

ETUDE DE CAS – Cameroun

Outil d'analyse de l'exploitation agricole, Outil d'évaluation des besoins en eau,
Outil de dimensionnement de la pompe, Outil de calcul de remboursement



Exercice 1 : Outil d'analyse de l'exploitation agricole

Mme Tchapié Hortense a hérité d'un hectare et demi-hectare de terres non cultivées de sa mère décédée il y a 3 ans. Ayant tout récemment perdu son emploi à Yaoundé, elle a décidé de retourner à Bangou, son village, pour s'investir dans l'agropastoral. Son exploitation est constituée d'un champ de 1 ha de culture de maïs dont la récolte est vendue aux éleveurs de la place. La période de culture démarre en Mars et s'achève en Septembre. Elle dispose aussi de plusieurs équipements de travail. Elle a pu bénéficier d'un financement de l'agence de financement des projets jeunes du ministère de la Jeunesse constitué de 200 poules comme subvention ; elle a dû compléter ce financement par un emprunt à la réunion ASRESBA (coopérative) des ressortissants de son village d'environ 1 million de FCFA remboursable en 1 an au taux annuel de 8 % d'intérêt pour s'offrir les équipements nécessaires et faire tourner l'exploitation. Elle se fait souvent aider par les membres de la famille et la réunion du quartier parmi lesquelles, elle a retenu 2 jeunes assez dynamiques comme employés gagnant chacun par mois 35 000 FCFA pendant 9 mois pour assurer le bon démarrage de l'exploitation.

Questions	• Quel est le revenu brut de l'exploitation ? <u>3.361.950 FCFA</u>
	• Quelle est la dépense totale de l'exploitation ? <u>2.589.003 FCFA</u>
	• Quel est le coût variable total de l'exploitation ? <u>1.359.475 FCFA</u>
	• Quel est le bénéfice brut de l'exploitation ? <u>772.947, 18 FCFA</u>
	• Quel est le coût variable le plus élevé ? <u>630.000 FCFA (les coûts salariaux de personnel permanent)</u>

Données pour les calculs

Biens et équipements

Désignation	Valeur actuelle (FCFA)	Age
Pulvérisateur	160000	1
Semoir	69000	1
Epanneur à engrais	45000	1
Poulailler et entrepôt	380000	1

Recettes cultures, élevage et autres

Culture	Surface cultivée (ha)	Rendement estimé par saison (kg per ha)	Prix de marché estimé (FCFA par kg)
Maïs	1	4300	185

- Les 200 poulets donnent une production moyenne annuelle de 270 œufs par poule, le prix du marché étant de 50 FCFA/ œufs.
- Mme Tchapié a aussi eu l'occasion de trouver une jeune famille à qui elle loue les 5000 m² restants de sa parcelle à raison de 240 000 FCFA/ an.

Grandeurs d'économie et financement

Coopérative	Montant du prêt	1 000 000 FCFA
	Période de crédit	1 an
	Taux d'intérêt annuel	8 %

Coûts fixes et variables

Hortense contribue chaque mois :

- 10 000 FCFA d'épargne à ASRESBA
- 10 000 FCFA en moyenne de facture (5 000 FCFA eau + 5 000 FCFA téléphone)

Machinerie

Le carburant pour les machines (plantation, récolte, transformation) est de 575 FCFA par litre. Environ 37 litres sont nécessaires pour une saison de culture. Les coûts de réparation et maintenance s'élèvent à 65 000 FCFA.

Volaille

- Aliments : elle achète en moyenne, que 800 kg/an pour les 200 poulets à raison de 500 F/kg
- Vaccins : en moyenne 300 FCFA /poule an

Champ

À ce jour, son champ lui a valu un total de dépense répartie comme suit :

- 20 kg de semences au prix moyen de 200 FCFA par kg pour une récolte saisonnière d'environ 4300 kg de maïs
- Du fait qu'elle utilise les fientes de son poulailler comme fertilisant, elle n'utilise plus que 50 kg d'engrais (au prix de 250 FCFA le kg)
- 9 kg de produits phytosanitaires (au prix de 1300 FCFA par kg)
- Le cout de transport pour les achats divers et la récolte est évalué à 35 000 FCFA environ
- 2 jeunes employés qui gagnent chacun par mois 35 000 FCFA pendant 9 mois (janvier à septembre)

Exercice 2 : Outil d'évaluation des besoins en eau

Les effets du changement climatique deviennent assez préoccupants, les pluies cette année par exemple attendue en Mars sont arrivées plutôt de façon intensive en début juin perturbant la croissance des plantes. L'irrigation intensive à l'aide d'un système d'irrigation par inondation alimenté par un canal en terre s'offre à elle comme la meilleure option pour faire face à ce problème.

En plus, cela lui donnerait aussi la possibilité de commencer une deuxième période de culture en Octobre jusqu'en Février. La première période de culture (Mais, grain) ayant lieu début de Mars en Juillet

Questions

Avec une seule période de culture, commençant en Mars - Juillet (**irrigation par inondation** "Flood : Earth canal supplied"):

En quel mois le besoin en eau d'irrigation est-il le plus élevé? Avril

Quel est le besoin quotidien le plus élevé en eau d'irrigation? 81,6

Avec une deuxième période de culture d'Octobre-Février (**irrigation par inondation**):

En quel mois le besoin en eau d'irrigation est-il le plus élevé? Janvier

Quel est le besoin quotidien le plus élevé en eau d'irrigation? 81,6

Quel est le besoin quotidien le plus élevé en pompage d'eau, pour les deux périodes de croissance (si elle utilise la **micro-irrigation par aspersion** "Micro sprinkler") et pour ses poules ?

70,0 m³

Quel est le taux d'utilisation de la pompe lors d'une ou deux périodes de culture sous micro-irrigation par aspersion ? 23%/32%

Données pour les calculs

Données du site

Pays	Cameroun
Localisation	Bangou
Longitude	10° 23' 57" est
Latitude	5° 14' 57" nord,

Données climatiques

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Température journalière m en °C	24.46	26.56	27.58	27.51	26.06	24.77	23.96	23.87	24.31	25.06	25.28	24.76
Précipitations en mm / mois	4.09	12.01	94.21	147.86	225.17	252.72	155.04	323.4	234.15	171.94	66.78	27.91



Exercice 3 : Outil de dimensionnement de la pompe

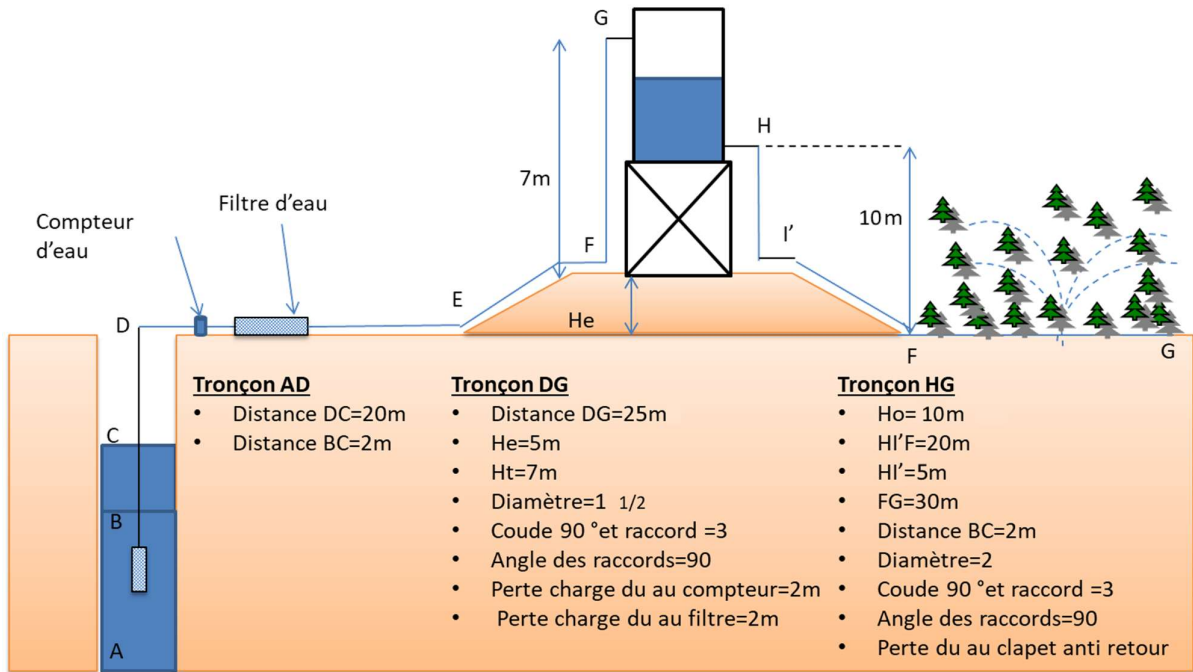
Des renseignements obtenus auprès d'un centre de formation des techniciens en énergie solaire situé à Bandjoun, elle choisit de mettre en place un système d'arrosage par aspersion pour faire 2 saisons de culture. Elle pourra utiliser son puits qui a un débit estimé à 50 m³ / heure. Cependant, le technicien qui lui a été envoyé lui a conseillé de ne pas extraire plus de la moitié de l'eau dans le puits. Elle devra aussi pomper de l'eau vers un réservoir surélevé à 25 m du puits, à l'aide d'une canalisation de 1 1/2" de diamètre et de trois raccords coudés à 90 °. Les mesures montrent que Le niveau statique (**H_s**) du puits qui est la distance du sol à la surface de l'eau avant pompage est à 20 m et on est autorisé à extraire que 2 m de niveau d'eau dans le puits. Un compteur d'eau et un système de filtrage sont installés et la perte dans chacun d'eux est de 2 m.

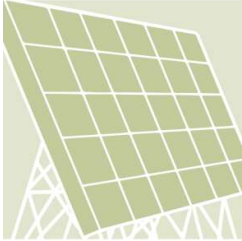
L'eau stockée dans le réservoir sera utilisée à la fois pour l'irrigation et le remplissage des abreuvoirs pour son poulailler. La fiche technique du fabricant pour l'irrigation par aspersion indique des exigences de pression de 0,5 bar. Pour les conduites d'irrigation, elle utilise également des tubes PVC de 2", trois raccords coudés à 90 ° et un clapet anti-retour. La distance entre le réservoir et le champ est d'environ 20 m et elle a besoin d'une longueur totale de pipeline de 30 m pour les tubes d'alimentation latéraux menant à son champ de maïs. Nous rappelons ici que son besoin quotidien le plus élevé en pompage d'eau, pour les deux périodes de croissance (si elle utilise la **micro-irrigation par aspersion**) et pour ses poules était 69.9 m³ + 0.1 m³ = 70.0 m³

Questions	<p>SYSTEME DE POMPAGE AVEC RESERVOIR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quelle est la Hauteur Manométrique Totale du système de pompage ? <u>47m</u> • Quelle est l'intervalle de la puissance crête requise (kWc) <u>4,9 kWp à 7,9 kWp</u> • Quelle est la surface totale des panneaux solaires à installer ? <u>32,7 m² à 52,7m²</u> <p>Hortense a dans son magasin un reste de tuyau PVC de diamètre 1' qu'elle propose d'utiliser à la place des tuyaux de 1 1/2, Devra- t-on accepter cette proposition ? _____</p> <p><u>Non, parce que le système deviendrait plus cher.</u></p>
	<p>SYSTEME DE POMPAGE DIRECT AVEC ALIMENTATION DIRECTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quelle est la HMT et la surface minimale totale des panneaux solaires à installer dans son champ avec un système de pompage avec l'alimentation directe ? <u>50m, 5,2 kWp</u> <p>_____</p>

Données pour les calculs

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Rayonnement solaire en kWh / m ² par jour	6.40	6.37	6.56	5.68	5.63	5.1	4.72	4.4	4.74	5.15	5.76	6.16





Exercice 4 : Outil de calcul de remboursement

Hortence examine diverses options pour le pompage quotidien d'eau afin de satisfaire les besoins en eau de son champ de maïs. En utilisant l'irrigation, elle améliorera le rendement actuel de 50 %, tout en faisant période de récolte supplémentaire.

Trois employés travaillent maintenant toute l'année dans son exploitation agropastorale.

Vous aviez utilisé l'outil d'analyse d'une exploitation agropastorale retour sur investissement pour projeter son nouveau bénéfice, qui était de **1 418 478 CFA / an**, qu'elle investirait entièrement dans l'irrigation. Elle voudrait donc avoir la meilleure option entre le solaire, le diesel et le réseau électrique

Questions	Quel est le coût d'investissement initial pour chaque option : solaire? <u>4.853.620</u> le réseau électrique ? <u>2.058.370</u> diesel? <u>3.003.370</u>
	Quel est le taux de rendement interne (TRI) de chaque option: solaire? <u>36%</u> le réseau électrique ? <u>65%</u> diesel? <u>10%</u>
	Quel est le seuil de rentabilité pour chaque option: solaire? <u>3 ans</u> le réseau électrique ? <u>2 ans</u> diesel? <u>jamais</u>
	Quand l'énergie solaire est-elle rentable avec le réseau et le diesel? le réseau électrique ? <u>10 ans</u> diesel? <u>Ca. 1 an</u>

Données pour les calculs

Grandeurs d'économie et financement

Taux d'inflation	3%
Taux d'actualisation	8 %
Augmentation de la marge de profit annuelle	10 %
Taux d'augmentation annuelle du prix du carburant	4 %

Composant d'énergie solaire

Option énergie solaire	Cout en FCFA	Durée de vie
Panneaux solaires	2 310 000	20
Unité de contrôle	301 250	5
Pompe	1 060 000	7
Tuyauterie et câbles	129 000	5
Réservoir d'eau	331 370	20
Système d'irrigation	482 000	5
Coûts d'installation	150 000	
Autres cout imprévus	90 000	
Cout de maintenance	30000 / an	

Composants de l'installation alimentée par le réseau

Réseau électrique	Cout en FCFA	Durée de vie
Pompe	1 000 000	5
Tuyauterie et câbles	110 000	5
Réservoir d'eau	331 370	20
Système d'irrigation	482 000	5
Coûts d'installation	100 000	
Autres couts imprévus	35 000	
Coût de maintenance	35 000 / An	
Coût de l'électricité	79 / kWh	
Demande d'électricité par la pompe	2 kW	
Débit d'eau de la pompe	11.68 m ³ / hour	

Composants de l'installation alimentée par Générateur à diesel

Générateur	Cout en FCFA	Durée de vie
Générateur Diesel	900 000	3
Pompe	1 000 000	5
Tuyauterie et câbles	120 000	5
Réservoir d'eau	331 370	20
Système d'irrigation	482 000	5
Autres couts	50 000	
Coût d'installation	120 000	
Coût de maintenance	65 000 / an	
Coût diesel	575 / litre	
Consommation horaire du générateur diesel	2 litres / heure	
Débit d'eau de la pompe	11.68 m ³ / heure	