



COURS D'ÉVALUATION ÉCONOMIQUE DE PROJETS
Par: Gustavo Saldarriaga (saldarriagagustavo@gmail.com)
Cergy- Pontoise, octobre 2016

TRAVAIL DIRIGÉ. ÉVALUATION FINANCIÈRE ET ÉCONOMIQUE D'UN PROJET D'AQUACULTURE AU GHANA

I. LE PROJET

La demande croissante de poissons dans le pays et notamment dans la capitale, est à l'origine de l'intérêt des investisseurs pour le montage d'une ferme d'élevage pour satisfaire cette demande. Cet intérêt provient du questionnement sur les voies à proposer pour développer l'aquaculture en réponse aux besoins croissants de l'Afrique et l'engouement manifesté par certains auteurs sur l'aquaculture en cage du tilapia.

Cette étude de cas a été construite sur les références disponibles en ligne de Kassam¹, les éventuelles données manquantes ont été estimées via des entretiens particuliers d'acteurs impliqués dans ces productions.

Le cadre géographique est le Ghana, plus spécifiquement le Volta Lake au sud-ouest du pays qui a vu depuis quelques années l'épanouissement d'une nouvelle filière de production, le tilapia en cage.

1. Présentation du marché

Ce projet vise à produire de tilapia en cage dans le Volta Lake pour approvisionner le marché d'Accra où le tilapia sera commercialisé.

¹ Kassam,L (2014). Aquaculture and food security, poverty alleviation and nutrition in Ghana. Case study prepared for the Aquaculture for Food Security, Poverty Alleviation and Nutrition project. World Fish, Penang, Malaysia, Project Report: 2014-48.Kassam, Laila (2013) Assessing the contribution of aquaculture to poverty reduction in Ghana. PhD Thesis. SOAS, University of London. Lien: http://eprints.soas.ac.uk/17842/1/Kassam_3547.pdf

Pour information, le Ghana qui a pourtant une pêche artisanale performante importe chaque année quelques 175 000 t de poissons (en 2012) pour satisfaire les besoins de sa population. Ce projet vise à une production de l'ordre de 2800 t en année de croisière.

Il n'y a pas de certitude sur le marché du tilapia. Certaines études évoquent un marché entre 60 000 t et 120 000 t, mais ces études ne tiennent pas compte du prix du poisson ni de sa taille.

Ce poisson répond imparfaitement à la demande des catégories aisées de la capitale qui aimeraient avoir davantage un gros poisson frais et de qualité. Récemment s'est développé des importations de tilapias chinois à bas prix (1,5 \$/kg), la qualité de ces poissons ne répondait aux exigences de ces consommateurs nantis. Par contre ces derniers affectionnent les quelques grosses pièces de poissons issues de la pêche artisanale continentale ou maritime.

Le gouvernement a mis en place un cadre incitatif, exonération de toutes taxes d'importation et de bénéfice durant les cinq premières années de fonctionnement. Il a encouragé l'installation des fermes en cage sur le Lake Volta et a mis gracieusement à disposition des parties du Lac pour ces élevages.

Cet investisseur, comme quelques autres, s'est impliqué avec le gouvernement dans la modernisation des services à la production : mise en place d'écloseries d'alevins sexés hormonalement, issus de souches améliorées. Les avantages douaniers dont il bénéficie peuvent être évalués par rapport au régime normal de taxation des importations².

Le cycle de production se déroule en deux phases :

Une première phase consiste à faire grossir les alevins de 2g (en provenance de l'écloserie) à 30 g. Ce cycle dure deux mois. Ils se déroulent dans des petites cages avec une maille spéciale. Les cages ont une taille de 3m x 3m et de 4m de profondeur, équipées de leurs structures annexes elles coûtent 450 \$ l'unité et sont importées.

L'indice de conversion (IC) pour l'aliment utilisé pour ce cycle, spécialement conçu pour les petits tilapias, est de l'ordre de 1.2 d'après les vendeurs. Cette IC est théorique car les tables de rationnement en fonction du poids moyen font l'hypothèse que tous les poissons grossissent, il faudra donc évaluer l'IC réel (en tenant compte de la survie qui est ici de 70 %). Une petite cage sert à empoissonner une grande cage en moyenne.

La deuxième phase fait passer les poissons de 30 g à un poids fluctuant entre 250 et 1kg. Les cages sont de grandes tailles, circulaires de 125 m² et de 10 m de profondeur. Elles coûtent à l'achat

² Cf. http://www.ghanaweb.com/GhanaHomePage/economy/import_duty.php

1200 \$ équipées de flotteurs et d'un ponton (elles sont importées). Ces techniques ont été éprouvées en Thaïlande et l'entrepreneur y a fait sa formation.

On estime à 60 t /an, la production de ce type de cage en moyenne. Il y a deux cycles de grossissement par an.

L'IC est de l'ordre de 1,3 pour l'aliment spécial grossissement. L'attention est attirée sur le fait que cet indice est celui donné par le fabricant qui ne comptabilise pas les morts, la survie au cours de cette phase est de l'ordre de 80 %.

D'un point de vue économique, l'ensemble du poisson est écoulé principalement sur le marché d'Accra aux catégories disposant d'un niveau de vie relativement élevé.

Le prix du poisson dépend de son poids moyen.

La taille 1, ou « table size », sont les poissons de plus de 300-450 g et sont surtout demandés par les Hôtels, son prix est de 3,25 \$/kg. (*Poids moyen retenu : 375g*)

La taille 2, 450-500 g, son prix est de 3.5 \$/kg. (*Poids moyen retenu : 475g*)

La taille 3, plus de 660 g (3 pièces pour 2 kg), 4,2 \$/kg. (*Poids moyen retenu : 660g*).

Ces deux tailles sont achetées par des consommateurs très aisés.

La table préférée par les consommateurs est 200 g, appelée aussi taille économique, 2.5 \$/kg qui correspond cependant au gens disposant de petites ressources. (*Poids moyen retenu : 200 g*)

10 % en biomasse des poissons ne dépassent jamais les 100 g et sont vendus à 0,8 \$/kg.

La répartition des tailles est globalement 15 % pour la taille 3, 25 % pour chacune des trois autres.

2. Les investissements

L'ensemble des investissements sera mis en place avant le début de l'exploitation et se composera des éléments suivants:

Désignation	Unité	Coût en \$	Durée de vie en années
1. Mise en état du site*	forfait	12 000	10
2. Cages Grossissement (ponton et flotteurs)	par cage	600	10
3. Filets cages grossissement	filets/1 cage	600	3
4. Cages fingerling (ponton et flotteurs)	par cage	225	10
5. Filets cages fingerling	filets/1 cage	225	3
6. Matériel divers	forfait	14 000	5
7. Bâtiment de stockage/triage	unité	22 000	20
8. Installation électrique	unité	7 500	10
9. Installation frigorifique (machine à glace)	unité	35 000	10
10. Camions frigorifiques 10t (1)	unité	60 000	5
11. Camions de transport 32 t (1)	unité	125 000	5
12. Petits camions et camionnette (2)	unité	27 000	10
13. Stand de ventes à la capitale (9)	unité	19 000	5
14. Bateau avec grue	unité	80 000	20
15. Radeaux	unité	250	12
16. Montage et mise en marche *	forfait	8 000	5

* Non renouvelable

3. Les conditions de financement

Ce type d'élevage nécessite une trésorerie élevée. Compte tenu donc du fonds de roulement (cf. les coûts d'exploitation), la réalisation du projet nécessite un financement tenant compte du besoin en fonds de roulement pour la mise en œuvre du projet. La différence correspond à l'apport du promoteur.

L'emprunt de la Banque du Développement, d'une durée de 10 ans, vise à couvrir l'intégralité des coûts d'investissement et d'exploitation en \$ à l'exception de l'apport en capitaux propres de l'investisseurs qui s'élève 750 000 \$, il est amorti de la manière suivante :

- Différé : 2 ans
- Remboursement : 8 ans
- Taux d'intérêt : 5%

L'emprunt sera remboursé suivant le principe des annuités constantes.

4. Les recettes d'exploitation

En année de croisière (année 3), la production du projet est estimée à 2.800 t du tilapia

-

Le programme de production du projet se présente comme suit :

- année 1 : 12,5% de la production de croisière
- année 2 : 75% de la production de croisière
- année 3 : 100% de la production de croisière

Cette montée en production explique le besoin d'ajuster l'organisation du travail et l'organisation technique.

5. Les dépenses d'exploitation

Les coûts d'exploitation les plus importants concernent les alevins, l'aliment, la main d'œuvre, le carburant, les services et autres.

- L'alevin peut être produit ou acheté. Dans ce cas, ils sont achetés à une société étatique chargée de cette fonction dans le pays. Le prix d'achat est de 0.05\$ pour un alevin de 2 g et de 0,125 \$ pour un alevin de 5-10g. L'entreprise préfère celui de 2g.

L'éleveur prévoit une production continue de poissons marchands et achète des alevins chaque mois. Il démarre avec la moitié des cages et prévoit de passer en pleine production afin de pouvoir vendre à plein régime au bout du 18 mois.

- L'aliment est importé par les différentes grandes compagnies. Son prix est de :
 - pour l'aliment pour les petits tilapias : 1,1 \$/kg, et
 - pour l'aliment pour le grossissement : 0,96 \$/kg.

Pour rappel, les importations sont taxées de droit de douane à hauteur de 5% (taxe pour toutes les importations) au bout de la sixième année.

- Le salaire minimum équivaut à 1,4 \$/j auquel il faut ajouter 25 % de charges sociales. La semaine légale est de 6 jours de 8 heures par semaine avec de 30 jours de congés payés par an.
- Compte tenu des congés, la main d'œuvre nécessaire se répartit de la façon suivante :
 - i) trois salariés en charge de chaque groupe de 4 cages de grossissement (gardiennage, nourriture, surveillance) payés au salaire minimal et deux salariés pour le transport de la nourriture. 1 salarié a le rôle de chef d'équipe et est payé 1,3 fois le SMIC. Il y a une équipe de plus pour s'occuper des fingerlings. Chaque équipe dispose d'un radeau.

- ii) Une équipe spécialisée dans l'entretien dans la gestion du magasin de stockage, l'entretien des cages et pontons, déplacement et vérification/réparation des cages, vérifications/entretien des amarres. Au total 9 salariés au sol encadrés par trois responsables (approvisionnement alevins, aliments, entretiens réparations) à 1,3 SMIC. Les installations sont surveillées par 6 gardiens au SMIC. Il y a en plus 4 plongeurs à 1,3 SMIC.
 - iii) Deux ingénieurs spécialisés pour les soins au tilapia le rationnement et la gestion des cages, payés 5 fois le SMIC, un logisticien et un responsables des ventes tous payés au même niveau.
 - iv) Un service de gestion et un caissier, le responsable de la gestion est payé à 6 fois le SMIC et le caissier à 3 fois le SMIC.
 - v) Un cadre payé à 12 fois le SMIC.
 - vi) Chaque véhicule est doté d'un apprenti payé au SMIC et d'un chauffeur payé 2,5 fois le SMIC. Ce personnel est augmenté de 20 % pour pouvoir faire face aux périodes de pointes ou de congés. et la vente au détail des vendeuses
 - vii) Un groupe est spécialisé pour le calibrage et la mise en caisse des poissons pour l'expédition. C'est un groupe qui est mobilisée de manière contractuelle, il faut 8 femmes pour caisser et préparer 10 tonnes en une journée. Une caisse prend 5 kg de poisson. Une vendeuse et son apprenti dans chaque stand de la capitale, la vendeuse est payée à 1,5 fois le SMIC, son apprenti est au niveau du SMIC.
- Gasoil et entretien des véhicules. Le coût est donné par rapport à la tonne transportée. Pour l'aliment la tonne est transportée à 4,5 \$ depuis la capitale. Le poisson entier est expédié à 12 \$/t à la capitale. Les 10 000 alevins avec les poches d'eau les contenants sont transportés à 60 \$ le lot depuis l'écloserie.
 - Des caisses sont nécessaires pour le transport du poisson, elles font partie des coûts d'exploitation. Une caisse coûte 6 US et dure 1 an. Les caisses ne servent qu'à transporter le poisson et reviennent à la pisciculture le soir même.
 - Electricité, les dépenses sont de 345 \$/mois.
 - Entretien des bâtiments et du petit matériel 300 \$/mois.
 - Entretien de l'installation frigorifique : 3000 \$/an
 - Chaque stand de vente à un coût d'entretien, électricité peinture de 2500 \$/an.
 - L'Assurance pour l'ensemble de la flotte et les installations, coûte 15 000 \$/an.

Présenter les dépenses consolidées pour chaque année à travers le tableau suivant(en US) :

Rubriques	Année 1	Année 2	Année 3
Alevins			
Aliment (fingerling +gros)			
Transport poissons			
Transport aliment			
Transport alevins			
Caisses			
Electricité			
Entretien installations			
Entretien véhicules			
Entretien frigo			
Assurance			
Main d'œuvre			
....			
TOTAL			

La durée de vie du projet est de 10 ans

L'impôt sur les bénéfices est de 1/3

La chaîne de production d'alevins

Les alevins sont surtout produits dans une écloserie d'état. Le personnel appartient à l'état et une unité de base comprend un technicien responsable payé 3 fois le SMIC, 4 manœuvres payés au SMIC.

Les investissements sont essentiellement constitués de filets, une fois les bassins construits.

- Un bassin coûte 1000 \$. Il y en a quatre. Les bassins secondaires coûtent 175 \$/j, il y en a dix, chaque bassin produit 60 000 larves par mois. Ils durent 20 ans.
- Il faut ensuite un happas pendant deux mois par 10 000 larves produites dans lesquels les larves vont devenir des alevins de 2 g ou plus, la survie est de 70 %. Un happas coûte 15 \$ et dure 8 mois.
- Une senne pour attraper et trier les géniteurs, coûte 150 \$ et dure 3 ans.

Les charges d'exploitations sont :

- nourriture pour entretien des géniteurs , 20 kg d'aliment de grossissement/j (type aliment pour le grossissement)
- nourriture et fertilisant pour les alevins, aliments à 2 \$ kg, avec les pertes on distribue à peu près 1 fois le poids des alevins produits.
- Petit matériel d'entretien des étangs, épuisettes et grilles (150 \$/an), fabriqués localement.
- Happs, sennes (matériaux importés), pour rappel.
- L'hormone est importée et coûte 800 \$/kg, 1 kg suffit pour 1 000 000 d'alevins.
- Sacs pour le conditionnement (0,70 \$/sacs pour 2000 alevins).
- Oxygène (importé), 60 \$ pour 400 sacs.

Les produits des ventes 0,05\$/unité.

6. Données économiques

Pour le calcul économique par la méthode des effets, nous remonterons les chaînes de production pour les alevins d'après les données (encadré ci-dessus).

Pour les autres composants de la consommation intermédiaire nationale on utilisera le TES à contenu d'importation en annexe. Ne disposant pas du TES à contenu d'importations pour le Ghana, ce tableau est donné à titre illustratif.

II. TRAVAIL DEMANDÉ

Il est demandé de procéder à l'évaluation financière et économique :

1. Evaluation financière

- i) Établir l'échéancier des investissements et des renouvellements et la montée du besoin en fonds de roulement
- ii) Établir le tableau des amortissements
- iii) Construire le tableau des recettes et de dépenses du projet
- iv) Calculer la rentabilité intrinsèque du projet :
 - Le délai de récupération
 - Le bénéfice actualisé au taux de 10% et de 15%
 - Le taux de rentabilité intrinsèque (TRI)
 - Le prix internationaux de l'aliment est la variable la plus critique. En supposant une hausse de 10% de prix CAF, quelle sera la TRI du projet. Quelles conclusions peut-on tirer?
- v) Présenter le tableau d'amortissement des emprunts
- vi) Établir le tableau d'exploitation prévisionnel
- vii) Établir le tableau des ressources et emplois de fonds
- viii) Calculer la rentabilité du projet :
 - Le délai de récupération
 - Le bénéfice actualisé au taux de 15% et de 20%
 - Le taux de rentabilité pour les actionnaires
 - Le taux de rentabilité de fonds propres
- ix) Synthèse des résultats de l'évaluation financière et conclusions

2. Évaluation économique par la méthode des effets

- i) Calculer les effets primaires bruts du projet
 - Calculer les effets directs
 - Sur la base du tableau en annexe, déterminer les effets indirects du projet
- ii) Déterminer les caractéristiques et calculer les effets de la situation de référence
- iii) Calculer les effets supplémentaires du projet et déterminer le taux de rendement économique du projet en année de croisière
- iv) Si le producteur, au lieu d'importer les cages, utilise des matériaux locaux pour leur construire, quels effets sur l'économie peut-on tirer ?
- v) Qu'est-ce qu'on peut proposer pour que les projets soient mieux intégrés à l'économie

Affiner le calcul selon deux hypothèses :

- i) Quelle est le résultat si le projet supprime la valorisation de la filière de poisson noble sauvage évaluée à 4 500 t/an
- ii) Quelle évaluation peut-on faire si le poisson accroît la demande pour des produits nobles.

3. Évaluation économique par la méthode prix de référence

Pour l'évaluation économique par la méthode prix de référence les facteurs de conversion pour passer des prix de marché au prix de référence sont les suivantes³ :

- 1) Le Taux d'Actualisation pour l'économie est de 12% (Taux d'Intérêt Comptable-TIC)
- 2) Facteur de conversion par branche :

	Origine	FC*
1. Investissements		
Mise en état du site	Local	0.80
Cages Grossissement (ponton et flotteurs)	Importée	
Filets cages grossissement	Importé	
Caisses	Local	0.85
Matériel divers	Local	0.80
Bâtiment de stockage/triage	Local	0.81
Installation électrique	Local	0.80
Installation frigorifique (machine à glace)	Importé	
Camions frigorifiques 10t (1)	Local	0.79
Camions de transport 32 t (1)	Importé	0.79
Camions de transport 32 t (1)	Importé	0.79
Petits camions et camionnette (2)	Importé	0.78
Stand de ventes à la capitale (9)	Importé	
Bateau avec grue	Local	0.93
Radeaux	Importé	0.93
Montage et mise en marche	Local	
2. Coûts de fonctionnement		
Alevins	Local	0.78
Aliment	Importé	
Transport poissons	Local	0.95
Transport aliment	Local	0.85
Transport alevins	Local	0.85
Caisses	Local	0.86
Electricité	Local	0.88
Entretien installations	Local	0.80
Entretien véhicules	Local	0.90
Entretien frigo	Local	0.83
Assurance	Local	0.85
Main d'œuvre non qualifié	Local	0.65
Main d'œuvre semi qualifié	Local	0.90
Main d'œuvre qualifié	Local	1.00
3. FCS**		0.90

* FC= Facteur de Conversion

** Facteur de Conversion Standard

³ Ses FC se donnent à titre illustrative, en absence des prix de référence disponibles.

Calculer la rentabilité économique du projet par la méthode prix de référence

4. Conclusions sur l'évaluation financière et économique

- Comparer les résultats des trois évaluations
- Tirer des conclusions et des recommandations

5. Annexe.TABLEAU DES CONTENUS EN IMPORTATIONS ET VALEUR AJOUTEE NATIONALE (en millièmes)

Branches	Taux d'importations incluses	Taux de VA incluse	Décomposition de la valeur ajoutée incluse en				
			Salaires nationaux	Salaires expatriés	Intérêts assurances	Impôts	RBE
1 Agriculture	27	973	12	1	3	-13	970
2 Elevage	22	978	15	2	2	8	951
3 Pêche et forêts	166	834	234	42	31	46	481
4 Congélation, conservation poisson	300	700	271	44	66	34	285
5 Agro - industrie	174	826	245	79	68	-46	480
6 Industries alimentaires diverses	494	506	167	48	50	181	60
7 Boissons	167	833	162	49	63	336	223
8 Huileries	194	806	58	19	41	-6	664
9 Grains, farines	564	436	101	38	27	73	197
10 Sucre, confiserie	337	663	279	54	119	93	118
11 Tabacs, allumettes	185	815	184	47	28	339	217
12 Textiles de base	425	575	179	30	50	133	183
13 Confection, maroquinerie	92	908	88	156	24	-81	721
14 Travail du bois	253	747	109	26	24	71	517
15 Papier, carton	413	587	82	48	23	206	228
16 Édition, imprimerie	314	686	187	45	74	110	270
17 Chimie, hydrocarbures	729	271	58	19	108	105	-19
18 Industrie extractive	174	826	205	50	57	73	441
19 Matériaux de construction	289	711	154	45	79	253	177
20 Industrie mécanique	380	620	188	63	55	152	162
21 Énergie	375	625	249	39	55	126	156
22 BTP et annexes	196	804	255	52	70	78	349
23 Hôtellerie, restauration	148	852	245	62	77	117	351
24 Transports, télécommunications	144	856	299	46	64	57	390
25 Services divers	61	939	236	46	59	44	554
26 Commerce	106	894	123	37	53	165	516