

Analyse Coûts Bénéfices de projets d'agroécologisation d'une mini-laiterie et des ateliers lait de deux producteurs types au Burkina Faso



INITIATIVE ON
Agroecology

Eric Vall¹, Boko Michel Orounladji¹, Songdah Désiré Ouattara¹,
Arahama Traoré², Souleymane Sanogo³, Ollo Sib¹

(1) CIRAD, (3) INERA, (3) CIRDES

Décembre 2024

Contents

Introduction	3
Méthode	4
Principe et indicateurs de l'ACB.....	4
Types de coûts et bénéfices pris en compte dans l'analyse ACB	5
Caractérisation de l'atelier lait d'un agropasteur moyen selon les Scénarios Status Quo et AE Upgraded	6
Caractérisation de l'atelier lait d'une mini-ferme moyenne selon les Scénarios Status Quo et AE Upgraded	10
Résultats	18
Analyse Coûts Bénéfices de l'atelier lait de l'agropasteur	18
Analyse Coûts Bénéfice de l'atelier lait de la mini-ferme	22
Analyse Coûts Bénéfice de l'atelier lait de la mini-laiterie.....	26
Discussion et conclusion	30
Références	31
Annexes	32

Analyse Coûts Bénéfices de projets d'agroécologisation d'une mini-laiterie et des ateliers lait de deux producteurs types au Burkina Faso

Eric Vall¹, Boko Michel Orounladji¹, Songdah Désiré Ouattara¹,
Arahama Traoré², Souleymane Sanogo³, Ollo Sib¹

(1) CIRAD, (2) INERA, (3) CIRDES

Décembre 2024

Introduction

Au Burkina Faso, la consommation de produits laitiers est faible (environ 20 kg/habitant/an). Cependant, cette consommation augmente et augmentera dans les années à venir en raison de l'accroissement de la population et de son pouvoir d'achat. Il existe une demande émergente de produits laitiers fabriqués avec du lait local. De plus en plus de consommateurs souhaitent consommer des produits laitiers de bonne qualité, fabriqués avec du lait frais, diversifiés (lait liquide, yaourts aux saveurs variées, dégué, gapal, fromage, beurre, etc.). Cependant, la concurrence avec les produits laitiers fabriqués à partir de lait en poudre importé à bas prix est importante. C'est pourquoi les acteurs de la chaîne de valeur lait doivent innover à tous les niveaux de la chaîne agroalimentaire pour répondre durablement à cette demande émergente.

Sur ce terrain du projet Initiative sur l'agroécologie (IAE), les activités se concentrent sur la chaîne de valeur lait, et elles sont conduites dans le cadre d'un Living Landscape Agroécologique (LLA). Ce LLA est basé sur la Plateforme d'Innovation Laitière multi-acteurs de Bobo-Dioulasso (PIL) établie en 2020, à laquelle de nouveaux membres ont adhéré en 2023 pour constituer un LLA.

La co-conception d'un Business Model Agroécologique de la chaîne de valeur lait, est un objectif majeur du projet au Burkina Faso. Ce travail est conduit principalement dans le cadre du WP3 « *Développer un modèle économique inclusif et des stratégies financières adaptées à la chaîne de valeur lait de Bobo-Dioulasso* » du projet IAE.

Ce document présente les analyses coûts bénéfiques quantitatives (ACB) concernant l'intégration d'un package agroécologique chez trois acteurs de la chaîne de valeur lait de Bobo-Dioulasso, à savoir :

- L'atelier lait d'un agropasteur producteur de lait moyen
- L'atelier lait d'une mini-ferme laitière moyenne
- Une mini-laiterie moyenne utilisant principalement du lait local

Les caractéristiques générales de ces 3 types d'acteurs sont décrites par Sib et al. (2023).

L'ACB suit les guidelines présentées dans le guide pratique proposés par les animateurs du WP3 (Narjes et al., 2024).

Méthode

Principe et indicateurs de l'ACB

L'ACB consiste à comparer deux situations :

- Status Quo (ie : sans le package AE)
- Agroecological upgrading (ie: avec le package AE)

L'ACB se fait en prenant en compte les 5 premières années de la mise en place du package AE plus l'année de préparation (année 0) (Figure 1).

Discount rate <i>r</i>	Status Quo			Agroecological upgrading		
6%	Benefits cashflow (B _t)	Costs cashflow (C _t)	Discounted Net Benefit (B _t - C _t) × (1 + <i>r</i>) ^{-t}	Benefits cashflow (B _t)	Costs cashflow (C _t)	Discounted Net Benefit (B _t - C _t) × (1 + <i>r</i>) ^{-t}
Year (t)						
0	\$0.00	\$200.00	-\$200.00	\$0.00	\$500.00	-\$500.00
1	\$100.00	\$200.00	-\$94.34	\$100.00	\$500.00	-\$377.36
2	\$300.00	\$0.00	\$267.00	\$200.00	\$0.00	\$178.00
3	\$500.00	\$0.00	\$419.81	\$300.00	\$0.00	\$251.89
4	\$500.00	\$0.00	\$396.05	\$1,000.00	\$0.00	\$792.09
5	\$400.00	\$0.00	\$298.90	\$1,000.00	\$0.00	\$747.26
Net Present Value	$NPV = \sum_{t=0}^5 (B_t - C_t) \times (1 + r)^{-t}$			$NPV = \sum_{t=0}^5 (B_t - C_t) \times (1 + r)^{-t}$		
	\$1,087.42			\$1,091.88		
IRR	$NPV = 0 = \sum_{t=0}^5 (B_t - C_t) \times (1 + r)^{-t}$			$NPV = 0 = \sum_{t=0}^5 (B_t - C_t) \times (1 + r)^{-t}$		
	77.84%			32.99%		
Present Value of cashflows	$\sum_{t=0}^5 (B_t) \times (1 + r)^{-t}$	$\sum_{t=0}^5 (C_t) \times (1 + r)^{-t}$		$\sum_{t=0}^5 (B_t) \times (1 + r)^{-t}$	$\sum_{t=0}^5 (C_t) \times (1 + r)^{-t}$	
	\$1,476.10	\$388.68		\$2,063.58	\$971.70	
BCR	$BCR = \frac{\sum_{t=0}^5 (B_t) \times (1 + r)^{-t}}{\sum_{t=0}^5 (C_t) \times (1 + r)^{-t}}$			$BCR = \frac{\sum_{t=0}^5 (B_t) \times (1 + r)^{-t}}{\sum_{t=0}^5 (C_t) \times (1 + r)^{-t}}$		
	3.80			2.12		

Légende de la figure :

- *r* (taux d'escompte) : Le taux d'escompte est un taux d'intérêt utilisé sur le marché monétaire, pour les prêts à courts termes. Dans le cadre de cette analyse ACB la valeur du taux d'escompte (*r*) retenu est de 6%
- NPV : Net Present Value du projet (VAN ou valeur actuelle nette)
- IRR (Internal Rates of return) : c'est la valeur du taux d'escompte (*r*) qui rend la NPV (VAN) égale à zéro. Si *r* (IRR) > *r* alors le projet est plus rentable que si l'argent est placé en banque au taux *r*.
- BCR (Benefit-Cost Ratio) : Le BCR donne une idée approximative de la viabilité du projet et est associé à la règle empirique suivante :
 - ✓ BCR > 1 : le projet devrait générer une NPV positive et aura un IRR supérieur au taux d'escompte choisi. Plus le BCR est élevé, meilleur est l'investissement
 - ✓ BCR = 1 : suggère que les bénéfices du projet sont égaux à ses coûts.
 - ✓ BCR < 1 : les coûts du projet dépassent ses bénéfices (projet pas viable)

Figure 1. Principes et modalités de calcul des indicateurs de l'ACB (Narjes et al., 2024)

Types de coûts et bénéfices pris en compte dans l'analyse ACB

Dans l'ACB l'inventaire des coûts et des bénéfices se fait selon les catégories présentées dans les Tableau 1 et Tableau 2. Il faut noter que dans cette étude nous avons principalement considérés les coûts directs et l'augmentation des ventes et des revenus. Dans ce rapport les Coûts et les Bénéfices sont exprimées parfois en FCFA et parfois en USD (le taux de change utilisé est le suivant : 1 USD = 592,04 USD).

Tableau 1. Template de l'inventaire des coûts

Types de coûts	Statu quo	AE upgrading
Coûts directs tels que la main-d'œuvre directement impliquée dans la production agricole, les intrants, les dépenses de récolte et d'après récolte, la fabrication, etc. Il est important d'inclure les coûts de main-d'œuvre même s'il s'agit uniquement de main-d'œuvre familiale. Bien que cela n'affecte pas les flux de trésorerie, il s'agit généralement de l'un des coûts les plus importants dans les petites exploitations agricoles.... Le salaire journalier dans la région peut être utilisé comme coût de la main-d'œuvre familiale, mais vous pouvez également le modifier ou utiliser d'autres valeurs et justifier cette sélection (car généralement le chômage, l'âge des agriculteurs, etc., affectent les options de main-d'œuvre des agriculteurs)		
Coûts indirects , qui comprennent l'électricité, les services publics, les frais généraux de gestion, le loyer, les services publics, etc.		
Coûts intangibles , qui peuvent être identifiés mais ne peuvent pas être facilement quantifiés ou estimés, tels que la baisse du moral des employés en raison d'un changement important, la perte de clientèle et/ou de valeur de marque, la réduction de la productivité et/ou des délais de livraison, etc.		
Coûts d'opportunité découlant du fait de ne pas exploiter d'autres opportunités d'investissement Je suggère d'inclure les coûts d'opportunité de la terre comme coût fixe, car la terre est généralement l'un des facteurs limitatifs et les actifs les plus précieux des agriculteurs. Vous pouvez utiliser un prix de location de terre pour des utilisations comparables dans la région comme paramètre.		
Coûts de risque potentiels tels que ceux découlant des risques réglementaires, de la concurrence et des impacts environnementaux potentiels		

Source : Narjes et al., 2024

Tableau 2. Template de l'inventaire des bénéfices

Types de bénéfices	Statu quo	AE upgrading
Augmentation des ventes et des revenus grâce à une production accrue et/ou à de nouveaux produits.		
Bénéfices intangibles , tels qu'une meilleure inclusion des membres défavorisés de la communauté dans les opportunités d'emploi, ainsi qu'une satisfaction accrue des clients en raison d'un approvisionnement alimentaire plus sûr, diversifié et/ou plus nutritif.		
Bénéfice concurrentiel ou augmentation de la part de marché		

Source : Narjes et al., 2024

Caractérisation de l'atelier lait d'un agropasteur moyen selon les Scénarios Status Quo et AE Upgraded

Nous avons considéré que l'exploitation d'un agropasteur "moyen" se compose de 3 ateliers : l'atelier des animaux naisseurs (dans lequel sont prélevées les vaches zébus destinées à l'atelier lait), un atelier de cultures (5 ha) destiné principalement à l'autoconsommation du ménage et à la vente des surplus de grains (atelier dans lequel l'agropasteur prélève des co-produits fourragers pour nourrir les animaux de l'atelier lait) et enfin l'atelier lait proprement dit qui fait l'objet de cette analyse coûts bénéfiques.

Dans notre simulation, l'atelier lait est monté à partir d'un géniteur zébu et de 10 vaches zébus adultes sélectionnées dans le troupeau de l'agropasteur.

La reproduction est assurée par monte naturelle.

La trajectoire type d'un animal né dans cet atelier est la suivante :

- Cas des femelles : Femelle adulte => Vêla (1 an) => Génisse (2 ans) => Génisse (3ans) / saillie => Femelle adulte traite (+ veau/vêla zébu)
- Cas des mâles : Femelle adulte => Veau (1 an) => Taurillon (2 ans) => Taurillon (3ans) => Vente

L'alimentation de base est assurée par le pâturage des parcours naturels qui couvre 60% de la biomasse ingérée (à raison de 6,25 kgMS/j/UBT).

Les soins vétérinaires ont été estimés à 7 000 Fcfa/UBT par an avec une réduction de 25% dans le scénario AE Upgraded en raison de meilleures conditions d'élevage (alimentation plus équilibrée, meilleur habitat, eau de meilleure qualité)

Personnel : 1 berger et 1 ouvrier agricole payés 15 000 FCFA/mois dans les 2 scénarios.

Taxes et impôts : minimales (10 000 FCFA/an) dans les 2 scénarios.

Fluides et énergies : uniquement du carburant pour faire fonctionner la motocyclette à raison de 2 000 FCFA/an/UBT.

Les paramètres utilisés pour l'atelier lait de l'agropasteur sont présentés dans l'Annexe 1 et l'Annexe 2.

Encadre 1 : Le package "Production de lait agroécologique"

Ce package mobilise principalement les trois principes agroécologiques suivants (selon la terminologie proposée par Wezel et al. 2020) : recyclage (des co-produits végétaux et animaux en fourrages et en fumure organique), synergies (interactions agriculture-élevage), réduction des intrants (aliments bétails remplacés/substitués par des fourrages, engrais minéraux remplacés/substitués par de la fumure organique). En pratique il se résume à l'introduction des pratiques suivantes dans l'atelier lait :

- Production de fourrages de qualité en substitution forte aux fourrages grossiers (pailles de céréales)
- Utilisation raisonnée des aliments bétail
- Fumure organique en substitution forte aux engrais minéraux
- Gestion raisonnée des coproduits végétaux et animaux
- Ration équilibrée des vaches laitières à un coût acceptable
- Utilisation des plantes médicinales en substitution aux médicaments vétérinaires (quand cela est efficace)
- Gestion optimale de la conduite des animaux et des ressources naturelles

Les principales caractéristiques et différences entre les scénarios Status Quo et AE Upgraded de l'atelier lait de l'agropasteur sont présentées dans le Tableau 3.

Tableau 3. Caractéristiques des scénarios Status Quo et AE Upgraded de l'atelier lait de l'agropasteur

	Status Quo	AE Upgraded
Taux de réussite des saillies	50%	60% (améliorée en raison de meilleures conditions d'élevage)
Equipements	Parc simple Puisard	Parc amélioré Puits busé (eau plus claire) Fosse fumièrè
Assolement	Surface cultivée : 5 ha Pas de cultures fourragères Céréales 90% Légumineuses 10%	Surface cultivée : 5 ha Introduction de la culture fourragère (10% en année 1 à 50% en année 5) A la place de céréales
Alimentation	Parcours (couvre 60% besoin en biomasse du cheptel) Fourrages de pailles de céréales principalement Achat d'appoint de concentrés et de fourrages de qualité	Parcours (couvre 60% besoin en biomasse du cheptel) Renforcée en fourrage de qualité Achat d'appoint de concentrés et de fourrages de qualité
Santé	Prophylaxie conventionnelle	Utilisation de plantes médicinales quand cela est possible et prophylaxie conventionnelle
Production de lait	1 L/vache/j sur 250 j	+10% en durée et en production grâce à de meilleures conditions d'élevage

Source : Etude

Tableau 4. Evolution du cheptel de l'atelier lait de l'agropasteur dans le scénario Status Quo (têtes)

	UBT	Géniteurs	Vaches adultes	Vêles (1 an)	Génisses (2 ans)	Génisses- (3 ans)	Veaux (1 an)	Taurillons (2 ans)	Taurillons (3 ans)	Vaches traites
Year 0	11,4	1	10							
Year 1	12,4	1	10	3			2			5
Year 2	14,4	1	10	2	3		3	2		5
Year 3	18,4	1	10	3	2	3	2	3	2	5
Year 4	21,8	1	13	3	3	2	4	2	3	7
Year 5	24,8	1	15	4	3	3	4	4	2	8

Source : Etude

Evolution du cheptel de l'atelier lait de l'agropasteur dans le scénario AE Upgraded (Tableau 4). Dans ce scénario la taille du cheptel augmente plus vite en raison de l'augmentation du taux de réussite des saillies (que l'on justifie par de meilleures conditions de vie des vaches (alimentation améliorée, ainsi que les soins et l'habitat).

Tableau 5. Evolution du cheptel de l'atelier lait de l'agropasteur dans le scénario AE Upgraded (têtes)

	UBT	Géniteurs	Vaches adultes	Vêles (1 an)	Génisses (2 ans)	Génisses- (3 ans)	Veaux (1 an)	Taurillons (2 ans)	Taurillons (3 ans)	Vaches traites
Year 0	11,4	1	10							0
Year 1	12,6	1	10	3			3			6
Year 2	15	1	10	3	3		3	3		6
Year 3	19,8	1	10	3	3	3	3	3	3	5
Year 4	23,2	1	13	4	3	3	4	3	3	7
Year 5	27,4	1	15	5	4	3	5	4	3	8

Source : Etude

Les plans d'alimentation des animaux de l'atelier lait de l'agropasteur sont présentés dans les Tableau 6 et Tableau 7. Il faut noter que dans le scénario AE Upgraded les co-produits fourragers stockés sont essentiellement des fanes de légumineuses de qualité, alors que dans le scénario Status Quo il s'agit principalement de pailles de céréales (pauvres en énergie et protéines). Dans les deux scénarios, la couverture des besoins en biomasse dépasse les besoins au court des 2 ou 3 premières années car les parcelles cultivées de l'exploitations produisent plus que les besoins du cheptel laitier, ce qui n'est plus le cas en années 3 et 4 car le cheptel laitier a augmenté en nombre de têtes et en UBT.

Tableau 6. Plan d'alimentation de l'agropasteur pour son atelier lait dans le scénario Status Quo

	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Besoin du troupeau en biomasse (kgMS/an)	28 288	32 850	41 975	49 731	56 575
Couverture du besoin par les parcours (kgMS/an)	16 973	19 710	25 185	29 839	33 945
Couverture du besoin par les coproduits stockées (pailles, fanes en kgMS/an)	17 250	17 250	17 250	17 250	17 250
Couverture du besoin par les coproduits achetés (fanés en kgMS/an)	0	0	0	2 725	4 960
Couverture du besoin par les concentrés achetés (kgMS/an)	0	0	0	0	422
Taux de couverture des besoin (%)	121%	113%	101%	100%	100%

Source : Etude

Tableau 7. Plan d'alimentation de l'agropasteur pour son atelier lait dans le scénario AE Upgraded

	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Besoin du troupeau laitier en biomasse (kgMS/an)	28 744	34 219	45 169	52 925	62 506
Couverture du besoin par les parcours (kgMS/an)	17 246	20 531	27 101	31 755	37 504
Couverture du besoin par les coproduits stockées (pailles, fanes en kgMS/an)	17 000	16 750	16 500	16 250	16 000
Couverture du besoin par les coproduits achetés (fanés en kgMS/an)	0	0	1 584	4 849	8 604
Couverture du besoin par les concentrés achetés (kgMS/an)	0	0	0	348	411
Taux de couverture des besoin (%)	119%	109%	100%	101%	100%

Source : Etude

Le Tableau 8 présente les ventes de lait et d'animaux au cours des 5 années. On peut remarquer que les ventes de lait dans le scénario AE Upgraded sont supérieures à celles du scénario Status Quo pour deux raisons : 1) premièrement parce qu'à partir de la 4^{ème} année le nombre de vaches traites est plus important ; et 2) aussi parce que nous avons appliqué un taux d'augmentation du rendement laitier de 10% dans ce scénario en raison des meilleures conditions d'élevage. Il faut aussi noter que les ventes sont celles de taurillons de 3 ans.

Prix du lait bord ferme : 350 F/L

Prix d'un taurillon zébu de 3 ans : 225,000 F/tête

Tableau 8. Ventes de lait et d'animaux de l'atelier lait de l'agropasteur dans les scénarios Status Quo et AE Upgraded

	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Scénario Status Quo					
Vente de lait (L/an)	1 250	1 250	1 250	1 750	2 000
Vente d'animaux (têtes/an)	0	0	2 (*)	3 (*)	2 (*)
Scénario AE Upgraded					
Vente de lait (L/an)	1 980	1 980	1 980	2 640	3 300
Vente d'animaux (L/an)	0	0	3 (*)	3 (*)	3 (*)

Légende : (*) Taurillon zébu de 3 ans

Caractérisation de l'atelier lait d'une mini-ferme moyenne selon les Scénarios Status Quo et AE Upgraded

Nous avons considéré qu'une mini-ferme laitière "moyenne" se composait de 3 ateliers : l'atelier des animaux naisseurs (dans lequel sont prélevées les vaches zébus destinées à l'atelier lait), un atelier de cultures (15 ha) destiné principalement à l'autoconsommation et à la vente des surplus de grains (atelier dans lequel le responsable de la mini-ferme prélève des co-produits fourragers pour nourrir les animaux de l'atelier lait) et enfin l'atelier lait proprement dit qui fait l'objet de cette analyse coûts bénéfices.

Comme dans le cas de l'agropasteur l'atelier lait de la mini-ferme est monté à partir de 10 vaches zébus adultes sélectionnées dans le troupeau naisseur de la mini-ferme.

Contrairement au cas de l'agropasteur, dans l'atelier lait de la mini-ferme la reproduction est assurée par insémination artificielle (IA ; à raison de 25 000 FCFA/acte). C'est une stratégie différente de l'agropasteur chez qui la reproduction est restée naturelle (assurée par un géniteur zébu). En effet, dans les mini-fermes l'objectif du producteur est de se spécialiser progressivement sur la production de lait, ce qui se fait en général par l'intégration progressive de gènes de races laitières exotiques au moyen de l'IA pour accroître la production de lait. Dans cette ACB nous avons considéré que cela se faisait intégralement par IA (certaines mini-fermes ont eu accès à des géniteurs exotiques importées, mais cela reste des cas très isolés)

La trajectoire type d'un animal né dans cet atelier est la suivante :

- Cas des femelles : Femelle zébu adulte inséminée par IA=> Vêlé F1 (1 an) => Génisse F1 (2 ans) => Génisse F1 (3ans) / inséminée par IA => Femelle F1 adulte traite (+ veau ou vêlé F2)
- Cas des mâles : Femelle zébu adulte => Veau F1 (1 an) => Taurillon F1 (2 ans) => Taurillon F1 (3ans) => Vente

L'alimentation de base est assurée par le pâturage des parcours naturels qui couvre 25% de la biomasse ingérée (à raison de 6,25 gMS/j/UBT). Nous avons considéré que dans la mini-ferme les animaux de l'atelier lait étaient beaucoup moins dépendant des parcours naturels que chez les agropasteurs (chez les agropasteurs nous avons considéré que le broutage des parcours naturels couvrait 60% des besoins en biomasses des animaux de l'atelier lait).

Les soins vétérinaires ont été estimés à 10,000 Fcfa/UBT par an avec une réduction de 25% dans le scénario AE Upgraded en raison de meilleures conditions d'élevage (alimentation plus équilibrée, meilleure habitat, eau de meilleure qualité).

Personnel : 1 berger et 2 ouvriers agricoles payés respectivement 25 000 FCFA/mois et 20 000 FCFA/mois dans les 2 scénarios. Dans la mini-ferme le nombre d'ouvriers agricoles est plus important car la surface cultivée est beaucoup plus importante que chez l'agropasteur puisque les animaux de l'atelier lait sortent moins au pâturage. Il faut donc compenser par les cultures et les achats de fourrages et d'aliments.

Taxes et impôts : minimales (10 000 FCFA/an) dans les 2 scénarios.

Fluides et énergies : uniquement du carburant pour faire fonctionner le tricycle à raison de 5,000 FCFA/an/UBT (cette valeur a été augmentée comparativement à l'agropasteur car le mode de conduite est plus intensif et le véhicule utilisé de plus gros gabarit).

Les paramètres utilisés pour l'atelier lait de la mini-ferme sont présentés dans l'Annexe 1 et l'Annexe 3.

Le package production de lait agroécologique proposé à la mini-ferme est le même que celui proposé à l'agropasteur (cf encadre 1).

Les principales caractéristiques et différences entre les scénarios Status Quo et AE Upgraded de l'atelier lait de la mini-ferme laitière sont présentées dans le Tableau 9.

Tableau 9. Caractéristiques des scénarios Status Quo et AE Upgraded de l'atelier lait de la mini-ferme

	Status Quo	AE Upgraded
Taux de réussite des de l'insémination artificielles	60%	80% (améliorée en raison de meilleures conditions d'élevage)
Equipements	Parc simple Puits classique busé	Parc amélioré avec abris, mangeoires (habitat amélioré) Forage assurant un meilleur approvisionnement en eau en quantité et qualité Fosse fumièrre
Assolement	Surface cultivée : 15 ha Pas de cultures fourragères Céréales 90% Légumineuses 10%	Surface cultivée : 15 ha Introduction de la culture fourragère (10% en année 1 à 50% en année 5) A la place de céréales
Alimentation	Parcours (couvre 25% besoin en biomasse du cheptel) Fourrages de pailles de céréales principalement Achat raisonné de concentrés et de fourrages de qualité	Parcours (couvre 25% besoin en biomasse du cheptel) Renforcée en fourrage de qualité Achat raisonné de concentrés et de fourrages de qualité
Santé	Prophylaxie conventionnelle	Utilisation de plantes médicinales quand cela est possible + prophylaxie conventionnelle
Production de lait	1 L/femelle zébu/j sur 250 j 5 L/femelle F1/j sur 250 j	+10% en durée et en production grâce à de meilleures conditions d'élevage

Source : Etude

Evolution du cheptel de l'atelier lait de la mini-ferme dans le scénario Status Quo (Tableau 10). Le cheptel de l'atelier lait exprimé en UBT augmente beaucoup plus et beaucoup plus vite que le cheptel de l'atelier lait de l'agropasteur parce que selon nos hypothèses l'IA accélèrent le nombre de naissances et les animaux né de l'IA (F1) sont plus lourds que les zébus.

Tableau 10. Evolution du cheptel de l'atelier lait de la mini-ferme dans le scénario Status Quo (têtes)

	UBT	Vaches zb adultes	Vaches F1 adultes	Vêles F1 (1 an)	Génisses F1 (2 ans)	Génisses- F1 (3 ans)	Veaux F1 (1 an)	Taurillons F1(2 ans)	Taurillons F1 (3 ans)	Vaches zb traites	Vaches F1 traites
Year 0	10										
Year 1	12,4	10		3			3			6	
Year 2	17,2	10		3	3		3	3		6	
Year 3	24,4	10		3	3	3	3	3	3	6	
Year 4	30	10	3	4	3	3	4	3	3	6	2
Year 5	37,2	10	6	5	4	3	5	4	3	7	3

Source : Etude

Evolution du cheptel de l'atelier lait de la mini-ferme dans le scénario AE Upgraded (Tableau 11). La taille du cheptel augmente plus vite en raison de l'augmentation du taux de réussite des IA dans le scénario AE Upgraded.

Tableau 11. Evolution du cheptel de l'atelier lait de la mini-ferme dans le scénario AE Upgraded (têtes)

	UBT	Vaches zb adultes	Vaches F1 adultes	Vêles F1 (1 an)	Génisses F1 (2 ans)	Génisses- F1 (3 ans)	Veaux F1 (1 an)	Taurillons F1(2 ans)	Taurillons F1 (3 ans)	Vaches zb traites	Vaches F1 traites
Year 0	10	10									
Year 1	13,2	10		4			4			8	
Year 2	19,6	10		4	4		4	4		8	
Year 3	29,2	10		4	4	4	4	4	4	8	
Year 4	37,2	10	4	6	4	4	6	4	4	9	3
Year 5	47,6	10	8	7	6	4	7	6	4	10	4

Source : Etude

Les plans d'alimentation des animaux de l'atelier lait sont présentés dans les Tableau 12 et Tableau 13. Il faut noter que dans le scénario AE Upgraded les co-produits fourragers stockés sont essentiellement des fanes de légumineuses de qualité, alors que dans le scénario Status Quo il s'agit principalement de pailles de céréales (pauvres en énergie et protéines). Dans les deux scénarios, la couverture des besoins en biomasse dépasse les besoins au court des 2 ou 3 premières années car les parcelles cultivées de l'exploitations produisent plus que les besoins du cheptel laitier, ce qui n'est plus le cas en années 3 et 4 car le cheptel laitier a augmenté en nombre de têtes et en UBT.

Tableau 12. Plan d'alimentation de la mini-ferme pour son atelier lait dans le scénario Status Quo

	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Besoin du troupeau en biomasse (kgMS/an)	28 288	39 238	55 663	68 438	84 863
Couverture du besoin par les parcours (kgMS/an)	7 072	9 809	13 916	17 109	21 216
Couverture du besoin par les coproduits stockés (pailles, fanes en kgMS/an)	51 750	51 750	51 750	51 750	51 750
Couverture du besoin par les coproduits achetés (fanés en kgMS/an)	0	0	0	0	7 440
Couverture du besoin par les concentrés achetés (kgMS/an)	0	0	0	0	4 464
Taux de couverture des besoin (%)	208%	157%	118%	101%	100%

Source : Etude

Tableau 13. Plan d'alimentation de la mini-ferme pour son atelier lait dans le scénario AE Upgraded

	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Besoin du troupeau laitier en biomasse (kgMS/an)	30 113	44 713	66 613	84 863	108 588
Couverture du besoin par les parcours (kgMS/an)	7 528	11 178	16 653	21 216	27 147
Couverture du besoin par les coproduits stockés (pailles, fanes en kgMS/an)	51 000	50 250	49 500	48 750	48 000
Couverture du besoin par les coproduits achetés (fanés en kgMS/an)	0	0	467	9 300	23 800
Couverture du besoin par les concentrés achetés (kgMS/an)	0	0	0	5 580	9 615
Taux de couverture des besoin (%)	194%	137%	100%	100%	100%

Source : Etude

Le Tableau 14 présente les ventes de lait et d'animaux au cours des 5 années. On peut remarquer que les ventes de lait dans le scénario AE Upgraded sont supérieures à celles du scénario Status Quo pour trois raisons : premièrement parce qu'à partir de la 4^{ème} année le nombre de vaches traites est plus important, et aussi parce que les femelles F1 plus productives en lait entrent en production à partir de la 4^{ème} année et enfin parce que nous avons appliqué un taux d'augmentation du rendement laitier de 10% dans ce scénario en raison des meilleures conditions d'élevage. Il faut aussi noter que les ventes sont celles de taurillons F1 de 3 ans.

Tableau 14. Ventes de lait et d'animaux de l'atelier lait de la mini-ferme dans les scénarios Status Quo et AE Upgraded

	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Scénario Status Quo					
Vente de lait zébus (L/an)	1 500	1 500	1 500	1 500	1 750
Vente de lait F1 (L/an)	0	0	0	2 500	3 750
Vente d'animaux (FCFA/an)	0	0	3 (*)	3 (*)	3 (*)
Scénario AE Upgraded					
Vente de lait zébus (L/an)	2 640	2 640	2 640	2 970	3 300
Vente de lait F1 (L/an)	0	0	0	4 950	6 600
Vente d'animaux (FCFA/an)	0	0	4 (*)	4 (*)	4 (*)

Légende : (*) Taurillon zébu de 3 ans

Caractérisation d'une mini-laiterie moyenne selon les Scénarios Status Quo et AE Upgraded

A Bobo-Dioulasso les mini-laiteries qui transforment le lait local produisent en général du lait pasteurisé, des yaourts nature sucré, du dèguê (au petit mil), du gapal, et parfois à la demande de clients diverses boisson lactées, de la crème, du fromage peul (Wagashi), et du beurre. Ceci répond aux préférences exprimées par les consommateurs qui consomment peu de lait (environ 20 kg/habitant/an) et principalement sous forme de yaourt et de lait pasteurisé (Fayama et al., 2024).

Aujourd'hui, certaines de ces laiteries cherchent à diversifier leur production ce qui les conduit à innover en proposant des yaourts aromatisés aux extrait naturels fait à base de produits forestiers non ligneux locaux (néré, kinkéliba, moringa, zaigainai (Balanites), pain de singe (théodo), mangues, dattes, coco) et non ligneux (ananas, horchata (souchet), banane, patates douces), mais aussi avec des produits cosmétiques à base de lait (savon au lait, huile de lait, pommades de lait). D'un point de vue agroécologique ces transformateurs mobilisent dans ces innovations les deux principes agroécologiques suivants (selon la terminologie proposée par Wezel et al. 2020) : diversification économique (des produits laitiers), traditions alimentaires (valorisation des produits locaux de type dèguê, gapal, wagashi...).

Pour conduire cette analyse coûts bénéfiques de l'introduction d'un package de pratiques agroécologiques au niveau d'une mini-laiterie nous nous sommes basés sur le cas de la laiterie Sanko en simplifiant son modèle économique. Les données présentées ont été collectées auprès du responsable de la laiterie et adaptées pour les besoins de simplification.

Nous avons considéré que la pratique agroécologique innovante consistait à ajouter à côté d'une production basée sur la transformation du lait en lait pasteurisé, en yaourt sucré et en dèguê (Scénario Status Quo), la production de yaourts au nééré et de savon de lait (Scénario AE Upgraded). Sur ces produits innovants, la marge par litre de lait est plus importante que sur les produits traditionnels (Tableau 15).

Les paramètres utilisés pour l'ACB de la mini-laiterie sont présentés en Annexe 4

Le Tableau 15 présente les caractéristiques des Scénario Status Quo et AE Upgraded d'une telle mini-laiterie. Par soucis de simplification nous n'avons pas pris en compte tous les produits laitiers produits traditionnellement ou bien imaginés par ces laiteries, mais nous nous sommes cantonnés à trois produits phares proposés par les mini-laiteries (lait pasteurisé, yaourt sucré et dèguê pour le scénario Status Quo) et pour le scénario AE Upgraded (ces 3 produits + le yaourt au nééré et le savon de lait). Dans le scénario Status Quo la part de lait transformée pour ces trois produits est fixe et le yaourt sucré est le produit phare. En

revanche dans le scénario AE Upgraded, la laiterie fait le pari que progressivement le yaourt au néré et le savon de lait pourraient devenir deux produits phares au détriment du yaourt sucré et du dêguê (produits proposés par la majorité des laiteries).

Tableau 15. Caractéristiques des scénarios Status Quo et AE Upgraded de la mini-laiterie

	Status Quo	AE Upgraded
Gamme de produits laitiers proposés	Lait pasteurisé Yaourt sucré Dêguê	Lait pasteurisé Yaourt sucré Dêguê Yaourt au néré Savon de lait
Dynamique de la production au fil des 5 années	Proportion fixe au fil de années : Lait pasteurisé (20% du lait transformé) Yaourt sucré (50% du lait transformé) Dêguê (30 % du lait transformé)	Lait pasteurisé (environ 20% du lait transformé) Yaourt sucré (45 à 43%) Dêguê (30 à 27%) Yaourt au néré (5 à 7%) Savon de lait (de 1% à 2%)
Equipements (voir Tableau 18)	Equipement nécessaire pour produire du lait pasteurisé, des yaourts et du dêguê en bidons de 30 cl.	Equipements du scénario Status quo + Acquisition d'équipements spécifiques pour produire le savon de lait (moules à savons, table à tampon)
Personnel	De 3 à 7 employés de l'année 1 à l'année 5 en fonction de l'augmentation du chiffre d'affaire	De 3 à 8 employés de l'année 1 à l'année 5 en fonction de l'augmentation du chiffre d'affaire
Fluides et énergies	Une consommation qui augmente proportionnellement à la quantité de lait transformée	Une consommation qui augmente proportionnellement à la quantité de lait transformée
Coûts de production et bénéfices sur les produits laitiers	Des coûts et des bénéfices qui augmentent proportionnellement à la quantité de lait transformée	Des coûts et des bénéfices qui augmentent proportionnellement à la quantité de lait transformée
Marge par litre de lait transformé (FCFA/L)	Lait pasteurisé : 275 FCFA/L Yaourt sucré : 322 FCFA/L Dêguê : 356 FCA/L	Lait pasteurisé : 275 FCFA/L Yaourt sucré : 322 FCFA/L Dêguê : 356 FCFA /L Yaourt au néré : 411 FCFA/L Savon de lait : 1 700 FCFA/L

Source : Etude

Le Tableau 16 et le Tableau 17 présentent l'évolution du volume de lait transformé par la mini-laiterie dans le scénario Status Quo et dans le scénario AE Upgraded. Cette évolution correspond grosso-modo à l'évolution décrite par la laiterie Sanko en simplifiant le modèle économique à 5 produits laitiers. On voit que dans les deux scénarios l'évolution de la quantité de lait transformée au fil des années est identique (de 21 000 à 45000 L de lait transformé par an) ceci afin de pouvoir comparer les deux scénarios (comparaison qui serait difficile si les deux scénarios ne s'appuyaient pas sur une base commune). Ce que l'on cherche à vérifier par cette analyse Coûts Bénéfices des deux scénarios, est que le pari du développement de produits agroécologiques innovants peut améliorer au final les performances économiques de la laiterie.

Tableau 16. Evolution du volume de lait transformé par la mini-laiterie dans le scénario Status Quo (L/an)

	Quantité de lait transformé par an	Lait pasteurisé	Yaourt nature sucré	Dégué	Yaourts néré	Savon de lait
Year 1	21 000	4 200	10 500	6 300	0	0
Year 2	24 000	4 800	12 000	7 200	0	0
Year 3	30 000	6 000	15 000	9 000	0	0
Year 4	36 000	7 200	18 000	10 800	0	0
Year 5	45 000	9 000	22 500	13 500	0	0

Source : Etude

Tableau 17. Evolution du volume de lait transformé par la mini-laiterie dans le scénario AE Upgraded (L/an)

	Quantité de lait transformé par an	Lait pasteurisé	Yaourt nature sucré	Dégué	Yaourts néré	Savon de lait
Year 1	21 000	4 200	9 300	6 300	1 050	150
Year 2	24 000	4 800	10 200	7 500	1 200	300
Year 3	30 000	6 000	13 050	9 000	1 500	450
Year 4	36 000	7 200	15 600	10 500	2 100	600
Year 5	45 000	9 000	20 100	12 000	3 000	900

Source : Etude

Le Tableau 18 présentent les équipements de la mini-laiterie selon les scénarios Status Quo et AE Upgraded. Pour diversifier sa production la laiterie a dû procéder à une légère augmentation de son équipement pour produire du savon.

Tableau 18. Equipements de la mini-laiterie selon les scénarios Status Quo et AE Upgraded

Equipements	Produits laitiers concernées	Status Quo	AE Upgraded
Bâtons à fouet	DG	8	8
Tamis en plastique	DG	6	6
Mortier	DG	2	2
Table	DG	1	1
Cuvette plastique	DG	2	4
Calebasses	DG	2	2
Ecrémeuses	LP	1	1
Conteneurs en plastique	LP	3	3
Sorbotière	LP	1	1
Casseroles	LP, YS, DG, YN	9	9
Machine à coller	LP, YS, DG, YN	5	5
Congélateurs	LP, YS, DG, YN	3	4
Réfrigérateurs	LP, YS, DG, YN	1	1
Glacières	LP, YS, DG, YN	4	9
Table à coupe	SV		1
Moules à savon	SV		4
Tampon à savon	SV		2
Table à tampon	SV		1
Seau en plastique	SV		2
Grandes spatules	SV		2
Marmites	TS	2	2
Foyers à gaz	TS	2	2
Barriques	TS	2	2
Lactodensimètre	TS	1	1
Thermomètre	TS	3	3
Tricycles	TS	1	1
Motocyclette	TS	2	2

Légende : TS : tous les produits laitiers ; LP : lait pasteurisé ; YS : yaourt sucré ; DG ; dégué ; YN : yaourt au néré ; SV : savon

Source : Etude

Résultats

Analyse Coûts Bénéfices de l'atelier lait de l'agropasteur

Les Figure 2 et Figure 3 présentent respectivement l'évolution des coûts et des bénéfices de l'atelier lait de l'agropasteur.

Il faut noter que ces figures n'intègrent ni le coût d'immobilisation des animaux (10 vaches zébus retirées du troupeau naisseur en année 0 pour constituer le noyau de l'atelier lait), ni les bénéfices de récupération des actifs et du cheptel (valeur de l'équipement et du cheptel de l'atelier lait en année 5). Cependant, ces coûts d'immobilisation et bénéfices de récupération des actifs et animaux ont bien été intégrés dans l'ACB (Tableau 19), mais comme ils représentent des montants importants (notamment pour le cheptel) nous avons choisi de ne pas les intégrer dans ces deux figures afin de pouvoir apprécier l'évolution des autres coûts et des bénéfices directs (cf Tableau 1 et Tableau 2).

Tableau 19. Coûts d'immobilisation du cheptel et Bénéfices de récupération des actifs (équipement et cheptel) de l'atelier lait de l'agropasteur en fonction des deux scénarios (Status Quo et AE Upgraded)

Scénario	Status Quo	AE Upgraded
Coût d'immobilisation du cheptel dans l'atelier lait en année 0 (FCFA)	5 200 000	5 200 000
Bénéfice de récupération des équipements en année 5 (FCFA)	250 000	552 500
Bénéfice de récupération du cheptel en année 5 (FCFA)	9 675 000	10 550 000

La Figure 2 montre que pour les deux scénarios les coûts principaux sont : 1) l'équipement en année 0 ; 2) le salaire du personnel au cours des 5 années ; 3) et progressivement les coûts d'achat de fourrages et d'aliments qui augmentent fortement à partir de la 3^{ème} ou 4^{ème} année en raison de l'augmentation du cheptel laitier.

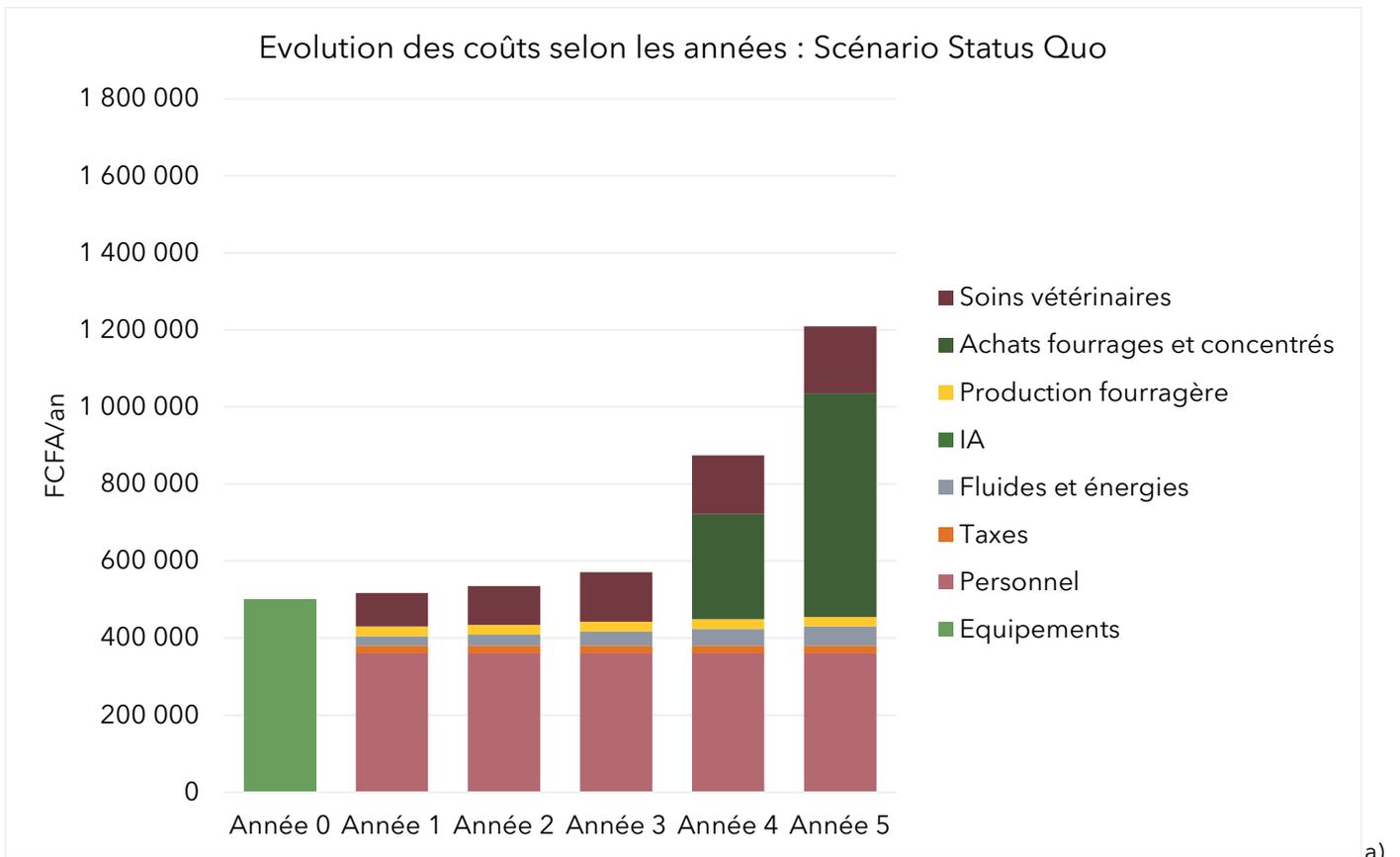
La Figure 3 montre que dans les deux scénarios : 1) les bénéfices du lait augmentent significativement à partir de la troisième année quand les femelles nées en année 1 intègrent le noyau des vaches traites ; 2) qu'il faut compter sur les ventes des taurillons car ils représentent une part significative des revenus que l'agropasteur tire de son atelier lait.

Dans le scénario AE Upgraded le coût de l'investissement en équipement est deux fois plus élevé que celui du scénario Status Quo. Les dépenses en achats de fourrages et d'aliments sont beaucoup plus importantes que dans le scénario Status Quo. Les dépenses de soins vétérinaires sont un peu plus faibles en raison de l'amélioration des conditions d'élevage des animaux et du recours partiel aux plantes médicinales.

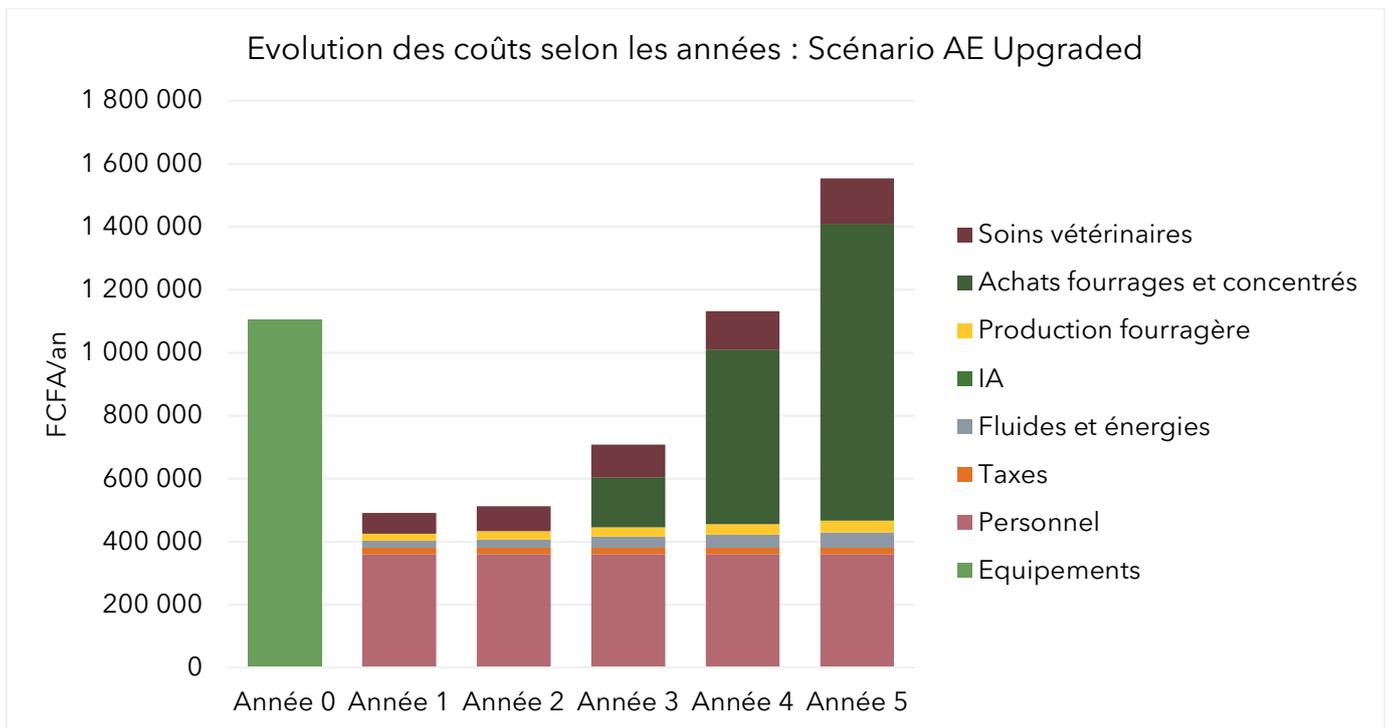
L'analyse coûts bénéfices de l'atelier lait de l'agropasteur en fonction des deux scénarios (Status Quo et AE Upgraded) présentée dans le Tableau 20 montre que :

- 1) Dans les deux scénarios l'agropasteur réalise des bénéfices avec son atelier lait (Net Present Value > 0 ; IRR (%) > Discount rate (6%) ; BCR > 1). Ce qui veut dire que l'atelier lait est viable avec ou sans scénario agroécologique
- 2) L'intégration du package de pratiques agroécologiques dans l'atelier lait (Scénario AE Upgraded), augmente significativement les performances économiques de l'atelier lait de l'agropasteur :
 - a. Net Present Value du Scénario AE Upgraded > Net Present Value du Scénario Status Quo
 - b. IRR du Scénario AE Upgraded > IRR du Scénario Status Quo
 - c. BCR du Scénario AE Upgraded > BCR du Scénario Status Quo

En conclusion, il semble bien que l'intégration de pratiques agroécologiques dans l'atelier lait d'un agropasteur améliore ses performances économiques et rend cet atelier plus rentable.



a)



b)

Figure 2. Evolution des coûts de production (hors immobilisation des animaux en année 0) dans l'atelier lait de l'agropasteurs selon les années et selon les scénarios : a) Status quo ; b) AE Upgraded

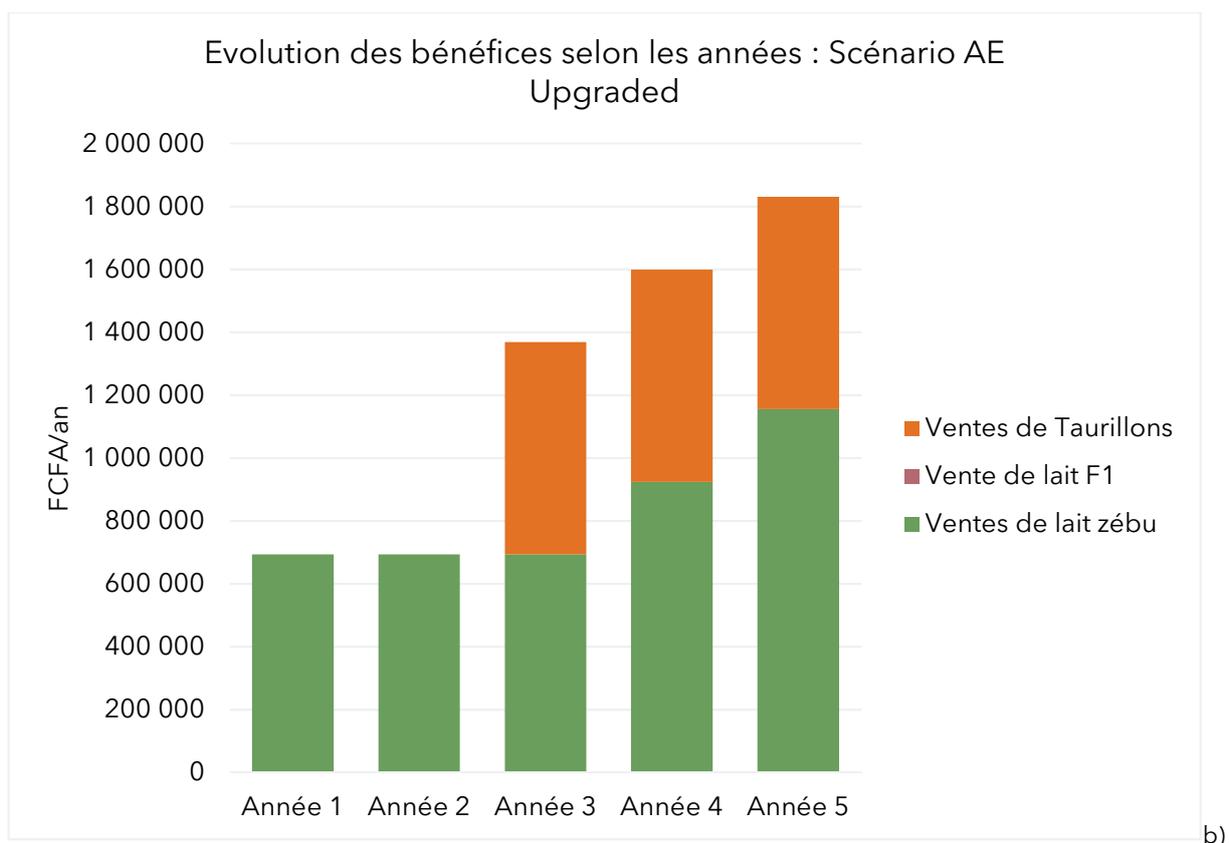
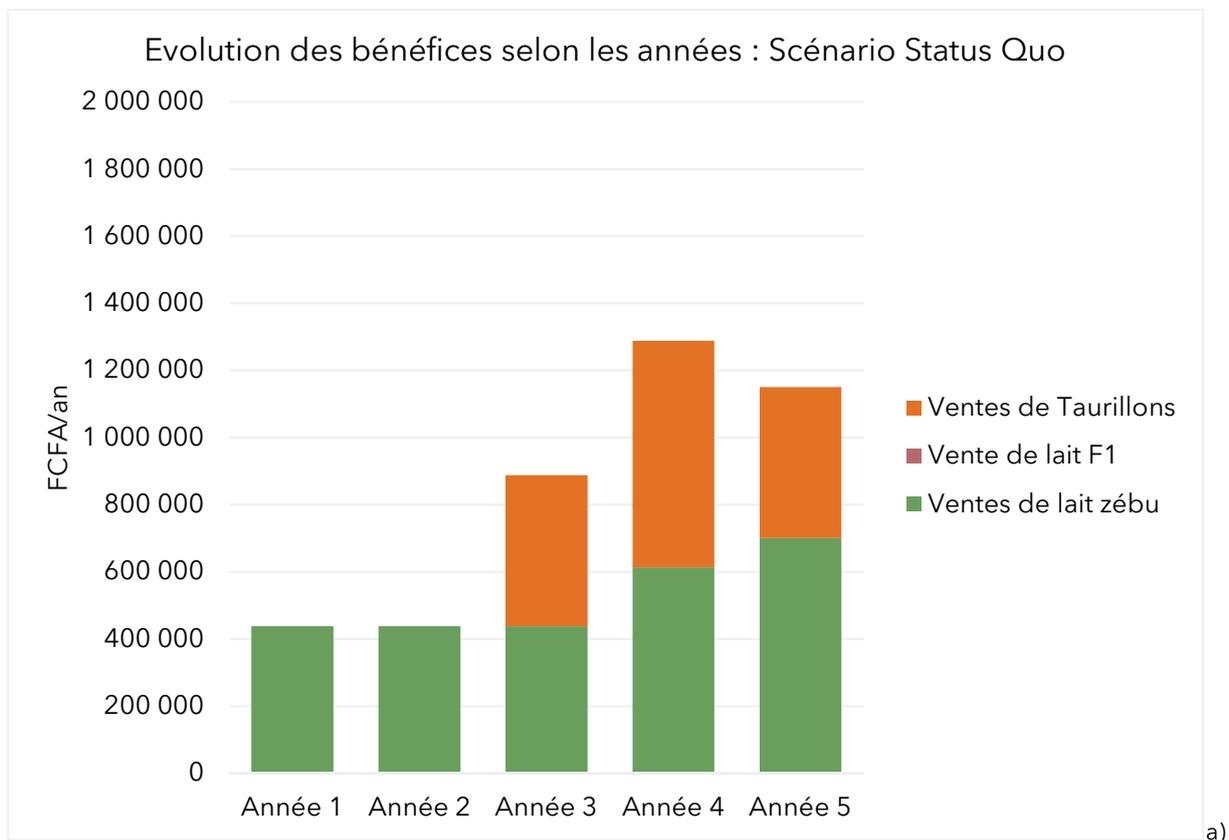


Figure 3. Evolution des bénéfices (hors récupération des actifs et des animaux en année 5) dans l'atelier lait de l'agropasteur selon les années et selon les scénarios : a) Status quo ; b) AE Upgraded

Tableau 20. Analyse Coûts Bénéfices de l'atelier lait de l'agropasteur en fonction des deux scénarios (Status Quo et AE Upgraded) – en USD

Scenario	Status Quo			AE Upgraded		
	Benefits cashflow (Bt)	Costs cashflow (Bt)	Discounted Net Benefit	Benefits cashflow (Bt)	Costs cashflow (Bt)	Discounted Net Benefit
Year 0	0	9 628	-9 628	0	10 650	-10 650
Year 1	739	873	-126	1 171	830	321
Year 2	739	903	-146	1 171	865	272
Year 3	1 499	964	449	2 311	1 196	936
Year 4	2 175	1 476	554	2 701	1 912	625
Net Present Value (USD)			3 557			5 868
IRR (%)			11,90%			16,40%
Present Value of cashflows (USD)	18 315	14 758		22 549	16 681	
BCR			1,24			1,35

Analyse Coûts Bénéfice de l'atelier lait de la mini-ferme

Les Figure 4 et Figure 5 présentent respectivement l'évolution des coûts et des bénéfices de l'atelier lait de la mini-ferme.

Il faut noter que ces figures n'intègrent ni le coût d'immobilisation des animaux (10 vaches zébus retirées du troupeau naisseur en année 0 pour constituer le noyau de l'atelier lait), ni les bénéfices de récupération des actifs et du cheptel (valeur de l'équipement et du cheptel de l'atelier lait en année 5). Cependant, ces coûts d'immobilisation et bénéfices de récupération des actifs ont bien été intégrés dans l'ACB (Tableau 21), mais comme ils représentent des montants importants (notamment pour le cheptel) nous avons choisi de ne pas les intégrer dans ces deux figures afin de pouvoir apprécier l'évolution des autres coûts et des bénéfices directs (cf Tableau 1 et Tableau 2).

Tableau 21. Coûts d'immobilisation du cheptel et Bénéfices de récupération des actifs (équipement et cheptel) de l'atelier lait de la mini-ferme en fonction des deux scénarios (Status Quo et AE Upgraded)

Scenario	Status Quo	AE Upgraded
Coût d'immobilisation du cheptel dans l'atelier lait en année 0 (FCFA)	4 500 000	4 500 000
Bénéfice de récupération des équipements en année 5 (FCFA)	812 500	1 737 500
Bénéfice de récupération du cheptel en année 5 (FCFA)	16 450 000	20 050 000

La Figure 4 montre que pour les deux scénarios les coûts principaux sont : 1) l'équipement en année 0 ; 2) le salaire du personnel au cours des 5 années ; 3) progressivement les coûts d'achat de fourrages et d'aliment qui augmentent fortement à partir de la 3^{ème} ou 4^{ème} année en raison de l'augmentation du cheptel laitier qui intègre de plus en plus d'animaux de gros gabarit (animaux F1) plus exigeants en ingestion de biomasse ; 4) et enfin, dans une moindre mesure les dépenses pour l'IA et pour les soins sanitaires.

La Figure 5 montre que dans les deux scénarios : 1) les bénéfices du lait augmentent significativement à partir de la troisième année quand les femelles nées en année 1 intègrent le noyau des vaches traites (et surtout en raison des rendements laitiers beaucoup plus importants des femelles F1 comparativement aux femelles zébu : rendements environ 5 fois plus élevés); 2) qu'il faut compter sur les ventes des taurillons car ils représentent une part significative des revenus que la mini-ferme tire de son atelier lait.

Dans le scénario AE Upgraded le coût de l'investissement en équipement est deux fois plus élevé que celui du scénario Status Quo. Les dépenses en achats de fourrages et d'aliments sont beaucoup plus importantes que dans le scénario Status Quo dès l'année 3. Les dépenses de soins vétérinaires sont un peu plus faibles en raison de l'amélioration des conditions d'élevage des animaux et du recours partiel aux plantes médicinales.

L'analyse coûts bénéfiques de l'atelier lait de la mini-ferme en fonction des deux scénarios (Status Quo et AE Upgraded) présentée dans le Tableau 22 montre que :

- 3) Dans les deux scénarios la mini-ferme réalise des bénéfices avec son atelier lait (Net Present Value > 0 ; IRR (%) > Discount rate (6%) ; BCR > 1). Ce qui veut dire que l'atelier est viable avec ou sans scénario agroécologique
- 4) L'intégration du package de pratiques agroécologiques (Scénario AE Upgraded), améliore significativement les performances économiques de l'atelier lait de la mini-ferme :
 - a. Net Present Value du Scénario AE Upgraded > Net Present Value du Scénario Status Quo
 - b. IRR du Scénario AE Upgraded > IRR du Scénario Status Quo
 - c. BCR du Scénario AE Upgraded > BCR du Scénario Status Quo

En conclusion, il semble bien que l'intégration de pratiques agroécologiques dans l'atelier lait d'une mini-ferme améliore ses performances économiques et rend cet atelier plus rentable.

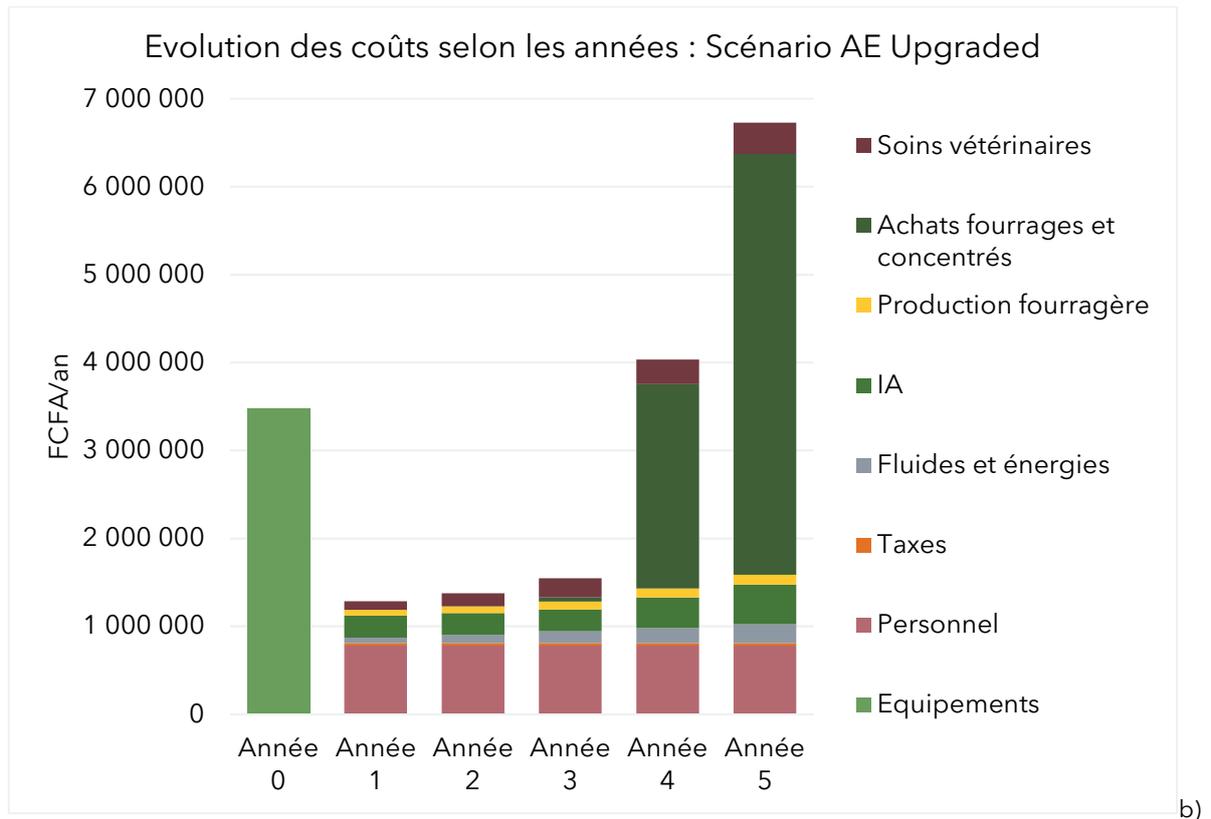
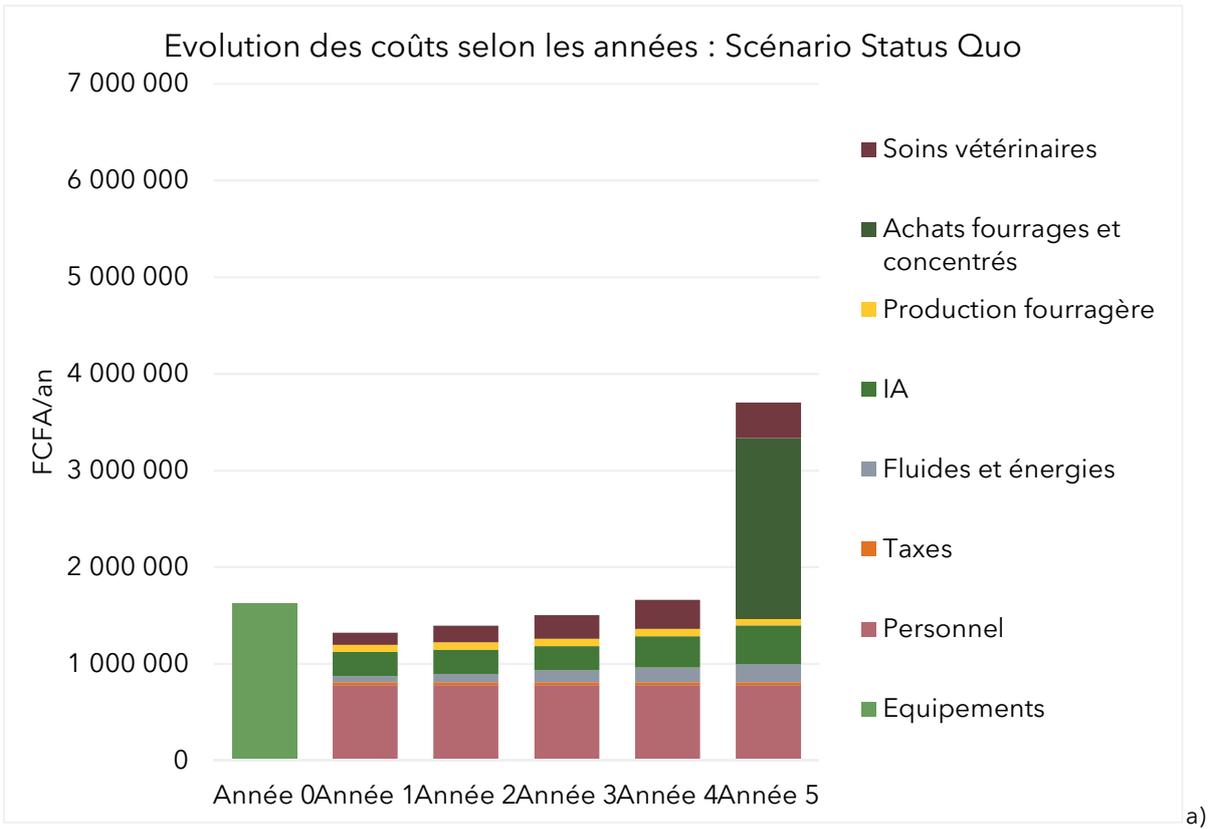
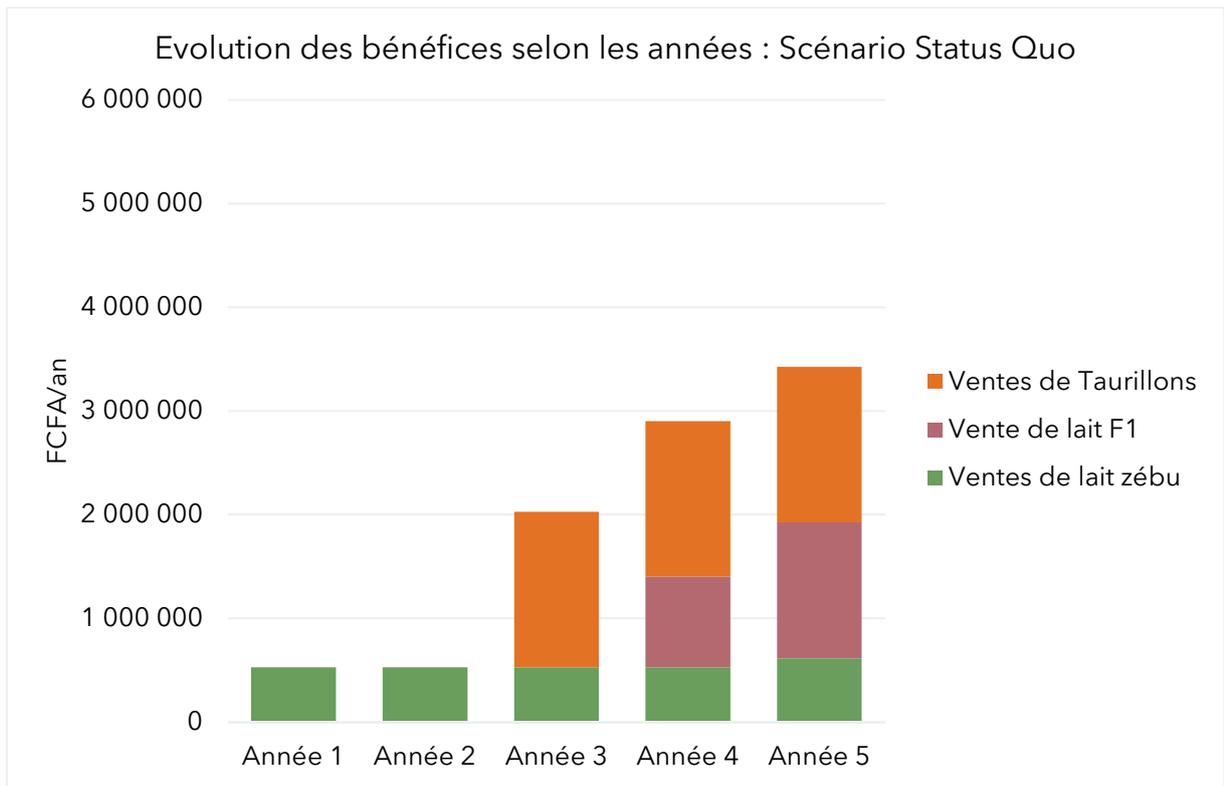
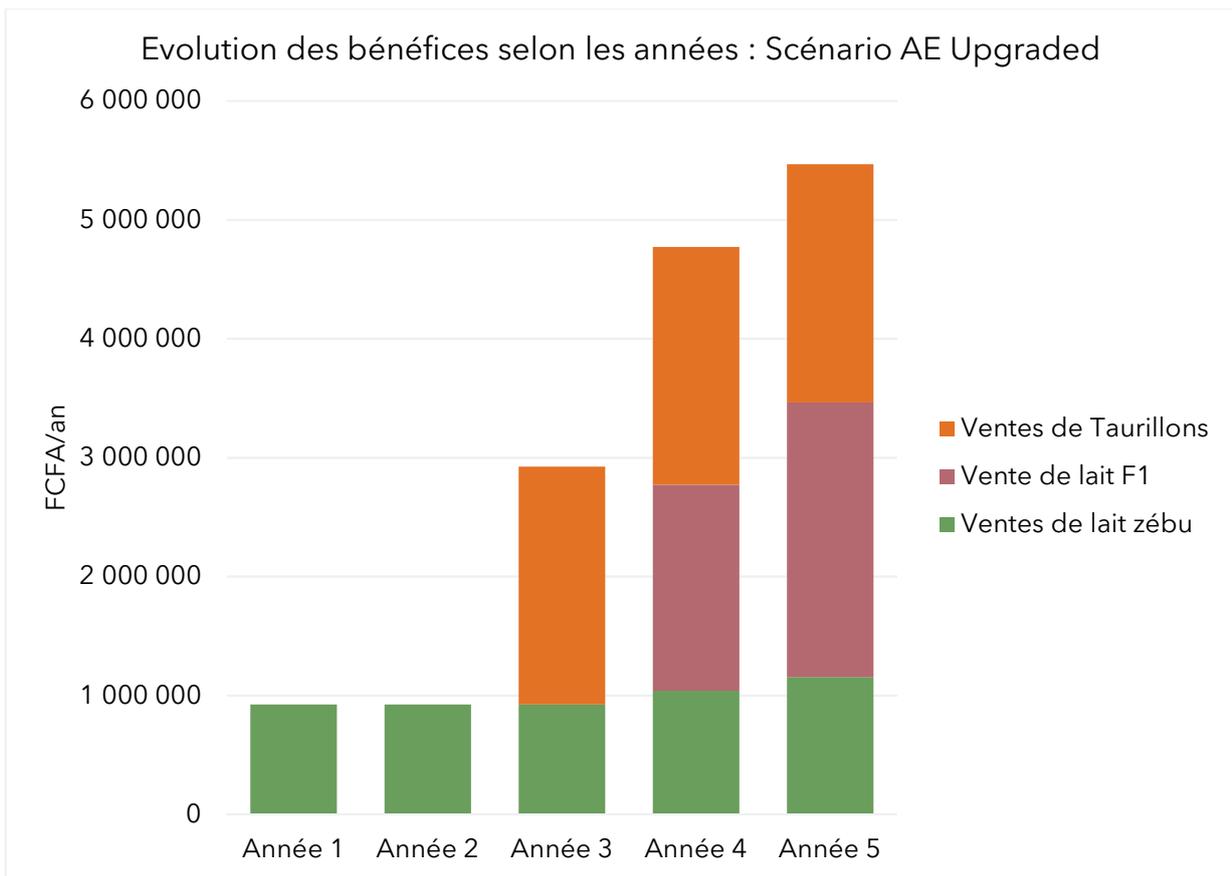


Figure 4. Evolution des coûts de production (hors immobilisation des animaux en année 0) dans l'atelier lait de la mini-ferme selon les années et selon les scénarios : a) Status quo ; b) AE Upgraded



a)



b)

Figure 5. Evolution des bénéfices (hors récupération des actifs et des animaux en année 5) dans l'atelier lait de la mini-ferme selon les années et selon les scénarios : a) Status quo ; b) AE Upgraded

Tableau 22. Analyse Coûts Bénéfices de l'atelier lait de la mini-ferme en fonction des deux scénarios (Status Quo et AE Upgraded) – en USD

Scenario	Status Quo			AE Upgraded		
	Benefits cashflow (Bt)	Costs cashflow (Bt)	Discounted Net Benefit	Benefits cashflow (Bt)	Costs cashflow (Bt)	Discounted Net Benefit
Year 0	0	10 346	-10 346	0	13 470	-13 470
Year 1	887	2 231	-1 268	1 561	2 172	-577
Year 2	887	2 353	-1 305	1 561	2 321	-676
Year 3	3 420	2 535	743	4 939	2 613	1 953
Year 4	4 898	2 804	1 659	9 231	6 811	1 916
Net Present Value (USD)			10 921			14 730
IRR (%)			19,10%			23,00%
Present Value of cashflows (USD)	34 489	23 568		48 395	33 666	
BCR			1,46			1,44

Analyse Coûts Bénéfice de l'atelier lait de la mini-laiterie

Le Tableau 23 présente la part des ingrédients dans les coûts de production des cinq produits laitiers (en %), ainsi que leurs coûts de production, bénéfices et marges (en FCFA/L de lait transformé). On voit que, hormis pour le savon de lait, le lait occupe de loin la première place dans le coût de production (entre 40 et 60%). Pour les produits liquides, les emballages occupent la seconde place dans le coût de production (entre 28 et 45%). Pour le savon de lait se sont les ingrédients divers qui constituent la part principale du coût de production (beurre de karité, crème, huile de coco, etc.).

Si l'on considère les marges (en FCFA/L de lait transformé), on constate que le savon de lait, le yaourt au néré et le déguê occupent les trois premières places. C'est pourquoi, si la laiterie trouve effectivement une demande et un marché pour ses deux produits innovants (yaourt au néré et savon de lait), alors le développement de leur production devrait lui être profitable.

Tableau 23. Parts des ingrédients dans les coûts de production (en %), et coûts de production, bénéfices et marges (en FCFA/L de lait transformé) selon les produits laitiers de la mini-laiterie

Parts des ingrédients dans les coûts de production (%)	Lait pasteurisé	Yaourt sucré	Dêgué	Yaourt au néré	Savon de lait
Lait	62%	43%	40%	42%	6%
Ingrédients divers	7%	12%	14%	11%	89%
Gaz	3%	2%	2%	2%	3%
Emballages	28%	43%	43%	45%	2%
Coûts de production, Bénéfices, Marges					
Coût FCFA/L de lait transformé	725	1 053	1 112	1 074	7 321
Bénéfice FCFA/L de lait transformé	1 000	1 375	1 469	1 430	8 750
Marge FCFA/L de lait transformé	275	322	356	356	1 429

Les Figure 6 et Figure 7 présentent respectivement l'évolution des coûts et des bénéfices de la mini-laiterie.

La Figure 6 a) montre que dans le scénario Status Quo ce sont les coûts de production du yaourt sucré, suivi de celui du dêguê, suivi du lait pasteurisé qui occupent les trois premières places dans le coût de production annuel. Les coûts de l'équipement, du personnel et des fluides et énergie arrivent assez loin derrière. Dans la Figure 6 b) (scénario AE Upgrade) on constate que les coûts de production du yaourt au néré et du savon de lait prennent rapidement de l'importance à mesure que la laiterie augmente la part de ces produits dans sa production.

La Figure 7a montre que dans le scénario Status Quo la mini-laiterie tire principalement ses bénéfices de la vente des yaourts sucrés, suivi du dêguê et enfin du lait pasteurisé. Dans le scénario AE Upgraded (Figure 7b) on constate que la part des bénéfices tirée des ventes de yaourts sucrés diminue au profit des ventes de yaourts au néré et de savon de lait.

L'analyse coûts bénéfices de la mini-laiterie en fonction des deux scénarios (Status Quo et AE Upgraded) présentée dans le Tableau 24 montre que :

- 5) Dans les deux scénarios la mini-laiterie réalise des bénéfices (Net Present Value > 0 ; IRR (%) > Discount rate (6%) ; BCR > 1). Ce qui veut dire que la mini-laiterie est viable avec ou sans scénario agroécologique
- 6) L'intégration du package de produits agroécologiques tel que le yaourt au néré et la savon de lait (Scénario AE Upgraded), améliore significativement les performances économiques la mini-laiterie :
 - d. Net Present Value du Scénario AE Upgraded > Net Present Value du Scénario Status Quo
 - e. IRR du Scénario AE Upgraded > IRR du Scénario Status Quo
 - f. BCR du Scénario AE Upgraded > BCR du Scénario Status Quo

En conclusion, il semble bien que la diversification des produits laitiers, et plus précisément la mise sur le marché de produits qui présentent une marge plus élevée que les produits traditionnels, mais aussi un caractère agroécologique plus marqué (yaourt au néré et savon de lait) améliorent les performances économiques de la mini-laiterie et rend cet atelier plus rentable.

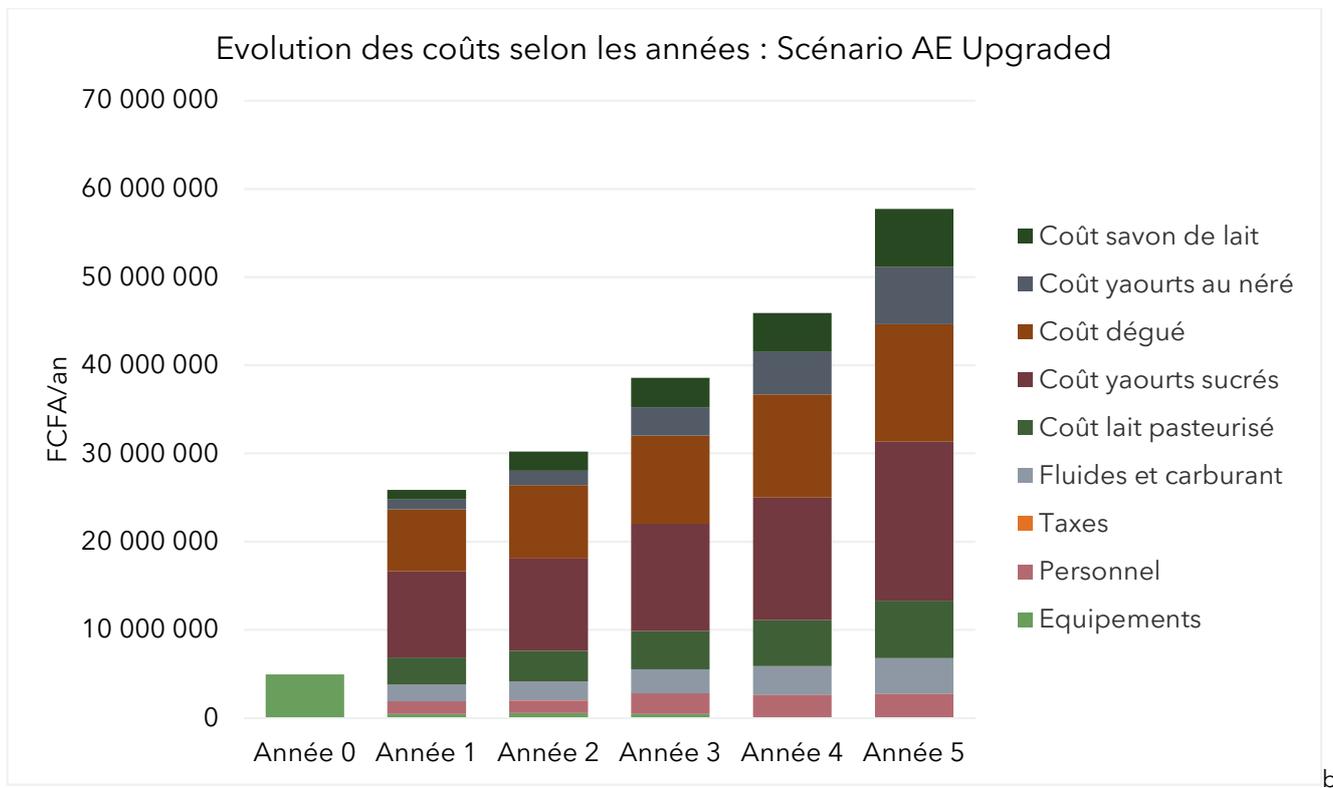
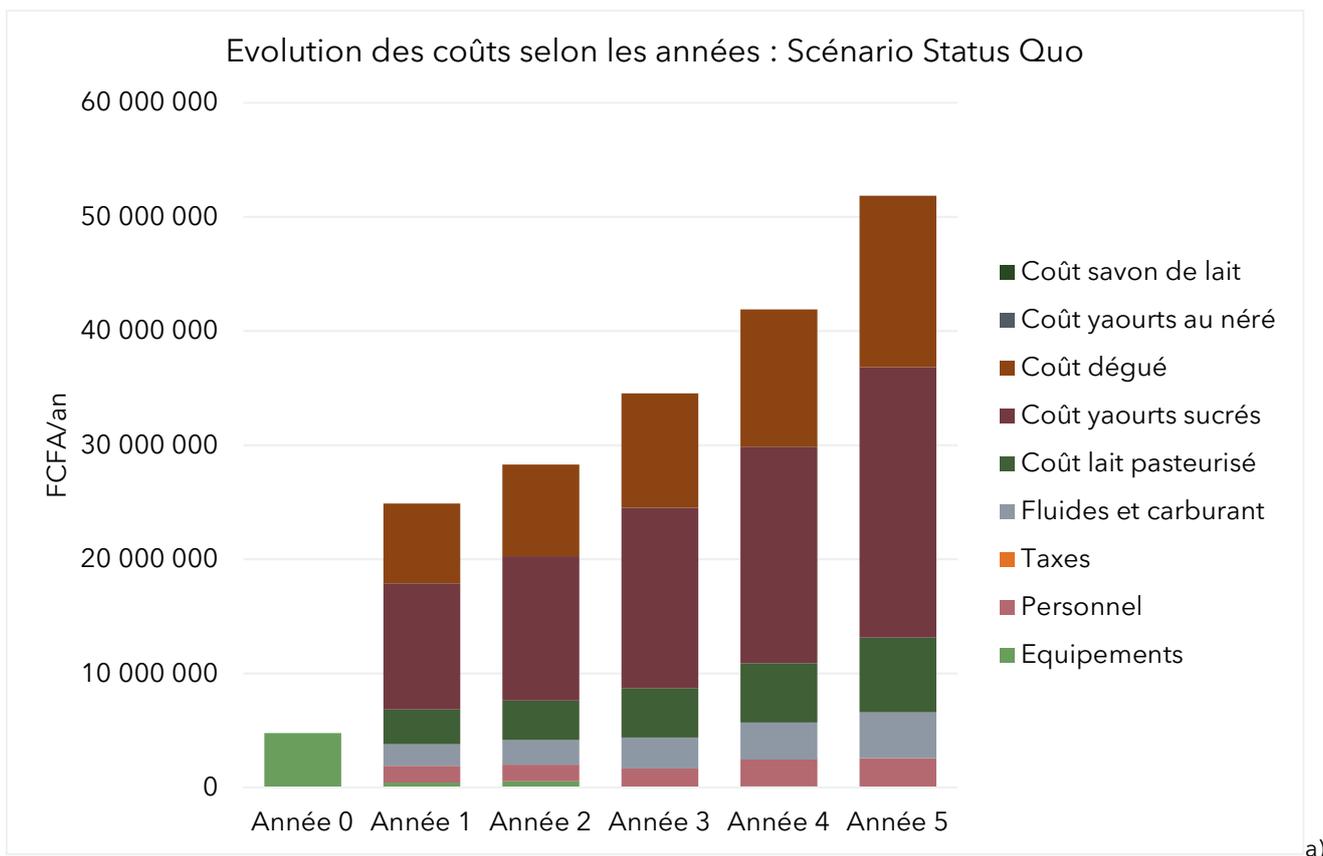
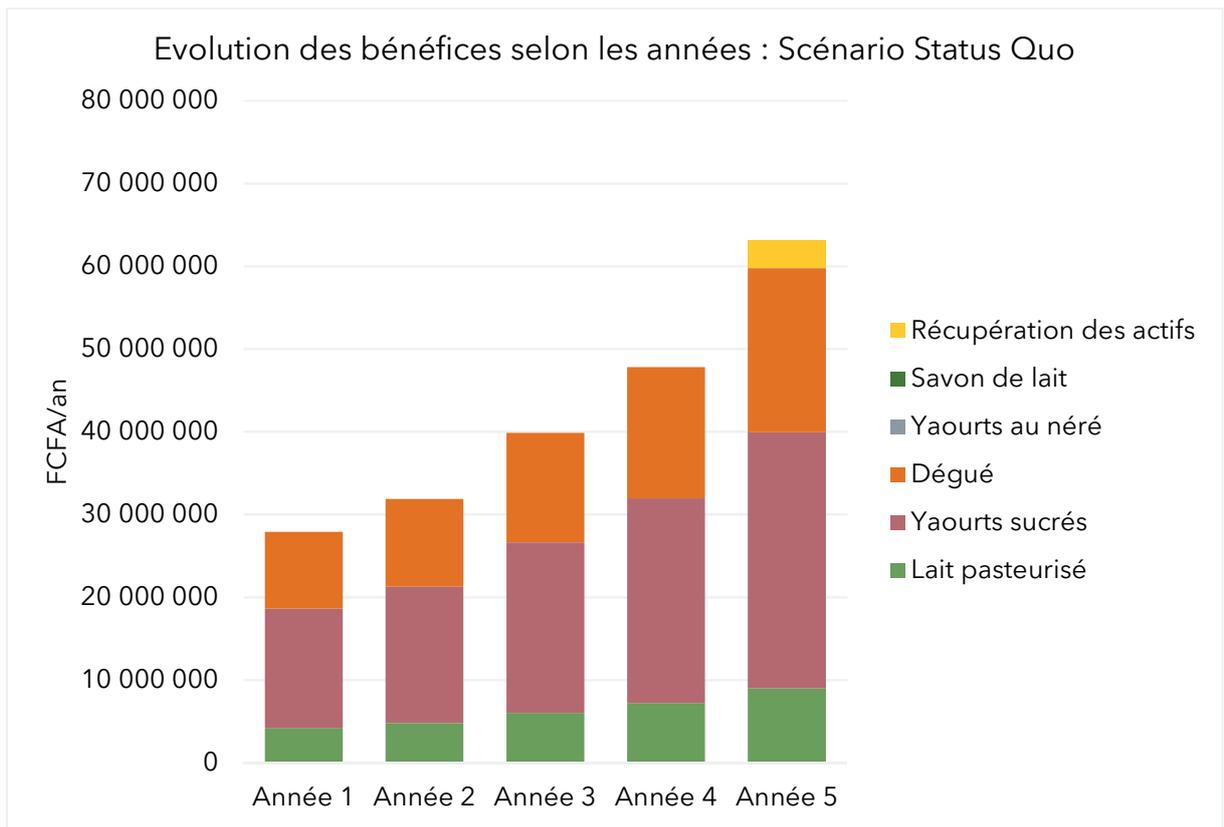
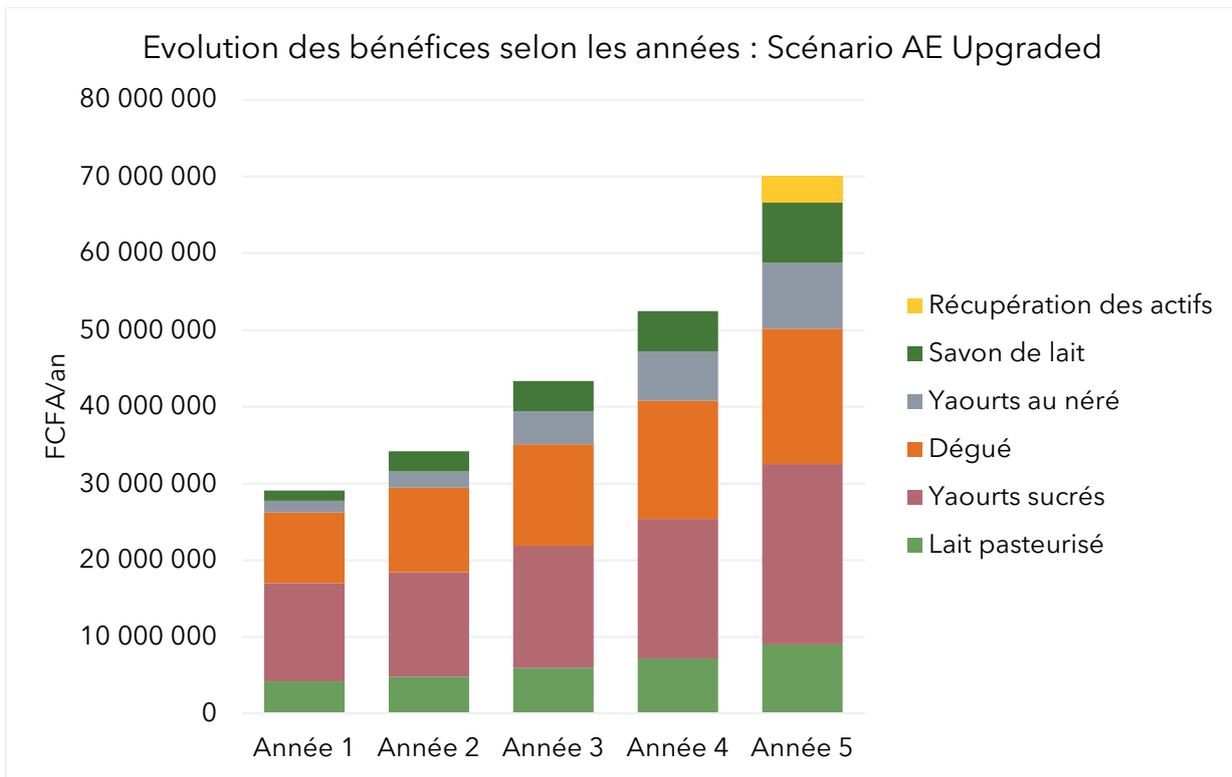


Figure 6. Evolution des coûts de production de la mini-laiterie selon les années et selon les scénarios : a) Status quo ; b) AE Upgraded



a)



b)

Figure 7. Evolution des bénéfices de la mini-laiterie selon les années et selon les scénarios : a) Status quo ; b) AE Upgraded

Tableau 24. Analyse Coûts Bénéfices de la mini-laiterie en fonction des deux scénarios (Status Quo et AE Upgraded) – en USD

Scenario	Status Quo			AE Upgraded		
	Benefits cashflow (Bt)	Costs cashflow (Bt)	Discounted Net Benefit	Benefits cashflow (Bt)	Costs cashflow (Bt)	Discounted Net Benefit
Year 0	0	8 066	-8 066	0	8 356	-8 356
Year 1	47 109	42 039	4 783	49 075	43 689	5 082
Year 2	53 839	47 760	5 410	57 763	51 020	6 001
Year 3	67 299	58 303	7 553	73 183	65 097	6 789
Year 4	80 759	70 724	7 948	88 604	77 514	8 784
Net Present Value (USD)			31 851			33 832
IRR (%)			72%			82%
Present Value of cashflows (USD)	292 475	260 624		317 683	283 851	
BCR			1,12			1,12

Discussion et conclusion

Des trois ACB il ressort que le déploiement du Scénario AE Upgraded améliore les performances économiques de la mini-laiterie et des ateliers lait d'un agropasteur et d'une mini-ferme (Tableau 25).

Tableau 25. Résumés des analyses coûts bénéfiques de l'atelier lait de l'agropasteur, de l'atelier lait de la mini-ferme et de la mini-laiterie en fonction des deux scénarios (Status Quo et AE Upgraded) – en USD

Types d'acteurs de la filière lait	Atelier lait d'un agropasteur		Atelier lait d'une mini-ferme		Mini-laiterie	
	Status Quo	AE Upgraded	Status Quo	AE Upgraded	Status Quo	AE Upgraded
Net Present Value (USD)	3 557	5 868	10 921	14 730	31 851	33 832
IRR (%)	11 %	16 %	19 %	23 %	72 %	82 %
Present Value of cashflows (USD): benefits	18 315	22 549	34 489	48 395	292 475	317 683
Present Value of cashflows (USD): costs	14 758	16 681	23 568	33 666	260 624	283 851
BCR	1,24	1,35	1,46	1,44	1,12	1,12

Dans le cas des ateliers lait de l'agropasteur et de la mini-ferme, cette amélioration est due à l'amélioration des conditions d'élevage des animaux de l'atelier lait à travers une meilleure alimentation et des meilleures conditions d'habitation qui génèrent trois types d'effets : 1) une amélioration des performances de reproduction (en monte naturelle dans le cas de l'agropasteur ; ou par IA dans le cas de la mini-ferme) qui fait que le cheptel augmente plus vite dans le scénario AE Upgraded ; 2) une augmentation des rendements laitiers (de l'ordre de 10%) grâce à une meilleure alimentation et de meilleures conditions de vie des animaux ; 3) par la réduction des dépenses de santé due à l'amélioration de l'état des animaux et à un recours raisonnée aux plantes médicinales ; 4) et enfin par la limitation ou la réduction de certains coûts de production (des fourrages grâce au remplacement des engrais minéraux par de la fumure organique, à la limitation du recours aux aliments bétail).

Pour les deux ateliers laits (agropasteur et mini-laiterie) on est parti sur une même base avec la sélection de 10 femelles adultes zébus dans le troupeau naisseur. Cependant, avec les hypothèses retenues sur les performances de l'insémination artificielle (mini-ferme) et de la monte naturelle (agropasteur), ainsi que sur les rendements laitiers des femelles zébu et des vaches F1 (1 L/J/tête vs 5 L/j/tête) on constate qu'assez rapidement la mini-ferme présente rapidement des performances économiques bien supérieures à celle de l'atelier lait de l'agro-pasteur. Cependant le modèle mini-ferme nécessite un investissement de départ plus important et un bon accès à l'IA. C'est certainement ce qui explique qu'aujourd'hui le modèle ultradominant reste celui de l'agropasteur.

Dans le cas de la mini-laiterie, l'amélioration des performances économiques dans le scénario AE Upgraded s'explique par l'augmentation de la production de produits laitiers innovants (yaourt au néré et savon de lait). Ces produits présentent des marges plus élevées que les produits traditionnels. Dans le scénario AE Upgraded présenté, la part de ces nouveaux produits a été volontairement limitée car à ce stade la laiterie n'est pas certaine à 100% de trouver une demande et un marché pour ces nouveaux produits. Cependant, on voit que même si la part de ces produits dans le chiffre d'affaire reste marginale, ils ont très rapidement un effet positif sur les bénéfices et la rentabilité de la mini-laiterie.

En conclusion, il ressort de ces ACB que les acteurs de la filière lait de Bobo-Dioulasso ont un intérêt économique à développer des pratiques agroécologiques dans les exploitations laitières et des produits laitiers innovants basés sur le lait local et des ressources locales (arômes naturels faits à base de produit locaux).

Références

- Fayama T, Sodr  E, Sib O, and Dabir  D, 2024. Study report on consumer preferences for milk and dairy products in the city of Bobo-Dioulasso. Working document, 30 p.
- Narjes M, Gonzalez C, and Charry A, 2024. Cost-Benefit Analysis of agroecologically upgraded business models: A practitioner’s guide. AEI, WP3, Working Document. 12 p
- Sib O, Vall E, Corniaux C, Sodr  E, and Sanogo S, 2023 (d). Characterising the dairy value chain from an agroecological perspective in the peri-urban area of Bobo-Dioulasso, Burkina Faso’s ‘Agroecological Living Landscape’ focus area. Working document, 39 p.
- Wezel A, Gemmill Herren B, Bezner Kerr R, Barrios E, Rodrigues Gonçalves A L, Sinclair F (2020) Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food systems. A review. *Agron Sustain Dev* 40: 40. doi.org/10.1007/s13593-020-00646-z

Annexes

Annexe 1. Caractéristiques des animaux (poids vif en kg et correspondance en UBT, prix par tête) utilisés dans les ACB de l'agropasteur et de la mini-ferme

Type d'animaux	PV (kg)	UBT	Valeur (FCFA/tête)
Géniteur zb	350	1,40	700 000
Femelles adultes zb	250	1,00	450 000
Velles 1 an zb	50	0,20	50 000
Génisses 2 ans zb	100	0,40	100 000
Génisses 3 ans zb	200	0,80	225 000
Veaux 1 an zb	50	0,20	50 000
Taurillons 2 ans zb	100	0,40	100 000
Taurillons 3 ans zb	200	0,80	225 000
Géniteur exo	600	2,40	3 000 000
Femelles adultes F1	400	1,60	850 000
Velles 1 an F1	100	0,40	125 000
Génisses 2 ans F1	200	0,80	325 000
Génisses 3 ans F1	300	1,20	500 000
Veaux 1 an F1	100	0,40	125 000
Taurillons 2 ans F1	200	0,80	325 000
Taurillons 3 ans F1	300	1,20	500 000

Annexe 2. Paramètres utilisés dans l'ACB de l'atelier lait de l'agropasteur moyen selon le scénario

Paramètres	Status Quo	AE Upgraded
Aménagement d'un parc	50 000 FCFA	x
Aménagement d'un parc amélioré	x	250 000 FCFA
Puisard	1 000 000 FCFA	X
Puits busé	x	2 000 000 FCFA
Bidons de lait plastique	10 000 FCFA	X
Bidons de lait aluminium	x	35 000 FCFA
Motocyclette	600 000 FCFA	600 000 FCFA
Salaire berger	15 000 FCFA/mois	15 000 FCFA/mois
Salaire ouvrier agricole	15 000 FCFA/mois	15 000 FCFA/mois
Taxes	10 000 FCFA/an	10 000 FCFA/an
Fluides et énergie	2 000 FCFA/UBT/an	1 800 FCFA/UBT/an
Taux réussite saillie naturelle	50%	60%
Rendement fourrage céréales (maïs, sorgho, mil)	3 500 kgMS/ha	3 500 kgMS/ha
Rendement fourrage légumineuses (niébé, arachide)	3 000 kgMS/ha	3 000 kgMS/ha
Rendement culture fourragère	x	3 500 kgMS/ha
Coût de production des pailles céréales	5 000 FCFA/ha	3 750 FCFA/ha
Coût de production des fanes légumineuses	5 000 FCFA/ha	3 750 FCFA/ha
Coût de production de la culture fourragères	15 000 FCFA/ha	11 250 FCFA/ha
Ingestion d'une UBT	6,25 kgMS/j/UBT	6,25 kgMS/j/UBT
Taux de couverture des besoins de MS par les parcours	60%	60%
Prix moyen du fourrage	100 FCFA/kg	100 FCFA/kg
Prix moyen de l'aliment bétail	200 FCFA/kg	200 FCFA/kg
Soins vétérinaires par UBT	7 000 FCFA/UBT	5 250 FCFA/UBT
Rendement laitier femelle zébu	1 L/L	1 1 L/J
Prix du litre de lait bord ferme	350 FCFA/L	350 FCFA/L
Durée de la lactation	250 jours	300 jours

Annexe 3. Paramètres utilisés dans l'ACB de l'atelier lait de la mini-ferme moyenne selon le scénario

Paramètres	Status Quo	AE Upgraded
Aménagement d'un parc	50 000 FCFA	x
Aménagement d'un parc amélioré	x	500 000 FCFA
Puits busé	2 000 000 FCFA	x
Forage avec plaque solaires		6 000 000 FCFA
Bidons de lait aluminium	35 000 FCFA	
Bidons de lait Inox	x	45 000 FCFA
Triporteur motorisé (tricycle)	1 200 000 FCFA	1 200 000 FCFA
Salaire berger	25 000 FCFA/mois	25 000 FCFA/mois
Salaire ouvrier agricole	20 000 FCFA/mois	20 000 FCFA/mois
Taxes	10 000 FCFA/an/salarié	10 000 FCFA/an/salarié
Fluides et énergie	5 000 FCFA/UBT/an	4 500 FCFA/UBT/an
Taux réussite insémination artificielle (IA)	60%	80%
Coût de l'IA	25 000 FCFA/acte	25 000 FCFA/acte
Rendement fourrage céréales (maïs, sorgho, mil)	3 500 kgMS/ha	3 500 kgMS/ha
Rendement fourrage légumineuses (niébé, arachide)	3 000 kgMS/ha	3 000 kgMS/ha
Rendement culture fourragère	x	3 500 kgMS/ha
Coût de production des pailles céréales	5 000 FCFA/ha	3 750 FCFA/ha
Coût de production des fanes légumineuses	5 000 FCFA/ha	3 750 FCFA/ha
Coût de production de la culture fourragères	15 000 FCFA/ha	11 250 FCFA/ha
Ingestion d'une UBT	6,25 kgMS/j/UBT	6,25 kgMS/j/UBT
Taux de couverture des besoins de MS par les parcours	25%	25%
Prix moyen du fourrage	100 FCFA/kg	100 FCFA/kg
Prix moyen de l'aliment bétail	200 FCFA/kg	200 FCFA/kg
Soins vétérinaires par UBT	10 000 FCFA/UBT	7 500 FCFA/UBT
Rendement laitier femelle zébu	1 L/L	1 1 L/J
Rendement laitier femelle F1	5 L/L	5 5 L/J
Prix du litre de lait bord ferme	350 FCFA/L	350 FCFA/L
Durée de la lactation	250 jours	300 jours

Annexe 4. Paramètres utilisés dans l'ACB de la mini-laiterie selon le scénario

Paramètres	Unité	Status Quo	AE Upgraded
Equipements			
Marmite	FCFA/u	30 000	idem
Casserolles	FCFA/u	15 000	Idem
Foyer à gaz	FCFA/u	65 000	Idem
Ecrémeuse	FCFA/u	225 000	Idem
Conteneur en plastique	FCFA/u	35 000	Idem
Barriques	FCFA/u	22 000	Idem
Sorbotière	FCFA/u	475 000	Idem
Lactodensimètre	FCFA/u	30 000	Idem
Thermomètre	FCFA/u	15 000	Idem
Machine à coller	FCFA/u	20 000	Idem
Bâtons à fouet (yaourt, dégué)	FCFA/u	8 000	Idem
Tamis en plastique (yaourt, dégué)	FCFA/u	2 000	Idem
Mortier (dégué)	FCFA/u	16 500	Idem
Table (dégué)	FCFA/u	60 000	Idem
Cuvette plastique (dégué, savon)	FCFA/u	1 000	Idem
Calebasses (dégué)	FCFA/u	1 000	idem
Table à coupe (savon)	FCFA/u	X	75 000
Moules (savon)	FCFA/u	X	3 750
Tampon (savon)	FCFA/u	X	12 500
Table à tampon (savon)	FCFA/u	X	7 500
Chaux en plastique (savon)	FCFA/u	X	7 000
Grandes spatules (savon)	FCFA/u	X	2 500
Congélateur	FCFA/u	387 500	Idem
Réfrigérateur	FCFA/u	495 000	Idem
Glacières	FCFA/u	14 000	Idem
Tricycle	FCFA/u	1 150 000	Idem
Moto	FCFA/u	750 000	Idem
			Idem
Main d'oeuvre			
Ouv. permanent (pasteurisation-conditionnement)	FCFA/mois	30 000	Idem
Ouv. permanent (distribution)	FCFA/mois	30 000	Idem
Ouv. permanent (entretien)	FCFA/mois	15 000	Idem
Responsable (Gestionnaire)	FCFA/mois	75 000	idem
Fluides et énergies (FCFA/L lait transformé)			
Electricité	FCFA/L lait	20	Idem
Eau	FCFA/L lait	20	Idem
Carburant	FCFA/L lait	50	Idem
Taxes			
Taxe mairie	FCFA/an	6 000	Idem
Taxe service hygiène	FCFA/salarié /Trimestre	1 000	idem



Éric Vall, Zootechnicien, eric.vall@cirad.fr

Boko Michel Orounladji, Agronome Zootechnicien, michel.orounladji@gmail.com

Songdah Désiré Ouattara, Zootechnicien, songdah2015@gmail.com

Arahama Traoré, Socio-Economiste, arahama.traore@yahoo.fr

Souleymane Sanogo, Zootechnicien, souley.sanogo@cirdes.org

Ollo Sib, Zootechnicien, ollo.sib@cirad.fr

CGIAR is a global research partnership for a food-secure future. CGIAR science is dedicated to transforming food, land, and water systems in a climate crisis. Its research is carried out by 13 CGIAR Centers/Alliances in close collaboration with hundreds of partners, including national and regional research institutes, civil society organizations, academia, development organizations and the private sector. www.cgiar.org

We would like to thank all funders who support this research through their contributions to the CGIAR Trust Fund: www.cgiar.org/funders.

To learn more about this Initiative, please visit [this webpage](#).

To learn more about this and other Initiatives in the CGIAR Research Portfolio, please visit www.cgiar.org/cgiar-portfolio

© 2023 CGIAR System Organization. Some rights reserved.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International Licence (CC BYNC 4.0).



Eric Vall, Zootechnicien, eric.vall@cirad.fr

Boko Michel Orounladji, Agronome Zootechnicien, michel.orounladi@gmail.com

Songdah Désiré Ouattara, Zootechnicien, songdah2015@gmail.com

Arahama Traoré, Socio-Economiste, arahama.traore@yahoo.fr

Souleymane Sanogo, Zootechnicien, souley.sanogo@cirades.org

Olo Sib, Zootechnicien, ollo.sib@cirad.fr

CGIAR is a global research partnership for a food-secure future. CGIAR science is dedicated to transforming food, land, and water systems in a climate crisis. Its research is carried out by 13 CGIAR Centers/Alliances in close collaboration with hundreds of partners, including national and regional research institutes, civil society organizations, academia, development organizations and the private sector. www.cgiar.org

We would like to thank all funders who support this research through their contributions to the CGIAR Trust Fund: www.cgiar.org/funders.

To learn more about this Initiative, please visit [this webpage](#).

To learn more about this and other Initiatives in the CGIAR Research Portfolio, please visit www.cgiar.org/cgiar-portfolio

© 2023 CGIAR System Organization. Some rights reserved.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International Licence (CC BYNC 4.0).



INITIATIVE ON
Agroecology