

République Libanaise
Bureau du Ministre d'Etat pour la Réforme Administrative
Centre des Projets et des Etudes sur le Secteur Public
(C.P.E.S.P.)

**PROJET DE DEVELOPPEMENT RURAL
INTEGRE DE LA REGION
DE CHMISTAR HOCHBAI**

-----***-----

Bekaa Libanais

Sommaire

	Page
Introduction	5
Généralités	7
I –Caractéristiques physiques du périmètre d'étude	7
I-1 Situation Géographique	7
I-2 Morphologie du périmètre d'étude	8
I-2-1 Pente du périmètre d'étude	8
I-2-2 Pente des cours d'eau	9
I-3 Géologie du périmètre	9
II –Données climatologiques	10
II-1 Pluviométrie	10
II-2 Température	11
II-3 nombre des jours de gelée	11
II-4 Humidité relative	11
III -Les ressources en eau	12
III-1 Les eaux de surface	12
III-2 Les eaux de sources	12
IV -Les ressources en sol	13
V -L'occupation actuelle des sols	13
VI –Erosion hydrique et les problèmes de dégradation des sols	14
VI-1 Erosion en nappe	15
VI-2 Erosion en griffe	15
VI-3 Erosion par ravinements	15
VI-4 Classes d'érosion	16
Aspects Socio-économiques et diagnostic des activités agricoles	18
I -Population et aspect démographiques	18
II -L'exode rural	19
III – Infrastructures de base	19
III – 1 Routes et pistes agricoles	19
III– 2 Eau Potable	20
III – 3 Electricité	20
III- 4 Santé	20
III- 5 Education	20
IV -Revenus de la population	21

IV – 1 Les activités agricoles	21
IV- 2 L'agriculture en sec	22
IV-3 L'agriculture irriguée	22
IV-4 L'élevage	23
V – Les Coûts des productions agricoles	24

Deuxième partie Le programme d'action

I –Présentation du projet	27
II -Les composantes du projet	27
II-1 Réhabilitation du système de captage et d'adduction du nabaa Hochbai.	28
II-2 Captage et équipement des sources	29
II-3 Création des nouveaux périmètres en sec et en irriguée	30
II-3-1 Création des superficies irriguées	30
II-3-2 Création des périmètres de cultures en sec	31
II-4 Amélioration des parcours et développement de l'élevage	31
II-5 Programme de lutte anti-érosive , de CES et de Protection de l'environnement et de la bio-diversité	32
II-5-1 Le plan d'aménagement à entreprendre	32
II-5-2 Le schéma de planification concentré	33
II-5-3 Tableau des investissements prévus pou la Composante lutte anti-érosive	34
II-6 Mesure d'accompagnements	34
A-. Cellule d'animation rurale et de vulgarisation agricole	34
B - Unité de micro-crédit agricole	35
B-1 Crédit de compagne	35
B-2 Crédit à moyen terme	35
C. Organisation des bénéficiaires	36

Troisième Partie

Etude de la rentabilité du projet

I –Evaluation de la rentabilité du projet	38
I-1 Calcul des paramètres d'évaluation	38
I-1-1 Coût du projet	38
I-1-2 Schéma de financement	39
I-2 Investissements de remplacement	39
I-3 Coût de production du projet	40
I-4 Estimation du revenu brut du projet	41
I-5 Revenu additionnel du projet	41
I-6 Calcul du taux de rentabilité et test de sensibilité	41
II –Les effets du projet	42
II-1 Effet sur la production	42

II-2 Effet sur les revenus	42
II-3 Les effets sur l'emploi	43
Conclusion Générale	45

Tableaux récapitulatifs de l'étude de rentabilité du projet

Introduction

===***===

Le présent document constitue une étude d'identification d'un projet de développement rural intégré dans la région de Chmistar Hochbai dans le Bekaa central. Cette étude engagée par le programme des nations unies pour le développement rural intégré de la région Baalabeck El Hermel s'inscrit dans le cadre des efforts déployés par le programme pour assurer le développement économique et social dans la région du Bekaâ Nord et central, un développement intégral participatif et durable qui assure une bonne gestion des ressources naturelles de la région et leur optimisation optimale pour assurer un revenu agricole viable.

Le périmètre Chmistar Hochbai est situé dans le Bekaâ central à mi-chemin entre Zahlé et Baalabeck. Cette région est caractérisée par une pluviométrie moyenne et des ressources en eau de surface limitées, les cours d'eau descendant les collines de la partie amont déversent sur la plaine et les quantités d'eau de surface qui rejoignent le litani sont faibles sauf en période des fortes crues.

Les ressources en eaux disponibles sur le périmètre se limitent aux eaux des sources dont la principale est la source Ain Hochbai, qui débite des quantités importantes en eau, servant en partie pour l'irrigation des périmètres limitrophes au canal d'écoulement de la source avant de rejoindre le lit de Naher Litani dans sa branche amont de la Bekaa.

Les ressources en sols sont soumises à une dégradation continue par l'érosion hydrique qui menace la durabilité des activités agricoles et la production agricole. Cette situation a été amplifiée par des pratiques culturales parfois anarchiques et engendrant des baisses des rendements et par conséquent une chute des revenus de la population.

Le présent projet prévoit alors la mise en place d'un nouveau mécanisme de développement dans la région, basé sur l'extension des périmètres irrigués, l'amélioration des rendements des cultures et la réalisation des travaux de conservation des eaux et du sol et de protection de l'environnement naturel afin d'assurer la durabilité des activités agricole dans la région.

Cette étude a été élaborée par EL Faleh Jalel, expert consultant dans le domaine de l'hydraulique et d'aménagement rural et ce dans le cadre d'une mission de consultation réalisée pour le compte du programme des nations unies pour le développement rural intégré de la région de Baalbeck El-Hermel dans le Bekaâ

libanais, et ce en collaboration avec la direction du programme et ses services techniques.

- / Généralités:

La région de Chimistar- Hochbaï objet de la présente étude est caractérisée par un relief fort, une succession des collines discontinues où vit une population assez importante et les revenus sont essentiellement liés à l'agriculture.

Les activités agricoles sont essentiellement basées sur l'arboriculture dans la partie amont du périmètre d'étude. Les surfaces irriguées sont situées sur les rives du canal d'écoulement de Aïn Hochbaï et du lit de Naher El Litani.

I –Caractéristiques physiques du périmètre d'étude

I-1) Situation géographique:

Le périmètre du projet est composé des régions naturelles suivantes:

- Secteur Chemistar
- Secteur Taraya
- Secteur Kfar Debech
- Secteur Hochbaï
- Secteur Mazraat Beit Slaïbi
- Secteur Beït Chama
- Secteur Nabi Rchadé

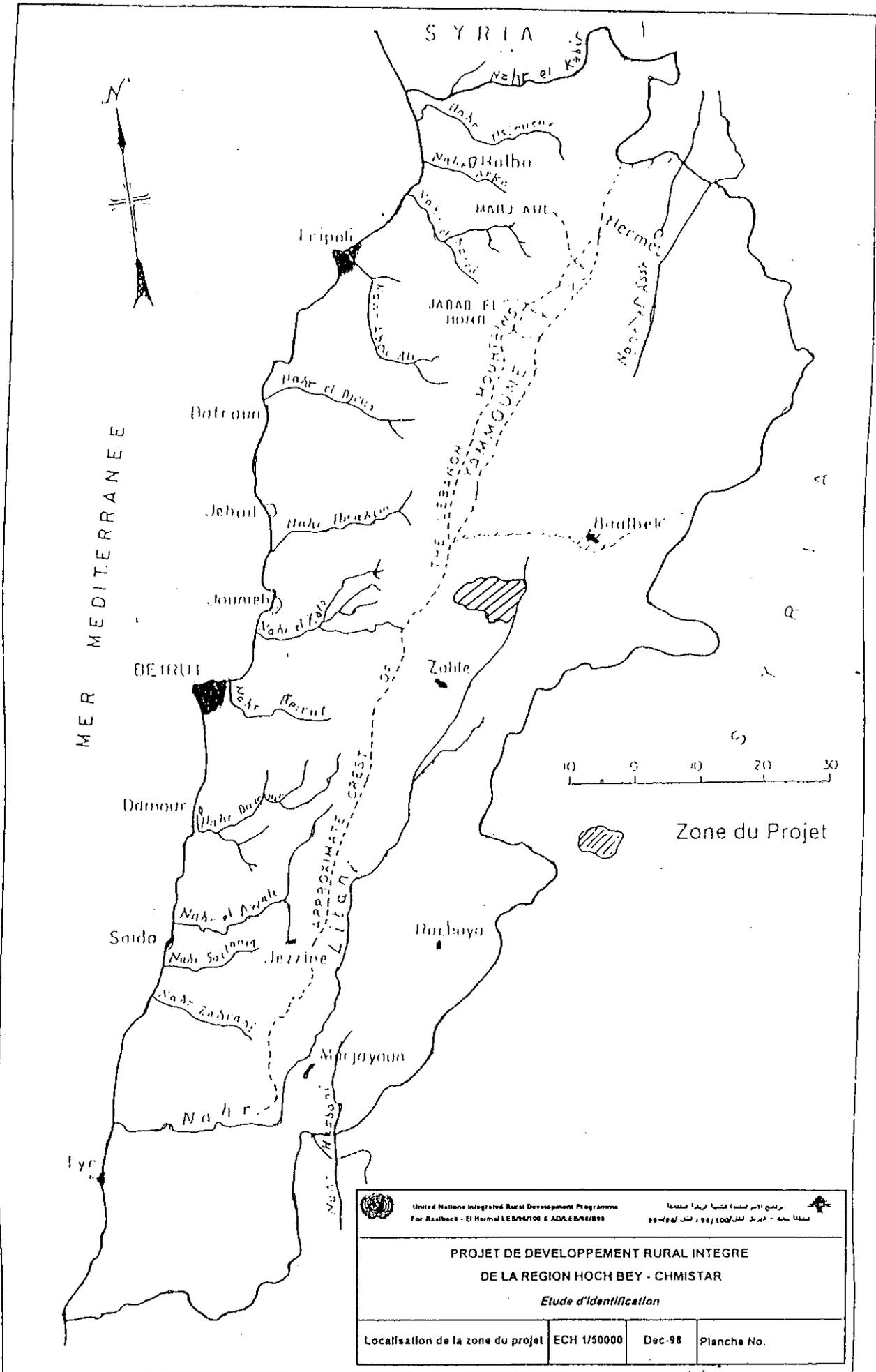
Le périmètre se situe sur la rive gauche de la branche amont de Naher El Litani. Sur le plan administratif il appartient au caza de Baalbeck, Muhafaza de Bekaâ.

Le périmètre est délimité sur les cartes d'état major de Rayak-Zahlé et Baalbeck à l'Echelle 1/50.000 et Chemistar Boudaï et Dj. Kesserouane à l'échelle 1/20.000. selon les coordonnées Lambert X et Y :

$$X = 169 \text{ Jusqu'à } 182.4$$

$$Y = 219.9 \text{ Jusqu'à } 229.1$$

Il est limité par Jord Taraya , Ard El Hadath et Kfardene au nord , Ouadi Zouitine, Boudneil au sud, Djebel Krimet et Jord Slougha a l'ouest ; tandis que la limite Est est formée par le lit de Nahr Litani .



 United Nations Integrated Rural Development Programme For Bealbec - El Hermal LE/87/106 & AD/LE/84/189		برنامج الأمم المتحدة المتكامل للتطوير الريفي منطقة بعلبك - الحرمال / 106/87/100 لعدد / 189/84/189	
PROJET DE DEVELOPPEMENT RURAL INTEGRE DE LA REGION HOCH BEY - CHMISTAR <i>Etude d'identification</i>			
Localisation de la zone du projet	ECH 1/50000	Dec-98	Planche No.

La superficie du périmètre est de 7228 ha (72.28 km²) répartie entre les différentes localités et surfaces agricoles de la région.

- Superficie : 7228 ha
- Périmètre : 37 km
- Altitude Maximale : 2083 m
- Altitude minimale : 950 m.

I-2) Morphologie du bassin versant:

Le périmètre d'étude est formé de plusieurs sous bassins versants descendants l'extrémité amont, marquée par les sommets des collines de Jbal Kraïmet et Jebal Maaoula qui culminent à plus de 2100 m dans cette zone.

Ces collines se prolongent dans une direction Ouest-Est jusqu'à la plaine centrale de Bekaâ au niveau du lit de Nahr El Litani.

I-2-1) Pentés du périmètre d'étude:

Sur la base des cartes d'état major de la région, la carte des pentes a été élaborée par extrapolation des courbes de niveau et on a délimité les différentes zones par classe selon la classification suivante:

Classe de pente	Pente Moyenne	Surface en ha	Surface en %
1- ≤ 5 %	2.5 %	940	13
2- $5 < P \leq 12$ %	8.5 %	1300	18
3- $12 \% < P \leq 20\%$	16 %	1870	26
4- $20 \% < P \leq 30$ %	25 %	1518	21
5- $P > 30$ %	35 %	1600	22

L'interprétation de cette carte fait ressortir la différence des pentes entre la partie amont et celle aval du périmètre.

- Zone haute du périmètre pente 20 à 40 %
- Zone Basse –Est du périmètre Pente 5 à 20. %

Les pentes sont donc fortes à modérées dans le bassin d'étude . Elles s'adoucissent vers l'Est de la région au niveau de Nahr Litani.

I-2-2) Pente des cours d'eau:

Le calcul de la pente moyenne des principaux cours d'eau a été fait sur la base des données de la carte d'état major à l'échelle 1/50.000.

Cours d'eau	Pente Partielle
- Ouadi Baghla	7 %
- Ouadi Mtay ou Hâne	11 %
- Ouadi Mghâr	8.8 %
- Ouadi Hochbaï	1 %

I-3) Géologie du périmètre:

Les analyses géologiques ont été effectuées à partir des données de la carte géologique du Liban, feuilles Rayak et Zahlé à l'échelle 1/50.000.

L'amont du bassin est caractérisé par une seule formation géologique du cénomanien constituée des calcaires du Sanine en alternance avec des calcaires marneux finement lités, Ocre, clair.

La partie centrale du périmètre de Chemistar jusqu'à la ligne Beï Chama – Kafar Debech, est formé d'une alternance des formations, cités par ordre de plus haut.

M₂-/ Marnes lacustres de Zahlé ou poudiagnes

e₂ b-/ Calcaires marmoréens du lutétien supérieur.

e₂ a- / Calcaires marneux du lutetien inférieur

C₆ -/ Marnes blanches du crétacé supérieur

C₄-/ Calcaires de Sannine du Cénomanién

La partie aval correspondant à l'Est du bassin est formée en totalité d'une couche de terres arables du quaternaire qui présente des bonnes potentialités pour l'agriculture.

II-) Données climatologiques:

Le climat de la région est de type méditerranéen à tendance continentale, avec une saison humide et froide qui se prolonge entre les mois de décembre à mars et une saison sèche et chaude entre les mois de Juin et Septembre.

II-1) Pluviométrie :

La pluviométrie moyenne du bassin étudié a été identifiée par référence aux observations enregistrées à la station de la ferme expérimentale de l'université Américaine située à 1 km du bassin sur l'autre rive du Litani.

Pluviométrie moyenne enregistrée (1956/1997)

Station de l'U.A.B. centre Bêkaa (altitude 990)

N	Année	Moy. observé
1	1956-57	410.30
2	1957-58	409.59
3	1958-59	316.43
4	1959-60	218.96
5	1960-61	284.92
6	1961-62	469.69
7	1962-63	526.05
8	1963-64	471.40
9	1964-65	517.50
10	1965-66	489.40
11	1966-67	674.20
12	1967-68	564.90
13	1968-69	892.10
14	1969-70	490.40
15	1970-71	532.00
16	1971-72	447.30
17	1972-73	277.70
18	1973-74	506.20
19	1974-75	470.98
20	1975-76	588.40
21	1976-77	536.90

N	Année	Moy. Observé
22	1977-78	682.70
23	1978-79	343.90
24	1979-80	719.20
25	1980-81	683.80
26	1981-82	438.40
27	1982-83	594.70
28	1983-84	644.00
29	1984-85	470.80
30	1985-86	339.70
31	1986-87	665.10
32	1987-88	728.60
33	1988-9	292.30
34	1989-90	318.70
35	1990-91	499.40
36	1991-92	929.30
37	-1992-93	592.50
38	1993-94	523.10
39	1994-95	583.10
40	1995-96	591.30
41	1996-97	536.00
	Moyenne	519

Données de la station de l'Université Américaine à Bâalabek

La pluviométrie moyenne annuelle du périmètre est alors estimée de 519 mm/an. Cette moyenne varie à l'intérieur du périmètre en fonction de l'altitude du terrain naturelle. La partie amont située à l'ouest du bassin est mieux arrosée et présente la zone du production des ruissellements dans ce périmètre.

II-2) Température:

La température moyenne annuelle enregistrée dans la station de la ferme expérimentale de l'université Américaine se présente comme suit:

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct.	Nov	Dec
T°C	4.75	5.5	8.32	12	14.9	20.1	22.2	21.9	20.2	16.3	11.6	7.9

II-3) Nombre des jours de gelée:

Les températures journalières de la région atteignent des minima négatives, et des quantités plus ou moins importantes de neige sont reçues essentiellement sur les côtes supérieures à 1500m ainsi que le phénomène de gelée.

Le nombre des jours de gelée dans la région se présente comme suit:

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Total
Nb jours	-	0.2	3	10	15	14	9	3	0.8	-	-	-	55

II-4) L'humidité relative:

L'humidité relative de la zone d'étude (D'après les données de AUB ferme) est proportionnelle aux valeurs retenues pour le Bekaâ.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Hum. Rel	71	69	66	65	58	56	56	52	53	57	63	72

III- Les ressources en Eau:

II-1) Les eaux de surface:

Le principal cours d'eau de la région est sans doute le Litani, aussi le cours d'eau le plus important du Liban qui prend ses sources dans le Bekaa et traverse toute la plaine de Bekaa sud jusqu'à la mer méditerranéenne au Sud du pays.

Les cours d'eau du côté Ouest du périmètre, descendent les pentes de montagnes de Jbal Kraïmet et Jbal Maaoula et s'étalent sur la plaine juste au niveau de la ville de chemistar. En période des crues les apports en eau de surface du périmètre estimée à 192 m³/ha/an rejoignent le Litani.

La géologie du bassin au niveau aval (Marne blanche c6) permet d'assurer une bonne étanchéité d'un ouvrage de stockage d'eau.

III-2) Les eaux des sources:

Une multitude des sources souterraines jaillissent dans le périmètre dont les principales sont:

- Aïn El Bayder à Chmistar
- Aïn Hamda à Chmistar
- Aïn El Jaouzé
- Aïn Oum Ali
- Aïn Beaamiri
- Aïn Hochbaï
- Aïn El Hamamess
- Aïn Rtaïs

La principale de ces sources est sans doute Aïn Hochbaï. Elle se situe à 2km à l'Est de Chmistar à une altitude de 1000m. Le débit moyen de Aïn Hochbaï est évalué à 150 l/s et les apports annuels sont estimés à 5 millions de m³ en

année moyenne 50 % des apports de Aïn Hochbaï, soit 2.5 millions de m³ d'eau, s'écoulent vers le Litani.

Le périmètre d'irrigation, utilisant actuellement les eaux de Aïn Hochbaï (2.5 millions de m³ d'eau) se situe de part et d'autre d'un canal de 1800 m de longueur du cadastre de Taraya.

La superficie irriguée est de 300 ha et le volume d'eau par hectare irrigué est de 8300 m³/ha

IV-) Le ressources en sol:

Les sols du périmètre d'étude sont généralement d'origine alluvionnaire aussi bien sur les versants qu'au niveau de la plaine. L'amont du bassin, forme par les versants des Jbals Kraïmet et Maaoula est caractérisé par deux types de sol. Des sols rouges caillouteux de pentes peu profond et des sols calcaires blanches.

Les sols de la plaine à l'aval du bassin sont mieux indiquées pour l'agriculture en irriguée, noir rougeâtre d'une profondeur importante et une texture plus moins grossière permettant une bonne infiltration des eaux.

V-) Occupation actuelle des sols:

Les activités agricoles pratiquées dans le périmètre d'étude sont très diversifier, la partie amont est formée par des parcours naturelles dégradés, le couvert végétal est naturel et peu développé. Un terrain forestier occupe les hautes collines du bassin intermédiaire, les bas fonds et les hauts plateaux sont des verger d'arboriculture.

L'arboriculture est une des principales spéculation agricole de la région avec l'introduction des vergers de vignes qui représentent une superficie d'environ 200 ha

La plaine située sur les terrains de faible pente de la rive droite de Naher El Litani est irriguée à partir des eaux de Ain Hochbai, les cultures pratiquées sont essentiellement les grandes cultures les légumineuses et le tabac

L'occupation actuelle des sols du périmètre de l'étude se présente comme suit.

Occupation des sols	Surface
Périmètres irriguée	350
Grandes cultures	1200
Arboricultures	1700
Parcours	1028
Forêt	650
Terres incultes	2300
Total	7228

VI-) L'érosion hydrique et les problèmes de dégradations des sols:

Les premiers constats effectués au cours des visites réalisés dans le périmètre de l'étude nous ont permis de prendre connaissance de l'ampleur que prend le phénomène de dégradation du milieu naturel. Les premiers indices montrent que l'érosion hydrique touche des grandes superficies du bassin en particulier les terrains en pente situés sur les parties amont et intermédiaire du bassin .

Un transport solide important des terres des collines et des hauts versants, s'effectue suite à chaque averse importante comme en témoigne les traces observées sur les différents cours d'eau et ravins du périmètre. Les sédiments se déposent selon l'importance des averses dans les lits des ouadis ou directement sur la plaine et les terrains agricoles intermédiaires causant ainsi des dégâts importants aussi bien au niveau des infrastructures qu'au niveau de la production agricole.

Cette érosion trouve son origine à la fois dans les paramètres physiques et édaphiques du périmètre caractérisé par un couvert végétal quasi inexistant ,

des pentes fortes et des sols meubles. Ceci en combinaison avec des pratiques agricoles ne tenant pas compte de la fragilité des terrain provoquent une amplification de l'état de dégradation des terres agricoles pour atteindre des situations nécessitant une interventions immédiate pour protéger le milieu naturel et assurer la durabilité des activités agricoles.

Les principales formes de l'érosion rencontrées sur le périmètre de Chmistar Hochbaï sont:

VI-1) Erosion En nappe:

Se traduit par un décapage Généralisé ou une solifluxion pelliculaire de la surface des sols avec départ de la couche supérieur des terrains agricoles transportant ainsi toute la matière organique et réduisant la fertilité et la production de ces sols. Ce phénomène affecte les terrains de faible pente située dans la zone du piedmont à partir de la ville de Chmistar et jusqu'à la limite Est et ce essentiellement sur les terres de faible pente

VII2) Erosion en griffe:

Cette forme d'érosion plus accentuée est rencontrée sur Le bassin intermédiaire au niveau de Mazraat Beït slaybé et dans la partie sud du bassin. Dans ces zones la pente est élevée et la vitesse de l'eau est importante, ce qui se traduit par la formation des rigoles et des griffes d'écoulement et un mouvement de ravinement généralisé élémentaire ou de masse.

VI-3) Erosion par ravinements:

Cette forme d'érosion touche toutes les parties avals de différents cours d'eau de la région ou de processus de ravinement est très développé, Ce qui indique que le phénomène d'érosion est très ancien dans cette région et qu'il a atteint une phase très avancée. Dans les parties où ce type d'érosion est développé, on assiste actuellement à des nombreux mouvements de masse et un phénomène de sapement des berges qui sont encore en état dynamique.

Par conséquent et compte tenu de l'état actuel de dégradation du milieu, nous pouvons procéder à une classification de la zone en quatre classes selon l'avancement du processus.

VI-4) Classes d'érosion:

Classe 1: Correspond à une dégradation très faible mais dynamique nécessitant une intervention pour réduire le problème de décapage. Cette classe correspond aux périmètres Est dont les terres en pente nécessitent un traitement curatif.

Classe 2: Relatif à un état de dégradation superficielle et dynamique, nécessitant une intervention par la réalisation des travaux physiques pour l'aménagement des versants.

Classe 3: Correspond à un état de dégradation généralisée et nécessitant une combinaison des techniques d'aménagement des versants et des petits voies d'eau.

Classe 4: Zones affectées par érosion, ravinement hiérarchisé, glissement de terrains –nécessitant des techniques particulières d'aménagement des voies d'eau et de fixation biologiques des berges.

La répartition des classes d'érosion en fonction des superficies est représentée dans le tableau suivant:

Classe d'érosion	Superficie en ha	Superficie en %
1) Classe 1	1200	17 %
2) Classe 2	1298	18 %
3) Classe 3	1900	26 %
4) Classe 4	2830	39 %

Le bassin étudié, nécessite alors un programme d'interventions en matière de conservation des eaux et des sols. L'étude d'exécution doit tenir compte des contraintes socio-économique de la région et doit être effectuée selon une démarche participative intégrée afin d'assurer la durabilité des réalisations et un impact positif de chaque intervention.

Aspect Socio-économique
Et
Diagnostic des activités Agricoles

-----****-----

Le périmètre d'étude Chmistar –Hochbai est composé des superficies agricoles des localités de Nabi Rchadé, Chmistar, Kafr Dabech, Beït Chama et Tarraya Hochbaï plus de Mazraat Beït slaibé.

Autour de la source Aïn 'Hochbaï et sur le lit du canal d'écoulement jusqu'à Naher El Litani, Les terres agricoles sont exploitées en général par les agriculteurs de Taraya.

I-) Population et Aspect démographique:

Le bassin est habité par une population d'environ 51400 habitant repartis sur les différents villages du secteur:

Village	Nb Habitant	Nb des familles	Hab/famille
Taraya – Hochbai	8700	807	5
Chmistar	34.000	1200	8
Kafar Debech	1500	120	7
Houch Rafka	5000	450	5
Beït Slaibé	1200	110	8
Nabi Rechadé	1000	110	9
Total	51400	2797	7

La population résidente est estimée à 36.000 habitants représentant 70% du nombre total et 30 % sont en exode intérieur.

La force active de cette population représente 42 % de la population soit environ 21500 hommes et femmes le nombre des enfants est estimé à 22000

dont 90 % sont à l'âge de scolarisation. L'exode rural annuel touche environ 30% de la population.

II-) Exode Rural:

L'exode se fait généralement en direction de Beyrouth ou d'autres villes (Baalbeck-Tripoli) et ce généralement pendant l'année scolaire et on assiste à un retour massif pendant les mois d'été. Le secteur public et les activités libérales sont les tâches les plus pratiquées en période d'exode.

III-) Infrastructure de base:

Toutes les localités urbaines ou rurales du périmètre d'étude sont accessibles par des chemins revêtus qui desservent jusqu'à la route nationale Baalbeck-Zahlé- Beyrouth. Le transport des produits agricoles s'effectue sans problèmes de transport.

Les autres infrastructures de base telles que les écoles, les centres de santé sont relativement bien développés dans la région.

III-1) Routes et pistes agricoles:

Le réseau routier est formé des chemins bitumés internes liant les différents villages entre eux et permettant une desserte aisée vers toutes les régions du pays.

Les pistes agricoles desservent toutes les régions agricoles du périmètre, qu'elle soit celle située sur les hauts plateaux ou sur la plaine.

L'état de ces chemins bitumés ainsi que les pistes agricoles est généralement bon et seuls des interventions d'entretien et de maintenance doivent être assurées périodiquement.

III-2) Eau potable:

Les villages du périmètre sont desservis par l'eau potable essentiellement à partir des sondages ou des sources de Yammouné. Les quantités d'eau annuellement consommées s'élève à 2 millions de m³ par an, soit une moyenne de 100 l/j/hab qui est moyenne relativement importante pour la région.

III-3) Electricité:

Située à mi-chemins entre les villes de Baalabeck et de zahle, le périmètre du projet est alors desservi par le réseau national d'électricité et toutes les localités sont alimentées en électricité.

III-4) Santé:

Trois dispensaires assurent les services de santé de base dans la région (2 à Chmistar et 1 à Houch Rafqua). Un quatrième centre de Chemistar, sera prochainement ouvert.

III-5) Education:

Les institutions d'enseignement primaire et secondaire, couvrent toutes les régions. Le nombre des écoles est de:

- Ecoles primaires 8
- Ecoles secondaires 1

La capacité totale de ces institutions est de l'ordre de 17900 élèves, donc 35 % de la population, ce qui est un indice positif sur l'état du secteur de l'éducation du périmètre.

IV-) Les revenus des populations:

Les activités économiques de la région de Chmistar Hochbaï sont très diversifiées mais à dominance agricole. Les sources de revenu des habitants sont:

- Les revenus Agricoles
- Les salaires des membres travaillant à l'extérieur
- Autres.

Localités	Revenu agricole/hab	Revenu extra-Agri. Agr/an	Revenu total Agr/an
Chmistar	2600	3250	5850
Taraya	3640	2700	6340
Kfar Dabach	3600	2200	5800
Nabi Rchadé	100	1200	5300
Howch Rafka	3200	1995	5000
Beit Slaiba	3000	1800	3000

Les déclarations des habitants font état alors de revenus de l'ordre 3000 à 6300 /ménag/an avec un revenu agricole de 8600 à 3600 \$/menag ce qui représente 50 à 100% du revenu total de la population.

IV-1) Les activités agricoles:

Les activités agricoles de la région sont basées essentiellement sur l'agriculture en irriguée et l'arboriculture qui occupent une place privilégiée dans les systèmes d'exploitations de la région.

l'agriculture en sec est pratiqué sur des superficie très réduites de faible rendements et avec de pratiques traditionnelles.

IV – 2) L'agriculture en sec:

Les spéculations agricoles pratiquées en sec ne sont pas diversifiées:

- Arboricultures, (cerisier, pommier, abricotier, amandier, et vigne).
- Céréaliculture, (Blé, orge).
- Légumineuses (pois chiche, fève, Lentille).

L'exploitation reste traditionnelle, le travail est manuel et en majorité assuré par la main d'œuvre locale. Les rendements sont très aléatoires et varient énormément selon les années.

**Tableau de rendement moyen Annuel
cultures en sec**

Spéculation	Rendement en tonne /ha
1- Arboriculture:	
– Cerisier	2T/ha
– Pommier	4.5T/ ha
– Amandier	1.2T/ha
– Abricotier	2.5 T/ha
2- Grandes cultures	
– Blé	1 à 1.5 T/ha
– Orge	1 à 1.5 T/ha
3- Pois chiche	1 à 1.5 T/ha

IV-3) L'agriculture irriguée:

Les superficie irriguée sont de l'ordre de 350 ha, localisées essentiellement sur les rives du Nahr Litani. Sur ces terres une diversification notable des cultures est rencontrée, l'agriculture devient intensive, mécanisée et consommatrice d'engrais .

Les rendements à l'hectare s'améliorent d'une façon considérable mais restent quand même en deçà des moyennes conçues pour un projet viables.

Tableau rendement moyen annuel en irrigué

Spécification	Rendement en T/ha
1- Arboriculture	
– Cerisier	1.5 à 2T/ha
– Pommier	4.5 à 6 T/ha
– Amandier	1 T/Ha
– Abricotier	4.5 T/ha
2- Grande cultures	
– Blé	1.5 à 2.5 T/Ha
– Orge	2 à 2.5 T/Ha
3- Pois chiche	2 T / ha
4- Culture Maraîchère	10 à 20 T/ha

République Libanaise
Bureau du Ministre d'Etat pour la Réforme Administrative
Centre des Projets et des Etudes sur le Secteur Public
(C.P.E.S.P.)

IV-4) L'élevage:

Le périmètre du projet comprend une zone de parcours relativement petite, et l'élevage ovin, caprin et bovin en extensif représente une des activités agricole dans la région. Les parcours naturelles situées dans la partie Amont représentant des réserves fourragères pâturées par un cheptel dont le nombre est estimé:

- Cheptel ovin 5.000 têtes
- Cheptel caprin 1000 Têtes
- Cheptel Bovin 200 Têtes

L'élevage bovin est essentiellement pratiqué en extensif dans les parcours et sur les résidus de terrains agricoles récolté.

La production de ce cheptel est essentiellement destiné à la consommation locale, en sus des revenus générés par la vente du lait ou des agneaux.

Des nombreux poulaillers sont installés dans la zone du projet, pour la production des poulets de chair. Le nombre de ces poulaillers est de 60 et permettent la production d'environ 700 milles poulets par an.

V-) Les coûts des production agricoles:

Les coûts de la production agricole sont très variables d'une année à l'autre et d'un agriculteurs à l'autre et ce par manque de coordination et de soutiens entre les différents exploitants. Il sont calculés en tenant compte....

compte des dépenses directs engagés par les agriculteurs pour l'acquisition des intrants ou pour payer la main d'œuvre extra familiale. Ces dépenses se présentent relatifs aux coûts suivant :

1. Cultures en sec:

- Coût de préparation des sols
- Coût d'achat des semences.
- Amortissement des investissements des plantations Arboricole (sur 25 ans).
- Coût de taille annuel.
- Coût de collecte de la récolte.

2. Cultures en irriguées:

- Coût d'achat des semences
- Coût d'achat des engrais
- Coût de l'eau
- Coût de travail du sol
- Amortissement des plantations arboricoles
- Coût de taille annuel
- Coût de collecte de la récolte.

Les coûts du capital terre ainsi que le coût du transport des intrants et de la récolte n'ont pas été pris en compte, en raison de faible taux de mode de faire valoir des terres en location et de variabilité très importante entre le coût de transport entre les régions.

Tableau récapitulatif des coûts de production agricole

Cultures	Coût de production En ML	Coût de production En \$/ha
Culture en sec		
Orge	210.000	140
Blé	232.500	150
Pois chiche	247.500	160
Fève	210.000	130
Arboriculture en sec		
Cerisier	285.000	190
Pommier	330.000	220
Abricotier	300.000	200
Amandier	270.000	180
Vigne	200.000	130
Maraîchage Irrigué		
Pomme de terre	5 854.500	1930
Oignon	1 987.500	1225
Ail	1 837.500	1125
G. Culture Irrigué		
Blé	184.500	160
Orge	187.500	150
Mais	495.000	330
Arboriculture en Irrigué		
Cerisier	423.000	282
Pommier	453.000	302
Abricotier	435.000	290
Amandier	420.000	280

Deuxième partie

projet de développement Rural Intégré
De la région Chmistar - Hochbaï

-----***-----

Le programme d'action

I – Présentation du projet:

L'analyse des données du milieu naturel, du milieu Socio-économique et de la situation agricole dans la région, ainsi que les contacts établis avec les responsables de la région et les agriculteurs bénéficiaires, a fait ressortir un certain nombre d'indices qui illustrent la place qu'occupe le secteur agricole dans l'essor économique de la région ainsi que les principales contraintes et les goulots d'étranglements qui entravent et bloquent le développement des activités agricoles dans la région.

L'analyse produite a permis de mettre au point un schéma de développement rural intégré dans la région de Chemistar Hochbai et ce en tenant compte des principales contraintes et problèmes identifiés et qui se présentent comme suit :

- Perte d'eau très importante au niveau de Nabaâ Hochbeï
- Niveau de production très faible des périmètres irrigués
- Utilisation inadéquate des terres en sec et des eaux des petites sources.
- Dégradation dynamique des ressources en eau et en sol
- Manque des organisations professionnelles.

II - Les composantes du projet:

Compte tenu des contraintes posées au développement socio-économique de la région, le présent projet conçu pour le développement rural intégré de la région Chmistar - Hochbaï propose un programme d'action dont les orientations générales s'articulent autour des axes suivants:

- Réhabilitation du système de captage et d'adduction de Hochbaï
- Captage et équipement des sources
- Création des nouveaux périmètres en sec et en irriguée.
- Amélioration des parcours et développement de l'élevage.
- Conservation des eaux et du sol protection des versants et préservation du milieu naturel.
- Soutien , encadrement et organisation de la population.

II-1) Réhabilitation du système de captage et d'adduction du Nabaâ Hochbaï

Les ressources en eau du Nabaâ Hochbaï sont actuellement exploitées directement par des prises sur le canal bétonnée acheminant l'eau a partir de la cuvette de captage. Aucune mesure d'économie d'eau pratique ni au niveau de la parcelle ni au niveau du réseau de distribution; L'efficacité du réseau est faible et le volume d'eau consommé par ha irriguée est actuellement élevé.

Le projet propose un schéma d'amélioration de fonctionnement du système actuel qui consiste à :

- Améliorer les conditions de captage de la source
- Construction d'un réservoir de stockage en béton ou en géotextile au pied de la source (Capacité 500 à 1000 m³)
- Modernisation du réseau d'adduction vers le périmètre
- Réhabilitation du système de distribution a la parcelle.

Le captage de source sera réalisé en tenant compte des profils géologiques du site d'écoulement du nabaâ ou un aménagement en génie civil sera réalisé permettant de réduire les pertes d'eau et de canaliser tout le débit vers le réservoir de stockage.

Le réservoir sera réalisé dans l'actuelle cuvette en terre, il sera en béton ou en géotextile et permettra (selon les dispositions topographiques du site) d'assurer le stockage le maximum des eaux de la source et jouer le rôle de régulateur hydraulique du système a l'aval.

L'étude d'exécution détaillée du réseau permettra selon les données topographiques de déterminer le type du réseau a concevoir (en charge ou a ciel ouvert) ainsi que les caractéristiques d'implantation.

Cet aménagement vise l'amélioration de la superficie irriguée à partir du réseau de 120 ha de manière a avoir une superficie Totale irriguée à partir de Nabaâ Hochbaï de l'ordre de 420 ha.

Le coût de cette action est calculé selon les estimations unitaires suivantes :

Coût de réhabilitation de la source : 50.000 US \$

Coût de construction du réservoir : 70.000 US\$

Coût du réseau d'adduction vers le périmètre 85.000 US \$

Coût du réseau de distribution a la parcelle 60.000 US \$.

Le coût global de cette action est alors évalué a **265.000 US dollars**

II – 2 Captage et équipement des sources

La région est caractérisée par la présence d'une multitude de petites sources d'eau qui jaillissent des hauts des montagnes (2 à 10 l/s) et s'écoulent dans les ruisseaux ou les canaux en terre très anciens confectionnés par les paysans.

Les principales petites sources de la région sont:

- Aïn Hamda a Chmistar
- Aïn El Mazraa a Chmistar
- Aïn El Ettout a Chmistar
- Ain El Beaamiri a Chmistar
- Nabba El Mourouj
- Ain Eddaiaa
- Ain El Jaouza

Le projet propose le même principe d'amélioration de captage et d'optimisation de l'exploitation consistant à:

- Améliorer les conditions de captage de la source
- Réaliser un grand réservoir souterrain en béton ou en géotextile (500 m³)
- Création et aménagements d'une superficie irriguée de 5 ha en intensif et 16 ha en extensif pour chacune source.

Cette solution vise d'améliorer les conditions d'exploitations de la source en extensif et ce en mettant à la disposition des agriculteurs en plus des eaux d'écoulement de source, le volume d'eau stocké dans le réservoir permettra de faire face aux périodes les plus difficiles de l'année.

Le coût unitaire pour l'aménagement de chaque site est estimé à 15000 US Dollars. Le coût total est de 105.000 US\$

II-3) Créations de nouveaux périmètres en sec et en Irriguées:

Des nouvelles superficies agricoles en sec et en irriguée seront créés sur des terrains de pente favorable et caractérisés par une pédologie permettant la pratique des spéculations proposés.

Les superficies proposées pour une plantation arboricole en sec seront essentiellement localisées dans les hauts plateaux de la région. Les plantations seront combinées avec des travaux de conservation des eaux et du sol afin d'assurer le maximum d'eau au pied de l'arbre.

II-3-1) Création des superficies Irriguées :

L'amélioration du système de captage et d'adduction de la source Ain Hochbai permettra d'envisager l'extension du périmètre irrigué à partir des eaux de la source d'environ 120 ha.

Les aménagements prévus autour des autres sources du périmètre visent l'installation d'une superficie d'irrigation intensive de 35 ha.

L'extension des Périmètres irrigués de la région Chmistar Hochbai aura une superficie en intensive de 155 ha .

Cette superficie aura un assolement quadriennal, Grandes cultures, Légumineuses en irrigué, fourrage et cultures maraîchères et ce selon une sole de 25 ha. Elle sera utilisée dans les proportions suivantes :

- Arboriculture = 35 % soit 55 ha
- Assolement quadriennal
 - 1-Grandes. Cultures en irriguée blé orge 25 ha
 - 2-fourrage irriguée 25 ha
 - 3-légumineuse irriguée (Fève, Pois chiche) 25 ha
 - 4-Cultures Maraîchères 25 ha

Les coûts de cette action sont estimés à **186.000 US\$**

II-3-2) Création des périmètres des cultures en sec :

La superficie totale des cultures en sec dont la création est envisagée dans le cadre du présent projet est de 630 ha ; dont 420 ha seront plantés en Arboriculture en sec et 110 ha en assolement quadriennale :

- Grandes cultures 28 ha
- Légumineuses en sec 28 ha
- Fourrage en sec 28 ha
- Jachère 26 ha

Le coût estimatif de cette action est de **342.000 US \$**

II-4) Amélioration des parcours et développement de l'élevage :

Les terres des parcours , seront améliorer par plantations des arbustes fourrager à forte capacité de production ce qui permettrai de faire face aux besoins du cheptel. Ces espèces seront choisi parmi les espèces autochtones les mieux appropriés proposés par les centres de recherche au Liban et qui ont fait preuves dans des zones similaires ou sur les zones du projet pilote en cours de suivi par le programme des nations Unies Baalabeck – El Hermel en collaboration avec l'ACASAD, l'ICARDA et l'institut Libanais des recherches agronomiques, dans le secteur Ain El Benaya et Amichke a Baalabeck .

Un programme de gestion de la charge de pacage sera mis en place pour permettre de rationaliser l'utilisation des réserves fourrager du périmètre. Cette gestion de charge sera effectuée moyennant un contrôle de pacage par une mise en défens du tiers du parcours sur une période de 18 mois, ce qui permettra à la totalité des terres de parcours de subir une mise en défens une fois pendant la durée du projet (3X18 = 54 mois) .

La superficie prévue est de 760 ha, le coût de l'opération s'élève à **114.000 US\$**.

D'autre part une activité de soutien aux projets d'élevage viticole sera assurée par le biais d'une ligne des crédits (Court, Moyen et Long terme) qui permettra d'apporter l'aide financière pour l'installation des projets d'élevage viticole.

II-5-Programme de lutte anti-érosive, de CES et de protection de l'environnement et de la bio-diversité:

Le problème de dégradation des ressources naturelles notamment les ressources en eau et en sol est sérieusement posé dans le périmètre d'étude menaçant la productivité des terres agricole et la durabilité du secteur.

Le périmètre est gravement affecté par l'érosion hydrique essentiellement les zones de forte pentes et les hauts versants. Par ailleurs ce diagnostic effectué nous a permis de conclure que la région n'a pas connu des interventions en matière de lutte anti-érosive .

Le projet propose alors la réalisation d'un plan d'aménagement de lutte anti-érosive, à caractère curatif dans les zones fortement affectées et préventif sur les terrains menacés par l'érosion. Ce programme vise la conservation des ressources en sol, la protection de l'environnement naturelle et le sauvegarde de la bio-diversité

II-5-1 Le plan d'aménagement à entreprendre:

Les différents types d'aménagement découlent du diagnostic du milieu naturel et de vocation culturelle des terres. Le diagnostic technique est effectué sur la base des cartes de pente, de la pédologie, de l'occupation actuelle des sols et du réseau hydrographiques.

Il nous a permis de conclure que pour les parcelles cultivées sur des pentes moyennes le système cultural n'est pas suffisant à lui seul pour protéger le sol et conserver l'eau. Il faut en associer des techniques conservatrices, de telle sorte que le labour, la préparation du sol, la plantation et les façons culturales s'effectuent selon les courbes de niveau

A cet effet il est prévu la mise en place d'un réseau des banquettes mécaniques (encore dite terrasses Algérienne) sur les parcelles de sol relativement profond (Prof > 1.5 m) et dont la pente est inférieure à 20%. Les terrains de pente plus forte et de sol non profond seront traités par des cordons en pierres sèches consolidés en amont par des plantations pastorales .

Au niveau des zones non adaptées aux labours en raison d'une pente défavorable (où sol peu profond) on optera pour l'installation d'un couvert végétal permanent (Pastoral ou arboricole).

Les têtes des ravins doivent être protégées par enrochement ou fossés de garde. Dans les lits des ravins très actifs on installera des seuils en pierres sèches et des bassins de sédimentation, en utilisant autant que possible les matériaux trouvés sur place. La végétalisation des berges des ravines contribuerait à leur fixation et leur stabilisation.

Pour les terres conduites en Arboriculture sur des pentes supérieures à 12%, toutes les plantations seront traitées de cuvettes individuelles en pierre sèche prévues pour améliorer le stock d'eau au pied de l'arbre.

Les zones forestières dégradées seront traitées par plantation de reboisement avec les espèces forestières les plus appropriées.

Sur les zones accidentées (pente $\geq 40\%$) le degré de dégradation est très avancé et la réserve fourragère actuelle est marginale. Ces zones sont considérées comme parcours de montagne collectifs et sont soumises à un pacage anarchique.

Un traitement par plantations d'amélioration des parcours est proposé, la plantation sera faite en utilisant des espèces sylvo-pastorales adaptées au climat de la région et permettant une bonne production fourragère, la protection de l'environnement et la sauvegarde de la vie animale.

Chaque zone plantée sera soumise à une période de mise en défens de 18 mois.

II-5-2 Le schéma de planification concertée:

En vue d'assurer la durabilité des aménagements de lutte anti-érosives et de les intégrer dans le système d'exploitation à la parcelle, nous proposons l'élaboration des plans d'exécution pour l'aménagement anti-érosif, en adoptant une démarche participative intégrée et en établissant une concertation avec la population bénéficiaire, qu'il faut considérer comme partenaire à part entière dans le processus de développement.

II-5-3 Tableau des investissements prévus pour la composante lutte anti – érosive

Action à entreprendre	Unité	Coût unitaire	Quantité prévues	Coût Total (10 ³ \$)
Terrasses Algériennes.	Ha	270	310	84
Terrasses de plantations	Ha	400	80	32
Cordons en pierres	Ha	380	160	61
Traitement Têtes des ravins	Ha	250	280	70
Cuvettes individuelles	Ha	200	380	76
Plantations sylvo pastorales	Ha	150	540	81
Reboisement	Ha	150	270	41
Total			2020	445

II-6 Mesures d'accompagnements :

Cette action d'ordre organisationnel, vise d'assurer le soutien technique, financier et l'encadrement nécessaire aux bénéficiaires afin de garantir la réussite du projet et d'assurer son intégration dans le milieu socio-économique de la région.

Ceci sera traduit par la mise en place dans le cadre du projet des structures d'encadrement et de vulgarisation, de soutien financier et d'organisation de la population, comme antenne du programme des nations unies Baalabeck El Hermel, qui sera ultérieurement repris par les services du gouvernement libanais.

A. Cellule d'animation rurale et de vulgarisation agricole:

Une attention particulière sera portée par le projet à l'encadrement et le soutien technique des agriculteurs par le biais de la formation, la vulgarisation et le suivi rapproché et journalier de toutes les activités agricoles.

A cet effet il est prévu dans le cadre du projet la création d'une cellule de vulgarisation composée essentiellement d'un technicien agricole, un spécialiste en arboriculture et un vétérinaire.

Cette cellule assurera un suivi technique rapproché de toutes les activités et les composantes du projet et établira un programme de vulgarisation agricole selon les besoins ressentis par les bénéficiaires.

B. Unité de micro-crédit agricole:

Le revenu actuel de la population de la zone d'étude ne permet pas d'investir dans le secteur et de couvrir les coûts nécessaires pour assurer la meilleure production. Pour pallier cette contrainte il est prévu dans le cadre du projet d'instaurer un système de crédit rural à court, moyen et long termes par une ligne de crédit agricole, permettant aux bénéficiaires d'assurer le financement des investissements de création des nouvelles exploitations et aussi pour faire face aux besoins financiers des campagnes agricoles. Ces crédits seront de deux types:

- Crédits de campagne.
- Crédits d'investissements à moyen et long terme.

B-1) Crédit de Campagne:

Cette composante permettra d'aider l'agriculteur à avoir la liquidité nécessaire, pour faire face aux dépenses urgentes nécessaires à la campagne agricole de l'année en cours. Ces crédits seront alloués au début de chaque campagne, avec une échéance de remboursement, variable selon les cultures (moyenne 7 mois)

La somme totale réservée pour cette composante, représentera 70% du coût annuel de production agricole (30% sera assurée par le bénéficiaire lui-même).

Les sommes prévues pour cette composante des crédits s'élèvent à 945 milles US dollars.

B- 2) Crédits à moyen et long terme:

Les nouvelles exploitations agricoles créées par le projet auront un investissement direct, de l'ordre de 50 % du coût total de cette composante. L'auto-financement sera de 10 % et 40% des investissements seront effectués sous forme de crédit à moyen ou long terme selon le schéma conçu par le programme des nations unies pour le développement de la région Baalabeck El Hermel. Les crédits à long terme seront octroyés pour

les dépenses des plantations et le moyen terme pour les dépenses d'équipement.

La somme totale réservée pour cette ligne des crédits représente 40 % des coûts des actions de création des périmètres agricoles évaluée à 702 milles US dollars.

C. Organisation des bénéficiaires:

Sur le plan organisationnel, le projet prévoit la mise en place des structures d'organisations communautaires des exploitants, en premier temps 3 coopératives de service seront créées dans les secteurs suivants:

- Une coopérative des services agricoles regroupant les exploitants de Chmistar et Beit Slaibé.
- Une coopérative des services agricoles regroupant les exploitants de Kfar Debbech, Nabi Rchadé et Taraya
- Une coopérative des services agricoles regroupant les exploitants de Houch Rafka

Ces coopératives composées des agriculteurs de chaque zone permettront d'apporter le soutien nécessaire à tous les adhérents, aussi bien financier en leur fournissant des services à moindre prix, technique en apportant les solutions adéquates aux problèmes qui surgissent et économique en assurant l'écoulement des produits agricoles dans les meilleures conditions. Chaque coopérative sera dirigée par un bureau élu (à titre informel) par les adhérents.

Le projet contribuera dans le budget de chaque coopérative en fournissant 10000\$ sous forme de dons et 40.000\$ sous forme de crédit à moyen terme avec un taux de remboursement approprié.

Troisième Partie

Etude de La Rentabilité du projet

I - Evaluation de la rentabilité du projet:

Il s'agit de calculer le taux de rentabilité interne des investissements consentis par le projet. Le calcul du taux de rentabilité est basé sur la détermination des avantages additionnels procurés par le projet en comparant la situation sans projet et la situation avec projet. Pour ce faire plusieurs hypothèses ont été considérées.

- Pour le calcul des différents coûts et avantages, les prix sont exprimés aux prix financiers,
- La durée de vie du projet a été fixée à 35 ans.
- La situation actuelle ainsi que les coûts de productions actuels ont été estimés d'après les données disponibles et les enquêtes réalisées.
- Pour le calcul des avantages du projet nous n'avons pas considéré les avantages indirects générés par les investissements.

I-1 Calcul des paramètres d'évaluations :

1-1 Coût du projet:

Le coût du projet a été estimé moyennant des prix unitaires, déterminés en fonction des prix utilisés au cours de l'année 98. Pour les actions non encore pratiquées dans la région, les prix unitaires ont été calculés sur la base d'une estimation selon les actions similaires dans d'autres régions.

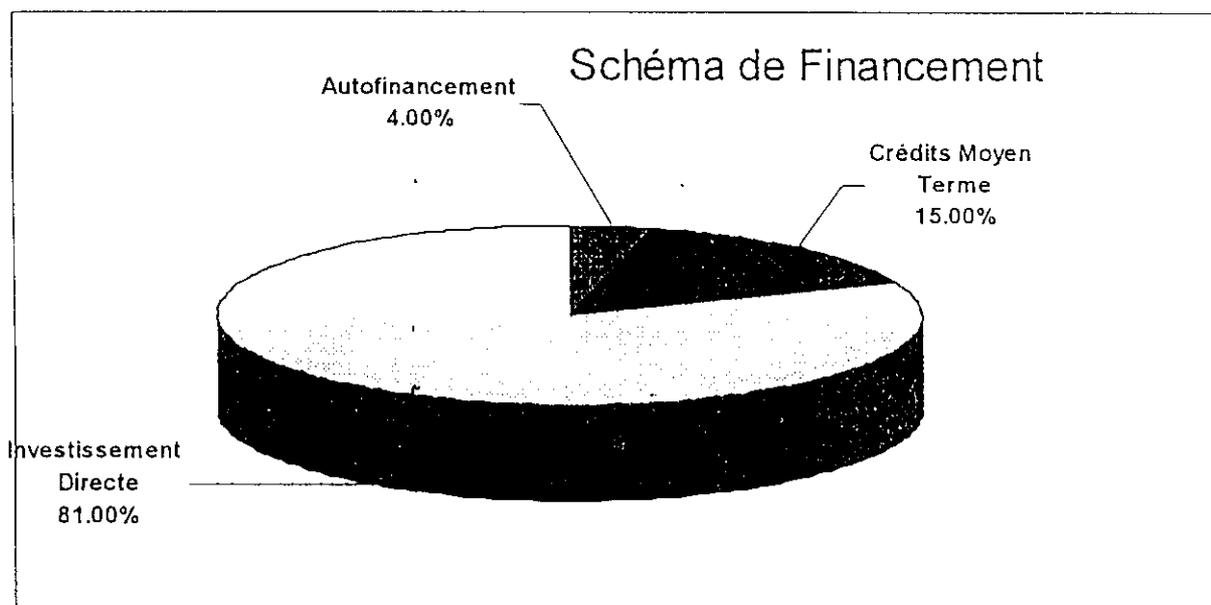
Ce coût, représentant les investissements directs du projet, est ventilé sur la période de réalisation du projet estimée à 4 années. Cette ventilation se présente comme suit:

Année	Investissement prévu En (1000 \$)	Investissement En %
1 ^{er} Année	0.338	19%
2 ^{eme} Année	0.710	39 %
3 ^{eme} Année	0.519	29%
4 ^{eme} Année	0.248	14 %
Total	1.815	100%

Les investissements annuels couvrent les coûts du projet (90 %) ainsi que les provisions pour faire face aux frais des actions imprévus (10% du coût du projet).

I-1-2 Schéma de Financement:

Les activités agricoles productives seront financées à 50 % par le projet, 40 % sous forme des crédits moyen terme et 10% auto financement des bénéficiaires.



4 % autofinancements
15% Crédits moyen et long terme
81 % investissement direct:

I-2 Investissements de remplacement:

Pour l'estimation des investissements des remplacements les hypothèses suivantes ont été retenues:

- Remplacements des plantations non réussies : 5% des plantations à la 6^{ème} année du projet.
- Remplacement des quelques équipements des périmètres Irrigues 3% tous les 9 années.
- Remplacement des quelques équipements des réservoirs souterrains tous les 18 années.

I-3 Coûts de production du projet :

Les coûts de production du projet ont été estimés sur la base d'une appréciation des coûts fixes et des coûts variables de production qui se présentent comme suit:

Cultures	Coût variable en \$	Coût fixe en \$	Coût Total en \$
- Plantations arboricoles en sec	338	182	520
- Plantations Arboricoles en Irriguée	780	420	1200
- Grandes cultures en sec	117	70	200
- Grandes cultures en Irrig	227	123	350
- Cultures maraîchères	1950	1050	3000
- Cultures fourragères	325	175	500
- Légumineuses	293	157	450
- Jachère d'assolement	65	35	100
- Parcours amélioré	98	52	150

I-4 Estimation du revenu brut du projet:

Le revenu brut du projet est calculé sur la base d'une identification de l'évolution des superficies cultivées.

Ces superficies sont classées par type de culture et selon les assolements préconisés, pour permettre l'estimation de la production agricole des terrains aménagés.

Les rendements unitaires utilisés se présentent comme l'indique le tableau en annexe.

Le revenu brut est calculé alors sur la base des coûts financiers suivants:

Designation des cultures	Unité	Prix de vente en \$
-		
- Plantations arboricoles en sec	T	400
	T	400
- Plantations Arboricoles en Irriguée	T	240
	T	240
- Grandes cultures en sec	T	270
- Grandes cultures en Irrig	T	100
- Cultures maraîchères	T	550
- Cultures fourragères	UF	0.3
- Légumineuses	UF	0.3
- Jachère d'assolement Parcours amélioré		

I - 6 Revenu additionnel du projet:

Le revenu additionnel généré par le projet est l'effet net du projet calculé comme suit:

$$\text{Rev. net projet} = \text{Rev. brut projet} - (\text{revenu sans projet} - \text{coûts Sans. projet})$$

I - 7 Calcul du taux de rentabilité et test de sensibilité:

Sur la base des paramètres identifiés précédemment, le taux de rentabilité interne du projet a été calculé pour une période de 35 ans.

Les principaux tests de sensibilité effectués ont pris comme hypothèses:

1. Augmentation des coûts de production de 10%
2. Diminution de la production de 10 %
3. Augmentation des coûts de production de 10% et diminution de la production de 10 %.

Les résultats de ce calcul donnent :

Taux de rentabilité du projet	13.47 %
Taux de rentabilité avec test 1	10.65 %
Taux de rentabilité avec test 2	12.14 %
Taux de rentabilité avec test 3	9.41 %

En tenant compte des investissements du projet majorés par 10% prévus pour faire face aux imprévus, et en considérant seulement le revenu de la production agricole, le TRI calculé pour le projet est de l'ordre de 13.47%, qui est un indice qui s'ajoute à d'autres avantages attendus et non évalués.

Par ailleurs et en vue d'approfondir l'analyse, nous avons essayé de modifier certaines hypothèses se rapportant notamment aux produits et charges d'exploitation et voir leur effet sur le TRI (test 1,2 et 3).

Les TRI calculés sont respectivement de 10.65 %, 12.14 % et 9.41 % ce qui indique que malgré ces hypothèses pessimistes fondées sur le caractère aléatoire de l'activité agricole, le projet demeure juste rentable par contre une baisse de la production supérieure à 10 % risque d'avoir des effets négatives sur la rentabilité économique et financière du projet.

II - Les effets du projet:

La réalisation du projet objet de la présente étude se justifie par les effets quantitatifs qu'auront les différentes actions programmées sur l'augmentation et la diversification de la production, sur l'amélioration des revenus de la population cible et sur la création de l'emploi, cela en sus d'autres effets sur l'engagement d'un développement humain durable ainsi que sur l'environnement naturel et le sauvegarde de la bio-diversité.

II -1 Effet sur la production :

Cela intéresse essentiellement la production agricole dont les rendements doivent passer des moyennes actuellement très faibles à des productions importantes favorisée par l'introduction des nouvelles composantes.

II-2 Effets sur les revenus:

L'augmentation et la diversification des sources de revenus constituent une préoccupation importante qui militera en faveur de la réalisation de ce projet.

Le revenu moyen par hectare sera de 6500 \$/an ce qui donne un revenu annuel moyen par ménage variable de 4200 \$ à 15500\$ contre un revenu actuel de 3000 à 6300 \$.

II -3 Les effets sur l'emploi:

Les emplois Permanents attendus dans le cadre du projet dans le domaine de l'agriculture sont en relation étroite avec les spéculations et les assolements programmés.

Le calcul des journées de travail se présente comme suit:

Designation des activités Agricoles prévues	Importance en ha	Nombre des J.T Moyen /ha/an	Nombre total Des J.T
- Arboriculture en sec	420	50 JT /ha	21000
- Arboriculture en irriguée	55	100 JT /ha	5500
- Grande culture en sec	28	15 JT /ha	420
- Grande culture en irriguée	28	50 JT /ha	1400
- Cultures Maraîchères	28	250 JT /ha	7000
- Cultures fourragères	53	16 JT /ha	853
- Légumineuses	53	20 JT /ha	1060
- Améliorations des parcours	1300	5JT /ha	6500
Total			43733

Donc en considérant qu'un emploi permanent nécessite 260 JT par an, il en ressort qu'au niveau du secteur agricole le projet permettra la création de 168 emplois agricole permanents sans compter les emplois qui seront créés par le développement de l'élevage et les activités annexes.

D'autre part le projet fournira au stade de sa réalisation des emplois occasionnels qui profitent d'une façon particulière aux habitants de la zone, et aideront à leur maintien sur place et freiner la dynamique de l'exode rurale.

Action	Importance	N ^{os} JT moyen /ha	N ^{os} JT total
- Plantations Arboricole	475	80	39210
- Travaux CES	1210	50	60500
- Plantations parcours	1300	20	26000
- Périmètres irrigués	155	110	17050
- Réhabilitation source	1	10000	10000
- Captage des sources	7	1600	11200
- Mesures d'accompagnement	1	1000	1000
Total			164960

Donc le projet permettra à court terme et pendant la période de sa réalisation la création de 165000 JT soit environ 635 emplois sur une période de 5 ans. Il fournira par la suite un minimum de 168 emplois agricoles permanents pour la population de la zone du projet, sans compter les emplois de l'élevage et des activités annexes.

Conclusion Générale

===**===

La mise en œuvre du projet de développement rural intégré de la région de Chmistar Hochbai trouve parfaitement sa raison d'être aussi bien dans les avantages financiers et économiques qu'il procure, que dans dynamisme qu'il permet de créer dans la région et spécialement au niveau du secteur agricole. Un nouveau mode de gestion des ressources en eau de la région sera installé et particulièrement les eaux de Ain Hochbai.

La mise en œuvre du projet permettra l'extension des superficies cultivées en sec et en irriguées, l'amélioration de la production agricole de la région et la protection des terres, la conservation de l'environnement naturelle et le sauvegarde des richesses du milieu naturel et de la bio-diversité.

Par ailleurs les indices de l'analyse de la rentabilité économique des investissements nécessaires à la réalisation du projet sont de nature à favoriser sa mise en œuvre ; en effet et malgré les hypothèses pessimistes présent en compte pour l'analyse de la sensibilité, ainsi que la prise en compte uniquement des effets directs du projet (les externalités du projet n'ont pas été présent en compte) les résultats sont satisfaisants et sont de nature à favoriser la mise en œuvre du projet afin d'assurer le développement socio économique de la région et améliorer les revenus des ménages.

TABLEAUX DES ANNEXES

====**==

étude du taux de la rentabilité interne du Projet

Tableau 1 : Investissements du Projet

Tableau 2 : Calendrier de réalisation des composantes du projet

Tableau 3 : Evolution des superficies des cultures

Tableau 4 : Evolution des rendements et de la production du projet

Tableau 5 : Evolution du revenu brute généré par le projet

Tableau 6 : Estimation du Coût annuel de production

Tableau 7 : Tableau récapitulatif du calcul du taux de rentabilité du
Projet.

Tableau n 1

**TABLEAU RECAPITULATIF DES ACTIONS ET DES INVESTISSEMENTS
REVUS DANS LE CADRE DU PROJET DE DEVELOPPEMENT RURAL INTEGRE
DE LA REGION CHMISTAR HOCHBAI**

Actions du Projet	Unité	Quantité	Coût Unit.	Coût Total	%
Réhabilitation du système de captage Ain Hochbai	Unité	1	50000	50000	3%
Construction du réservoir de stockage Ain Hochbai	Unité	1	70000	70000	4%
Réhabilitation du système d'adduction Ain Hochbai	Unité	1	85000	85000	5%
Captage et équipement des sources	Unité	7	15000	105000	6%
créations des périmètres irrigués	ha.	155	1200	186000	10%
Plantations arboricoles en Irriguée	ha	55	1100	60500	3%
Cultures Ass. G. Cul/Fourr/maraich/ légumineuses	ha	100	350	35000	2%
Plantations arboricoles en Sec	ha	420	760	319200	18%
Cultures en Asso.G.Cul/légum./ Fourrage/jach.en sec	ha	110	200	22000	1%
Amélioration des parcours	ha	760	150	114000	6%
Terrasses algériennes	ha	310	270	83700	5%
Terrasses des plantations	ha	80	400	32000	2%
cordons en pierres	ha	160	380	60800	3%
traitement des têtes des ravins	ha	280	250	70000	4%
Cuvettes individuelles	ha	380	200	76000	4%
Plantations sylvo-pastorales	ha	540	150	81000	4%
Reboisement	ha	270	150	40500	2%
Animation rural et vulgarisation	Unité	1	10000	10000	0.55%
Coopératives des services	Unité	3	50000	150000	8%
Investissements				1650700	90.91%
Divers et Imprevus (10%)				165070	9.09%
Total des investissements prévus				1815770	100.00%
Investissement directs du Projet				1473285	81.14%
Autofinancement des bénéficiaires				68497	3.77%
Crédits moyen terme				81840	4.51%
Crédits à long terme				192148	10.58%
S O U S T O T A L				1815770	100.00%
Crédits pour amélioration de l'élevage					
Coût Total Du Projet				1815770	
Crédits de compagnes(70% du Coût de Prod/An)				519330	

Tableau n 2
Projet de développement rural intégré du secteur Chmistar Hochbai
CALENDRIER DE REALISATION DES ACTIONS DU PROJET

Actions du Projet	Unite	Total		Année 1		Année 2		Année 3		Année 4		Année 5		Total en \$	Total majoré
		Projet en ha	Réal.	Cout											
Réhabilitation du système de captage Ain Hochbai	Unité	1	1	50000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50000	56000
Construction du réservoir de stockage Ain Hochbai	Unité	1	0.5	35000	0.5	35000	0	0	0	0	0	0	0	70000	77000
Réhabilitation du système d'adduction Ain Hochbai	Unité	1	0	0	1	85000	0	0	0	0	0	0	0	85000	93500
Captage et équipement des sources	Unité	7	2	30000	5	75000	0	0	0	0	0	0	0	105000	115500
créations des périmètres irrigués	ha	155	0	0	50	60000	80	96000	25	30000	0	0	0	186000	204600
Plantations arboricoles en Irriquée	ha	55	0	0	15	16500	40	44000	0	0	0	0	0	60500	66550
Culture Ass. G. Cui/Fourmarraich/ légumineus	ha	100	0	0	35	12250	40	14000	25	8750	0	0	0	35000	38500
Plantations arboricoles en Sec	ha	420	50	38000	100	76000	170	129200	100	76000	0	0	0	319200	351120
Culture en Assc G. Culliequm / Fourrage/lach en s	ha	110	70	14000	40	8000	0	0	0	0	0	0	0	22000	24200
Amélioration des parcours	ha	760	50	7500	200	30000	250	37500	260	39000	0	0	0	114000	125400
Terrasses algériennes	ha	310	50	13500	100	27000	100	27000	60	16200	0	0	0	83700	92070
Terrasses des plantations	ha	80	20	8000	30	12000	30	12000	0	0	0	0	0	32000	35200
cordons en pierres	ha	160	40	15200	50	19000	50	19000	20	7600	0	0	0	60800	66880
traitement des lées des ravins	ha	280	50	12500	90	22500	100	25000	40	10000	0	0	0	70000	77000
Cuvettes individuelles	ha	380	50	10000	100	20000	170	34000	60	12000	0	0	0	76000	83600
Plantations sylvo-pastorales	ha	540	100	15000	150	22500	150	22500	140	21000	0	0	0	81000	89100
Reboisement	ha	270	60	9000	100	15000	80	12000	30	4500	0	0	0	40500	44550
Animation rural et vulgarisation	Unité	1	0	0	1	10000	0	0	0	0	0	0	0	10000	11000
Coopératives des services	Unité	3	1	50000	2	100000	0	0	0	0	0	0	0	150000	165000
TOTAL				307700		645750		472200		225050		0	0	1650700	1815770
TOTAL Majoré				338470		710325		519420		247555		0	0	1815770	1815770
Investissement annuel en %				19%		39%		29%		14%		0%			

Tableau n° 3
Evolution des superficies des Cultures

Année	Arbo en sec en ha	Arbo Irriguée en ha	Grand. culture en sec (ha)	Grand. culture en Irrg (ha)	Cultures Maraichères en ha	Cultures Fourragères en ha	Legumineuses en ha	Jachère scollement en	Parcours améliorée en ha
1	50	50	17,5	8,75	8,75	26,25	46,75	17,5	150
2	150	130	28	18,75	18,75	46,75	46,75	28	500
3	320	155	28	25	25	53	53	28	900
4	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
5	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
6	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
7	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
8	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
9	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
10	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
11	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
12	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
13	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
14	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
15	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
16	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
17	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
18	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
19	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
20	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
21	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
22	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
23	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
24	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
25	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
26	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
27	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
28	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
29	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
30	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
31	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
32	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
33	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
34	420	155	28	25	25	53	53	28	1300
35	420	155	28	25	25	53	53	28	1300

Tableau n 4
 Projet de développement rural intégré du secteur Chmistar Hochbai
 Evolution des rendements et de la production des cultures

Année	Arbo en sec en ha		Arbo Irriguée en ha		Grand. culture en sec (ha)		Grand. culture en Irg (ha)		Cultures Maraichères en ha		Cultures Fourragères en ha		Légumineuses en ha		Jachère d'assaillement en UF		Parcours améliorée en UF	
	T/ha	tonnes	T/ha	tonnes	T/ha	tonnes	T/ha	tonnes	T/ha	tonnes	T/ha	tonnes	T/ha	tonnes	UF/ha	UF	UF/ha	UF
1	0	0	0	0	1,5	42	3,5	65,625	20	375	30	1402,5	1,5	70,125	500	14000	1000	500000
2	0	0	0	0	2	35	4	35	22	192,5	40	1050	2	52,5	700	12250	1000	150000
3	0,5	160	0,5	77,5	2	56	4,5	112,5	23	575	55	2915	2,2	116,6	700	19600	1000	900000
4	0,7	294	1	155	2,5	70	5,5	137,5	25	625	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
5	0,9	378	2	310	2,5	70	6	150	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
6	1,2	504	3	465	2,5	70	6,5	162,5	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
7	1,7	714	5	775	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
8	2	840	7	1085	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
9	2,5	1050	9	1395	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
10	3	1260	11	1705	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
11	3,5	1470	11,5	1782,5	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
12	4	1680	12	1860	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
13	4,5	1890	12,5	1937,5	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
14	5	2100	13	2015	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
15	6	2520	13,5	2092,5	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
16	7	2940	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
17	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
18	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
19	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
20	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
21	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
22	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
23	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
24	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
25	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
26	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
27	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
28	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
29	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
30	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
31	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
32	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
33	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
34	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000
35	8	3360	14	2170	2,5	70	7	175	27	675	55	2915	2,5	132,5	700	19600	1200	1560000

Tableau N 5
Projet de développement rural intégré du secteur Chmistar Hochbai
 Evolution du revenu Agricole Brute du Projet en \$

Année	Arbre en sec		Arbre irriguée		Grand culture en sec (ha)		Grand culture en irrig (ha)		Cultures Maraichères en ha		Cultures Fourragères en ha		Légumineuses		Jachère d'assolement		Parcours améliorée		Revenu Annuel en (1000 \$)
	Produit en \$ = 400	Produit en \$ = 400	Produit en \$ = 400	Produit en \$ = 240	Produit en \$ = 240	Produit en \$ = 240	Produit en \$ = 270	Produit en \$ = 100	Produit en \$ = 550	Produit en \$ = 0,3	Produit en \$ = 0,3								
1	0	0	0	0	42	10080	65,825	15750	375	101250	1402,5	140250	70,125	36587,5	14000	4200	500000	150000	460,10
2	0	0	0	0	35	8400	35	8400	192,5	51975	1050	105000	52,5	28875	12250	3675	150000	45000	251,33
3	160	64000	117800	77,5	31000	13440	112,5	27000	575	155250	2915	291500	116,6	64130	19800	5880	900000	270000	922,20
4	294	117800	155	62000	70	16800	137,5	33000	675	168750	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	1236,41
5	378	151200	310	124000	70	16800	150	36000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	1348,51
6	504	201600	485	196000	70	16800	162,5	39000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	1463,91
7	714	285600	775	310000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	1674,91
8	840	336000	1085	434000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	1849,31
9	1050	420000	1395	558000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	2057,31
10	1260	504000	1705	682000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	2265,31
11	1470	588000	1782,5	713000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	2473,31
12	1680	672000	1860	744000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	2681,31
13	1890	756000	1937,5	775000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	2889,31
14	2100	840000	2015	806000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	3097,31
15	2520	1008000	2092,5	837000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	3305,31
16	2940	1176000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	3513,31
17	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	3721,31
18	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	3929,31
19	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	4137,31
20	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	4345,31
21	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	4553,31
22	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	4761,31
23	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	4969,31
24	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	5177,31
25	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	5385,31
26	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	5593,31
27	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	5801,31
28	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	6009,31
29	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	6217,31
30	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	6425,31
31	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	6633,31
32	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	6841,31
33	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	7049,31
34	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	7257,31
35	3360	1344000	2170	868000	70	16800	175	42000	675	182250	2915	291500	132,5	72875	19800	5880	1560000	468000	7465,31

Tableau N.6
Projet de développement rural intégré du secteur Chmistar Hochbai
Estimation du coût de production annuel du Projet (en US Dollars)

Année	Arbre en sec en ha		Arborifuges en ha		Grand culture en sec (ha)		Grand culture en irrig (ha)		Cultures Maraichères en ha		Cultures Fourragères en ha		Légumineuses		Jachère d'assollement		Parcours améliorés		Coût de Prod Annuel en (1000 \$)
	C. Prod \$/ha x 520	Superficie en ha	C. Prod \$/ha x 1200	Superficie en ha	C. Prod \$/ha x 200	Superficie en ha	C. Prod \$/ha x 350	Superficie en ha	C. Prod \$/ha x 3000	Superficie en ha	C. Prod \$/ha x 500	Superficie en ha	C. Prod \$/ha x 450	Superficie en ha	C. Prod \$/ha x 100	Superficie en ha	C. Prod \$/ha x 150	Superficie en ha	
1	150	78000	130	156000	28	5600	18.75	6562.5	18.75	59250	46.75	23375	46.75	21037.5	28	2800	500	75000	424.63
2	50	28000	50	60000	17.5	3500	8.75	3093.75	8.75	26250	26.25	13125	26.25	11812.5	17.5	1750	150	22500	168.00
3	320	168400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	900	135000	629.90
4	420	213400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
5	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
6	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
7	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
8	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
9	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
10	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
11	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
12	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
13	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
14	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
15	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
16	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
17	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
18	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
19	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
20	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
21	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
22	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
23	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
24	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
25	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
26	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
27	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
28	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
29	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
30	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
31	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
32	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
33	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
34	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90
35	420	218400	155	186000	28	5600	25	8750	25	75000	53	26500	53	23850	28	2800	1300	195000	741.90

Projet de développement rural intégré du secteur Chmistar Hochbair
Calcul du Taux rentabilité interne et étude de sa sensibilité

Année	Investissement en \$		Coût de production (en \$)		Revenu Brut du projet	Revenu sans Projet	Coût de produ. sans Projet	Revenu add du projet	Revenu tot du projet	Cash Flow	Tests de sensibilité		
	direct	remplacement	Cts fixes	Cts variables							Rend.-10%	Charge +10%	Rd.-10% etch +10%
1	338470	0	148618.75	276006.25	46098.75	1800000	990000	-349901.25	-349901.25	-1123996.25	-1159006.1	-1189305.75	-1235315.625
2	710325	0	58800	109200	251375	1800000	990000	-558675	-558675	-1437000	-1462132.5	-1524837.5	-1549965
3	519420	0	220465	409435	922200	1800000	990000	112200	112200	-1037120	-1129340	-1152052	-1244272
4	247555	0	259665	482235	1236405	1800000	990000	426405	426405	-563050	-68690.5	-661995.5	-765636
5	0	0	259665	482235	1348505	1800000	990000	538505	538505	-203395	-338245.5	-277585	-412433.5
6	0	19000	259665	482235	1463905	1800000	990000	653905	653905	-106995	-253385.5	-183085	-329475.5
7	0	0	259665	482235	1674905	1800000	990000	864905	864905	123005	-44485.5	48815	-138675.5
8	0	0	259665	482235	1849305	1800000	990000	1039305	1039305	297405	112474.5	223215	38284.5
9	0	5100	259665	482235	2057305	1800000	990000	1247305	1247305	500305	294574.5	425605	219874.5
10	0	0	259665	482235	2265305	1800000	990000	1455305	1455305	713405	486874.5	639215	412684.5
11	0	0	259665	482235	2380305	1800000	990000	1570305	1570305	828405	590374.5	754215	516184.5
12	0	9000	259665	482235	2495305	1800000	990000	1685305	1685305	934405	684874.5	859315	609784.5
13	0	0	259665	482235	2610305	1800000	990000	1800305	1800305	1058405	79374.5	984215	723184.5
14	0	0	259665	482235	2725305	1800000	990000	1915305	1915305	1173405	90874.5	1099215	826684.5
15	0	0	259665	482235	2924305	1800000	990000	2114305	2114305	1372405	1079974.5	1298215	1005784.5
16	0	0	259665	482235	3123305	1800000	990000	2313305	2313305	1571405	1259074.5	1497215	1184884.5
17	0	5100	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1410274.5	1665215	1336084.5
18	0	0	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1405174.5	1659605	1330474.5
19	0	0	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1410274.5	1665215	1336084.5
20	0	0	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1410274.5	1665215	1336084.5
21	0	0	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1410274.5	1665215	1336084.5
22	0	0	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1410274.5	1665215	1336084.5
23	0	0	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1410274.5	1665215	1336084.5
24	0	9000	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1401274.5	1655315	1326184.5
25	0	0	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1410274.5	1665215	1336084.5
26	0	0	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1410274.5	1665215	1336084.5
27	0	5100	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1734305	1405174.5	1659605	1330474.5
28	0	0	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1410274.5	1665215	1336084.5
29	0	0	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1410274.5	1665215	1336084.5
30	0	0	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1410274.5	1665215	1336084.5
31	0	0	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1410274.5	1665215	1336084.5
32	0	0	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1410274.5	1665215	1336084.5
33	0	0	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1410274.5	1665215	1336084.5
34	0	0	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1410274.5	1665215	1336084.5
35	0	0	259665	482235	3291305	1800000	990000	2481305	2481305	1739405	1410274.5	1665215	1336084.5

Taux de rentabilité interne (TRI) :

13.47%

10.65%

12.14%

9.41%