

EER Lille	GRET Paris	SEMIS Dakar
----------------------------	-----------------------------	------------------------------

Alizés Sénégal

Rapport d'activité final

Nos remerciements aux financeurs et partenaires :

Union Européenne

Coopération française

Région Nord-Pas-de-Calais

Agence de bassin de la Seine

Ville de Dunkerque

Aquassistance

Nord-Pompes

Et à tous ceux qui ont permis l'aboutissement de ce projet

Juillet 2001

Table des matières

TABLE DES MATIÈRES	1
1. RAPPEL DES BUTS DE L'ACTION	2
1.1 OBJECTIFS GÉNÉRAUX	2
1.2 OBJECTIFS SPÉCIFIQUES	2
2. LES RÉALISATIONS EFFECTUÉES DURANT LE PROJET	3
2.1 INFORMATION ET SENSIBILISATION	3
2.2 RECUEIL DES DEMANDES ET INSTRUCTION	3
2.3 ORGANISATION DE LA FOURNITURE DES ÉQUIPEMENTS	4
2.4 FORMATION TECHNIQUE ET TRANSFERT DE TECHNOLOGIE	5
2.5 RÉALISATIONS DE TERRAIN	6
2.6 LA MAINTENANCE	8
2.7 LA GESTION VILLAGEOISE	9
2.8 LA FORMATION À L'HYGIÈNE	10
2.9 LES STATIONS DE TRAITEMENT	10
2.10 ÉTUDES TECHNIQUES ET MONITORING	11
2.11 L'ÉLECTRIFICATION	11
2.12 LA SENSIBILISATION DU PUBLIC EUROPÉEN	12
2.13 LA SUPERVISION DU PROJET	12
3. LES DIFFICULTÉS ET/OU RETARDS APPARUS AU COURS DU PROJET	13
4. AUTRES LEÇONS TIRÉES DE CETTE EXPÉRIENCE	19
ANNEXE	22

1. Rappel des buts de l'action

Rappel des objectifs tels que figurant dans le document de projet :

1.1 Objectifs généraux

- contribuer à l'amélioration des conditions de vie en milieu rural, du point de vue de l'approvisionnement en eau potable et en petite électricité
- pérenniser un développement autonome de la filière énergie éolienne par la mise en place d'une capacité de fabrication ou de montage et de maintenance locale.
- revaloriser l'image de l'énergie éolienne au Sénégal.

1.2 Objectifs spécifiques

Voici les objectifs spécifiques du document de projet et le réalisé à la fin du projet :

Objectifs spécifiques initiaux	Réalisé
■ Équiper 48 villages de systèmes de pompage éoliens complet	■ 32 machines installées, 30 villages équipés
■ mettre en place un système de pompage et de traitement des eaux de surface pour la consommation humaine	■ 2 systèmes installés
■ mettre en place une gestion villageoise adaptée au contexte local	■ réalisé
■ développer une capacité privée de fabrication ou de montage et d'installation	■ réalisé
■ établir un système de maintenance privé	■ réalisé
■ renforcer la formation de la population en matière d'hygiène de l'eau	■ réalisé
■ tester l'utilisation de l'énergie éolienne pour la petite électrification dans le contexte local	■ non réalisé
■ définir un système de financement adapté à la commercialisation de petites éoliennes électriques	■ non réalisé
■ former des compétences locales et nationales en énergie éolienne	■ réalisé
■ promouvoir cette énergie au Sénégal.	■ Partiellement réalisé

2. Les réalisations effectuées durant le projet

Le projet s'est déroulé sur une période de quatre années (une de plus que prévu). Durant cette période, de nombreux documents ont été produits. La liste de ces documents figure en annexe. Ci-dessous, nous donnons un résumé des activités réalisées en reportant le lecteur aux documents ad hoc pour plus de détails.

2.1 Information et sensibilisation

La méthode d'intervention a consisté à n'équiper que les villages qui en faisaient la demande. C'est pourquoi la première partie du projet fut une démarche d'information. Tous les villages de la zone du projet ont été informés via les communautés rurales. Nous avons choisi ce canal afin d'impliquer les communautés rurales dès le début dans la gestion ultérieure des éoliennes.

Des séances de présentation ont eu lieu auprès des communautés rurales, dans le cadre des instances officielles (Comités départementaux et locaux de développement). Des supports spécifiques pédagogiques ont été réalisés à cet effet : tableaux pour les séances de groupes et documents de synthèses

Une visite ensuite a été organisée en Mauritanie afin de visiter les installations éoliennes existantes dans ce pays et de rencontrer les comités de gestion et l'union des coopératives qui supervise l'ensemble de la gestion des 100 éoliennes de cette région de Mauritanie. Participants de la visite : 28 communautés rurales étaient présentes !

L'information a été constante durant toute la durée du projet. Après la phase initiale d'information des séances d'information ont été réalisées tout au long du projet

2.2 Recueil des demandes et instruction

Suite aux informations faites, les demandes ont été exprimées par les villages intéressés. Ces demandes furent nombreuses et le projet n'a jamais eu à manquer de sites ! En fin de projet, le nombre de demandes non satisfaites est important (environ 75 % !).

Les demandes ont été instruites. D'abord par un premier travail sur dossiers, puis par une visite systématique de terrain. Des critères techniques ont conduit à éliminer les demandes qui ne pouvaient être satisfaites du fait de populations trop nombreuses, déjà équipées, manquant d'eau ou mal positionnées par rapport au vent. Les demandes sélectionnées ont ensuite été traitées par ordre chronologique d'arrivée.

Les villages devaient également verser leur participation à l'investissement (400 000 FCFA soit 600 Euros). Le non-paiement de cette participation pouvait conduire à écarter la candidature du village. Tous les villages sélectionnés ont payé toutefois leur participation.

2.3 Organisation de la fourniture des équipements

■ Le groupement EIC-Deyloul

Il n'y avait quasiment pas de fournisseurs d'éoliennes au Sénégal au démarrage du projet. L'objectif était de développer ce secteur industriel. Nous avons d'abord réalisé une étude des entreprises existantes et candidates à la fabrication d'éoliennes. Le groupement EIC-Deyloul a finalement été retenu par le comité de pilotage, pour les raisons suivantes :

- Deyloul, société mauritanienne était très expérimentée dans la fabrication des petites éoliennes. Elle pouvait donc contribuer efficacement d'abord à la fourniture puis au transfert de technologie vers son associé au Sénégal.
- EIC, société sénégalaise de St Louis, est une société installée dans la zone du projet et pouvait donc assurer la maintenance, aspect essentiel à ce projet.

Un marché a été passé entre le projet et le groupement EIC-Deyloul pour la fourniture des éoliennes. Le document initial a défini les conditions de ce marché tandis que des lettres de commandes successives ont lancé les commandes fermes. 21 éoliennes ont ainsi été achetées de la sorte via 5 lettres de commande.

■ La société EIC

EIC a réalisé les équipements de génie civil, c'est à dire les bassins, les bornes fontaines, les clôtures. Ces travaux faisaient partie du contrat de marché initial. Ils furent gérés par EIC seule.

■ La société SSM

SSM, société présente à Dakar et à Thies fabrique des éoliennes depuis longtemps (10 ans). SSM a repris les plans de l'éolienne LVIA mise au point et diffusée par la coopération italienne. Depuis plusieurs années SSM ne fabrique plus d'éoliennes car ses seuls clients sont les institutionnels (ou les projets).

SSM avait été écarté au début du projet car ses éoliennes sont très grosses (6 m de diamètre) et très chères. Nous cherchions à l'époque des machines de 3 m de diamètre. Fin 99, quand nous avons décidé d'augmenter la taille des éoliennes, nous nous sommes adressés à eux. Ils sont donc devenus les seconds fournisseurs d'éoliennes du projet en fournissant 13 des 28 éoliennes du projet.

■ La société Total Énergie Afrique de l'Ouest (TEAO)

Cette société a été contactée dans le cadre du volet électrification du projet. Un montage a été négocié et défini. Il a donné lieu à un document de projet qui devait être cofinancé par le projet et la Banque Mondiale. L'activité d'électrification n'a finalement pas pu avoir lieu. Les contacts pris ont toutefois débouché sur l'installation de quelques pompes solaires.

Il s'agit de pompes mettant en œuvre une technologie nouvelle : la pompe est une pompe Mono, pompe volumétrique et non une pompe centrifuge comme sur les pompes solaires classiques. Pour les petites installations, ce type de pompe est de bien meilleur rendement et donc d'un coût moindre.

Total a participé au financement de ces expérimentations qui ont donné satisfaction jusqu'à ce jour.

■ **La brigade hydraulique de Ndioum et l'atelier de forage de World Vision**

Les puits ont été réalisés par cette brigade. Cette brigade a par ailleurs réhabilité un certain nombre de puits. Au total, le projet aura réalisé 2 nouveaux puits et 6 réhabilitations de puits.

Les forages étaient déjà existants. Ils ont parfois eu besoin d'un soufflage qui a été réalisé par l'atelier de forage de World Vision.

2.4 Formation technique et transfert de technologie

■ **Formation en matière d'éoliennes Oasis**

La formation avait été faiblement dimensionnée au départ puisque le principe était d'utiliser les compétences en fabrication de Deyloul en Mauritanie. L'entreprise locale sénégalaise devait donc simplement être formée à l'installation et à la maintenance des éoliennes

Dans le contrat, une phase initiale a vu la formation de EIC par Deyloul. Celle-ci a pris la forme d'un stage de deux responsables techniques de EIC à Nouakchott durant deux semaines. Deyloul ensuite a envoyé une équipe au Sénégal pour l'installation des premières éoliennes, ce qui a constitué une période de formation pour l'équipe de EIC.

Plusieurs missions techniques ont ensuite été réalisées. Leur nombre a été fortement augmenté par rapport au budget initial. Voici la liste des missions techniques réalisées :

Liste des mission techniques réalisées

expert	période	Nonbre de jours
J. Monvois	décembre 98	14 jours
J. Monvois	avril 99	4 jours
Th Plassard	janvier 00	10 jours
J. Monvois	mai 00	10 jours
J. Monvois	juin 00	9 jours
J. Monvois	septembre 00	10 jours
J. Monvois	décembre 00	5 jours
J. Monvois	mars 01	10 jours
J. Monvois	juin 01	6 jours
TOTAL		78 jours

Ces missions ont été nécessaires pour répondre à deux types de problèmes :

- a) *Lenteur de l'apprentissage de l'équipe EIC* : Il a fallu beaucoup plus de temps que prévu (voire espéré) pour que l'équipe maîtrise l'installation correcte des éoliennes, la maintenance, la réhabilitation des Fiasa.
- b) *Nouvelles orientations techniques* : La modification des éoliennes Oasis qui sont passées de 3 m à 3,3 m, liée à la défaillance des équipements livrés par Deyloul, a nécessité un appui à la fabrication en atelier chez EIC.

■ Formations auprès de SSM

Il n'y a pas eu de formation formelle auprès de SSM qui est une entreprise très structurée et compétente. Toutefois, deux actions d'appui ont été menées avec eux :

- une analyse conjointe des problèmes et des petites modifications de leur éolienne
- une aide à l'achat de matériaux spécifiques en Europe.

2.5 Réalisations de terrain

Les réalisations physiques en terme de systèmes de pompage sont les suivantes :

Village	éoliennes				solaire pompe PV	Total
	OASIS	OASIS 330	SSM	FIASA		
7 Bandeigne Fass			1			1
4 Boussoura Lô			1			1
11 Dara Khara			1			1
21 Diadji Ndiaye	1					1
15 Dialgane Kane		1				1
9 Gouye Mbaye Sall			1			1
13 Guedji Seck			1			1
30 Guidakhar				1	1	2
2 Keur Mandiol	1					1
5 Keur Ndiaye Peul					1	1
18 Keur Sacoky				1		1
23 Lèye	1					1
12 Merina Dia	1					1
14 Messere MBaye			1			1
16 Ndam Ndam					1	1
25 Ndiacky Nane Sylla				1		1
1 Ndiaguène Ouolof	1					1
29 Ndiawedoune			2			2
28 Ndièye 2				1		1
10 Ndieye NDiarno			1			1
6 Ngaraf Ouolof		1				1
26 Ngueyenne				1		1
19 Sam Gaye	1					1
3 Santhiou Bayti			1			1
22 Santhiou Diadji					1	1
27 Santhiou Kanène				1		1
17 Taiba NDiouga			1			1
20 Thiarène Ndiaye	1					1
8 Thiary Loro			1			1
24 Thiaware			1			1
TOTAL	7	2	13	6	4	32

TOTAL PROJET

Nombre d'éoliennes	28
Nombre de pompes solaires	4
Nombre de villages	30

Le nombre de village est inférieur à celui qui était prévu initialement. La raison est budgétaire : 32 machines au lieu des 48 prévues (soit les 2/3) ont consommé la totalité du budget !

Voici les raisons de ces variations budgétaires :

Facteurs défavorables	Impact financier
a) Du fait du manque de vent, les éoliennes Oasis ont été améliorées : roues de 3,3 m au lieu de 3 m, pylônes plus hauts (10 m puis 12 m). Ceci a entraîné des surcoûts.	Le total des 9 Oasis installées a coûté au projet la somme de 525 434 FF, au lieu de 210 000FF (pour 9 Oasis) au départ.
b) Pour la même raison, de grosses éoliennes ont été installées : les SSM de 6 m de diamètre	Une SSM coûte 46 000 FF, soit 26 000FF de plus qu'une Oasis. D'autre part certaines pièces d'éoliennes déjà fabriquées n'ont pu être utilisées et seront utilisées comme stock de pièces de rechange.
c) L'exonération a été attribuée très tardivement. Nous avons donc du payer une partie des équipements en toutes taxes	Total de la taxe payée : 134 910 FF
d) Les stations de traitement de l'eau ont coûté beaucoup plus cher que prévu	Les deux stations ont coûté en tout 700 000 FF soit 2,5 fois ce qui figurait au budget.

Ainsi les systèmes de pompage ont coûté plus cher que prévu : globalement, le prix a été multiplié par 2.

Facteurs favorables	Impact financier
e) Les travaux sur les puits ont coûté moins cher que prévu	Gain : 351 087 FF
f) Le Génie civil a été réalisé à peu près au prix initial. Cette rubrique a toutefois consommé moins d'argent car le nombre de sites est plus faible (28 au lieu de 43)	Prix unitaire identique mais seulement 65 % du nombre de village initial a été réalisé.

Le tableau suivant reprend cette répartition¹ :

	budget initial		réalisé		écart
	nombre	KF	nombre	KF	kF
Système de pompages	43	1 004	29	1 446	-442
génie civil	43	998	28	727	271
réhabilitation des puits	20	524	8	176	348
installations de traitement	3	271	2	723	-451
autre	0	314		40	274
Total		3 112		3 112	0

¹ Le montant des dépenses est de 3 112 kF tandis qu'un montant de 3 093 kF figure au rapport financier. C'est que ce rapport d'activité est réalisé au mois de juin 2001, tandis que le rapport financier est arrêté au 31/12/00. L'écart de financement a été apporté par des cofinancements supplémentaires.

Le tableau ci-dessous donne, à titre d'exemple, une autre situation, celle du coût des 9 éoliennes Oasis installées

Site	Type d'éolienne	Génie Civil et partie éoliennes EIC(FCFA)	Parties éoliennes Deyloul (FCFA)	Total par site (FCFA)	Prévisions (FCFA)	Écart (FCFA)
Bandeigne Fass	OASIS	5 495 250	1 082 900	6 578 150	4 200 000	2 378 150
Ndiaguène Ouolof	OASIS	4 246 072	1 082 900	5 328 972	4 200 000	1 128 972
Sam Gaye	OASIS	4 995 250	1 082 900	6 078 150	4 200 000	1 878 150
Dialgane Kane	OASIS	4 802 014	1 082 900	5 884 914	4 200 000	1 684 914
Ngaraf Ouolof	OASIS	4 952 014	1 082 900	6 034 914	4 200 000	1 834 914
Mérina Dia	OASIS	4 232 836	1 082 900	5 315 736	4 200 000	1 115 736
Keur Mandiol	OASIS	5 032 014	1 082 900	6 114 914	4 200 000	1 914 914
Lèye	OASIS	4 232 836	1 082 900	5 315 736	4 200 000	1 115 736
Diadji Ndiaye	OASIS	4 809 014	1 082 900	5 891 914	4 200 000	1 691 914
Total		42 797 300	9 746 100	52 543 400	37 800 000	14 743 400

Ainsi, le nombre de réalisations a été moindre, tandis que la diversité a été plus grande afin de répondre aux besoins des populations.

2.6 La maintenance

Le projet a mis en place un dispositif de maintenance.

Celui-ci est basé sur les éléments suivants :

- Deux entreprises identifiées, présentes dans la zone et formées (EIC et SSM)
- Une solution au sein de cette entreprise pour acquérir les pièces de rechange : fabrication à St Louis ou achat en Europe chez Ecolab
- Un contrat de maintenance signé entre chaque village et les entreprises EIC et SSM
- Un système de collecte de l'argent au sein du village pour pouvoir payer ce contrat (annuel) de maintenance
- Un système de contrôle par la communauté de commune

Le montant annuel des contrats de maintenance est le suivant :

- Éolienne Oasis 3 m ou 3,3 m 110 000 FCFA par an (170 Euro)
- Éolienne SSM 200 000 FCFA par an (300 Euros)

Les villages passent contrat avec la société de maintenance (EIC ou SSM). Pour le coût annuel forfaitaire ci-dessus, toute panne est réparée. Ce système fonctionne.

2.7 La gestion villageoise

Un effort important a été réalisé pour mettre en place la gestion des équipements au niveau du village. Dans chaque village a été mis en place un comité de gestion, sur une base claire de cahier des charges pour chacun des postes.

Des formations régulières ont été réalisées pour :

- Aider les responsables à connaître leur rôle et à l'assumer
- Aider les chargés de gestion à tenir les comptes

Ces formations ont eu lieu sous la forme de séminaires regroupant de petits groupes de villages et sous la forme de visites de suivi.

Un contrat est passé entre le village et le projet, indiquant clairement les responsabilités de gestion du village. Ce contrat est complété par les statuts du comité de gestion, le règlement intérieur et le contrat de maintenance entre le village et la société de maintenance. Ces documents ont été traduits en ouolof

Le village est chargé de collecter un ensemble de ressources annuelles destinées à couvrir les frais suivants :

	Oasis 3 m et 3,3 m	SSM	Pompe solaire 400 Wc
Maintenance	110 000	200 000	250 000
Renouvellement	103 000	150 000	
Fonctionnement comité	20 000	20 000	20 000
Total annuel (FCFA)	233 000	370 000	270 000
Total mensuel (CFA)	19 400	30 800	22 500

Le montant à collecter est d'environ 20 000 FCFA par mois pour une petite éolienne et de 30 000 CFA/mois pour une grosse.

La collecte régulière de cette somme a été un souci constant du projet. De très nombreux efforts ont été dispensés en réflexion puis sensibilisation afin de proposer un système de paiement de l'eau au volume en lieu et place du système de cotisations mensuelles ou annuelles mis en place par les villages. S'il est clair que les villages qui vendent l'eau au volume arrivent mieux que les autres à assurer leurs engagements financiers, des avantages existent concernant le système de la cotisation. Citons :

- Très faible coût de collecte de l'argent
- Meilleure acceptation par les villageois (certains villages refusent carrément la vente au volume)
- Possibilité de faire participer les émigrés
- Meilleur système lorsque la population est faible et la consommation d'eau faible (on aurait alors du mal à recouvrir les coûts)
- Les capacités de paiement des usagers sont saisonnières.

Les fonds collectés sont versés dans des comptes d'épargne postaux, 26 villages sur les 30 ont ouvert leur compte.

Fin 2000, la situation des comptes des comités est la suivante : Sur 11 sites qui disposent de plus d'un an de cotisation, 7 sont à jour de leur paiement et 6 ont un recouvrement faible de l'ordre de 50 %. Les retards sont toujours fréquents.

En mi-2001 (juin), le taux de recouvrement moyen est de 70 %. Les populations cotisent souvent après la commercialisation des récoltes qui intervient à la fin du premier trimestre de l'année.

Le tableau suivant donne quelques détails pour 18 villages.

N°	Villages	Fonds d'ouverture de compte	Date démarrage cotisations	Type d'équipement	Cotisations (Maintenance, Renouvellement et Fonctionnement)			
					annuelle	attendue	versée	% versé
1	Ndièye Ndiarno	20 000	Janv-01	SSM	370 000	161 361	143 220	89%
2	Thiary Loro	25 000	Janv-01	SSM	370 000	161 361	316 000	196%
3	Gouye Mbaye Sall	25 000	Janv-01	SSM	370 000	161 361	111 000	69%
4	Messéré Mbaye	20 000	Mars-01	SSM	370 000	99 694	50 000	50%
5	Keur Ndiaye Peul	20 000	Mars-01	Pompe solaire	320 000	86 222	75 235	87%
6	Bandeigne Fass	25 000	Janv-00	EIC 300	232 808	334 338	280 000	84%
7	Ndam Ndam	20 000	Janv-00	EIC 300	232 808	334 338	350 000	105%
8	Taiba Ndiouga	20 000	Janv-00	EIC 300	232 808	334 338	198 500	59%
9	Guedji Seck	25 000	Mai-01	SSM	370 000	38 028	85 000	224%
10	Ndiaguène Ouolof	Ouvert avant	Janv-00	EIC 300	232 808	334 338	81 500	24%
11	Sam Gaye	25 000	Janv-00	EIC 300	232 808	334 338	135 000	40%
12	Boussoura Lô	25 000	Juin-00	SSM	370 000	377 194	313 000	83%
13	Dialgane Kane	25 000	Août-00	EIC 330	237 931	202 902	201 500	99%
14	Ngaraf Ouolof	25 000	Août-00	EIC 330	237 931	202 902	125 000	62%
15	Merina Dia		Mars-01	EIC 300	232 808	62 729	45 000	72%
16	Dara Khara		Oct-00	SSM	370 000	253 861	0	0%
17	Santhiou Baity	20 000	Oct-00	SSM	370 000	253 861	96 800	38%
18	Ndiawdoune		Janv.01	SSM	740 000		548 990	

2.8 La formation à l'hygiène

Des séances de formation à l'hygiène ont eu lieu. Des animateurs-trices ont été formés dans chaque village sur le thème de l'hygiène de l'eau. Des manuels et plaquettes leur ont été remis.

2.9 Les stations de traitement

Deux stations de traitement de l'eau ont été réalisées. Leur coût est beaucoup plus important que ceux des systèmes de pompage, et bien supérieur au coût initialement envisagé.

Deux partenaires nouveaux ont été sollicités pour participer à ce volet : Aquassistance, ONG française et Nordpompe, société française. Ces deux partenaires ont apporté leur technologie en matière de traitement. En effet, le problème spécifique du traitement en continu de petits débits d'eau (1 à 3 m³/h) demande des équipements particuliers. Ces équipements existent sur le marché, mais leur agencement est spécifique. Une expérimentation et des études préalables ont donc été nécessaires.

Ces deux partenaires techniques ont mené leurs études en parallèle. Aquassistance est doté d'un centre d'expérimentation et a expérimenté les équipements. Nordpompe a également conduit des essais en laboratoire. Les solutions techniques ont été assez proches et ont été installées chacune sur un village différent; l'une avec pompage éolien (Ndiawdoune) et l'autre avec un pompage solaire (Guidakhar).

Des études spécifiques de faisabilité ont été réalisées dans chacun des deux villages.

Après installation, un suivi spécifique a également été réalisé, tant sur le plan technique qu'en matière de gestion. Les deux partenaires techniques assurent le suivi technique via des missions régulières.

Dans ces deux villages, l'eau est vendue, condition sine qua non initiale de leur financement. L'eau se vend aux bornes fontaines sans problème, car le gain de confort et de qualité par rapport à la situation précédente est sans équivalent !

Ndiawdoune produit environ 20 m³/jour tandis que Guidakhar produit 10 m³/jour.

2.10 Études techniques et monitoring

Nous avons développé tout au long du projet un partenariat avec le Cérer, organisme de recherche sénégalais, pour la mesure du vent sur la zone. Ces données n'ont toutefois été que partielles car, du fait des études initiales, les anémomètres ont été placés en bordure de la zone sud du projet, dans une zone trop faiblement ventée. Des problèmes techniques ont limité également la collecte des données. Par ailleurs, le Cérer s'est cantonné à un rôle de collecteur strict de données, sans s'impliquer dans l'impact de ses travaux sur le projet. Des rapports ont été produits mais finalement peu utiles.

Devant les problèmes de manque de vent que nous avons rencontrés, nous avons mis en place notre propre structure de monitoring des éoliennes et de collecte des données de vent. Cette solution a été plus efficace et des rapports fort instructifs ont été produits à compter du mois d'octobre 2000.

2.11 L'électrification

Un volet électrification devait compléter le volet pompage. Ce volet a été monté :

- des études de terrain ont été conduites sur 3 communautés rurales,
- un diagnostic participatif a été réalisé avec celles-ci
- des négociations ont eu lieu avec des partenaires privés sénégalais : Téma et TEAO.

Suite à ce travail, un projet original et bien étayé sur un business plan très complet a été réalisé. Le schéma proposé était basé sur l'implication d'une société privée gérant l'électrification et une contractualisation avec les CR. La viabilité du dispositif n'était assurée qu'au-delà d'un nombre minimum d'environ 200 clients.

Un complément de financement a été recherché auprès du programme Esmap de la Banque Mondiale qui organisait un appel à proposition. Après une très longue attente, Esmap a finalement annulé son appel à proposition. Nous avons alors essayé de réaliser ce volet avec les seuls fonds du projet en limitant à 50 clients. Téma, après calculs, n'a pas suivi car la viabilité était par trop incertaine.

Ainsi ce volet n'a finalement pas vu le jour. Le montant inscrit au budget a été reversé sur les actions de pompage (éoliennes et photovoltaïques).

2.12 La sensibilisation du public européen

La sensibilisation du public européen a été faite par l'équipe d'Espace Éolien Régional, partenaire du projet. Elle a pris la forme de la mise en place d'une information sur le site internet spécifique www.alizés-eole.com, accessible directement ou par d'autres liens.

Une présentation figure en annexe.

Le site reçoit environ 800 visites par mois.

2.13 La supervision du projet

L'équipe de terrain est placée sous la supervision directe de SEMIS, bureau d'étude sénégalais partenaire du GRET. Des visites sont organisées régulièrement sur le terrain.

A un autre niveau, on note une supervision par le comité de pilotage, à travers les 10 réunions tenues depuis 1997. Les différentes structures représentées au sein du comité de pilotage visitent aussi les sites et la base du projet (Direction Hydraulique, Direction Énergie, Coopération Française notamment).

Le GRET supervise aussi le projet à travers des visites annuelles.

3. Les difficultés et/ou retards apparus au cours du projet

Voici de manière synthétique, les difficultés ou retards apparus durant le déroulement du projet.

Difficulté 1 : Le débit des éoliennes est insuffisant

Ce fut la première grosse difficulté rencontrée par le projet. Nous avons été surpris par des débits faibles dus à des vents faibles particulièrement durant les mois de septembre à décembre. Dans certains villages, le débit était de 1,5 ou 2 m³/jour en octobre alors que nous attendions 6 m³/jour ! Nous avons été d'autant plus surpris que les données de vent existantes nous avaient laissés espérer un bien meilleur gisement. Le gisement éolien de la Mauritanie toute proche est aussi bien meilleur.

Pourquoi cette surprise entre les données de vents connues et le vent réellement reçu par les éoliennes ? Trois raisons principales à cela :

a) *Des cartes de vent trop imprécises*

Les données connues proviennent de St Louis ou de la côte. Il se trouve que les vitesses de vent chutent très rapidement quand on descend vers le sud ou quand on va vers l'est en s'éloignant de la côte. Nos données n'étaient pas assez précises pour mesurer précisément cette baisse. Il se trouve que les courbes de vitesse moyenne de vent sont beaucoup plus resserrées vers la côte que prévu.

b) *Beaucoup d'arbres : une rugosité du sol importante*

Nous avons fait le choix d'équiper les forages ou les puits existants. Il se trouve que la localisation de ces points d'eau est souvent au milieu du village ou dans des creux. Ce sont souvent des zones arborées où le vent est très fortement freiné et perturbé par les arbres. Ce phénomène a été constaté en de nombreux villages. Lorsque nous avons augmenté la hauteur des pylônes d'abord à 10 m puis à 12 m, une nette différence de débit a été constatée (35 % d'augmentation en passant de 10 m à 12 m).

c) *Certaines installations ont été gênées par des problèmes techniques*

Comme expliqué ci-après, des problèmes techniques ont été rencontrés sur certaines éoliennes : problèmes dus à la fabrication ainsi que problèmes d'installation. 5 à 6 machines ont été affectées par ces défauts. Ces éoliennes marchaient mais avec de mauvais rendement qui pouvaient parfois réduire le débit de moitié ! Ce problème a été corrigé progressivement.

Le problème de faible vent a été rencontré essentiellement durant la période de septembre à novembre. Au Sénégal, dans la zone du projet, il y a une période de 3 mois de vents très faibles.

Cette période est trop longue pour ne pas être prise en compte. Aussi, avons-nous fortement modifié la politique technique du projet. Nous avons pris la mesure de ce problème tardivement. Les premières installations ont été faites fin 98, soit 18 mois après le démar-

rage du projet. Ce n'est donc qu'à la saison suivante c'est à dire fin 99 que le diagnostic a pu être vraiment posé.

Fin 99, à 30 mois du démarrage du projet nous avons modifié très profondément notre politique technique. Alors que nous avions prévu d'installer partout des éoliennes Oasis de 3 m de diamètre, nous avons adopté la politique suivante :

Type de village				Type de système de pompage
population inférieure à	besoin maxi m3/j	HMT maxi m	Energie nécessaire m4/jour	
100	1.5	40	60	éolienne Oasis 3 m
180	2.7	30	81	
200	3.0	40	120	éolienne Oasis 3,3 m
250	3.8	40	150	Fiasa 4,2 m
300	4.5	35	158	
400	6.0	40	240	SSM 6 m Pompe PV Total

Avec ces nouvelles solutions techniques, les débits redeviennent conformes à la demande des villages. Les coûts d'investissement en sont toutefois augmentés (cf. chapitre 2.5).

En résumé :

Difficulté 1 : Le débit des éoliennes est insuffisant	
Résumé du problème	Le débit des éoliennes Oasis s'est révélé plus faible que prévu, surtout en raison de manque de vent : cartes initiales trop imprécises et sites non dégagés.
Impact sur les activités prévues	Nous avons arrêté les installations durant un an environ, le temps d'étudier et de corriger ce problème. Finalement, d'importants changements de la politique d'équipement du projet ont été faits : mise en place de pylônes plus hauts, introduction des grosses éoliennes de 6 m de diamètre, pompes solaires. Ceci a causé un retard important sur les réalisations.
Comment éviter à l'avenir ces problèmes	<ul style="list-style-type: none"> – Pour un programme éolien partir de données de vent plus sûres. S'il n'y en a pas, faire une étude préalable portant (i) sur toute l'année et (ii) sur les sites réels des points d'eau à hauteur exacte prévue pour les éoliennes. – Pour un programme à forte dimension technique innovante, prévoir davantage de moyens pour le monitoring – Installer très rapidement 2 spécimens d'éoliennes en vue de collecte de données et de démonstration.

Difficulté 2 : La consommation d'eau est importante

Nous avons programmé une consommation des villages basée sur une moyenne de 15 litres par habitant et par jour. Ce volume est celui qui est couramment constaté au Sahel et au Sénégal. Or les villages dotés d'éoliennes consomment beaucoup plus.

La raison est simple : quand l'eau est facilement disponible et gratuite, les chiffres de consommation augmentent fortement.

Dans notre cas, l'eau n'est pas gratuite puisque les villages ont en moyenne une somme de 230 000 FCFA ou 370 000 CFA (350 à 560 Euros) à collecter selon les modèles d'éolienne. Toutefois l'eau n'est généralement pas vendue au volume. Il s'agit d'un paiement forfaitaire annuel ou au mieux trimestriel. Le montant à payer ne dépend pas de la consommation d'eau. Aussi, le coût de l'eau ne joue pas un rôle de régulateur de la consommation.

Les villages qui vendent l'eau au volume ont des consommations beaucoup plus faibles. Nous avons travaillé l'animation en ce sens pour expliquer cet effet du coût forfaitaire. Toutefois dans les petits villages, la vente de l'eau au volume pose des problèmes sociaux et culturels importants qu'il est difficile de dépasser.

Une consommation importante n'est pas un problème en soi puisque l'eau n'est pas vraiment gaspillée. Une forte consommation conduit à une meilleure hygiène. Elle pose toutefois le problème du dimensionnement. Les éoliennes doivent être plus grosses que prévu, donc plus chères.

En résumé :

Difficulté 2 : La consommation d'eau est importante	
Résumé du problème	Les villageois consomment plus que les 15 litres /jour /personne qui avaient été prévus. La consommation peut dépasser ces prévisions de 50 à 100 %. La raison principale provient de la vente de l'eau forfaitaire : le coût de l'eau ne joue pas de rôle de régulateur de la consommation.
Impact sur les activités prévues	Cela nous a conduit à : <ul style="list-style-type: none">– lancer un thème d'animation nouveau portant sur la vente au volume– augmenter le dimensionnement des éoliennes et donc leur coût
Comment éviter à l'avenir ces problèmes	Notre conclusion suite à cette expérience est bien établie : Lorsque les systèmes de pompage sont coûteux, la vente de l'eau au volume doit être la règle. Cette condition, annoncée aux communautés au départ du projet, aurait été certainement acceptée par bon nombre de villages alors qu'il est très difficile de changer aujourd'hui les habitudes prises. Pour de prochaines réalisations nous adopterons cette approche.

Difficulté 3 : La formation des entreprises a été insuffisante

Comme expliqué plus haut nous avons connu des difficultés techniques. Ces difficultés sont venues des deux fournisseurs :

Deyloul, le fournisseur mauritanien, a fourni des machines de mauvaise qualité. Certains défauts ont été constatés lors de la livraison des machines et ont été corrigés. D'autres n'étaient pas visibles et se sont déclarés tardivement : le choix d'un métal de mauvaise qualité pour l'axe du rotor a par exemple entraîné la chute de deux roues (entraînant d'autres dégâts supplémentaires). Finalement nous avons abandonné ce fournisseur tant les problèmes de qualité sont devenus importants. 21 machines ont toutefois été fabriquées par lui, plus ou moins partiellement.

Pourquoi ce fournisseur qui a fabriqué plus de 200 éoliennes de bonne qualité depuis 1990 a-t-il ainsi basculé ? La raison tient à des questions financières : une activité qui diminue (mais peut-être aussi d'autres préoccupations entrepreneuriales), des problèmes de gestion et l'entreprise cherche à économiser sur les matériaux et la qualité de ses ouvriers. Au total tout le monde y perd.

EIC, entreprise de Saint Louis chargée des installations et de la maintenance, a également présenté des faiblesses. Nous avons sous-estimé les temps d'apprentissages nécessaires par les équipes d'installation pour maîtriser correctement les éoliennes. La formation apportée a été réduite et certainement trop faible. Quand ces problèmes ont été identifiés, nous avons alors augmenté fortement les appuis techniques auprès de EIC afin de garantir une meilleure qualité des installations. Ces prestations techniques ont été prises sur les budgets formation, au détriment d'autres activités (formation institutionnelle et formation à la gestion des renouvellements en particulier).

Pourquoi cette sous-estimation ? EIC étant une entreprise bien expérimentée en matière de construction métallique, nous avons considéré qu'une formation légère suffisait. Par ailleurs, la pression des bailleurs a joué. En effet, les appuis techniques étant souvent pointés comme des charges trop lourdes dans les budgets nous avons été trop optimistes et les avons trop réduits.

En résumé :

Difficulté 3 : La formation des entreprises a été insuffisante	
Résumé du problème	Le budget initial pour la formation technique était faible. Les entreprises pas assez formées ou suivies ont livré un travail moyen. A cela s'est greffé une grosse défaillance du fournisseur (indépendamment des questions de formation). Nous avons corrigé progressivement ces aspects qualité et avons fortement augmenté les formations dans la seconde partie du projet.
Impact sur les activités prévues	Les problèmes techniques ont conduit à un retard car il a fallu revenir sur des installations. Ils ont contribué également à réduire le débit des éoliennes, ce qui a été là aussi une source de retard. Les fonds transférés sur la formation technique ont été pris sur la ligne formation, créant un déséquilibre concernant la formation à la gestion et au renouvellement.
Comment éviter à l'avenir ces problèmes	Tout projet avec une forte composante technique doit avoir un volet de formation et de suivi technique suffisant. Réduire, pour des raisons budgétaires, cet accompagnement coûte finalement plus cher !

Difficulté 4 : Le paiement de la maintenance est inégal

Un des objectifs du projet est de mettre en place une maintenance durable. Celle-ci est basée sur un paiement régulier des contrats de maintenance annuels. Pour payer ces contrats, les communautés alimentent un compte bancaire sur lequel elles épargnent également les fonds de renouvellement à long terme des éoliennes².

Au chapitre 2.7, un tableau donne une photographie des taux de paiement. Ceux-ci sont rarement de 100 %. Beaucoup de villages accusent des petits retards de paiement et ont des taux de paiement de l'ordre de 70 ou 80 %.

Ces chiffres ne sont pas alarmants en soi (ils sont plutôt corrects par rapport à la pratique usuelle en hydraulique villageoise) car aucun village ne paie pas du tout et peu ont un taux de paiement inférieur à 50 %. Toutefois, de tels taux durant la présence de l'équipe projet ne sont pas excellents. Le dispositif de collecte de l'argent n'est pas assez sûr pour garantir aujourd'hui le 100 % de taux de paiement et donc qu'en sera-t-il pour demain ?

Notre analyse porte sur les modalités de la vente de l'eau : une vente de l'eau au volume apporterait de bien meilleurs résultats car la règle d'or c'est que sans obligations fermes, les gens ne paient pas (ou ont du mal à payer durant longtemps). Il faut donc mettre en place un système d'obligation ferme !

Du fait des retards d'installation et de l'affectation des moyens d'appui en formation sur les acteurs techniques du projet, nous n'avons pu mener à bien l'activité de pérennisation de la collecte de fonds. Ce devrait être une tâche à achever dans un volet complémentaire d'animation et de formation.

Cette difficulté n'est pas aujourd'hui un problème important puisque les contrats de maintenance sont tous payés. On peut même imaginer qu'un village avec un compte bancaire vide pourrait toujours réparer son éolienne en cas de panne en faisant cotiser ses habitants spécifiquement. Toutefois, l'ambition du Gret et de Sémis est plus grande et nous avons l'intention de développer maintenant notre effort dans le sens d'une garantie de collecte des fonds beaucoup plus importante, comme cela a déjà été fait sur quelques villages où la vente de l'eau a été instaurée par les communautés.

En résumé :

Difficulté 4 : Le paiement de la maintenance est inégal	
Résumé du problème	Les taux de cotisation, sans être mauvais, ne sont pas de 100 %. Nous imputons cela en partie au mode de vente d'eau, la cotisation forfaitaire, qui ne constitue pas un moyen de pression à payer.
Impact sur les activités prévues	Pas d'impact car tous les villages payent régulièrement leur contrat de maintenance. C'est le renouvellement à long terme qui pourrait être pénalisé.

² Renouvellement ou provisions pour grosses réparations. En effet, une éolienne régulièrement entretenue peut avoir une durée de vie extrêmement longue, voire infinie si on change toujours toutes les pièces progressivement. Aussi la notion de renouvellement n'est-elle pas bonne. Il vaut mieux parler de provisions pour les pannes qui ne figurent pas dans le contrat de maintenance.

Comment éviter à l'avenir ces problèmes	Là aussi, la vente d'eau au volume nous paraît être une condition nécessaire. Toutefois, d'autres moyens de pression peuvent être imaginés. Les systèmes de vente mis en place doivent être beaucoup plus sévères et rigides si l'on veut atteindre la pérennité des installations.
--	---

Difficulté 5 : les installations ont été faites avec retard

Cette difficulté est une conséquence des difficultés précédentes. Le projet a passé beaucoup de temps (un an) à modifier les installations et à renouveler les fournisseurs et le choix des équipements. Les problèmes techniques ont donc été réglés petit à petit, mais au prix d'un retard dans les calendriers de travaux.

A noter aussi une surcharge de contrats sur EIC qui a eu de la difficulté à gérer tous ses contrats et qui a apporté sa propre source de retard.

En résumé :

Difficulté 5 : les installations ont été faites avec retard	
Résumé du problème	Le projet a commencé tardivement les premières installations. Les problèmes de vent et problèmes techniques ont conduit à modifier profondément la nature des éoliennes à installer, ce qui a causé une bonne année de retard.
Impact sur les activités prévues	Ce retard a été préjudiciable aux activités de mise en place de la gestion à long terme car on ne peut pas impliquer des gens qui n'ont pas encore de système de point d'eau.
Comment éviter à l'avenir ces problèmes	<ul style="list-style-type: none"> – Installer dès le démarrage des éoliennes pour tester le vent – Travailler avec plusieurs entreprises – Être plus sévère avec l'entreprise (indemnités de retard)

4. Autres leçons tirées de cette expérience

<p>Base arrière à renforcer</p>	<p><i>Problématique :</i></p> <p>Le budget ne prévoyait qu'une faible quantité de temps pour assurer la base arrière technique et le suivi du projet. Le chef de projet a besoin d'évaluations régulières pour détecter les problèmes qui se profilent. Ces missions ont été trop peu nombreuses, ce qui a conduit à détecter tardivement certaines difficultés.</p> <p>Ce besoin de base arrière est lié à la nature du projet. Un projet innovant (les éoliennes) a besoin de davantage de base arrière qu'un projet avec peu d'innovations.</p>
	<p><i>Leçon pour l'avenir :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Inscrire au budget un volet de suivi technique plus fortement dimensionné - Réaliser deux missions de suivi par an.
<p>Favoriser la concurrence</p>	<p><i>Problématique :</i></p> <p>Tant au niveau de la fourniture des éoliennes qu'en ce qui concerne la maintenance, nous avons travaillé avec un seul groupement d'entreprises. Une certaine diversification est venue ensuite mais pas vraiment une concurrence puisque les matériels proposés par SSM sont différents des matériels EIC.</p> <p>Dans le domaine de machines très spécifiques telles les éoliennes, la concurrence reste difficile à instaurer car les fournisseurs sont rares.</p>
	<p><i>Leçon pour l'avenir :</i></p> <p>Ne pas trop charger une entreprise. En l'occurrence, les travaux de génie civil auraient pu être faits par une autre entreprise, libérant davantage EIC pour se consacrer pleinement à son travail de construction métallique sur les éoliennes.</p> <p>La diversification est difficile sur les éoliennes mais facilement réalisable sur le génie civil.</p>

Importance du rôle du comité de pilotage	<p><i>Problématique :</i></p> <p>Le comité de pilotage du projet a très bien joué son rôle. Formé par des directeurs ou cadres nationaux en matière d'énergie et d'hydraulique, il a régulièrement suivi le projet. Cela a eu pour conséquences :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le projet a suivi les directives nationales en matière de politique d'hydraulique villageoise - Les équipements ont été officiellement réceptionnés par les services de l'État et sont intégrés à tous les équipements HV - L'équipe projet a eu un contrôle et un interlocuteur. - Les services de l'état ont été bien informés du projet <p>Un seul regret, c'est que les engagements pris par la DE de participer au financement du projet (et surtout d'une phase supplémentaire) n'aient pu se réaliser faute de "pushing".</p>
	<p><i>Leçon pour l'avenir :</i></p> <p>Continuer à mettre en place de tels comités de pilotage, formés de cadres placés à des postes de responsabilité dans leurs services.</p>

Importance de l'appui technique	<p><i>Problématique :</i></p> <p>Comme développé déjà largement plus haut, la forte composante technique nécessite un fort appui technique. Ce phénomène est encore augmenté du fait de l'aspect nouveau de la technologie employée : ce programme a introduit des éoliennes au Sénégal qui n'y étaient pas présentes..</p>
	<p><i>Leçon pour l'avenir :</i></p> <p>Renforcer l'appui technique.</p> <p>Mettre en place un volet de monitoring technique solide et accompagnant la totalité du projet.</p>

Vente de l'eau préférable	<p><i>Problématique :</i></p> <p>Comme développé largement plus haut, le paiement forfaitaire n'est pas une bonne solution car il n'exerce pas de pression sur l'utilisateur. L'utilisateur qui ne paie pas est rarement exclu de l'accès à l'eau.</p>
	<p><i>Leçon pour l'avenir :</i></p> <p>Un équipement lourd tel l'éolienne, ne peut se suffire des cotisations villageoises (comme cela se passe³ pour les pompes manuelles). Un système de collecte contraignant est nécessaire. Il faut introduire la vente au volume dès le début en tant que condition non discutable posée par le projet.</p>

³ mal d'ailleurs souvent !

Défaillance du fournisseur	<i>Problématique :</i> Dans le cas de ce projet, le fournisseur a été défaillant sur la qualité (et les délais). La nature du fournisseur (une entreprise africaine) empêchait d'utiliser le système du cautionnement de garantie. La réparation des malfaçons a pris du temps et a occasionné des retards.
	<i>Leçon pour l'avenir :</i> Devant ce type de problème, les remèdes ne sont pas nombreux. C'est l'imprévu non prévu d'autant que l'entreprise concernée avait de bonnes références durant les 5 années précédentes.

Absence de soutien institutionnel financier	<i>Problématique :</i> Les autorités sénégalaises se sont tout à fait appropriées le projet par le biais de leur implication dans le comité de pilotage et sur le terrain (suivi, réceptions). Nous regrettons que cet engagement n'ait pu se traduire par un cofinancement du projet comme cela a été envisagé très sérieusement au cours du projet.
	<i>Leçon pour l'avenir :</i> Les financements provenant du budget national sont soumis à des pressions politiques qui les rendent très peu accessibles au seul vu des critères techniques des projets.

Surcharge équipe + animatrice	<i>Problématique :</i> Le bilan de l'équipe est un constat de surcharge de travail manifeste. Il a manqué une compétence permanente en matière technique au sein de l'équipe (ce que nous avons corrigé à la fin du projet). Par ailleurs l'animation faite par des hommes a eu des difficultés à aborder les femmes.
	<i>Leçon pour l'avenir :</i> L'équipe d'animation devrait comporter systématiquement au moins une femme en son sein.

ANNEXE

Calendrier des réalisations

Principales activités	
Périodes	Réalisé
2d semestre 97	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place équipe projet - Conventions DE / DH - Information - Identification zone projet, - Analyse des éoliennes Fiasa existantes - Consultation des entreprises, mission de Deyloul au Sénégal pour y rechercher un partenaire - Demande d'exonération pour les équipements - Adoption de la stratégie d'intervention du projet - Démarrage de l'étude du potentiel éolien avec le Cérér - 1^{ère} réunion du comité de pilotage
1 ^{er} semestre 98	<ul style="list-style-type: none"> - Nombreuses réunions de restitutions auprès des CR - Réception des demandes des villages - Montage de la relation avec World Vision - Présélection des demandes sur la base de critères (élimination de 28 sites) - Préparation de la lettre de commande n° 1 : 5 sites. - Installation des équipements de mesure par le Cérér (Potou en mars, Mekhé en mai) - Premiers résultats des études du potentiel éolien - Fin du rapport d'étude concernant la zone du projet - Réunions 2 et 3 du comité de pilotage
2d semestre 98	<ul style="list-style-type: none"> - Suite de l'information dans la zone du projet, séminaire de formation, restitution dans 2 CR des présélections - Formation et animation des villages - Préparation des LC2 et LC3 - Suite de l'étude du potentiel éolien - Étude d'identification de l'électrification, diagnostic participatif avec les CR de Bandeigne, Thieppe et Gandon concernant l'électrification - Recueil des participations financières - Mission de suivi du Gret (B. Gay) - Mission de formation technique du Gret (J. Monvois) - 4 missions de supervision de la DE - Comité de pilotage n° 4
1 ^{er} semestre 99	<ul style="list-style-type: none"> - Suite des travaux : 11 éoliennes livrées et 10 installées au 30 juin - Préparation des lettres de commande 4 et 5 - Réception provisoire des sites de la LC1 - Suite des formations / sensibilisations - Livraison du rapport d'étude du volet électrification - Suite de l'étude du potentiel éolien par le Cérér - Négociations avec le programme micro réalisations du FED - Mission DE : janvier, mai - 1^{ère} mission de suivi de la direction de l'hydraulique - mission du Gret de suivi (R. Carlier) - mission technique de formation du Gret (J. Monvois) - Comité de pilotage n° 5 et 6

2d semestre 99	<ul style="list-style-type: none"> - Suite de la formation / animation - Suite des travaux de réalisation terrain : génie civil et éoliennes - Suivi des premiers sites - Suite de l'étude du potentiel éolien par le Cérer - Comité de pilotage n° 7 - Mission de supervision du directeur de l'énergie - Supervision par mission Gret (Bernard Gay) : décision d'installer de plus grosses éoliennes - Deux missions de supervision par DE et DH
1 ^{er} semestre 00	<ul style="list-style-type: none"> - Suivi des cotisations annuelles des villages - Négociations pour démarrer le volet électrification - Suite du volet monitoring par le Cérer - Missions de supervision du Gret (B. Gay) - Missions techniques (Plassard, Monvois) - Comité de pilotage n° 8 et n° 9
2d semestre 00	<ul style="list-style-type: none"> - Enquête de population sur tous les villages du projet - Démarrage d'un monitoring des éoliennes mis en place par l'équipe projet - Poursuite de la formation / animation - Poursuite des travaux terrain de construction - Suivi des sites - Une mission de supervision DE - Une mission de la DH et de la DRHA - Deux missions techniques Gret - Une mission de suivi Gret - Une mission de la coopération française, co-bailleur du projet
1 ^{er} semestre 01	<ul style="list-style-type: none"> - Suivi des sites, étude des deux stations de traitement - Suite du suivi / formation - Fin des installations - Comité de pilotage n° 10 - Mission de supervision technique du Gret (2 x J. Monvois) - Mise en place de l'évaluation du projet

Information des villages / Formation	
Périodes	Réalisé
2d semestre 97	<ul style="list-style-type: none"> – Rencontre de toutes les autorités (région, préfectures) et de toutes les CR. – Tenue de CLD (Comités Locaux de Développement) dans 9 arrondissements en utilisant des tableaux d'information et des notes écrites. – Visite en Mauritanie : du 17 au 19 décembre. Participants : les représentants de 28 Communautés Rurales !
1 ^{er} semestre 98	<ul style="list-style-type: none"> – Réunions de restitution auprès des 28 CR intéressées. – Visite de la station de pompage de Keur Macène (Mauritanie) pour les CR du département de Dagana. – Demandes reçues : 121 pompage, 58 électrification, traitement de l'eau du fleuve : 1 – Visites de présélection des sites – Assemblées générales dans les sites retenus pour les premières installations, création des comités de gestion
2d semestre 98	<ul style="list-style-type: none"> – Séminaire à Gouye Mbaye Sall destiné à la formation des membres des bureaux de la LC1 – Participation aux CLD à Mbedienne – Total demandes reçues : 142 pompage et 60 électrification – Restitution de la présélection aux CR de Bandeigne et Thieppe – Appui à l'ouverture des comptes bancaires pour les 11 premiers sites – Traduction en Ouolof des documents contractuels : contrat de maintenance, acte d'engagement du village, règlement intérieur et statut du comité de gestion.
1 ^{er} semestre 99	<ul style="list-style-type: none"> – Suite des AG constitutives des bureaux, ouverture des comptes bancaires – Recueil des participations villageoises – Formation des membres des bureaux de la LC1, LC2, LC3 – Informations des villages présélectionnés pour les LC3 et 4
2d semestre 99	<ul style="list-style-type: none"> – Formation à la gestion des comités de la LC2 – Création des comités de gestion (9 sites : LC3,LC4,LC5) – Appui à l'ouverture des comptes postaux (12 comptes ouverts sur 23 comités) – Information des villages du programme CEAO hydraulique – Formation gestion
1 ^{er} semestre 00	<ul style="list-style-type: none"> – Réadaptation des niveaux des contrats de maintenance et de renouvellement – Suivi des cotisations mensuelles – Formations en gestion (sites de la LC3) – Formation en hygiène (LC1 et LC2) : réunions de villages, deux séminaires spécifiques – Poursuite de la mise en place des comités de gestion – Sensibilisation aux versements : 59 % des recettes attendues sont collectées (9 villages) – Formation à la maintenance des responsables de maintenance villageois – Séminaire de réflexion sur le paiement de l'eau (83 participants)
2d semestre 00	<ul style="list-style-type: none"> – Constitution de comités de gestion (suite) – Formations en maintenance (4 sites) – Formation à l'hygiène : visites, séminaires, réalisation de manuels et de plaquettes – Animation / sensibilisation sur le thème de la vente de l'eau au volume
1 ^{er} semestre 01	<ul style="list-style-type: none"> – Formation en gestion des stations de traitement et dans d'autres villages – Poursuite de la sensibilisation du paiement au volume

Relation avec les entreprises	
Périodes	Réalisé
2d semestre 97	<ul style="list-style-type: none"> – identification d'entreprises par le projet : 5 entreprises sur la zone – mission de Deyloul au Sénégal pour rencontrer des partenaires – évaluation selon un barème à 9 critères : EIC est classé en tête – Le comité de pilotage retient le groupement EIC/Deyloul comme fournisseur des éoliennes
1 ^{er} semestre 98	<ul style="list-style-type: none"> – Proposition de lettre de marché (février) au groupement EIC /Deyloul – Négociations du marché – Signature de la lettre de marché le 2 mai, notification de la première lettre de commande le 15 mai. – Démarrage des travaux le 15 juin
2d semestre 98	<ul style="list-style-type: none"> – Lettre de commande n° 2 (6 sites) le 1^{er} septembre
1 ^{er} semestre 99	<ul style="list-style-type: none"> – Lettre de commande n°3 et 4 (février) – Réception provisoire des sites de la LC1
2d semestre 99	<ul style="list-style-type: none"> – Réception provisoire des sites LC2 – Contact avec entreprise SSM à Thiès (pour de plus grosses machines) – Contacts avec Total Énergie
1 ^{er} semestre 00	<ul style="list-style-type: none"> – Proposition d'un volet test électrification – refus par le partenaire privé – Analyse sur la réhabilitation des Fiasa
2d semestre 00	<ul style="list-style-type: none"> – Installation pompe solaire de TEAO
1 ^{er} semestre 01	<ul style="list-style-type: none"> – Réception provisoire de 13 sites éoliens

Installation des systèmes de pompage	
Périodes	Réalisé
2d semestre 97	– information des CR et des villages
1 ^{er} semestre 98	– sélection des 5 sites de la lettre de commande n° 1 – information des 5 villages, – cotisation des villages pour le paiement de leur apport – signature des contrats villageois – implantation des sites
2d semestre 98	– Implantation des ouvrages (suite) et surtout des bornes fontaines – La livraison de Deyloul qui fournit la totalité des 5 premières éoliennes est retardée par le manque d'Inox qui doit être importé. – Avancement des travaux (LC1) – lettre de commande 2 (LC2) – Le génie civil (réservoirs, BF) de la LC1 est achevé – Installation de la première éolienne à Ndèye Ndiarno le 14 octobre, installation de deux autres éoliennes
1 ^{er} semestre 99	– Fin du génie civil des 6 sites de la LC2 (février) – Réalisation et achèvement du génie civil de la LC3 – Identification des sites de la LC4 et LC5 – 10 éoliennes sont installées – implantation des installations pour la LC4 et LC5 – étude d'identification pour les stations de traitement
2d semestre 99	– présélection des villages, identification des LC6 et LC7 – Tous les génies civils des 4 lettres de commande sont réalisés – Augmentation des hauteurs de pylônes sur 3 sites – 11 éoliennes montées et 10 autres éoliennes sont prêtes mais non montées – 21 éoliennes installées – 2 puits réhabilités – choix des villages pour les stations de traitement – étude diagnostic dans trois villages destinés au traitement de l'eau
1 ^{er} semestre 00	– modification des hauteurs de pylônes et des diamètres de roue : début des travaux – poursuite des travaux de génie civil : 22 sites achevés – réhabilitation de puits : bilan 5 sites achevés et un en cours – diagnostic technique du parc éolien – finalisation des études de faisabilité sur les deux sites de traitement de l'eau – Installation de 2 éoliennes SSM (6 m de diamètre) –
2d semestre 00	– réalisation des deux stations de traitement à Diawdoune et Guidakhar – Démontage de trois Fiasa (pour remontage ultérieur) – Installation de la pompe solaire test de Total Énergie – Installation de 4 SSM – Réhabilitation de puits : bilan 7 achevés
1 ^{er} semestre 01	– Adaptation des éoliennes Oasis (changement roue et pylône) – Finition des travaux