

**MINISTERE DES MINES, DE L' ENERGIE ET DU PETROLE**

**MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'EAU**

**PETROLE**

**PROJET  
D'EXPORTATION  
TCHADIEN**

**RESUME DE L' ETUDE D'IMPACT SUR  
L'ENVIRONNEMENT**  
(Partie Tchadienne)

N'Djaména le 16 octobre 1997

### **NOTE DE PRESENTATION**

La présente note vise à faire adopter par Décret l'Etude d'impact sur l'environnement du projet d'exportation par pipeline du brut des trois champs de KOMÉ, BOLOBO et MIANDOUM situés dans le bassin de DOBA.

En effet, la question environnementale a pris depuis quelques années, une importance croissante. La plupart des pays et les instances internationales font de l'étude de l'environnemental un préalable à la réalisation de tout projet de développement.

Une étude d'impact environnemental consiste à recueillir dans la zone concernée des données physiques (sur le sol, le climat et l'eau etc.) des données biologiques (sur la faune, la flore, l'écosystème etc.) et des données socio-économiques (sur la population, la culture, les infrastructures, etc.), et à partir de ces données, mettre en évidence les impacts potentiels positifs ou négatifs que pourrait avoir la réalisation du projet sur l'environnement à court et à long terme. Une telle étude permet au pays de prévoir de façon claire et précise toutes les mesures appropriées pour l'atténuation d'impacts éventuels.

C'est donc dans le souci de préserver et de gérer de façon rationnelle l'environnement de la zone du projet, qu'en 1994, le Gouvernement du Tchad a demandé à l'opérateur ESSO de faire une étude d'impact environnemental de ce projet. ESSO a confié cette étude à un Bureau d'Ingénierie « DAMES AND MOORE » ayant une longue expérience et de compétence reconnues en la matière.

Commencée en 1995, l'étude a pris fin en 1997. Elle a été préparée et réalisée conformément à des termes de références et directives discutées et adoptées par la Banque Mondiale et le Gouvernement.

En Avril 1996, une première version de l'étude a été présentée au Gouvernement pour observations et amendements, ensuite un panel de trois experts (écologiste, socio - économique et sanitaire) a été sollicité par le Gouvernement tchadien pour un audit de ce document présenté. Les commentaires et suggestions de ces experts et du Gouvernement ont permis l'amélioration de son contenu, pour aboutir à cette version finale dont ci-joint le résumé.

Ce document de 335 pages, comporte 10 chapitres, plusieurs cartes et des annexes réunissant les données biophysiques, socio - économiques et sanitaires recueillies dans la région. Cette étude a pris en compte les préoccupations des

populations, des services publics, des organisations non gouvernementales nationales et internationales.

Un plan de gestion de l'Environnement (**P.G.E.**) comportant les mesures d'atténuations d'impacts sur l'environnement (plan d'indemnisation et de réinstallation des populations, mesures de suivi et de contrôle etc.) est en voie de finalisation.

Un Comité technique de Suivi et de Contrôle de l'exécution du Plan de Gestion de l'Environnement (**CTNSC**), regroupant une dizaine de Ministères impliqués est mis en place par Décret le 10 juillet 1997.

La réussite de cette étude dépendra du respect des engagements pris tant par le Gouvernement du Tchad que par l'opérateur (ESSO/TOTCO) dans l'exécution du Plan de Gestion de l'Environnement.

Après l'adoption de cette étude, une campagne d'information et de sensibilisation publique sera entreprise. Elle aura pour objectif d'informer largement l'opinion tant nationale qu'internationale et de recueillir les commentaires et suggestions pour une meilleure conduite du projet.

Excellences, Mesdames et Messieurs les Ministres, telles sont les raisons justificatives de l'étude d'impact sur l'environnement soumis à votre appréciation.

Le Ministre de l'Environnement et de l'Eau

**Edgar NGARBAROUM**

# SOMMAIRE

## PROJET D'EXPORTATION TCHADIEN ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

L'objet de cette étude d'impact sur l'environnement est d'acquérir une bonne compréhension de l'environnement actuel de la région du projet, de décrire le projet, d'évaluer les impacts qu'aura le projet et de développer des mesures adéquates pour la gestion de l'environnement afin d'atténuer les impacts négatifs et de mettre en valeur les impacts possibles.

L'Etude d'impact sur l'Environnement (EIE) a été préparée conformément à des Termes de Référence qui ont été revus par la Banque Mondiale et par le Comité Interministériel Tchadien en 1996. La structure de ce document est conforme au format internationalement reconnu des documents du même type :

- **Chapitre 1** - Sommaire ; résume brièvement le reste du document.
- **Chapitre 2** - Introduction ; présente les objectifs et l'objet du document.
- **Chapitre 3** - Description du projet, décrit le projet que l'on se propose de développer.
- **Chapitre 4** - Alternatives du projet ; décrit les principales alternatives relatives soit à des parties spécifiques du projet, soit au projet tout entier, qui ont été étudiées jusqu'à ce jour dans le cadre du développement du projet.
- **Chapitre 5** - Considérations législative, réglementaires et politiques ; définit le contexte légal réglementaire dans lequel le projet sera développé.
- **Chapitre 6** - Environnement ; décrit l'environnement existant dans la région du projet.
- **Chapitre 7** - Effets du projet sur l'environnement ; présente les impacts auxquels on s'attend une fois le projet aura été superposé à l'environnement actuel.
- **Chapitre 8** - Mesures d'atténuation et suivi ; décrit les mesures qui seront adoptées dans le cadre du projet pour la gestion de l'environnement.
- **Chapitre 9** - Consultation des communautés concernées, des organisations non gouvernementales et des agences gouvernementales ; présente en détail les interactions qui ont eu lieu avec les différents groupes concernés par le projet, dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement.
- **Chapitre 10** - Références ; fournit une liste détaillée des références citées dans le document.
- **Annexes** ; importants documents techniques sur lesquels s'appuient certaines informations présentées dans l'**EIE**.

## **INTRODUCTION ET CADRE GENERAL**

Le Projet d'Exportation Tchadien a pour objectif de produire, transporter et vendre sur les marchés internationaux, le pétrole provenant de trois champs pétrolifères du bassin de Doba dans le sud du Tchad (Komé, Miandoum et Bolobo), tout en ayant soin de préserver l'équipement entre les exigences liées à l'environnement et les besoins économiques de la population du Tchad.

Le projet est étudié par un consortium qui comprend Esso Exploration et Production Tchad, Inc., la société Shell Tchadienne de recherches et d'exploitation, et Elf Hydrocarbures Tchad (Le Consortium), Esso agira en tant qu'Exploitant pour le développement des champs de pétrole. Une société de transport par oléoduc, la Tchad Oil Transportation Company (TOTCO), au capital de laquelle le Consortium et la République du Tchad participeront, exploitera le Système de Transport par oléoduc au Tchad.

Cette étude d'impact sur l'environnement (EIE) a été préparée pour satisfaire aux exigences du projet et pour venir en appui aux demandes de financement faites par le Gouvernement du Tchad à la Banque Mondiale et par TOTCO à la Société Financière Internationale (la SFI, agence de la Banque Mondiale pour les prêts au secteur privé), aux établissements prêteurs internationaux et aux agences de crédit à l'exportation. L'étude d'impact sur l'environnement est conforme aux directives de la Banque Mondiale et examine les effets du projet sur l'environnement humain, biologique et physique. Une étude d'impact sur l'environnement séparée a été préparée par la partie camerounaise du projet.

La consultation d'un expert indépendant et spécialiste de l'environnement a fait intégralement partie de l'ingénierie du développement a fait intégralement partie de l'ingénierie préliminaire du projet. Cela reflète une stratégie essentielle du développement du projet qui vise à minimiser les effets négatifs du projet sur l'environnement en identifiant les problèmes importants dès le début et en les évitant autant que possible. La recherche des données concernant l'environnement et le domaine socio - économique nécessaires au développement du projet pour la préparation de cette étude d'impact sur l'environnement (EIE) ont été confiées à un bureau d'études international qui possède une vaste expérience dans l'évaluation de l'environnement pour des projets complexes, et qui a fait appel à divers sous - traitants, organisations spécialisées et individuelles, y compris des tchadiens. Des consultations ont été entreprises avec les groupes concernés par le projet, en particulier la population locale, les organisations non gouvernementales et les ministères et agences gouvernementales concernées. Ces consultations se poursuivront pendant toute la phase de développement du projet.

Les effets aussi bénéfiques que négatifs du projet sont décrits dans l'EIE. Des stratégies d'atténuation, que le projet s'est engagé à mettre en œuvre, ont été développées pour tous les effets négatifs et significatifs.

## **DESCRIPTION DU PROJET**

Le projet d'exportation tchadien est étudié de façon à éviter les incidents qui auraient des effets négatifs sur l'environnement, ceci grâce à une conception

adaptée des installations du projet et, à la façon dont ces installations seront construites, opérées, surveillées et entretenues ainsi qu'à l'application du programme global de sécurité et de protection de l'environnement. Ce programme garantira le respect des règlements et comprendra la formation adéquate du personnel en matière de santé, de sécurité etc. ; il garantira aussi que les déchets générés par le projet seront minimisés là où cela est possible et que ces déchets seront correctement manipulés, traités et éliminés, là où cela est nécessaire.

L'Exploitant et TOTCO généreront le projet en ayant soin de préparer les incidents qui pourraient avoir un effet négatif sur l'environnement ou le milieu social. Des évaluations de risques approfondies seront faites pendant toutes les phases du projet : la conception, la construction et l'exploitation pour réduire les risques et atténuer les effets d'incidents divers concernant la sécurité, la santé et l'environnement. Tout en admettant que des accidents peuvent se produire, la politique du projet consistera à intervenir rapidement et efficacement en cas d'incidents qui se produiraient du fait des opérations tout en coopérant avec les organisations de l'industrie et les agences gouvernementales autorisées. Des plans d'intervention d'urgence seront établis avant la mise en service des installations et l'exploitation du projet pour garantir que les ressources nécessaires soient engagées et mises à la disposition du projet au cas où un accident tel qu'un déversement de pétrole, se produirait.

Pendant la phase d'exploitation, les puits équipés de pompe électrique submersible produiront du pétrole, du gaz et de l'eau à partir des trois champs exploités. Ces fluides seront transportés à l'UCT, par un système de collectes. Le gaz y sera utilisé pour couvrir une partie des besoins en carburant nécessaire pour la génération d'électricité. L'eau sera éliminée en la réinjectant dans les horizons producteurs, et le pétrole sera dirigé vers le système de transport par oléoduc. En plus de l'UCT, le centre opérationnel comprend une centrale électrique pour satisfaire les besoins énergétiques du projet, la Station de Pompage N°1, des logements pour 100 employés à statut de célibataires, un terrain d'aviation et des installations diverses.

Un composante majeure du projet est constituée par le système de transport par oléoduc. Il s'agit d'une conduite de 760mm de diamètre, enfouie dans le sol sur toute sa longueur et recouverte d'une façon générale d'une couche de remblais d'au moins un mètre d'épaisseur. Cette couverture sera plus épaisse au croisement des routes et autres lieux critiques, et réduite à un minimum de 0,50 m dans les zones rocheuses. La conduite sera protégée contre la corrosion par un revêtement de protection et par protection cathodique. Des vannes d'isolement seront installées à intervalles réguliers pour les besoins opérationnels et pour minimiser les effets sur l'environnement en cas de fuites. L'oléoduc serait muni d'un système de détection de fuites qui serait une combinaison de plusieurs méthodes. Le système de fuites sera entièrement automatisé et sous surveillance permanente 24 heures sur 24.

Parmi les autres installations du projet, il est prévu : un centre administratif à N'Djaména, un système de communications par satellite, la rénovation de 170 Km de routes existantes et la construction d'environ 30 Km de routes nouvelles.

La construction des installations du projet entraînerait un changement temporaire de l'utilisation des sols sur une superficie d'environ 960 hectares lors des travaux de construction dans la zone de développement des champs de pétrole, et un changement permanent pour d'autres sols totalisant 920 hectares durant la vie du projet.

La construction de l'oléoduc comprendrait les opérations suivantes : le défrichage temporaire d'une bande de terre d'environ 30 mètres de large le long du tracé de l'oléoduc, le creusement de la tranchée pour enfouir la conduite, le transport et l'alignement des tubes tout au long de la tranchée, le soudage des tubes, l'installation de la conduite dans la tranchée, le remblaiement de la tranchée et pour finir la remise en état de la zone défrichée le long du tracé de l'oléoduc. A la fin de l'installation de l'oléoduc, la zone située le long de la conduite retournera à son utilisation antérieure sauf pour une zone de 10 à 15 mètres de large nécessaire à l'entretien aux interventions en cas d'urgence ; cette zone sera dépourvue de bâtiments et de végétation dense, mais pourrait être utilisée pour le pâturage ou la mise en culture.

La construction du projet durerait 3 ans et demi et la main d'œuvre en période de pointe serait d'environ 4.000 personnes, dont environ 60% seront des citoyens tchadiens. Pendant les trente années de vie du projet, près de 550 personnes seraient employées au Tchad (70 pour cent de ces personnes seraient employées par des contracteurs) et plus des deux tiers d'entre elles seront des citoyens tchadiens. Un plan d'action ambitieux sera mis en œuvre pour remplacer le personnel expatrié par des nationaux de façon à atteindre des objectifs, au fur et à mesure que les opérateurs progresseront.

## LES ALTERNATIVES DU PROJET

Un certain nombre d'alternatives ont été identifiées et prises en considération dans le développement du projet envisagé.

- **Des scénarios alternatifs de développement du pétrole Tchadien** – Le développement du pétrole dans le bassin de Doba, tel qu'envisagé, s'est révélé dans l'option réalisable la plus économique par rapport aux développements alternatifs du pétrole dans le bassin de Doba et de Doséo ou pétrole dans les bassins de Doba, Doséo et du Lac Tchad.
- **Des alternatifs en matière d'infrastructure de transport** – Les principaux besoins du projet en matière de transport de matériel seront satisfaits par l'utilisation de la voie maritime jusqu'aux ports de la côte camerounaise, d'où les changements à destination du Tchad seront ensuite transportés par train sur le réseau ferré camerounais, par camions sur des routes modernisées au Tchad et au Cameroun et, dans une faible mesure, par avion vers le terrain d'aviation du projet Komé. Parmi les alternatives qui ont été évaluées pour la modernisation des routes du Tchad, celle qui a été sélectionnée, consistant à construire un pont sur la rivière Mbéré et à moderniser des routes existantes (et à construire une petite portion de nouvelle route) situées à proximité du tracé de l'oléoduc, a été la plus viable économiquement et la meilleure du point de vue de l'environnement.

- **Des alternatives au transport par oléoduc du pétrole brut produit** – Des alternatives aux diverses combinaisons de transport par camions – citernes, chemin de fer, rivière et conduites de plus petit diamètre ont été examinées. La conclusion est que la construction de l'oléoduc transportant le pétrole directement du bassin de Doba vers la côte du Cameroun pour le charger ensuite sur des pétroliers est la seule alternative réalisable pour exporter les volumes de pétrole nécessaires au maintien de la viabilité économique du projet.
- **Emplacements alternatifs de l'oléoduc et des installations de production** – Les sites et les tracés retenus sont considérés comme étant les plus économiques, tout en étant acceptables du point de vue technique et de l'environnement. Les sites des différentes installations de surface ont été déterminés de manière à minimiser les coûts et à limiter les effets du projet sur les ressources sensibles telles que les villages, les ressources en eau, et les couloirs de transhumance connus. Les critères utilisés dans l'évaluation des diverses alternatives pour le couloir de l'oléoduc comprenaient la nécessité d'éviter certains sites tels que :
  - Les zones déterminées comme étant hautement prioritaire pour la protection de l'environnement ou exclues pour le projet
  - Les parcs, réserves et autres zones importantes
  - Les villages et les structures annexes/

D'autres critères comme le relief, l'infrastructure et l'état de développement ont été évalués pour identifier les zones préférentielles pour le tracé de l'oléoduc, telles que les infrastructures existantes, les routes de desserte et les zones déjà perturbées sur le plan écologique.

- **Le regroupement des puits** – Des configurations et dispositions de puits alternatives ont été examinées, y compris le forage de puits déviés (puits horizontaux inclus). Alors que le forage de puits déviés permettrait de regrouper plusieurs têtes de puits sur un certain nombre d'emplacements, le forage de tels puits déviés permettrait sur les champs de pétrole du projet présente des difficultés techniques importantes et des surcoûts substantiels, aussi la planification actuelle du projet ne prévoit que le forage de puits verticaux. L'étude des nouvelles technologies sera poursuivie, pour évaluer si le forage de puits déviés est économiquement viable dans l'avenir.
- **La décharge de l'eau produite dans les drainages de surface** – L'alternative qui consiste à décharger l'eau produite dans des drainages en surface a été examinée et éliminée. Cette élimination est due : aux coûts élevés du traitement de grands volumes d'eau, traitement qui serait sans doute nécessaire pour satisfaire aux normes strictes de qualité de l'eau, à la mise en place d'un plan cohérent de suivi de la qualité des eaux, et aux changements significatifs qui affecteraient les écosystèmes et les débits des cours d'eau. L'eau produite sera donc réinjectée dans les horizons producteurs de pétrole par l'intermédiaire de puits de réinjection. La conception de ces puits inclura des mesures de protection contre la corrosion et des garnitures d'étanchéité entre le cuvelage et le tubage de manière à assurer l'intégrité du puits et à protéger les aquifères

souterrains peu profonds. La qualité de l'eau réinjectée sera contrôlée de manière à protéger les ressources d'eaux souterraines profondes.

- **L'alternative sans projet** – Si le projet ne se réalise pas, le Tchad ne bénéficiera pas de la création d'emploi locaux, ni l'augmentation des revenus de l'Etat, ni de l'amélioration de l'infrastructure, etc. mais les effets négatifs potentiels du projet ne se produiront pas. Comme l'analyse économique des effets sur l'environnement qui a été faite dans le cadre du projet montre que ce dernier est bénéfique pour le Tchad, l'alternative sans projet serait au désavantage du pays.
- **Le projet envisagé** – Le projet envisagé est décrit en détail dans la présente EIE.

**I. Zone d'étude du projet**

**Se référer au document original.**

**II. Zone des champs de pétrole du projet**

**Se référer au document original.**

## **CONSIDERATIONS LEGISLATIFS, REGLEMENTAIRES ET POLITIQUES**

TOTCO se conformera à toutes les lois et réglementations tchadiennes applicables. Le projet sera aussi élaboré conformément aux divers traités internationaux et aux directives de la Banque Mondiale. Pour les cas où il n'existe ni législation, ni règlement, ni directives appropriés, le projet appliquera les normes internationales de l'industrie.

### **L'ENVIRONNEMENT**

#### **L'environnement humain**

Toutes les installations du Projet seront situées dans la Préfecture du Logone Oriental (440.000 habitants), mais, dans la Préfecture du Logone Occidental, la population péri – urbaine (120.000 habitants) des environs de Moundou, qui est le principal centre urbain de la région, pourrait également être concernée par le Projet. La population de la zone de développement des champs de pétrole était de 28.100 habitants en 1993, répartis entre les cantons de Béro, de Komé et de Miandoum. Les cantons de Timbéri, de Gadjibian, de Bassao, du Mort Lam et de Mbassay seront affectés par le Système de Transport par oléoduc et par les infrastructures routières modernisées pour les besoins du projet. Ces cantons comptent une population totale de 63.000 habitants. L'agriculture de subsistance est l'occupation principale de ces populations.

#### **Les ressources biologiques**

La végétation de la zone du projet se compose principalement de savane boisée, dont la plus grande partie a été fortement pâturée ou cultivée pour le coton et les cultures de subsistance, ou encore se trouve à divers stades de la jachère. Il existe aussi des forêts – galerie (il s'agit de forêts le long des cours d'eau dans des zones normalement dépourvues de massifs arborés denses), et des plantes inondables, qui constituent d'importantes ressources pour l'agriculture saisonnière et le pâturage.

Les ressources de la faune dans la région ont souffert d'une chasse et d'un braconnage d'une intensité particulière. De même, la pêche a été affectée par la surexploitation, la sécheresse, la conversion des plaines inondables à l'agriculture et au pâturage, et par le déséquilibre à l'écosystème aquatique du fait de l'élimination des grands animaux tels que les crocodiles et les hippopotames. Certaines espèces de mammifères, dont le statut est considéré comme important à l'échelle régionale peuvent apparaître dans la zone du projet (dont certaines espèces d'antilopes et l'éléphant), il en est de même pour une espèce d'oiseau récemment découverte, la Prinia des rivières. Cependant, on ne prévoit pas que le projet ait un effet négatif significatif sur la faune de la zone du projet.

Plusieurs zones biologiques importantes, telles que les réserves désignées ou proposées et les zones contenant des ressources biologiques importantes et des habitats sensibles, se trouvent près de la zone du projet. Il s'agit de :

- La réserve de la forêt de Timbéri
- La réserve de Laramanay

- La réserve inondable du Logone
- Les massifs de bambous

Du fait de leur reconnaissance précoce ces zones seront évitées, et aucune d'entre elles ne subira les effets du projet.

### **Les ressources en eau**

Les ressources en eau de la zone du projet revêtent une grande importance. Les drainages de surface s'écoulent en fin de parcours dans le Logone, qui conflue avec le Chari à N'Djaména pour se déverser ensuite dans le Lac Tchad.

La plus grande partie de la population dans la zone du projet se procure l'eau potable dans des puits qui exploitent les nappes aquifères superficielles du bassin de Doba ; certaines eaux de surface sont aussi utilisées. On estime que les eaux de surface sont aussi utilisées. On estime que les eaux souterraines du bassin ne sont pas confinées et qu'il existe des courants souterrains substantiels prenant naissance dans des zones de recharge situées au sud de la zone du projet et s'écoulant vers des zones de décharge du nord.

Vu l'importance des ressources en eau de la zone du projet sur le plan local, régional et national, le projet a été et continuera à être conçu et développé de façon à minimiser les risques de pollution de l'eau en prévoyant des mesures telles que la réinjection de l'eau produite dans les horizons producteurs de pétrole.

### **Activités d'exploitation pétrolière**

L'environnement de la zone du projet a été modifié par les effets des activités d'exploration qui ont eu lieu dans le passé. Parmi ces activités, on peut citer le défrichement de lignes sismiques, le forage d'un certain nombre de puits d'exploration et la construction de diverses infrastructures telles que des routes, des pistes d'atterrissage et des camps. Les effets de ces activités sur l'environnement ont fait l'objet d'un audit qui a montré l'absence de toute menace sérieuse pour l'environnement.

## **LES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES D' ATTENUATION**

### **Evaluation économique des impacts sur l'environnement**

La Banque Mondiale, dans ses directives, recommande que les coûts et les bénéfices liés à l'environnement soient quantifiés dans la mesure du projet sur le Tchad se trouve dans une fourchette de gains nets allant de 237 à 629 milliards de CFA (474 à 1.258 millions de dollars US). En restant fidèle aux directives de la Banque Mondiale, l'étude d'évaluation économique des effets sur l'environnement indique qu'après avoir pris en compte les coûts et les gains liés à l'environnement, le projet envisagé représente un gain net positif pour le Tchad.

## **Les effets bénéfiques**

Le développement et l'exploitation du projet apporteront toute une gamme d'effets bénéfiques substantiels. Le projet est entrain d'élaborer des plans pour que les effets bénéfiques tels que l'emploi et l'achat de biens et services, allant aux groupes et communautés se trouvant dans la région du projet. Parmi les autres effets bénéfiques, on citera :

- La fourniture d'emplois à des citoyens tchadiens lors des travaux de construction
- L'emploi à long terme de citoyens tchadiens pendant l'exploitation du projet
- La formation offerte à la main d'œuvre du projet
- L'achat des biens et services locaux pour le projet
- L'élévation du niveau global de l'activité économique par suite du développement du projet et de l'exploitation
- La modernisation et l'entretien de routes et autres infrastructures nécessaires au projet
- Une meilleure surveillance et une meilleure capacité de traitement des maladies transmises par vecteurs des maladies sexuellement transmissibles (pour les employés du projet).

## **La minimisation des effets négatifs**

L'intégration des questions relatives à l'environnement de façon très complète et très tôt dans la conception du projet a permis d'éviter un grand nombre d'effets négatifs significatifs potentiels et de réduire de nombreux autres effets à des niveaux non significatifs potentiels et de réduire de nombreux autres effets non significatifs. Cette intégration a également mené à l'incorporation de mesures spécifiques dans l'ingénierie du projet qui permettent d'éviter ou de minimiser les effets négatifs sur l'environnement.

Comme exemples d'effets évités du fait de l'intégration des considérations relatives à l'environnement et de l'incorporation de mesures dans l'ingénierie du projet, on peut citer :

- le choix du couloir et du tracé de l'oléoduc en identifiant en évitant dans le mesure du possible les ressources et les lieux sensibles ;
- l'utilisation d'infrastructures existantes et de zones déjà perturbées pour l'implantation des installations et le tracé de l'oléoduc ;
- l'identification précoce des problèmes concernant l'environnement et le domaine socio - économique ;
- la revue des termes de référence ce l'EIE avec le Gouvernement du Tchad et la Banque Mondiale;
- la prise en considération des effets concernant l'environnement dans l'analyse des diverses options du projet, par exemple la réinjection de l'eau produite ;
- l'incorporation de mesures de contrôle du drainage, de l'érosion et de la sédimentation pour protéger les ressources en eau ;
- l'utilisation préférentielle de boues de forage à l'eau douce ;
- la conception du tubage des puits de manière à protéger les ressources en eaux souterraines peu profondes ;

- l'incorporation d'un Programme de santé et de Sécurité du Travail ;
- l'incorporation dans le projet des directives portant sur les systèmes sanitaires, le logement, le contrôle des vecteurs, l'approvisionnement en nourriture et en eau et la sécurité sur le lieu de travail ;
- l'élimination et la minimisation d'impacts potentiels relatifs à la gestion des déchets qui est intégrée au projet dès les étapes initiales et par l'incorporation d'un Plan de gestion des Déchets.
- Le développement et l'application d'une procédure de consultation et de participation avec les organisations non gouvernementales et les populations locales qui a permis d'identifier les questions importantes aux yeux de la population concernée.

Trois problèmes sont prédominants au Tchad : les effets potentiels sur l'environnement humain et sur les ressources en eau, et la santé publique.

### **Effets sur l'environnement humain et atténuation de ces effets**

- Des changements dans l'utilisation existante des sols dus au projet pourraient, dans quelques cas isolés, entraîner le déplacement de la population locale. Diverses mesures visant à minimiser la nécessité de déplacer les gens ont été incluses dans la conception du projet. Bien que la planification du projet ne soit pas suffisamment avancée pour déterminer le nombre exact de personnes qu'il faudrait réinstaller, on estime que ce nombre sera compris entre 60 et 140 familles (sur une population sédentaire totale de plus de 6200 famille dans la zone de développement des champs de pétrole). Un nombre plus grand, (mais non encore déterminé) de familles seraient affectées à un niveau qui ne devrait pas nécessiter de réinstallation mais une certaine forme d'indemnisation, par exemple, pour des changements temporaires dans l'utilisation des sols pendant la phase de construction. Pour atténuer ces effets il est prévu de préparer et d'appliquer un plan d'indemnisation global dont une partie traitera de la réinstallation, conformément à la législation tchadienne et à la directive opérationnelle 4.30 de la Banque Mondiale, sur la réinstallation non volontaire. Ce plan comprendra des mécanismes d'indemnisation tels que : des paiements en espèces et des remplacements en nature pour compenser les pertes de cultures à court terme, une assistance technique pour améliorer la productivité agricole, une aide directe (sous forme de terrain, matériaux de construction, etc.) pour aider les habitants déplacés à se réinstaller d'eux-mêmes et enfin une indemnisation au niveau de la communauté.
- L'effet bénéfique de la création d'emplois pourrait être diminué par la perception que les emplois sont repartis de façon inéquitable. Ceci pourra être atténué en définissant un plan de recrutement qui aura pour objectif de faire correspondre le nombre et les compétences des travailleurs aux besoins du projet d'une manière économiquement viable et qui maximise les bienfaits socio-économiques dans la zone du projet. Le plan cherchera, principalement, à recruter dans les villages touchés qui se trouveront à proximité du projet. Le processus de recrutement sera transparent pour montrer qu'il est équitable.

- Les effets inflationnistes sur les habitants de la zone du projet et le développement d'une combinaison expansion/récession constituent des aspects négatifs potentiels d'un autre effet bénéfique du projet (la création d'opportunités locales pour des affaires). Ces effets seront atténués par l'application d'une procédure visant à acquérir les approvisionnements du projet auprès de plus d'un fournisseur.
- La perturbation possible des déplacements d'éleveurs transhumants durant la phase de construction du projet sera atténuée en consultant les chefs de groupes de nomades et autres personnes telles que les vétérinaires et les habitants des villages de façon à annoncer les activités du projet suffisamment à l'avance aux intéressés pour qu'ils puissent modifier temporairement les voies traditionnelles de migration.

### **Effets sur les ressources en eau et atténuation des effets**

- L'effet de l'augmentation du débit de pointe au voisinage des zones défrichées sur la sédimentation et l'érosion dans les petits cours d'eau sera atténué par l'application des plans de lutte contre l'érosion et la mise en place de systèmes de drainage appropriés.
- La perturbation possible des puits d'eau potable existants par l'approvisionnement en eau pour le développement du projet sera atténuée en situant les puits du projet de façon telle qu'il n'y ait pas d'interférence avec les puits des villages. Si des débits de puits étaient affectés, les villages concernés recevraient de l'eau de sources alternatives.
- Les effets sur la qualité de l'eau seront atténués par diverses mesures, comprenant : le traitement des eaux usées des sanitaires selon les directives de la Banque Mondiale sur les effluents, la réinjection de l'eau produite dans les horizons pétrolières d'où elle provient, et l'application des plans de lutte contre l'érosion et la sédimentation.
- Des évaluations globales de risques seront entreprises et les effets possibles des déversements de pétrole seront atténués par la mise en œuvre de diverses mesures pour empêcher des déversements de se produire. La préparation de plans d'intervention d'urgence et de limitation des déversements dans lesquels seront pris l'engagement de former le personnel et de fournir l'équipement et l'infrastructure nécessaires, atténuera les effets de tout déversement de carburants, de produits chimiques ou de pétrole pendant les phases de construction ou d'exploitation.

### **Santé Publique**

Les impacts identifiés à partir des liens établis entre les domaines de santé environnementale affectés par le projet et les quatre sous – secteurs : logement, transports, eau et assainissement, et télécommunications, seront atténués par une série de mesures d'ingénierie et par les stratégies du Gouvernement Tchadien en matière de santé publique. Ces mesures d'atténuation reposent sur le lien inhérent qui existe entre les résultats obtenus en matière de santé et les

améliorations des infrastructures, et qui forme la base du concept de santé environnementale ; cette dernière accorder une importance particulière à la prévention et aux conditions de vie. Cette approche reconnaît que le projet d'importantes composantes (en matière d'infrastructures) dans les domaines du logement, du transport, de l'alimentation en eau et de l'assainissement, et met l'accent sur les liens qui existent entre les travaux d'infrastructures dans ces domaines et la santé environnementale. Les impacts relatifs à la santé publique seront un des soucis principaux pendant la phase de construction du projet du fait de l'afflux d'un grand nombre de travailleurs de construction.

## **LA CONSULTATION DES GROUPES CONCERNES**

Les réunions de consultation et de coordination relatives à l'EIE ainsi que des enquêtes destinées à réunir des informations sur le terrain ont été menées en anglais, en français et dans les langues locales depuis Novembre 1993. Ces réunions et enquêtes ont regroupé des représentants des ONG et d'autres groupes concernés à N'Djaména et à proximité du tracé de l'oléoduc et des installations du projet. Les informations ont été réunies directement ou indirectement en donnant la possibilité à ces groupes de fournir des informations qui représentent un intérêt direct ou un sujet de préoccupation pour eux. Cette approche, menée pendant le stade de planification initiale du projet, a encouragé les participants à contribuer librement à un stage où les plans du projet étaient en cours d'élaboration. Un nombre important de communications et de consultations avec les communautés concernées les ONG ont suivi (début 1995) dans le cadre de l'étude de terrain sur l'environnement humain. Cette étude a été menée par une équipe expérimentée dans la conduite des études de terrain dans la zone du projet. Une zone géographique très étendue, comprenant la totalité de la région administrative où seront implantées les installations de production, a été étudiée.

En tout, plus de 600 questionnaires individuels destinés aux habitants locaux ont été réunis et plus de 10.000 personnes ont pu être consultées lors des réunions tenues dans plus de 50 villages de la zone du projet ; ces réunions ont toutes été annoncées à l'avance. De plus, plus d'une vingtaine d'ONG ont été consultées, dont quelques unes à plusieurs endroits au Tchad, en plus d'une dizaine d'ONG qui s'intéressent au Tchad ont été consultées au niveau international.

Il est prévu de poursuivre la consultation après la fin de l'EIE. C'est une composante importante du projet pour tenir compte de l'opinion publique et pour promouvoir la compréhension des effets potentiels du projet et des mesures d'atténuation proposées.

## **PLAN DE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT ET SYSTEME DE SUIVI**

Le Projet s'engage à mener ses opérations conformément aux lois et règlements en vigueur et à concevoir, construire et faire fonctionner les installations du projet conformément à des normes sévères. Un Plan de Gestion de l'Environnement (PGE) est en cours d'élaboration, ce plan décrira les mesures et actions dont l'application est prévue pendant les phases d'ingénierie, de construction, d'exploitation et de démantèlement de la partie tchadienne du

Projet, pour éliminer ou réduire les effets importants et pour les ramener à des niveaux acceptables.

Le PGE contiendra les mesures qu'ESSO, en sa qualité d'Exploitant pour le compte du Consortium, TOTCO et la République du Tchad se sont engagées à prendre.

## **CONCLUSIONS**

Le projet d'exportation Tchadien prend en compte les données relatives à l'environnement dans toutes les phases de développement du projet. L'identification précoce des problèmes concernant l'environnement et l'incorporation de mesures d'ingénierie permettent d'éviter ou de minimiser les effets sur l'environnement ont permis d'éviter plusieurs effets négatifs prévisibles et d'en réduire d'autres à des niveaux non significatifs. En conséquence, les effets bénéfiques du projet seront tels, qu'après prise en compte des coûts environnementaux estimés, le projet représente un gain net pour le Tchad.