



INSTITUT DE HAUTES
ÉTUDES INTERNATIONALES
ET DU DÉVELOPPEMENT
GRADUATE INSTITUTE
OF INTERNATIONAL AND
DEVELOPMENT STUDIES

EXECUTIVE MASTER IN DEVELOPMENT
POLICIES AND PRACTICES (DPP)
ACADEMIC YEAR 2016-2017

DPP THESIS

**Le rôle et la pertinence de l'intervention des organisations internationales dans la promotion du biogaz en zones rurales au Vietnam.
Etude de cas à Kontum et à Tra Vinh.**

DPP Nom du participant : Olivier DUMONT

Superviseur : Daniel FINO

Date : 13.12.2016

REMERCIEMENTS

J'adresse mes remerciements à toutes les personnes qui m'ont aidé dans la réalisation de ce mémoire professionnel. En premier lieu, le superviseur de ce travail, Prof. Daniel Fino, qui a apporté toute son expertise pour améliorer mes objectifs et mes questions de recherche et qui a su m'aiguiller tout au long de la recherche. Je tiens en particulier à remercier les trois participants vietnamiens du programme DPP 2016-2017, Thuy Pham, Loan Nguyen et Tung Nguyen Van, qui m'ont conseillé avec leur perspective du Vietnam et m'ont fourni une documentation précieuse pour mon travail. Mes remerciements vont aussi à tous les autres participants du programme DPP à Hanoi ainsi que tous les intervenants lors du premier module à Hanoi. Tous ces échanges et discussions ont été très encourageants et profitables pour la conceptualisation de cette étude. Les visites d'installations de biogaz et tous les entretiens n'auraient jamais été possibles sans Trinh Mai Thi Thu, coordinatrice de Nouvelle Planète Vietnam. Ses connaissances des projets de biogaz de Nouvelle Planète ont été essentielles, ainsi que toutes ses traductions. Enfin, un merci particulier aux personnes avec qui je me suis entretenu, notamment M. Steven von Eije de SNV, les autorités vietnamiennes, les responsables des entreprises de biogaz, M. Tuan de Minh Tuan Company et M. Tuy de Lov Xuan Company, ainsi que toutes les familles qui m'ont accueilli chez elles et m'ont fait visiter leur installation de biogaz.

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Résumé analytique | 5 |
| Acronymes et abréviations..... | 7 |
| 1. Introduction..... | 8 |
| 2. Problématique et pertinence de l'objet d'étude..... | 9 |
| 3. Cadre conceptuel et analytique – Définitions | 11 |
| 3.1. Unité de biogaz pour les ménages..... | 11 |
| 3.2. Ménages pauvres..... | 12 |
| 3.3. Pertinence d'intervention..... | 13 |
| 4. Méthodes..... | 13 |
| 4.1. Données quantitatives..... | 13 |
| 4.2. Données qualitatives | 13 |
| 4.3. Limitations | 14 |
| 5. Résultats et analyses | 14 |
| 5.1. Le développement du biogaz en zones rurales..... | 14 |
| 5.1.1. Les acteurs principaux impliqués dans la promotion du biogaz | 15 |
| 5.1.2. Province de Kontum..... | 17 |
| 5.1.3. Province de Tra Vinh..... | 18 |
| 5.1.4. Les motivations des ménages pauvres à installer des unités de biogaz | 18 |
| 5.1.5. Comparaison du développement du biogaz à Kontum et Tra Vinh | 21 |
| 5.2. La pertinence d'intervention des OI dans le secteur du biogaz..... | 22 |
| 5.2.1. La contribution des organisations internationales | 22 |
| 5.2.2. Le rôle joué par Nouvelle Planète dans la promotion du biogaz | 23 |
| 5.2.3. Comparaison entre l'approche de Nouvelle Planète et d'autres ONGI..... | 24 |
| 5.2.4. Les défis actuels de la diffusion du biogaz..... | 25 |
| 5.2.5. Evaluation de la pertinence de l'intervention des OI | 26 |
| 6. Conclusion..... | 27 |
| 7. Bonnes pratiques et recommandations pour le travail de Nouvelle Planète..... | 30 |
| 7.1. Projets de biogaz | 30 |
| 7.2. Autres projets au Vietnam..... | 31 |

| | | |
|-------|-------------------------------------------------------------|----|
| 8. | Références (bibliographie) | 33 |
| 9. | Annexes | 35 |
| 9.1. | Guide des entretiens pour les ménages..... | 35 |
| 9.2. | Liste des entretiens | 36 |
| 9.3. | Analyse comparative des acteurs à Kontum et à Tra Vinh..... | 37 |
| 9.4. | Avantages de l'utilisation du biogaz | 38 |
| 9.5. | Classement des avantages cités par les ménages | 40 |
| 9.6. | Principaux programmes d'acteurs internationaux | 41 |
| 9.7. | Schéma d'une unité de biogaz | 42 |
| 9.8. | Biogaz : Modèle en composite | 43 |
| 9.9. | Biogaz : Modèle en ciment KT2 | 44 |
| 9.10. | Biogaz : Modèle PVC avec digesteur en nylon | 45 |
| 9.11. | Structure du gouvernement vietnamien | 46 |
| 9.12. | Cartes | 47 |
| 9.13. | Localisation des projets de Nouvelle Planète | 48 |
| 9.14. | Photos des ménages visités | 49 |

TABLEAUX

| | | |
|-------------|------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : | Liste des entretiens..... | 36 |
| Tableau 2 : | Avantages de l'utilisation du biogaz..... | 38 |
| Tableau 3 : | Classement des avantages cités par les ménages | 40 |
| Tableau 4 : | Principaux programmes d'acteurs internationaux | 41 |

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

De nombreux Vietnamiennes et Vietnamiens sont sortis de la pauvreté ces 20 dernières années et le Vietnam est aujourd'hui considéré comme un pays « émergent ». Sa croissance économique est allée de pair avec une consommation d'énergie en constante progression. Si des améliorations considérables au niveau social et économique ont été réalisées dans le pays, le Vietnam est confronté à de nouveaux défis : pollutions environnementales, accès à l'eau salubre, sécurité alimentaire, changements climatiques, émissions de gaz à effets de serre, approvisionnement énergétique, etc. Le solde énergétique du pays est récemment devenu négatif, la demande en énergie ayant dépassé la production. Pourtant, le potentiel des énergies renouvelables au Vietnam, comme l'éolien, le solaire, l'hydraulique ou la biomasse, est immense. Le biogaz représente une énergie renouvelable qui a un très grand potentiel de développement et qui offre des avantages économiques, environnementaux et sociaux indéniables. Sans vouloir surestimer son potentiel énergétique, le biogaz permet finalement d'avoir une source d'énergie alternative moins polluante, tout en valorisant les matières fécales d'animaux d'élevage, sources de graves conséquences environnementales et sanitaires. Dans un contexte où les organisations internationales ont tendance à se désengager ou à réduire leur aide, cette étude analyse le rôle et la pertinence de l'intervention des organisations internationales dans la promotion du biogaz dans deux zones rurales très différentes. Un accent particulier est porté sur la contribution de l'ONG Nouvelle Planète dans le domaine.

La première partie se penche sur le développement du biogaz dans les provinces de Kontum et de Tra Vinh. Le rôle des autorités, des entreprises privées, du secteur de la recherche, des organisations internationales et de la société civile vietnamienne y est radicalement différent. Alors qu'à Kontum le manque de volonté politique et l'absence d'entreprises et de centres spécialisés préteritent le développement de cette technologie, à Tra Vinh une véritable dynamique entre tous les acteurs promeut l'essor du biogaz dans la région.

Les motivations pour utiliser le biogaz sont très diverses. Les hommes des ménages ont tendance à se focaliser sur les profits économiques du biogaz, les femmes sont plus sujettes à se concentrer sur les bénéfices sociaux au sein de leur foyer. En ce qui concerne les autorités et les organisations internationales, l'impact sur l'environnement et sur la santé de la population reste leur priorité. Quoi qu'il en soit, le biogaz est une énergie renouvelable qui améliore les conditions environnementales, économiques, sociales et participent ainsi au développement durable dans les régions où il est exploité. Des progrès doivent

encore être réalisés en matière d'accompagnement technique et pour la valorisation du digestat.

La première partie de l'étude conclut que les disparités importantes qui existent entre les régions sont déterminées par plusieurs facteurs : la volonté politique, la coordination et la mise en réseau d'acteurs, le soutien technique, la perception des avantages du biogaz par les ménages, le niveau de développement de l'élevage, les conditions climatiques.

La deuxième partie se concentre sur l'intervention d'organisations internationales et plus particulièrement celle de Nouvelle Planète. Les acteurs internationaux ont considérablement stimulé le domaine du biogaz durant ces 20 dernières années. Des organisations allemandes, hollandaises, suédoises, japonaises, luxembourgeoises, suisses, sans oublier des organisations multilatérales comme la FAO ou UNEP, ont contribué à promouvoir le biogaz au Vietnam.

Nouvelle Planète a participé à sa promotion à un niveau beaucoup plus local en se focalisant sur les ménages les moins aisés. La diffusion du biogaz est encore aujourd'hui freinée par des défis techniques, sociaux, financiers, institutionnels et politiques. Alors que plusieurs organisations internationales fournissent une aide d'ordre technique, Nouvelle Planète réduit les obstacles financiers auxquels les particuliers sont confrontés.

Que ce soit Nouvelle Planète ou les plus grosses organisations internationales, toutes ont mis en place des projets qui répondaient aux attentes et aux besoins des bénéficiaires, qui correspondaient à la politique de développement du gouvernement vietnamien et qui apportaient indéniablement une valeur ajoutée. Leurs interventions dans le domaine sont jugées pertinentes et elles ont encore un rôle à jouer dans certaines provinces spécifiques du Vietnam et pour relever encore certains défis que pose la promotion du biogaz. Cependant, cette influence est vouée progressivement à diminuer à l'avenir.

L'étude termine enfin sur quelques recommandations pour le travail de Nouvelle Planète concernant ses projets de biogaz et ses autres programmes au Vietnam, notamment en matière de suivi, d'approche, d'analyse des acteurs et du contexte.

ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

| | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAD | Comité d'aide au développement de l'OCDE |
| CHF | Franc suisse |
| CPC | Commune People's Committee (Comité du Peuple de la commune) |
| CSO | Civil Society Organizations (organisations de la société civile) |
| DDC | Direction du développement et de la coopération (en Suisse) |
| DPC | District People's Committee (Comité du Peuple du district) |
| FAO | Organisations des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture |
| GES | Gaz à effets de serre |
| GIZ | Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit |
| HH | Household (ménage) |
| INTW | interview (entretien) |
| MARD | Ministry of Agriculture & Rural Development (au Vietnam) |
| MOIT | Ministry of Industry and Trade (au Vietnam) |
| MONRE | Ministry of Natural Resources and Environment (au Vietnam) |
| MOST | Ministry of Science and Technology (au Vietnam) |
| Mtep | Million de tonnes équivalent pétrole (1 Mtep est équivalent au pouvoir calorifique d'une tonne de pétrole) |
| NP / NPV | Nouvelle Planète / Nouvelle Planète Vietnam |
| OCDE | Organisation de coopération et de développement économique |
| OI / ONGI | Organisations internationales / Organisations non-gouvernementales internationales |
| PPC | Province People's Committee (Comité du Peuple de la province) |
| RCEE | Vietnam's Research Center for Energy and Environment |
| SIDA | Swedish International Development Cooperation Agency |
| SNV | Netherlands Development Organisation |
| UFO | Union of Friendship Organizations |
| UNEP | United Nations Environment Programme |
| USD | Dollar américain |
| VACVINA | Vietnamese Horticulture Association |
| VBA | Vietnamese Biogas Association |
| VND | Dong vietnamien |

1. INTRODUCTION

En 1994, les Etats-Unis lèvent l'embargo économique qui avait été instauré au Vietnam en 1975, à la fin de la guerre. Dès lors, le Vietnam connaîtra une croissance économique forte et constante. Elle s'est toujours située depuis 2000 entre 4.5% et 8.5%.¹ Le régime en place, sa position géopolitique, son ouverture au reste du monde et sa politique étrangère sont autant d'éléments qui expliquent les résultats économiques du pays. Les investissements, publics et privés, indigènes et étrangers, sont en constante progression. Les moyens des autorités vietnamiennes sont aussi de plus en plus conséquents, celles-ci ont davantage la possibilité d'investir dans les infrastructures, les services, les nouvelles technologies. Alors que dans les années 1990 le Vietnam était un des pays les plus pauvres du monde, il est aujourd'hui considéré comme un pays « émergent » à revenus intermédiaires.

Grâce au développement économique et social, de nombreux Vietnamiens sont sortis de la pauvreté et de l'extrême pauvreté. Ils ont désormais accès à de plus en plus de biens de consommation et à des services (santé, mobilité, électricité, etc.) En conséquence, la consommation en énergie croît également. Même si le pays a fait des progrès indéniables, les inégalités se creusent entre zones urbaines et zones rurales, ainsi qu'entre la majorité kinh et les autres minorités ethniques. Le Vietnam se trouve également au-devant de problèmes environnementaux particulièrement préoccupants : pollution, accès à l'eau, changements climatiques, etc. Les défis que le pays doit affronter sont donc encore nombreux.

Le biogaz représente une technologie et une énergie renouvelable qui se répand dans plusieurs pays en Afrique et en Asie. Plusieurs modèles, de tailles différentes, existent. Ses avantages environnementaux, économiques et sociaux sont nombreux et son utilisation peut être faite à différentes fins : cuisine, éclairage, production d'électricité, etc. Comme dans d'autres domaines énergétiques, les investissements du gouvernement vietnamien dans le biogaz sont en augmentation. Dans un sens, ils illustrent les moyens financiers et techniques disponibles des autorités.

La Fondation Nouvelle Planète est une organisation non-gouvernementale suisse qui met en place des projets de développement dans neuf pays, en Asie (Myanmar et Vietnam), en Afrique (Burkina Faso, Cameroun, Guinée, Madagascar, Ouganda, Sénégal) et en Amazonie péruvienne. Son intervention repose sur trois principes clés : elle ne soutient

¹ Trading Economics, *Vietnam GDP annual growth rate*, <http://www.tradingeconomics.com/vietnam/gdp-growth-annual>, consulté le 30 octobre 2016.

que des initiatives locales qui répondent à des besoins exprimés par des populations en zones rurales (approche « bottom-up »), elle base la mise en œuvre de ses projets sur les compétences et les expériences locales, enfin, elle ne met en place que des projets pouvant devenir rapidement autonomes et garantissant des effets positifs durables. Nouvelle Planète travaille depuis 25 ans au Vietnam et y a mis en place près de 100 projets dans des domaines très divers. La stratégie d'intervention tente constamment de s'adapter aux changements de contexte, ce qui a été fortement le cas au Vietnam ces deux dernières décennies. Quatre projets d'installations de biogaz au Vietnam ont jusqu'à présent été soutenus.² Un nouveau projet était planifié en 2017 dans le district de Cau Ke, toujours dans la province de Tra Vinh. Cependant, en raison du début d'un programme national pour le biogaz dès 2016, Nouvelle Planète a décidé de suspendre ce projet en attendant de savoir si les autorités allaient à l'avenir soutenir massivement la promotion de cette technologie. Fera-t-il alors encore sens qu'une ONGI de petite taille continue ses activités dans ce domaine ?

En raison des changements sociaux et économiques au Vietnam ces dernières décennies, il est ainsi légitime de s'interroger sur le rôle actuel d'organisations internationales et sur la pertinence de leurs interventions. Il est aussi intéressant au vu du contexte local d'étudier cette question sous l'angle de la promotion du biogaz, le secteur des énergies renouvelables possédant désormais un potentiel certain au Vietnam. Cette étude doit permettre de tirer certaines conclusions sur l'apport des organisations internationales dans le domaine. Elle doit également permettre de poser un regard critique sur le rôle de la Fondation Nouvelle Planète dans le domaine du biogaz, et, plus largement, avoir une réflexion sur son travail au Vietnam. L'étude porte sur deux provinces, celle de Kontum sur les Hauts-plateaux du Centre et celle de Tra Vinh dans le delta du Mékong.

2. PROBLÉMATIQUE ET PERTINENCE DE L'OBJET D'ÉTUDE

Le Vietnam est confronté à des défis énergétiques, environnementaux et climatiques immenses. Et la situation risque de devenir encore plus critique à l'avenir. Dès 2016, la demande en énergie devrait dépasser pour la première fois la production d'énergie. Alors que la balance entre production et demande était jusqu'en 2015 positive (+17.6 Mtep en 2010, +1.1 Mtep en 2015), elle risque de devenir négative et ceci de manière très inquié-

² a) 2007 : 75 unités de biogaz, district de Sa Thay, province de Kontum, budget 28'500 CHF
b) 2009 : 65 unités, quartier de Thong Nhat, Kontum City, province de Kontum, budget 31'677 CHF
c) 2012 - 2013 : 163 unités, commune de Dai Phuoc, province de Tra Vinh, budget 81'415 CHF
d) 2015 - 2016 : 210 unités, commune de Dai Phuoc, province de Tra Vinh, budget 101'616 CHF

tante selon certaines prévisions (-28.2 Mtep en 2020, -104.8 Mtep en 2030)³. Entre 2011 et 2015, la demande moyenne en énergie au Vietnam a crû de 11%⁴. Les énergies renouvelables, telles que l'énergie hydraulique, le solaire, l'éolien et la biomasse représentent environ un tiers de la production. Cependant, le charbon, le pétrole et le gaz restent toujours les sources d'énergie principales. Le pays a pourtant connu la plus forte croissance de part d'énergie renouvelable dans la production d'électricité (83% entre 2002 et 2012)⁵. Malgré ces efforts encourageants, le Vietnam prévoit de construire 13 centrales nucléaires d'ici 2030⁶ et d'améliorer les capacités des raffineries. En 2020, le pays planifie aussi d'importer 17 millions de tonnes de charbon qui compterait pour 31% de la demande totale d'électricité⁷. Le potentiel des énergies renouvelables au Vietnam est pourtant immense. Ses caractéristiques géographiques et climatiques en font un des pays d'Asie du Sud-Est les plus intéressants en matière d'énergie hydraulique, solaire et éolienne. En ce qui concerne le biogaz, le potentiel de production énergétique n'est exploité qu'à 1% selon le département vietnamien des énergies renouvelables.⁸

En matière environnementale, la pollution de l'eau, des sols et de l'air, la gestion des déchets, la déforestation, la diminution de ressources naturelles, sont autant de problèmes auxquels de nombreuses régions sont confrontées. Le Vietnam est aussi l'un des pays qui souffre le plus du changement climatique : élévation du niveau de la mer, inondations, salinisation des terres, perte de terres agricoles, changement du régime hydrique, fluctuation du débit du Mékong, tempêtes et cyclones, etc. Les aléas climatiques ont notamment des conséquences sur l'agriculture, ce qui met grandement en péril la sécurité alimentaire du pays. Le gouvernement vietnamien a conscience de tous ces défis et s'est fixé comme objectif de réduire ses émissions de gaz à effets de serre de 5% en 2020 et de 45% en 2050.⁹

De multiples acteurs internationaux ont mis en place de nombreux programmes pour la promotion des énergies renouvelables. Des organisations allemandes (GIZ), hollandaises (SNV), ou encore des programmes des Nations Unies (UNEP) se sont beaucoup impli-

³ Institut des Hautes Etudes pour la Science et la Technologie, *L'énergie au Vietnam*, Paris, 2013, p. 6.

⁴ Viet Nam News, *More renewable energy urged for economic growth*, 26 août 2016, p. 13.

⁵ vietnam.net, *VN leads in renewable energy*, 12 juin 2015,

<http://english.vietnamnet.vn/fms/business/132829/vn-leads-in-renewable-energy.html>, consulté le 31 octobre 2016.

⁶ Institut des Hautes Etudes pour la Science et la Technologie, *L'énergie au Vietnam*, Paris, 2013, p. 11.

⁷ Viet Nam News, *More renewable energy urged for economic growth*, 26 août 2016, p. 13.

⁸ NGUYEN Ninh Hai, *Overview of renewable energy in Vietnam*, 40th Meeting of APEC Expert Group on New and Renewable Energy Technology, New and Renewable Energy Department, General Directorate of Energy, Ministry of Industry and Trade, Hanoi, 2013.

⁹ Viet Nam News, *More renewable energy urged for economic growth*, 26 août 2016, p. 13.

qués ces dernières années dans le développement du solaire, de l'éolien, de l'hydroélectricité et de la biomasse. Cependant, alors que l'aide internationale a été très importante au Vietnam depuis 1994, les organisations internationales ont tendance aujourd'hui à se désengager du Vietnam en raison de son niveau de développement. Pour ne citer que quelques exemples suisses, la DDC ferme son bureau au Vietnam fin 2016, Helvetas Swiss Cooperation est dans une phase de transition durant laquelle une organisation locale va prendre le relais de son programme, tandis que Caritas Suisse planifie de cesser ses activités en 2018.

En considérant d'une part les défis énergétiques et environnementaux auxquels est confronté le Vietnam, et d'autre part, le positionnement actuel des organisations internationales et leur stratégie dans le pays, il est opportun de se pencher sur le rôle et la pertinence des interventions pour les énergies renouvelables au Vietnam et particulièrement pour le biogaz qui possède un potentiel de développement important. Le premier objectif de l'étude est d'expliquer le développement du biogaz en zones rurales pour les ménages pauvres des provinces de Kontum sur les Hauts-plateaux du Centre et de Tra Vinh dans le delta du Mékong. Il s'agit d'analyser tout d'abord qui sont les acteurs principaux impliqués dans sa promotion dans ces deux provinces, puis de comprendre quelles sont les motivations des ménages pauvres à installer de petites unités de biogaz. Une comparaison entre ces deux régions permet d'établir les bonnes pratiques en la matière. Le deuxième objectif est de décrire la pertinence d'intervention d'organisations internationales dans le secteur. On peut ainsi comprendre comment les acteurs internationaux participent à la diffusion de cette technologie, pour ensuite cibler le rôle qu'a joué Nouvelle Planète dans la promotion du biogaz dans ces deux provinces. Les résultats de l'étude peuvent également être utiles pour formuler des recommandations dans d'autres domaines d'intervention de Nouvelle Planète (WaSH, développement villageois et éducation).

3. CADRE CONCEPTUEL ET ANALYTIQUE – DÉFINITIONS

3.1. Unité de biogaz pour les ménages

Il s'agit de s'accorder sur le type d'unité de biogaz que nous considérons pour cette étude. Le genre d'installations peut en effet énormément varier. Il existe des digesteurs industriels de très grande taille qui sont souvent mis en place dans de grands domaines agricoles. Ils sont fréquemment construits en Europe. En Afrique et en Asie, on retrouve davantage de petites unités de biogaz construites au sein d'un ménage qui permettent la décomposition de la matière organique en anaérobie (absence d'oxygène) (annexe 9.7).

Ce processus se nomme « digestion anaérobie » ou « méthanisation ». Le digesteur anaérobie permet de valoriser les déchets organiques, le plus souvent tirés des excréments d'animaux d'élevage comme, au Vietnam, de vaches, de buffles, de cochons, de canards ou de poules. Il peut être également connecté à des latrines. Les unités qui nous intéressent dans cette étude produisent principalement du biogaz pour cuisiner. Dans ses quatre projets, Nouvelle Planète a soutenu trois types différents d'installations : un modèle composite (annexe 9.8), un modèle en ciment, aussi dénommé KT2, (annexe 9.9), et un modèle PVC avec digesteur en nylon (annexe 9.10). Chaque modèle possède des caractéristiques très particulières (taille, lieu d'installation, entretien, etc.) avec leurs avantages et leurs inconvénients.

3.2. Ménages pauvres

Les autorités vietnamiennes catégorisent très clairement les ménages en fonction de leurs revenus. Chaque commune, district ou province possède les statistiques de ses habitants. Cependant, celles-ci peuvent parfois être exagérées ou manipulées, puisque les ménages « pauvres » ou « presque pauvres » peuvent bénéficier de certains avantages sociaux. Les autorités nationales ont fixé de nouveaux seuils de pauvreté pour la période 2016 - 2020. Un ménage est considéré comme « pauvre » (*poor*) en région rurale si son revenu mensuel est inférieur à 700'000 VND par personne et par mois.¹⁰ Il est considéré comme « presque-pauvre » (*nearly-poor*) si son revenu se situe entre 700'000 VND et 1'000'000 VND par personne et par mois.¹¹ Les seuils de pauvreté évoluent rapidement. Ils illustrent aussi les moyens financiers toujours plus importants des ménages. Entre 2011 et 2015, en zones rurales, un ménage était considéré comme « pauvre » si les revenus étaient inférieurs à 400'000 VND par personne et par mois.¹² Entre 2006 et 2010, le seuil était même fixé à 200'000 VND. Pour mieux saisir la hausse effective des revenus des ménages durant ces trois périodes, la conversion en USD permet de mieux se représenter l'évolution réelle de ce seuil de pauvreté. Ainsi de 2006 à 2016, le seuil de pauvreté en zones rurales a augmenté de 12.35 USD à 31.35 USD,¹³ soit une hausse de 154% en 10 ans.

¹⁰ Decision No.59/2015/QĐ-TTg, *Promulgating multidimensional poverty levels applicable during 2016-2020*, Socialist Republic of Vietnam, Hanoi, Novembre 2015.

¹¹ Ibid.

¹² Decision No. 09/2011/QĐ-TTg. *Setting norms on poor households and households in danger of falling into poverty for the 2011-2015 period*, Socialist Republic of Vietnam, Hanoi, 2011.

¹³ 700'000 VND = 31.15 USD (Taux de change de janvier 2016), 200'000 VND = 12.35 USD (Taux de change de janvier 2006), Infoeuro, Commission européenne,

3.3. Pertinence d'intervention

Selon le Comité d'Aide au Développement de l'OCDE, « la pertinence examine le bien-fondé de l'action au regard des objectifs et enjeux déterminés au départ. Les éléments suivants peuvent être examinés : (1) Correspondance avec les besoins et les demandes des bénéficiaires, (2) Conformité avec les orientations générales». ¹⁴ Elle est une « mesure dans laquelle les activités d'aide correspondent aux priorités et aux politiques du groupe ciblé, partenaires ou donneurs. » ¹⁵ « Rétrospectivement, la question de la pertinence consiste souvent à s'interroger sur le fait de savoir si les objectifs de l'action ou sa conception sont encore appropriés compte tenu de l'évolution du contexte. » ¹⁶

Trois critères ont été retenus pour analyser la pertinence d'intervention dans la promotion de biogaz des organisations internationales et de Nouvelle Planète :

- a) Les objectifs de projets de biogaz correspondent-ils aux attentes et aux besoins des bénéficiaires ?
- b) Les interventions dans le domaine du biogaz correspondent-elles à la politique de développement du gouvernement vietnamien ?
- c) Quelle est la valeur ajoutée des projets ?

4. MÉTHODES

4.1. Données quantitatives

Il était prévu d'analyser des statistiques et des données depuis des documents officiels. Il s'est avéré qu'aucun document n'a pu être fourni par les autorités des provinces ou des districts. Ils ne semblaient pas être au courant de données existantes en matière de biogaz. Seules les statistiques fournies par des organisations internationales ou les ministères nationaux ont pu être exploitées.

4.2. Données qualitatives

Plusieurs entretiens personnels ont été réalisés lors des visites de projets à Kontum et à Tra Vinh, ainsi qu'à Hanoï (exemple d'entretien sous forme semi-structurée en annexe 9.1). Des réunions ont pu avoir lieu avec des autorités provinciales, du district et des communes. Des discussions avec six ménages à Kontum et six ménages à Tra Vinh ont

http://ec.europa.eu/budget/contracts_grants/info_contracts/infoeuro/index_en.cfm , consulté le 30 octobre 2016.

¹⁴ DGCID, *Guide de l'évaluation*, Ministère des Affaires étrangères, Paris, 2005, p.12.

¹⁵ OCDE, *Evaluer la coopération pour le développement. Récapitulatif des normes et standards de référence*, Le réseau du CAD sur l'évaluation en matière de développement, Deuxième édition, p.13.

¹⁶ DGCID, *Guide de l'évaluation*, Ministère des Affaires étrangères, Paris, 2005, p.64.

été organisées. Deux rencontres avec les responsables d'entreprises de biogaz se sont déroulées à Tra Vinh, tandis qu'à Kontum, personne n'a accepté de nous rencontrer (voir 5.1.2). (Liste des personnes interviewées en annexe 9.2). La DDC, SNV, Helvetas Swiss Cooperation et Caritas Suisse ont encore été sollicités pour des échanges plus informels et des questions par e-mail.

4.3. Limitations

Plusieurs contraintes ont limité les recherches et la collecte de données. (1) Le temps à disposition pour conduire les entretiens était très court. Deux demi-journées ont été réservées pour la visite des projets de biogaz à Kontum, une journée pour les projets à Tra Vinh. Lors des entretiens et par souci d'efficacité, il a souvent fallu aller tout de suite à l'essentiel au détriment d'échanges approfondis. (2) Nous étions, lors de chaque entretien avec les ménages, accompagnés par les autorités locales, du district et même parfois de la province. Les informations qui nous ont été transmises semblaient parfois contrôlées et filtrées. Tout ce que les autorités ne jugeaient pas dans leur intérêt ne nous a sans doute pas été communiqué. Les ménages ne se sentaient ainsi certainement pas libres de dire tout ce qu'ils souhaitaient, surtout à Kontum. (3) La simple présence d'un Suisse lors des discussions entraînait automatiquement certains biais. Les interlocuteurs se seraient sans doute comportés différemment si seules des discussions avaient été menées par des Vietnamiens. (4) De plus, la relation entre les personnes interviewées et deux ou trois représentants de Nouvelle Planète, organisation suisse et donatrice, engendre de facto des déséquilibres. Les réponses qui sont données peuvent souvent être orientées. (5) Enfin, tous les entretiens étaient traduits du vietnamien à l'anglais et de l'anglais au vietnamien, toutes les conversations se passaient donc de manière indirecte. Ces cinq biais sont donc à considérer lors de l'analyse des informations collectées.

5. RÉSULTATS ET ANALYSES

5.1. Le développement du biogaz en zones rurales

La technologie du biogaz a été introduite au Vietnam il y a près de 30 ans.¹⁷ Comme on a pu le constater précédemment, son potentiel de développement d'un point de vue de capacité énergétique semble encore très grand. On estime à 7 millions¹⁸ le nombre de pe-

¹⁷ NGUYEN Vo Chau Ngan, *Small-scale anaerobic digesters in Vietnam - development and challenges*, Can Tho University Department of Environmental Engineering, Journal of Vietnamese Environment, 2011, Vol. 1, No. 1, p. 12.

¹⁸ UNEP DTU, *Biogas for onsite power generation for medium/large pig farms*, Facilitating Implementation and Readiness for Mitigation (FIRM), Hanoi, 2015, p.14.

tites exploitations agricoles familiales qui auraient la capacité d'installer un système de biogaz. Il est en revanche difficile de s'accorder sur des chiffres précis concernant le nombre déjà existant de petites unités de méthanisation dans tout le pays. Selon MONRE, 200'000 installations existaient en 2010,¹⁹ tandis qu'en 2014, GIZ les estimait à un million²⁰. Quoi qu'il en soit, les unités de biogaz sont relativement bien implantées, mais leur nombre reste limité par rapport au potentiel de traitement des matières fécales liées à l'élevage.²¹ En 2010, on dénombrait au Vietnam environ 27 millions de cochons, 9 millions de vaches et buffles et quelques 300 millions de volailles,²² ce qui correspondrait à un potentiel de biogaz issu d'excréments d'animaux d'élevage de près de 5 milliards de m³ par an,²³ soit deux tiers du potentiel total de biogaz du pays. Des disparités importantes existent cependant entre les régions. La situation à Kontum sur les Hauts-plateaux du Centre est très peu comparable à la situation à Tra Vinh dans le delta du Mékong, au sud. Les deux régions où ont été réalisés les quatre projets de biogaz de Nouvelle Planète ont orienté le choix des lieux de recherche de l'étude. Prendre les provinces de Kontum et de Tra Vinh comporte l'avantage d'avoir deux provinces très différentes d'un point de vue géographique, climatique, politique et également dans la structuration sociale.

5.1.1. Les acteurs principaux impliqués dans la promotion du biogaz

Avant de spécifiquement analyser les deux provinces, il est tout d'abord essentiel de cerner à un niveau plus large les acteurs principaux. Les parties prenantes à la promotion du biogaz au Vietnam sont nombreuses et peuvent être groupées en cinq catégories.

a) **Les autorités** : Le Vietnam reste un pays avec un système très centralisé. A tous les niveaux (national, provincial, du district, communal), les rôles sont clairement déterminés. Le système étatique se complexifie également en raison des deux niveaux d'autorité, celui du parti communiste et celui de l'administration publique, qui fonctionnent en parallèle. C'est très souvent la position du parti qui prédomine et qui a le dernier mot. Plusieurs ministères sont impliqués dans la politique énergétique et la politique environnementale du pays, notamment MOIT, MONRE, MARD, MOST. En annexe 9.11, la structure du gouver-

¹⁹ NGUYEN Vo Chau Ngan, *Small-scale anaerobic digesters in Vietnam - development and challenges*, Can Tho University Department of Environmental Engineering, Journal of Vietnamese Environment, 2011, Vol. 1, No. 1, p. 15.

²⁰ NGUYEN Quoc Khanh, *Summary of policy Guidelines for Developing Support Mechanisms for Grid-connected Bioenergy Power in Viet Nam*, GIZ-GDE/MOIT, Hanoi, 2014, p.13.

²¹ NGUYEN Vo Chau Ngan, *Small-scale anaerobic digesters in Vietnam - development and challenges*, Can Tho University Department of Environmental Engineering, Journal of Vietnamese Environment, 2011, Vol. 1, No. 1, p. 15.

²² NGUYEN Duc Cuong et al., *Exploring biogas market opportunities in Vietnam*, GIZ, Berlin, 2011, p. 16.

²³ Ibid, p. 21.

nement vietnamien permet de mieux comprendre le mode opératoire des décisions qui sont prises en matière d'énergie et d'environnement. Plusieurs lois, décisions et décrets ont été adoptés ces dernières années au niveau national et ont ainsi fixé le cadre légal et les instruments législatifs pour les politiques environnementales et énergétiques des provinces, des districts et des communes. Sans vouloir donner une liste exhaustive des mesures prises par le gouvernement, voici quelques décisions clés :

- Decision 1208/QD-TTg: objectif d'augmenter la part des énergies renouvelables de 5% en 2020 et de 11% en 2050.
- Decision 79/2006/QD-TTg : programme national d'efficacité énergétique.
- Decree 04/2009/ND-CP : régulation, taxes, subventions, pour le soutien à des activités de protection environnementale.
- Law 52/2005/QH11 : loi pour la protection de l'environnement, pour le développement des énergies propres et renouvelables, ainsi que pour la réduction des émissions de gaz à effets de serre.

En ce qui concerne le biogaz, un programme national de subventions pour des installations a été lancé en 2016 suite à ces différentes décisions gouvernementales.

b) **Le secteur privé** : Le nombre d'entreprises actives dans le biogaz a beaucoup augmenté ces dernières années, en raison de la hausse des demandes. Pour prendre uniquement l'exemple du modèle composite (annexe 9.8), et selon les propos des deux responsables des entreprises de biogaz rencontrés (INTW 20 et 21), il existerait entre 20 et 30 entreprises qui installeraient ce modèle au Vietnam. La plus connue est la *Hung Viet Composite* qui travaille au niveau national. Alors qu'il y a quelques années les équipements de biogaz devaient être importés de Chine, de nombreuses entreprises vietnamiennes se sont lancées dans cette technologie. Il n'a cependant pas été possible d'obtenir de statistiques précises sur le nombre et les caractéristiques de ces entreprises.

c) **Le secteur de la recherche** : C'est déjà en 1976 qu'un programme de recherche national a été mis en place par l'*Institute of Energy* sur l'application de la technologie du biogaz au Vietnam.²⁴ Plusieurs autres universités et instituts ont réalisé des travaux de recherche et de développement dans le domaine. Les plus fréquemment cités sont : *Hoa Sen University, Institute of Agricultural science of South Vietnam, Vietnam Academy of*

²⁴ NGUYEN Vo Chau Ngan, *Small-scale anaerobic digesters in Vietnam - development and challenges*, Can Tho University Department of Environmental Engineering, Journal of Vietnamese Environment, 2011, Vol. 1, No. 1, p. 12.

Science and Technology, HCMC Agriculture and Forestry University. Ces centres se trouvent majoritairement au sud du pays où le développement du biogaz semble plus avancé.

d) **Les organisations de la société civile** restent en général peu développées au Vietnam. C'est souvent grâce à des influences extérieures, mais avec le consentement des autorités, que des associations peuvent se créer. Dans le domaine du biogaz, on peut surtout citer le VBA (*Vietnamese Biogas Association*) qui a été fondée en 2009 par des personnes privées, des organisations et des volontaires. Son but est de mettre en lien les personnes intéressées avec des organisations, des techniciens, des maçons, des scientifiques qui travaillent dans le secteur du biogaz. Elle souhaite ainsi améliorer la coopération et la collaboration dans le domaine.

e) **Les organisations internationales** : Plusieurs ONGI et des agences gouvernementales étrangères ont collaboré et continuent d'être actives dans le secteur du biogaz au Vietnam. La deuxième question de recherche se penche justement sur le rôle spécifique des organisations internationales (5.2).

5.1.2. Province de Kontum

Durant toute la durée des recherches et des entretiens à Kontum, il a été très compliqué d'obtenir des informations fiables. Le domaine du biogaz semble sous-développé dans toute la province. Que ce soit les représentants du Département des affaires étrangères de la province ou les représentants du district de Sa Thay ou encore ceux du quartier de Thong Nhat, tous nous ont répondu qu'il n'y avait pas d'entreprises spécialisées à Kontum, que Nouvelle Planète avait été la seule ONGI à soutenir des unités de méthanisation dans la région et qu'il n'existait aucune statistique concernant le biogaz. Il est difficile d'évaluer si ces propos sont exacts, si les représentants ne voulaient pas nous donner l'information ou s'ils ne connaissaient tout simplement pas ce secteur. Un ménage a quand même mentionné (INTW 10) qu'ils avaient pu obtenir une cuisinière à biogaz dans un magasin qui revendait du matériel spécialisé. Lors de notre passage, le magasin était fermé et il a été impossible d'en savoir plus. Lors des deux projets de Nouvelle Planète en 2007 et 2009, c'est le *Centre of Science and Technology* qui avait collaboré pour la mise en service des installations. Cependant, NPV a été très insatisfait du suivi réalisé par ce centre et le soutien technique proposé aux bénéficiaires. NPV l'a fait savoir plusieurs fois entre 2011 et 2015. Le centre a refusé de nous rencontrer sous prétexte qu'il ne travaillait plus dans le domaine du biogaz. Toutefois, il est possible que leur refus soit lié aux échanges tendus entre NPV et le centre ces dernières années. Quoi qu'il en soit, le sou-

tien technique pour les ménages est de loin insuffisant. Sur les six ménages rencontrés à Sa Thay et Thong Nhat, quatre (INTW 6, 7, 8, 9) ont relevé le manque ou l'absence totale de soutien technique après l'installation. Seul le premier ménage rencontré (INTW 5) a signalé qu'ils avaient pu faire appel au *Centre of Science and Technology* deux ou trois ans après la fin du projet, soit vers 2010. SNV, qui a mené jusqu'à présent des projets de biogaz dans 42 provinces au Vietnam, n'a jamais travaillé à Kontum. M. Steven Von Eije, le responsable du programme énergie de SNV au Vietnam (INTW 1), a mentionné que les autorités de Kontum avaient toujours refusé leur proposition de participer à un programme de biogaz. M. Von Eije considère aussi que le secteur de l'élevage n'est pas suffisamment développé à Kontum pour mettre en place un système efficace et durable. Il semble donc que l'absence d'entreprises et de centres spécialisés ainsi que le manque de volonté et de coordination des autorités soient responsables d'un développement très limité du biogaz dans la province.

5.1.3. Province de Tra Vinh

A Tra Vinh dans le delta du Mékong, la situation est radicalement différente. Tout d'abord, la province (*Decision 15*) participe au programme national 2016-2020 qui offre la possibilité à des ménages de recevoir une subvention de 5'000'000 VND pour une installation (entre 30% et 50% du prix total). Juste dans le district de Cang Long, 755 unités de biogaz ont pour le moment été installées, alors que 2'000 personnes se sont inscrites (INTW 12). Plusieurs entreprises existent à Tra Vinh. Selon le DPC de Cang Long, il existe 10 entreprises de biogaz dans la province, dont deux dans le district de Cang Long. Des compagnies basées dans les provinces alentour sont aussi sollicitées pour travailler à Tra Vinh. Nouvelle Planète collabore d'ailleurs pour les installations de type composite avec l'une d'entre elles basée dans la province de Tien Giang au nord-est de Tra Vinh. Contrairement à Kontum, d'autres ONGI que Nouvelle Planète ont réalisé des projets de biogaz dans la province. SNV, par exemple, a pour le moment soutenu 2'504 installations. A Tra Vinh, il existe une véritable dynamique qui inclut de nombreux protagonistes (entreprises, centres de recherche, CSO, ONGI) et les autorités jouent un rôle prépondérant dans la mise en réseau de tous ces acteurs.

5.1.4. Les motivations des ménages pauvres à installer des unités de biogaz

Les organisations internationales qui soutiennent des projets de biogaz s'accordent en général sur les nombreux impacts positifs que peut apporter cette technologie. Dans un premier temps, le tableau en annexe 9.4 classe en trois catégories les avantages commu-

nément évoqués. Les impacts sont extrêmement variés et bénéficient finalement aux trois domaines principaux du développement durable : environnemental, économique et social. Dans un sens, le biogaz participe donc au développement durable dans les régions où il est implanté. Dans chaque domaine, cinq impacts ont pu clairement être déterminés. Il est dès lors intéressant de comparer la perception générale qu'on peut se faire du biogaz avec la perception des autorités locales et celle des ménages, c'est-à-dire les bénéficiaires directs des projets.

Lors des entretiens, les ménages ont souvent mentionné qu'ils n'avaient pas une idée précise ou aucune idée du tout de ce que représentait le biogaz avant le projet. Ils avaient soit reçu l'information par les autorités (INTW 5, 6, 7, 9, 10, 16), soit ils avaient vu l'information à la télévision (INTW 7, 14), soit encore ils connaissaient un proche ou un voisin qui possédait une installation et qui leur avait expliqué les avantages du biogaz (INTW 15, 17, 18). Le tableau en annexe 9.5 liste les avantages qui ont été spontanément cités par les ménages lors des entretiens. On en a dégagé 14. Les avantages d'ordres économiques sont avancés en priorité, mais chaque ménage y voyait aussi des gains en temps, en place ou en qualité de vie.

Ces gains économiques ne sont pas évidents à estimer, car chaque ménage fait un usage différencié du gaz industriel ou du bois. On peut cependant évaluer des profits directs situés entre 300'000 VND et 600'000 VND par an. Pour certains ménages, cette somme peut être très importante, puisque 600'000 VND peut constituer le salaire mensuel d'une personne d'un ménage pauvre. En ce qui concerne le bois, le gain économique reste faible (100 branches de cocotiers ne coûte que 30'000 VND), mais ce que les ménages ont surtout relevé, ce sont les gains de temps et d'efforts pour aller chercher le bois, le couper et le stocker. On observe aussi que plus le ménage est pauvre, plus il aura tendance à cuisiner au bois, puisque cette source d'énergie reste meilleure marché que le gaz industriel, mais demande un investissement en temps et en efforts plus conséquent. En additionnant tous les bénéfices potentiels que procure le biogaz, la GIZ a même estimé entre 1 et 2 millions VND les gains totaux qu'un ménage en zone rurale peut économiser en une année.²⁵

Concernant un aspect lié au genre, les femmes se sont montrées plus préoccupées par les avantages sociaux (gain de temps, moins de fumée dans la cuisine, propreté), tandis que les hommes mentionnaient principalement les gains économiques qu'offrait le biogaz.

²⁵ NGUYEN Duc Cuong et al., *Exploring biogas market opportunities in Vietnam*, GIZ, Berlin, 2011, p. 44.

Seuls deux ménages ont mentionné les effets positifs sur l'environnement sans détailler toutefois leurs pensées. Personne n'a parlé de l'amélioration de l'hygiène et de la réduction de maladies. Pourtant, les effets sur l'environnement et sur les conditions sanitaires restent les principales motivations des autorités de Tra Vinh interrogées (INTW 11, 12, 13). Celles-ci ont relevé la diminution de la pollution de l'air et de l'eau et la réduction de risques sanitaires. En revanche, les autorités à Kontum n'avaient pas vraiment d'opinions à ce sujet.

Aucun ménage n'a véritablement mentionné de désavantages liés au biogaz. Les problèmes rencontrés étaient surtout d'ordres techniques ou en raison d'animaux d'élevage insuffisants, à Kontum principalement. Cependant, le représentant des autorités de la commune de Dai Phuoc a indiqué qu'en raison du soutien de Nouvelle Planète dans la commune, les ménages ont acheté plus de vaches et de cochons. La promotion du biogaz peut-elle alors encourager un élevage plus intensif d'animaux ?

Les trois ménages ayant arrêté d'utiliser le biogaz (INTW 8, 9, 16) ont signalé des problèmes techniques (infiltration de l'eau et problème avec la cuisinière) et un manque de soutien. Ils ne savaient pas vraiment à qui s'adresser. Une personne a évoqué un conflit avec un voisin qui l'a forcé à arrêter son élevage de cochons à cause de l'odeur. Le ménage qui a renoncé à participer au projet (INTW 19) l'a fait en raison du manque de place et du manque d'animaux. Il ne rentrait plus dans les critères de sélection de NPV. La coordinatrice locale de NPV a aussi indiqué que parmi les neuf ménages du projet de 2012 qui ont stoppé leur système, six ménages ont été contraints de le faire à cause de maladies du bétail ou de la construction d'une route. Trois ont cessé volontairement d'utiliser le biogaz pour revendre leur installation.

Alors que l'utilisation du digestat (résidu issu du processus de méthanisation) comme fertilisant naturel est souvent un objectif des ONGI, on constate que seuls 3 ménages sur 12 (INTW 6, 7, 10) (25%) le valorisent. M. Steven von Eije (INTW 1) a mentionné les mêmes difficultés dans les projets de SNV avec un taux d'utilisation de 40%. Souvent, les ménages n'ont soit pas suffisamment de plantes ou d'arbres, soit ils semblent réticents à l'idée d'utiliser ces « restes » d'excréments comme fertilisant. Le responsable de l'entreprise *Minh Tuan Company* (INTW 21) a évoqué un projet pilote d'utilisation de digestat dans le but d'accélérer la production de vers pour nourrir les cochons. Un tel projet pour valoriser le digestat peut permettre de le considérer autrement à l'avenir.

5.1.5. Comparaison du développement du biogaz à Kontum et Tra Vinh

L'annexe 9.3 donne un aperçu du degré d'influence et du degré d'intérêt des différents acteurs dans les deux provinces tel que nous l'avons constaté. Malgré une forte centralisation dans la politique énergétique et environnementale au Vietnam, des disparités importantes existent entre les provinces. Les acteurs dans le secteur du biogaz agissent dans les différentes régions du Vietnam à des degrés très divers. Tout d'abord, le niveau de développement de l'élevage conditionne la demande en installations. Deuxièmement, les réticences de la part de certains acteurs à s'investir à Kontum peuvent être liées aux conditions climatiques. En effet, le processus de méthanisation se déroule plus aisément à des températures élevées. Alors que les températures fluctuent considérablement à Kontum et peuvent descendre en dessous de 20°C, les températures dans le delta du Mékong sont plus élevées et constantes. Enfin, la volonté politique est aussi un facteur clé qui explique ces disparités. Les autorités à Kontum ne semblent pas vouloir mettre en place les conditions propices au développement du biogaz. Le contexte social et la présence de nombreuses minorités ethniques dans la région peuvent être une des explications possibles. Les relations entre les autorités et les habitants de villages de minorités sont parfois très conflictuelles à Kontum, alors qu'à Tra Vinh, la relation entre autorités et habitants est bien plus constructive. Il semble ainsi que la problématique ethnique au Vietnam entrave en partie un développement d'une technologie telle que le biogaz.

En comparant la perspective des ménages, des autorités et des organisations internationales, on s'aperçoit qu'elles diffèrent selon leurs considérations locales (ménages), régionales (autorités) ou nationales (OI). Des avantages très pratiques, économiques et sociaux sont souvent mentionnés par les familles. Ce sont ces bénéfices qui les encouragent vraiment à mettre en place une installation. Les inconvénients ou les freins au développement du biogaz sont plus d'ordres techniques. Le cas à Kontum est révélateur du manque de soutien technique. Les autorités jouent aussi un rôle majeur pour promouvoir les avantages du biogaz. Que ce soit des campagnes d'information locales ou une communication au niveau national (par exemple des programmes étatiques à la télévision), informer les ménages qui possèdent des animaux d'élevage est crucial pour les inciter à se doter d'une unité de méthanisation. A ce niveau, les efforts fournis par les autorités à Kontum sont insignifiants par rapport aux efforts des autorités de Tra Vinh.

Finalement, les conditions de base que l'on trouve à Tra Vinh (acteurs, soutien technique, information, perception des avantages, climat propice, développement de l'élevage) poussent à un développement croissant du biogaz. La dynamique positive existant à Tra Vinh

est singulièrement absente à Kontum et empêche un développement similaire. La situation dans ces deux provinces est ainsi diamétralement opposée.

5.2. La pertinence d'intervention des OI dans le secteur du biogaz

5.2.1. La contribution des organisations internationales

Des années 70 aux années 90, ce sont surtout des institutions vietnamiennes qui ont développé des technologies de biogaz au Vietnam : instituts de recherches, centres universitaires, départements locaux de sciences et de technologies, unités militaires, etc.²⁶ Avec l'ouverture du pays dans les années 1990, des acteurs internationaux ont commencé à collaborer avec le gouvernement et des instituts vietnamiens. Le Ministère de l'agriculture et du développement rural (MARD) a été soutenu dès 1992 par la FAO et l'agence de coopération suédoise (SIDA) pour introduire un système de méthanisation avec un digesteur en sac plastique.²⁷ Parallèlement, des scientifiques allemands, thaïlandais et chinois ont collaboré avec le *Renewable Energy Center* de l'université de Can Tho pour développer un digesteur avec un dôme fixe. Le tableau en annexe 9.6²⁸ énumère les principales collaborations internationales dès les années 2000. Le Japon, les Pays-Bas, le Luxembourg, la Suisse et d'autres organisations internationales et multilatérales se sont passablement engagés pour le biogaz au Vietnam.

L'organisation néerlandaise SNV est très probablement l'organisation ayant le plus participé au développement du biogaz au Vietnam. Depuis 2003, SNV a permis l'installation de plus de 158'000 unités dans 41 provinces différentes (INTW 1). SNV a surtout travaillé conjointement avec le gouvernement vietnamien, formé des techniciens et créé indirectement des entreprises spécialisées. Il est à l'origine du *Biogas program for the animal husbandry sector in Vietnam* avec le MARD. Un bureau central à Hanoi et 20 bureaux provinciaux à travers le pays ont été mis en place. Le programme représente l'initiative la plus significative jamais réalisée au Vietnam en matière de biogaz. Selon M. Steven Von Eije (INTW 1), SNV réduit petit à petit son soutien et il est aussi fort possible que l'organisation se désengage du pays à partir de 2020. D'ici là, leur programme portera surtout sur le renforcement des capacités vietnamiennes afin de rendre les initiatives lancées autonomes.

²⁶ NGUYEN Vo Chau Ngan, *Small-scale anaerobic digesters in Vietnam - development and challenges*, Can Tho University Department of Environmental Engineering, Journal of Vietnamese Environment, 2011, Vol. 1, No. 1, p. 13.

²⁷ Ibid, p.13.

²⁸ Ibid, p. 14.

Même si les Vietnamiens se sont intéressés au biogaz depuis très longtemps, l'apport d'acteurs internationaux depuis plus de 20 ans a considérablement stimulé le domaine. La coopération avec des ONGI et des gouvernements a véritablement permis d'améliorer autant quantitativement que qualitativement les installations. Sans l'intervention de nombreux acteurs internationaux, le développement du biogaz ne serait sans doute pas devenu ce qu'il est aujourd'hui.

5.2.2. Le rôle joué par Nouvelle Planète dans la promotion du biogaz

Les résultats actuels des quatre projets ont été évalués pour pouvoir analyser ensuite le rôle de Nouvelle Planète.

- a) Dans le district de Sa Thay (province de Kontum), sur les 75 installations de biogaz construites en 2007, les autorités estiment que 20 à 25 ménages (30%) utilisent encore l'installation (chiffres difficilement vérifiables, les autorités ne permettent pas de rencontrer les ménages sans leur présence et la coordinatrice locale ne travaillait pas encore pour NPV à l'époque).
- b) Dans le quartier de Thong Nhat à Kontum City (province de Kontum), sur les 65 installations construites en 2009, seuls 8 à 10 ménages (14%) utilisent encore le biogaz (chiffres donnés par les autorités locales et confirmés par la coordinatrice de NPV).
- c) Dans la commune de Dai Phuoc (province de Tra Vinh), la coordinatrice locale de NPV a pu récemment visiter deux tiers des bénéficiaires. Neuf personnes ont cessé d'utiliser le biogaz depuis 2013, on peut ainsi estimer que sur les 163 installations construites, au moins 145 (90%) sont toujours en fonction.
- d) Pour le dernier projet en 2015 et 2016, 210 unités ont été construites toujours dans la commune de Dai Phuoc (province de Tra Vinh), la totalité des installations (100%) fonctionne ou est sur le point d'être mise en service.

Il faut prendre en considération que les projets à Kontum ont été réalisés il y a 7 et 9 ans, tandis que ceux à Tra Vinh sont beaucoup plus récents. On peut toutefois craindre que les unités de méthanisation à Kontum sont voués à disparaître. A l'opposé, les installations à Tra Vinh fonctionnent remarquablement bien et ils disposent d'un soutien technique qui laisse présager une utilisation à très long terme.

Si les résultats escomptés à Kontum n'ont pas été atteints, selon les autorités (INTW 2), Nouvelle Planète a tout de même été la seule ONGI à avoir soutenu des installations de biogaz. Les 140 ménages qui en ont bénéficié ont permis de faire connaître cette techno-

logie. Il semblerait que quelques familles qui en ont les moyens installent des unités privées en passant par des entreprises d'autres provinces.

A Tra Vinh, les projets fonctionnent aussi très bien, car la technologie est déjà bien répandue et maîtrisée dans le delta du Mékong et dans le sud du pays. Nouvelle Planète s'est concentrée sur une seule commune et a finalement joué un rôle très localisé. SNV a par exemple installé 2'504 unités dans toute la province (INTW 1). Nouvelle Planète en a soutenu quant à elle 373 uniquement dans une commune, dans 11 villages différents. A Dai Phuoc, SNV n'en a soutenu qu'entre 20 et 30 selon le responsable du CPC (INTW 13). Quant au programme national mis en œuvre depuis 2016, il n'a pour le moment construit que 19 unités dans la commune (INTW 13). Il se poursuit jusqu'en 2020. Ainsi, Nouvelle Planète a fortement favorisé la promotion du biogaz à un niveau communal, mais son impact au niveau du district ou au niveau provincial reste extrêmement limité.

5.2.3. Comparaison entre l'approche de Nouvelle Planète et d'autres ONGI

La différence d'approche de Nouvelle Planète par rapport à d'autres ONGI comme SNV est de cibler les régions les plus défavorisées et les ménages « pauvres » ou « presque pauvres ». Toutefois, les familles doivent posséder un minimum de bêtes pour pouvoir alimenter la fosse à biogaz. Ce ne sont donc quand même pas les personnes les plus démunies qui peuvent être soutenues. Le soutien financier de Nouvelle Planète est plus élevé que celui de SNV ou du programme national. Les ménages préfèrent donc logiquement participer au programme de Nouvelle Planète. L'accompagnement technique qui est prévu dans les projets de Nouvelle Planète est aussi fort apprécié (INTW 15). La coordinatrice locale de NPV a relevé que le soutien technique et le suivi sont de bien meilleure qualité que ceux des programmes nationaux, facilités par la proximité des ménages bénéficiaires (INTW 22). On a assisté à un véritable engouement pour le biogaz dans toute la commune.

Contrairement à d'autres organisations internationales, Nouvelle Planète ne contribue pas au développement de nouvelles technologies. Un de ses principes de base est l'approche « bottom-up ». Tous ses projets sont le fruit d'un besoin et d'une demande locale. Elle se base donc exclusivement sur les connaissances locales, sur un système qui fonctionne déjà bien dans un contexte donné et qui est maîtrisé. Son aide reste donc purement financier et non pas technique, comme ont pu le faire d'autres organisations internationales qui ont participé au développement technologique du biogaz. Par exemple, l'approche de SNV se fait par le haut en travaillant conjointement avec les autorités nationales, puis pro-

vinciales. Leur public-cible n'est pas les familles pauvres (INTW 1). Pour plusieurs organisations internationales à l'instar de SNV, la priorité reste la diffusion et le développement de la technologie, tandis que pour Nouvelle Planète, la priorité est d'améliorer les conditions de vie des plus défavorisés tout en préservant l'environnement.

5.2.4. Les défis actuels de la diffusion du biogaz

Dans un rapport de l'université de Can Tho²⁹ et un autre de GIZ³⁰, plusieurs défis pour le développement du biogaz au Vietnam sont mentionnés:

- **Défis techniques** : manque de techniciens compétents et d'ouvriers qualifiés, mauvaise qualité de la matière alimentant les digesteurs, manque d'entreprises fournissant l'équipement de biogaz, équipement défectueux.
- **Défis sociaux** : manque d'information et de sensibilisation sur la technologie et sur les avantages du biogaz, réticence à utiliser des matières fécales animales, engagement insuffisant de tous les membres d'un ménage.
- **Défis financiers** : soutien étatique limité pour le secteur du biogaz, difficulté à accéder à des prêts bancaires, surtout pour les plus pauvres n'ayant pas de propriétés ou de biens, pas d'encouragement à l'investissement dans le domaine.
- **Défis institutionnels et politiques** : absence étatique ou manque de soutien local et régional, cadre institutionnel peu clair et incohérences dans la politique énergétique, manque d'efficacité pour attirer des investisseurs du secteur privé, aucune politique dissuasive dans le traitement des excréments déversés dans des sources d'eau ouvertes.

Ces défis restent généraux et doivent être différenciés en fonction des régions et des provinces. Alors qu'à Tra Vinh plusieurs de ces problèmes ont été surmontés, les difficultés sont exacerbées à Kontum. Et tandis que SNV permet surtout de faire face aux défis techniques, Nouvelle Planète souhaite réduire les obstacles financiers auxquels sont confrontés certains ménages. Les défis institutionnels, politiques et sociaux sont essentiellement du ressort des autorités.

²⁹ NGUYEN Vo Chau Ngan, *Small-scale anaerobic digesters in Vietnam - development and challenges*, Can Tho University Department of Environmental Engineering, Journal of Vietnamese Environment, 2011, Vol. 1, No. 1, p. 15.

³⁰ NGUYEN Duc Cuong et al., *Exploring biogas market opportunities in Vietnam*, GIZ, Berlin, 2011, p. 64.

5.2.5. Evaluation de la pertinence de l'intervention des OI

Si on se réfère à nouveau au concept de pertinence tel que nous l'avons défini préalablement, la pertinence d'intervention des organisations internationales, et particulièrement celle de Nouvelle Planète, peut être maintenant analysée sous un angle plus critique.

a) Les objectifs de projets de biogaz correspondent-ils aux attentes et aux besoins des bénéficiaires ?

Suite à tous les entretiens que nous avons pu mener, il ressort souvent que tous les projets de biogaz, de Nouvelle Planète et d'autres organisations, répondent à des besoins et des attentes de ménages agricoles et des autorités. Les approches peuvent être très diverses, mais tout le monde s'accorde à dire que les bénéfices sont si nombreux qu'ils dépassent très largement les inconvénients. Tout le monde souhaite voir ses conditions environnementales, économiques et sociales s'améliorer. En outre, cette technologie permet de satisfaire aussi bien des ménages en zones rurales avec peu de moyens que de grands domaines agricoles plus proches de zones urbaines. Les bénéfices sont tellement divers que presque tous les ménages correctement informés et sensibilisés souhaitent se doter d'une unité de biogaz.

b) Les interventions dans le domaine du biogaz correspondent-elles à la politique de développement du gouvernement vietnamien ?

On peut constater que durant l'évolution du biogaz ces 20 dernières années, la collaboration entre l'Etat vietnamien et les organisations internationales a été très constructive et profitable pour les bénéficiaires. De toute manière, il n'est pas possible pour une organisation internationale d'intervenir au Vietnam sans le consentement des autorités. Cela comporte le grand avantage de ne jamais pouvoir mettre en place des projets allant à l'encontre de la politique ou des plans de développement du pays. SNV a collaboré très étroitement avec les ministères du gouvernement central pour mettre en place un programme national. A un niveau plus local, Nouvelle Planète a collaboré avec les autorités communales et du district, en recevant le consentement des autorités provinciales à travers le TUFO à Tra Vinh et le Département des affaires étrangères à Kontum. On peut donc considérer que toutes ces interventions sont en parfait accord avec la politique de développement de l'Etat.

c) Quelle est la valeur ajoutée des projets ?

Plusieurs organisations internationales ont apporté leur savoir technique pour développer le secteur du biogaz au Vietnam. Leur plus-value a surtout été de développer de nouvelles idées adaptées au Vietnam, de mettre au point de nouvelles technologies et de renforcer

les capacités et les compétences de spécialistes vietnamiens. Ces trois éléments ont sans aucun doute permis de promouvoir le biogaz à travers le pays. Sans ce support extérieur au Vietnam, la technologie aurait eu beaucoup plus de difficultés à prendre son essor. La valeur ajoutée de Nouvelle Planète, à une échelle très locale, a surtout été le soutien à des familles moins aisées qui avaient plus de peine à financer leurs installations. Elles ont été incitées à trouver des alternatives pour suffisamment alimenter la fosse et ainsi prouver que cette technologie n'était pas seulement réservée aux grands domaines agricoles. Il a aussi permis de mettre en place un système de formation et de sensibilisation très apprécié dont on pourrait s'inspirer.

Ainsi, au regard de ces trois éléments, nul doute que les interventions des organisations internationales et de Nouvelle Planète ont été pertinentes et le sont encore actuellement. Il faudra cependant s'interroger sur le bien-fondé des interventions dans les années à venir en considérant que les moyens financiers et techniques des Vietnamiens seront toujours plus conséquents.

6. CONCLUSION

L'approvisionnement énergétique tout comme la gestion environnementale seront des défis majeurs pour le Vietnam durant les années à venir. Le biogaz permet à la fois d'obtenir une source alternative d'énergie moins polluante, tout en valorisant un déchet qui a de graves conséquences sur la santé et sur l'environnement. On estime aujourd'hui à 7 millions le nombre de fermes individuelles au Vietnam qui produisent entre 20 et 50 kg d'excréments par jour et par ménage.³¹ La valorisation de ces excréments peut jouer un rôle pour atteindre les objectifs nationaux vietnamiens de réduction de gaz à effets de serre. Les autres avantages socio-économiques ne sont pas à négliger, puisque ce sont surtout ces avantages qui motivent les ménages. Même si ces derniers peuvent être sensibles aux conséquences globales de la pollution environnementale et des changements climatiques, ce sont finalement les gains économiques, les conditions de travail au sein du ménage ou encore les gains en temps qui les incitent à changer d'habitude. Ceci se vérifie d'autant plus en zones rurales. Finalement, le biogaz se justifie complètement dans un contexte comme celui du Vietnam. Il permet à la fois d'augmenter la capacité énergétique, de lutter contre des problèmes environnementaux et d'améliorer les conditions de vie des habitants.

³¹ UNEP DTU, *Biogas for onsite power generation for medium/large pig farms*, Facilitating Implementation and Readiness for Mitigation (FIRM), Hanoi, 2015, p.15.

Il ne faudrait toutefois pas surestimer le potentiel énergétique du biogaz. Le potentiel d'autres énergies renouvelables comme le solaire, l'éolien et même la géothermie est considérablement plus important. Le biogaz est utile pour résoudre des problèmes environnementaux et améliorer les conditions de vie, mais son développement doit se réaliser parallèlement aux autres énergies renouvelables. Leur croissance commune est donc nécessaire pour que l'approvisionnement énergétique du Vietnam se fasse au détriment du gaz, du pétrole, du charbon et du nucléaire.

Le développement du biogaz comporte aussi le risque d'encourager un élevage plus intensif d'animaux. Cette question mériterait des investigations supplémentaires pour connaître certains effets négatifs possibles. Si cette technologie encourage en effet les ménages à augmenter leur production de viande, l'impact environnemental global, les émissions de gaz à effets de serre et la pollution liée aux bêtes viendraient sans doute annihiler tous les bénéfices environnementaux du biogaz. S'il devient un facteur qui encourage la croissance de fermes individuelles et de domaines agricoles, il faudrait peut-être reconsidérer son développement.

Cette étude montre aussi que malgré un système très centralisé et hiérarchisé dans le pays, des différences considérables peuvent exister entre deux régions. Ce ne sont finalement pas les motivations des ménages qui ont influencé en priorité le développement du biogaz à Kontum et Tra Vinh, mais surtout l'influence et les intérêts des acteurs dans chaque province. Deux facteurs qui ont été identifiés, le climat et le développement de l'élevage, expliquent les différences entre provinces, mais ne semblent pas être forcément décisifs. Même à Kontum où ces conditions sont moins propices, la région pourrait tirer d'importants bénéfices en investissant dans le biogaz. La volonté politique, un troisième facteur mentionné dans l'étude, est primordiale pour poser des bases adéquates au développement du biogaz et créer une dynamique où tous les acteurs se sentent concernés. C'est finalement ce que nous avons pu constater à Tra Vinh où les autorités, les centres de recherche, les entreprises privées, les organisations internationales et même les organisations de la société civile vietnamienne collaborent entre eux et créent de facto des conditions dynamiques pour implanter cette technologie dans la province. Par effet « boule de neige », c'est tout logiquement qu'une communication constructive entre tous ces acteurs et les ménages se met en place. L'information étant un élément clé pour motiver les ménages à passer au biogaz, ceux-ci sont automatiquement mieux renseignés. La perspective d'avoir aussi un soutien technique de proximité est un argument supplémentaire non négligeable. Cet environnement dynamique à Tra Vinh contraste considérable-

ment avec la situation à Kontum. Le manque de volonté politique a des effets sur les entreprises, les centres de recherche, les organisations internationales, qui ne sont pas encouragés à s'engager dans la province pour des projets de biogaz. On peut même parler à Kontum de « cercle vicieux », en raison d'une dynamique négative qui conforte chaque acteur éventuel à ne pas s'y engager davantage. La province aurait pourtant un potentiel pour développer le biogaz, mais il reste très largement inexploité.

Comme nous l'avons vu, les défis pour le développement du biogaz restent nombreux et varient d'une région à l'autre. A Tra Vinh, la situation est particulièrement encourageante. Un appui technique de proximité est accessible, l'appropriation sociale de la technologie est en bonne voie, des aides financières du gouvernement et des organisations internationales sont possibles et un soutien institutionnel est tangible. C'est tout le contraire de Kontum. Non seulement les ménages ont moins de moyens à disposition, mais les soutiens techniques et institutionnels sont quasi inexistantes.

Dans certaines régions précises du Vietnam, les organisations internationales auraient encore le potentiel pour jouer un rôle significatif. Autant leur apport a été primordial par le passé et la pertinence de leurs interventions prouvée, autant leur rôle semble actuellement diminuer en raison des moyens financiers et techniques des autorités et des habitants. Leur appui devient secondaire et, à l'instar du retrait progressif de SNV, le gouvernement vietnamien est capable de prendre le relai, de se substituer aux organisations internationales et poursuivre la promotion du biogaz à travers le pays.

Le rôle de Nouvelle Planète pour de futurs projets de biogaz doit aussi sans doute être redéfini. Alors que des besoins financiers seraient plus importants à Kontum, Nouvelle Planète n'a pas la capacité d'améliorer la situation générale à elle seule. Tant que des entreprises privées ne se seront pas implantées dans la province et tant qu'une volonté politique n'est pas palpable, il ne serait ni efficace ni durable de vouloir soutenir des initiatives de biogaz. Nouvelle Planète pourra continuer à soutenir financièrement des projets destinés aux ménages les plus défavorisés et qui se basent sur des compétences maîtrisées localement, mais avec des effets limités à quelques villages ou à une commune.

7. BONNES PRATIQUES ET RECOMMANDATIONS POUR LE TRAVAIL DE NOUVELLE PLANÈTE

7.1. Projets de biogaz

Un ancrage efficace d'une technologie comme le biogaz dans une région n'est possible qu'à condition qu'elle soit bien comprise et intégrée par la population. Le « bouche à oreille » est encore le meilleur moyen pour expliquer et pour convaincre. Des **actions de sensibilisation** concernant les bénéfices environnementaux, économiques et sociaux devraient accompagner toute installation de biogaz. C'est uniquement quand les ménages ont compris ces nombreux avantages que l'installation devient pérenne. Son succès au sein d'un ménage est aussi un instrument pour convaincre ensuite d'autres proches et voisins du ménage. L'utilisation actuellement limitée du **digestat** montre que la sensibilisation est encore insuffisante et que des améliorations sont sans doute possibles. Les projets de biogaz devraient mettre l'accent sur des démonstrations pratiques d'utilisation de digestat. Le projet pilote pour la production de vers mentionné au chapitre 5.1.5 pourrait être une source d'inspiration.

Nouvelle Planète a pour chaque nouveau projet de biogaz adapté les **critères de sélection** des ménages et les **conditions de soutien**. Ces ajustements ont permis d'améliorer constamment les trois projets qui ont succédé à celui de 2007. Pour un prochain projet, le soutien financier des ménages devrait être revu. Par exemple, SNV soutient financièrement la construction d'installations à hauteur de 10%, alors que Nouvelle Planète a soutenu des familles pauvres à hauteur de 75%. Au Vietnam, il n'y a quasiment plus de ménages sans moyens financiers et leur participation financière est un gage de motivation et assure la pérennité de l'installation. La technologie a aussi beaucoup évolué et il existe de nombreux types d'installations différents. La flexibilité qu'offre la technologie par rapport aux matières possibles pour sa fabrication (excréments animal et humain, déchets organiques) et par rapport à son utilisation (cuisiner, s'éclairer, produire de l'électricité) permet de s'adapter à de nombreux contextes différents et de répondre à des besoins divers. Il faut rester aussi attentif à ce que le biogaz n'encourage pas l'intensification de l'élevage.

Sous les conditions citées précédemment, Nouvelle Planète peut encore à un niveau très régional soutenir des initiatives d'installations de biogaz au Vietnam pouvant avoir un impact, certes localisé, mais considérablement positif. Avec l'expérience acquise au Vietnam, la mise en place de projets de biogaz dans d'autres pays d'intervention de Nouvelle Planète pourrait se révéler extrêmement pertinente.

7.2. Autres projets au Vietnam

Pour des installations de biogaz, mais également pour tous les projets qui soutiennent individuellement des ménages, un **suivi local** rigoureux est indispensable. Ce sont à la fois des informations et explications de base qui doivent être données de manière adaptée aux bénéficiaires en amont d'un projet, mais le suivi technique et social sur le long terme reste primordial. Former et renforcer les capacités d'acteurs locaux, comme l'a fait SNV à travers son *Biogas program for the animal husbandry sector in Vietnam*, représente sans doute la solution la plus pérenne permettant aussi une appropriation des projets par les acteurs locaux (privés, publics, de la société civile). Ceci est d'autant plus important dans un contexte comme celui de Kontum où la problématique des minorités ethniques et de la structuration sociale entre en ligne de compte.

Les échecs constatés à Kontum révèlent également que **l'analyse du contexte et des acteurs** reste primordial et ne doit en aucun cas être sous-évalué. Il faut à la fois considérer les conditions sociales, climatiques, politiques, et étudier le plus exhaustivement possible la présence et le rôle d'autres acteurs pouvant influencer le projet. Finalement, les raisons des échecs constatés à Kontum (soutien technique, choix des ménages, suivi local, accompagnement de NPV, implication des autorités, etc.) sont grandement liées à une analyse insuffisante du contexte et des acteurs.

Les deux projets de Nouvelle Planète mis en place à Tra Vinh, dans la commune de Dai Phuoc, montre très bien **l'impact très localisé** des projets. Nouvelle Planète ne peut par exemple prétendre travailler de la même façon que SNV (513 installations de biogaz contre 158'000 installations), mais les deux approches semblent tout à fait être complémentaires. C'est finalement à Nouvelle Planète de considérer la présence ou l'activité d'autres acteurs plus grands et de s'y adapter, afin d'intervenir dans des villages et des communes où l'impact sera le plus positif et tangible possible. Vu les moyens financiers limités, l'efficacité et l'efficacités des projets devraient en grande partie dicter les stratégies d'intervention.

L'**approche de Nouvelle Planète**, qui a fait ses preuves dans bon nombre de pays, rencontre de sérieuses limites dans le contexte vietnamien. L'approche « bottom-up » a pour principe de demander aux futurs bénéficiaires de déterminer eux-mêmes leurs besoins les plus urgents. Force est de constater que leurs demandes de projets correspondent de moins en moins à des besoins de base (nourriture, hygiène, éducation, santé, logement). Pour revenir au biogaz, il sera rare que de tels projets soient identifiés et demandés par des villageois sans une approche venant par le haut. Des campagnes de sensibilisation et

d'information sont nécessaires, car des considérations plus globales comme les conséquences environnementales ne sont pas toujours la priorité des ménages en zones rurales. Nouvelle Planète a aussi comme principe clé de limiter au maximum ses frais administratifs et ses frais de fonctionnement. Il sera ainsi toujours plus compliqué, à la fois de s'aligner sur les prix et les coûts de vie au Vietnam, et à la fois de posséder des ressources humaines suffisantes pour effectuer un suivi de projets conséquent sur le long terme et pour effectuer des analyses rigoureuses et approfondies du contexte.

Les défis de Nouvelle Planète dans ses activités au Vietnam consisteront à savoir adapter son approche au contexte vietnamien, à se focaliser sur les problématiques cruciales auxquelles le Vietnam est confronté (environnement, changements climatiques, eau, agriculture, minorités ethniques) et finalement à cibler les zones les plus défavorisées, où son impact a le plus grand potentiel.

8. RÉFÉRENCES (BIBLIOGRAPHIE)

Asian Development Bank, *Vietnam Energy Sector Assessment, strategy and road map*, Manille, décembre 2015, 42 p.

BOGACH V. Susan, CABRAAL R. Anil et al., *Vietnam - Renewable Energy Action Plan*, ESMAP, 2002, 75 p.

DGCID, *Guide de l'évaluation*, Ministère des Affaires étrangères, Paris, 2005, 73 p.

FAO, *Climate Change Impacts on Agriculture in Vietnam*, UNJP/VIE/037/UNJ, Hanoi, 2011, 10 p.

HA Thi Quynh Nga, *Sustainability and democracy: Climate Change and Energy in Vietnam*, Friedrich Ebert Stiftung, 8 avril 2014, <http://www.fes-sustainability.org/de/nachhaltigkeit-und-demokratie/climate-change-and-energy-vietnam>, consulté le 30 octobre 2016.

HOANG Van Tu, *Assessment of private biogas market in Vietnam*, SNV, 2013, 49 p.

Institut des Hautes Etudes pour la Science et la Technologie, *L'énergie au Vietnam*, Paris, 2013, 15 p.

NGUYEN Duc Cuong et al., *Exploring biogas market opportunities in Vietnam*, GIZ, Berlin, 2011, 87 p.

NGUYEN Ninh Hai, *Overview of renewable energy in Vietnam*, 40th Meeting of APEC Expert Group on New and Renewable Energy Technology, New and Renewable Energy Department, General Directorate of Energy, Ministry of Industry and Trade, Hanoi, 2013.

NGUYEN Quoc Khanh, *Summary of policy Guidelines for Developing Support Mechanisms for Grid-connected Bioenergy Power in Viet Nam*, GIZ-GDE/MOIT, Hanoi, 2014, 33 p.

NGUYEN Vo Chau Ngan, *Small-scale anaerobic digesters in Vietnam - development and challenges*, Can Tho University Department of Environmental Engineering, Journal of Vietnamese Environment, 2011, Vol. 1, No. 1, pp. 12-18.

OCDE, *Evaluer la coopération pour le développement. Récapitulatif des normes et standards de référence*, le réseau du CAD sur l'évaluation en matière de développement, Deuxième édition, 33 p.

POLADIAN Charles, *These Are The Countries And Regions Most At Risk From Climate Change*, 17 décembre 2014, <http://www.ibtimes.com/pulse/these-are-countries-regions-most-risk-climate-change-1758630>, consulté le 24 octobre 2016.

SNV - FACT, *Productive Biogas: Current and Future Development, Five case studies across Vietnam, Uganda, Honduras, Mali and Peru*, Granada, Nicaragua, 2013 108 p.

TRAN Hai Anh, *Evaluation Study for Household Biogas Plant Models*, Sustainable Energy Development Consultancy Joint Stock Company, 2010, 99 p.

UNEP DTU, *Biogas for onsite power generation for medium/large pig farms*, Facilitating Implementation and Readiness for Mitigation (FIRM), Hanoi, 2015, 62 p.

Viet Nam News, *More renewable energy urged for economic growth*, 26 août 2016, p. 13
vietnam.net, *VN leads in renewable energy*, 12 juin 2015,
<http://english.vietnamnet.vn/fms/business/132829/vn-leads-in-renewable-energy.html>,
consulté le 31 octobre 2016.

VÖGELI Yvonne, LOHRI Christian Riu et al., *Anaerobic Digestion of Bio-waste in Developing Countries, Practical Information and Case Studies*, EAWAG, 2014, 75 p.

ZURBRÜGG Christian, WILLIAMS Chris et al. *Compendium of Sanitation Systems and Technologies*, EAWAG, IWA, 2014, 63 p.

ZWEBE Dagmar, *Biomass Business Opportunities Viet Nam*, NL Agency, SNV Netherlands Development Organisation Vietnam, Hanoi, 2012, 85 p.

9. ANNEXES

9.1. Guide des entretiens pour les ménages

INTERVIEW:

DATE: _____ HEURE: _____

PERSONNES PRESENTES: _____

LIEU: _____

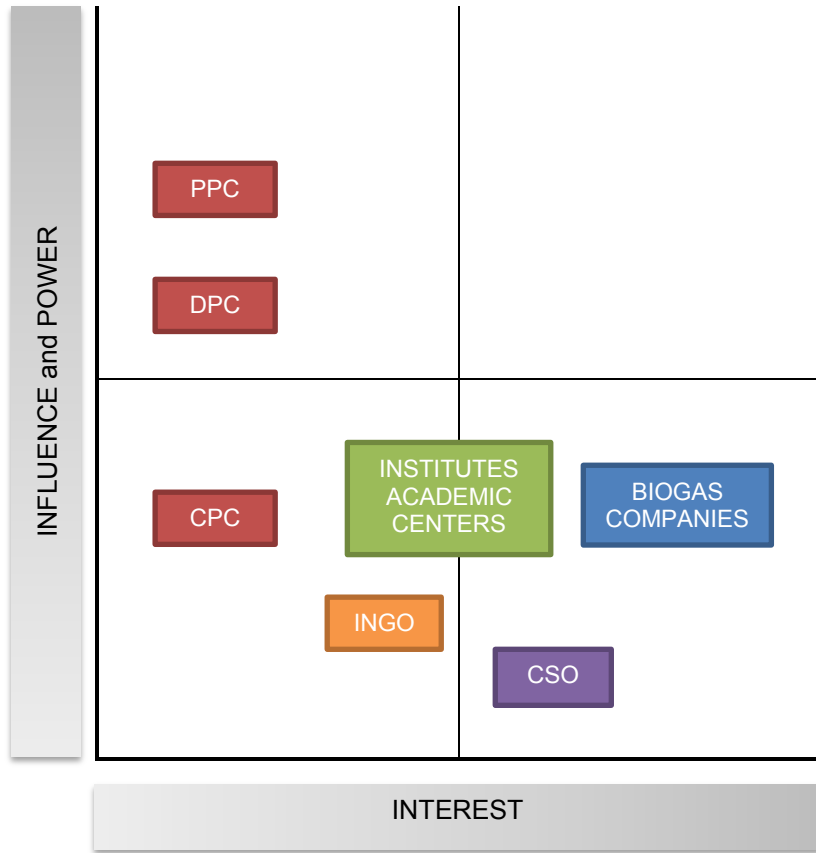
| INTRODUCTION | | | | |
|-------------------------|---|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Main questions / Topic | | Questions | Answers | Personal comments /Analyse |
| 1.1 | 1 | Socio-economic situation | Job? Activities? | |
| | 2 | | Revenue? | |
| | 3 | | Members of HH? | |
| 2 | 1 | Biogas interest | Why (not) interested in biogas plant? | |
| | 2 | | Biogas perception before project? | |
| | 3 | | Who played an important role for biogas? - PPCs - Biogas companies? - NGO / CSO - others? | |
| 3 | 1 | Plant construction | Challenges? | |
| | 2 | | Problems? | |
| | 3 | | Implementation of the project? | |
| | 4 | | Participation of HH in the implementation? | |
| | 5 | | How do you assess the support provided ? (trainings, technics) | |
| | 6 | | Did you ask for assistance? Maintenance? Were you satisfied? | |
| 4 | 1 | Using biogas | How is it going? | |
| | 2 | | Positive impacts? - revenue - health - time - environment (pollution, use of wood) | |
| | 3 | | Fertilizers: used? | |
| | 4 | | Alternative energy for cooking? | |
| | 5 | | Compare the situation before and after: what are the main changes? | |
| | 6 | | Bad experience? | |
| 5 | 1 | Biogas promotion | Diffusion by other neighbours? | |
| | 2 | | Are other neighbours interested because of your experience? / are you now interested? | |
| CONCLUSION OF INTERVIEW | | | | |
| REMARKS ET OBSERVATIONS | | | | |

9.2. Liste des entretiens

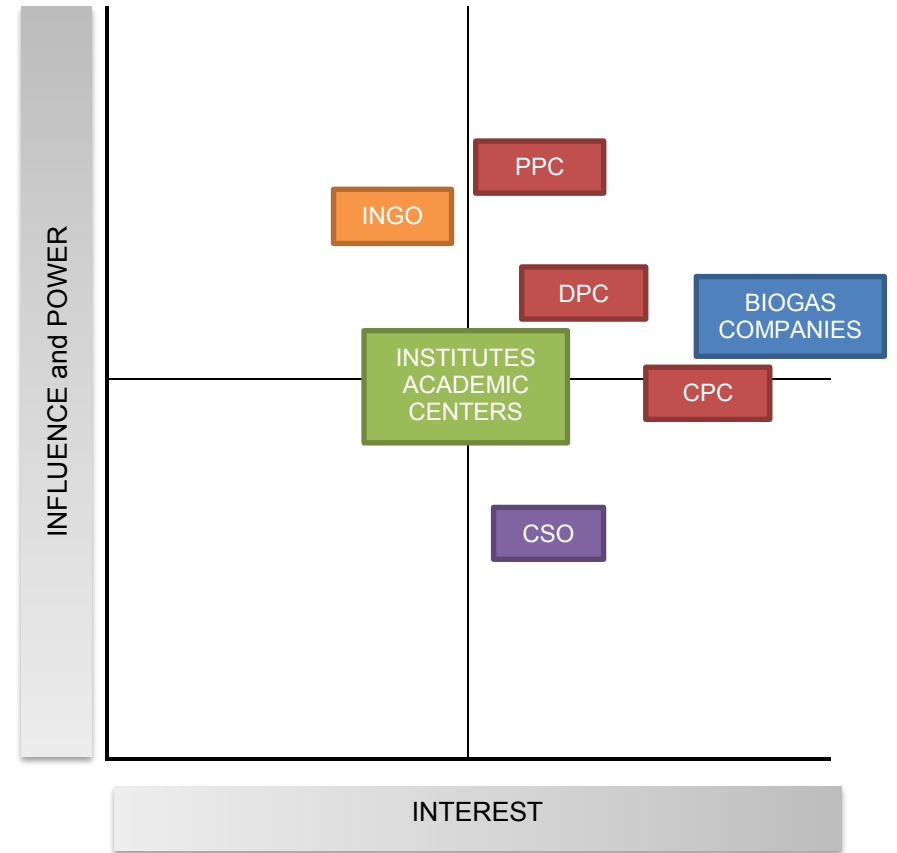
Tableau 1

| # INTW | (dans l'ordre chronologique des entretiens) | Province | | Niveau | | | | Sexe | | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|-------|-------|
| | | Kontum | Tra Vinh | National | Province | District | Commune | Village | Homme | Femme |
| 1 | Responsable du programme énergie de SNV, Monsieur Steven von Eije, à Hanoi | | | x | | | | | x | |
| 2 | Représentants du Département des affaires étrangères de Kontum | x | | | x | | | | x | |
| 3 | Représentants du District de Sa Thay | x | | | | x | | | x | x |
| 4 | Office de l'Economie de Kontum City | x | | | | x | | | x | |
| 5 | HH1 à Sa Thay, Madame Trương Văn Thiệt | x | | | | | x | | | x |
| 6 | HH2 à Sa Thay, Madame Lê Đình Dục | x | | | | | x | | | x |
| 7 | HH3 à Sa Thay, Monsieur Nguyễn Thanh Long | x | | | | | x | x | | |
| 8 | HH4 à Sa Thay, Monsieur Nguyễn Minh Long | x | | | | | x | x | | |
| 9 | HH1 à Thong Nhat, Madame Byut | x | | | | | x | | | x |
| 10 | HH2 à Thong Nhat, Monsieur et Madame Bruh | x | | | | | x | x | x | |
| 11 | Représentants de TUFO | | x | | x | | | | x | |
| 12 | Représentants du District de Cang Long et de l'Office de l'agriculture et du développement rural de Cang Long | | x | | | x | | | x | x |
| 13 | Représentant de la Commune de Dai Phuoc | | x | | | | x | | x | |
| 14 | HH1 à Dai Phuoc, Mme Vo Thi Nga et M. Tran Van Truc | | x | | | | | x | x | x |
| 15 | HH2 à Dai Phuoc, Madame To Thi My Hanh | | x | | | | | x | | x |
| 16 | HH3 à Dai Phuoc, Madame Pham Thi Thuy | | x | | | | | x | | x |
| 17 | HH4 à Dai Phuoc | | x | | | | | x | x | x |
| 18 | HH5 à Dai Phuoc, Madame Tran Thi Thuy | | x | | | | | x | | x |
| 19 | HH6 à Dai Phuoc | | x | | | | | x | x | |
| 20 | Responsable de l'entreprise Lov Xuan, Monsieur Duy (construction du modèle composite à Tra Vinh) | | x | x | | | | | x | |
| 21 | Responsable de l'entreprise Minh Tuan, Monsieur Tuan (fournit et installe l'équipement et les cuisinières à Tra Vinh) | | x | x | | | | | x | |
| 22 | Coordinatrice locale de NPV à Dai Phuoc, Madame Chi | | x | | | | | | | x |

9.3. Analyse comparative des acteurs à Kontum et à Tra Vinh



Kontum



Tra Vinh

9.4. Avantages de l'utilisation du biogaz

Tableau 2

| | Avantages | Explications |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impacts environnementaux | Diminution de la pollution des eaux et des sols | La quantité d'excréments qui s'écoule dans les rivières ou qui s'infiltrent dans les sols diminuent puisqu'elle est transformée en biogaz et valorisée. ³² Cependant, le digestat est encore très fréquemment déversé dans les cours d'eau, ce qui ne permet pas de valoriser complètement les déchets des animaux. (INTW 1) |
| | Réduction de la consommation de bois à brûler pour cuisiner | La réduction du déboisement entraîne une diminution du ruissellement, de l'érosion et ainsi réduit les risques de crues, principalement dans le delta du Mékong. La diminution de la coupe des arbres permet également de préserver les écosystèmes et la biodiversité. |
| | Réduction des émissions de gaz à effets de serre | La combustion du biogaz permet de convertir le méthane en dioxyde de carbone et en eau. Le méthane est un gaz possédant un « potentiel d'effets de serre » 21 fois plus élevé que le CO ₂ . ³³ Cela reste cependant valable, seulement dans des cas d'utilisation optimale du biogaz et de la valorisation complète des excréments d'animaux. |
| | Utilisation d'un fertilisant biologique au lieu de fertilisants chimiques | Le biogaz permet non seulement de valoriser un déchet polluant, mais son résidu, le digestat, est un fertilisant naturel d'excellente qualité. Non seulement l'utilisation de fertilisants chimiques peut avoir des conséquences graves sur l'environnement, mais le digestat améliore la qualité et la fertilité des sols. ³⁴ |
| Impacts économiques | Réduction de la consommation de gaz industriel | De nombreux ménages qui décident de passer au biogaz, cuisinaient auparavant au gaz industriel liquéfié. Soit ils abandonnent complètement l'utilisation du gaz industriel, soit ils diminuent sa consommation en le substituant par le biogaz. |
| | Réduction de la consommation de bois ou de charbon de bois | Le bois ou le charbon de bois est soit récolté directement par les ménages, mais il peut aussi être acheté sur les marchés locaux. Dans les deux cas, il peut constituer un gain économique. Le temps à disposition pour récolter le bois peut être utilisé pour des activités lucratives, ou le ménage économise directement l'achat de bois. |

³² UNEP DTU, *Biogas for onsite power generation for medium/large pig farms*, Facilitating Implementation and Readiness for Mitigation (FIRM), Hanoi, 2015, p.27.

³³ VÖGELI Yvonne, LOHRI Christian Riu et al., *Anaerobic Digestion of Bio-waste in Developing Countries, Practical Information and Case Studies*, EAWAG, 2014, p.73.

³⁴ ZWEBE Dagmar, *Biomass Business Opportunities Viet Nam*, NL Agency, SNV Netherlands Development Organisation Vietnam, Hanoi, 2012, p. 73

| | | |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Diminution de l'achat de fertilisants chimiques | Il est toutefois compliqué d'estimer la valeur économique du digestat, puisque sa qualité dépend du type de modèle de biogaz, du climat, des techniques d'utilisation. ³⁵ Pour évaluer les gains économiques, il faudrait analyser les dépenses passées en fertilisants chimiques des ménages qui utilisent le digestat. |
| | Augmentation de la production de fruits et légumes | L'utilisation d'un fertilisant naturel peut améliorer la productivité agricole. Le digestat peut améliorer le rendement de 20 à 30%. ³⁶ |
| | Diminution des frais de santé | L'amélioration des conditions de vie et la diminution de la pollution pourrait aussi être monétarisé. Cependant, évaluer ces externalités en termes économiques reste complexe. |
| Impacts sociaux | Meilleures conditions de l'air en raison de la diminution de la fumée du bois consommé | Les problèmes respiratoires ou les maladies pulmonaires peuvent être fréquents pour les personnes passant du temps dans la cuisine. La santé des membres du ménage peut être considérablement améliorée. |
| | Meilleures conditions sanitaires et diminution des odeurs | Les risques sanitaires liés à la consommation de l'eau contaminée se réduisent. Une meilleure gestion des excréments permet d'avoir des conditions d'hygiène meilleures. |
| | Sensibilisation aux questions sanitaires, aux énergies renouvelables et aux émissions de GES | Le biogaz permet de sensibiliser non seulement les bénéficiaires directs des installations, mais permet aussi de susciter un intérêt du voisinage, des proches ou d'autres fermes individuelles à cette nouvelle technologie. C'est aussi une façon d'aborder les questions sanitaires et les risques que représentent les excréments d'animaux. |
| | Création d'emplois | Les entreprises de biogaz ont besoin de travailleurs qualifiés, ingénieurs, maçons, installateurs, etc. Des emplois sont directement créés dans les provinces où s'établissent les entreprises. ³⁷ |
| | Responsabilisation et émancipation des femmes | Ce sont en général les femmes qui sont en charge de la cuisine et sont les premières à être affectées par la fumée provoquée par la combustion de bois. Elles seront aussi les premières à être impliquées dans le fonctionnement de l'installation de biogaz et à s'intéresser aussi à cette nouvelle technologie. |

³⁵ VÖGELI Yvonne, LOHRI Christian Riu et al., *Anaerobic Digestion of Bio-waste in Developing Countries, Practical Information and Case Studies*, EAWAG, 2014, p.72.

³⁶ NGUYEN Duc Cuong et al., *Exploring biogas market opportunities in Vietnam*, GIZ, Berlin, 2011, p.46.

³⁷ UNEP DTU, *Biogas for onsite power generation for medium/large pig farms*, Facilitating Implementation and Readiness for Mitigation (FIRM), Hanoi, 2015, p.26.

9.5. Classement des avantages cités par les ménages

Tableau 3

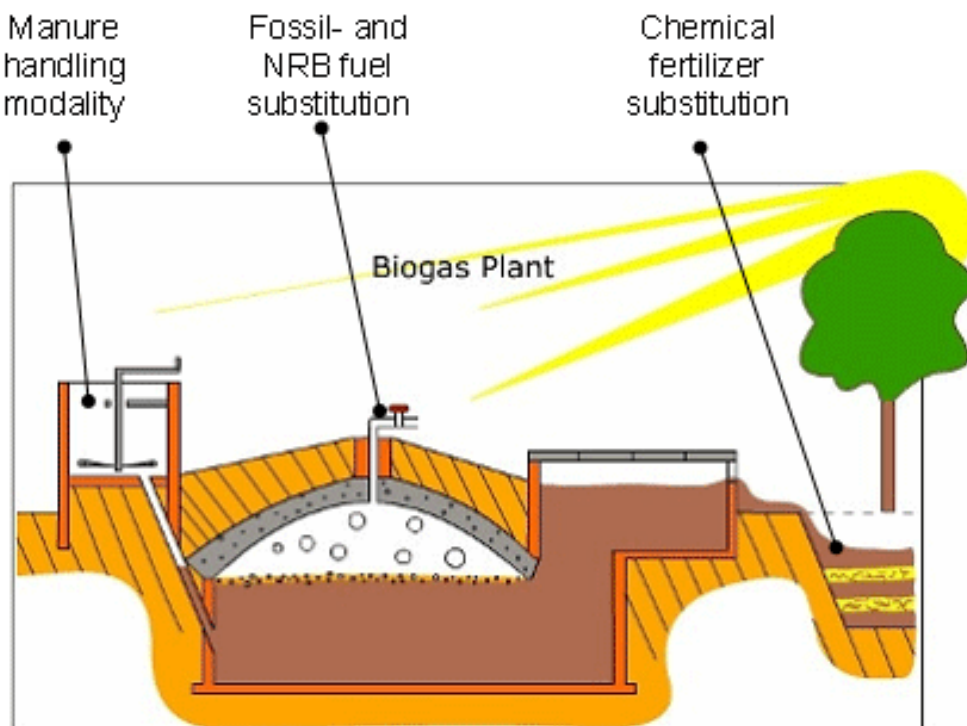
| | Avantages | HH (# INTW) | Proportion |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| 1 | Des gains économiques | 5, 6, 7, 8, 10, 15, 16, 17 | 8/12 (66%) |
| 2 | Une alternative au gaz industriel | 5, 6, 10, 15, 17, 18 | 6/12 (50%) |
| 3 | Une alternative au bois | 9, 10, 15, 18 | 4/12 (33%) |
| 4 | Un gain de temps et d'efforts qui étaient nécessaires pour aller couper du bois ou faire sécher des branches de cocotiers | 9, 14, 15, 17 | 4/12 (33%) |
| 5 | Une cuisine plus propre et moins encrassée | 6, 14, 15, 16 | 4/12 (33%) |
| 6 | De meilleures conditions pour cuisiner avec moins de fumée | 14, 15, 18 | 3/12 (25%) |
| 7 | L'utilisation du digestat comme fertilisant naturel | 6, 7, 10 | 3/12 (25%) |
| 8 | La diminution d'odeurs liées aux excréments d'animaux | 8, 17 | 2/12 (16%) |
| 9 | L'amélioration de l'environnement | 5, 7 | 2/12 (16%) |
| 10 | Un gain de place, car il n'est plus nécessaire de réserver un endroit pour stocker le bois | 15 | 1/12 (8%) |
| 11 | Un gain de temps pour laver les casseroles et nettoyer la cuisine | 15 | 1/12 (8%) |
| 12 | Un gain de temps durant la cuisson, puisqu'il n'est plus nécessaire de rester dans la cuisine et d'alimenter continuellement le feu | 17 | 1/12 (8%) |
| 13 | Un système très pratique et très facile à utiliser | 14 | 1/12 (8%) |
| 14 | Un gain en électricité, car le cuiseur de riz électrique n'est presque plus utilisé, le riz est préparé grâce aux cuisinières de biogaz. | 17 | 1/12 (8%) |

9.6. Principaux programmes d'acteurs internationaux

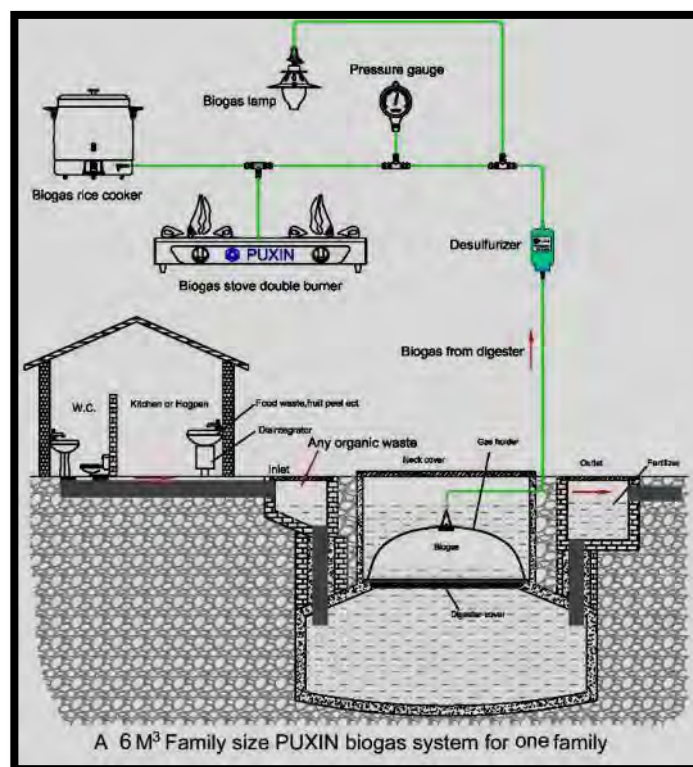
Tableau 4

| Année | Organisation internationale | Collaboration au Vietnam | Projets et réalisations |
|-------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2000 | Toyota Foundation | VACVINA | Formation de 300 techniciens et installation de 750 unités de biogaz de démonstration dans 61 provinces. |
| 2003 | The Netherlands | Vietnam | Projet « Support to the biogas program for the livestock industry in some provinces of Vietnam ». 140'000 unités construites dans 50 provinces. |
| 2005 - 2010 | FAO | MONRE | Projet international au Vietnam, en Chine et en Thaïlande « Management of livestock waste ». Installations de biogaz, mais pour des domaines agricoles de grande capacité. |
| 2006 | ETC organization (the Netherlands) | RCEE | 10'000 unités développées par VACVINA sont mises en service. |
| 2006 - 2010 | Luxemburg | | Projet « V1E020 – Sustainable production of aqua and agriculture and using renewable energy from water hyacinth and waste ». Un nouveau type d'installations EQ1 et EQ2 sont développés et 100 unités de biogaz sont construites dans différentes provinces. |
| 2008 – 2011 | Japan International Research Center for Agricultural Sciences | Can Tho University | Projet “Study the feasibility of rural development model based on the clean development mechanism in the Mekong Delta”. 1'000 unités de biogaz sont installées. |
| 2011 | CARE International | | Projet “Water and Sanitation for Rural Poor in the Mekong Delta”. 2 types d'installations de biogaz (KT2 - composite) dans des villages pauvres et reculés des provinces de Ca Mau et Soc Trang. |

9.7. Schéma d'une unité de biogaz

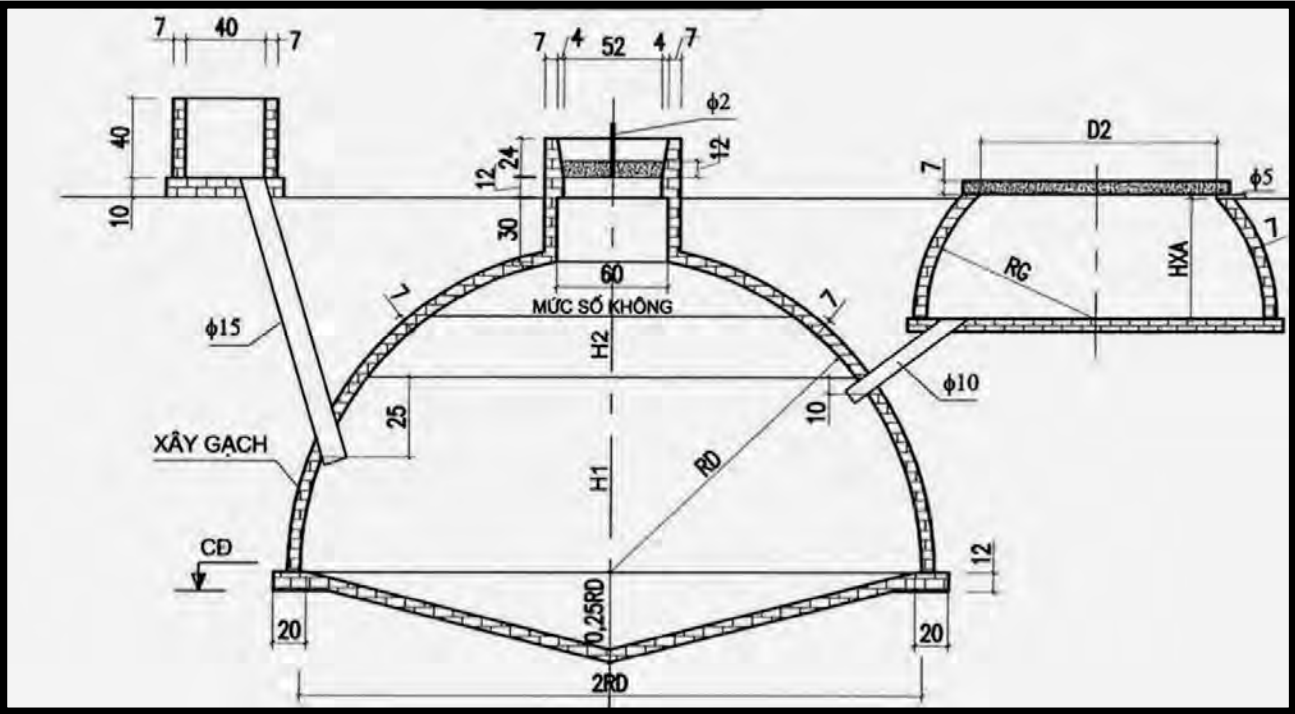


Source: Tanzania Domestic Biogas Program,
<http://www.biogas-tanzania.org/tdbp/about/category/faq>



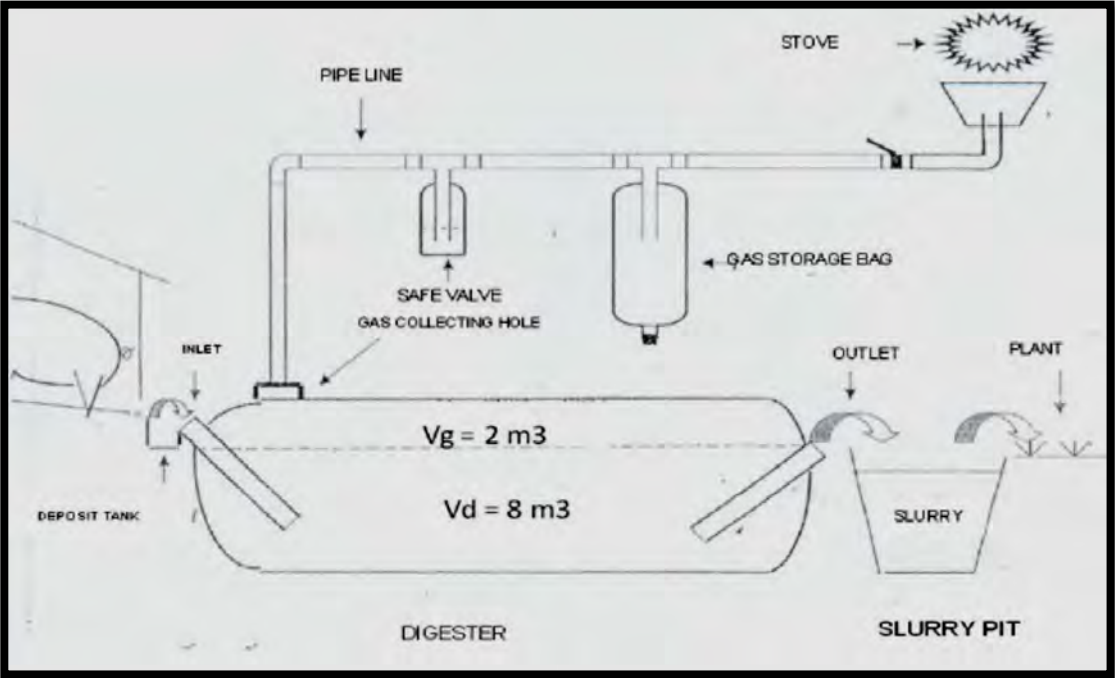
Source: Concreted PUXIN domestic small biogas plant for food waste,
http://puxinbiogas.en.alibaba.com/product/712527760-220440868/PUXIN_10_m3_domestic_small_biogas_plant_for_waste_treatment.html

9.9. Biogaz : Modèle en ciment KT2 ³⁹



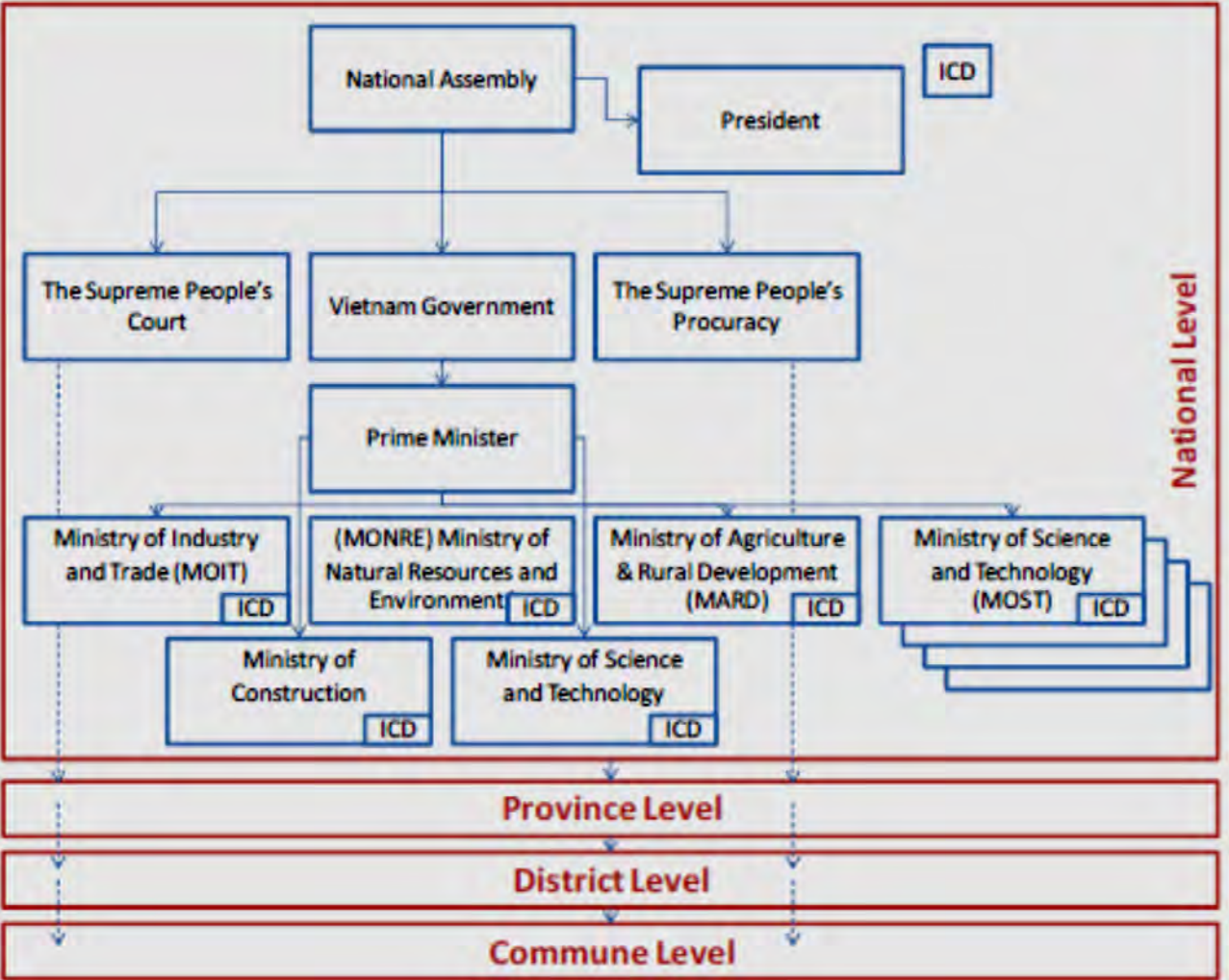
³⁹ NGUYEN Duc Cuong et al., *Exploring biogas market opportunities in Vietnam*, GIZ, Berlin, 2011, p.48.
 TRAN Hai Anh, *Evaluation Study for Household Biogas Plant Models*, Sustainable Energy Development Consultancy Joint Stock Company, 2010, p.15.

9.10. Biogaz : Modèle PVC avec digesteur en nylon ⁴⁰



⁴⁰ TRAN Hai Anh, *Evaluation Study for Household Biogas Plant Models*, Sustainable Energy Development Consultancy Joint Stock Company, 2010, p.12.

9.11. Structure du gouvernement vietnamien ⁴¹



Source: Ho Chi Minh City's official University

⁴¹ ZWEBE Dagmar, *Biomass Business Opportunities Viet Nam*, NL Agency, SNV Netherlands Development Organisation Vietnam, Hanoi, 2012, p.42.

9.12. Cartes

Vietnam



Source: Ezilon Maps, 2013
<http://www.ezilon.com/maps/asia/vietnam-maps.html>

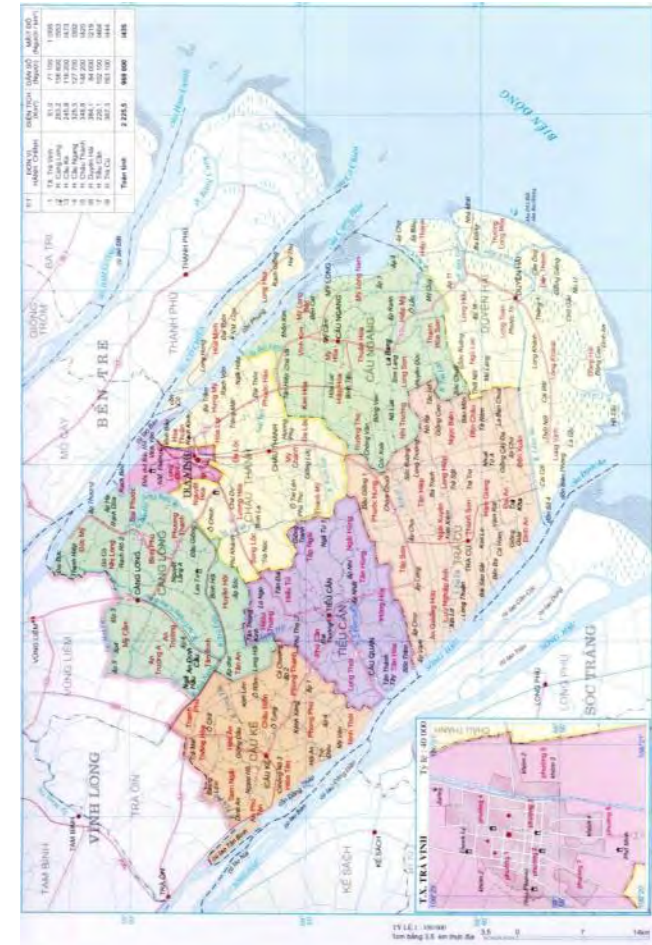
DPP Thesis Olivier Dumont

Province de Kontum



Source: CVK
<http://www.lvcv.net/giaophankontum.htm>

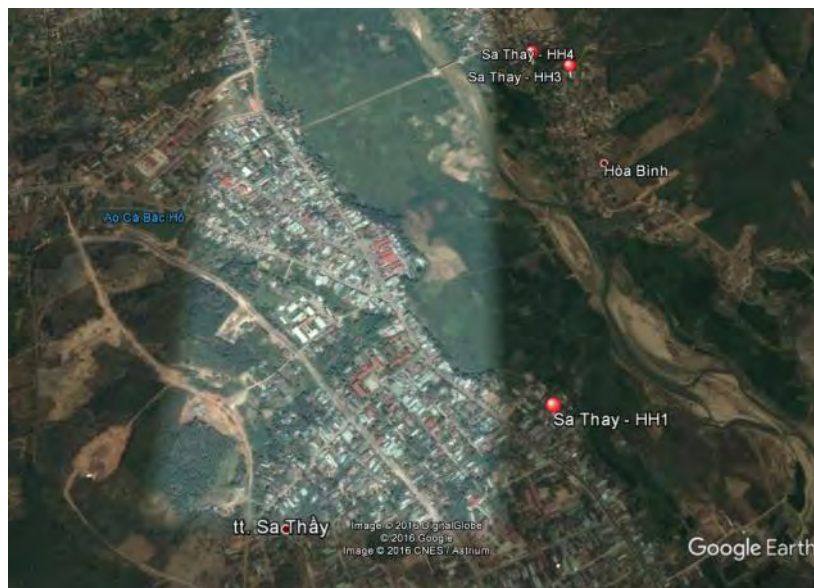
Province de Tra Vinh



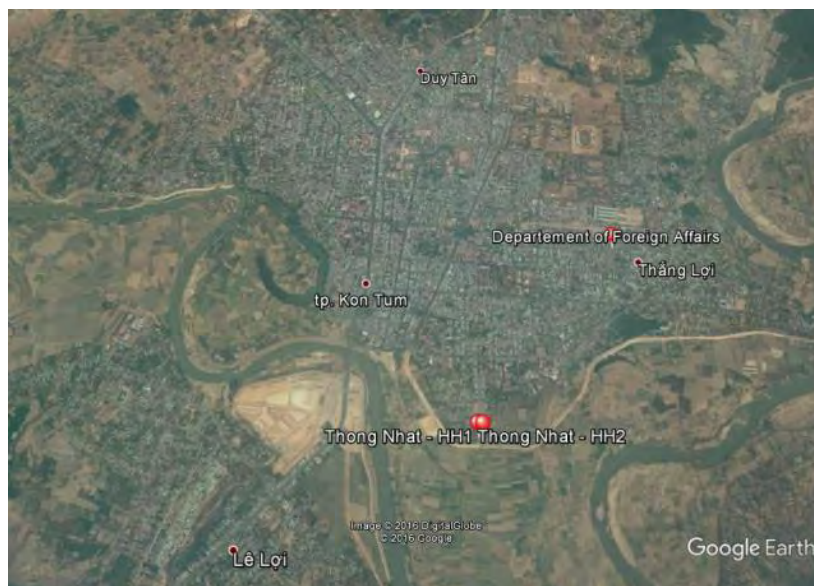
Source: Waymar Inc.
<http://waymarinc.com/images/tra-vinh>

9.13. Localisation des projets de Nouvelle Planète

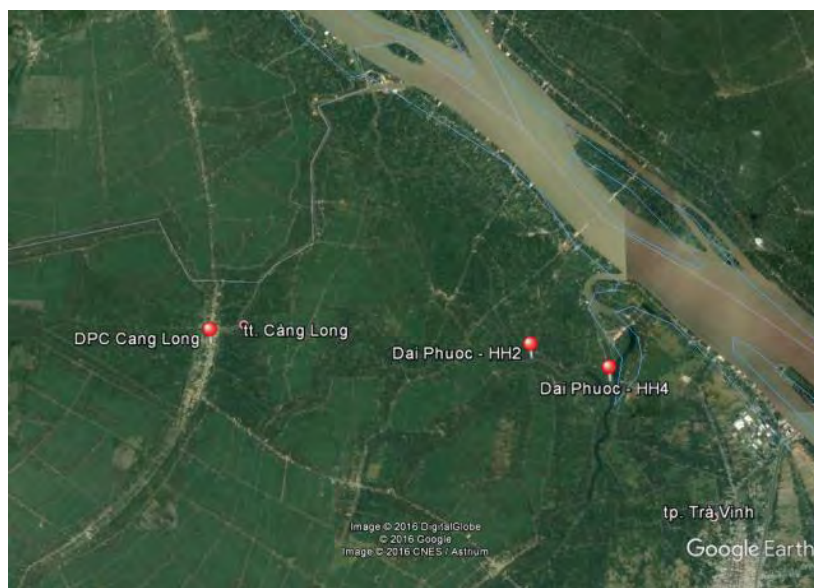
Commune de Sa Binh
District de Sa Thay
Province de Kontum



Quartier de Thong Nhat
District de T.P. Kontum
Province de Kontum



Commune de Dai Phuoc
District de Cang Long
Province de Tra Vinh



Source: Google Earth

9.14. Photos des ménages visités



Madame Trương Văn Thiệt (HH1 à Sa Thay)



Madame Lê Đình Dục (HH2 à Sa Thay)



Monsieur Nguyễn Thanh Long
(HH3 à Sa Thay)



Monsieur Nguyễn Minh Long (HH4 à Sa Thay)



Madame Byut (HH1 à Thong Nhat)



Monsieur et Madame Bruh (HH2 à Thong Nhat)



Madame Vo Thi Nga et Monsieur Tran Van Truc (HH1 à Dai Phuoc)



Madame To Thi My Hanh (HH2 à Dai Phuoc)



Madame Pham Thi Thuy Tien (HH4 à Dai Phuoc)



Madame Tran Thi Thuy (HH5 à Dai Phuoc)



Exemple de fosse à biogaz



Monsieur Tuan (Minh Tuan Company)
et Monsieur Duy (Lov Xuan Company)



Cuisinière à biogaz