PRIX CANADIENS DU GÉNIE-CONSEIL

CATÉGORIE H - PROJET INTERNATIONAL

Assainissement pluvial et sanitaire du canal Guajimìa et ses affluents

2012

DOSSIER DE CANDIDATURE

DESSAU

Sommaire de 75 mots
75 Word Summary

DESSAU

ASSAINISSEMENT PLUVIAL ET SANITAIRE DU CANAL GUAJIMIA ET DE SES AFFLUENTS

Sommaire

En proposant un projet durable d'assainissement pluvial et sanitaire incluant un volet socio-environnemental d'envergure, Dessau a procuré une nouvelle qualité de vie aux riverains du bassin inférieur de la vallée de Guajimía à Santo Domingo, en République dominicaine. Dans un esprit de coopération, des égouts à ciel ouvert ont été transformés en un réseau enfoui de 56 km et près de 900 logements sociaux ont été construits pour la population riveraine.

Summary

In proposing a sustainable storm water and wastewater treatment project with substantial socio-environmental aspects, Dessau improved the quality of life for residents of the lower basin of the Guajimía Valley in Santo Domingo, in the Dominican Republic. In a spirit of cooperation, open sewers were transformed into 56 km of underground systems and almost 900 social housing units were built for riverside dwellers.

Section 2

Résumé des faits saillants du projet
Project Highlights

DESSAU

ASSAINISSEMENT PLUVIAL ET SANITAIRE DU CANAL GUAJIMIA ET DE SES AFFLUENTS

Situé à Santo Domingo, capitale de la République dominicaine, le bassin inférieur de la vallée du canal de Guajimía, traversé par de nombreux affluents, est caractérisé par la présence d'habitats précaires et très denses. Environ 300 000 habitants vivent dans cette zone qui ne bénéficie pas des services sanitaires de base. Ce faisant, les cours d'eau se sont transformés en dépotoirs et égouts à ciel ouvert. En conséquence, le blocage du courant, les inondations pendant la saison des pluies et les eaux hautement polluées ont créé une situation dangereuse pour la santé des habitants et causé des dommages importants à l'environnement local.

Au cours de l'année 2002, Dessau a offert ses services à la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD) afin de prendre en charge la réalisation du projet d'assainissement pluvial et sanitaire du canal Guajimía et de ses affluents. Le projet comprenait le nettoyage et le remplacement des canaux à ciel ouvert par un réseau sanitaire et pluvial enfoui de 56 km en plus de la construction d'environ 900 unités d'habitation pour loger les familles affectées par l'exécution des travaux de réhabilitation.

RETOMBÉES SOCIALES ET ÉCONOMIQUES

Qualifié de socialement responsable et de l'un des plus complets et ambitieux projets de la République dominicaine dans le domaine de l'amélioration des conditions de vie, le projet a nécessité la relocalisation de près de 900 familles vivant dans la zone même d'intervention, et ce, en conservant des conditions de vie similaires ou supérieures aux conditions antérieures. Pour y parvenir, en plus de mettre en place un réseau fiable de collecte des eaux usées et de ruissellement, le projet comprenait la construction d'autant de logements nécessaires à la relocalisation des familles.

De plus, le projet d'assainissement pluvial et sanitaire du canal Guajimía a apporté une solution durable aux problèmes d'insécurité, d'insalubrité et d'inefficacité des systèmes de drainage pluvial et de collection des eaux usées entourant le canal, permettant ainsi à la région de réaliser de grandes économies.

TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

Au cœur même de la philosophie de Dessau, l'esprit de coopération et de collaboration se manifestent essentiellement par le transfert de savoir-faire lors de la réalisation de tout projet international. Dessau a donc favorisé une approche privilégiant l'accompagnement de son client, le développement de sa capacité de gestion, la participation du milieu à la prise de décision, la recherche de consensus sociaux et le partage des connaissances technologiques.

Le choix des entrepreneurs locaux revenant au client, Dessau s'est vu imposer des partenaires ayant un niveau de savoir-faire très varié et souvent limité considérant la complexité du travail à effectuer. Dessau a notamment assuré le transfert de savoir-faire et le développement des compétences requises en optimisant les ressources du milieu (documentation, expertise, système) et en maximisant les opportunités de formation des ressources locales.

IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Dans ce pays où le développement durable est un concept encore très embryonnaire, beaucoup d'efforts ont été déployés par les ressources de Dessau, notamment par l'entremise de formations et d'ateliers, pour éduquer les habitants sur leurs habitudes de vie et les conséquences de celles-ci sur leur environnement.

ASSAINISSEMENT PLUVIAL ET SANITAIRE DU CANAL GUAJIMIA ET DE SES AFFLUENTS

En plus de conscientiser les habitants à utiliser convenablement les installations sanitaires, et ne plus utiliser les canaux comme par le passé, Dessau a entrepris des démarches auprès de la municipalité afin que la collecte de déchets se fasse plus régulièrement et aux endroits de dépôt spécialement conçus dans le cadre du projet.

Sur le plan de l'ingénierie, le judicieux choix de Dessau d'opter pour des conduites en acier galvanisé multi-plaques s'alignait parfaitement avec des objectifs courants de développement durable tels que la longévité et la durabilité des produits. La fiabilité des installations a d'ailleurs été mise à l'épreuve lors de pluies torrentielles en 2007 qui n'ont causé aucun dégât significatif alors que les nouvelles canalisations ont contenu les eaux sans problème.

COMPLEXITÉ

Dessau a fait face à de nombreux défis tout au long du projet de l'assainissement pluvial et sanitaire du canal Guajimía et de ses affluents. Le processus de construction s'est avéré complexe et délicat, principalement en raison du fait que les travaux à réaliser se situaient en totalité dans un environnement habité. Plusieurs facteurs directement liés à la logistique ont dû être pris en considération, notamment la délimitation des frontières, la mobilisation des familles affectées, la démolition des logements existants, la mise en place de services temporaires pour les maisons situées à proximité des travaux, la préparation du système de drainage et finalement le projet ultime comprenant l'excavation du sol pour y apposer des conduites en acier galvanisé multi-plaques pour les grands diamètres et des conduites alu-acier pour les petits diamètres visant à conduire les eaux de pluie et les eaux usées jusqu'au réseau d'assainissement.

Les conditions climatiques ont également joué un rôle important dans la complexité du projet. La pluie et les inondations fréquentes, souvent imprévisibles, ont causé d'importants retards sur l'avancement des travaux. Tout au long du projet, les conditions climatiques ont occasionné des précipitations abondantes, des glissements de terrain, la destruction de ponts et de maisons et le démantèlement de communautés et ont mené à de nombreux morts, blessés et sinistrés à relocaliser.

Par ailleurs, Dessau a dû maintenir auprès des différents partenaires l'importance de considérer l'approche sociale dans un projet de cette nature et de suivre les normes définies à l'intérieur du premier Plan de Relocalisation implanté dans le pays selon les exigences requises par les normes internationales. La relocalisation des personnes affectées par le projet à proximité de leur lieu de résidence original représentait un défi de taille compte tenu des espaces très limités existant dans la zone. Dessau a dû s'ajuster à un recensement imprécis et à un milieu en constante évolution.

SATISFACTION DU CLIENT

Dans le cadre des services rendus pour le projet, l'enveloppe budgétaire octroyée a été respectée en tenant compte d'une révision budgétaire de 10 M$ à la hausse, principalement due à la modification du contrat original. Au total, neuf addendas ont modifié les termes du contrat selon les besoins du client.

Premier projet de ce type à être réalisé, l'assainissement pluvial et sanitaire du canal Guajimía et de ses affluents est la fierté de la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo. La CAASD a notamment souligné l'esprit de coopération dans lequel le projet a été réalisé, l'implication de Dessau et la participation des firmes locales et des populations affectées.

GUAJIMÍA CANAL: STORM WATER AND WASTEWATER TREATMENT

Located in Santo Domingo, capital of the Dominican Republic, the lower basin of the Guajimía Canal Valley is characterized by numerous waterways and dense ramshackle housing. The area's 300,000 residents do not have access to basic sanitation services. Consequently, garbage is thrown into local streams and rivers, which are also used as open sewers. The resulting blockages as well as seasonal flooding and high levels of pollution pose a serious threat to human health while significantly damaging Guajimía's environment.

In 2002, Dessau was commissioned by the Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD) to carry out the storm water and wastewater treatment project on the Guajimía Canal and its tributaries. The project included cleaning and replacing the open-air canals with a 56-km sewage and storm water system and building approximately 900 housing units for the families affected by the rehabilitation work.

SOCIAL AND ECONOMIC SPINOFFS

In order to move forward with this socially responsible undertaking – which would be one of the most complete and ambitious projects to improve local living conditions in the Dominican Republic's history – close to 900 families from the affected area had to be relocated. What is more, their new homes had to offer living conditions that were equivalent or superior to what they previously had. This meant building the number of housing units needed to relocate the families, as well as creating a reliable wastewater and storm water treatment system.

The Guajimía Canal project also provided a lasting solution to the unsafe, unclean and inefficient wastewater and storm water systems surrounding the canal and the problems they created, and the region was able to realize substantial savings as a result.

TECHNOLOGY TRANSFER

On the Guajimía Canal project, Dessau passed on its know-how and supported the client in acquiring the skills it needed by optimizing local resources (documentation, expertise, systems) and maximizing training opportunities for local workers. Because clients are free to select local contractors, Dessau had to work with partners who did not have the skill set and abilities needed for such a complex project.

Dessau's philosophy is rooted in cooperation and collaboration. This translates into the transfer of knowledge and know-how on all of the company's international projects .Our approach is to help clients develop management capacities, engage the community in the decision-making process, seek social consensus and share technological knowledge.

ENVIRONMENTAL IMPACTS

Sustainable development is still in its infancy in the Dominican Republic. The Dessau team addressed this challenge by organizing trainings and workshops to educate the residents about the impacts of their lifestyle on their environment. In addition to teaching residents to use the sanitation facilities (instead of using the

canals), Dessau worked with the municipality to ensure that waste was collected more regularly at designated sites.

From an engineering standpoint, Dessau's decision to use multi-plate galvanized steel lines was fully consistent with sustainable development objectives, such as product longevity and durability. The facilities were put to the test during torrential rains in 2007. No material damage was caused and the new lines were able to handle the extra water without problem.

COMPLEXITY

The Guajimía Canal project presented the Dessau team with many challenges. The construction process was complex and delicate, mainly owing to the fact that all work was carried out within a residential area. A number of logistical factors had to be taken into account, in particular the location of borders, the relocation of affected families, the demolition of existing houses and the creation of temporary services for houses located near the construction, the preparation of the drainage system and, finally, the excavation and laying of large-diameter multi-plate galvanized steel lines and small-diameter aluminium-steel lines to direct wastewater and storm water to the treatment system.

The project was further complicated by the weather, which played a major role, and often unpredictable rain and frequent flooding caused lengthy delays. Downpours and landslides occurred throughout the project, destroying bridges, homes and communities and resulting in many deaths, injuries and relocations.

Dessau also had to continually remind the various partners of the importance of the social aspect of a project of this type, and to abide by the standards set out in the relocation plan (this plan was the first in the country's history to comply with international standards). Relocating people affected by the project to residences near their original homes was a substantial challenge, given the very limited space in the area. Dessau had to work with approximate census numbers, in a constantly changing environment.

CLIENT SATISFACTION

The project was completed within the budget, which included a $10 million increase resulting from contract amendments. Nine addenda were added to the original contract to reflect the client's needs.

The Guajimía Canal storm water and wastewater treatment project is the first of its kind, and is the pride of the Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo. The CAASD was particularly impressed by the degree of cooperation on the project, Dessau's involvement and the participation of Dominican firms and the people who were affected.

Description complète du projet
Full Project Description

Section 3

DESSAU

Table des matières

1	**PRÉSENTATION DU PROJET**	**1**
2	**MODE D'INTERVENTION DE L'INGÉNIEUR-CONSEIL**	**2**
2.1	MODE DE SÉLECTION DE LA FIRME	2
2.2	PARTICIPATION À L'IDENTIFICATION DU PROJET	2
2.3	PARTICIPATION À LA DÉFINITION DU PROJET	3
2.4	PARTICIPATION AUX PHASES DE RÉALISATION ET DE MISE EN MARCHE	5
3	**GESTION DES RESSOURCES HUMAINES**	**7**
3.1	CHOIX DES RESSOURCES	7
3.2	MOBILISATION	7
3.3	MOTIVATION	8
4	**PARTICULARITÉS DU PROJET**	**9**
4.1	COMPLEXITÉ	9
4.2	ORIGINALITÉ DES SOLUTIONS	11
4.3	FONCTIONNALITÉ	11
4.4	BUDGET ET ÉCHÉANCIER	11
5	**DÉVELOPPEMENT DURABLE**	**13**
6	**IMPACT SUR LA PROFESSION**	**14**
6.1	IMPACT SUR L'IMAGE ET L'EXERCICE DE LA PROFESSION	14
7	**CONCLUSION**	**15**

1 PRÉSENTATION DU PROJET

Situé dans le secteur ouest de la Ville de Santo Domingo, capitale de la République dominicaine, le bassin inférieur de la vallée du canal de Guajimía, traversé par de nombreux affluents (Buenos Aires, El Indio, la Urena, Las Caobas et Villa Aura), est caractérisé par la présence d'habitats précaires et très denses. Environ 300 000 habitants vivent actuellement dans cette zone qui ne bénéficie pas des services sanitaires de base. Ce faisant, les cours d'eau se sont transformés en dépotoirs et égouts à ciel ouvert. En conséquence, le blocage du courant, les inondations pendant la saison des pluies et les eaux hautement polluées ont créé une situation dangereuse pour la santé des habitants et causé des dommages importants à l'environnement local.

Depuis de nombreuses années et particulièrement en 1998, alors que les conséquences de l'ouragan Georges ont été catastrophiques, la République dominicaine, et notamment le bassin inférieur de la rivière Guajimía où se situe le projet, a subi des inondations soudaines et des torrents de boues. Des centaines de morts ont été dénombrés et les dommages évalués à plus d'un milliard de dollars. Le pays s'est donc vu dans l'urgence de réagir et a lancé une opération de revitalisation d'envergure afin d'enrayer cette situation dramatique incluant, entre autres, les maladies d'origine hydrique (choléra, dysenterie, fièvre typhoïde, poliomyélite et les hépatites A et E) ainsi que la contamination de la nappe phréatique et des eaux de surface du canal Guajimía et de la rivière Haina, située en aval de la zone d'intervention du projet.

Le projet de l'assainissement pluvial et sanitaire du canal Guajimía et de ses affluents vise par conséquent à améliorer les conditions de vie des habitants d'un quartier densément peuplé de la capitale de la République dominicaine en apportant une solution durable aux problèmes d'insécurité, d'insalubrité et d'inefficacité des systèmes de drainage pluvial et de collection des eaux usées entourant le canal.

Un projet unique…

- ASSAINISSEMENT DES EAUX DU CANAL DE GUAJIMÍA UTILISÉ COMME DÉPOTOIR PAR PLUS DE 300 000 HABITANTS
- URGENCE D'AGIR EN RAISON DES CATASTROPHES NATURELLES PROVOQUANT INONDATIONS, COULÉES DE BOUES, MALADIES MORTELLES ET DÉCÈS
- AMÉLIORATION DES CONDITIONS DE VIE D'UN DES QUARTIERS LES PLUS DENSÉMENT PEUPLÉS DE LA CAPITALE
- RELOCALISATION DE PRÈS DE 900 FAMILLES DANS DE NOUVELLES UNITÉS D'HABITATION
- PROJET SOCIO-ENVIRONNEMENTAL UNIQUE RÉALISÉ DANS UN ESPRIT DE COOPÉRATION

Qualifié de socialement responsable et de l'un des plus complets et ambitieux projets de la République dominicaine dans le domaine de l'amélioration des conditions de vie, le projet a nécessité la relocalisation de près de 900 familles vivant dans la zone même d'intervention, et ce, en conservant des conditions de vie similaires ou supérieures aux conditions antérieures. Pour y parvenir, en plus de mettre en place un réseau fiable de collecte des eaux usées et de ruissellement, le projet comprenait la construction d'autant de logements nécessaires à la relocalisation des familles.

2 MODE D'INTERVENTION DE L'INGÉNIEUR-CONSEIL

2.1 MODE DE SÉLECTION DE LA FIRME

Au cours de l'année 2002, Dessau a offert ses services à la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD) afin de prendre en charge la réalisation du projet.

Le projet comprenait le nettoyage et le remplacement des canaux à ciel ouvert par un réseau sanitaire et pluvial enfoui de 56 km. Les études relatives à la construction d'une usine de traitement des eaux usées et d'un émissaire sous-marin de 565 m de longueur et 1,2 m de diamètre à une profondeur de 32 m se déchargeant sur la côte ouest ont aussi été effectuées dans le cadre du projet même si leur construction n'est prévue que dans une seconde phase du projet. De plus, le projet comportait la construction d'environ 900 unités d'habitation pour loger les familles affectées par l'exécution des travaux de réhabilitation.

Notamment hâtée par les pressions politiques, la CAASD se devait d'agir rapidement, mais n'avait en main qu'une seule proposition, celle d'une firme espagnole utilisant un système de conduites rectangulaires en béton. Cette option, jugée trop coûteuse et difficilement finançable, nécessitait un calendrier de réalisation très long et ne tenait pas compte du volet social, un aspect d'une importance non négligeable pour ce projet socio-environnemental d'envergure. L'offre présentée par Dessau proposait pour sa part la réalisation du projet sous forme d'IAGC (ingénierie, approvisionnement et gestion de la construction), incluant également le volet social et environnemental, un financement en collaboration avec la Corporation Commerciale canadienne et Exportation et Développement Canada (EDC) et un échéancier plus adapté aux besoins du client. Dessau a également basé sa solution sur un contenu canadien élevé, critère d'importance pour la CAASD qui souhaitait obtenir les subventions nécessaires à la réalisation du projet.

Par conséquent, la CAASD a octroyé le contrat de l'assainissement pluvial et sanitaire du canal Guajimía et ses affluents à Dessau.

2.2 PARTICIPATION À L'IDENTIFICATION DU PROJET

Les études de préfaisabilité ont permis de bien cerner les besoins et de comprendre les différents enjeux tant au niveau de l'ingénierie que sur le plan social.

2.2.1 Ingénierie

En décembre 2003, Dessau a réalisé une étude comparative des deux alternatives présentées, soit le système de conduites rectangulaires en béton et le système de conduites en acier galvanisé multi-plaques. Cette étude, financée par l'Agence canadienne de développement international (ACDI), avait pour but de déterminer l'option la plus avantageuse en termes d'exécution, résistance, longévité, polyvalence et coûts.

Cette étape comprenait aussi la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement et d'activités de participation des populations conformément à la règlementation canadienne en la matière. Il s'agissait non seulement de proposer des mesures pour limiter au maximum les impacts négatifs sur un environnement déjà très perturbé, mais de s'assurer de l'implication des populations, étape primordiale à la réussite et surtout à la pérennité du projet. Premières bénéficiaires du projet, les populations étaient aussi celles qui, lorsqu'elles ont été consultées, ont permis de faire les ajustements nécessaires au projet et d'en faire un succès. Dès cette étape, la relocalisation des populations est ressortie comme l'impact principal. La réalisation d'un Plan de relocalisation des populations selon les standards internationaux a été soulignée comme étant une mesure primordiale à mettre en place durant les étapes futures du projet.

En février 2004, Dessau a présenté une étude technique qui consistait principalement à vérifier les débits de captage des conduites ouvertes afin de dimensionner des canalisations fermées acheminant les eaux d'égouts et de pluies à travers le quartier sans provoquer d'inondations. La capacité maximale de ces canalisations a été établie à une pluie ou un événement ayant une fréquence d'une fois aux 20 ans (1/20 ans). La méthode rationnelle a été employée pour la réalisation de cette étude.

En avril 2004, Dessau a émis une étude détaillée des plans et spécifications selon un avancement du projet estimé à 20 %, le tout basé sur l'étude de Auding-ISCO (International Standard Classification of Occupations).

Dessau a également effectué deux études supplémentaires, la première portant sur la construction de l'usine de traitement des eaux usées et la deuxième visant la construction d'un émissaire sous-marin, toutes deux prévues lors de la Phase II du projet.

2.2.2 Aspect social

En complément de l'étude d'impact sur l'environnement mentionnée précédemment, Dessau a réalisé une étude de préfaisabilité des incidences sociales du projet de façon à identifier les principales caractéristiques de la population et faire ressortir toute l'importance de développer un partenariat institutionnel et communautaire au sein du projet. Plusieurs rencontres avec les parties prenantes et les leaders communautaires ont eu lieu dans le but d'analyser les préoccupations des représentants de la CAASD, de la municipalité et des ministères clés et de tisser des liens sociaux avec les communautés.

La relocalisation des populations était une problématique complexe qui pouvait avoir d'importantes répercussions sur la structure sociale, économique et politique d'une région. Afin de minimiser ces impacts potentiels, Dessau a mis sur pied un plan d'intégration sociale et un plan d'équité des genres à titre de principales mesures d'atténuation des impacts humains potentiels. Ces mesures incluaient un plan de relocalisation des populations.

2.3 PARTICIPATION À LA DÉFINITION DU PROJET

Dessau a su mettre de l'avant des solutions novatrices et optimales afin de répondre aux besoins identifiés lors des études de préfaisabilité.

2.3.1 Ingénierie

Pour l'assainissement pluvial et sanitaire du canal de Guajimía et de ses affluents, la solution de Dessau prévoyait un contenu canadien élevé, en substituant les conduites rectangulaires en béton coulé sur place par des conduites en acier galvanisé multi-plaques pour les grands diamètres et des conduites alu-acier pour les petits diamètres. Ces structures, importées du Canada, pouvaient ensuite être installées dans les quatre affluents du canal Guajimía afin de conduire les eaux

pluviales de Santo Domingo Ouest. Non seulement économiques pour la construction, elles offraient également des avantages notoires par leur légèreté, robustesse, polyvalence, efficacité et durabilité. De plus, le temps d'installation de ces conduites présentait un calendrier de réalisation beaucoup plus court. Afin de prolonger la durée de vie de ces conduites d'acier pour une période pouvant s'étendre jusqu'à 60 ans, Dessau a également suggéré de leur appliquer une protection cathodique.

Dessau a offert une solution de choix pour la construction des 31 édifices à logements permettant d'accueillir les 866 familles à relocaliser, en proposant l'utilisation d'un système de coffrages en acier pouvant être utilisé 350 fois et qui, par la suite, pourrait demeurer la propriété de la CAASD à la fin des travaux. L'installation de ces coffrages se voulait simple et rapide. Afin d'augmenter davantage le contenu canadien du projet, Dessau a proposé de lancer un appel d'offres auprès de fournisseurs canadiens pour l'acquisition de divers biens requis pour la construction des logements tels que la peinture, les accessoires de plomberie et électricité, etc.

2.3.2 Aspect social

Lors de la phase de faisabilité, Dessau a procédé à l'élaboration d'un Plan de relocalisation (PAR) conforme aux normes de la politique opérationnelle de la Banque Mondiale. Le PAR avait comme objectif premier de prendre en compte les besoins des habitants relocalisés de même que ceux des personnes demeurant à proximité des infrastructures construites. Afin d'obtenir une image précise du profil des personnes affectées par le projet, une étude socio-économique et un recensement complet des familles directement affectées par les travaux ont été réalisés. Le PAR définissait également une politique de compensations monétaires primaire et secondaire. La compensation primaire était le logement offert aux familles. La secondaire servait à couvrir les frais de déménagement des familles. Le PAR offrait aussi divers programmes d'appui tels que le programme de reconstruction du réseau de travail social, le programme d'éducation et valeurs et le programme de formation ayant pour but d'aider les personnes relocalisées à recréer des liens sociaux, à s'adapter à leur nouveau milieu de vie et à répondre aux exigences liées à leur nouvel environnement. Il faut comprendre que les familles passaient de conditions de vie caractérisées par des habitations très précaires et par l'absence de services publics comme l'accès au réseau d'eau potable et d'électricité, à un milieu de vie formel (un appartement localisé dans une zone résidentielle avec l'accès à tous les services publics).

De plus, un plan de consultation publique et de divulgation (PCPD) a été élaboré pour s'assurer de la transparence des activités à réaliser relativement à la relocalisation des familles, à leur participation ainsi qu'à celles des organisations représentatives du milieu. Crucial durant tout le projet, ce plan a permis de maintenir le lien constant avec les familles directement et indirectement concernées par le projet. Un projet d'une telle envergure n'a pu se faire sans certains retards et modifications provenant principalement des caractéristiques mêmes de la zone d'intervention et des conditions climatiques parfois extrêmes (plusieurs tempêtes tropicales se sont abattues sur la zone du projet durant son exécution).

2.4 PARTICIPATION AUX PHASES DE RÉALISATION ET DE MISE EN MARCHE

Lors de la réalisation et de la mise en marche du projet, Dessau s'est démarquée notamment au niveau de la gestion de la construction. En effet, le chantier, qui s'étendait sur plusieurs kilomètres, regroupait de nombreux intervenants provenant de différents milieux, tels que les entrepreneurs locaux et les expatriés, et nécessitait une excellente mobilisation et compréhension de tous afin d'atteindre les objectifs du projet.

Les entrepreneurs locaux possédaient des niveaux de connaissance variés, parfois même limités quant à l'utilisation des conduites en acier galvanisé multi-plaques. Cette situation a nécessité non seulement un partage des connaissances et du savoir-faire, mais également la formation de tous les entrepreneurs locaux et autres intervenants impliqués dans le projet.

Exécuté dans une zone densément peuplée, le volet social a représenté lui aussi un élément critique du projet que la firme a dû gérer de manière rigoureuse tout au long de son exécution. À ce niveau, Dessau a assuré :

- ✓ Mise à jour des données socio-économiques des personnes affectées par le projet
- ✓ Élaboration des grilles de compensation
- ✓ Présentation des offres de compensation
- ✓ Signature des contrats d'adhésion.

Une série de programmes découlant de l'implantation du PAR ont été introduits au sein de la communauté pour assurer le bon déroulement de la relocalisation des habitants, notamment :

- ✓ Programme de planification et coordination de la relocalisation
- ✓ Programme de compensation
- ✓ Programme de déménagement
- ✓ Programme de consultation et de participation du public
- ✓ Programme de reconstruction du réseau de travail social
- ✓ Programme d'éducation et valeurs
- ✓ Programme de formation (règles de vie, représentants d'édifices, récupération de revenus, accès aux écoles, protection de l'environnement, etc.)
- ✓ Programme d'adaptation
- ✓ Programme de suivi.

Les familles vivant dans la zone même d'intervention du projet, mais qui n'ont pas dû être relocalisées ont aussi pu bénéficier des retombées du projet. Leur environnement de vie allait être amélioré de manière significative. Ces familles ont aussi été prises en compte par la composante sociale du projet. En plus de participer à toutes les activités de consultation du projet, elles ont reçu des informations et mêmes des formations spécifiques afin qu'elles aussi s'adaptent à leur nouvel environnent de vie et surtout en prenne soin.

3 GESTION DES RESSOURCES HUMAINES

3.1 CHOIX DES RESSOURCES

Afin de mener à terme ce projet, Dessau a choisi, parmi son bassin de 4 700 employés, des ressources possédant des compétences précises et une expertise technique sans égal en gestion, conception, planification et réalisation de projets d'envergure dans le domaine de l'ingénierie de réhabilitation.

En plus d'avoir été sélectionnées pour leur parcours de carrière, leur expérience à l'international, leur participation à des projets similaires et leur maîtrise de l'espagnol, les ressources se démarquaient principalement par leur leadership, aptitude à communiquer facilement et clairement leur savoir-faire et leur **polyvalence**.

En effet, les ressources de Dessau ont dû faire preuve d'une extrême flexibilité en accomplissant des tâches tout aussi variées sur le plan de l'ingénierie que sur le plan social. L'équipe de Dessau a su rassembler les divers intervenants de façon à ce que tous travaillent dans la même direction, vers un but commun. Dotée d'une persévérance hors du commun, l'équipe a relevé avec brio le défi de taille qu'occasionne la barrière culturelle dans de telles circonstances.

3.2 MOBILISATION

La mobilisation de l'équipe est un facteur clé de la réussite d'un projet d'une telle ampleur puisqu'elle favorise une concertation entre les différents intervenants et les amène à travailler collectivement à l'atteinte d'un objectif commun.

Parmi les mécanismes de gestion et de suivi de projet, Dessau a notamment opté pour la tenue de réunions régulières avec les parties prenantes afin de rejoindre efficacement l'ensemble des intervenants au projet et de créer une synergie de groupe et de travail. La participation hebdomadaire à ces réunions a permis aux intervenants de s'impliquer activement dans le projet et d'y développer un sentiment d'appartenance. Dessau a également misé sur l'importance de produire des rapports ponctuels et des présentations détaillées, servant principalement à communiquer l'avancement du projet et les étapes subséquentes.

> « *Ce projet nous permet de constater qu'au-delà des projets, il y a les humains. Nous avons l'occasion de réaliser un projet unique, de relever plusieurs défis techniques, mais ce que nous retenons, ce sont les échanges avec la population, leur expression lorsqu'ils voient leur nouvelle maison* »
>
> Frédéric Faustin, responsable des études sociales pour le projet.

De plus, le programme-cadre de Dessau en prévention de la santé et la sécurité au travail est bâti selon le modèle de la norme OHSAS 18001. Au même titre que la gestion de la qualité avec la certification ISO 9001, OHSAS 18001 est le référentiel reconnu mondialement pour les systèmes de gestion de la santé et de la sécurité au travail sur lequel Dessau s'est basé afin d'assurer la prévention de la santé et de la sécurité des travailleurs impliqués au projet.

3.3 MOTIVATION

La notoriété du projet a grandement contribué à la motivation des membres de l'équipe. Il s'agissait pour eux d'une chance inouïe de participer à un projet d'une telle envergure et complexité et, de surcroît, attendu depuis de nombreuses années. Que ce soient les ressources de Dessau ou les travailleurs locaux, tous ont partagé le même sentiment de fierté à travailler sur ce projet extraordinaire et porteur de valeurs sociales et environnementales indispensables à la réalité du 21e siècle.

Le manque de moyens financiers a toutefois été un facteur nuisible pour la mise sur pied d'initiatives visant à rassembler les membres de l'équipe. La situation financière précaire de la majorité des intervenants locaux ne leur permettant pas de subvenir à tous leurs besoins, ceux-ci ne pouvaient participer à des activités sociales impliquant des coûts. Quelques initiatives ont tout de même vu le jour. Les vendredis après-midi, l'équipe se réunissait régulièrement pour partager un gâteau et discuter. De plus, dès le début de décembre, les personnes intéressées à participer à un échange de cadeaux s'inscrivaient sur une liste. En fait, Dessau a décidé de recréer, à sa façon, la tradition dominicaine de « *El Angelito* », qui consiste en un échange déterminé par un tirage au sort. Chacun pige son *Protegido* (protégé) et lui prépare une pensée, de façon anonyme et souvent humoristique, et sans savoir qui est l'*Angel* (ange) de chacun, celui qui l'a pigé. Tous ont participé avec grand enthousiasme, confirmant ainsi une belle mobilisation et motivation au sein de l'équipe. Le dernier vendredi avant Noël, les participants devaient tenter de découvrir leur « ange » et ils s'échangeaient alors un petit présent. Un simple geste, grandement apprécié de tous.

4 PARTICULARITÉS DU PROJET

4.1 COMPLEXITÉ

Un monde, deux réalités

Dessau a fait face à de nombreux défis tout au long du projet de l'assainissement pluvial et sanitaire du canal Guajimía et de ses affluents.

> Le processus de construction s'est avéré complexe et délicat, principalement en raison du fait que les travaux à réaliser se situaient en totalité dans un environnement habité.

Plusieurs facteurs directement liés à la logistique ont dû être pris en considération, notamment la délimitation des frontières, la mobilisation des familles affectées, la démolition des logements existants, la mise en place de services temporaires pour les maisons situées à proximité des travaux, la préparation du système de drainage et finalement le projet ultime comprenant l'excavation du sol pour y apposer des conduites en acier galvanisé multi-plaques pour les grands diamètres et des conduites alu-acier pour les petits diamètres visant à conduire les eaux de pluie et les eaux usées jusqu'au réseau d'assainissement.

La situation réelle ne correspondant pas entièrement à la réalité décrite dans les études, Dessau a dû trouver des solutions rapidement afin d'adapter les travaux en conséquence. Par exemple, l'étude du sol, réalisée lors de la phase de préfaisabilité pour déterminer les travaux d'excavation et de canalisation à effectuer, s'est avérée erronée quant à l'estimation du niveau du sol sous les déchets. Au cours de la réalisation des travaux d'excavation, Dessau a constaté que l'accumulation de déchets depuis de nombreuses années formait une croûte robuste, confondue avec la profondeur réelle du sol des affluents. Conséquemment, Dessau a dû mettre de l'avant de nouvelles initiatives pour pouvoir aller de l'avant avec l'installation des canalisations fermées sans trop affecter l'échéancier.

La recherche d'un terrain adéquat dans le même secteur pour la construction des nouvelles unités d'habitations s'est révélée une tâche complexe en raison de l'envergure des travaux à réaliser. Dessau devait non seulement prendre en considération les éléments techniques de même que la logistique alliant le rythme de la construction des logements à celui des déménagements des familles, la gestion des attentes des divers intervenants et la sensibilisation des habitants à leur nouveau milieu de vie.

De plus, le choix des entrepreneurs locaux revenant au client, Dessau s'est vu imposer des partenaires ayant un niveau de savoir-faire très varié et souvent limité considérant la complexité du travail à effectuer. Les entrepreneurs locaux possèdaient majoritairement de l'équipement désuet et inadéquat, notamment pour la réalisation des conduites en acier galvanisé multi-plaques. Leur manque d'expérience et d'organisation a grandement affecté le déroulement et l'avancement du projet. Dessau a donc dû exceller dans la gestion des intervenants. Chaque jour, les membres de l'équipe devaient répéter les instructions et former les entrepreneurs locaux sur les tâches à effectuer.

> L'absence de normes de santé et sécurité au travail a également représenté un défi de taille. Lorsque les entrepreneurs locaux se sont présentés en sandales pour entreprendre les travaux, les ressources de Dessau ont constaté l'ampleur du défi auquel ils faisaient face.

Afin de promouvoir un milieu de travail favorisant la santé et la sécurité des employés, l'équipe a offert des formations aux entrepreneurs locaux et fourni à ces derniers un minimum d'équipements tels que casque de sécurité et bottes de construction afin de réduire le plus possible les risques d'accident. Dessau a également mis l'emphase sur la signalisation et la délimitation du chantier pour que les habitants respectent les aires de construction.

Les conditions climatiques ont joué un rôle important dans la complexité du projet. La pluie et les inondations fréquentes sont souvent imprévisibles et causent d'importants retards sur l'avancement du projet. En effet, depuis 2003 se sont succédés ouragans et tempêtes tropicales (Odette en 2003, Jeanne en 2004 ainsi que Dean, Noël et Olga en 2007). Ces conditions climatiques ont occasionné des précipitations abondantes, des glissements de terrain, la destruction de ponts, de maisons et de communautés et ont mené à de nombreux morts, blessés et sinistrés à relocaliser.

Par ailleurs, Dessau a dû maintenir auprès des différents partenaires l'importance de considérer l'approche sociale dans un projet de cette nature et de suivre les normes définies à l'intérieur du premier Plan de Relocalisation implanté dans le pays selon les exigences requises par les normes internationales. La relocalisation des personnes affectées par le projet à proximité de leur lieu de résidence original représentait un défi de taille compte tenu des espaces très limités existant dans la zone. Dessau a dû s'ajuster à un recensement imprécis et à un milieu en constante évolution. Puisqu'il s'agissait d'une problématique complexe, Dessau a élaboré une politique de compensation prenant en compte la diversité des personnes concernées et l'appliquer en toute transparence malgré les pressions des différents groupes d'intérêts. Favoriser l'appui et la participation des organisations communautaires et des populations tout au long du projet a également été un défi auquel Dessau a fait face.

Une équipe de professionnels locaux hautement qualifiés et formés par Dessau aux particularités de ce projet novateur et ambitieux a été mise en place afin de gérer un bureau spécifiquement dédié à l'implantation du plan de relocalisation des populations. Localisé dès le début dans la zone même

d'exécution du projet, ce bureau et son personnel ont aussi eu la responsabilité de répondre à tout moment aux questions et préoccupations des familles directement et indirectement touchées par le projet. Au fur et à mesure de l'avancement du projet, ce bureau a été implanté dans le nouvel environnement de vie des familles relocalisées et a permis de leur donner un appui précieux afin de les aider dans leur processus d'adaptation.

4.2 ORIGINALITÉ DES SOLUTIONS

En proposant la réalisation du projet d'assainissement pluvial et sanitaire du canal Guajimía et de ses affluents sous forme d'IAGC et en incluant également un volet social et environnemental, Dessau a développé une solution sur mesure, adaptée aux besoins de la CAASD. En effet, la force distinctive de Dessau consiste à offrir sous un même toit l'ensemble des expertises nécessaires à la réalisation d'un projet, soit la planification, la conception, la construction et l'exploitation. Ainsi, en coordonnant autant l'ingénierie que la construction et le côté social, Dessau a bien cerné la complexité du projet et réunir les efforts nécessaires à tous les niveaux pour assurer sa réussite.

Bien que les entrepreneurs locaux ne possédaient pas l'expertise et l'expérience nécessaires à l'installation du système de conduites en acier galvanisé multi-plaques, cette solution durable a été implantée efficacement sous la supervision de Dessau. Favorisant une approche « cas par cas », les membres de l'équipe se sont adaptés aux difficultés rencontrées sur le terrain. Tous les jours, les ingénieurs ont apporté un soutien aux entrepreneurs locaux, que ce soit par des formations, des mises à jour ou encore des recommandations.

> Sur le plan social, Dessau a également offert des solutions propres aux besoins rencontrés sur le terrain. Malgré un bon nombre de programmes déjà planifiés pour faciliter la relocalisation des habitants et l'adaptation à leur nouvel environnement, les membres de l'équipe ont accompli des tâches très diversifiées telles qu'offrir des formations sur :
>
> - ✓ Usage et entretien d'une salle de bain (pour la plupart des familles, c'était une première expérience)
> - ✓ Gestion des ordures ménagères dans un milieu de vie organisé (collecte de déchet régulière)
> - ✓ Consommation responsable de l'eau (comment fermer un robinet).

4.3 FONCTIONNALITÉ

Dessau a grandement contribué à la réussite de ce projet sans précédent. Grâce à la réalisation de 6 km de canalisation dans les divers affluents du canal Guajimía, les risques d'inondations ont largement diminué. D'ailleurs, selon un article du *Diaro Libre* du 7 novembre 2007, les pluies torrentielles de 2007 n'ont causé aucun dégât significatif et les nouvelles canalisations ont contenu les eaux sans problème. La construction de 856 logements a également permis à une bonne partie de la population de la région de profiter d'un environnement plus salubre.

4.4 BUDGET ET ÉCHÉANCIER

Dans le cadre des services rendus pour le projet de l'assainissement pluvial et sanitaire du canal Guajimía, l'enveloppe budgétaire octroyée a été respectée en tenant compte d'une révision budgétaire de 10 M$ à la hausse, principalement due à la modification du contrat original. Au total, neuf addendas ont modifié les termes du contrat depuis sa signature et selon les besoins du client.

Dessau a fait face à plusieurs imprévus ayant un impact important sur l'échéancier et le budget du projet. Au premier plan, les conditions climatiques marquées par les intempéries ont largement

ralenti le calendrier d'exécution des travaux. À titre d'exemple, la planification de l'échéancier selon Dessau comportait une semaine par mois d'inactivité en raison des pluies. Au mois de mai 2009, les pluies ont rendu le travail impossible à réaliser à l'exception d'une seule journée où les travailleurs ont pu s'exécuter.

La divergence entre la réalité et les estimations ont également eu un impact considérable sur le calendrier de réalisation des travaux. Le manque d'expérience des entrepreneurs locaux et l'équipement désuet ont résulté en une production plus lente que prévu. De plus, les longues négociations, notamment pour la prise de possession des terrains pour la relocalisation des habitants, ont finalement été résolues plus d'une vingtaine de mois après le début des discussions, s'ajoutant ainsi aux importants retards déjà cumulés.

Pendant la construction

Après la construction

5 DÉVELOPPEMENT DURABLE

Dans ce pays où le développement durable est un concept encore très embryonnaire, de nombreuses initiatives visant à sensibiliser la population ont été mises sur pied. L'eau étant accessible aux habitants seulement deux fois par semaine, ceux-ci profitaient de ces moments pour effectuer toutes les corvées sans se soucier de leur consommation, ni du gaspillage. Beaucoup d'efforts ont été déployés par les ressources de Dessau pour éduquer les habitants sur leurs habitudes de vie et les conséquences de celles-ci sur leur environnement.

> Par l'entremise de formations et d'ateliers, Dessau s'est donnée comme mission de conscientiser les habitants en leur transmettant des notions de base sur le développement durable. Vivant maintenant dans un environnement plus sain et propre, les habitants devaient changer leurs anciennes habitudes, notamment mettre leurs déchets aux endroits désignés à cet effet et ne plus utiliser les canaux comme par le passé. D'ailleurs, Dessau a entrepris des démarches auprès de la municipalité afin que la collecte de déchets se fasse plus régulièrement et aux endroits de dépôt spécialement conçus dans le cadre du projet. Habitant maintenant dans des logements plus fonctionnels, munis de salle de bain, les familles relocalisées doivent apprendre à se servir convenablement des services mis à leur disposition.

Dans le cadre de son objectif d'engagement communautaire, Dessau a supervisé la construction d'une salle multifonctionnelle pouvant accueillir les habitants pour diverses occasions telles que des réunions de voisinage, la célébration d'anniversaires, des funérailles, etc. Cette structure a été construite par les gens de la communauté, leur permettant ainsi d'avoir accès à un emploi à court terme en plus de partager le sentiment d'appartenance à ce nouvel environnement. Quelques espaces verts ont également été aménagés à proximité des nouvelles habitations dont notamment un parc avec des arbres et des terrains de basketball permettant à la communauté de s'y rendre pour socialiser.

> Sur le plan de l'ingénierie, le judicieux choix de Dessau d'opter pour des conduites en acier galvanisé multi-plaques s'alignait parfaitement avec des objectifs courants de développement durable tels que la longévité et la durabilité des produits.

De plus, tout au long du projet, Dessau s'est engagée à respecter les exigences et les normes du ministère de l'Environnement en ce qui concerne le matériel d'excavation envoyé au site d'enfouissement. À la fin du contrat, lorsque Dessau a quitté le bureau de projet, elle s'est assurée de la cueillette du papier par la seule compagnie de recyclage de la région, un geste qui paraît pourtant simple mais qui a nécessité une logistique hors du commun pour cette région.

6 IMPACT SUR LA PROFESSION

6.1 IMPACT SUR L'IMAGE ET L'EXERCICE DE LA PROFESSION

Premier projet de ce type à être réalisé, l'assainissement pluvial et sanitaire du canal Guajimía et de ses affluents a bénéficié d'une excellente visibilité dans les médias. Cette expérience unique, partagée entre les gens de la communauté et les ressources de Dessau, prouve qu'il est possible de travailler de concert dans le but d'atteindre un objectif commun, et ce, malgré les barrières culturelles et professionnelles.

Les membres de Dessau ont grandement apprécié la reconnaissance des gens locaux qui ont exprimé leur fierté de participer au projet et d'avoir la chance d'être dirigés par une entreprise canadienne. Pour eux, il s'agissait d'une occasion sans égal de pouvoir ajouter cette expérience à leur curriculum vitae et de bénéficier du savoir-faire des ressources de Dessau.

7 CONCLUSION

Grâce à la détermination, l'implication et le dévouement des membres de l'équipe de Dessau, des firmes et entrepreneurs locaux, de la communauté ainsi que de tous ceux ayant participé de près ou de loin à la concrétisation de ce projet majeur, la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD) a réussi un coup de force auprès de sa population.

En effet, en ayant mandaté Dessau pour mener à terme le projet ambitieux d'assainissement des eaux pluviales et sanitaires du canal Guajimía, **plus de 300 000 personnes peuvent maintenant bénéficier d'un milieu de vie sain et sécuritaire**. Pour ce faire, la relocalisation de 866 familles dans de nouvelles unités d'habitation s'est avérée être tout un défi relevé avec succès puisque Dessau a été en mesure d'allier le rythme de la construction des logements à celui des déménagements des familles. Tous les efforts déployés, afin de gérer les attentes de la population visées et de la sensibiliser à son nouveau milieu de vie, ont permis de donner à ce projet d'envergure un aspect humanitaire et mobilisateur pour tous.

Dessau est fière d'avoir contribué à ce **projet socio-environnemental unique qui s'est réalisé dans un esprit de coopération** avec les populations impliquées et qui a encouragé la participation des firmes locales.

C'est dans cette optique que Dessau soumet avec fierté la candidature de ce projet inspirant dans le cadre des Grands Prix du Génie-Conseil québécois 2012.