

CANAAN UPGRADING AND COMMUNITY DEVELOPMENT (CUCD)

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE L'EXPLOITATION DE L'AQUIFERE DE LA PLAINE DU CUL-DE-SAC

TERMES DE REFERENCE

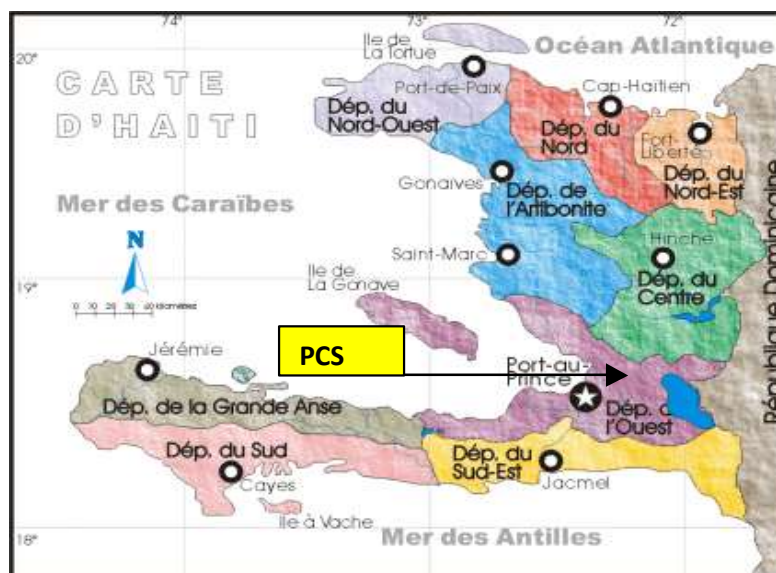
1. Contexte

Le Projet « Canaan Upgrading and Community Development » (CUCD) géré par l'Unité de Construction de Logements et de Bâtiments Publics (UCLBP) et financé par l'Agence des États-Unis pour le Développement International (USAID) en partenariat avec la Croix-Rouge américaine (ARC) vise à appuyer le gouvernement haïtien dans sa vision à promouvoir un développement urbain équitable et résilient à Canaan.

Les trois volets essentiels de ce Programme visant à l'amélioration des conditions de vie des habitants sont la mobilisation communautaire, la réhabilitation et construction d'infrastructures et la promotion des moyens de subsistance viable.

Dans le cadre de ce programme, La Global Communities envisage d'étendre le système d'approvisionnement et de distribution d'eau à Canaan. En ce sens, la Global Communities, en partenariat avec la DINEPA, se propose de creuser des forages dans l'aquifère de la Plaine du Cul-de-sac, construire des stations de pompage et des réservoirs dans des endroits surélevés de manière à fournir l'eau aux résidents par gravité.

D'une superficie de près de 360 km², la Plaine du Cul-de-sac est une dépression dont les extrémités septentrionales et méridionales sont circonscrites par les montagnes du Trou d'Eau et le massif de la Selle, alors que les marges occidentales et orientales le sont par la baie de Port-au-Prince et l'Etang Saumâtre, situé à la frontière haïtiano-dominicaine. Cette zone d'accumulation sédimentaire résulte de la convergence de nombreuses rivières et forme une structure encaissante qui renferme la plus grande nappe d'eau souterraine du pays.



Carte de localisation de la Plaine du Cul-de-sac

Si cette nappe sert à irriguer les produits maraîchers vendus sur les marchés de la Croix-des-Bouquets et de la Croix-des-Missions, elle sert aussi à approvisionner Port-au-Prince en eau puisque ce sont chaque année près de 15 millions de m³ d'eau douce qui y sont distribués. D'autres activités s'y concentrent – commerces, industries de transformation, etc. – donnant au secteur un caractère particulièrement attrayant.

Caractéristiques hydrographiques de la Plaine du Cul-de-Sac



L'urbanisation anarchique de la plaine, la dégradation du sol, l'absence de végétation dans les bassins versants et l'exploitation des carrières peuvent entraîner des effets graves comme la diminution de l'infiltration et du potentiel de rétention et augmenter les menaces hydrologiques susceptibles d'influencer le bilan hydrique de l'aquifère. La remontée saline résultant de l'arrêt de l'irrigation de beaucoup de zones de la plaine suite à la fermeture de la "Haitian American Sugar Company (HASCO)", l'apport des latrines et la participation des effluents des fosses septiques sont des sources susceptibles de contribuer à la salinisation et à la contamination de cet aquifère.

La Plaine du Cul-de-Sac connaît une poussée démographique forte, ce qui entraîne un accroissement de la demande en eau. Or, les volumes en eau prélevés proviennent en grande partie des eaux souterraines, c'est-à-dire de l'aquifère de la Plaine qui est d'ailleurs considéré comme l'aquifère le plus surexploité en Haïti. A l'heure actuelle, beaucoup de camions d'eau privées collectent également de l'eau de cet aquifère. Mais l'impact de telles exploitations sur les milieux souterrains et sur les risques qu'ils font courir à ces ressources sont très peu quantifiés. Mieux connaître les ressources souterraines ainsi que les pressions quantitatives et qualitatives qui peuvent s'exercer dessus est primordial si l'on veut préserver l'alimentation en eau potable de la population. Cette connaissance permettra de mieux estimer la capacité d'exploitation future et de protéger ces ressources.

2. Objet de l'étude

Global Communities, Maître d'ouvrage délégué du Programme CUCD, souhaite recruter les services d'un Consultant pour conduire un diagnostic qualitatif / quantitatif de l'aquifère de la plaine du Cul-de-Sac ainsi qu'une analyse des risques et des impacts environnementaux de l'exploitation de cet aquifère en vue d'une exploitation future pour approvisionner en eau la zone de Canaan.

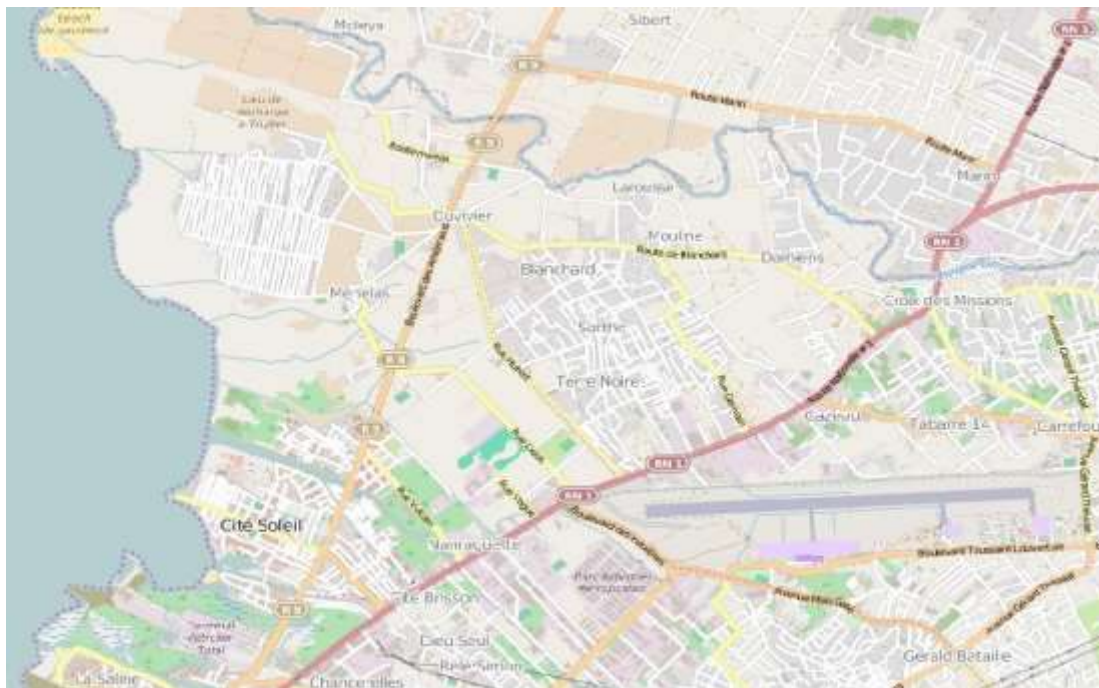
3. Connaissance des lieux et des conditions de travail

En présentant son offre, le Consultant déclare avoir pris parfaite connaissance des lieux et des conditions de travail et avoir également inclus dans le montant de sa soumission tous les coûts résultant de son appréciation de la nature et de la difficulté des travaux à exécuter.

4. Contenu de l'étude

Cette étude comportera plusieurs étapes visant à établir :

- une **reconnaissance hydrogéologique** permettant de connaître la répartition des pressions interstitielles dans le sol, leur évolution dans le temps et le fonctionnement de la nappe (sens des écoulements, alimentation, ...).
- une **évaluation préliminaire de la recharge et l'équilibre des eaux souterraines** afin de mieux comprendre à quel point l'eau souterraine renouvelable est disponible.
- une **prospection géophysique** en vue de préciser l'étendue ou le comportement de l'aquifère et les cibles d'exploitation les plus favorables qu'il contient, les profondeurs et zones cibles de forages exploratoires. Cette étape portera sur la zone " Sud-Ouest " de l'aquifère de la plaine du Cul-de-Sac couvrant une superficie d'environ 30 km² et limitée au Nord par la localité Marin, au Sud par la localité Drouillard –Cité Soleil, à l'Est par la Route Nationale No. 1 et à l'Ouest par la baie de Port-au-Prince.



- un **diagnostic qualité** des ressources en fonction des données actuelles et de la vulnérabilité de la nappe,
- un **bilan actuel ressource – besoin**,
- une **cartographie de zones stratégiques pour l'eau potable**, de manière à préserver cette ressource pour le futur,
- une **évaluation des risques environnementaux** à court terme, à moyen terme et à long terme liés à l'exploitation de cet aquifère,
- des **recommandations** pour l'exploitation à long terme de cet aquifère.

5. Constitution de l'offre

L'offre sera présentée sous pli cacheté et contiendra :

- i. Le profil du Consultant ;
- ii. Curriculum Vitae (CV) de chaque membre du personnel habilité à prendre part à l'exécution des travaux ainsi que leurs rôles et responsabilités. Ces CV décriront entre autres l'éducation et l'expérience acquise par le personnel, spécialement dans le type de mission qui lui sera confié dans le cadre de cette étude ;
- iii. Les expériences similaires et au moins deux (2) références de travaux similaires (Indiquer le montant de ces travaux, le nom et les coordonnées du/des client(s) ainsi que leur numéro de téléphone et email) ;
- iv. La méthodologie proposée pour la conduite des études ;
- v. Un chronogramme détaillé des activités ;
- vi. La proposition financière détaillée.

6. Evaluation des offres

Global Communities choisira la proposition avec la meilleure offre technique, les prix unitaires cohérents et le prix total raisonnable.

Le Global Communities n'est pas obligé d'accepte l'offre la moins disante.

7. Calendrier de livraison et Modalités de paiement

Les paiements seront effectués conformément aux modalités suivantes :

- un versement de quarante (40)% du montant total des prestations après transmission et l'acceptation (de Global Communities) du rapport préliminaire d'étude et sur présentation de facture et d'une note dûment signée par un responsable de Global Communities prouvant que le travail a été réalisé avec satisfaction.; ce rapport préliminaire devra être transmis au Maître d'ouvrage délégué dans un délai de six (6) semaines après la date de démarrage des prestations;
- la balance de de soixante (60)% du montant du Contrat sera versée au Consultant après transmission du rapport final d'étude et sur présentation de facture et d'une note dûment signée par un responsable de Global Communities prouvant que le travail a été réalisé avec satisfaction. Ce rapport final d'étude devra être transmis au Maître d'ouvrage délégué dans un délai de douze (12) semaines après la date de démarrage des prestations.

Questions and answers :

- Required level of effort?

The Terms Of Reference (TOR) is deliverables driven and not based on a fixed level of effort. However, it is required to identify the level of effort for each deliverable and include different options if any.

- Information on the studied zone (ie size, geology)?

The size of the studied zone is identified in the TOR (superficie de près de 360 km²). For the geology please see <http://www.bme.gouv.ht/carte/Feuille%20SE.jpg> and for the specific test wells area please see map next page.

- Which technique of geophysics is expected?

Global Communities expects a focused (in the area of map below) geophysical program to further characterize the subsurface conditions and target locations, depths and target zones for exploratory boreholes.

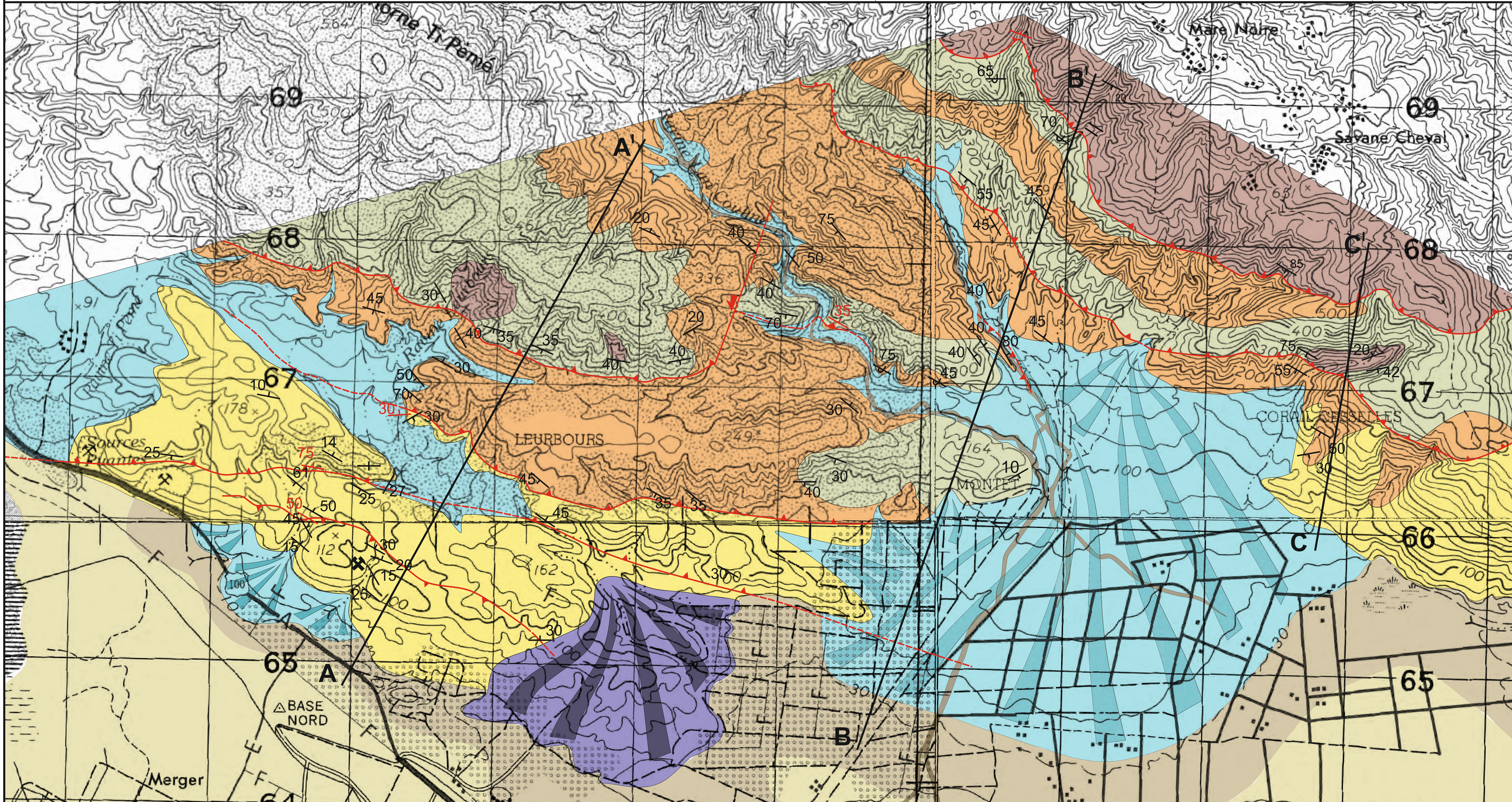
- Landowner's permission to perform geophysical tests?

Global Communities has pre-identified two potential locations and contacted the owner. However, if the consultant suggests new locations Global Communities will interface with the owners.

- Approaches to well testing, hydrochemistry or stable isotope analysis of groundwater, geophysical technologies and approaches etc?

Each positive well to be pump tested for a 72-hour period with continued monitoring of spring-flow and water levels in other wells (if applicable). Comprehensive hydrochemistry analysis of each well at the completion of pump testing to evaluate aquifer sustainability and age. All other required tests to exploit the wells for potable water should be proposed.

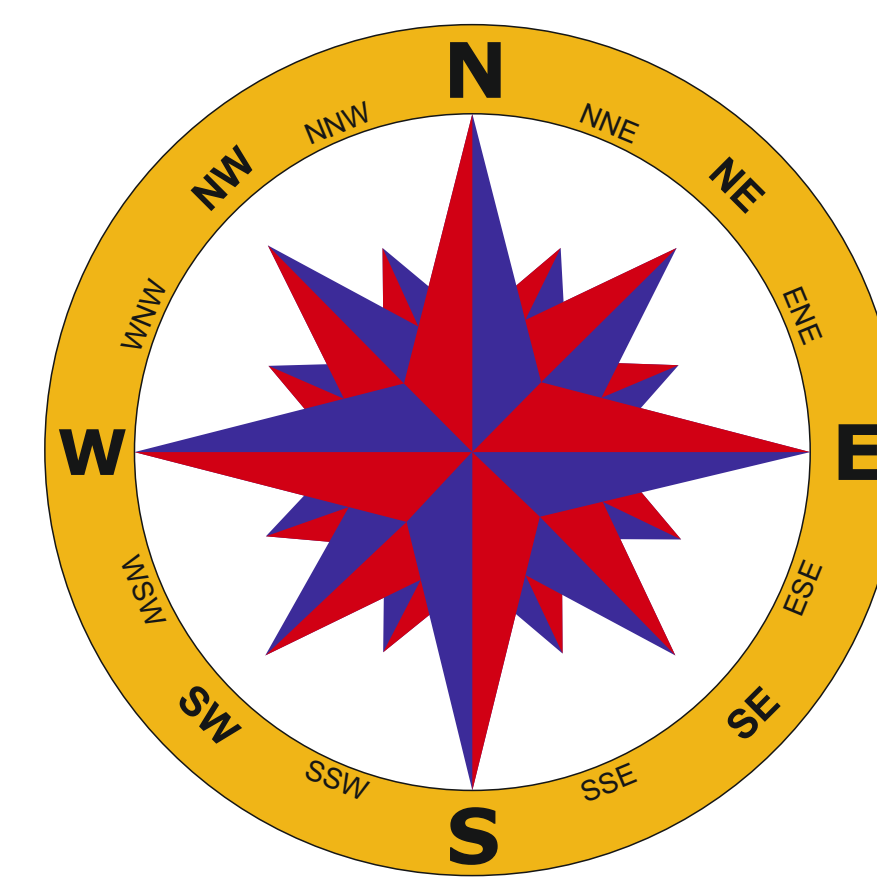
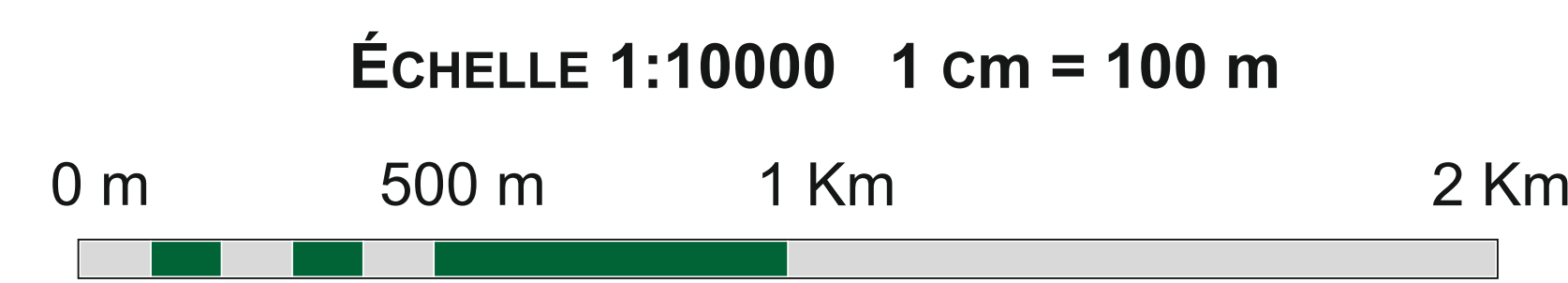
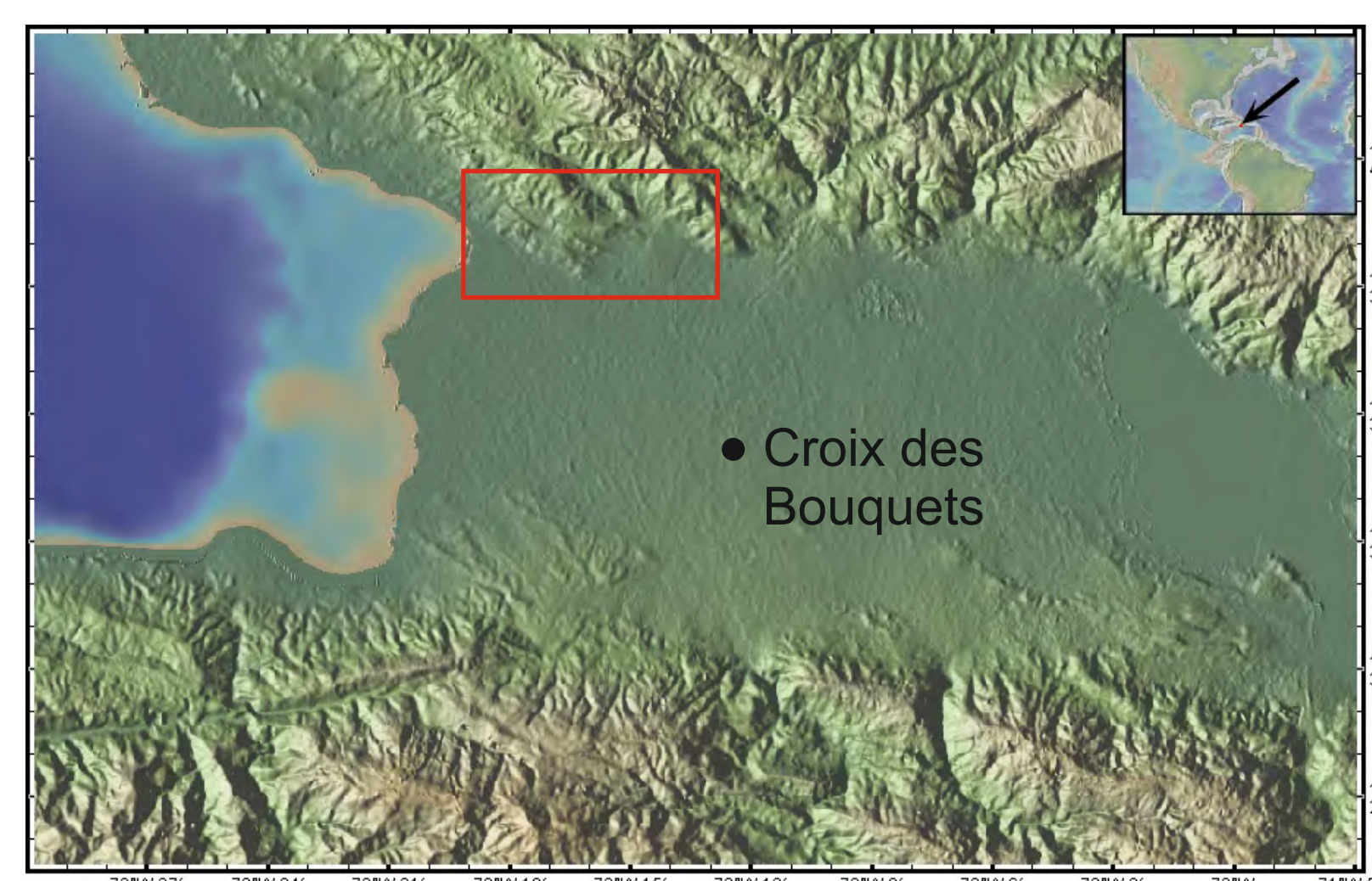
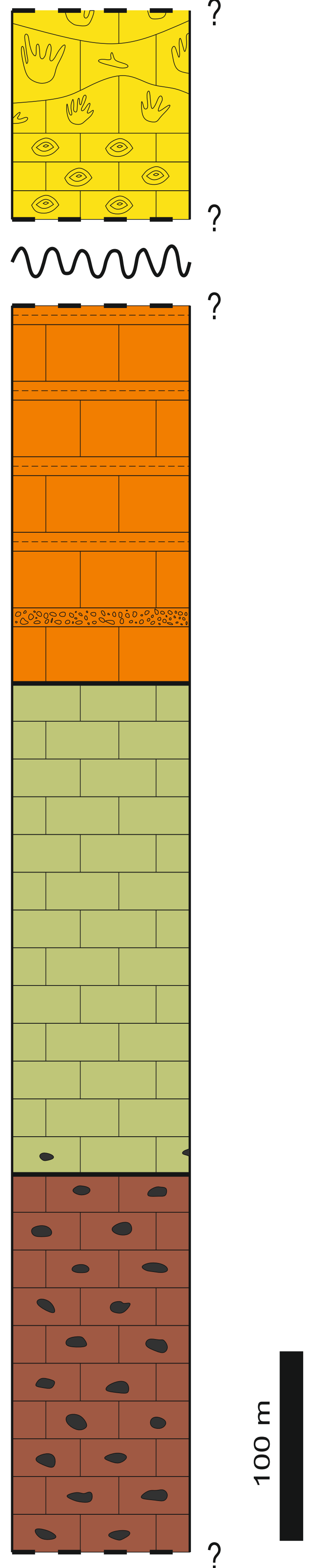
All other questions can be sent to InfoProc@globalcommunities.org with AQUIFERE DE LA PLAINE DU CUL-DE-SAC in the subject field.



LÉGENDE

- Lit mineur de la rivière Grise et/ou dépôts des ravines: conglomérats non cimentés et dépôts de sables grossiers. **Holocène**
- Argiles, silt et sables fins fluviolacustres et des zones de marécage. Sédiments bien classés et organisés en couches fines à gradation directe. Rare présence de gastéropodes lacustres ou terrestres. **Pléistocène - Holocène**
- Dépôts alluviaux d'origine fluviale. Alternances de sables, silt et conglomérats. Les dépôts présentent une faible continuité latérale. **Pléistocène - Holocène**
- Dépôts du cône d'épandage actuel. Généralement caractérisés par des sédiments meubles: grossiers dans les zones proches des montagnes, tandis que la fraction des sables augmente dans les zones distales. **Pléistocène - Holocène**
- Dépôts de cônes d'épandages anciens. Les sédiments sont les mêmes que ceux du cône d'épandage actuel mais les dépôts sont érodés, plus diagenésés et en discordance avec la morphologie courante. **Pliocène (?) - Pléistocène**
- Alternance d'argiles et de calcaires marneux (flysch) causée par des courants turbiditiques. Présente seulement dans le secteur Sud de la zone d'étude. **Miocène Supérieur**
- Calcarénites et calcaires massifs caractérisés par la présence d'une riche variété de fossiles de faciès néritiques: coraux, amphistegine, miogypsine et miliolide. Cette formation peut être différenciée en deux membres: L'élément inférieur est caractérisé par des couches fines, parallèles, calcarénitiques, de couleur jaunâtre. Il est riche en foraminifères benthiques, avec de plus rares coraux du genre Porite. L'élément supérieur a une stratification massive, avec des bancs en lentilles. La lithologie est de couleur rougeâtre et contient de gros coraux avec une grande variabilité d'espèces et de nombreux foraminifères benthiques. **Miocène Moyen**
- Alternance de marnes calcaireuses et de calcaires marneux détritiques; stratification d'épaisseur variable entre quelque centimètres et plusieurs mètres. A l'intérieur, présence de couches fines détritiques à granulométrie de type gravier dans une matrice de sable grossier. Rare présence de fossiles (amphistegine et sorites). **Miocène Inférieur**
- Calcaires et plus rarement calcaires marneux blancs stratifiés. Epaisseur des couches entre 30 cm et 50 cm. Aspect farineux avec de très rares fossiles. A la base de la formation, présence de rares nodules de silice et de foraminifères planctoniques associés à des foraminifères benthiques (Lepidocycline, Operculine). Epaisseur de la formation: 260 m. **Oligocène**
- Calcaires, blancs-gris à texture de mudstone et fractures conchoïdales, riches en nodules de silice marron. Riche en fossiles, exclusivement des foraminifères planctoniques associés à de rares foraminifères benthiques du genre Nummulites. Les affleurements visibles dans la zone d'étude sont seulement la portion supérieure de la formation. **Eocène Moyen Supérieur**

Coupe stratigraphique



SYMBOLOLOGIE

- | | | | | | |
|--|----------------------|--|--------------------|--|-------------------|
| | Pendage | | Couches Verticales | | Faille inverse |
| | Couches Horizontales | | Couches Déformés | | Faille présumée |
| | Pendage renversée | | Faille | | Terrasse Fluviale |

- | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | a: Argiles, silt et sables fins fluviolacustres et des zones de marécage. |
| | b: Dépôts du cône d'épandage |
| | a: Calcaires à stratification massive avec gros coraux |
| | b: Calcarénites riches in foraminifères benthiques |
| | Alternance de marnes calcaireux et calcaires marneux détritiques |
| | Calcaires farineux avec de très rares fossiles |
| | Calcaires, blancs-gris à texture de mudstone et fractures conchoïdales, riches en nodules de silice marron |

Coupe Géologique

