

Le bassin du Sassandra...*

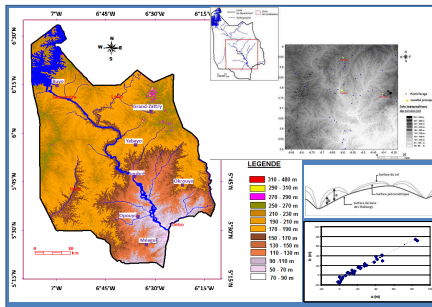
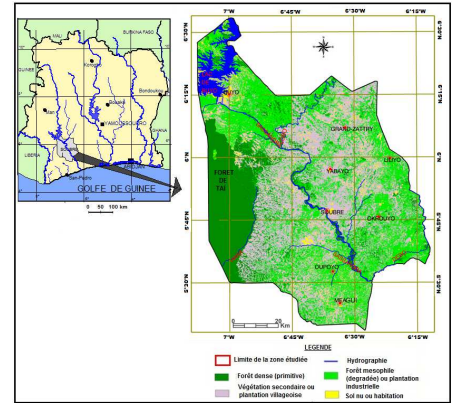
Olivier FOUCHÉ, Théodore Koffi YAO, François GIRAUD



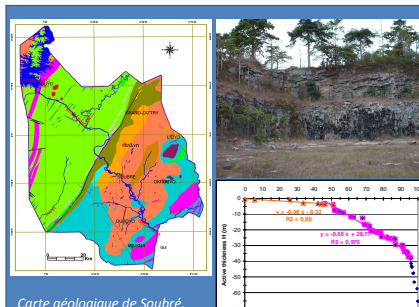
La cinquantaine d'eaux souterraines échantillonnées dans le département de Soubéré au cours de deux missions (deux printemps d'années consécutives) sont moyennement minéralisées (conductivité inférieure à 750 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), quelle que soit la formation géologique. On observe une prédominance du Ca^{2+} par rapport aux autres cations dans ces eaux. Quant aux anions, la prédominance des ions bicarbonate (HCO_3^-) et sulfate (SO_4^{2-}) est à noter, avec par endroits des pics critiques de nitrate (NO_3^-). Ces eaux ont des pressions partielles en CO_2 à l'équilibre supérieures à celle de l'atmosphère mais elles sont encore, pour la plupart, agressives pour l'encaissant (indice de saturation négatif vs. calcite et dolomite). On trouve autant d'eaux bicarbonatées calco-magnésiennes que bicarbonatées sodi-potassiques ; parfois on trouve des eaux sulfatées sodi-potassiques. L'interprétation des diagrammes de Piper, de Schoeller, et de Chadha, des couples ioniques et de l'ACP, a fait ressortir des pôles hydrochimiques à l'aide desquels on a caractérisé la circulation des eaux et leur emmagasinement. Les eaux qui circulent dans les altérites vont moins vite et sont moins minéralisées, avec parfois la présence d'indice de pollution nitraté. Les eaux qui circulent dans l'horizon fissuré sont plus rapides mais elles parcourent des trajets plus longs donc finalement elles sont plus minéralisées. Les isotopes stables de l'eau ont confirmé que les eaux de n'importe quel pôle peuvent être soumises à évaporation. Les eaux qui s'infiltrent en amont du bassin versant du Sassandra ne sont pas évaporées. En début de saison humide, cet outil permet surtout de distinguer les eaux de saison, tout juste renouvelées par les premières pluies, et les eaux qui résident dans l'aquifère depuis la fin de la saison des pluies précédente, qui se sont minéralisées pendant toute la saison sèche sans renouvellement.



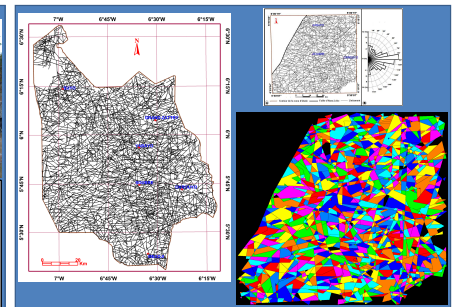
(*) République de Côte d'Ivoire, nouvelle boucle du cacao.



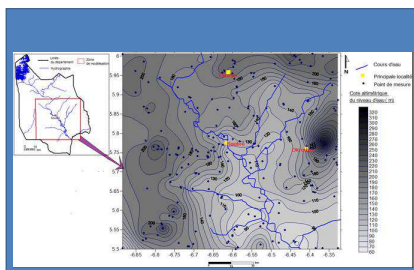
Modèle numérique d'altitude du département de Soubéré. Vérification de la corrélation de Wynn et al. (2004) entre a: la profondeur de la surface de base des thalwegs (sous la surface du sol) et b: l'épaisseur de la nappe comprise au-dessus de cette surface de référence.



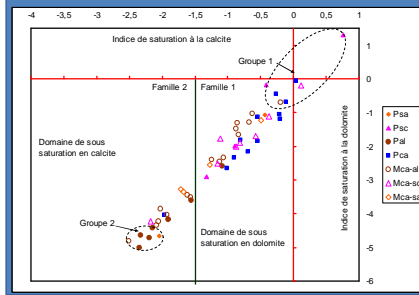
Carte géologique de Soubéré. Horizon fissuré dans le granite. Débit cumulé avec l'épaisseur active de l'horizon fissuré



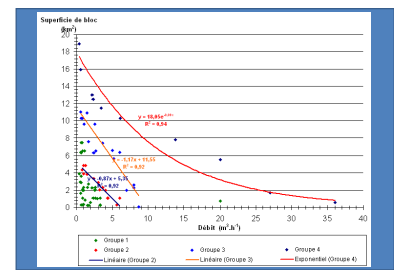
Carte du relevé détaillé des linéaments du département de Soubéré. L'analyse topologique du réseau, sur le secteur d'étude restreint, conduit à une image où chaque bloc est identifié et caractérisé par ses sommets, son orientation et sa superficie. Un biais d'échantillonnage a été mesuré.



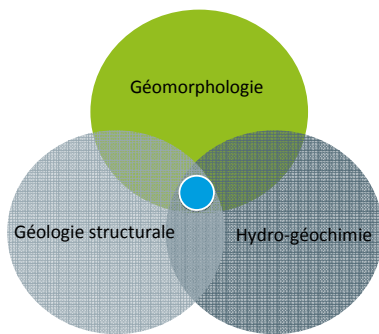
L'application de cette méthode conduit à une carte de la surface piézométrique dotée de la même résolution que le MNA. Le principal résultat du modèle géomorphologique est le parallélisme (sauf près des thalwegs) entre la surface piézométrique et la surface du sol. Cela confirme une abondante et ancienne bibliographie.



L'analyse et la classification hydrogéochimique, l'étude de l'équilibre calco-carbonique, complétées par des analyses des isotopes de l'eau, conduit à un modèle cohérent qui rend compte de l'hétérogénéité. Le caractère discontinu et compartimenté de l'aquifère reste important.



La distribution de la superficie d'un bloc contenant un forage en fonction du débit mesuré est structurée par des courbes enveloppes. L'influence de la proximité des linéaments est confirmée... sur le débit maximal que l'on peut espérer. Cibler les petits blocs ?



On aura besoin d'une approche croisant les disciplines...

Le point bleu placé au centre du schéma signifie que la compréhension de la ressource en eau nécessite l'interaction de trois modèles : géomorphologique, structural, et hydro-géochimique. Ce positionnement n'est pas évident à atteindre, ni pour les scientifiques, ni pour les gestionnaires. Il nécessite d'associer les compétences de plusieurs laboratoires : un de télédétection et de traitement d'images, un d'analyses chimiques et isotopiques, un de géologie étudiant la structuration et l'altération des roches. En admettant que des équipes aussi différentes réussissent à travailler en synergie et à construire ensemble un modèle hydrogéologique plus fécond que par le passé pour planifier l'exploitation d'une ressource autant hétérogène et discontinue, il reste que l'organisation sociale n'est pas prête à recevoir cette aide. C'est le constat que l'on fait en rencontrant sur le terrain une organisation humanitaire française ignorante et peu curieuse de l'hydrogéologie, financée par un fonds européen pour faire creuser des forages à une société chinoise au milieu de la forêt ravagée par les exploitants de bois exotique et les plantations de cacao cultivées par une population de migrants économiques.

... et d'un profond changement social !

... une ressource hétérogène et vulnérable face au défrichement (acajou, iroko, niangon) et à l'agriculture (cacao, palmier...) pour l'exportation