

**Étude hydrogéologique
pour l'alimentation en eau potable
du lieu-dit Beauséjour, commune
Roura : cartographie géologique et
structurale**

Rapport intermédiaire

BRGM/RP-70314-FR
Novembre 2020

BRGM/RP-70314-FR
Novembre 2020

Étude hydrogéologique pour l'alimentation en eau potable du lieu-dit Beauséjour, commune de Roura : cartographie géologique et structurale

Rapport intermédiaire

BRGM/RP-70314-FR

Novembre 2020

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM AP18CAY005

G. Aertgeerts, N. Brisset, A. Selles et L. Courtot

Vérificateur :

Nom : P. Bourbon

Fonction : Géologue régional de
Nouvelle Aquitaine

Date : 13/11/2020

Signature :



Approbateur :

Nom : F. Tronel

Fonction : Directeur du BRGM
Guyane

Date : 19/11/2020

Signature :



Le système de management de la qualité et de l'environnement
est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Contact : qualite@brgm.fr



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Erratum

La première version de ce document présentait une erreur de correction majeure de la déclinaison magnétique appliquée aux données structurales. Cette erreur a été corrigée dans cette nouvelle version du rapport.

Mots-clés : Géologie, Géologie structurale, Cartographie géologique, AEP, Guyane française, Roura, Beauséjour.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Aertgeerts G., Brisset N., Selles A., Courtot I. (2020) - Étude hydrogéologique pour l'alimentation en eau potable du lieu-dit Beauséjour, commune de Roura : cartographie géologique et structurale. Rapport intermédiaire. BRGM/RP-70314-FR, 39 p., 14 fig., 1 ann.

Synthèse

En 2018, le BRGM et la CACL ont signé une convention cadre (2018-2024) qui a pour objet l'assistance scientifique et technique du BRGM auprès de la CACL. Sous l'égide de cette convention, une convention d'application portant sur l'appui pour la protection et le renforcement de la capacité de production d'eau potable sur le territoire de la CACL a aussi été signée. Celle-ci comporte 7 actions dont l'une (action 4) porte sur l'étude hydrogéologique sur le secteur de Beauséjour.

Ce secteur se situe sur la commune de Roura à environ 25 km au sud-ouest de Cayenne, le long de la RN2. Depuis plusieurs années maintenant, il est sujet à un accroissement de la population et à la construction de nombreuses habitations. À ce jour, aucun système d'adduction d'eau n'existe dans ce secteur.

L'étude proposée par le BRGM comporte 2 parties :

- partie 1 : reconnaissances géologique et hydrogéologiques, synthèse ;
- partie 2 : campagne d'émanométrie Radon et prospection géophysique.

La première partie comporte un volet reconnaissances géologiques et structurales, associé à un affinage de la carte géologique du secteur qui fait l'objet de ce présent rapport intermédiaire.

L'approche mise en place est une approche multi-échelle basée sur les recommandations et travaux de Blès *et al.* (1999) et utilisée à de nombreuses reprises par le BRGM (e.g., Aertgeerts *et al.*, 2020). La compilation des données antérieures, couplée à l'analyse de données issues de la télédétection moderne (i.e., Radar SAR Sentinelle et SRTM1") et complétée par des observations sur le terrain, a permis de caractériser l'état de fracturation du bâti géologique à différentes échelles dans le secteur de Beauséjour. Sur cette base, un schéma géologique et structural à l'échelle 1/25 000 a été réalisé.

Le secteur d'étude expose deux grandes unités :

- l'Unité d'Armina qui comprends 4 formations (Formation de l'Orapu, Formation de la crique Tampok, Formation de Beauséjour, Formation de Koromombo) et qui est principalement schisteuse à quartzitique ;
- l'Unité de Rosebel-Bonidoro principalement détritique terrigène (métaconglomérats et quartzites).

De plus, une partie importante de la zone d'étude expose des dépôts sédimentaires quaternaires. Ces dépôts sont principalement attribués à la Formation de Coswine et dans une moindre mesure à la Formation de Démérara.

L'unité d'Armina présente un profil d'altération qui peut être puissant (jusqu'à plusieurs dizaines de mètres) en dessous duquel un aquifère captif de socle fracturé est probable. D'un point de vue structural, les observations de terrain n'ont pas permis de préciser son état de fracturation. Dans le secteur sud-ouest de la zone d'étude, elle est recoupée par des failles tectoniques SO-NE. De plus, elle présente une schistosité pénétrative qui pourrait, au niveau de l'horizon fracturé, contrôler en partie la circulation d'eau souterraine.

L'unité de Rosebel-Bonidoro, peu altérée, montre une schistosité pénétrative ainsi qu'une schistosité de fracture qui la rend fortement perméable et qui argumentent en faveur d'un aquifère libre. De plus, cette unité est massivement recoupée par des failles tectoniques cassantes orientées SO-NE. Elle constitue donc une cible hydrogéologique privilégiée.

Au sud du lieu-dit Beauséjour, l'Unité de Rosebel-Bonidoro est en contact anormal avec l'Unité d'Armina. Il s'agit d'une faille tectonique d'envergure régionale qui a fonctionné en régime ductile à cassant.

L'ensemble de ces données permet de proposer en première approche l'implantation des différents profils géophysiques (émanométrie radon et tomographie de résistivité électrique) qu'il serait pertinent de réaliser dans le cadre de la partie 2 du projet. Au total, 5 profils ont été positionnés. Quatre d'entre eux sont situés au sud de Beauséjour, à la limite entre l'Unité de Rosebel-Bonidoro et l'Unité d'Armina, dans un secteur qui regroupe les différentes caractéristiques structurales favorables à la présence d'aquifères. Le dernier profil se situe au nord du secteur d'étude.

Sommaire

1. Introduction.....	7
2. Cartes géologiques antérieures.....	9
3. Données de la Banque du sous-sol.....	13
4. Analyse morphologique, cartographie géologique et structurale.....	19
4.1. ANALYSES MORPHOLOGIQUE DES DONNÉES DE TÉLÉDÉTECTION.....	19
4.1.1. Linéaments issus des données Radar	19
4.1.2. Failles tectoniques issues des données SRTM1”	20
4.2. SCHÉMA GÉOLOGIQUE ET STRUCTURAL À 1/25 000 DE LA ZONE D'ÉTUDE	21
4.3. DESCRIPTIONS GÉOLOGIQUES ET STRUCTURALES DE TERRAINS.....	23
4.3.1. Les alluvions actuelles.....	23
4.3.2. Les terrains de la couverture sédimentaire	23
4.3.3. Les terrains du socle	23
5. Discussion, cibles hydrogéologiques et proposition d'implantation des tomographies électriques	31
6. Conclusion	33
7. Bibliographie.....	35

Liste des figures

Figure 1 - (a) extrait de la carte géologique à 1/100 000, feuille de Cayenne (1197) par Choubert (1956). (b) extrait de la carte géologique thématique minière à 1/100 000, feuille de Cayenne (1197) par Egal et al. (1994). Le rectangle rouge représente l'emprise de la zone d'investigation de la présente étude.	11
Figure 2 - Carte géologique à 1/100 000 (Feuille de Cayenne ; 1197) proposée par Martineau-Fabre (2003). Le rectangle blanc correspond au secteur étudié.	12
Figure 3 - Carte localisant les différents ouvrages BSS présents dans le secteur de Beauséjour, commune de Roura, Guyane française. Fond cartographie : SCAN25 IGN ©.	13
Figure 4 - Coupe géologique de chantier de l'ouvrage BSS002NZPW.	14
Figure 5 - Coupe géologique de chantier de l'ouvrage BSS002NZPS.	15
Figure 6 - Coupe géologique de chantier de l'ouvrage BSS002NZPX.	16
Figure 7 - Coupe géologique de chantier de l'ouvrage BSS002NZPY.	17
Figure 8 - Carte des différents linéaments identifiés à partir des données Radar Sentinel. ...	19
Figure 9 - Carte des failles tectoniques identifiées par analyse des données SRTM1'' pour le secteur d'étude et ses alentours. Le rectangle rouge représente la zone d'étude. Les lignes noires représentent les failles.	20
Figure 10 - Schéma géologique et structural à 1/25 000 des alentours du lieu-dit Beauséjour, commune de Roura, Guyane française. L'échelle de la coupe géologique ne correspond pas à celle de la carte. Sur cette coupe, la limite en pointillés serrés correspond à l'interface entre les altérites et l'horizon fracturé pour les formations de l'Orapu et de Beauséjour.	22
Figure 11 - Photographie de différents affleurements d'altérites de la Formation de Koromonbo (Unité d'Armina). (a) contact entre les allotérites argilo-sableuse ocre et les allotérites argileuses à marbrures ferrugineuses orientées. (b) Allotérites argilo-sableuses ocres. (c, d et e) allotérites argileuses gris vert à gris bleu interlitées dans les allotérites argileuses ocres.	24
Figure 12 - Photographie de différents affleurements d'altérites caractéristiques de la Formation de Beauséjour. (a et b) Photographie montrant l'alternance de niveaux ferrugineux parfois indurés et de niveau blanc crème à ocre sableux à argilo-sableux. (c) Photographie montrant des allotérites argileuses gris bleu dans lesquelles s'identifie un litage colorimétrique pouvant correspondre à une stratification S0. (d) affleurement rasant d'isaltérite pulvérulente sur quartzite.	25
Figure 13 - Photographies de différents affleurements représentatifs des isaltérites de la Formation de la Crique Tampok. (a) Photographie des isaltérites ferrugineuses de couleur lie de vin. (b) Photographie du plan de schistosité S1 portant 2 linéations d'intersection (L1 et L2) associées à 2 schistosités de crénulation. (c) Photographie de la projection (carnets de terrain) des plans de schistosité de crénulation S2 et S3. (e) Photographie d'une passé d'amphibolite pulvérulente (isaltérite) à proximité du contact avec la Formation de l'Orapu.	27
Figure 14 - Photographies représentatives des affleurements de l'Unité de Rosebel-Bonidoro dans le secteur de Beauséjour. (a) Photographie de quartzites pulvérulentes (isaltérites). (b et c) Photographie montrant l'alternance entre les quartzites pulvérulentes et les allotérites sableuses ocres. (d et e) Photographies montrant les linéations d'intersection entre la surface topographique et les différents plans de schistosité de la roche (s1 : schistosité pénétrative ; S2 : schistosité de fracture).	29

Liste des annexes

Annexe 1 Tableau de coordonnées des différents points d'observation.....	37
--	----

1. Introduction

En 2018, le BRGM et la CACL ont signé une convention cadre (2018-2024) qui a pour objet l'assistance scientifique et technique du BRGM auprès de la CACL. Sous l'égide de cette convention cadre, une convention d'application portant sur l'appui pour la protection et le renforcement de la capacité de production d'eau potable sur le territoire de la CACL a aussi été signé par les deux parties. Celle-ci comporte 7 actions dont l'une (action 4) porte sur l'étude hydrogéologique sur le secteur de Beauséjour.

Le lieu-dit de Beauséjour se situe sur la commune de Roura à environ 25 km au sud-ouest de Cayenne, le long de la RN2. Depuis plusieurs années maintenant, cette zone est sujette à un accroissement de la population associé à la construction de nombreuses habitations. À ce jour, aucun système d'adduction d'eau n'existe dans ce secteur.

L'étude proposée par le BRGM comporte 2 parties :

- partie 1 : reconnaissances géologique et hydrogéologiques, synthèse ;
- partie 2 : campagne d'émanométrie Radon et prospection géophysique.

La première partie comporte un volet reconnaissances géologiques et structurales associé à un affinage de la carte géologique du secteur. Ce rapport restitue les travaux réalisés dans le cadre de cette partie. Après la première partie introductive, la deuxième partie présente une synthèse critique des cartes géologiques qui couvrent le secteur d'étude. La troisième partie est consacrée à l'exposé des données issues de la banque de données du sous-sol (BSS). La quatrième partie propose une analyse structurale à partir de données de télédétection suivi d'un affinage de la carte géologique du secteur. Enfin, sur la base des parties précédentes, la cinquième partie de ce rapport propose une discussion concernant les principales cibles hydrogéologiques à imager par tomographie de résistivité électrique.

2. Cartes géologiques antérieures

En plus de la carte géologique à 1/500 000 (Delor *et al.*, 2003) qui couvre l'intégralité de la Guyane, le secteur étudié est couvert par deux cartes géologiques à 1/100 000 (coupure 1197, feuille de Cayenne ; Choubert, 1956 (Figure 1 a) ; Egal *et al.*, 1994 ; (Figure 1 b)).

Sur le secteur d'étude, Choubert (1956) décrit cinq unités géologiques appartenant au socle et deux unités appartenant à la couverture sédimentaire.

Les unités du socle paléoprotérozoïque :

- la série de l'Orapu : elle est décrite dans les deux tiers sud-ouest de la zone d'étude (Figure 1 (a)). De part et d'autre de cette zone, cette série forme une bande d'environ 3 à 4 km de large et orientée grossièrement NO-SE. Choubert (1956) y distingue plusieurs sous-unités. Au sud-ouest (Figure 1 ; O₂), cet auteur décrit des séricitoschistes. À l'altération, ces roches sont représentées par des faciès très argileux violacés ou rougeâtres. À l'état frais, il s'agit de schistes gris acier plus ou moins foncés et présentant des niveaux riches en graphite. Au nord-est, cette série passe à des quartzites puis à des métaconglomérats qui constituent la montagne des Chevaux. Les contacts entre ces différentes sous-unités sont décrits comme normaux. Au nord-est, les métaconglomérats sont en contact tectonique avec une unité de quartzite qui forme une bande parallèle aux précédentes. Ces quartzites sont limitées au nord-est par la vallée la crique Pinot et les dépôts de la série de Coswine (cf. ci-après) ;
- la série de Bonidoro ; sur le secteur d'étude, elle est principalement exposée au nord-est de la vallée de la crique Pinot (Figure 1 (a)). Selon Choubert (1956), cette série est principalement constituée de schistes parfois sériciteux et de métatufs. Dans une moindre mesure, des quartzites et des mégaconglomérats y sont aussi décrits ;
- la série de l'île de Cayenne : elle est décrite dans l'angle nord-est de la zone d'étude (Figure 1 (a)) où elle apparaît en contact anormal avec la série de Bonidoro.

Les unités de la couverture sédimentaire :

- la série de Coswine : dans le secteur étudié, cette série est principalement exposée dans la vallée de la crique Pinot (Figure 1 (a)) où elle est constituée de dépôts marins à fluvio-marins (Choubert, 1956) ;
- la série de Démérara : dans le secteur étudié (Figure 1 (a)), cette série est uniquement cartographiée dans le quart nord-est où elle présente des faciès comparables à ceux de la série de Coswine. La série de Démérara serait recouverte par des dépôts tourbeux (Choubert, 1956).

Dans le secteur étudié, Egal *et al.* (1994) distinguent moins d'unités géologiques que Choubert (1956) (Figure 1 b). Il s'agit de quatre unités appartenant au socle paléoprotérozoïque et d'une unité appartenant à la couverture sédimentaire.

Les unités du socle paléoprotérozoïque :

- l'ensemble détritique supérieur (sillon méridional de Kaw) : il correspond aux quartzites et aux métaconglomérats de la montagne des Chevaux décrits par Choubert (1956). D'un point de vue structural, Egal *et al.*, (1994) et références citées décrivent, localement sur la montagne des Chevaux, des structures sédimentaires bien préservées à rides de courant traduisant des dépôts de rivières peu profondes en contexte de cône alluvial distal. Par ailleurs, des structures de schistosité pénétrative, en particulier dans le secteur d'étude, sont aussi décrites. Cette schistosité est associée à une déformation ductile forte à très forte de la roche. La linéation d'étirement qu'elle porte est décrite comme horizontale (Egal *et al.*, 1994). Des plans C' et des bandes de cisaillement sont aussi décrits. Ils sont compatibles avec une déformation sénestre de l'ensemble de l'unité (Egal *et al.*, 1994). Cette déformation aurait fonctionné dans conditions

thermobarométrique de stabilité du disthène et du chloritoïde de l'ordre 550-600 °C et 5-6 kb (Egal *et al.*, (1994) et références citées).

- l'unité d'Armina : elle est cartographiée de part et d'autre de l'ensemble détritique supérieur (Figure 1 b). Au sud-ouest, elle correspond à la série de l'Orapu cartographiée par Choubert (1956). Au nord-est, il s'agit de la série de Bonidoro de ce même auteur. Les descriptions proposées par Egal *et al.*, 1994 sont comparables à celles proposées par Choubert (1956). L'unité d'Armina est principalement constituée de schistes ou phyllades qui correspondent à des métapellites et des méta-argilites. En termes de structures, Egal *et al.* (1994) décrivent deux déformations pénétratives. Il s'agit de deux schistosités (S1 et S2) dont l'une est une schistosité de crénulation. Enfin, des plis droits mésoscopiques ont aussi été décrits (Ledru *et al.*, 1987).

En 2003, une révision de la carte géologique de Cayenne à l'aide d'un traitement de données de géophysiques aéroportées a été proposée par le BRGM (Martineau-Fabre, 2003). Le résultat final est présenté sur la Figure 2. Dans le secteur étudié, le découpage lithostructural proposé par cet auteur est comparable à celui proposé par Egal *et al.* (1994). Cependant, au sud-ouest, Martineau-Fabre (2003) distingue une fine bande de pélite (métapélite ?) située au sud de l'ensemble détritique supérieur.

En termes de structures tectoniques, les cartes proposées par les différents auteurs sont relativement contrastées. Dans le secteur d'étude, Choubert (1956) propose de nombreuses failles cassantes orientées SO-NE (Figure 1 (a)). La densité de ces failles est relativement importante. En effet, elles sont cartographiées sur plusieurs dizaines de kilomètres et sont souvent équidistantes de quelques centaines de mètres à un kilomètre. Ces structures tectoniques ne sont reprises ni par Egal *et al.* (1994), ni par Martineau-Fabre (2003) (comparez la Figure 1 (a), la Figure 1 (b) et la Figure 2). En revanche, Egal *et al.* (1994) apportent des précisions concernant la nature des contacts géologiques entre les différentes unités du secteur (Figure 1 (b)). Selon ces auteurs, il s'agit principalement de failles tectoniques sénestres. Leur fonctionnement est *pro parte* responsable des déformations identifiées dans les différentes unités géologiques du secteur étudié.

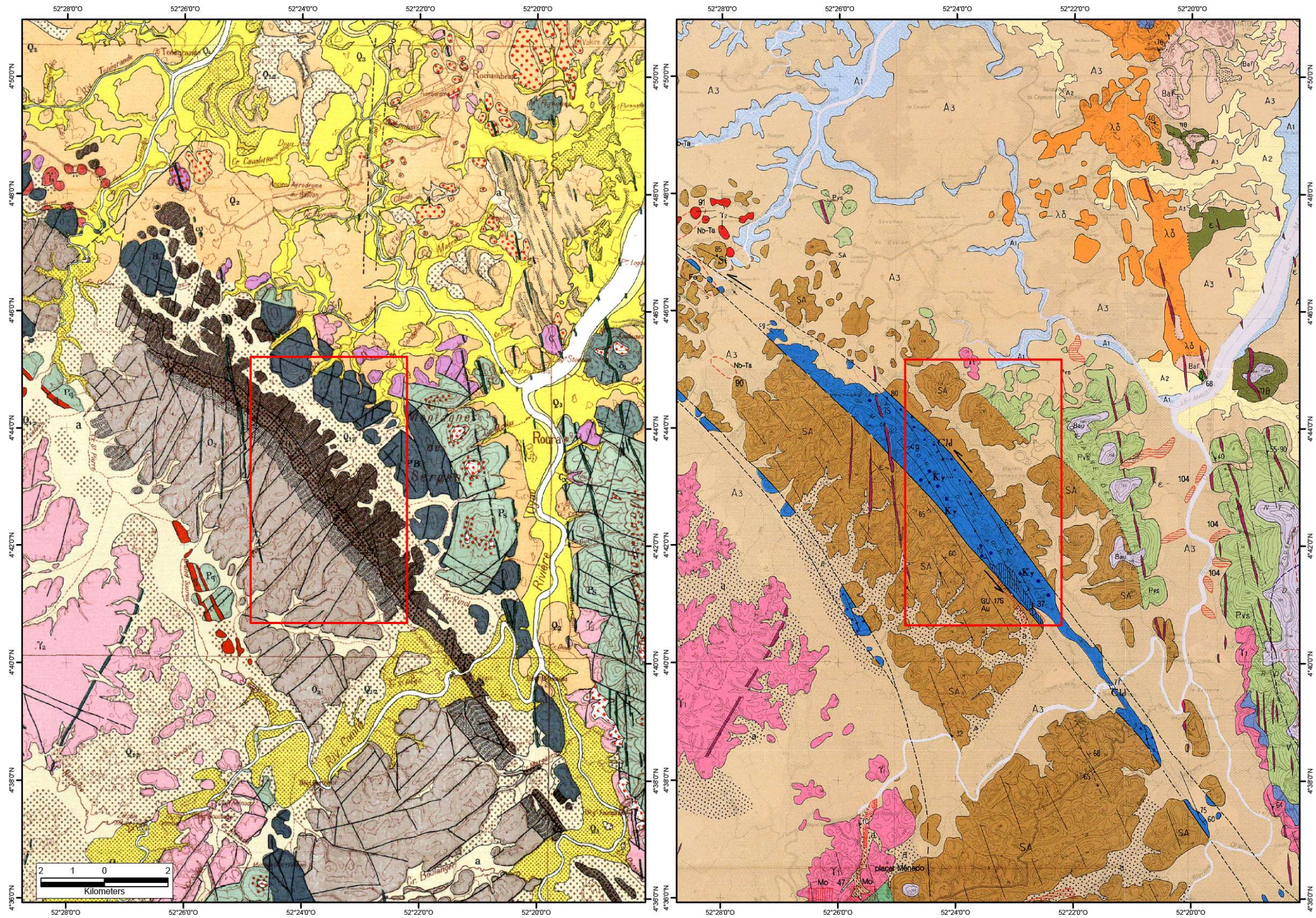


Figure 1 - (a) extrait de la carte géologique à 1/100 000, feuille de Cayenne (1197) par Choubert (1956). (b) extrait de la carte géologique thématique minière à 1/100 000, feuille de Cayenne (1197) par Egal et al. (1994).
Le rectangle rouge représente l'emprise de la zone d'investigation de la présente étude.

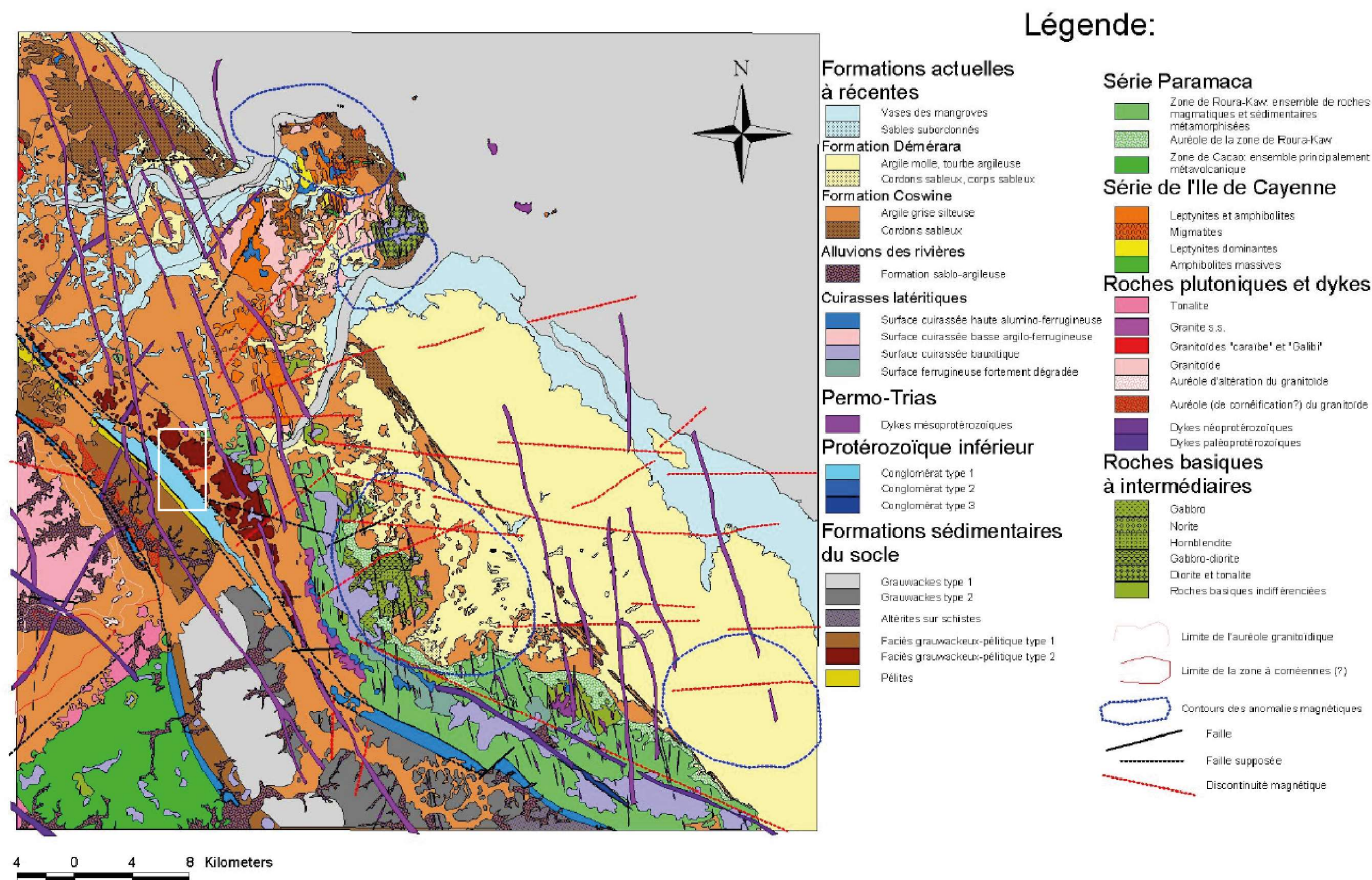


Figure 2 - Carte géologique à 1/100 000 (Feuille de Cayenne ; 1197) proposée par Martineau-Fabre (2003). Le rectangle blanc correspond au secteur étudié.

3. Données de la Banque du sous-sol

La Banque du sous-sol (BSS) ne mentionne que 7 ouvrages dans le secteur étudié (BSS002NZPN, BSS002NZPP, BSS002NZPM, BSS002NZPW, BSS00NZPY, BSS002NZPX, BSS002NZPS). Parmi ces ouvrages, les trois premiers correspondent à des carrières à ciel ouvert qui exploitent la partie superficielle des quartzites et conglomérats de l'Unité de Rosebel-Bonidoro. Les autres correspondent à des forages relativement peu profonds (<12,50 m).

À l'exception de l'ouvrage BSS002NZPW qui rencontre principalement les altérites du socle, tous les autres sont réalisés dans des formations sédimentaires argileuses à sableuses. Les coupes géologiques de chantier de ces différents ouvrages sont présentées sur la Figure 4, la Figure 5, la Figure 6 et la Figure 7. Il est à noter que trois de ces ouvrages sont des forages d'eau équipés de crépine. Le niveau piézométrique mesuré lors du forage est de 0,8 m pour les ouvrages BSS002NZPS et BSS002NZPY et de 2,36 m pour l'ouvrage BSS002NZPX. Un débit critique pour l'ouvrage NZPS a été calculé par le foreur, il serait de l'ordre de $1,7 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

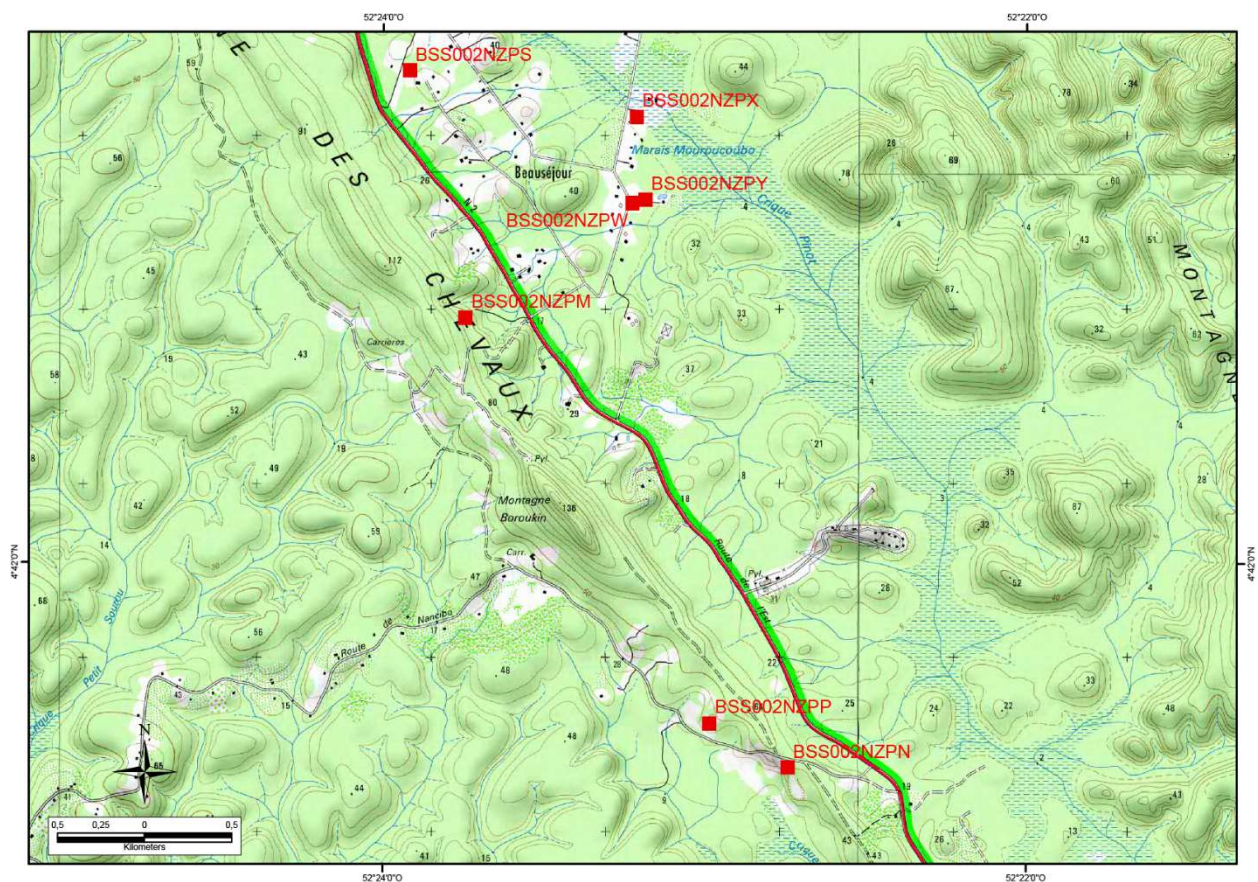


Figure 3 - Carte localisant les différents ouvrages BSS présents dans le secteur de Beauséjour, commune de Roura, Guyane française. Fond cartographie : SCAN25 IGN ©.

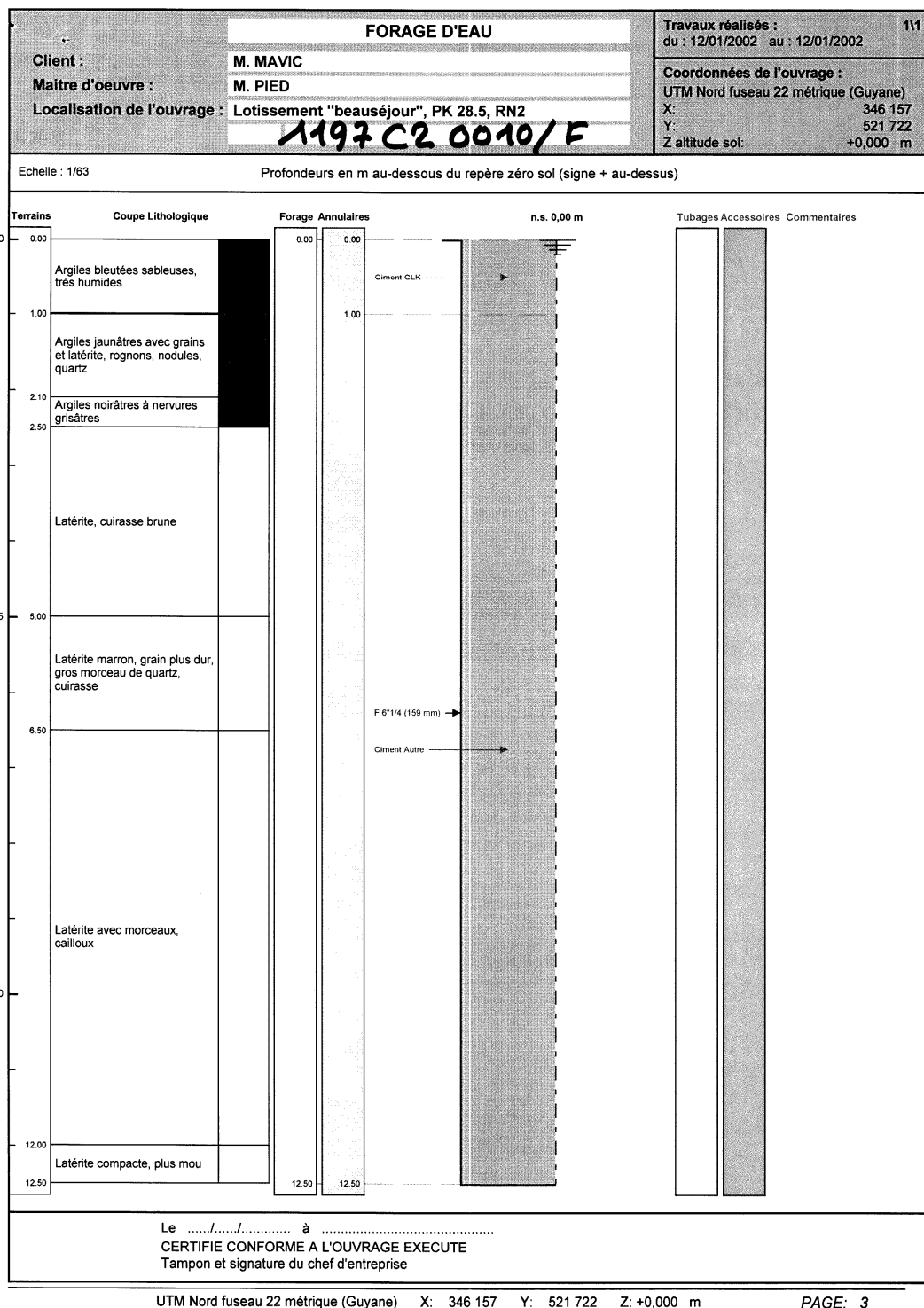
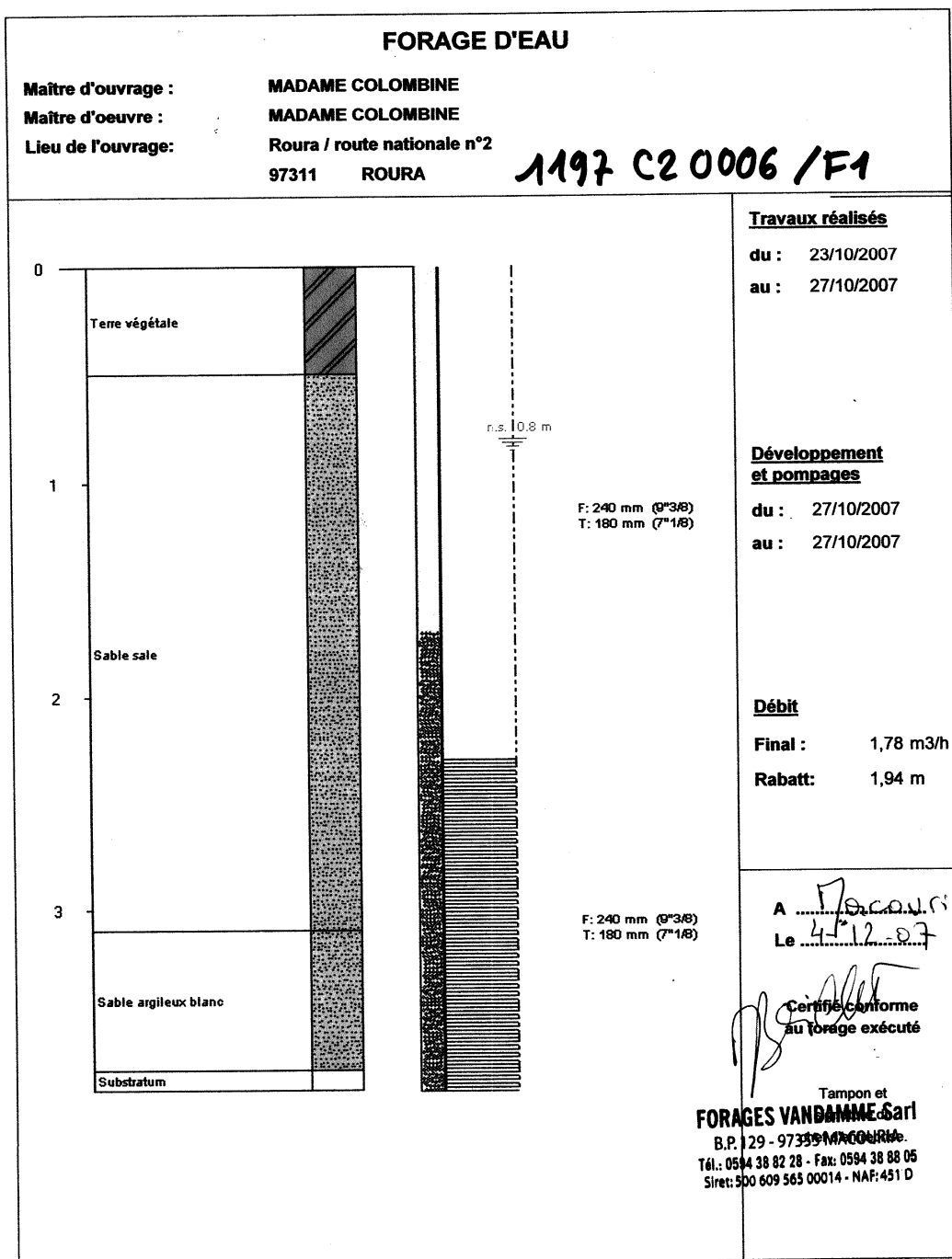


Figure 4 - Coupe géologique de chantier de l'ouvrage BSS002NZPW.

FORAGES VANDAMME SARL

COUPE TECHNIQUE



PAGE: 3

Figure 5 - Coupe géologique de chantier de l'ouvrage BSS002NZPS.

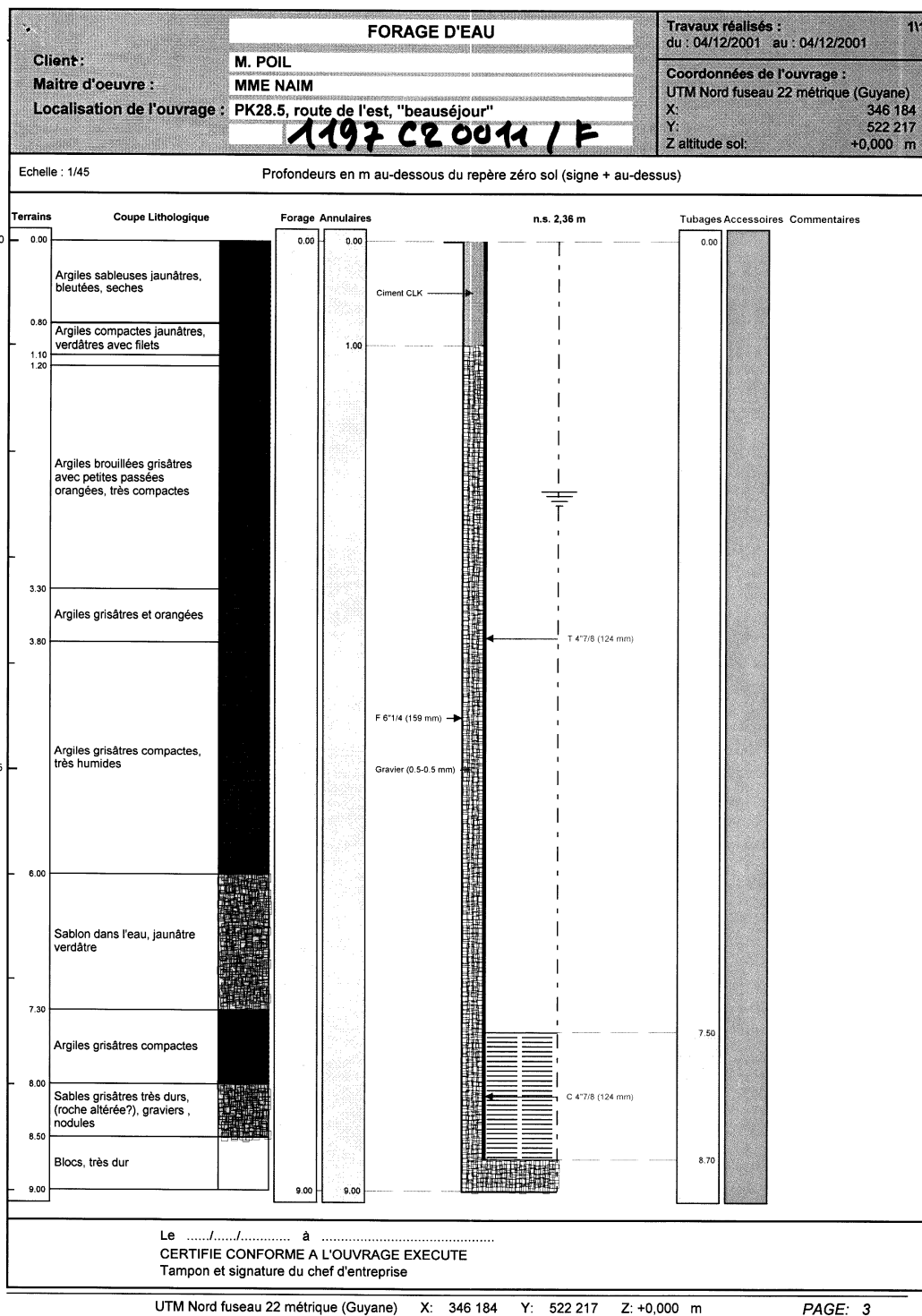


Figure 6 - Coupe géologique de chantier de l'ouvrage BSS002NZPX.

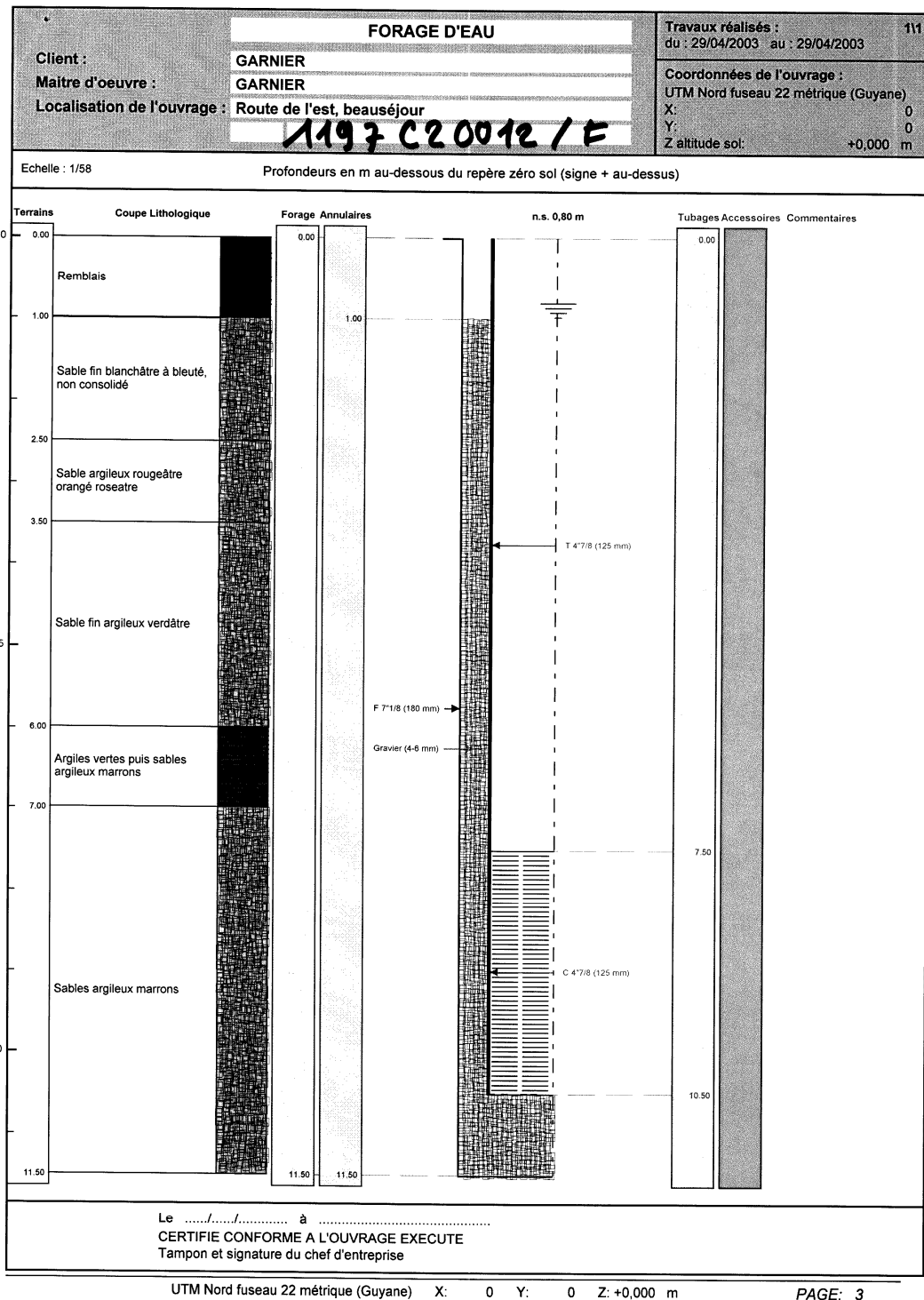


Figure 7 - Coupe géologique de chantier de l'ouvrage BSS002NZPY.

4. Analyse morphologique, cartographie géologique et structurale

4.1. ANALYSES MORPHOLOGIQUE DES DONNÉES DE TÉLÉDÉTECTION

4.1.1. Linéaments issus des données Radar

Le satellite Sentinel A1 mis en orbite en 2014 est équipé d'un module radar de type SAR (Synthetic Aperture Radar) permettant l'acquisition de données de la surface terrestre avec une résolution de 10 m, quelles que soient les conditions météorologiques. Ce module est conçu pour apprécier, entre autres, la rugosité de l'extrême surface terrestre. Ces données peuvent ainsi aider à délimiter les zones à rugosité constante, parfois révélatrices d'une géologie identique.

De la même manière, des discontinuités telles que les failles majeures et les filons peuvent ressortir sous forme de linéaments. Les résultats issue de l'analyse de ces données Radar pour le secteur d'étude sont présentés sur la Figure 8. Dans le secteur d'étude, 3 orientations principales peuvent être distinguées :

- NO-SE ;
- SO-NE ;
- SSO-NNE.

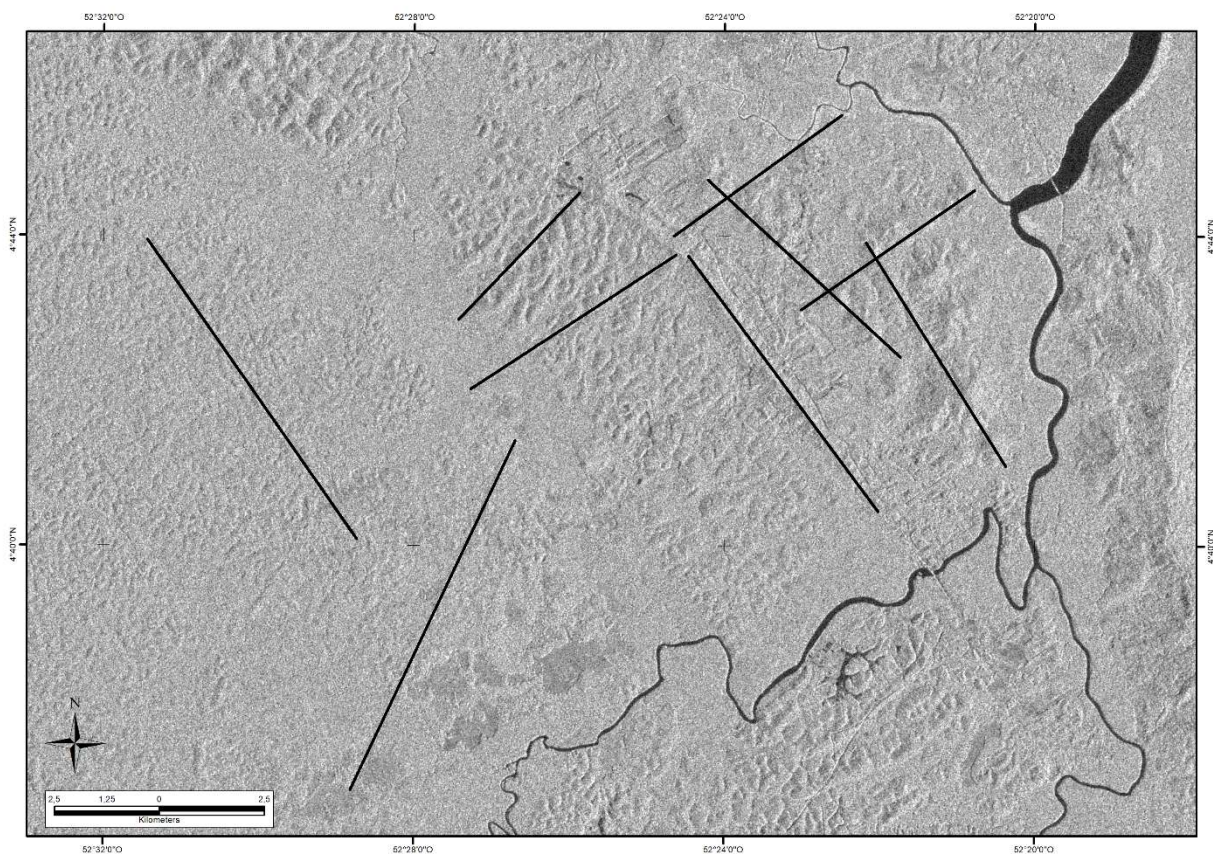


Figure 8 - Carte des différents linéaments identifiés à partir des données Radar Sentinel.

4.1.2. Failles tectoniques issues des données SRTM1''

Les données SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) constituent un outil très puissant pour identifier les grands accidents tectoniques et les limites morphostructurales majeures d'une région, en particulier lorsque le couvert végétal est dense et que la cartographie géologique est limitée ou non adaptée. Ces données se présentent sous la forme de fichiers raster dont il existe 3 niveaux de précisions¹ :

- SRTM30'' d'arc (précision 900 mètres/pixel) ;
- SRTM3'' d'arc (précision 90 mètres/pixel) ;
- SRTM1'' d'arc (précision 30 mètres/pixel).

À noter qu'il s'agit dans les trois cas de MNS (Modèle Numérique de Surface), c'est-à-dire que la topographie représente la surface par laquelle les ondes radars utilisées ont été renvoyées. En milieux désertiques, il s'agira bel et bien du sol, mais en contexte amazonien, il s'agira en grande majorité de la canopée.

Dans le cadre cette étude, les données SRTM1'' d'arc ont été utilisées. Elles ont été traitées par ombrage en utilisant les paramètres suivants : azimuth = 315° et angle = 45°. À partir de ces données traitées, différentes failles tectoniques ont été identifiées.

Les résultats sont présentés sur la Figure 9. Les principales failles identifiées présentent une orientation comparable grossièrement SO-NE. Dans une moindre mesure, des failles NNO-SSE ont aussi été cartographiées.

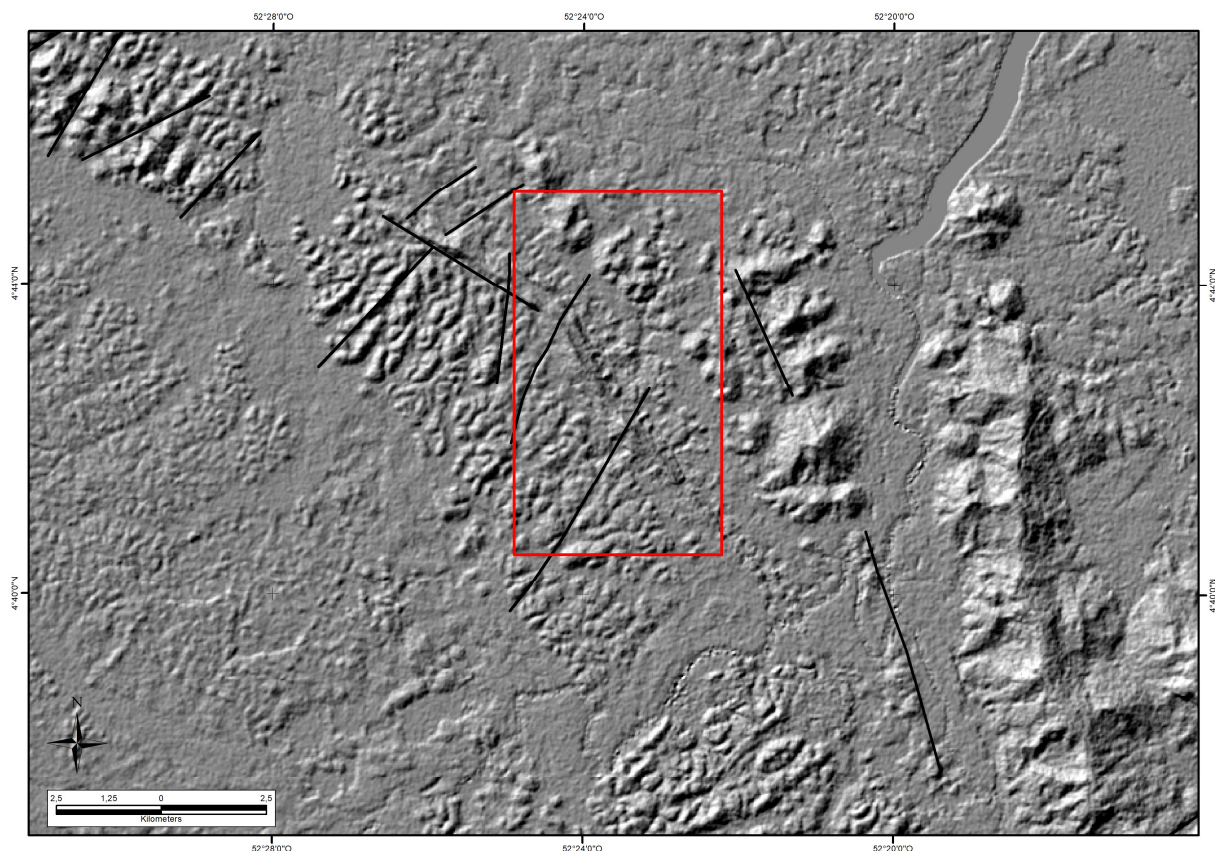


Figure 9 - Carte des failles tectoniques identifiées par analyse des données SRTM1'' pour le secteur d'étude et ses alentours. Le rectangle rouge représente la zone d'étude. Les lignes noires représentent les failles.

¹ Pour davantage d'informations, le lecteur pourra consulter le site : <https://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>

4.2. SCHÉMA GÉOLOGIQUE ET STRUCTURAL À 1/25 000 DE LA ZONE D'ÉTUDE

Deux missions de terrain ont été réalisées dans le secteur d'étude afin de préciser les limites des formations géologiques et de lever les principaux éléments structuraux (i.e., fracturation schistosité, boudins, etc.). Compléter par les données LiDAR acquises par la CACL en 2015, ces levés ont permis de proposer un schéma géologique et structural des alentours de Beauséjour qui est plus adapté que les cartes géologiques proposées par Choubert (1956 et Egal *et al.*, (1994) au positionnement des profils géophysiques (tomographie de résistivité électrique et émanométrie Radon) prévus dans le cadre de ce projet.

Les contours géologiques de ce schéma ont été tracés sur la base des données LiDAR (résolution 1 m) à une échelle de 1/10 000 et sont restitués sur le fond topographique à 1/25 000 de l'IGN (SCAN25). Ce schéma est présenté sur la Figure 10.

La nomenclature des différentes unités géologiques qui constituent la Guyane est toujours fortement débattue dans la littérature scientifique. Aussi, pour clarifier la présentation de ce schéma et distinguer les différentes formations géologiques qui constituent les grandes unités géologiques du secteur, de nouvelles appellations sont parfois proposées. Afin de ne pas compliquer le débat d'un point de vue « littérature scientifique », nous suggérons, sous réserve d'un travail d'harmonisation global qui validerait cette nomenclature, que celle-ci ne soit pas utilisée en dehors du cadre de ces travaux. Cette nomenclature est la suivante :

- **l'Unité d'Armina** : elle affleure de part et d'autre de la montagne de Chevaux et comprend quatre formations :
 - **la Formation de l'Orapu** : elle est principalement exposée au sud-ouest où elle concerne des terrains au relief peu marqué atteignant une altitude excédant rarement les 60 m NGG. Elle correspond à la série de l'Orapu définie par (Choubert, 1956),
 - **la Formation de la Crique Tampok** : elle affleure dans la vallée des criques Tampok et Saint-Régis. Les quelques reliefs qui la constituent atteignent difficilement les 40 m NGG. Cette formation correspond à la fine bande de pélite individualisée par Martineau-Fabre (2003) (cf. ci-avant),
 - **la Formation de Beauséjour** : elle affleure dans le secteur de Beauséjour, et est limitée au nord-est par la vallée de la crique Pinot. Sa morphologie est comparable à celle de la Formation de l'Orapu. Cependant, les altitudes sont globalement plus faibles puisqu'elles n'excèdent pas 40 m NGG,
 - **la Formation de Koromombo** : elle est exposée dans le tiers nord-est de la zone d'étude où elle est caractérisée par des reliefs bien marqués et des montagnes bien individualisées dont l'altitude atteint par endroit 100 m NGG ;
- **l'Unité de Rosebel-Bonidoro** : elle correspond à la montagne des Chevaux. Dans le secteur étudié, celle-ci atteint 136 m d'altitude NGG (montagne Bouroukin). D'un point de vue morphologique, elle est caractérisée par de nombreuses figures d'érosion, mais un relief peu marqué ;
- **la Formation de Coswine** : elle est exposée de part et d'autre de la montagne des Chevaux. Au sud-ouest, elle tapisse les fonds de vallée et affleure à des altitudes comprises entre 8 et 25 m NGG. Au nord-est, elle occupe principalement le marais Mouroucoubou qui s'étend de part et d'autre de la crique Pinot. Dans une moindre mesure, elle tapisse aussi les fonds de vallée. Dans ce secteur, elle affleure à des altitudes comprises entre 4 et 20 m NGG ;
- **la Formation de Démérara** : elle n'affleure que dans quart nord-est du secteur étudié. L'altitude atteinte par ces dépôts est comprise entre 1 et 3 m NGG.

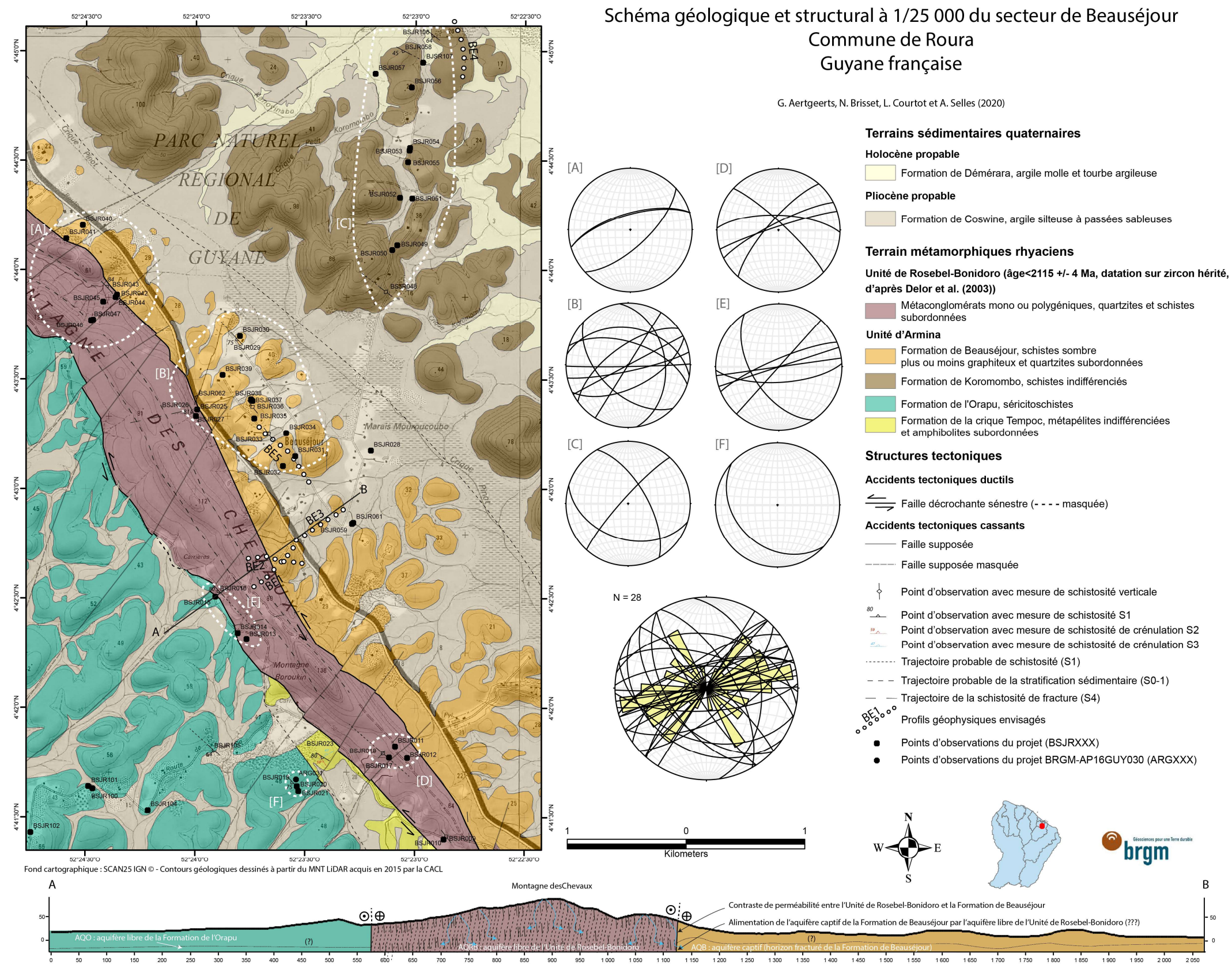


Figure 10 - Schéma géologique et structural à 1/25 000 des alentours du lieu-dit Beauséjour, commune de Roura, Guyane française. L'échelle de la coupe géologique ne correspond pas à celle de la carte. Sur cette coupe, la limite en pointillés serrés correspond à l'interface entre les altérites et l'horizon fracturé pour les formations de l'Orapu et de Beauséjour.

4.3. DESCRIPTIONS GÉOLOGIQUES ET STRUCTURALES DE TERRAINS

4.3.1. Les alluvions actuelles

Les alluvions actuelles sont souvent difficiles à distinguer des formations sédimentaires quaternaires. En particulier de la formation de Coswine. Dans le secteur d'étude, elles sont souvent limitées au lit mineur des rivières.

4.3.2. Les terrains de la couverture sédimentaire

a) *La Formation de Démérara*

Cette formation a été reconnue à l'extrémité nord de la zone d'étude (point BSJR107) par sondage la tarière manuelle. Ce sondage a atteint une profondeur de 3,10 m. Les formations rencontrées sont grises et argilo-sableuses sur 1,3 m, puis elles deviennent gris bleu et argileuses jusqu'à 2,90 m. À partir de cette profondeur, des passées centimétriques argilo-sableuses et limono-sableuses sont observées. Elles pourraient traduire le passage à la Formation de Coswine.

b) *La Formation de Coswine*

Lors de la mission de terrain, cette formation a été reconnue par sondage à la tarière au niveau du point BSJR034 en bordure d'une petite colline constituée d'altérites du socle. À cet endroit, la Formation de Coswine est logiquement peu puissante. Elle constituée de sable gris légèrement argileux à passées violacées. Le socle altéré débute vers 2 m de profondeur et correspond à une isaltérite développée sur quartzite.

Les ouvrages BSS002NZPW, NZPY et NZPX traversent aussi la Formation de Coswine. Parmi eux, l'ouvrage BSS002NZPX pourrait avoir atteint le socle à 8 m de profondeur (Figure 6). En revanche, l'ouvrage BSS002NZPY n'atteint pas le socle et décrit des sables plus ou moins argileux jusqu'à 11,5 m de profondeur (Figure 7).

4.3.3. Les terrains du socle

a) *L'Unité d'Armina : Formation de Koromumbo*

Sur le terrain, cette formation se caractérise par des altérites de composition très variables. La piste d'axe nord-sud menant à la crique du Galion fourni un bon aperçu de cette formation. Le sommet du profil d'altération, visible dans certains talus bordant la piste, est constitué par des allotérites argilo-sableuses ocre (Figure 11 (a)) dont la puissance est très variable : quelques dizaines de centimètres à quelques mètres. Sous ces allotérites, il est fréquent d'observer des allotérites très argileuses blanc crème à nombreuses marbrures ferrugineuses souvent indurées et soulignant quasi systématiquement la schistosité héritée du protolithe (Figure 11 (a)).

Par endroit, des passées syn-schistosités d'allotérites argileuses gris vert à gris bleu peuvent être identifiées (Figure 11 (c, d et e)). Ceux qui ont été observés présentent une puissance de l'ordre de quelques dizaines de centimètres à quelques mètres. Ces passées sont systématiquement limitées par des niveaux centimétriques à décimétriques constitués par une roche ferrugineuse indurée. Par ailleurs, ils dessinent par endroit des plis d'échelle métrique dont l'axe apparaît vertical ou tout du moins à fort pendage.

La schistosité principale est orientée NNO-SSE et présente un pendage très fort, voire subvertical. D'un point de vue de la fracturation, le degré d'altération permet très difficilement d'en apprécier la densité ainsi que les différentes orientations. Les quelques mesures effectuées fournissent des valeurs peu compatibles avec l'orientation des grandes structures tectoniques décrites dans la littérature ou identifiées par l'étude stéréoscopique des photos aériennes et par l'étude des données SRTM30 ombragées.



Figure 11 - Photographie de différents affleurements d'allotérites de la Formation de Koromonbo (Unité d'Armina). (a) contact entre les allotérites argilo-sableuse ocre et les allotérites argileuses à marbrures ferrugineuses orientées. (b) Allotérites argilo-sableuses ocrées. (c, d et e) allotérites argileuses gris vert à gris bleu interlitées dans les allotérites argileuses ocrées.

b) L'Unité d'Armina : Formation de Beauséjour

Sur le terrain, cette formation est principalement constituée d'allotérites sableuses légèrement argileuses. Par endroit, celles-ci semblent s'être développées à partir de quartzite *pro parte* comparable à celles de l'unité de Rosebel-Bonidoro (cf. ci-après). Ces altérites sont souvent des isaltérites (quartzites pulvérulentes) lorsque la partie sommitale du profil d'altération a été tronquée. Dans le cas contraire, il s'agit davantage d'allotérites sableuses très légèrement argileuses. Contrairement aux quartzites de l'Unité de Rosebel-Bonidoro, on observe fréquemment dans l'unité de Beauséjour des niveaux ferrugineux parfois indurés. Plus rarement, des allotérites argileuses gris-bleu à très nombreuses marbrures ferrugineuses ont été reconnues. Elles présentent un litage colorimétrique pouvant correspondre à une stratification S0.

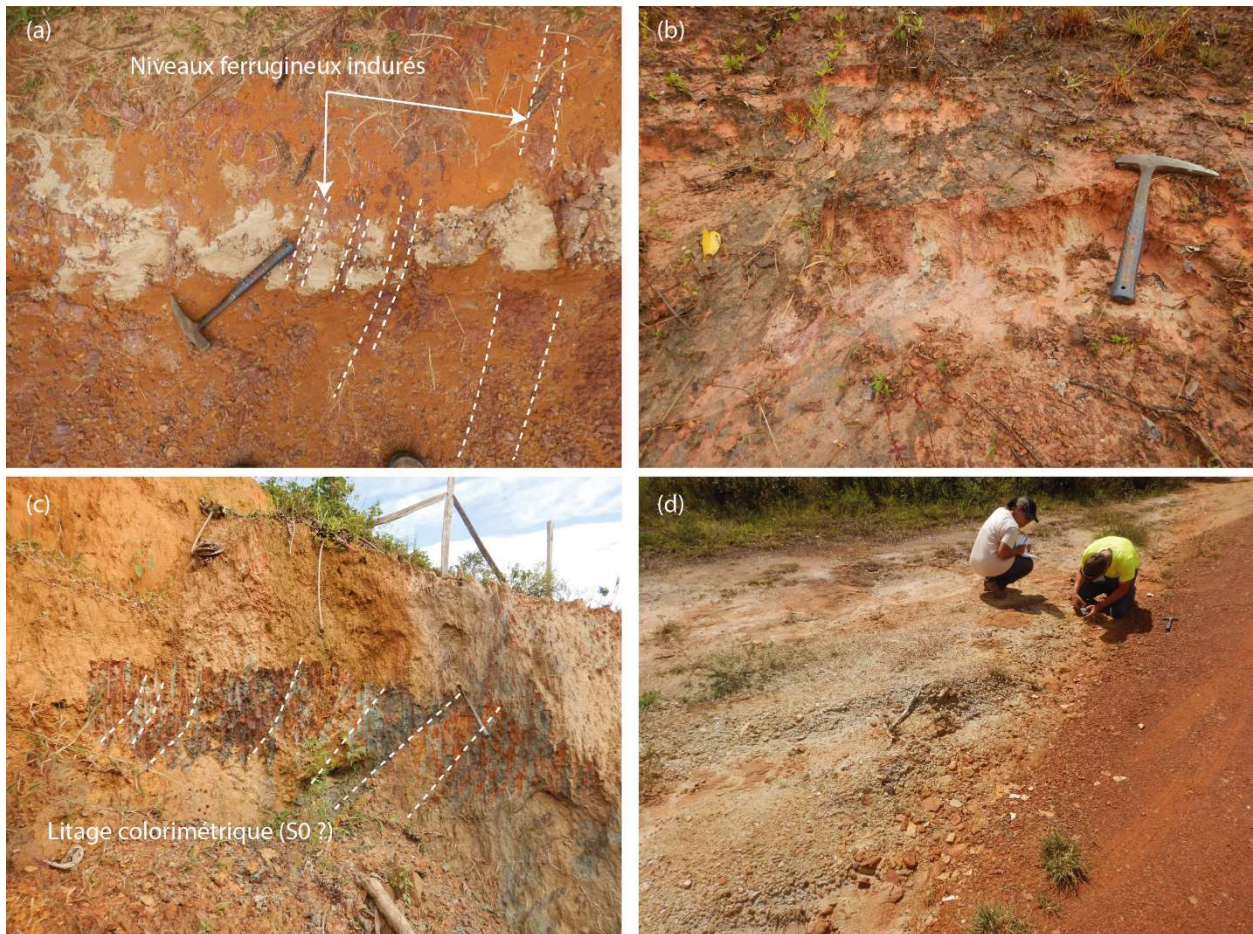


Figure 12 - Photographie de différents affleurements d'altérites caractéristiques de la Formation de Beauséjour. (a et b) Photographie montrant l'alternance de niveaux ferrugineux parfois indurés et de niveau blanc crème à ocre sableux à argilo-sableux. (c) Photographie montrant des allotérites argileuses gris bleu dans lesquelles s'identifie un litage colorimétrique pouvant correspondre à une stratification S0. (d) affleurement rasant d'isaltérite pulvérulente sur quartzite.

c) L'Unité d'Armina : Formation de la crique Tampok

Sur le terrain, cette formation a principalement été reconnue dans la carrière de latérite exploitée par la société SNC où elle occupe la moitié nord-est (BSJR023 ; Figure 10). Elle est principalement constituée d'isaltérites de couleur lie de vin (Figure 13). La roche, fortement ferrugineuse, apparaît très riche en phyllosilicates (chlorite, micas (?)) ce qui lui donne un aspect soyeux. La schistosité S1 est orientée N121 80W. Elle porte 2 linéations d'intersection (L1 et L2) qui traduisent 2 schistosités de crénulation (Figure 13 b, c et d). La première (S2) est orientée N157 59W tandis que la seconde (S3) est orientée N59 47N. Enfin, localement, des niveaux d'amphibolites pulvérulentes (isaltérite) ont été reconnus (Figure 13 e).

De même que pour les Formations de Beauséjour et de Koromombo, le degré d'altération de la roche n'a pas permis d'identifier de système de fractures et aucune mesure n'a été réalisée pour cette formation.

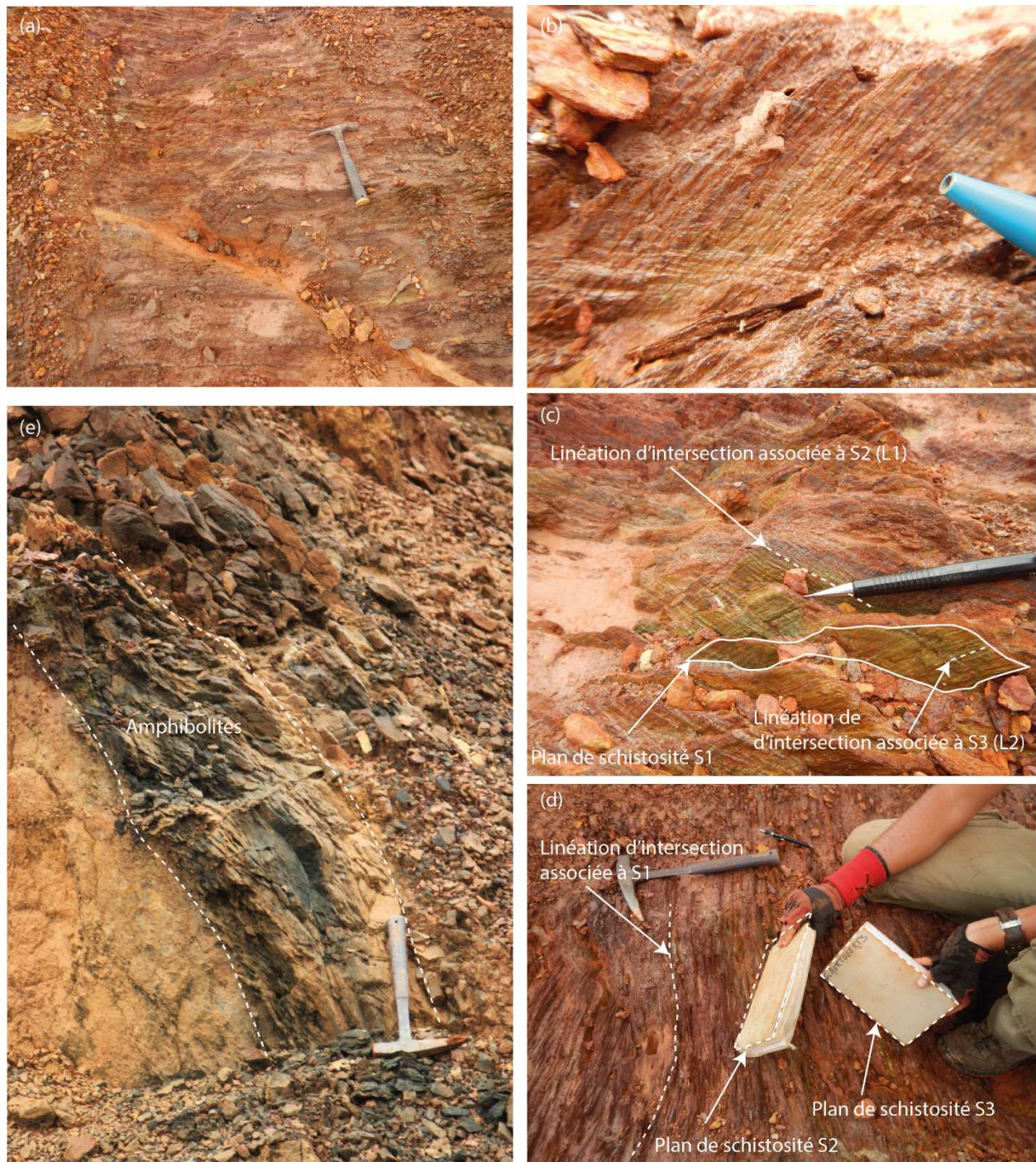


Figure 13 - Photographies de différents affleurements représentatifs des isaltérites de la Formation de la Crique Tampok. (a) Photographie des isaltérites ferrugineuses de couleur lie de vin. (b) Photographie du plan de schistosité S1 portant 2 linéations d'intersection (L1 et L2) associées à 2 schistosités de crénulation. (c) Photographie de la projection (carnets de terrain) des plans de schistosité de crénulation S2 et S3. (e) Photographie d'une masse d'amphibolite pulvérulente (isaltérite) à proximité du contact avec la Formation de l'Orapu.

d) L'Unité d'Armina : Formation de l'Orapu

Cette formation a été reconnue l'ouest des carrières exploitées par la société SNC, le long de la route de Nancibo où elle affleure en de nombreux points. Cette formation est principalement constituée d'allotérite argileuse alternant avec des isaltérites plus ou moins dures. Les allotérites présentent fréquemment des marbrures plus ou moins indurées ferrugineuses. Dans une moindre mesure des passées de quartzite pulvérulentes (isaltérites) ont aussi été identifiées. Enfin, localement, des passées d'allotérites sablo-graveleuses ocre vert ont été observées. Cette unité étant très éloignée de la zone de recherche qu'est le lieu-dit Beauséjour, elle ne sera pas davantage décrite dans le cadre de ce rapport.

e) L'unité de Rosebel-Bonidoro

Sur le terrain, cette unité affleure principalement sous la forme d'une allotérite sableuse et d'une isaltérite pulvérulente (Figure 14 (a, b et c)). Au niveau des thalwegs, ces altérites laissent place à la roche saine Figure 14 (d, e et f). Les flancs de la montagne des chevaux sont principalement constitués de quartzites, tandis que les crêtes exposent principalement des métaconglomérats. Par endroit, des passées métriques à pluridécamétriques d'allotérites sableuses ocres ont aussi été identifiées (BSJR012, 45 et 47 ; Figure 14 (b et c)). Il est à noter que ces passées ne sont pas sans rappeler certaines allotérites de la Formation de Beauséjour.

D'un point de vue structural, l'Unité de Rosebel-Bonidoro est affectée par une schistosité pénétrative S1 globalement orientée NNO-SSE verticale ou à très fort pendage (Figure 14 (e)). Les galets de quartz visibles dans les métaconglomérats soulignent systématiquement cette orientation. Cette schistosité n'oblitére pas complètement la stratification originelle S0. À ce propos, il est probable que la ligne de crête de la montagne des chevaux et plus largement l'axe de l'unité de Rosebel-Bonidoro concordent avec cette stratification (Figure 10). Enfin, l'ensemble de l'unité est affecté par une schistosité de fracture d'orientation SO-NSE (Figure 14 (d et e)). L'espacement entre les fractures est de l'ordre de quelques centimètres à un peu plus d'un mètre. Sur un affleurement donné, il est souvent régulier Figure 14 (e).



Figure 14 - Photographies représentatives des affleurements de l'Unité de Rosebel-Bonidoro dans le secteur de Beauséjour. (a) Photographie de quartzites pulvérulentes (isaltérites). (b et c) Photographie montrant l'alternance entre les quartzites pulvérulentes et les allotérites sableuses ocre. (d et e) Photographies montrant les linéations d'intersection entre la surface topographique et les différents plans de schistosité de la roche (s1 : schistosité pénétrative ; S2 : schistosité de fracture).

5. Discussion, cibles hydrogéologiques et proposition d'implantation des tomographies électriques

De par leur faible puissance et leur caractère argilo-sableux à argileux, les formations sédimentaires de Coswine et de Démérara ne semblent pas contenir d'aquifères susceptibles de répondre aux objectifs de ce projet.

En ce qui concerne l'Unité d'Armina, que ce soit au sud-ouest (Formation de l'Orapu) ou au nord-est (formation de Beauséjour et de Koromombo) de la montagne des Chevaux, les données bibliographiques et celles acquises au cours de cette étude permettent partiellement d'en préciser l'état de fracturation. Les observations de terrain ont montré que les altérites de la Formation de Beauséjour étaient d'avantage sableuses que celles des Formations de Koromombo et de l'Orapu. Ceci implique que les protolithes sont probablement différents et supporte davantage le découpage cartographique proposé par Choubert *et al.* (1956) plutôt que celui proposé par Egal *et al.* (1994). Par ailleurs, l'Unité d'Armina est très hétérogène et a enregistré une intense déformation ductile qui se traduit par une schistosité pénétrative. Celle-ci, verticale ou à fort pendage, pourrait contrôler dans une certaine mesure la circulation de l'eau souterraine.

Ce contrôle pourrait être comparable à celui décrit par Cotinet *et al.* (2017). En termes de lithologie, l'Unité d'Armina semble en grande partie « felsique », ce qui a probablement permis le développement d'un puissant profil d'altération (plusieurs dizaines de mètres) sous lequel se trouve un horizon fracturé. À noter aussi que la présence de matériel plus mafique et qui développe des profils d'altération moins puissants pourrait suggérer des variations latérales au sein des altérites et des variations de profondeur du toit de cet horizon fracturé.

D'un point de vue hydrogéologique, les altérites de la Formation de Beauséjour sont probablement plus perméables que celles des formations de l'Orapu et de Koromombo. De ce fait, elles sont aussi davantage susceptibles d'alimenter un aquifère de socle fracturé (nommé ici AQB) qui se situerait en dessous. Elles paraissent aussi plus favorables à sa recharge. Bien que possédant des altérites *a priori* moins perméables, il est probable que les formations de l'Orapu et de Koromombo soient, d'un point de vue hydrogéologique, comparables à celle de Beauséjour. Chacune d'entre elles présenterait dans ce cas un aquifère de socle fracturé (nommés AQO pour la formation de l'Orapu et AQK pour celle de Koromombo).

L'unité de Rosebel-Bonidoro présente un profil d'altération relativement faible puisque les isaltérites affleurent dans de nombreux secteurs. Leur caractère sableux rend cette unité fortement perméable. Egal *et al.*, (1994) y décrivent des plans S-C'. À l'affleurement, nous n'avons pas observé de telles structures et il nous semble que la déformation est « trop peu intense » (i.e., ductile/cassant) pour qu'elles se soient développées. La schistosité de fracture est difficile à expliquer d'un point de vue de la déformation. Elle semble affecter l'ensemble de l'unité ce qui argumente en faveur d'une emprise régionale, plutôt qu'une déformation uniquement associée à des failles cassantes tardives et localisées. Aucun réseau conjugué n'a été observé, ce qui exclut une déformation en cisaillement pure. Une déformation en cisaillement simple est possible et expliquerait les structures observées. Dans ce cas, cette déformation pourrait être associée au jeu des deux grandes failles sénestres qui recoupent la zone d'étude, mais dans un contexte rhéologique davantage cassant. Ces structures contribuent sans aucun doute à rendre l'Unité de Rosebel-Bonidoro très perméable. De plus, de par leur caractère régional, il est très probable qu'elles soient aussi présentes en profondeur. L'ensemble de ces hypothèses nous amène à proposer que l'unité de Rosebel-Bonidoro constitue un aquifère de socle fracturé libre (nommé ici AQRB).

Les données acquises dans le cadre de cette étude permettent de proposer un modèle hydrogéologique conceptuel de la zone d'étude. Ce modèle est présenté sur la coupe AB de la Figure 10. Parmi les différentes unités géologiques présentes dans le secteur de Beauséjour, l'Unité de Rosebel-Bonidoro présente les caractéristiques structurales les plus favorables à la présence et à la recharge d'un aquifère fracturé de socle. Elle constitue en ce sens une cible hydrogéologique majeure et prioritaire pour la suite du projet. Le système tectonique le plus intéressant en termes de recharge est sans nul doute la schistosité de fracture. En effet, l'omniprésence des fractures qui le compose est très favorable à l'infiltration des eaux de pluie et à leur circulation souterraine. De plus, l'unité de Rosebel-Bonidoro est aussi fréquemment recoupée par des failles tardives cassantes et est limitée par deux failles décrochantes qui ont fonctionné dans un régime ductile à cassant. Au nord-est, l'une de ces failles met en contact l'horizon fracturé de l'Unité de Rosebel-Bonidoro avec les altérites argilo-sableuses de la Formation de Beauséjour. Cette faille peut donc être raisonnablement interprétée comme une limite étanche qui confine latéralement l'aquifère AQRB. Plus en profondeur, les altérites de la Formation de Beauséjour passent probablement à un horizon fracturé. L'altitude de son toit et sa puissance n'ont pas été reconnues. L'aquifère AQRB est donc probablement connecté en profondeur à l'aquifère AQB. Ce point doit être vérifié, mais s'il s'avère exacte, il est très fortement probable que l'aquifère AQRB joue un rôle primordial dans la recharge de l'aquifère AQB. Ce schéma conceptuel est probablement transposable à la faille sud-ouest qui limite l'Unité de Rosebel-Bonidoro où les aquifères AQRB et AQO sont surement connectés en profondeur.

Dans ce cadre hydrogéologique et structural, et considérant les objectifs du présent projet, il apparaît :

- (i) que le secteur le plus propice à l'implantation se situe aux alentours du contact tectonique (faille) entre l'Unité de Rosebel-Bonidoro et l'Unité de Beauséjour ;
- (ii) que l'orientation optimale des profils géophysiques doit être grossièrement perpendiculaire à l'une des structures majeures cartographiées dans le cadre de ce projet.

Considérant ces éléments, 5 profils géophysiques ont été positionnés. Les profils BE1 et BE3 sont positionnés de sorte à imager les failles décrochantes sénestres et la schistosité de fracture. Les profils BE2, BE4 et BE5 sont positionnés de sorte à imager les failles SO-NE. À noter que le profil BE4 a été placé plus au nord du fait de la progression de l'aménagement du territoire dans cette direction.

6. Conclusion

Cette étude a permis de préciser les connaissances géologiques et structurales et d'identifier les cibles hydrogéologiques les plus prometteuses du secteur de Beauséjour (commune de Roura, Guyane française) afin de proposer au mieux les lignes d'implantation des profils géophysiques prévus dans la suite de ce projet (tomographie de résistivité électrique et émanométrie Radon). La compilation des données géologiques antérieures et deux missions de terrain ont permis de préciser le découpage géologique et de cartographier les principales failles du secteur, ainsi que les structures tectoniques affectant les différentes unités géologiques. Ces données sont restituées sous la forme d'un schéma géologique et structural à l'échelle 1/25 000.

Parmi les unités cartographiées, l'Unité de Rosebel-Bonidoro est la cible hydrogéologique la plus pertinente car (i) elle présente un profil d'altération peu épais, lui-même caractérisé par des isaltérites sableuses très perméables, (ii) elle est découpée à l'emporte-pièce par une schistosité de fracture omniprésente (iii), car elle est recoupée par plusieurs grandes failles tectoniques cassantes orientées SO-NE et (iiii) elle est limitée au nord-est et au sud-ouest par deux failles tectoniques qui ont fonctionné en régime ductile à cassant. Cette unité constitue un premier aquifère, libre, dont la recharge ainsi que la circulation et le stockage d'eaux souterraines apparaissent facilités par ces nombreuses structures géologiques. Par contre, ces caractéristiques rendent cet aquifère plus vulnérable.

Les autres formations géologiques du secteur (Formation de l'Orapu, Formation de Beauséjour et Formation de Koromombo), qui sont toutes attribuées à l'Unité d'Armina, se distinguent par un profil d'altération argilo-sableux à sableux plus ou moins hétérogène et plus ou moins épais (probablement jusqu'à plusieurs dizaines de mètres). D'un point de vue hydrogéologique, ces formations sont comparables et présentent un aquifère de socle fracturé positionnés en dessous des altérites. Cet aquifère est captif. La profondeur du toit de l'horizon fracturée est variable et pourrait aussi dépendre des variations latérales de lithologie, en particulier entre les termes mafiques et felsiques. La circulation de l'eau dans cet horizon pourrait être *pro parte* contrôlée par la schistosité de la roche.

En profondeur, l'aquifère de l'unité de Rosebel-Bonidoro pourrait être connecté aux aquifères des horizons fracturés des formations de Beauséjour et de l'Orapu. Dans ce cadre, la recharge des seconds par le premier semble tout à fait possible.

Ces différentes observations géologiques et structurales ainsi que le modèle hydrogéologique conceptuel qui en découle ont permis de préciser l'implantation des différents profils géophysiques prévus dans la suite de ce projet (tomographie de résistivité électrique et émanométrie Radon). Quatre de ces profils sont situés au niveau du contact tectonique entre l'Unité de Rosebel-Bonidoro et la Formation de Beauséjour. Parmi ces profils, 2 sont sécants à la schistosité de fracture et à l'axe SO-NE pris par certaines failles tectoniques cassantes et 2 sont perpendiculaires aux failles sénestres orientées NO-SE. Le cinquième profil envisagé est situé au nord de la zone d'étude où il est sécant à l'axe des failles SO-NO.

7. Bibliographie

Aertgeerts, G., Brisset, N., Bousquet, E. (2020) - Étude hydrogéologique pour le renforcement de l'alimentation en eau potable du bourg et des écarts de la commune de Maripasoula : reconnaissance géologique et structurale. Rapport intermédiaire. BRGM/RP-69838 -FR, 64 p., 41 fig., 1 tabl.

Blès, J.-L., Lachassagne, P., Gandolfi, J.-M. (1999) - Projet « villages des fleuves ». Fracturation et contraintes actuelles en Guyane. Application à la recherche d'eau souterrain en contexte de socle. Synthèse des données structurales . BRGM/RR-40594-FR, 92p., 25 fig., 4 tabl.

Choubert, B. (1956) - Notice explicative, Carte géol. France (1/100 000), feuille de Cayenne (1197). Paris. Ministère de l'Industrie et du commerce. 23 p. Carte géologique par Choubert *et al.*

Cotinet, R., Klinka, T., Mathieu, F., Brisset, N. (2017) - Prospection hydrogéologique du socle fracturé du Bourg de Roura. Résultats de la campagne de sondages. Rapport de fin de travaux. BRGM/RP-67440-FR, 78 p., 58 ill., 17Tab., 8 ann.

Delor, C., Lahondère, D., Egal, E., Lafon, J.-M., Cocherie, A., Guerrot, C., Rossi, P., Truffert, C., Théveniaut, H., Phillips, D., Gama de Avelar, V. (2003) - Transamazonian crustal growth and reworking as revealed geological map of French Guiana (2 nd edition). Geol. Fr. Surround. areas.

Egal, E., Milesi, J., Ledru, P., Cautru, J., Freyssinet, P., Thiéblemont, D., Vernhet, Y., Cocherie, A., Hottin, A., Tegye, M., Vanderhaeghe, O. (1994) - Ressources minérales et évolution lithostructurale de la Guyane - Carte thématique minière à 1/100 000. Feuille de Cayenne. Rapport BRGM R 38019, 59 p., 11 Fig., 3 ann., 1 carte.

Ledru, P., Milesi, J., Vinchon, C., Lasserre, J.L., Manier, E. (1987) - Étude structurale et géologie de l'or dans les séries conglomératiques de l'Orapu (Guyane française) - Rapport BRGM/87GUF248GEO. 10 p., 6 fig.

Martineau-Fabre, J. (2003) - Apport des données géophysiques aéroportées pour la révision de la carte géologique de Cayenne (Guyane française). BRGM/RP-52146-FR, 134 p., 98 fig.

Annexe 1

Tableau de coordonnées des différents points d'observation

Affleurement					
Numero_affleurement	Date_observation	Departement	Commune	XUTM22N	YUTM22N
BSJR001	05/08/2019	GUYANE	ROURA	349809	515181
BSJR002	05/08/2019	GUYANE	ROURA	349878	515130
BSJR003	05/08/2019	GUYANE	ROURA	349938	515036
BSJR004	05/08/2019	GUYANE	ROURA	349953	514994
BSJR005	05/08/2019	GUYANE	ROURA	349962	514980
BSJR006	05/08/2019	GUYANE	ROURA	349965	514964
BSJR007	05/08/2019	GUYANE	ROURA	349861	515114
BSJR008	05/08/2019	GUYANE	ROURA	349871	515103
BSJR009	05/08/2019	GUYANE	ROURA	346835	518562
BSJR010	05/08/2019	GUYANE	ROURA	346816	518546
BSJR011	05/08/2019	GUYANE	ROURA	346407	519329
BSJR012	05/08/2019	GUYANE	ROURA	346509	519230
BSJR013	05/08/2019	GUYANE	ROURA	345157	520235
BSJR014	05/08/2019	GUYANE	ROURA	345082	520285
BSJR015	05/08/2019	GUYANE	ROURA	344895	520591
BSJR016	05/08/2019	GUYANE	ROURA	344906	520615
BSJR017	06/08/2019	GUYANE	ROURA	346357	519235
BSJR018	06/08/2019	GUYANE	ROURA	346333	519264
BSJR019	06/08/2019	GUYANE	ROURA	345563	519028
BSJR020	06/08/2019	GUYANE	ROURA	345581	518994
BSJR021	06/08/2019	GUYANE	ROURA	345582	518970
BSJR023	06/08/2019	GUYANE	ROURA	345799	519257
BSJR025	06/08/2019	GUYANE	ROURA	344742	522169
BSJR026	06/08/2019	GUYANE	ROURA	344730	522158
BSJR027	06/08/2019	GUYANE	ROURA	344731	522141
BSJR028	06/08/2019	GUYANE	ROURA	346204	521818
BSJR029	06/08/2019	GUYANE	ROURA	345090	522772
BSJR030	06/08/2019	GUYANE	ROURA	345101	522785
BSJR031	07/08/2019	GUYANE	ROURA	345568	521773
BSJR032	07/08/2019	GUYANE	ROURA	345464	521689
BSJR033	07/08/2019	GUYANE	ROURA	345331	521957
BSJR034	07/08/2019	GUYANE	ROURA	345492	521968
BSJR035	07/08/2019	GUYANE	ROURA	345223	522091
BSJR036	07/08/2019	GUYANE	ROURA	345214	522200
BSJR037	07/08/2019	GUYANE	ROURA	345207	522240
BSJR038	07/08/2019	GUYANE	ROURA	345195	522253
BSJR039	08/08/2019	GUYANE	ROURA	344956	522458
BSJR040	08/08/2019	GUYANE	ROURA	343779	523720
BSJR041	08/08/2019	GUYANE	ROURA	343640	523608
BSJR042	08/08/2019	GUYANE	ROURA	344066	523135

Affleurement					
Numero_affleurement	Date_observation	Departement	Commune	XUTM22N	YUTM22N
BSJR043	08/08/2019	GUYANE	ROURA	344002	523169
BSJR044	08/08/2019	GUYANE	ROURA	344055	523115
BSJR045	08/08/2019	GUYANE	ROURA	343951	523076
BSJR046	08/08/2019	GUYANE	ROURA	343866	522923
BSJR047	08/08/2019	GUYANE	ROURA	343849	522920
BSJR048	09/08/2019	GUYANE	ROURA	346344	523152
BSJR049	09/08/2019	GUYANE	ROURA	346427	523549
BSJR050	09/08/2019	GUYANE	ROURA	346384	523507
BSJR051	09/08/2019	GUYANE	ROURA	346555	523944
BSJR052	09/08/2019	GUYANE	ROURA	346451	523951
BSJR053	09/08/2019	GUYANE	ROURA	346531	524347
BSJR054	09/08/2019	GUYANE	ROURA	346534	524368
BSJR055	09/08/2019	GUYANE	ROURA	346519	524249
BSJR056	09/08/2019	GUYANE	ROURA	346549	524880
BSJR057	09/08/2019	GUYANE	ROURA	346245	524993
BSJR058	09/08/2019	GUYANE	ROURA	346499	525203
BSJR059	09/08/2019	GUYANE	ROURA	346046	521206
BSJR061	09/08/2019	GUYANE	ROURA	346056	521214
BSJR062	09/08/2019	GUYANE	ROURA	344730	522266
BSJR100	27/08/2020	GUYANE	ROURA	343859	518977
BSJR101	27/08/2020	GUYANE	ROURA	343824	518995
BSJR102	27/08/2020	GUYANE	ROURA	343336	518611
BSJR103	27/08/2020	GUYANE	ROURA	343318	518351
BSJR104	27/08/2020	GUYANE	ROURA	344325	518793
BSJR105	27/08/2020	GUYANE	ROURA	344859	519289
BSJR106	27/08/2020	GUYANE	ROURA	346739	525308
BJSR107	27/08/2020	GUYANE	ROURA	346646	525088



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique

3, avenue Claude-Guillemain
BP 36009

45060 – Orléans Cedex 2 – France

Tél. : 02 38 64 34 34 - www.brgm.fr

Direction régionale de Guyane

Domaine de Suzini - Route de Montabo
BP 10552

97333I – Cayenne Cedex 2 – France

Tél. : 05 94 30 06 24