GEOLOGIE, SOLS ET MINES

Rapport diagnostic

SOMMAIRE

SOMMAIRE 1
LISTE DES TABLEAUX 3
LISTE DES FIGURES 3
INTRODUCTION 3
1. GÉOMORPHOLOGIE DE L'OUEST CAMEROUN 4
1.1. Orographie 4
1.1.1. Organisation spatiale des reliefs 4
1.1.2. Configuration spatiale des principales unités 7
1.1.3. Plaine des Mbos (700 m - 800 m) 8
1.1.4. Plateau bamiléké (1400 m – 1600 m) 8
1.1.5. Plateau Bamoun 9
1.1.6. Plaine Tikar 10
1.2. Hydrographie 11
1.2.1. Caractères généraux 11
1.2.2. Morphologie du réseau hydrographique 12
1.3. Pentes 15
1.3.1. Types de pentes 16
2. GEOLOGIE DE L'OUEST CAMEROUN 18
2.1. Ensembles lithologiques 18
2.2. Socle cristallin 19
2.3. Roches métamorphiques 19
2.4. Roches plutoniques 20
2.5. Couverture volcanique 21
2.6. Couverture sédimentaire 21
2.6.1. Alluvions 21
2.6.2. Grés de Kontcha 21
2.7. Traits tectoniques 21
Structures ductiles : 22
3. GEOTOURISME 23
4. SOL/ PEDOLOGIE 24
4.1. Sols ferralitiques 24
4.1.1. Sols ferralitiques sur les matériaux du socle (gneiss-granite) critallin 24
4.1.2. Sols ferralitiques sur basaltes des plateaux 24
4.1.3. Sols ferralitiques sur les trachytes et basaltes de montagne 25
4.2. Sols hydromorphes 25
4.2.1. Sols hydromorphes organiques 25

4.2.2. Sols hydromorphes moyennement organiques 25
4.3. Sols peu évolués 25
4.3.1. Sols d'érosion 25
4.3.2. Sols d'apports pyroclastiques 25
4.3.3. Sols noirs sur cendres sur basalte 26
4.4. Valeur agricole des sols de l'Ouest Cameroun 26
5. MINES ET CARRIERES 28
5.1. Contexte juridique, réglementaire et institutionnel 28
5.1.1. Contexte juridique et réglementaire 28
5.1.2. Contexte institutionnel 29
5.2. Etat des activités de recherche et d'exploration minière dans la Région de l'Ouest 30
5.2.1. Activités menées par l'Etat 30
5.2.2. Activités d'exploration menées par les sociétés minières dans la Région 30
5.3. Potentiel minier de la Région de l'Ouest 32
5.3.1. Potentiel géologique 32
5.3.2. Potentialités en ressources minérales du sol et du sous-sol 33
5.3.3. Bauxite 33
5.3.4. Matériaux 35
5.3.5. Ressources en eau 35
5.4. Production minière actuelle de la Région de l'Ouest 37
5.4.1. Impact socio-économique de l'exploitation des carrières 41
5.4.2. Impacts environnementaux 41
5.5. Perspectives de production minière : Programmes et projets en cours dans le secteur des mines et carrières 41
5.6. Analyse des problématiques du développement minier dans la Région : forces, faiblesses, menaces et opportunités 42
5.6.1. Mines 42
5.6.2. Carrières 43
CONCLUSION 45
BIBLIOGRAPHIE 46

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Pertinence des textes juridiques et réglementaires pour le SRADDT.....29
Tableau 2: Liste des permis miniers de recherche attribués dans la Région de l'Ouest 31
Tableau 3: Répartition des diverses substances minérales sur l'ensemble des Départements de la Région de l'Ouest.....36
Tableau 4: Liste et caractéristiques principales des carrières industrielles de la Région de l'Ouest 39
Tableau 5: Liste et caractéristiques principales des carrières artisanales de la Région de l'Ouest.....40

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Visualisation du relief de la Région de l'Ouest.....5
Carte 2 : Visualisation de la géomorphologie de la Région de l'Ouest (MNT à 45°) 6
Carte 3 : Carte des unités litho-morphologiques de la Région de l'Ouest 7
Carte 4 : Visualisation du relief : carte de différenciation des unités géomorphologiques de l'Ouest 8
Carte 5 : Visualisation du relief : carte orographique en courbes de niveau 10
Carte 6 : Chevelu hydrographique de la Région de l'Ouest.....13
Carte 7 : Types de réseaux hydrographiques rencontrés dans la Région de l'Ouest 14
Carte 8 : Amplitude altimétrique 1600 – 2744 m (en rouge) et type de drainage radial associé.....15
Carte 9 : Configuration et répartition spatiales des pentes dans la Région de l'Ouest 17
Carte 10 : Impact des pentes sur la configuration du réseau routier 18
Carte 11 : Configuration et répartition spatiales des 3 ensembles lithologiques de la Région de l'Ouest.....19
Carte 12 : Carte des formations lithologiques de la Région de l'Ouest.....20
Carte 13 : Carte géologique de reconnaissance (J.Gazel 1956) 22
Carte 14 : Carte géologique modifiée à fractures identifiées par traitement du MNT-SRTM 23
Carte 15 : Carte des sols de la Région de l'Ouest.....28
Carte 16 : Carte des permis de recherche attribués à quelques concessionnaires miniers.....32
Carte 17 : Répartition de 6 cibles d'indices de minéralisation en Al et d'une (01) cible en Sn dans la Région de l'Ouest.....34
Carte 18 : Impact de la morphologie sur les minéralisations de la Région de l'Ouest. 35
Carte 19 : Potentiel minier de la Région de l'Ouest 39

INTRODUCTION

Le présent rapport, relatif au sous-secteur des mines et de la géologie constitue une sous-partie du diagnostic sectoriel, territorial et institutionnel, réalisé dans le cadre de la mission d'élaboration du Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADDT) de la Région de l'Ouest.

Dans ce cadre, l'élaboration de l'état des lieux du sous-secteur des mines et de la géologie s'inscrit dans la volonté du gouvernement de :

- faire jouer aux mines un rôle de premier plan dans la lutte contre la pauvreté ;
- assurer la croissance économique et l'atteinte des objectifs de développement du millénaire.

Les potentialités dudit secteur doivent se concrétiser pour accroître sa contribution au développement Régional.

La présente contribution se pose comme objectif de constituer un référentiel devant permettre de mieux articuler et suivre les actions du secteur qui doivent faire des mines un sous-secteur susceptible de satisfaire aux exigences de l'émergence à l'horizon 2035.

Ce travail a tenu compte de l'ancrage du sous-secteur au DSCE et a porté sur une analyse des principales composantes que sont la géomorphologie, la géologie, les sols et les mines proprement dites.

Une évaluation des principales contraintes, forces, faiblesses, opportunités et menaces du sous-secteur et des principaux défis, qu'il devra relever, clôt ce volet du diagnostic Régional.

1. GÉOMORPHOLOGIE DE L'OUEST CAMEROUN

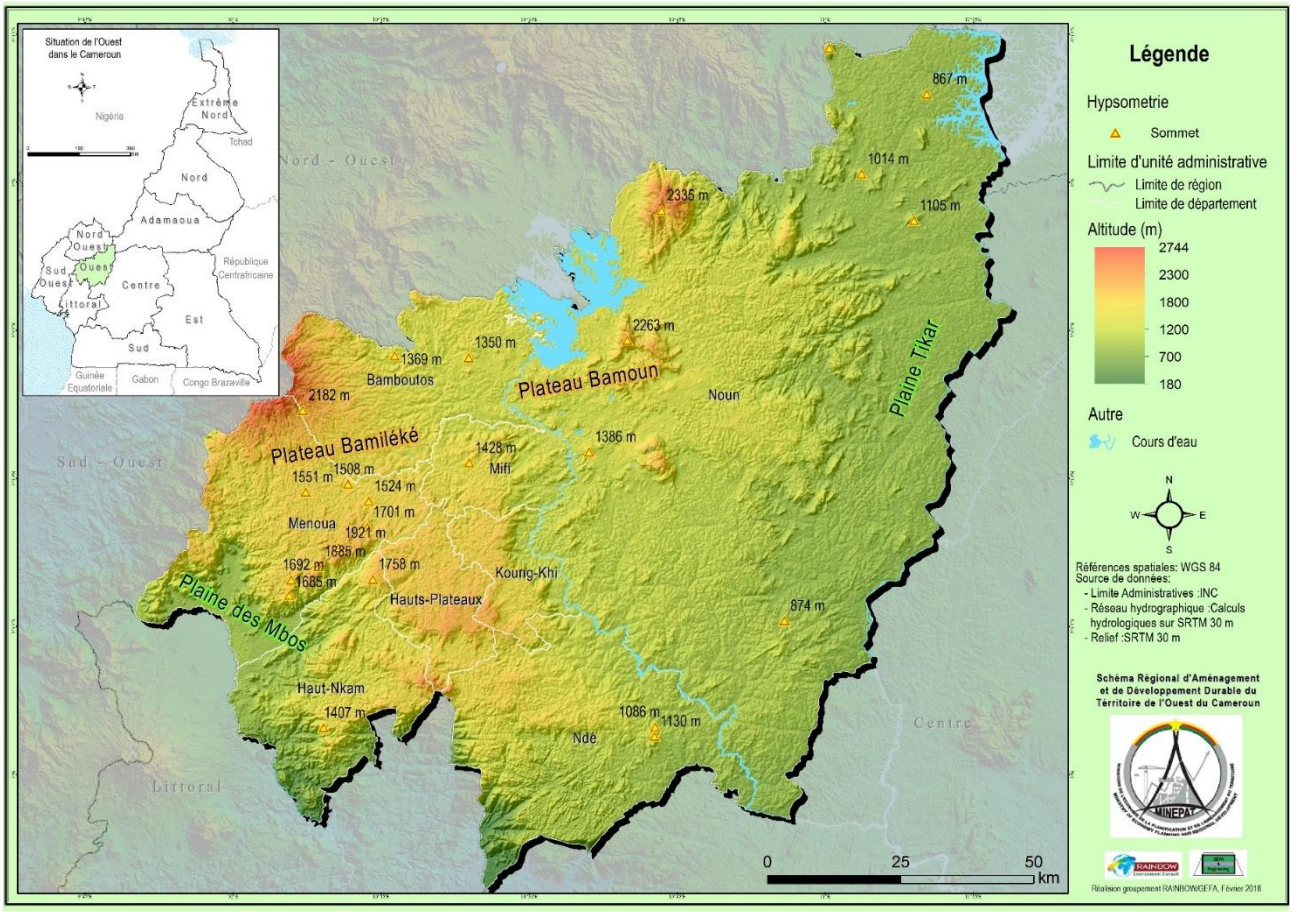
À travers ses deux volets que sont l'orographie et l'hydrographie, la géomorphologie sera d'abord abordée dans une approche structurale ; celle-ci s'attache à interpréter l'agencement spatial du relief en relation avec le bâti géologique, i.e. en rapport avec la lithologie et la tectonique, par le biais d'une altimétrie satellitaire issue du SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) de résolution 90 m. Le traitement du modèle numérique de terrain (MNT) du SRTM a permis de générer des cartes orographiques, hydrographiques et des pentes.

1.1. Orographie

1.1.1. Organisation spatiale des reliefs

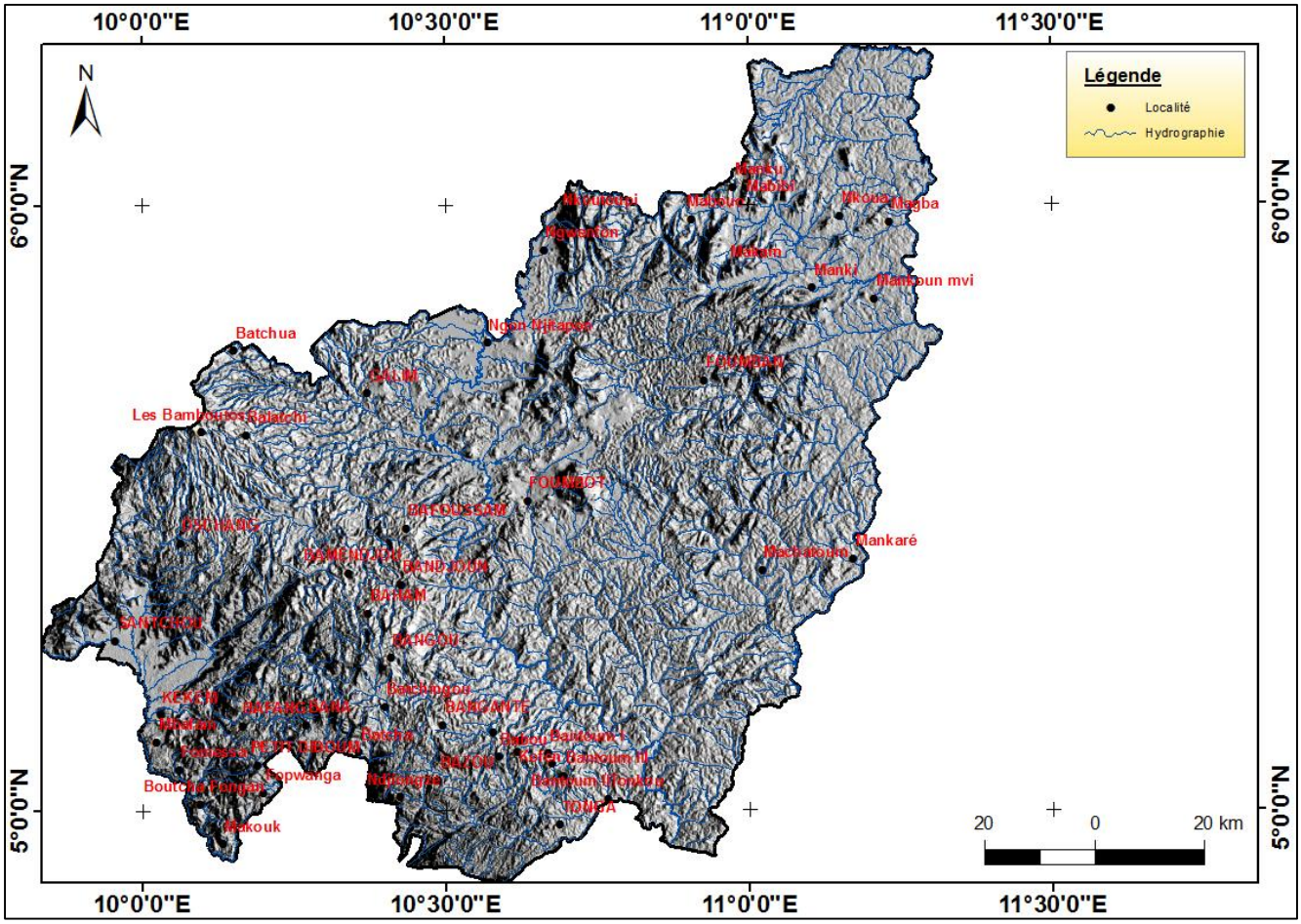
Le modèle numérique de terrain de la Région de l'Ouest (Fig. 1) montre un paysage contrasté où l'étagement des altitudes de 200 m environ à plus de 2700 m permet de mettre en évidence les principaux types de relief : plaines, plateaux et montagnes.

Carte 1 : *Visualisation du relief de la Région de l'Ouest*



La figure 2 représentant un aperçu du MNT à un angle de 45° souligne à première vue le rôle primordial que la géologie joue ici dans l'organisation du relief, notamment à travers la linéarité structurale de la majeure partie du réseau hydrographique et de nombreuses crêtes ainsi que la vigueur des reliefs associés aux édifices et produits volcaniques.

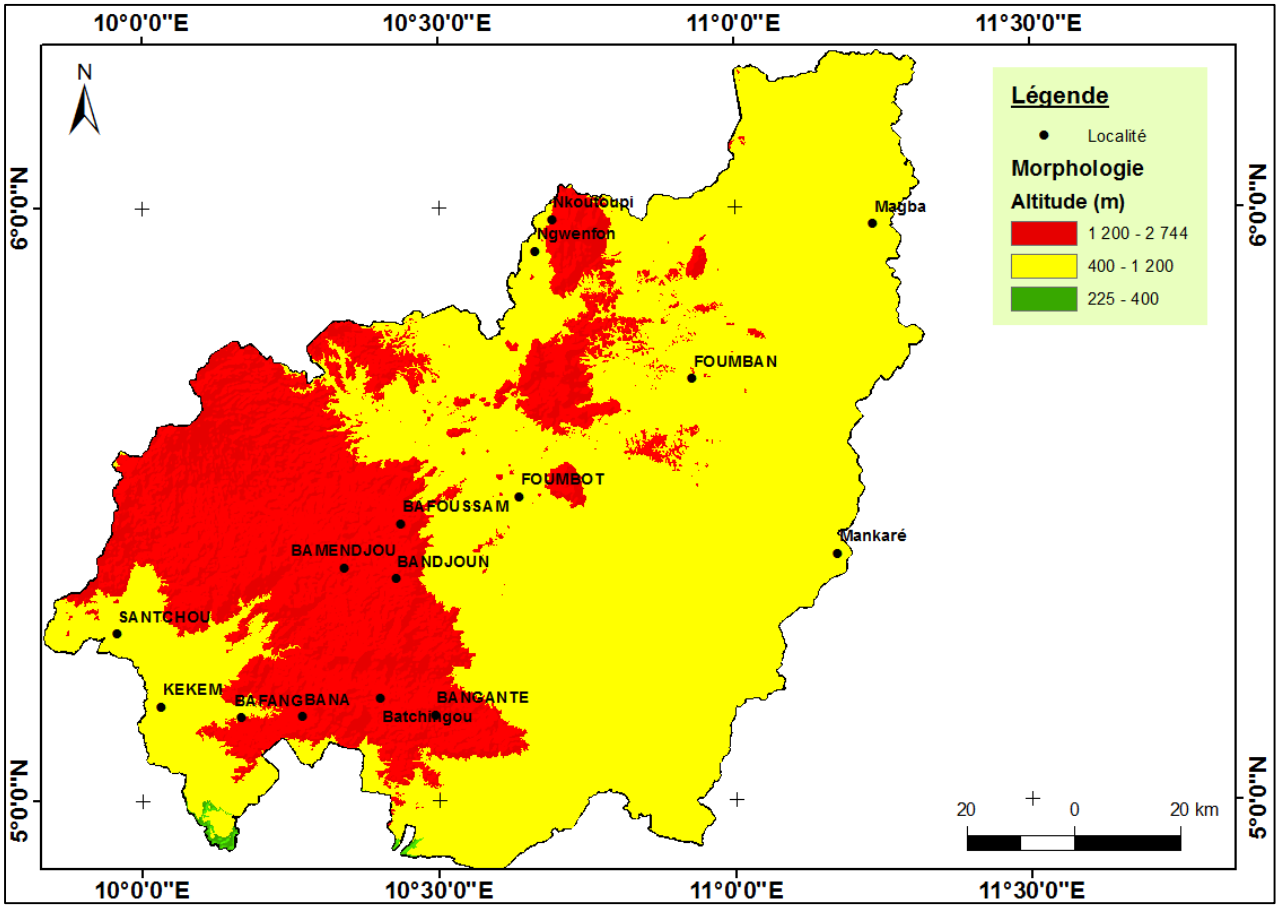
Carte 2 : *Visualisation de la géomorphologie de la Région de l'Ouest (MNT à 45°)*



Sur cette base essentiellement géologique, la Région de l'Ouest peut être globalement caractérisée par trois unités litho-morphologiques (Fig. 3), à savoir :

- L'unité de basse altitude, 225 m – 400 m, signature de la petite bande des formations sédimentaires du Sud-Ouest (SW de Makouk, Département du Haut Nkam);
- L'unité d'altitude intermédiaire, 400 m – 1200 m, domaine d'extension du socle cristallin ;
- L'unité de haute altitude, 1200 m – 2744 m, représentative de la couverture volcanique de l'Ouest.

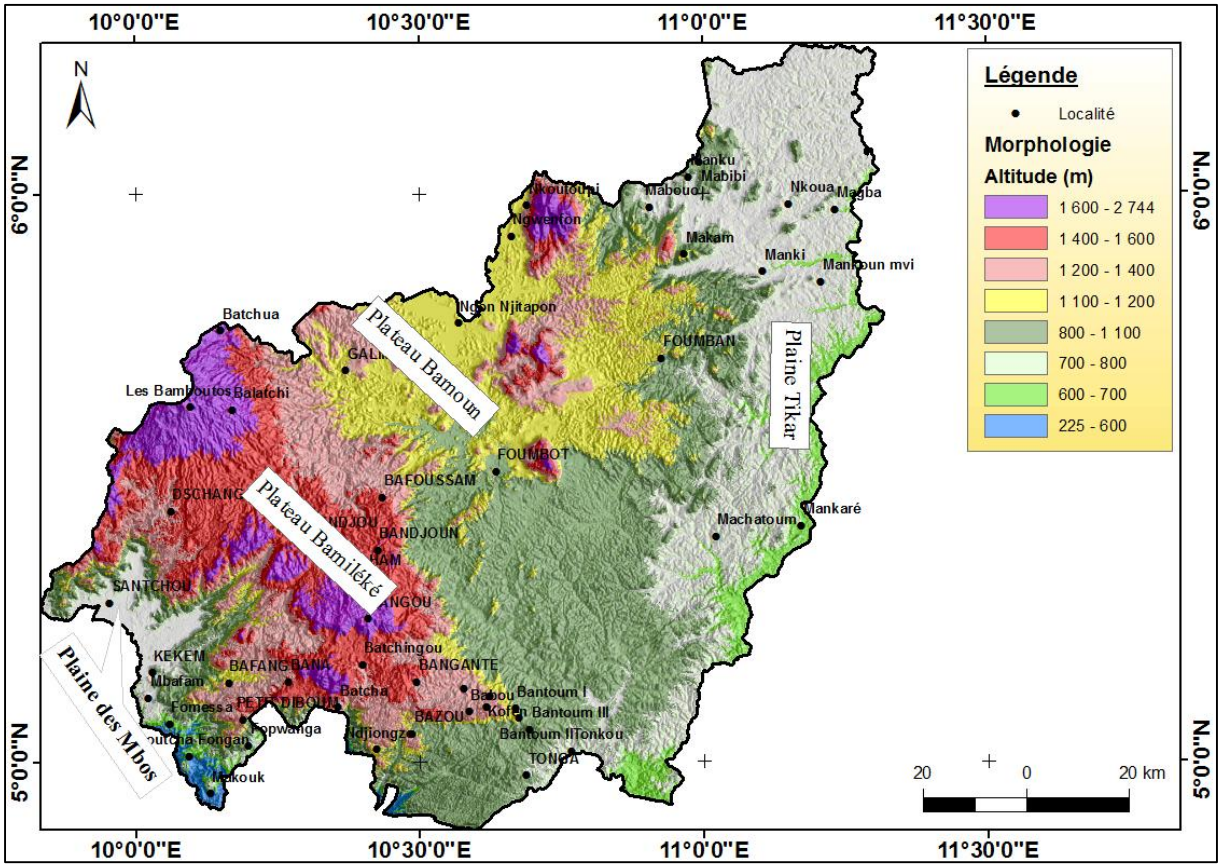
Carte 3 : *Carte des unités litho-morphologiques de la Région de l'Ouest*



1.1.2. Configuration spatiale des principales unités

Les entités litho-morphologiques ainsi différenciées intègrent les quatre unités géomorphologiques caractérisant, du Sud-Ouest au Nord-Est, la Région de l'Ouest : la plaine des Mbos, le plateau bamiléké, le plateau Bamoun et la plaine Tikar (Fig. 4).

Carte 4 : *Visualisation du relief : carte de différenciation des unités géomorphologiques de l'Ouest*



1.1.3. Plaine des Mbos (700 m - 800 m)

S'étendant sur le socle cristallin panafricain au Sud-Ouest de la Région, la plaine des Mbos constitue une zone plane dont l'altitude varie entre 700 et 800 m. Elle est drainée du Nord vers le Sud par la rivière Nkam. Des manifestations volcaniques récentes ont gêné considérablement la sortie des eaux de la plaine, et une bonne partie de celle-ci est occupée par un vaste marais.

A travers des talus et abrupts de transition d'amplitude altimétrique importante (entre 800 m et 1200 m) vers le plateau bamiléké, la plaine des Mbos est enserrée :

- à l'Ouest par le massif du Manengouba ;
- au Nord par les hauteurs qui relient le Manengouba aux Monts Bamboutos ;
- à l'Est par le plateau bamiléké ;
- au Sud par une série de chutes dont la plus célèbre est celle d'Ekom ; le Nkam rejoint très rapidement la plaine côtière du Wouri à 300 m d'altitude environ.

1.1.4. Plateau bamiléké (1400 m – 1600 m)

1.1.4.1. Extension et configuration spatiales

Le plateau bamiléké constitue un ensemble orographique orienté Nord-Ouest – Sud-Est formé à plus de 60% de reliefs vigoureux des édifices et produits volcaniques, ceux-ci laissant par endroits apparaître en son sein des fenêtres de socle. Avec une altitude variant entre 1400 m et 1600 m, il débute vers Bafang et se développe à partir du col de Batié vers Dschang, Bangangté, Bafoussam et Mbouda.

1.1.4.2. Modelé des versants

Les versants du plateau sont largement entaillés par des vallées profondes comme celles de la Ménoua et de la Metchié-Nkam (à matérialiser sur carte).

Le modelé de ses bordures est caractérisé :

- au Nord et au Nord-Ouest par des massifs volcaniques, le plus important étant celui des Bamboutos dont les coulées se raccordent en pente douce au plateau proprement dit, constituant de véritables planèzes ; avec une série de sommets au-dessus de 2700 m, les Monts Bamboutos, atteignent 2744 m au mont Mélétan (Olivry, 1973) ;
- à l'Est par une plaine sur fenêtres de socle et épanchements volcaniques, au relief mou entre 1100 m et 1200 m, inclinée progressivement vers l'Est, jusqu'à la limite du plateau matérialisée par la vallée du Noun (400 m) ; entre 1200 m et 1400 m s'étirent NW – SE un massif volcanique au-dessus de la plaine et un talus se raccordant au plateau en pente graduelle (Nord-Ouest de Bafoussam) ou sous forme d'abrupt (Sud de Bafoussam – Est de Banganté) ;
- au Sud par des talus de raccordement d'amplitude altimétrique de 1100 m à 1200 m, orientés Est – Ouest, en pente douce (Sud-Est de Banganté) ou forte (Sud de Batchingou), le plateau dominant ainsi la Région de Kondjok et Tonga par des abrupts de près de 1000 m.
- à l'Ouest par des talus de raccordement au plateau avec de fortes amplitudes entre 1100 et 1200 m, puis 1200 et 1400 m.

1.1.4.3. Modelé du centre du plateau

Sur le plateau lui-même, les vallées sont peu encaissées et le paysage montre dans l'ensemble de molles ondulations. Par ailleurs, le plateau bamiléké est dominé en son sein et sur ses bordures par des massifs aux reliefs élevés tels que:

- le massif du Bani à l'Ouest (1921 m) ;
- le massif de Batié (1924 m) et celui de Bana (2037 m) au Sud ;
- le Pic de Santa ou mont Léfo (2550 m) qui domine la Région de Mbouda au Nord ;
- la crête des Monts Bamboutos et le Pic de Santa au Nord-Ouest.

1.1.5. Plateau Bamoun

1.1.5.1. Extension et configuration spatiales

Le plateau Bamoun présente une forme irrégulière préférentiellement orientée NNE – SSW. Faisant suite au plateau bamiléké, il a une altitude moyenne de 1100 à 1200 m et s'étend à plus de 70% sur la couverture volcanique qui laisse poindre à la limite Ouest des fenêtres de socle cristallin. Ce dernier constitue son substrat au NE et au SE de l'unité.

1.1.5.2. Modelé des versants

Au Nord et à l'Est, le plateau Bamoun est limité par un escarpement de 400 m (amplitude altimétrique de 800 m à 1200 m), entaillé de vallées profondes par les affluents du Mbam dans les directions NNE – SSW, NE – SW et ENE – WSW (Fig. 4).

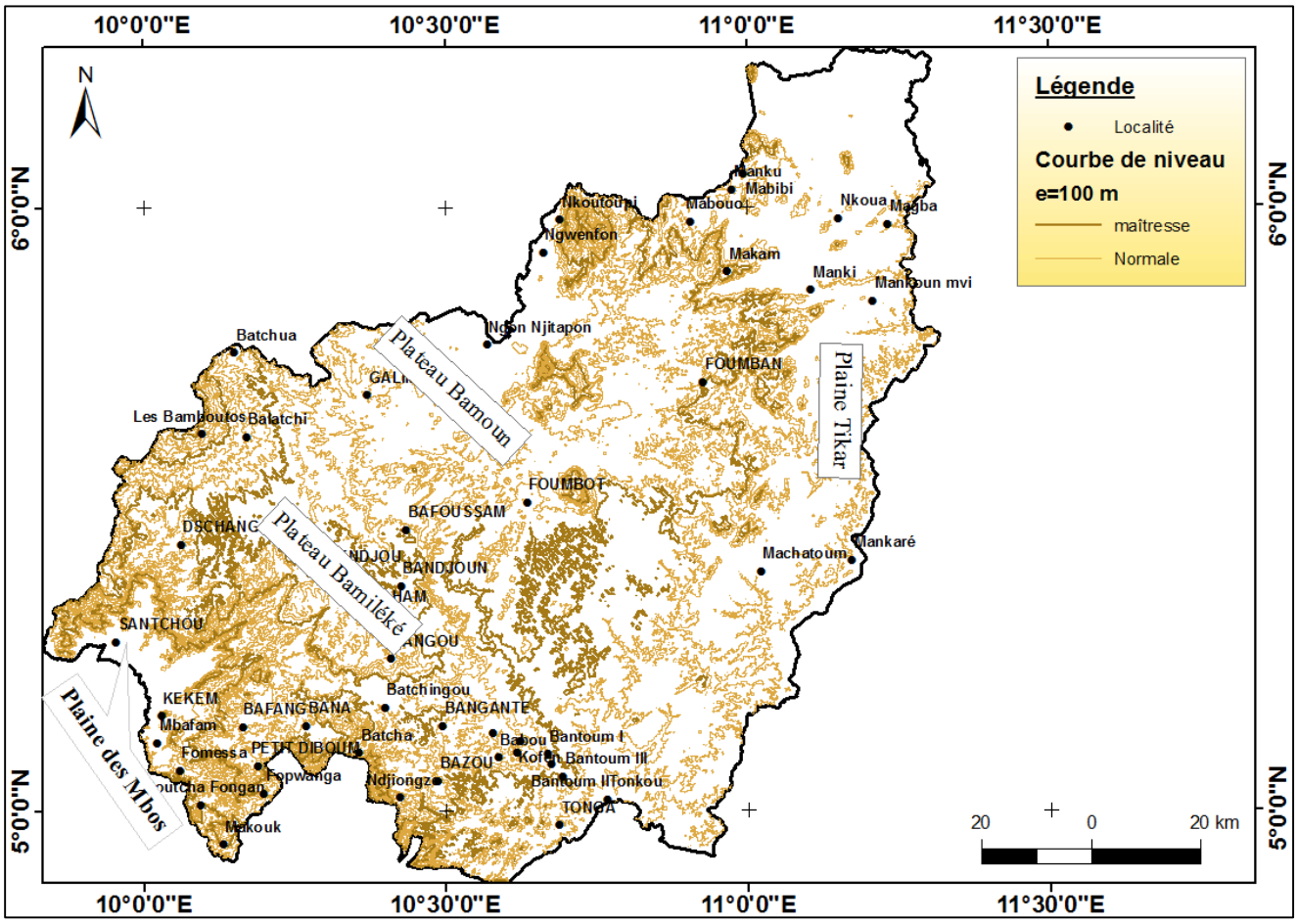
Vers le Sud et le Sud-Est, une vaste plaine s'étendant sur le substratum cristallin et à relief mou marqué par des lignes de crête majoritairement NE – SW, succède au plateau Bamoun ; l'altitude moyenne (1100 à 1200 m) de celui-ci diminue progressivement pour être de 900 m vers le confluent du Noun et du Mbam.

Au Nord-Ouest, la plaine de Ndop continue le plateau Bamoun jusqu'aux massifs volcaniques de Bamenda et de l'Okou (3070 m).

1.1.5.3. Modelé du centre

Comme on peut l'observer sur les cartes des figures 4 et 5, des massifs isolés à l'instar du Mbam (2335 m), du Nkogam (2263 m), du Mbapit (1989m) et des appareils volcaniques récents de taille modeste dominent de leur relief vigoureux le plateau Bamoun, rompant ainsi sa monotonie.

Carte 5 : *Visualisation du relief : carte orographique en courbes de niveau*



1.1.6.Plaine Tikar

1.1.6.1. Extension et configuration spatiales

Large d'une vingtaine de km en moyenne, la plaine Tikar forme une bande N-S à NNE – SSO à la limite des Régions de l'Ouest et du Centre. Elle s'étend exclusivement sur les formations géologiques du socle cristallin panafricain.

1.1.6.2. Modelé des versants

Lorsqu'on quitte le plateau Bamoun vers l'Est, une falaise de 500 m permet d'accéder à la plaine Tikar qui se rattache sans discontinuité à la Région du Centre. Le drainage est assuré par le Mbam qui, descendant de l'Adamaoua, représente la limite orientale de la Région de l'Ouest.

Sur le rebord oriental de la plaine Tikar, une amplitude altimétrique de 600 m à 700 m souligne le modelé de la rive droite du Mbam et de ses tributaires dont la linéarité dans les directions N - S, NNE – SSW, NE – SW, ENE – WSW et NW – SE est le reflet des structures tectoniques.

1.1.6.3. Modelé du centre

L'altitude de la plaine Tikar varie entre 700 et 800 m. L'amplitude altimétrique « 800 m – 1100 m » montre que de nombreux massifs résiduels alignés ou allongés N – S, NNE – SSW et NE - SW parsèment cette plaine (Fig. 4 et 5); leur altitude est comparable à celle des plateaux Bamoun et de l'Adamaoua voisins.

Conclusion

La genèse de ces différentes unités géomorphologiques fait intervenir d'une part les cycles d'érosion, d'autre part la tectonique. Une reprise de l'érosion au début du Crétacé amène l'aplanissement général d'une surface post- gondwanienne d'altitude 1 100 - 1 200 m. Au Tertiaire, des bouleversements tectoniques provoquent l'effondrement en graben de la plaine des Mbos et la surélévation du plateau Bamiléké, et de quelques horsts isolés comme le Mbam et le Nkogam en pays Bamoun (1 400 - I 600 m). Des épanchements basaltiques importants protègent l'ensemble des pays Bamoun et Bamiléké d'un nouveau cycle d'érosion qui amène l'aplanissement de la surface africaine à 600-700 m (plaine Tikar, centre Cameroun). Le volcanisme trachytique et basique récent, accompagné de rejeux sans doute importants de la tectonique, remodèlent le paysage tout en conservant les différentes unités géomorphologiques acquises.

1.2. Hydrographie

1.2.1. Caractères généraux

La Région de l'Ouest s'intègre dans le bassin versant de la Sanaga (avec son plus important affluent le Mbam) lui-même partie intégrante du vaste domaine des bassins hydrographiques de l'Atlantique. Des Monts Bamboutos partent les tributaires de ce grand bassin.

La Région de l'Ouest n'est concernée que par les bassins du Nkam et surtout du Noun qui draine la plus grande partie de la Région. Ces bassins sont drainés par quatre rivières principales (Olivry, 1976), à savoir :

- la Mapé au Nord, affluent du Mbam ;
- le Nkam au Sud-Ouest, fleuve côtier qui, sous le nom du Wouri, se jette dans la mer à Douala. Il draine la bordure sud-ouest du plateau Bamiléké et la Région de Dschang, avec ses affluents Ménoua, Metchié, Mou, etc. ;
- le Ndé au Sud-Est, affluent du Noun ;
- le Noun qui draine l'essentiel de la Région de l'Ouest, après avoir pris naissance dans le massif de l'Oku (3 070 m), puis qui divague dans la plaine de Ndop aujourd'hui inondée par l'ouvrage de retenue de Bamendjin. Le Noun reçoit en rive droite la Mifi-Nord (Babadjou-Mbouda) et la Mifi-Sud formée de la Metchié et de la Mifi-Sud proprement dite (Bandjoun), deux affluents d'égale importance drainant le plateau Bamiléké. En rive gauche, le Noun reçoit de petits affluents issus du pays Bamoun; il se jette dans le Mbam, une des branches majeures de la Sanaga.

Il est difficile de parler de directions privilégiées dans l'orientation des diverses branches du réseau. Elles sont en effet très variées. Cependant, on peut noter que les cours principaux du Nkam et du Noun sont

orientés NNW-SSE et que les affluents sont souvent perpendiculaires. Le réseau rayonné qui part des Monts Bamboutos (Ménoua, Choumi, Toumongoua, Mifi-Nord, etc.) est caractéristique des planèzes.

Le volcanisme est souvent responsable de l'irrégularité des profils longitudinaux des cours d'eau de la Région. Il intervient sous plusieurs formes.

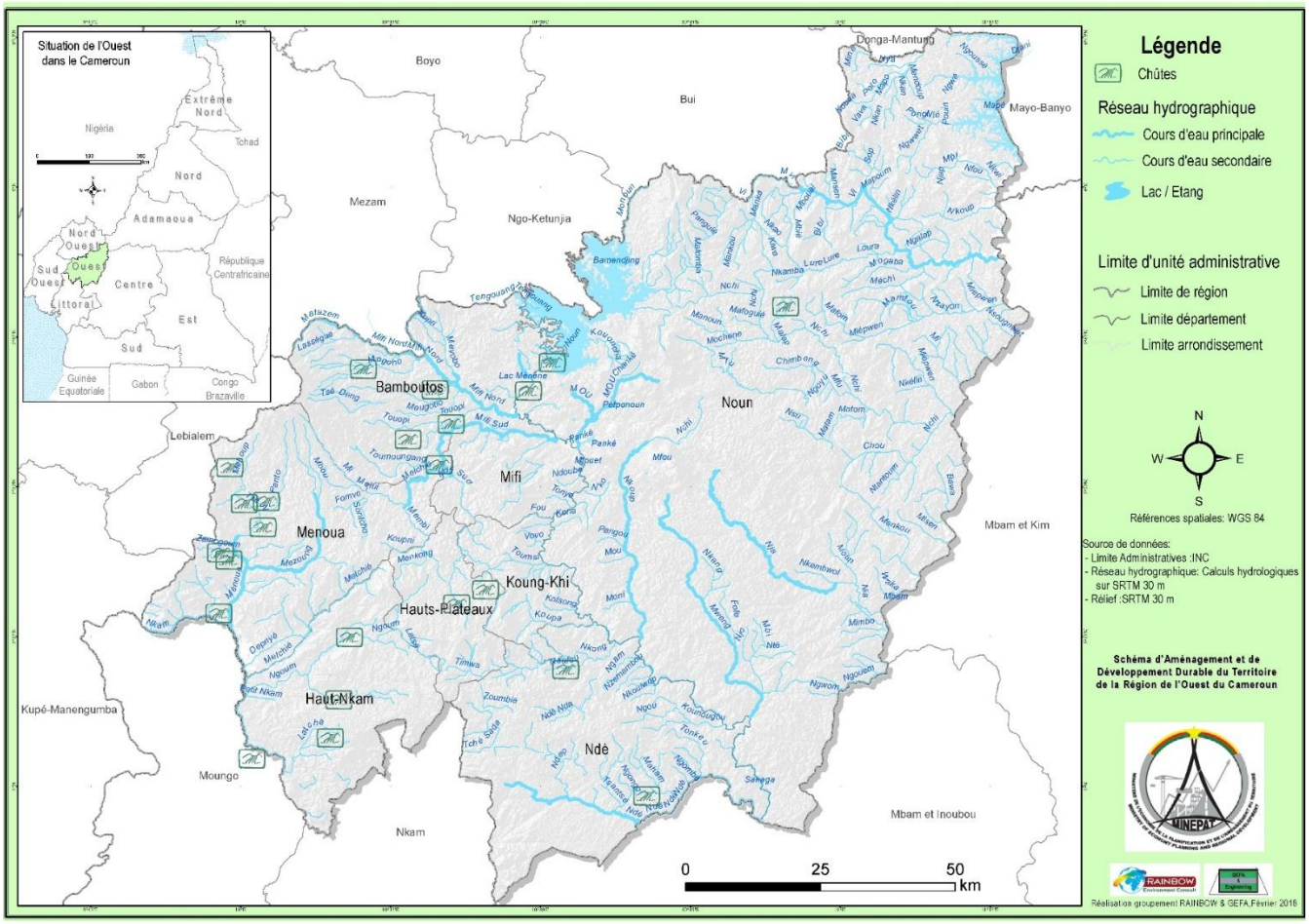
- De nombreuses chutes coupent le cours des rivières au niveau des fronts de coulées:
  - ✓ tant basaltiques : chutes d'Ekom sur le Nkam (75 m de hauteur), de la Mouankeu à Bafang, du Choumi et de la Metchié à Bafounda ;
  - ✓ que trachytiques : les falaises trachytiques des Bamboutos coupent le cours supérieur des ruisseaux, provoquant de belles chutes comme celle de la Marnmywata près de Djuttitsa ;
- Un bon nombre de rapides sont imputables à des barrages de coulées basaltiques, aujourd'hui ouverts, mais qui ont provoqué une différence de niveaux entre les parties amont et aval. En amont de ces rapides (Noun à Bamendjing, au pont de Bafoussam, Nkam à Mélong, etc.), ces barrages naturels ont amené la formation de vastes marécages : la plaine de Ndop et la plaine des Mbos sont le meilleur exemple de zones où l'hydrographie a été totalement modifiée par les coulées de Bamendjing et de Mélong. A des échelles plus modestes, on peut citer les marais de Bamendou, de la Wassa, des deux Mifi et en pays Bamoun, ceux de la Panké, du Nja et du Nkoup.
- Deux lacs de barrages volcaniques sont relevés dans la Région de Foumbot (Lacs Monoun et Paponoun).
- Neuf lacs de cratère sont également signalés dans la Région de l'Ouest : lac Monoun, lac Baleng, lac Tchoua, lacs Pêt-Ponoun, lacs mâle et femelle, lac Ngouondam, lac municipal de Dschang…

1.2.2. Morphologie du réseau hydrographique

Le tracé du réseau hydrographique résulte des interactions simultanées de plusieurs facteurs de forme (climat, végétation, action humaine) parmi lesquels la géologie ; celle-ci joue un rôle important dans l'évolution du tracé des cours d'eau. En effet, en fonction de la lithologie et de la structure, deux volets fondamentaux de la géologie, le comportement et l'organisation du réseau hydrographique vont être différents.

L'organisation spatiale du réseau hydrographique de la Région de l'Ouest met en évidence deux types principaux de chenaux fluviatiles : le chenal unique et les chenaux méandriformes.

Carte 6 : *Chevelu hydrographique de la Région de l'Ouest*



La partie la plus connue et la plus évidente du chenal unique est le chevelu hydrographique (tracé des cours d'eau sur une carte topographique représentant une ramification identique à un chevelu, partie filamenteuse d'une racine) Illustré à travers les figures 6 et 7 pour la Région de l'Ouest. Ces chevelus montrent des chenaux.

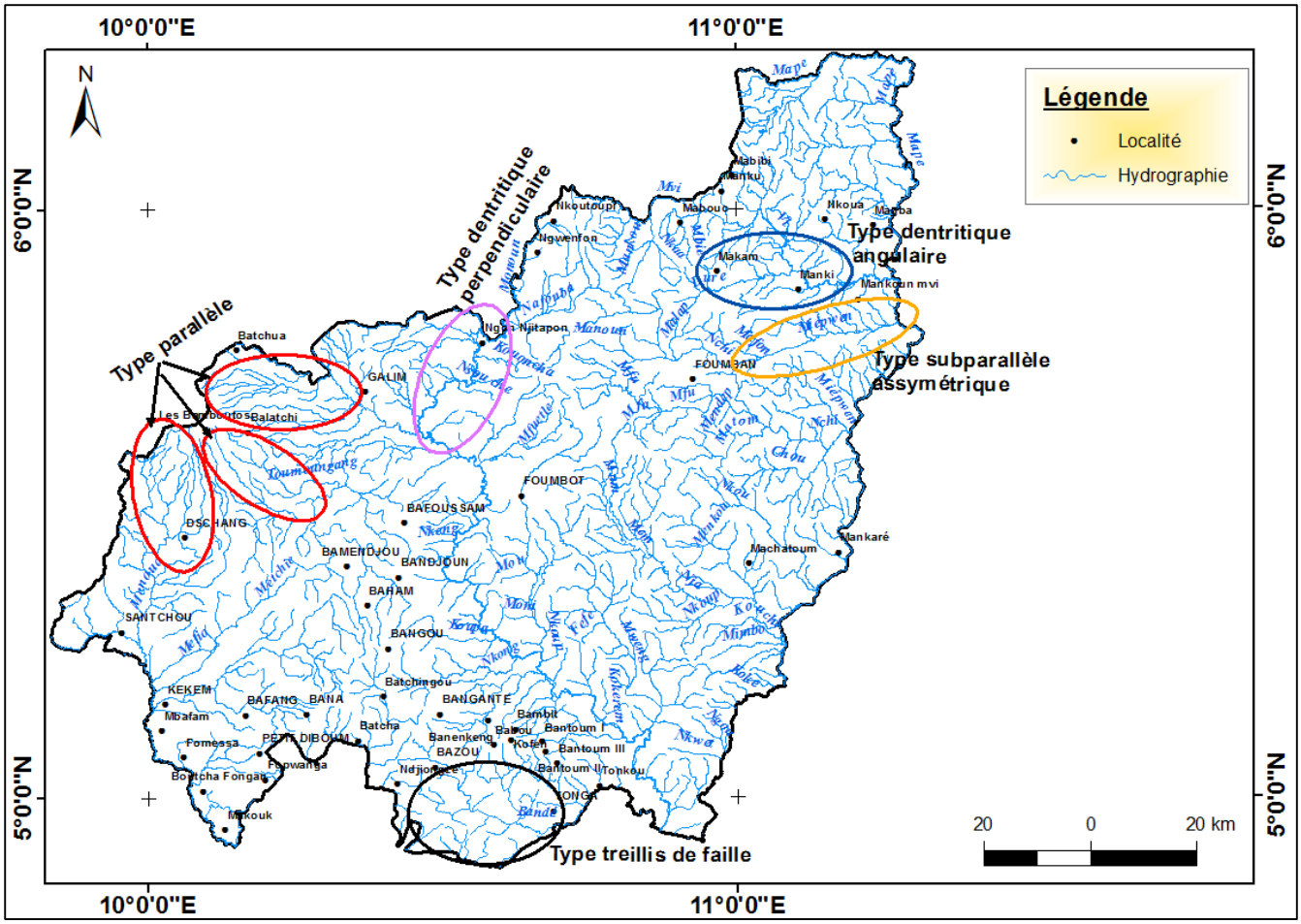
L'organisation de l'arbre du chevelu hydrographique suivant des règles d'écoulement gravitaire rencontre des particularités et anomalies permettant de différencier, sur la base de l'aspect géométrique, plusieurs types de chenaux uniques, reflet de la lithologie et de la tectonique à des degrés variables. Dans le cadre de la Région de l'Ouest, le chevelu des figures 6, 7 et 8 laisse tour à tour apparaître les types de réseau hydrographique:

- dendritique d'aspect de branches d'arbre, prédominant dans l'aire d'extension du substrat cristallin (portion orientale de la Région) ; ce type présente par endroits des modifications à tendance :
  - ✓ rectangulaire établie sur le socle à joints et failles perpendiculaires au NE de la Région ;
  - ✓ angulaire caractérisant des joints ou failles sécants suivant des angles non droits ;
- en treillis, une modification du type dendritique, à éléments parallèles sur lesquels se greffent perpendiculairement des affluents, type rencontré sporadiquement au niveau de certains massifs

volcaniques des plateaux bamiléké et Bamoun ou des zones faillées de socle ; la variante modifiée en treillis de failles et de joints peut être observée dans des secteurs de substratum affectés de failles grossièrement parallèles et de joints ;

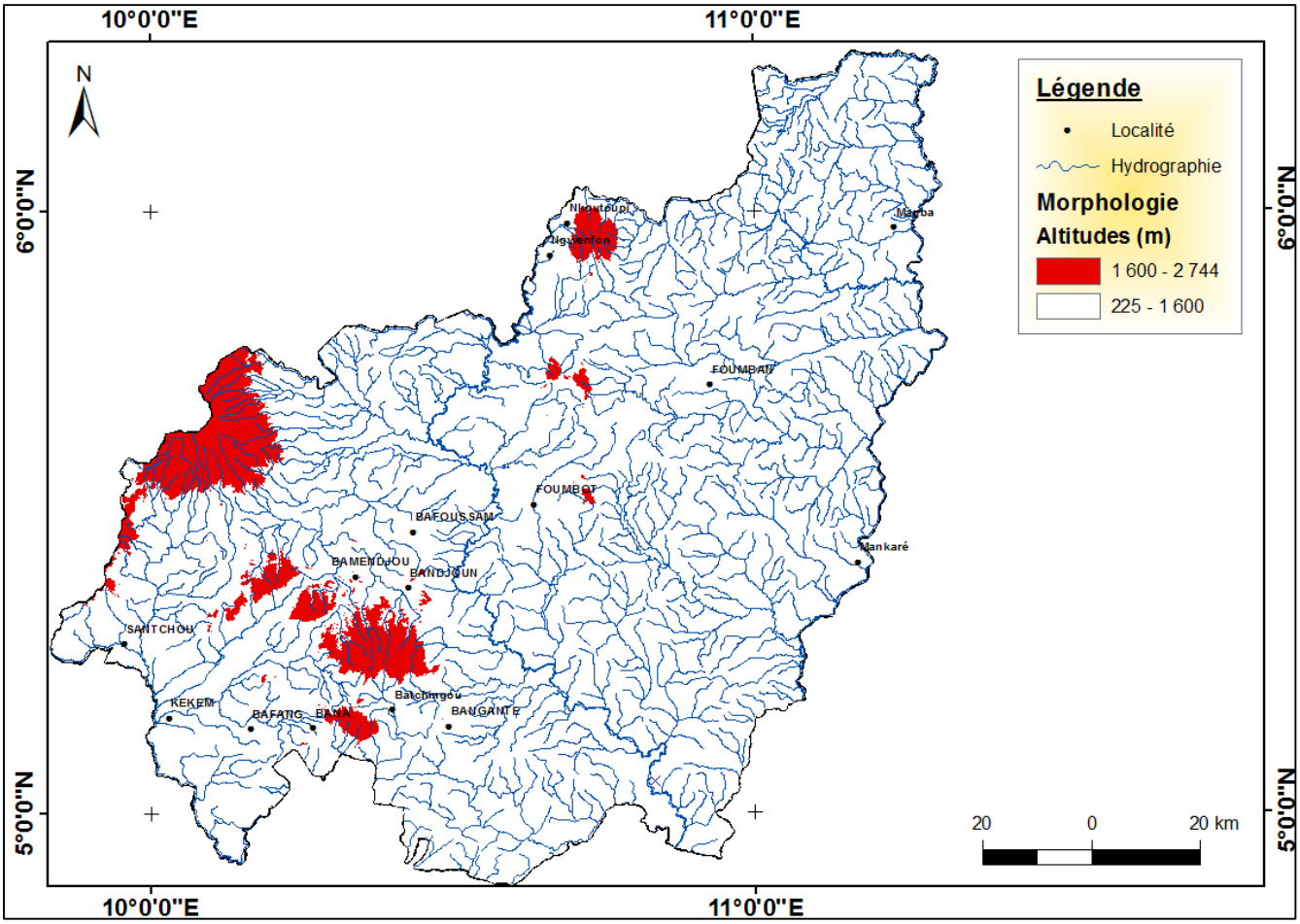
- parallèle, à collecteur principal indiquant l'existence de fracture ou caractérisant les versants à structures topographiques allongées des flancs du massif volcanique des Bamboutos ;

Carte 7 : *Types de réseaux hydrographiques rencontrés dans la Région de l'Ouest*



- radial, type de drainage associé à des massifs volcaniques isolés au cœur des plateaux Bamoun et bamiléké (Fig. 8) ; il revêt un caractère multi-radial significatif du drainage radial complexe des flancs des monts Bamboutos (Fig. 7 et 8) avec un éventail de types parallèles autour du massif ;

Carte 8 : *Amplitude altimétrique 1600 – 2744 m (en rouge) et type de drainage radial associé*



- assymétrique, à affluents greffés majoritairement sur une rive d'un collecteur au détriment de l'autre berge.

Les portions rectilignes ou linéaments hydrographiques du réseau hydrographique à la morphologie ainsi caractérisée montrent 7 directions préférentielles : N – S, NNE – SSW, NE – SW, ENE – WSW, E – W, NW – SE et NNW – SSE tributaires des déformations qui affectent le socle cristallin de la Région de l'Ouest.

Conclusion

Ainsi présentée pour la Région de l'Ouest, la morphologie du réseau hydrographique qui est un objet morpho structural, a permis d'établir la correspondance entre type de drainage et environnement géologique des bassins de drainage.

1.3. Pentes

Le relief de la Région de l'Ouest offre une topographie particulièrement accidentée, aux volumes franchement montagneux, où les pentes avoisinant ou dépassant 40° abondent. Cette topographie intervient sur la susceptibilité des paysages à l'érosion à laquelle s'adjoignent les effets d'un climat de mousson sur les différentes zones écologiques.

1.3.1. Types de pentes

La carte de la figure 9 est un modèle de pente dérivé du MNT SRTM avec des classes de pente calculées en %. Elle permet de mettre en évidence les zones à pentes relativement modérées, à pentes moyennes, pentes fortes.

1.3.1.1. Pentes faibles

Les pentes faibles se rencontrent dans les plaines Tikar et des Mbos.

La plaine des Mbos est d'une platitude régulière qui ne laisse émerger aucun massif sur son aire d'extension, contrairement à la plaine Tikar qui est sporadiquement surplombée de crêtes isolées de forme allongée et de reliefs alignés selon des directions structurales.

1.3.1.2. Pentes moyennes

Elles caractérisent :

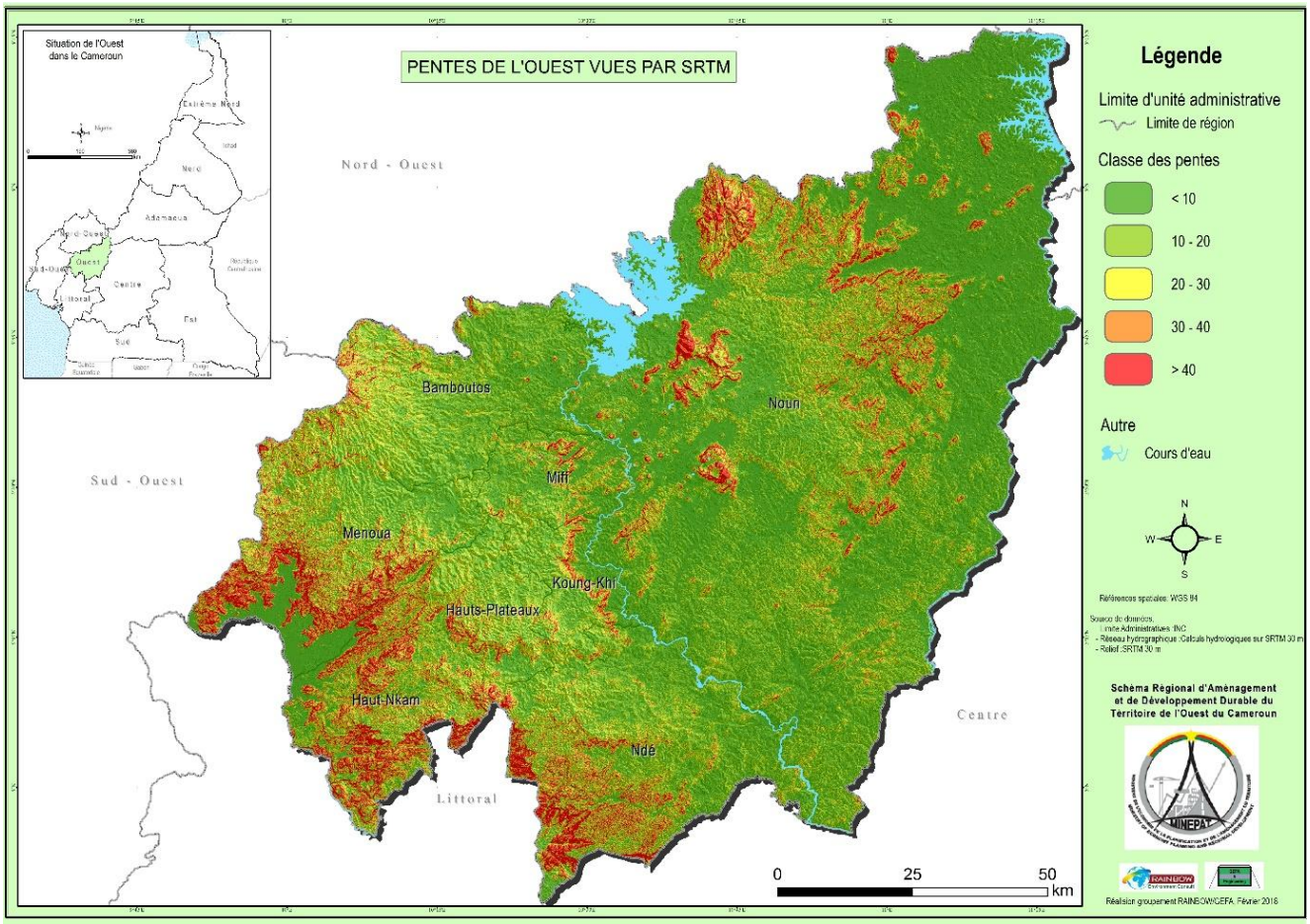
- les chapelets de crêtes linéaires parsemant aussi bien les plateaux volcaniques que leur soubassement cristallin ; la linéarité de ces crêtes dans les directions N – S, NE - SW et ENE – WSW dénote leur origine essentiellement tectonique (relief de failles ou trajectoires de foliation) ;
- les talus de raccordement des plaines avec les escarpements bordiers des massifs montagneux ;
- le plateau s'étendant au Nord et à l'Ouest de Foumban ;
- les flancs des monts Bamboutos.

1.3.1.3. Pentes fortes

Les pentes fortes correspondent aux falaises :

- du rebord du plateau Bamoun avec la plaine Tikar au Nord et à l'Est de Foumban ;
- bordières des massifs et crêtes émergeant de la plaine Tikar ;

Carte 9 : *Configuration et répartition spatiales des pentes dans la Région de l'Ouest*



- des massifs de Mbapit, Nkogam et Mbam surplombant dans la direction N – S le plateau Bamoun ;
- des crêtes alignées NE – SW, ENE – WSW, NNE – SSW au SE de Foumban et NE – SW au SE de Foumbot ;
- des rebords ou fronts de coulées Sud (SW de Bangou) et Est (Est de Bandjoun et SE de Baham) du plateau basaltique bamiléké, des rebords Sud (SE de Bana) et Ouest (NE de Bafang) de couverture volcanique sur le substratum cristallin ;
- des bandes de massifs cristallins orientées E – W au Sud de Bazou ; N – S à l'Est de Batcha – Ndjiongzé ; ENE – WSW, NE – SW et W – E à l'Ouest de Tonga ; NE – SW et NW – SE au Sud de Bana ; du secteur incluant au Sud de Bafang les localités de Fomessa – Petit Diboum, Boutcha – Fonga, Makouk ; NE - SW au NE de Fomessa ;
- de la bordure de la plaine des Mbos à travers les abrupts de versants des vallées profondes NE – SW de la Metchié et N – S de la Menoua, affluents de rive gauche du Nkam ;
- sommitales des monts Bamboutos.

1.3.1.4. Pentes – Réseau hydrographique - Géologie

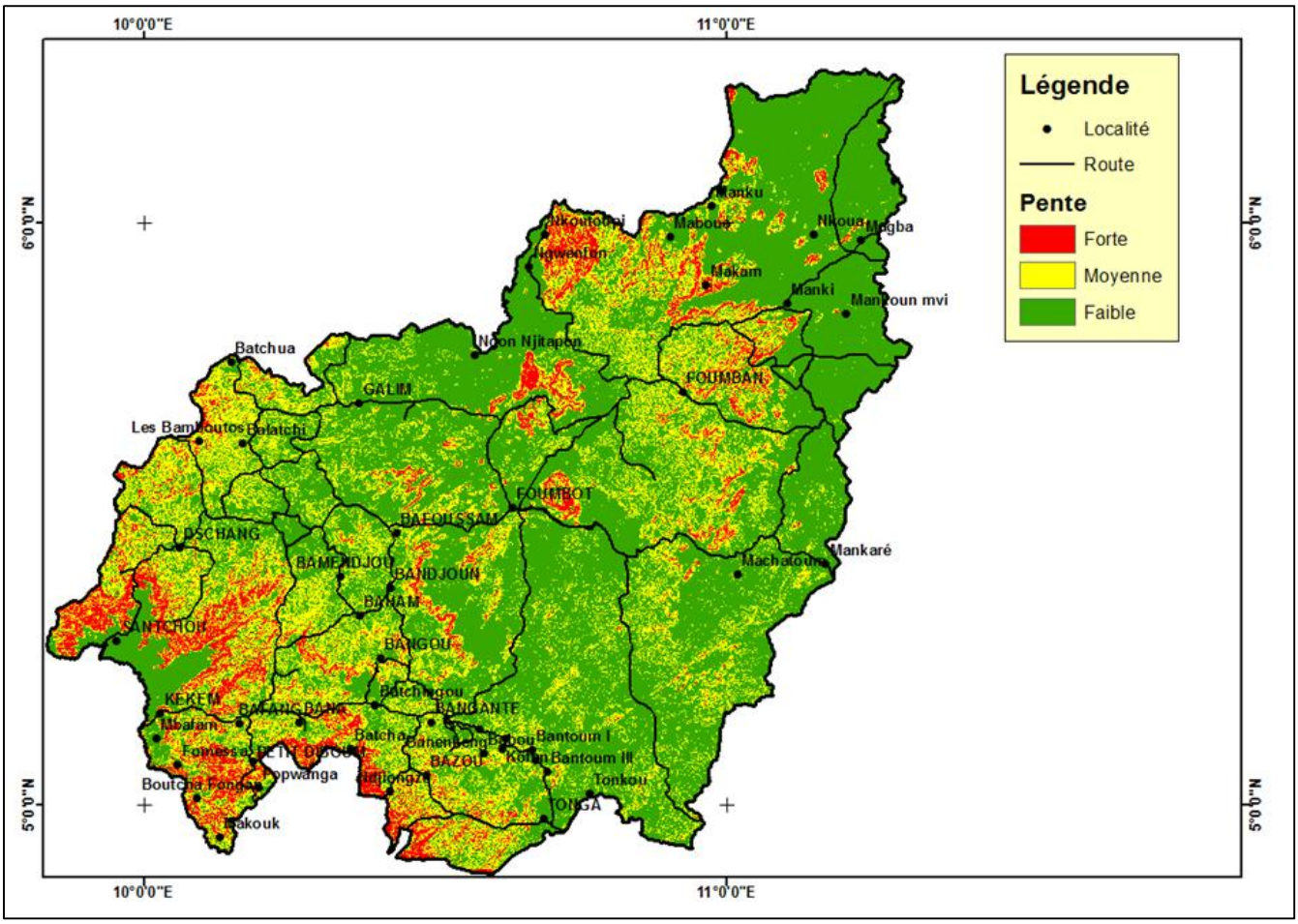
Les escarpements des massifs marquant au Sud la limite festonnée de la Région de l'Ouest avec le Département du Nkam (Région du Littoral) au Sud de Bangangté – Bana sont d'origine tectonique ; ils soulignent soit des escarpements de failles orientées ici N – S, W – E, WNW – ESE, NE – SE, soit des crêtes dont les lignes présentent des directions NNE – SSW et NE – SW parallèles aux trajectoires de la

foliation Régionale ou des plans axiaux des plis cartographiques. Quant aux falaises des berges des affluents de rive gauche du Nkam (ENE – WSW et NE – SW de la Metchié, NNW – SSE et N – S) marquant la bordure en zigzag de la plaine des Mbos, elles résultent du ravinement le long des failles dont ces cours d'eau sont des signatures.

1.3.1.5. Pentes et réseau routier

Dans la majeure partie de la Région de l'Ouest à nombreux massifs volcaniques de fortes dénivellations, les reliefs accentués impactent directement l'aménagement du territoire, notamment à travers le tracé des infrastructures routières. Le réseau routier illustré sur la figure 10 montre comment ses axes serpentent et contournent les massifs de pente forte pour relier une agglomération à une autre.

Carte 10 : *Impact des pentes sur la configuration du réseau routier*



2. GEOLOGIE DE L'OUEST CAMEROUN

La Région de l'Ouest est géologiquement constituée d'une couverture volcanique et d'une bande de couverture sédimentaire à l'extrême Sud-Est, couvertures qui reposent sur un socle cristallin à massifs plutoniques intrusifs dans un substratum métamorphique déformé.

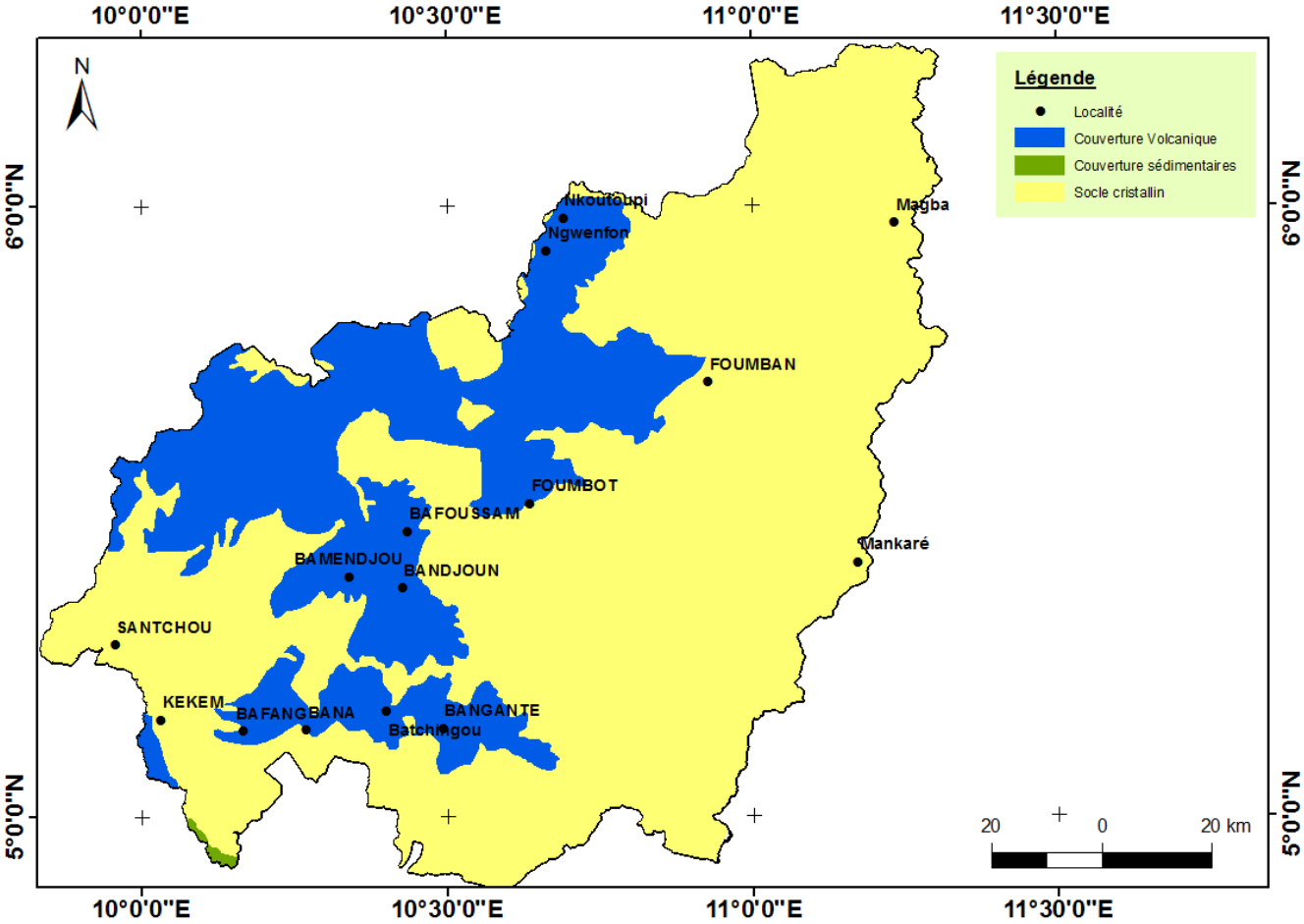
2.1. Ensembles lithologiques

La carte lithologique simplifiée de la figure 11 illustre la configuration et l'extension spatiales des 3 ensembles lithologiques de la Région représentant sur le plan volumétrique chacun un taux de :

- moins de 1% pour la couverture sédimentaire ;
- 20% pour la couverture volcanique ;
- 80% pour les formations du socle cristallin.

Le socle et la couverture ainsi différenciés ont des signatures morphologiques contrastées telles que soulignées précédemment dans le chapitre « Géomorphologie ».

Carte 11 : *Configuration et répartition spatiales des 3 ensembles lithologiques de la Région de l'Ouest*



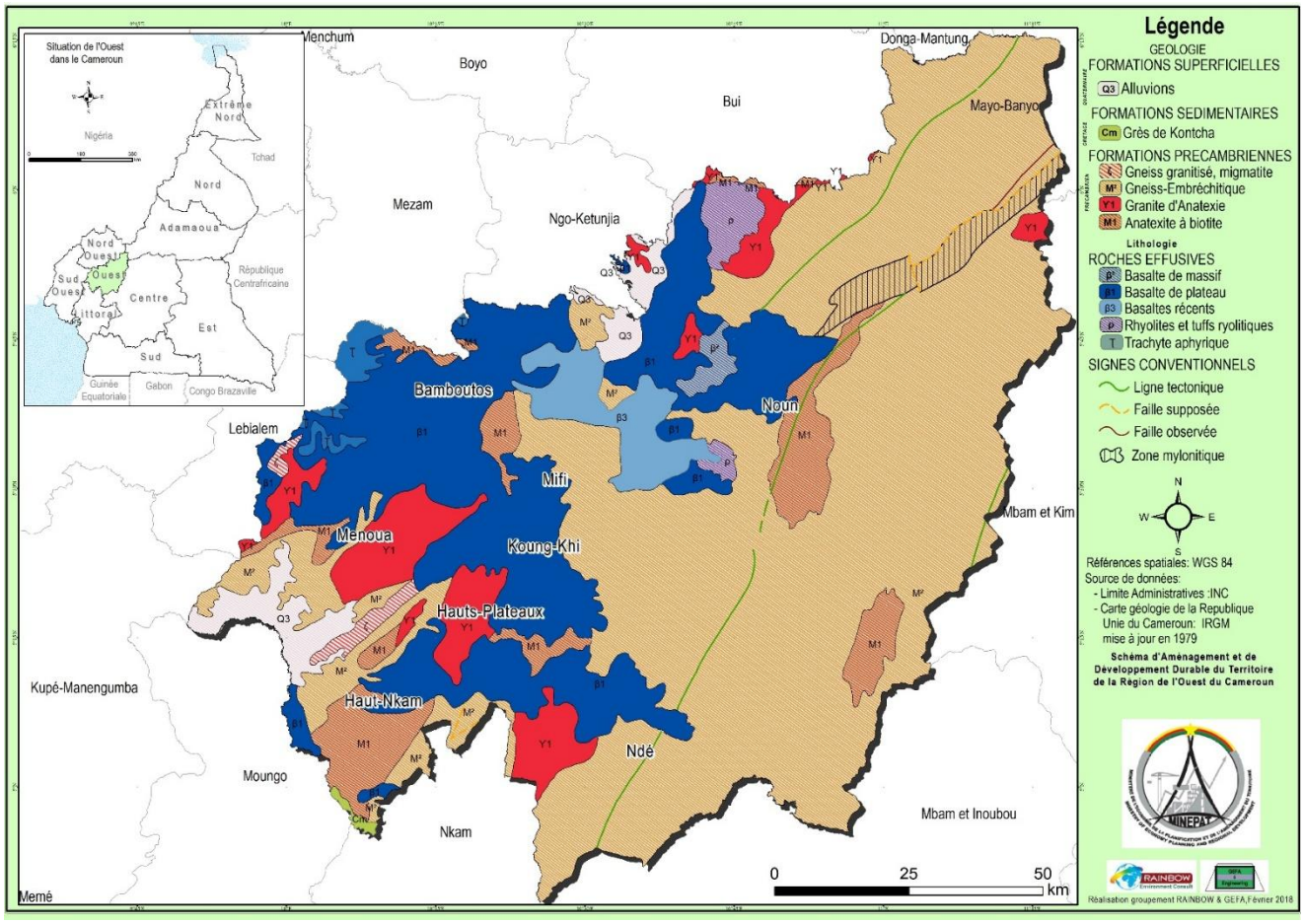
2.2. Socle cristallin

Dans le détail, les formations du socle sont constituées majoritairement de roches métamorphiques traversées çà et là par des massifs plutoniques.

2.3. Roches métamorphiques

Les roches métamorphiques sont ici représentées par des migmatites ou gneiss granitiques. Les gneiss fortement granitiques (anatexites) constituent des noyaux allongés Nord-Sud (bande s'étirant à l'Ouest de Foumbot jusqu'au NE de Foumban) ou Nord-Est - Sud-Ouest (bande partant du plateau bamiléké au plateau Bamoun au Sud de Foumbot). L'essentiel du soubassement (95% du socle métamorphique) est constitué de gneiss granitiques à biotite. Toutes ces roches métamorphiques sont de potentiels gisements de matériaux de carrière et, de par leur abondance sur le terrain, présentent un intérêt économique.

Carte 12 : *Carte des formations lithologiques de la Région de l'Ouest*



2.4. Roches plutoniques

Elles sont représentées par des ortho-amphibolites, des syénites et des granites. Les ortho-amphibolites sont rencontrées sous forme de petits massifs allongés NE – SW au Sud de Maga.

Les syénites forment un massif orienté N – S partiellement couvert par des basaltes pour ne laisser apparaître que ses extrémités au Nord et au Sud de Banganté. L'extension spatiale du massif et les propriétés mécaniques de ses roches en font un gisement potentiel de matériaux de viabilité.

Le socle de la Région de l'Ouest abrite des granites syntectoniques (anciens comme tardifs), donc déformés, susceptibles d'être exploités en carrières. Les granites syntectoniques anciens forment :

- des fenêtres à travers la couverture basaltique à l'instar de celle sur laquelle est fondée la ville de Dschang ;
- de petits massifs sub-circulaires comme celui de l'Ouest du massif volcano-plutonique du Mbapit au NE de Foumban ;
- d'un massif NE- SW longeant le cours du Ngoum (affluent du Nkam) au NE de Bafang et d'une bande N – S au SW de Banganté.

Quant aux granites syntectoniques tardifs, ils apparaissent sous forme d'un massif allongé N – S recouvert dans sa partie occidentale par les rhyolites/trachytes du Mbapit.

2.5. Couverture volcanique

Les formations volcaniques appartiennent chronologiquement à trois séries principales :

- d'âge éocène, *la série noire inférieure ou« basalte de plateau »,* car généralisée sur les plateaux bamiléké et Bamoun, est constituée majoritairement de basaltes aphyriques et subsidiairement d'andésites porphyriques; cette phase volcanique précoce a eu 3 gros centres d'émission dont :
  - ✓ un situé vers le massif des Bamboutos ;
  - ✓ un second vers Bamenyan au Nord de Galim ;
  - ✓ et un troisième au Sud-Est vers Bayangam.

Le débit en prismes du basalte est fréquent (carrières de Bandjoun, de Bangang et Batcham, chutes du Choumi). Cette couverture basaltique ancienne est profondément altérée. Les cuirasses latéritiques n'y sont pas rares. L'érosion y a par ailleurs ouvert de larges fenêtres où apparaît le socle ;

- d'âge pliocène, *la série blanche intermédiaire*, correspondant à une phase acide trachyto-rhyolitique est principalement localisée dans les monts Bamboutos. A ces trachytes sont associées fréquemment des phonolites, notamment au sommet des Bamboutos. Dans le pays Bamoun, cette série se traduit par des venues rhyolitiques dans les massifs du Mbam, du Nkogam et du Mbapit ;
- d'âge quaternaire, *la série noire supérieure* qui correspond à une phase basique complexe ponctuée par plusieurs dynamiques :
  - ✓ une phase hawaïenne ancienne dont les basaltes recouvrent les rhyolites du Nkogam ;
  - ✓ une nouvelle phase hawaïenne qui concerne la Région de Koundja Koutaba ;
  - ✓ une phase strombolienne qui a donné naissance à une multitude de petits volcans entourés de blocs projetés alentour et que l'on retrouve en grand nombre dans la zone de Foumbot et la vallée du Noun ;
  - ✓ une phase vulcanienne ayant projeté des cendres à travers plusieurs centres notamment : celui du volcan Nkouofon sur la chefferie Baleng et ceux de Foumbot et du Paponoun. Les cendres ont recouvert une grande superficie, rajeunissant ainsi les sols.

2.6. Couverture sédimentaire

2.6.1. *Alluvions*

Les coulées basaltiques de Bamendjing et de Mélong ont établi sur les cours respectifs du Noun et du Nkam des barrages. En amont de ces barrages naturels se sont formés de vastes marécages représentant aujourd'hui les plaines alluviales de Ndop pour le Noun et des Mbos pour le Nkam. Les marais de Bamendou, de la Wassa et des deux Mifi en pays bamiléké et ceux de de la Panké, du Nja et du Nkoup en pays Bamoun sont des exemples du même processus, mais à des échelles plus modestes.

2.6.2. Grés de Kontcha

Ces formations sédimentaires consolidées forment une bande orientée NW – SE au Sud-Ouest de Makouk (Département du Haut Nkam).

2.7. Traits tectoniques

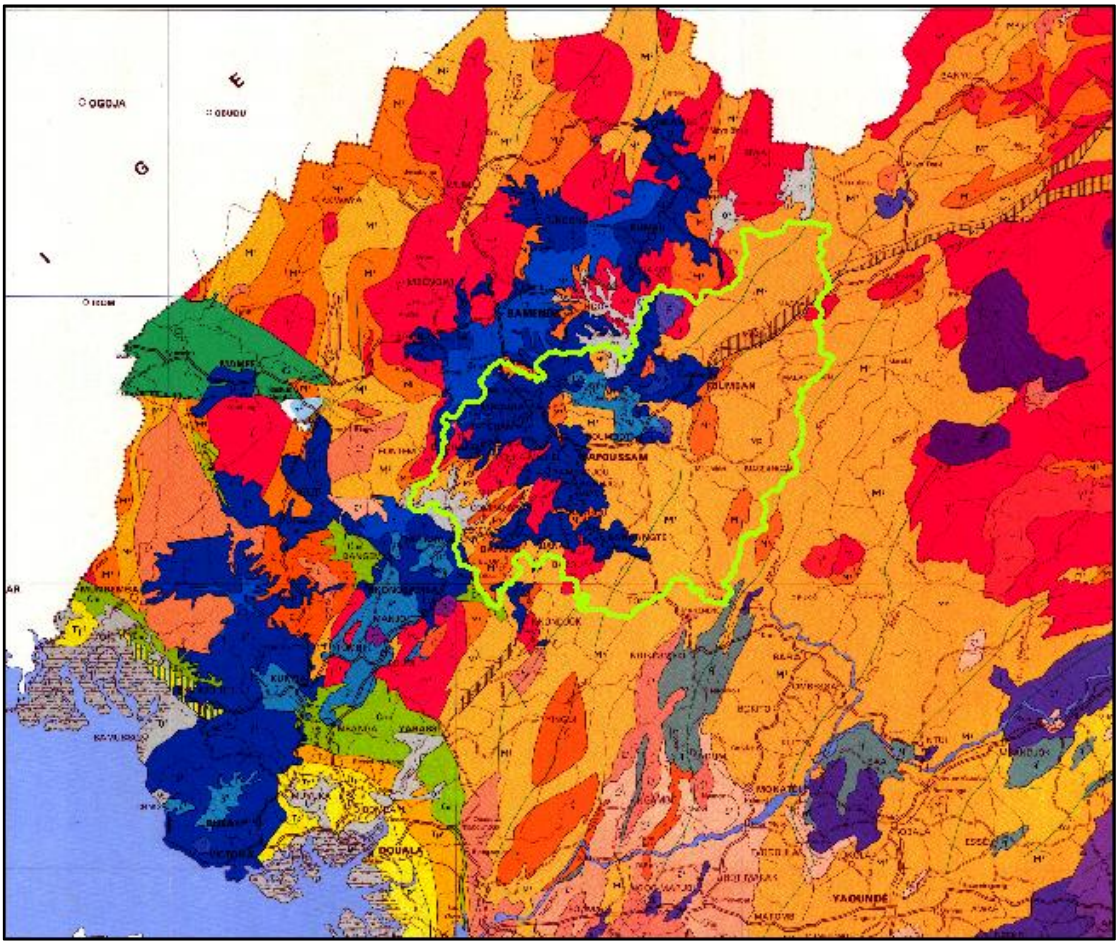
Sur la carte géologique disponible, la Région de l'Ouest est structuralement caractérisée par des failles affectant le socle dans les directions NNE – SSW à NE – SW et NW –SE. Y est également matérialisée une zone de mylonites orientée ENE – WSW à NE – SW au Nord-Est du Département du Noun.

L'esquisse structurale dressée à partir du MNT/SRTM (Fig. 13) met en évidence comme:

Structures ductiles :

- une foliation Régionale de direction prédominante NE – SW, soulignée par des tronçons de cours d'eau et de lignes de crêtes rectilignes ou courbes ;
- des plis cartographiques dessinés localement par les trajectoires foliales et qui admettent la foliation comme plan axial ;

Carte 13 : *Carte géologique de reconnaissance (J.Gazel 1956)*

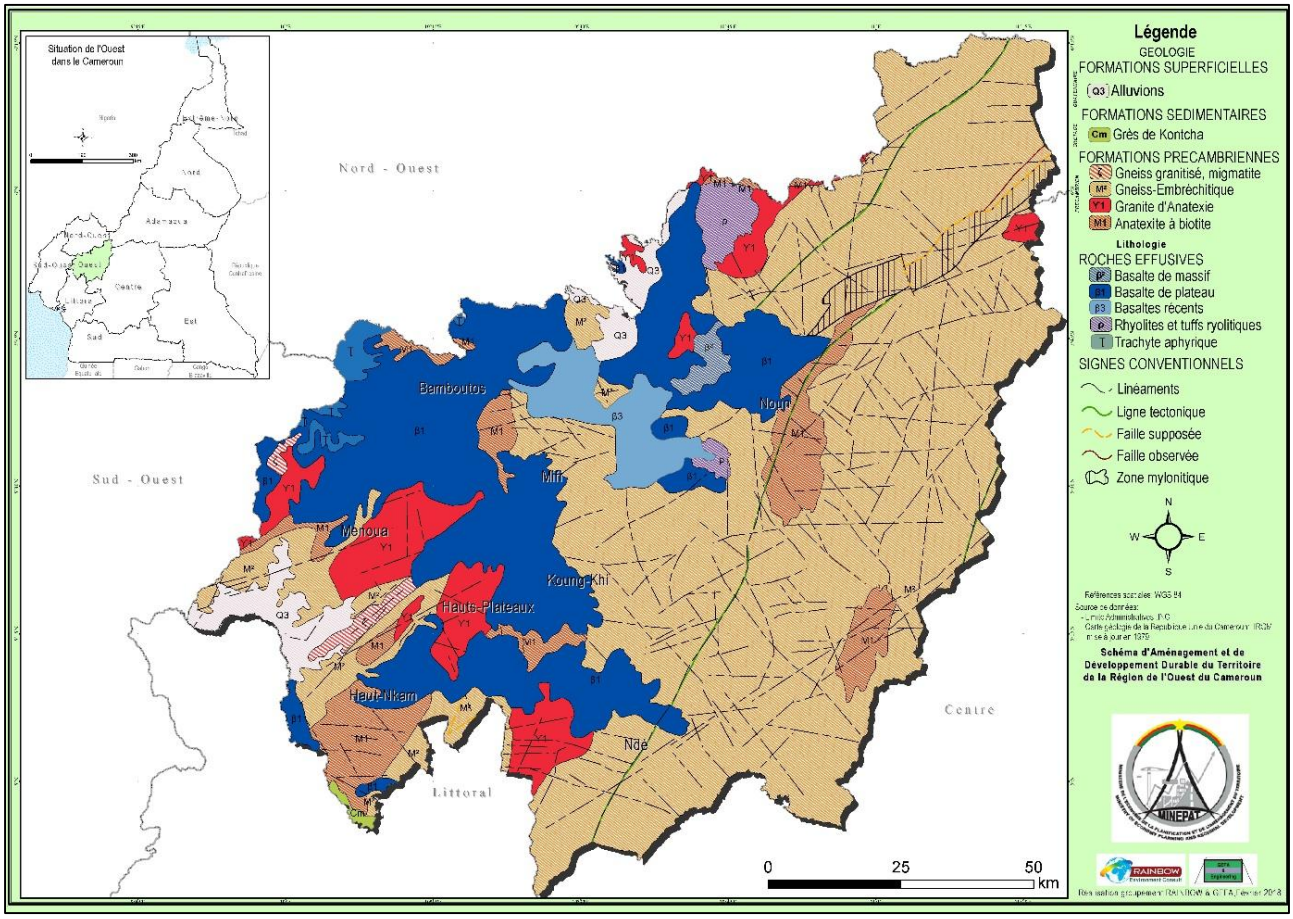


Structures fragiles **:** un réseau de décrochements principaux dextres ENE – WSW conforme au « cisaillement centre camerounais » avec ses satellites :

- proverses NE – SW dextre et N – S senestre ;
- rétroverses E – W dextre et NW – SE senestre.

La carte géologique modifiée de la figure 14 prend en compte ces données télé-analytiques issues du traitement du MNT-SRTM.

Carte 14 : *Carte géologique modifiée à fractures identifiées par traitement du MNT-SRTM*



3. GEOTOURISME

Les plateaux volcaniques des contrées bamiléké et Bamoun offrent de beaux paysages émaillés de sites et autres attractions liés aux manifestations du volcanisme et présentant un intérêt touristique. A cet effet, on peut répertorier :

- les chutes provoquées par les barrages des cours des rivières au niveau des fronts de coulées basaltiques à l'instar des chutes :
  - ✓ d'Ekom sur le Nkam (75 m de hauteur) ;
  - ✓ de la Mouankeu à Bafang ;
  - ✓ du Choumi et de la Metchié à Bafounda ;
- les chutes au niveau des falaises trachytiques des Bamboutos comme celles de la Marnmywata près de Djuttitsa ;
- les lacs de barrages volcaniques de la Région de Foumbot : Lacs Monoun et Paponoun ;
- les lacs de cratère à l'exemple des : lac Monoun, lac Baleng, lac Tchoua, lac Pêt-Ponoun, lacs mâle et femelle, lac Ngouondam ; lac municipal de Dschang ;
- les édifices volcaniques typiques et représentatifs tels que des cônes stromboliens et autres cônes à cratères égueulés…

4. SOL/ PEDOLOGIE

Les sols de la Région de l'Ouest sont des produits de l'altération des roches tant du socle métamorphique ancien que de la couverture volcanique d'âge variable ; ils sont essentiellement ferralitiques. Par ailleurs, on observe plusieurs types de sols hydromorphes et des sols peu évolués d'apports pyroclastiques ou dérivés des cendres sur basaltes particulièrement fertiles (Segalen, 1966 ; Segalen, 1967 ; Martin et Muller, 1972)

4.1. Sols ferralitiques

La ferralitisation intéresse l'ensemble des plateaux Bamoun et bamiléké. Les sols se rattachent à la classe des sols ferralitiques moyennement désaturés où sont largement représentés les groupes typique, remanié, pénévolué. Toutes les roches-mères ont été transformées par le processus.

4.1.1. *Sols ferralitiques sur les matériaux du socle (gneiss-granite) critallin*

Il s'agit :

- soit des ***sols typiques nodaux*** rencontrés dans la vallée du Noun sur les affleurements du socle : l'horizon A est brun, argilo-sableux. L'horizon B est rouge, plus argileux (60 à 70 %). Son pH est acide (5,5) ;
- soit des sols ***typiques remaniés***. Ceux-ci sont caractérisés par une discontinuité très nette à la partie supérieure des profils (50 à 60 cm), marquée par un lit de cailloux (stones line) de quartz très compact. Il y a eu probablement étalement de matériaux grossiers sur une surface à pente douce qui a été recouverte ensuite par des produits d'altération. Ce type est assez peu représenté en pays bamiléké.

4.1.2. Sols ferralitiques sur basaltes des plateaux

Ils sont différenciés en :

- sols typiques nodaux : ces sols qui sont épais dérivent de l'altération très profonde du basalte ; leur couleur varie du rouge brique au rouge très sombre. La teneur en argile va de 40 % vers la surface à 60 % sur l'ensemble du profil, pour diminuer vers la roche-mère. La teneur en limon est très élevée sur tout le profil : 25 à 35 %. Les teneurs en matière organique varient de 4 à 5 % dans les horizons de surface et la fertilité varie suivant l'existence et l'épaisseur d'un horizon humifère. Leur grande épaisseur, leur porosité élevée, leur friabilité avec absence de cailloux, leur forte teneur en argile (kaolinite) et en oxydes et hydroxydes de fer (gibbsite, goethite et hématite) permettent une bonne rétention d'eau. On les rencontre dans la partie nord du plateau bamiléké, avec d'importantes interruptions qui laissent apparaitre le socle (nord de Bafoussam, près de Bangangté, autour de Batié) ;
- sols typiques indurés : Ils couronnent en de nombreux endroits la partie supérieure du plateau bamiléké. On les trouve dans la Région de Foumban, de Bana, de Fongo-Tongo et de Bangam. Ils sont marqués par des cuirasses fortement alumineuses (susceptibles se développer également sur des gneiss) ou ferro-alumineuses. A ces sols se rattachent les bauxites latéritiques de Bangam et de Fongo-Tongo. Quand l'horizon induré (cuirasse) affleure ou est très proche de la surface du sol, l'intérêt agricole est très médiocre. Les constituants essentiels sont ici la goethite, la gibbsite et la kaolinite.

4.1.3. Sols ferralitiques sur les trachytes et basaltes de montagne

Ce sont des sols ferralitiques humifères d'altitude, d'aspect fort varié suivant l'altitude, la topographie et la végétation (Muller et Olivry, 1976). Les horizons A varient du noir au brun rougeâtre, les horizons B du brun foncé au rouge jaunâtre.

Ils sont tous caractérisés par une texture limoneuse passant à l'argilo-limoneuse dans les horizons B. La structure est souvent grumeleuse. L'examen à la loupe montre de nombreuses pseudo-particules ou pseudo-sables réduits en partie argileuse après écrasement. Dans l'horizon B, on note dans les sols sous prairie des versants des Monts Bamboutos la présence de graviers de quartz et de trachyte (faciès faiblement rajeuni et remanié).

Ces sols ont généralement une très forte porosité. Le volume des vides entre les agrégats est important et la cohésion n'est assurée que par un chevelu racinaire dense. La teneur en matière organique est supérieure à 10 % dans les 10 premiers centimètres de l'horizon humifère et est encore de 1 % à 1 m de profondeur.

4.2. Sols hydromorphes

Ils se sont formés dans les zones à mauvais drainage dû :

- soit à un niveau de base provisoire résultant d'un seuil résistant : cas des zones marécageuses du Choumi et de la Metchié, des Mifi et de la plaine des Mbos ;
- soit aux obstructions de coulées volcaniques : cas de la plaine de Ndop, des marais du Nja et du Nkoup.

Quelle que soit la cause de leur origine, ces sols sont différenciés en sols hydromorphes organiques et sols hydromorphes moyennement organiques.

4.2.1. Sols hydromorphes organiques

Caractérisés par un enchevêtrement de débris végétaux plus ou moins décomposés sur une épaisseur de 60 cm et une argile plastique noire à grisée dans l'horizon inférieur, ces sols contiennent plus de 30 % de matière organique.

4.2.2. Sols hydromorphes moyennement organiques

Ce sont des sols humiques à gley. L'horizon supérieur jusqu'à 60 cm est noir à gris, limono-argileux, de forte porosité et d'une cohésion faible à moyenne. L'horizon inférieur est noir ou gris avec des taches ocre ou rouille, argilo-plastiques de forte cohésion. Ces sols contiennent entre 10 et 20 % de matière organique.

4.3. Sols peu évolués

4.3.1. Sols d'érosion

On les observe sur les versants des massifs du Mbam, du Nkogam et du Mbapit.

4.3.2. Sols d'apports pyroclastiques

Ce sont des sols jeunes dérivés de roches meubles basiques (cendres et lapillis) émises au Quaternaire par les volcans de Foumbot, du Paponoun, de Baleng et qui se situent dans la vallée du Noun au sens large. Les matériaux ont été transportés au Sud-Ouest des lieux d'émission ce qui semble indiquer que,

soit les cendres ont été expulsées à haute altitude pour être portées par le vent de N-E, soit elles ont été émises en saison sèche (dominante du vent NE).

Dans la Région de Foumbot, la morphologie de ces sols montre :

- un horizon supérieur noir de 25 cm, sablo-limoneux, grumeleux fin, peu cohérent ;
- un horizon moyen de 25 à 75 cm, brun foncé, sablo-limoneux, grumeleux, poreux et de cohésion faible ;
- et en dessous, parfois sur plusieurs mètres, des cendres et lapillis très perméables, roches très riches en matière organique, azote et bases échangeables.

4.3.3. Sols noirs sur cendres sur basalte

Ces sols font le passage avec les sols ferralitiques pénévolués. Rajeunis par l'apport de cendres, ils sont très fertiles. Leur morphologie est très variable suivant l'épaisseur de la couche de cendres dont l'altération est suffisamment poussée pour que se développe un véritable sol. Ils présentent une grande perméabilité de surface.

Sols jeunes ou rajeunis par apports pyroclastiques et sols noirs sur cendres sur basalte, ces sols ont permis le développement d'une agriculture intensive. Ils sont d'autant plus intéressants que le sol cendreux n'est pas trop épais. En effet, la grande perméabilité de celui-ci présente l'inconvénient, quand le sol argileux à bonne rétention d'eau est trop profond, de laisser dépérir les cultures en saison sèche. Il n'est pas rare de voir les caféiers atteindre leur point de flétrissement à la fin d'une saison sèche trop longue dans certaines zones autour de Foumbot.

4.4. Valeur agricole des sols de l'Ouest Cameroun

Les agronomes Régionaux avaient divisé schématiquement les sols en pays Bamoun, en trois catégories :

- les terres rouges ;
- les terres brunes ;
- les terres noires.

Cette classification convient, car les terres rouges correspondent aux sols ferralitiques rouges dérivés de basalte, les terres brunes aux sols ferralitiques pénévolués, les terres noires aux sols peu évolués sur cendres.

En pays bamiléké, les terres rouges ont très souvent reçu un apport modéré de cendres, apport se traduisant par un horizon noir de surface assez important (ce qui n'est pas souvent le cas en pays Bamoun).

Il est également fréquent que le sol noir peu évolué soit peu épais et que les racines du caféier explorent deux sols superposés.

Les sols ferralitiques rouges de la Région de Koundja ont été les plus anciennement mis en culture. Ils sont meubles, perméables, avec des teneurs en matière organique totale et azote souvent élevées, des teneurs très faibles en éléments échangeables et des réserves très limitées. Les plantations qui y sont développées n'ont pas justifié les espoirs qu'on avait placés en elles. Plusieurs planteurs européens, qui les avaient créées, les ont abandonnées, et plusieurs ont été détruites ultérieurement par des feux de

brousse. Un petit nombre a toutefois été maintenu, et grâce à des façons culturales convenables, elles continuent à produire.

Les sols ferralitiques pénévolués sont fréquents vers Bamenjin et Bati en pays bamiléké, et Bankwop, Malanden en pays Bamoun. Les sols dérivent de matériaux volcaniques assez récents : cendres légèrement cimentées vers Bati, coulées de dimensions variables dans certaines vallées. Ils paraissent réaliser les conditions pédologiques optimales pour la caféiculture : sols de profondeur moyenne, avec parfois quelques débris rocheux dans le profil, une teneur en éléments fins appréciable, de la matière organique en abondance, des teneurs en éléments échangeables élevées dans l'horizon humifère, des réserves minérales souvent fortes; ils peuvent retenir en profondeur l'humidité qui fait défaut en saison sèche et assurer une nutrition minérale convenable des arbres.

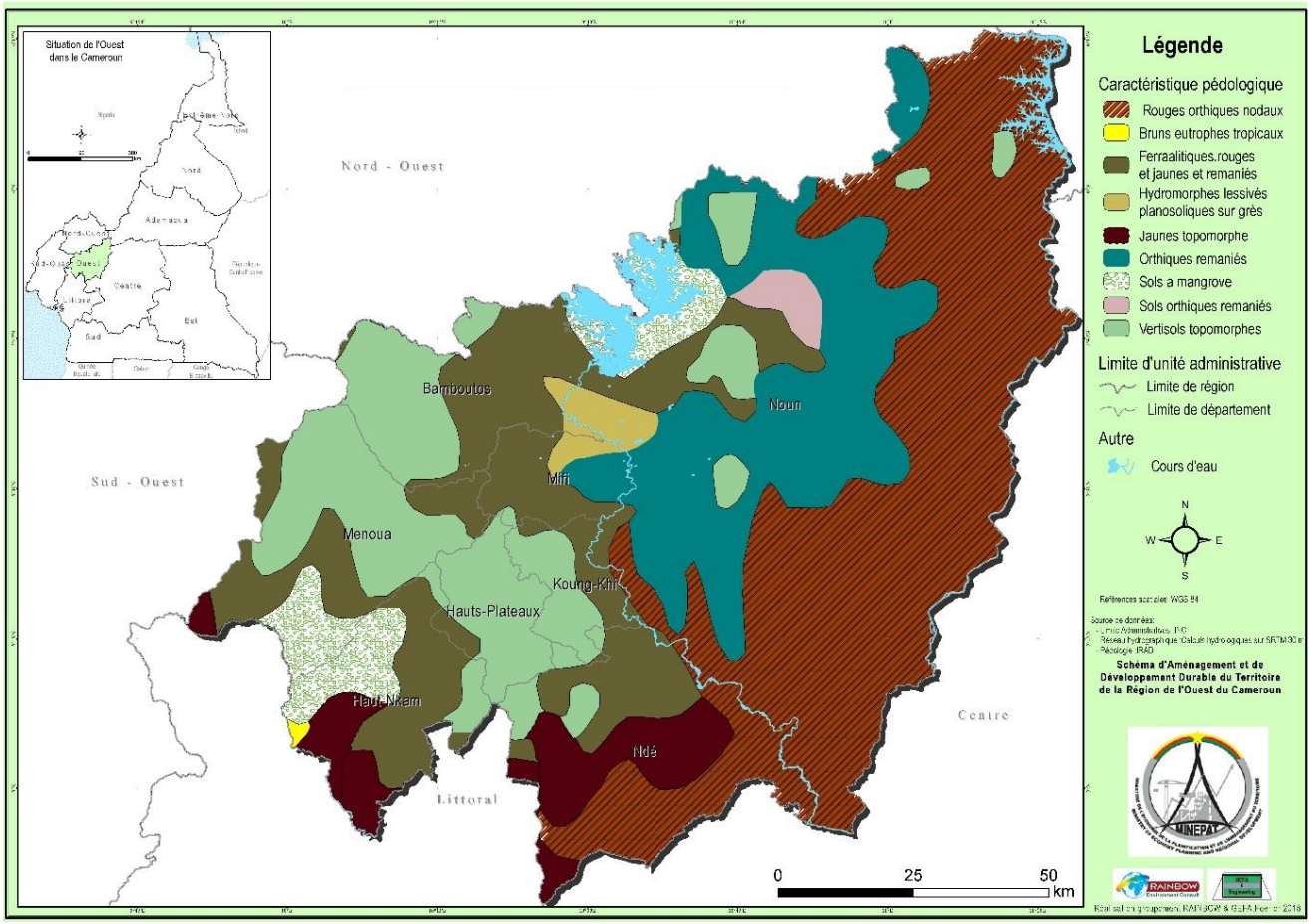
Les sols noirs occupent des étendues importantes autour de Foumbot près du Paponoun, dans la boucle du Noun et près de Baleng en pays bamiléké. Leurs teneurs en matière organique et azote, en bases échangeables et totales sont très élevées. Mais, l'épaisseur du sol proprement dit est faible, et les teneurs en argile très réduites, d'où une réserve en eau limitée pendant la saison sèche. Les arbres plantés sur ces sols seront susceptibles en climatologie normale de conduire à de très bons rendements, mais ils souffrent rapidement de la sécheresse.

Les sols à profils complexes (sols noirs sur cendres reposant sur sol ferralitique rouge) constituent des sols particulièrement intéressants pour la culture du caféier. En effet, dans la partie supérieure du profil, la culture trouve un sol riche en matière organique, azote, bases échangeables et totales. En profondeur, le sol rouge argileux ou argilo-sableux constitue un milieu propre à retenir l'humidité pendant la saison sèche ainsi que des bases lessivées depuis la partie supérieure du profil. Le caféier, dès que son pivot a atteint l'argile rouge sous-jacente, est assuré de trouver à la fois les éléments fertilisants et l'eau qui lui sont nécessaires pour se développer.

Par conséquent, le caféier d'Arabie semble avoir trouvé dans le voisinage du Noun un climat à sa convenance avec toutefois des risques de sécheresse exagérée par le vent en provenance du Nord-Est.

Les sols présentent des qualités très variables. Les plus riches ont une épaisseur très faible, une granulométrie grossière et une capacité de rétention pour l'eau réduite. Le rajeunissement de certains sols ferralitiques par des cendres volcaniques a réalisé un optimum observé précisément à proximité du Noun. Grâce à une fertilisation convenable, il doit être possible d'augmenter sensiblement les rendements des plantations (Segalen, 1967).

Carte 15 : *Carte des sols de la Région de l'Ouest*



5. MINES ET CARRIERES

La Région de l'Ouest est géologiquement constituée par un socle cristallin recouvert, à plus de 20%, de formatons volcaniques. Le socle peut y héberger des gisements minéraux associés tant aux massifs plutoniques de granitoïdes qui le traversent qu'aux zones de failles décrochantes qui l'affectent. Quant à la couverture volcanique, elle est susceptible d'abriter des concentrations minérales inhérentes au phénomène géodynamique de volcanisme. L'altération supergène des roches du substratum et de sa couverture peut également contribuer à la formation des gîtes minéraux d'intérêt économique. De plus, certaines entités pétrographiques aussi bien du socle cristallin que de la couverture volcanique sont potentiellement exploitables comme matériaux de construction, de viabilisation ou d'ornementation.

Avant de dérouler la portée réelle de ce potentiel minéral de la Région de l'Ouest, il importe de présenter d'abord le contexte juridique et institutionnel réglementant l'activité minière au Cameroun.

5.1. Contexte juridique, réglementaire et institutionnel

5.1.1. *Contexte juridique et réglementaire*

L'activité minière au Cameroun est régie par :

- la loi N°2016/017 du 14 décembre 2016 portant Code minier ;
- le décret N°2012/432 du 01 octobre 2012 portant organisation du Ministère de Mines, de l'Industrie et du Développement Technologique (MINMIDT) ;

- la décision N°238/MINMEE/CAB du 1er avril 2003 portant création du CAPAM.

Tableau 1: *Pertinence des textes juridiques et réglementaires pour le SRADDT*

Lois et règlements	Pertinence pour le SRADDT
Loi N°2016/017 du 14 décembre 2016 portant Code minier	Elle régit la reconnaissance, la recherche, l'exploitation, la détention
Décret N°2012/432 du 01 octobre 2012 portant organisation du Ministère de Mines, de l'Industrie et du Développement Technologique	Le MINMIDT est à travers ses services centraux, déconcentrés et rattachés, le dépositaire de toutes les informations minières et géologiques
Décision N°238/MINMEE/CAB du 1er avril 2003 portant création du CAPAM	En charge de l'artisanat minier, le CAPAM représente un acteur important de la gestion du secteur minier

5.1.2. Contexte institutionnel

L'élaboration et la mise en œuvre de la politique minière du gouvernement relève du Ministère des Mines, de l'Industrie du Développement Technologique (MINMIDT). Les principales Directions opérant dans le domaine de la géologie et des mines sont :

- la Direction des Mines, créée par décret N°2012/432 du 01 octobre 2012, chargée de l'élaboration, de la promotion, de la formulation et de la mise en œuvre de la politique nationale en matière de mines ;
- la Direction de la Géologie, créée par décret N°2012/432 du 01 octobre 2012, chargée de la reconnaissance du sol et du sous-sol national et de l'inventaire de ses potentialités ;
- La Brigade nationale de contrôle des activités minières, rattachée directement au Ministre et chargée de la mise en œuvre de la stratégie du gouvernement en matière de contrôle de l'activité minière ;
- les services déconcentrés (délégation Régionale des mines, de l'industrie et du développement technologique ; délégation Départementale des mines, de l'industrie et du développement technologique), chargés de la coordination des activités minières ;
- les services rattachés qui comprennent le Centre d'Information Géologique et Minière, chargé de la collecte, l'analyse, la synthèse et la publication des rapports et données géologiques, minières, pétrolières, gazières et le Centre des Analyses, des Essais et de la Métrologie industrielle.

Deux structures ont été également créées et devraient devenir progressivement des acteurs clefs de la gestion du secteur minier au Cameroun :

- Le Cadre/Cellule d'Appui et de la Promotion de l'Artisanat Minier (CAPAM), institué par décision N°238/MINMEE/CAB du 1er avril 2003 du Ministre des Mines, de l'Eau et de l'Energie et par arrêté N°064/PM du 25 juillet 2003 du Premier Ministre. Il est chargé de la coordination, de l'organisation, de la facilitation, de la promotion et du développement de l'artisanat minier.
- Le PRECASEM, Programme de Renforcement des Capacités du Secteur Minier, débuté en 2012 sur financement d'un crédit de la Banque Mondiale et du Gouvernement du Cameroun. Il est géré par une structure rattachée directement au Ministre des Mines, l'Industrie et du Développement Technologique.

5.2. Etat des activités de recherche et d'exploration minière dans la Région de l'Ouest

5.2.1. Activités menées par l'Etat

Les travaux d'inventaire du potentiel minéral du sous-sol camerounais ont commencé au cours de la première moitié du siècle dernier et ont été pour l'essentiel réalisés suivant une maille d'observation et d'échantillonnage très lâche, avec une exploration basée surtout sur l'alluvionnaire.

Après l'indépendance, des travaux de reconnaissance plus détaillés ont également été réalisés par plusieurs missions d'assistance et de coopération. Des levés aéromagnétiques ont couvert une partie du territoire national. Ces travaux ont été poursuivis par des opérations d'inventaire minier qui ont couvert à peine 40% du territoire camerounais et qui ont été réalisées en partenariat avec le BRGM (France) et le PNUD. Il est important de relever que les travaux d'inventaire du potentiel minéral du sous-sol Camerounais se sont presque exclusivement concentrés dans les parties de l'extrême Sud et de l'extrême Est du pays. La Région de l'Ouest ne dispose pas à l'heure actuelle des documents cartographiques suffisamment détaillés susceptibles de servir de base pour les opérations de recherche et de prospection.

Afin d'augmenter la surface couverte par l'inventaire minier au Cameroun, un grand effort récent est entrepris par le Projet de Renforcement des Capacités du Secteur Minier (PRECASEM), co-financé par l'Etat du Cameroun et la Banque Mondiale, pour la réalisation d'une campagne de levés géophysiques aéroportés couvrant une superficie de 160 km², dans les domaines géographiques du Centre, de l'Est, de l'Adamaoua, du Nord et de l'Ouest. Les résultats attendus des travaux dudit projet permettront de circonscrire davantage le potentiel minéral de la Région de l'Ouest.

5.2.2. Activités d'exploration menées par les sociétés minières dans la Région

Attirées par son potentiel géologique et minier, quelques sociétés se sont implantées dans la Région de l'Ouest, pour effectuer des travaux de reconnaissance et d'exploration.

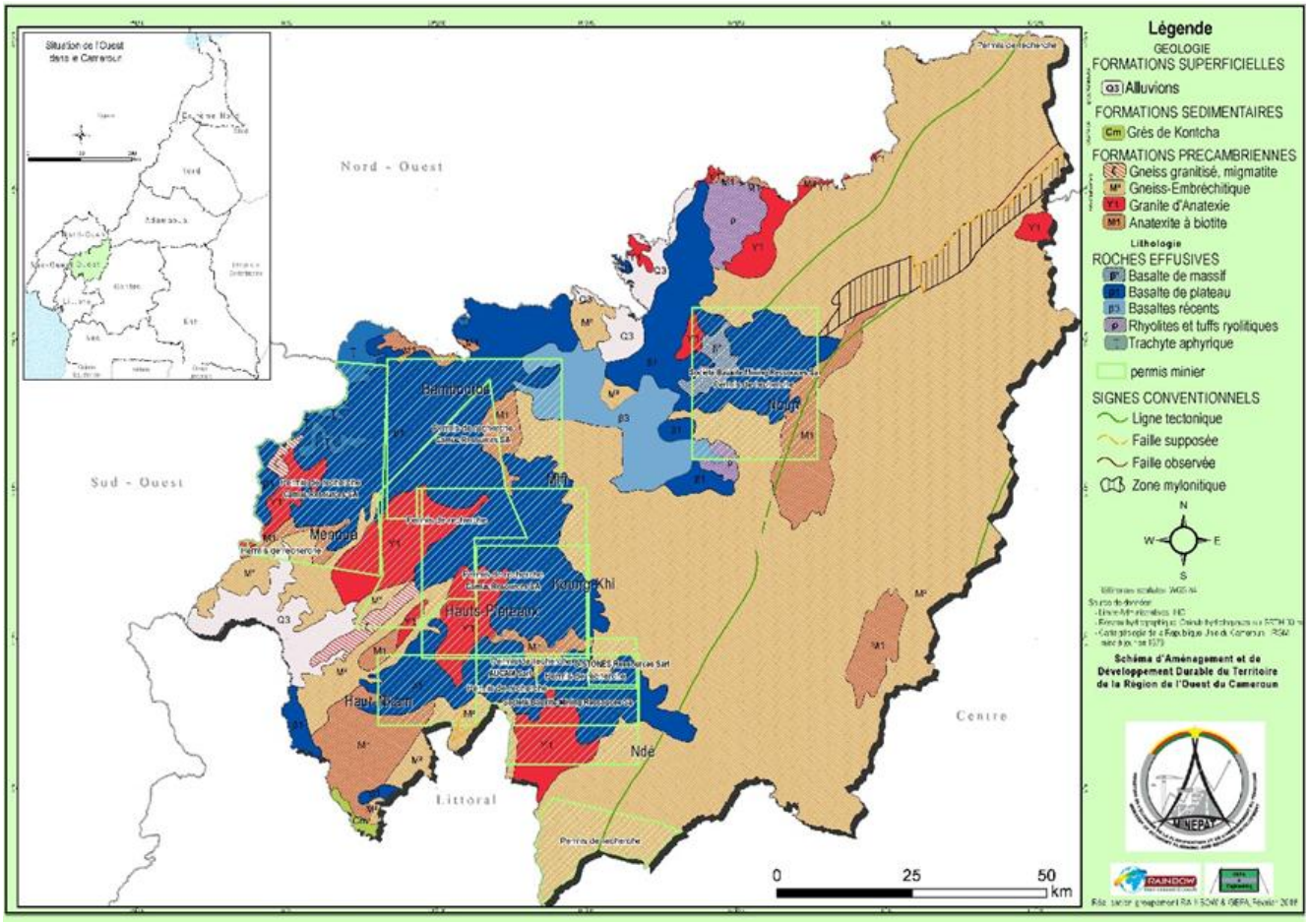
En ce qui concerne les permis miniers de recherche, au total onze (11) ont été enregistrés. Ils portent essentiellement sur la bauxite (minerais d'alumine) avec sept (07) permis, traversant les Départements de la Menoua, du Noun, des Bamboutos, du Hauts-Nkam, de la Mifi, du Koung-Nki et des Hauts-Plateaux. Deux (02) permis de recherche portant sur l'Or (Au), Cuivre (Cu), Gemmes, Métaux de base, les Métaux du Groupe du Platine (MGP), Molybdène (Mo) et Terres Rares (TR) ont été attribués ; ils sont localisés dans les Départements du Ndé, du Koung-Nki et des Hauts-Plateaux. Un (01) permis de recherche portant sur l'étain et substances connexes est également enregistré à l'Ouest, c'est un prolongement du permis dénommé Mayo Darlé dans la Région. En ce qui concerne les permis miniers de reconnaissance, deux (02) permis portant sur la pouzzolane ont été attribués dans le Département du Noun aux sociétés DANGOTE (en janvier 2015 sur une superficie de 200 km2) et CIMENCAM (en juin 2013 sur une superficie de 485 km2).

Tous ces permis miniers attribués entre les années 2009 et 2011 en ce qui concerne la recherche, et entre 2013 et 2015 en ce qui concerne la reconnaissance sont tous expirés à ce jour. Aucun permis minier actif n'est actuellement enregistré dans l'ensemble de la Région de l'Ouest

Tableau 2: *Liste des permis miniers de recherche attribués dans la Région de l'Ouest*

N°	Titulaire	Nom du titre	N°	Nature des Substances	Superficie km²	Attrib/ Renouv - expiration	Région concernées	Département concernés
1	CAMUS RESOURCES S.A B.P. 152 YAOUNDE	BAMBOUTOS	165	Bauxite	1000	17/05/11 – 16/05/13	Ouest, Sud Ouest	Bamboutos, Menoua, Lebialem
2		FONTEM	190	Bauxite	428	09/09/09 – 08/09/12	Sud ouest	Lebialem, Manyu, Menoua
3		BAFOUSSAM	205	Bauxite	1000	13/07/10 – 12/07/13	Ouest	Bamboutos, Menoua, Mifi
4		BANGAM	219	Bauxite	1000	12/08/10 – 11/08/13	Ouest	Menoua, Mifi, Koung Khi, Haut Plateaux, Haut Nkam
5	CAMER STEEL	BANGAM 2	181	Bauxite	/	/	Ouest	Bamboutos, Menoua, Mifi, Haut Plateaux, Haut Nkam
6	G-STONES RESSOURCES SARL BP 20119 YDE	BAGANGTE	224 A	Or, u, cu, gemme, métaux de base, MGP, mo et TR.	178	16/09/10 – 15/09/13	Ouest	Ndé, Koung Khi, Haut plateaux
7	AUCAM	BANGOU		Or, u, cu, gemme, métaux de base, MGP, mo et TR		19/03/10 - 18/06/13	Ouest	Ndé
8	SOCIETE BAUXITE MINING	BAFANG	252	Bauxite et subst connexes	1 000	04/06/11 – 03/06/14	Ouest	Haut-Nkam
9	RESOURCES SA B.P. 152 YAOUNDE	FOUMBAN	253	Bauxite et subst connexes	1 000	04/06/11 – 03/06/14	Ouest	Noun
10	DAEWOO INTERNATIONAL	Mayo Darle	259	Étain et subst connexes	500	11/07/11 – 10/07/14	Adamaoua, Ouest	
11	Gtra						Centre, Littoral, Ouest	Ndé, Nkam, Mbam et Inoubou

Carte 16 : *Carte des permis de recherche attribués à quelques concessionnaires miniers*



5.3. Potentiel minier de la Région de l'Ouest

5.3.1. Potentiel géologique

En termes de diversité de formations géologiques, l'Ouest est l'une des Régions les plus riches du Cameroun, car recelant les trois types de roches différenciés en géologie, à savoir les roches magmatiques, les roches métamorphiques et les roches sédimentaires. Les diverses activités géodynamiques internes qui y ont prévalu ont favorisé la formation des roches magmatiques, des sources d'eaux minéralisées, des projections volcaniques, des dépôts sédimentaires, des minéralisations, des maars dont certains sont occupés par des lacs produisant de gaz.

Le socle granito-gneissique est ici Panafricain. La zone de cisaillement de Magba ainsi que les décrochements linéamentaires ENE – WSW de « Kekem – Foumban » au Nord et son symétrique de « Bantoum III – Mankaré au Sud mis en évidence par traitement du MNT/SRTM représentent des réservoirs potentiels de minéralisations en or, manganèse, cuivre et autres minerais. Par ailleurs, les granitoïdes et les gneiss granitiques (ou migmatites) constitutifs du socle cristallin sont des sources inépuisables de matériaux.

Les différentes éruptions volcaniques de dynamismes effusif, explosif et extrusif (Kamga, 1986 ; Wandji, 1995 ; Moundi, 1996) ont favorisé la mise en place des basaltes (alcalin, transitionnel), basanites, ankaramites, hawaïtes, mugearites, trachytes, rhyolites, pyroclastites ; tous ces produits volcaniques

constituent autant de matériaux exploitables pour les besoins de construction, de viabilisation et d'ornementation.

Les phénomènes d'érosion, d'altération, de bauxitisation relevant de la géodynamique externe sont marqués par la présence de la bauxite, des argiles et bien d'autres minerais encore à explorer.

5.3.2. Potentialités en ressources minérales du sol et du sous-sol

Le sol et le sous-sol de la Région de l'Ouest recèlent un potentiel géologique, hydrogéologique et minier riche pour certaines substances minérales. En effet, les données des cartes géologiques et photogéologiques de reconnaissance générale réalisées dans le cadre de l'inventaire minier mettent en exergue des cibles d'indices minéraux, d'expression minérale de surface voire même de gisements.

La carte de la figure 16 montre ainsi la répartition spatiale de six (06) cibles d'indices de minéralisation en aluminium (Al) et d'une (01) cible en étain (Sn).

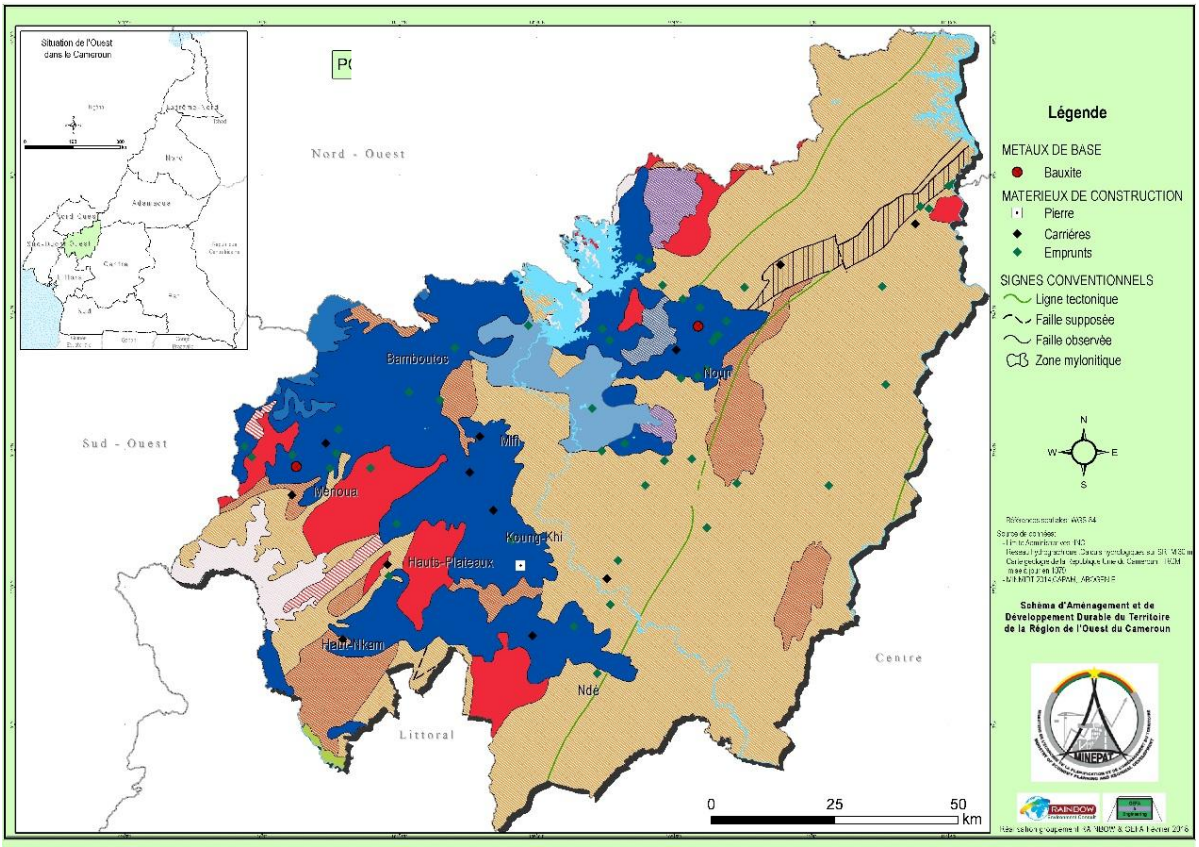
L'indice de minéralisation de l'étain (Sn) dans les gneiss granitiques est signalé dans le Département du Haut Nkam.

5.3.3. Bauxite

Quant à l'aluminium (Al), ses indices sont exprimés sur le terrain sous forme de bauxite développée à des altitudes élevées (amplitude altimétrique de 1200 m à 1700 m) :

- soit sur des basaltes de plateau pour :
  - ✓ la cible du Département du Noun à l'altitude de 1200 m environ ;
  - ✓ la cible du Département des Bamboutos entre 1300 m et 1400 m d'altitude.

Carte 17 : *Répartition de 6 cibles d'indices de minéralisation en Al et d'une (01) cible en Sn dans la Région de l'Ouest*



- ✓ une des 3 cibles identifiées dans le Département de la Menoua au-delà de 1600 m d'altitude ;

- soit sur le socle migmatitique (gneiss granitique) pour :
  - ✓ deux des 3 cibles du Département de la Menoua entre 1400 m et 1600 m ;
  - ✓ une cible dans le Département du Haut Nkam au-delà de 1600 m d'altitude.

La formation des bauxites à partir des latérites s'avère ici tributaire de deux facteurs essentiels : la nature lithologique de la roche mère et l'altitude élevée du site de genèse.

En réalité, il existe des dépôts de bauxite dans presque toute la Région de l'Ouest, dont le célèbre et important gisement de Fongo Tongo.

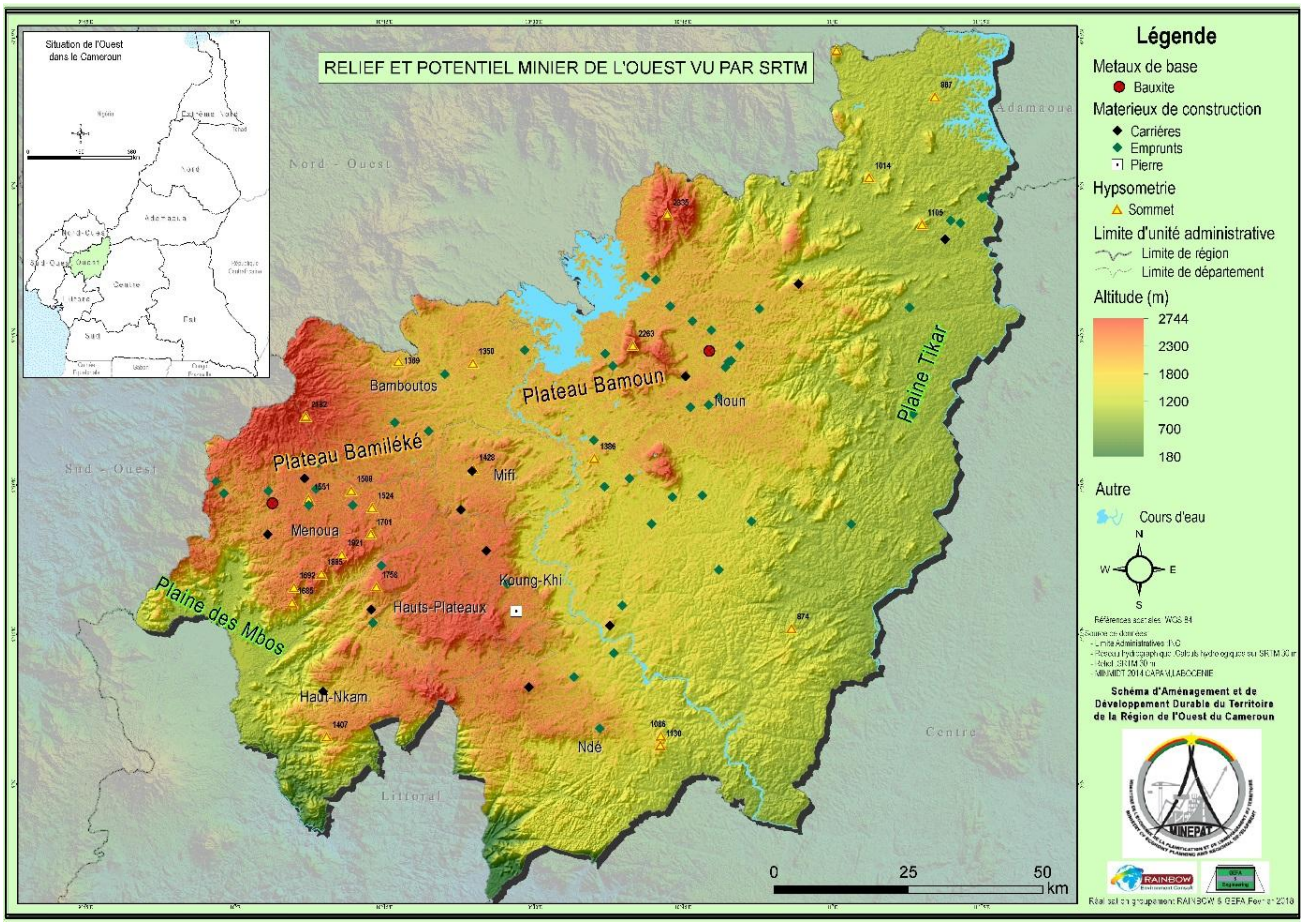
Le gisement de bauxite de Fongo-Tongo près de Dschang (Menoua) a été découvert en 1957 par les prospecteurs du Bumifom (Weecksteen, 1957). Il résulte de l'altération latéritique des basaltes, mais aussi des trachytes (HIERONYMUS, 1971). Sa réserve est estimée 46 millions de tonnes à une teneur moyenne de 47% d'alumine.

Différents autres petits gisements se sont formés au détriment des basaltes et des trachytes notamment :

- sur les basses pentes des Bamboutos ;
- la latérite bauxitique colluviale de Bangam plus à l'Est ;
- quelques plateaux cuirassés formés au détriment des « basaltes des plateaux » ;
- les indices de bauxite signalés à Fontem, Bafoussam et Bafang ;
- la réserve de bauxite de quatre millions de tonnes située à Foumban.

Des indices de bauxite sont également signalés à Bamendjou dans le Département des Hauts-Plateaux.

Carte 18 : *Impact de la morphologie sur les minéralisations de la Région de l'Ouest.*



5.3.4. Matériaux

On trouve d'énormes gisements de roches tels que les granites foliés de Baham, les gneiss granitiques représentant plus de 90% du socle cristallin de l'Ouest, d'immenses dépôts de sable à Batié et d'argiles à Marom, tous utilisés pour les travaux de construction, décorations, céramique et cosmétique.

En outre, il existe de gigantesques dépôts de pouzzolane dans le Noun ; ils contiennent des cristaux de Labrador, Anorthite, Olivine, Augite, Ilménite et Néphéline aux propriétés mécaniques intéressantes et avec un pouvoir pouzzolanique avéré ; ils sont exploitables à l'échelle industrielle pour la fabrication du ciment.

5.3.5. Ressources en eau

Il convient de signaler également la présence de nombreuses sources d'eaux minéralisées à l'exemple de :

- la source d'eau bicarbonatée de Nsansié dans le Département du Noun, avec une saveur naturelle semblable à celle du tonic ;
- la source de la Fossette près de Foumbot (T° 29°C) avec dégagement gazeux d'HCO3- ;
- la source de Koutaba avec une forte teneur en CO2 dissous ;
- des sources d'eaux minéralisées des massifs Bamboutos en pays bamiléké.

Le tableau 3 présente la répartition des indices de minéralisation et montre que les substances minérales identifiées se répartissent sur l'ensemble de la Région de l'Ouest en touchant tous ses Départements.

Tableau 3: *Répartition des diverses substances minérales sur l'ensemble des Départements de la Région de l'Ouest*

Départements	Familles des substances minérales				
	Substances précieuses	**Métaux de base**	**Substances énergétiques**	**Matériaux de construction**	**Ressources en eau**
MIFI		Bauxite		Basalte, Sable	
KOUNG-KHI				Basalte, Granite	
HAUTS PLATEAUX				Granite pegmatitique, Sable	
HAUT NKAM		Bauxite et substances connexes		Basalte, Granite, Sable	
BAMBOUTOS		Bauxite	Lignite	Basalte prismatique	Eaux minéralisées
MENOUA		Bauxite		Basalte, Rhyolite	
NDE	Or, Gemmes	Cuivre, Fer, Argent, Molybdène, Plomb, Zinc	Uranium, Métaux du groupe du platine (MGP), Terres rares	Basalte, Granite	
NOUN	Or	Cuivre, Bauxite et substances connexes		Ignimbrite, Basalte, Pouzzolanes, Terre noire, Argile, Sable	Eau de sources bicarbonatée

De ce tableau, il se dégage qu'à l'état actuel de l'inventaire minier dans la Région de l'Ouest :

- cinq des six grandes familles de ressources minérales répertoriées au Cameroun y sont représentées, les substances de la famille des Minéraux industriels n'étant pas encore identifiées dans la Région ;
- les matériaux de construction, de viabilisation et d'ornementation sont abondamment présents dans tous ses Départements ;
- les indices et gisements de bauxite se retrouvent dans les Départements où les formations volcaniques (basaltes et trachytes) sont bien développées et à de hautes altitudes ;
- les Départements du Ndé et du Noun disposent d'un large éventail de substances minérales des 5 familles répertoriées, comparativement aux autres Départements ;

- les Départements du Koung-Khi et des Hauts-Plateaux, probablement pour exploration non exhaustive, ne présentent que des matériaux de construction comme potentialités en ressources minérales.

5.4. Production minière actuelle de la Région de l'Ouest

A l'heure actuelle, aucune exploitation de substances minérales n'est effective dans la Région de l'Ouest. L'essentiel de l'activité minière se cantonne dans l'exploitation des carrières de matériaux. Cette exploitation qui se fait à 70 % de façon artisanale porte principalement sur :

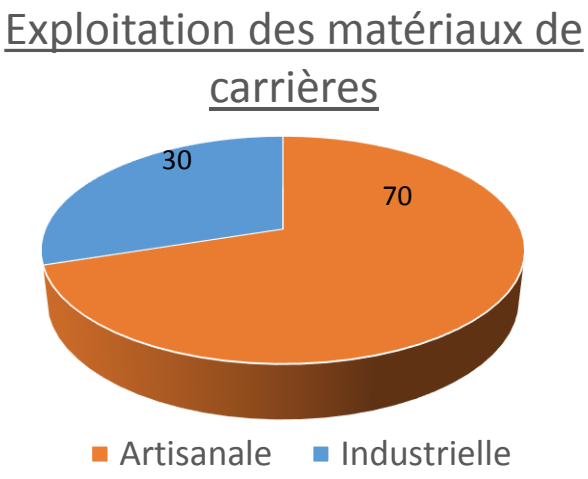
- les pierres (basalte et granite) ;
- le sable le long des principaux cours d'eau de la Région ;
- la latérite et
- la pouzzolane.

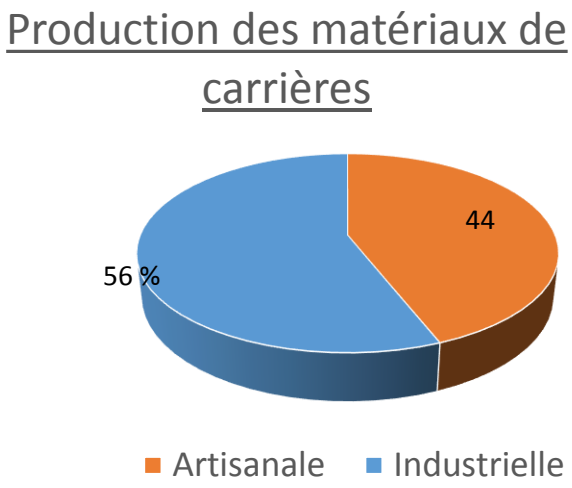
Cent quatre-vingt et une (181) autorisations d'exploitation artisanale de carrières ont été attribuées par le MINMIDT et de nombreuses autres carrières sont exploitées dans l'illégalité.

Neuf (09) permis d'exploitation industrielle de carrières, dont cinq (05) d'intérêt public (notamment pour l'alimentation en granulats des projets routiers en cours dans la zone) et quatre (04) à caractère commercial ont été attribuées.

La production des carrières industrielles en 2017 est estimée à 73 996,79 m^3 de pierre et celle des carrières artisanales est évaluée à environ 57 957, 56 m^3. La figure 19 donne l'importance relative de ces deux types de production, la production industrielle représentant 56% et l'artisanale 44% de la production totale des matériaux de carrière.

Figure 1: *Répartition des types d'exploitation (artisan.=70%, indust.=30%) en haut et des productions (indust.=56% et artisan.=44%) en bas, des matériaux de carrière dans la Région de l'Ouest*





Les tableaux 4 et 5 présentent respectivement les principales caractéristiques des carrières industrielles et artisanales exploitées actuellement dans la Région de l'Ouest.

Les carrières industrielles produisant exclusivement des granulats à partir des roches massives ne sont exploitées que dans 3 Départements sur les 8 de la Région, à savoir :

- le Noun : 3 carrières d'intérêt public et 1 commerciale ;
- les Bamboutous : 2 carrières d'intérêt public et 1 commerciale, toutes développées dans la commune de Mbouda ;
- la Mifi : 2 carrières commerciales exploitées toutes dans l'Arrondissement de Bafoussam III.

Carte 19 : *Potentiel minier de la Région de l'Ouest*

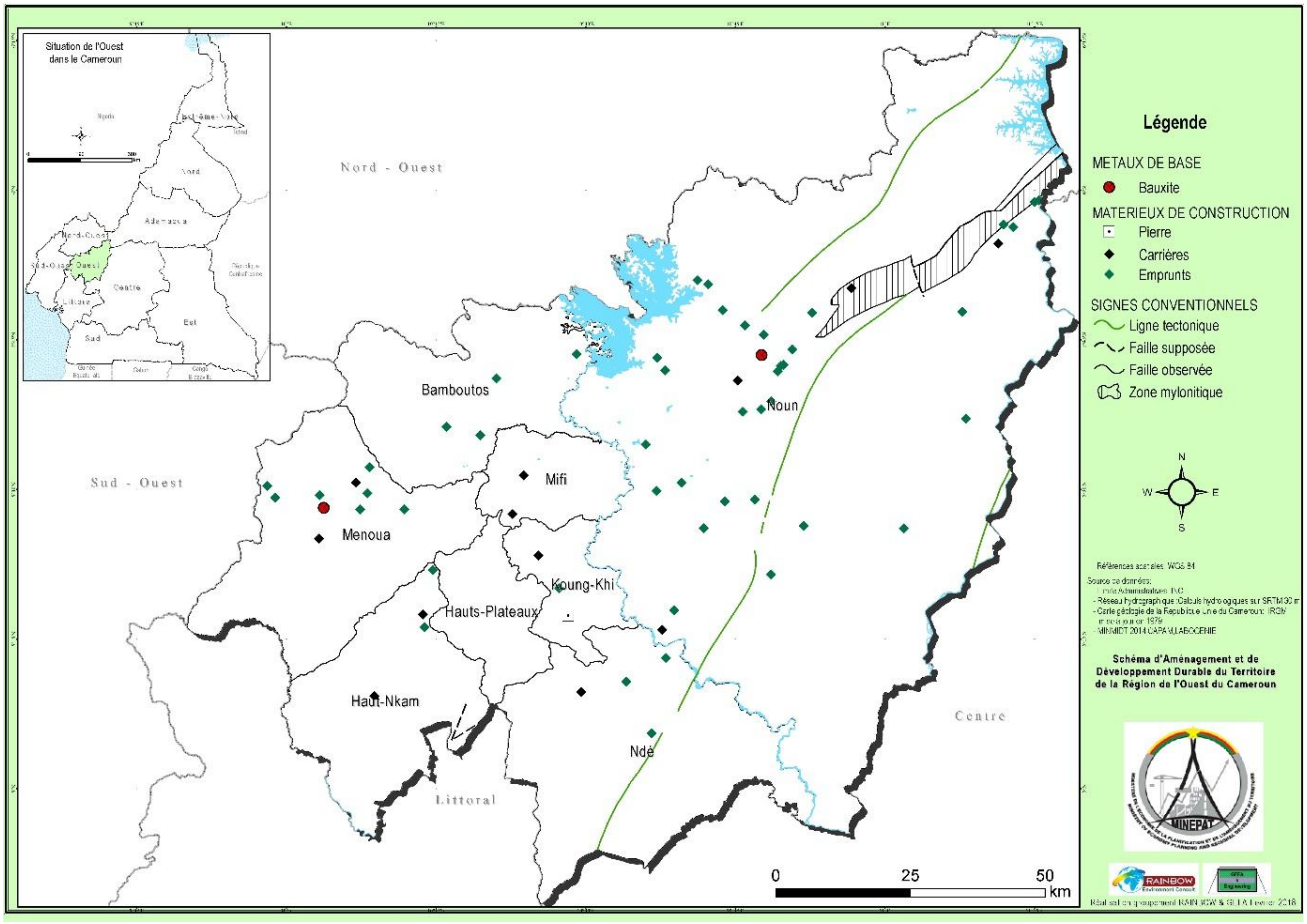


Tableau 4: *Liste et caractéristiques principales des carrières industrielles de la Région de l'Ouest*

Département	Commune	Opérateurs	Matériaux exploités	Types de carrière
Noun	Magba	ESER Contracting and Industry	Pierres	Intérêt public
	Magba	BUNS	Pierres	Intérêt public
	Koutaba	GRAVEXO et M	Pierres	Commerciale
	Foumbot	RAZEL Cameroun	Pierres	Intérêt public
Bamboutos	Mbouda	ESER Contracting and Industry	Pierres	Intérêt public
	Mbouda	SATOM	Pierres	Intérêt public
	Mbouda	CAPITSA	Pierres	Commerciale
Mifi	Bafoussam III	China Longteng Sarl	Pierres	Commerciale
	Bafoussam III	KETCH	Pierres	Commerciale

Quant aux carrières artisanales, elles sont exploitées pour produire manuellement des granulats à partir des roches et du sable des rivières. Le tableau V montre que cette activité est largement pratiquée à travers tous les 8 Départements de la Région de l'Ouest.

En plus du sable et du gravier, sont exploitées de façon artisanale dans les Départements du Noun (Foumbot ville, Baïgom, Mbantou, etc.) et de la Menoua (Nden-Matok/Arrondissement de Santchou) :

- la latérite ;
- la pouzzolane et les cendres volcaniques à effet pouzzolanique. La pouzzolane est de plus en plus utilisée comme matériaux de construction dans la Région ;
- l'argile qui est exploitée dans l'Arrondissement de Bazou, à Beudou et le kaolin à Balengou.

Tableau 5: *Liste et caractéristiques principales des carrières artisanales de la Région de l'Ouest*

Départements	Communes	Carrières de pierres	Carrières de Sables
BAMBOUTOS	MBOUDA	Balatchi, Bamengou, Batchela, Bamaka Bagadene, Bamékémé, Louh, Bafacoldjini, Bahélé, Nenenou, Bahoboing	Nantsap, Nzemmegueme , Bamenieun
	GALIM	Bamenyam, Galim, Bagam	Bamenyam, Galim, Bagam, Mevobo, Tata, Ngossong
	BATCHAM	Bameguéa, Nzintia, Tsépou, Nzié, Tchuelekont, Gwa'a-gwa'a, Bametin	
	BABADJOU	Ntoungha, Bamelo, Bamendjingha	Tchou, Douou Doji
HAUT NKAM	BANA	Bapouh, Kwak, Bakam	
	BAKOU	Montagne rocheux « Liag »	
	BANDJA	Toukon, Song, Tsekouo, Fangam, Tchipa, Bakeu	Batcham, Balako, Tchala, Bameudjo, Dakvet, Guieu, Tsake, Batoula, Lapoa
	BANWA	Fambélé, Fomessa II	Moumée marché, Cene Makongo, Bameleck
HAUTS PLATEAUX	BAHAM	Kaffo, Baho, Chengne	
	BANGOU	Baloumgou, Demlouh	
	BATIE	Bachepan, Guiè, Nkula	
KOUNG-KHI	PETE-BANDJOUN	Pété, Pété II, Yom	
	BAYANGAM		Bandrefam
MENOUA	SANTCHOU	Foungo	Fongwang, Nganzom
	FOKOUE	Carrière communale	Bamegwou, Fompéa, Fokoué, Fotomena
MIFI	BAFOUSSAM I	Banefo, Kovou, Pont du Noun	
	BAFOUSSAM III	Nepenet, Nepaha	
	CUB	Baleng, Bamougoum	

Départements	Communes	Carrières de pierres	Carrières de Sables
NDE	BANGANGTE	Logefar, Bangoua, Metcha, Pendou, Tswaliassau, Pettchouet, Velounbeng, Bantoum III, Maham	BantoumI, Bangangté, Bangang-Fokam, Bangoua, Sokouak, Maham, Fodjou
	BAZOU	Tountse, Tergal, Coteau, Toungo, Bagnoun, Bamaha, Saha, Bassoumdjang	Toungo, Bagnoun, Bamaha, Ngombe, Bassoumdjang Behebeu, Menozi, Ntanga-fetba
	TONGA	Samtse, Kouandjim	Saliki, Nkamjim, Maham
NOUN	MASSANGAM	Mansonem, Mamoguam, Matoufa, Malanden, Mancha, Massangam, Machatoum, Matam	
	FOUMBOT	Baïgom, Fosset, koupka, Njimbot Fongue, Njincha, Fossang	Mont Mbapit, Baïgom, Kouffen, Mahouon, Maka, koupka, Njimbot Fongue et Tenjouonoun, Fosset

5.4.1. Impact socio-économique de l'exploitation des carrières

Dans la Région de l'Ouest, l'impact socio-économique de l'exploitation des carrières n'est pas négligeable. En effet, outre les droits fixes et taxes déversés par les opérateurs de carrière, de multiples emplois sont générés par le fonctionnement des carrières industrielles tandis que l'exploitation artisanale constitue la principale source de revenu de nombreux jeunes, hommes et femmes de la Région.

5.4.2. Impacts environnementaux

Hors mis le travail des enfants relevé dans les carrières artisanales, les autres effets négatifs de l'exploitation des carrières dans la Région de l'Ouest portent sur :

- la dégradation de la qualité des eaux de surface, de l'air et du sol ;
- l'ensablement des cours d'eau ;
- la destruction du couvert végétal et de la faune ;
- la modification du paysage ;
- les nuisances sonores causées par les tirs de dynamites ;
- les secousses qui lézardent les maisons des populations riveraines (cas de l'exploitation industrielle) ;
- le non-respect des mesures de sécurité et d'hygiène, véritable problème dans les carrières artisanales.

5.5. Perspectives de production minière : Programmes et projets en cours dans le secteur des mines et carrières

La lecture de la carte des indices minéraux de la figure 16, le tableau III présentant l'état actuel de l'inventaire minier et la production minière actuelle cantonnée exclusivement aux matériaux de construction montrent que :

- la Région de l'Ouest demeure sous-explorée en matière de ressources minières ;
- les quelques indices, gîtes et gisements minéraux qui y sont inventoriés présentent une dispersion spatiale suivant un maillage très lâche ;
- les indices ainsi identifiés se localisent, pour l'essentiel, à proximité des axes routiers.

Les projets sous-mentionnés pourraient apporter quelques solutions à cette insuffisance exploratoire dans la Région de l'Ouest.

- Le Projet de Renforcement des Capacités du Secteur Minier (PRECASEM) a débuté en 2012 sur financement d'un crédit de la Banque Mondiale et du Gouvernement du Cameroun. Un grand effort récent est entrepris par ce projet pour la réalisation d'une campagne de levés géophysiques aéroportés couvrant une superficie de 160 km², dans certains domaines géographiques du Cameroun parmi lesquels la Région de l'Ouest. Ce projet va permettre d'augmenter considérablement la surface couverte par l'inventaire minier.
- Le projet ACP-EU en faveur des Minéraux du Développement a pour objectif d'améliorer le profil et la gestion des Minéraux de Développement Négligés (minéraux industriels ; matériaux de construction ; pierres de taille et pierres semi-précieuses, métaux de faible valeur). Il intervient à travers un renforcement des capacités en profondeur avec des activités incluant la formation, les petites subventions, la production des cartes et bases de données, l'élaboration des règlements sur l'environnement et la sécurité, l'organisation des dialogues communautaires, foires de technologie et événements de réseautage etc.

5.6. Analyse des problématiques du développement minier dans la Région : forces, faiblesses, menaces et opportunités

Pour mieux appréhender les problématiques potentielles que pourrait générer le développement de l'activité minière, il est important de mettre en exergue les atouts et les forces, les faiblesses et les menaces ainsi que les opportunités inhérentes au contexte géologique et minier de la Région de l'Ouest.

5.6.1. Mines

5.6.1.1. Atouts et Forces

Quoique non effective jusqu'à ce jour, l'exploitation des substances minérales répertoriées selon les éléments de connaissance disponibles et qui ne concernent qu'une faible portion de la Région, et de celles qui restent à mettre en évidence, bénéficiera comme atouts et forces :

- d'un potentiel minier considérable ;
- d'un contexte géologique très favorable à la présence de minéralisations conséquentes ;
- d'un gisement connu et identifié de taille importante et ayant un bon couple tonnage – teneur ;
- d'une bonne accessibilité aux sites des minéralisations…

5.6.1.2. Faiblesses

Quant aux faiblesses, elles se manifestent à travers :

- l'absence totale actuelle de l'exploitation des substances minérales;
- une couverture photo-géologique insuffisante pour l'exploration, la prospection et la mise en valeur du potentiel en ressources minérales de la Région ;
- une exploration et une prospection géologiques et minières partielles du territoire Régional ;

- des connaissances sur le potentiel minier insuffisantes, l'inventaire minéral (incomplet) ne touchant qu'une portion de la Région avec des mailles d'information très lâches ;
- le déficit de moyens et de cadre de sensibilisation pour la promotion des potentialités en ressources minérales du sous-sol de la Région : manque de marketing sur le potentiel minier afin d'y attirer les investisseurs ;
- le manque de coordination transversale des services déconcentrés des ministères chargés des mines et des infrastructures au niveau de la Région ;
- une coordination verticale insuffisante des services déconcentrés du ministère chargé des mines dans la Région ;
- une infrastructure routière insuffisante pour une exploration géologique et minière exhaustive et pour une exploitation efficiente des mines…

5.6.2. Carrières

5.6.2.1. Atouts et Forces

L'exploitation des carrières de matériaux, principale et unique activité minière actuelle dans la Région de l'Ouest présente les atouts et forces suivants :

- un contexte géologique favorable avec un socle cristallin et une couverture volcanique faits de roches massives décomposées en latérite, exploitées saines ou altérées comme matériaux, et un réseau hydrographique très dense responsable de dépôts alluviaux riches en sables et graviers ;
- un important potentiel en matériaux de construction, de viabilisation et d'ornementation ;
- la disponibilité d'une abondante main d'œuvre pour le volet artisanal;
- une activité minière de premier plan, en plein essor, contribuant à la diversification de l'économie de la Région et partant au développement durable.

5.6.2.2. Faiblesses

En terme de faiblesses, l'extraction des matériaux de carrières est entachée de :

- un défaut de cartographie des gisements, d'identification des matériaux avec précision des caractéristiques des carrières potentielles (nature lithologique, tonnage, délimitation spatiale, propriétés géotechniques sommaires, accessibilité, contraintes environnementales …) ;
- un déséquilibre structurel ou organisationnel avec 70% d'exploitation artisanale pour une production annuelle de 44% et 30% d'exploitation industrielle pour une production de 56% ;
- une non traçabilité cadastrale des permis d'exploitation accordés entraînant entre autres une exploitation illégale des carrières;
- une production artisanale exercée généralement dans un cadre informel ;
- un matériel et des méthodes d'exploitation rudimentaires ;
- un manque de financement et d'encadrement de l'activité ;
- un mauvais état, sur plusieurs tronçons, du réseau routier existant et des pistes d'accès aux sites d'exploitation ;
- un manque de structuration et d'organisation des carriers artisanaux ;
- l'emploi des enfants dans l'activité d'exploitation artisanale des carrières ;
- le non-respect des règles et mesures de sécurité, d'hygiène et de protection de l'environnement sur les sites d'exploitation.

5.6.2.3. Défis et Menaces

Pour atteindre son plein épanouissement et contribuer effectivement et efficacement à la diversification de l'économie de la Région de l'Ouest et à son développement durable, le secteur minier doit relever de nombreux défis et surmonter plusieurs menaces, en voici quelques-uns :

- l'optimisation des synergies entre le secteur minier et les autres secteurs de l'économie pour amorcer enfin le développement de ce pan important de l'industrie minière qu'est l'exploitation des substances minérales, inexistante jusque-là dans la Région de l'Ouest, autrement dit la création des conditions favorables (exploration/prospection et inventaire des ressources minières, mise en place des structures de promotion du potentiel minier, services administratifs dotés suffisamment de moyens humains et financiers…) à l'industrialisation minière de la Région à travers l'exploitation effective de ses substances minérales ;
- le non ou le mauvais encadrement ainsi qu'un suivi insuffisant du secteur minier pouvant induire son développement de manière isolée du reste de l'économie avec peu de retombées sur la population active et les communautés locales ;
- la maîtrise et la surveillance des impacts négatifs sur les populations (destruction des habitats, …), indispensables dans le cadre d'une meilleure exploitation des carrières ;
- une bonne préparation et l'optimisation de la contribution du secteur minier à la diversification de l'économie Régionale grâce à un effort de bonne gouvernance dans les domaines des infrastructures, de l'emploi, de la gestion des revenus, de la transparence… ;
- une pression accrue sur l'environnement des sites d'exploitation des carrières ;
- la maitrise et la surveillance des impacts négatifs sur les écosystèmes tels que la destruction des habitats naturels, la pollution des eaux de surface, des nappes phréatiques, la dégradation des sols et la perte de la biodiversité ;
- des sources de conflits telles que :
  - ✓ l'importation d'une main d'œuvre qualifiée ;
  - ✓ l'exploitation de carrières confrontée aux us et coutumes à l'instar des gisements établis sur des sites sacrés pour les populations locales ;
  - ✓ les mésententes entre artisans eux-mêmes ;
  - ✓ les chevauchements des zones d'exploitation minière sur des aires protégées.

5.6.2.4. Opportunités

Dans la Région de l'Ouest, le secteur minier offre comme opportunités présentes et futures :

- la disponibilité d'une bonne qualité de matériaux de carrière en présence d'un important marché ;
- l'existence de nombreux gisements de matériaux de construction d'exploitation et d'accès faciles;
- une activité industrielle et artisanale au développement créateur de richesse pour toutes les parties prenantes : citoyens, gouvernements et sociétés minières ;
- un secteur minier:
  - ✓ aux recettes fiscales représentant une valeur ajoutée à l'économie Régionale;
  - ✓ à potentiel d'emplois significatif à l'échelle du secteur formel de la Région ;
  - ✓ catalyseur de développement des infrastructures ;
  - ✓ aux retombées positives sur l'emploi, la fourniture de produits et de services ;

- ✓ participant à l'essor des communautés locales par l'amélioration de leur niveau d'éducation et de formation professionnelle ;
- ✓ susceptible de créer une dynamique Régionale par la valorisation des matériaux de construction sur place (briqueteries, verreries, poterie, carrelages et faïences...).

CONCLUSION

D'après les observations faites sur le terrain tant le long des parcours d'accès aux deux sites retenus et repérés sur la rive droite du Nyong que sur les secteurs mêmes des points repères desdits sites, les conclusions ci-après peuvent être tirées :

- les affleurements rocheux du substratum sont rares sur les itinéraires empruntés et absents au niveau des zones repères des sites pressentis en rive droite;
- ce sont les orthogneiss qui affleurent sporadiquement à travers les pistes d'accès suivies, conformément aux prescriptions lithologiques indiquées, pour le secteur abritant les sites 2 et 3, par la carte géologique existante ;
- ces orthogneiss, diversement foliés, sont affectés par des plis et des fractures ;
- la nature orthogneissique du substrat rocheux est à priori favorable pour l'ancrage des fondations d'un barrage sur les 2 sites ;
- les terrains meubles de recouvrement des deux sites sont représentés d'une part par des sables fins des terrasses alluviales, et d'autre part par les produits argilo-sableux et gravelo-argileux de la couverture d'altération latéritique du bed-rock ; tous ces matériaux meubles peuvent être utilisés pour la construction d'un barrage ;
- le substratum du site 2 semble être garni d'orthopyroxénite (comme en témoignent les blocs rocheux tapissant la terrasse alluviale de la zone repère) dont le mode de gisement habituel est sous forme de filons ou d'enclaves dans un massif ;
- le substratum du site 3 est vraisemblablement de nature orthogneissique, comme le suggèrent les éboulis et blocs rocheux rencontrés au pied du talus du versant en rive gauche ;
- le cours du Nyong à la latitude des deux sites est à guidage tectonique : au site 2, son tracé rectiligne épouse la configuration d'une fracturation NO - SE alors qu'au site 3, il dessine un coude qui, en amont s'amorce à travers une fracture E - O relayée vers l'aval par des directions de foliation et/ou de fractures ENE – OSO, puis NE – SO.

Par ailleurs, au terme de cette première étude géologique de surface et à cause de l'absence d'affleurements, les deux sites présentent des conditions géologiques similaires. Ces mauvaises conditions d'observation laissent subsister de nombreuses inconnues d'ordre géologique et ne permettent pas de préciser la qualité des sites et de les départager sur la base des critères géologiques à ce stade de diagnostic préliminaire, d'où la nécessité et la pertinence du programme des travaux de reconnaissance proposé.

BIBLIOGRAPHIE

P. Segalen, 1967. Les sols de la vallée du Noun, Cah. O.R.S. T.O.M. Série Pédologie Vol. V N° 3. 287-349 P

J.C. OLIVRY, 1976. Régimes hydrologiques en pays Bamiléké (Cameroun) Cah. ORSTOM, sér. Hydrol., ml. XIII, no 1, 37-71 P

J.C. OLIVRY, 1973. Régimes hydrologiques en pays Bamiléké : Étude du bassin versant de la Mifi – sud, Tome 1 : le milieu physique de la Région de l'Ouest le bassin de la Mifi-Sud : généralités et données de base. 274 p

MARTIN (D), SEGALEN (p) Carte Pédologique du Cameroun Oriental, au 1/1,000.000 ORSTOM YAOUNDE 1966.