

INTRODUCTION

Le travail de recherche est la construction d'un «objet scientifique». Il permet à l'auteur de : explorer un phénomène, résoudre un problème, questionner ou réfuter des résultats fournis dans des travaux extérieurs ou une thèse, expérimenter un nouveau procédé, une nouvelle solution, une nouvelle théorie, appliquer une pratique à un phénomène, de décrire un phénomène, d'expliquer un phénomène, ou une synthèse de deux ou plusieurs de ces objectifs. Ces travaux comprennent une phase préliminaire de collecte des données, les travaux de terrain et de laboratoire, enfin une phase de traitement et restitution de l'information.

I °) LES TRAVAUX PRELIMINAIRES

La méthodologie de collecte de données en géomorphologie nécessite un préalable. En plus du matériel qui sera utilisé dans le cadre de la collecte, le choix du terrain ainsi que son identification reposent en grande partie sur la télédétection et la cartographie géomorphologique. Ces dernières constituent le sens même de la collecte préliminaire des données.

La cartographie géomorphologique donne une description du relief du terrain à étudier et des renseignements précieux d'ordre lithologiques, en particulier sur les dépôts caractéristiques et les zones susceptibles à l'érosion. Elle représente et relie à la fois la nature du substratum et son influence sur le relief, les types de processus morphogénétiques responsables du modelé, la physionomie du terrain (bassin versant par exemple), les caractéristiques des dépôts corrélatifs de leur genèse, en somme sur la dynamique morphologique du terrain. Elle permet également de visualiser le réseau hydrographique et la végétation du milieu.

La télédétection quand elle est la discipline scientifique qui regroupe l'ensemble des connaissances et des techniques utilisées pour l'observation, l'analyse, l'interprétation et la gestion de l'environnement à partir de mesures et d'images obtenues à l'aide de plateformes aéroportées, spatiales, terrestres et maritimes. C'est dans ce sens qu'elle trouve ses meilleures applications en géomorphologie. En effet elle permet de mieux comprendre le terrain (végétation, hydrographie, relief...) et d'observer plusieurs paramètres relatifs à une éventuelle collecte de données sur le terrain. Elle donne un aperçu sur l'évolution des reliefs et permet d'avoir une vue d'ensemble sur tous les détails du paysage à étudier.

II) Les travaux de terrain

Le terrain est une portion de l'écorce terrestre défini par ses propres caractéristiques. Ainsi il peut être défini comme l'espace d'étude du géographe. Pour les géomorphologues, le terrain peut être une forêt, un terroir désertique, ou volcanique, un versant ou toute autre unité du relief. Le terrain peut également être une ville, un village, un quartier, ou une station hydrologique. Le terrain doit être limité soit par des coordonnées géographiques ou des limites naturelles. Cette délimitation requiert un zonage pour distinguer les différentes

parties du terrain. Sur le terrain le chercheur collecte des données. La collecte des données peut s'effectuer de manières diverses et à différentes étapes. D'abord sur le terrain, le chercheur peut procéder par des enquêtes ensuite faire des prélèvements sur le milieu qui feront l'objet d'analyse dans les laboratoires afin d'obtenir des résultats.

II.1) Les enquêtes

En géomorphologie comme dans la quasi-totalité des branches de la géographie, la collecte de données implique des enquêtes. Celles-ci peuvent être qualitatives et/ou quantitatives.

II.1.1) Les enquêtes quantitatives

La méthode d'enquête quantitative est utilisée à l'aide d'un questionnaire destiné à la communauté habitant la zone d'étude concernée. Cette enquête décèle des connaissances propres à ces occupants qui sont expérimentés des phénomènes (érosion, salinisation, dégradation des sols etc.) qui affectent leur environnement. Elle permet également de recueillir leur avis afin d'apporter une solution à leurs préoccupations.

II.1.2) Les enquêtes qualitatives

Elles consistent à organiser des discussions avec les populations locales. Ces discussions peuvent être ouvertes leur permettant d'apprécier les phénomènes physiques qui affectent leur terroir.

II.2) Les prélèvements sur le terrain

Sur le terrain, le géomorphologue procède à des prélèvements d'échantillons. Ces prélèvements nécessitent la disponibilité d'un dispositif de matériel et de méthodes particulières.

II.2.1) Echantillonnage

L'échantillonnage peut se faire par prélèvement d'échantillon de sédiments, de l'eau, de relevé de végétation ou de mesures in situ. Pour effectuer ces travaux le chercheur aura besoin d'un équipement composé de tarière, d'étiquettes autocollantes, de sachets plastiques, d'un appareil numérique.

L'échantillon se fait selon la nature du terrain. Il peut se faire par **transect** ou radiale c'est-à-dire selon la topo-séquence recoupant plusieurs unités ou par unité simple : **flèche sableuse, vasière tanne ou cordon**. Dans ces derniers, des prélèvements de sédiment de surface comme de profondeur sont effectués, ces points sont repérés par **GPS**. Se font aussi des prélèvements le long du cours d'eau pour étudier les variations des taux des paramètres physiques et chimiques (température, salinité, potentiel hydrogène (PH), turbidité conductivité électrique, calcium...). Ces prélèvements sont effectués en deux temps (saison sèche et saison humide) pour mettre en évidence la variation saisonnière de la répartition spatiale des sédiments. On fait enfin un plan d'échantillonnage ou une carte.

II.2.2) Méthode par théodolite

C'est une étude topo-morphométrique donnant le profil des levées topographiques. Le matériel utilisé est un théodolite fixé sur un trépied, d'un décamètre pour mesurer la distance entre les points et d'une mire graduée sur laquelle se fait la collecte des mesures. La représentation topographique permet de comprendre l'évolution topo-morphologique de la plage (érosion, accrétion, engraissement ou démaigrissement) sur un profil bien déterminé.

II.2.3) Méthode des piquets

Le dispositif est constitué de trois tubes de PVC de 1cm de hauteur et de 2cm de diamètre chacun. Les 50cm sont enfoncés dans la vase et 50cm restant représente la hauteur de référence pour mesurer les variations topographiques (érosion /dépôt) à la surface des vasières.

Ainsi, la disposition des piquets en forme de triangle permet d'avoir trois valeurs par station et de faire une moyenne. Les relevés se font à des intervalles réguliers (Tous les 10 j, 15j, 30j).

II.2.4) Le carottage

C'est le prélèvement d'un échantillon cylindrique appelé carotte afin d'analyser un terrain. Ces carottes sont aussi prélevées dans les vasières ou dans les vallées fossiles. Cette opération se fait par des tubes PVC de 50cm à plusieurs mètres de longueur et 10cm de diamètre est enfoncé à l'intérieur de la terre pour recueillir des sédiments de profondeurs différentes. Ainsi la carotte sera divisée en plusieurs parties de 10 cm afin de voir les types de sédiments présents sur une unité géomorphologique.



Matériels de Carottage

II.2.5) Les méthodes de mesure des paramètres physiques et chimiques

Le turbidimètre **TBD** est l'instrument océanographique qui permet d'acquérir les mesures de turbidité dans la colonne d'eau d'enregistrement pendant les périodes d'immersions, fournit des données brutes recueillies par un ordinateur à partir d'une surface de lecture donnée sous forme de graphique. Les mesures de

salinité de conductivité ainsi que de température, et de **PH** (Potentiel Hydrogène) sont prises à des intervalles réguliers en deux saisons (sèche et humide) par le **consort C533**.

III) Les recherches documentaires.

Ces données sont collectées au niveau des bibliothèques et des institutions nationales et internationales comme :

- _la **BU** (Bibliothèque Universitaire)
- _la **DTGC** (Direction de Travaux Géographique et Cartographie)
- _l'**ANSD** (Agence Nationale de la Démographie et de la Statistique)
- _la **DMN** (Direction de la Météorologie Nationale)
- _ **CSE** (Centre de Suivi Ecologique)
- _l'**ISE** (Institut des Sciences de l'Environnement)
- _l'**INP** (Institut nationale de Pédologie)
- _l'**IRD** (Institut de Recherche pour le Développement)
- _l'**IFAN** (Institut Française d'Afrique Noire)
- _l'**ANACIM** (Agence Nationale de l'Aviation et de la Météorologie)
- _la **FAO** (Organisation des Nations unies pour l'Alimentation et l'agriculture)
- _la **DGPE** (Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en eau)

III°) TRAVAUX DE LABORATOIRE

Ces travaux consistent à analyser des échantillons recueillis sur le terrain. Ils nous permettent de collecter des données qualitatives et quantitatives concernant l'objet d'étude. Ce travail comprend plusieurs phases : LA SEDIMENTOLOGIE, L'ANALYSE MINERALOGIQUE, L'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES SOLS, LES ANALYSES D'EAU ET LES ANALYSE DES CAROTTES.

III-1°) LA SEDIMENTOLOGIE

Elle est l'étude des roches sédimentaires et des phénomènes qui concourent à leur formation. La sédimentologie comprend le tamisage, la calcimétrie, la morpho scopie, la granulométrie et l'exoscopie.

* **Le TAMISAGE :**

Décrit l'opération consistant à passer à travers des tamis pour séparer les sédiments meubles en fractions homogènes dans lesquelles on peut ensuite isoler par triage les fossiles et/ou minéraux. Les sédiments sont d'abord séchés à l'étuve, puis on prend 100g par échantillon, qui sont tamisés sous l'eau à travers un tamis à 40 μm , afin d'éliminer les argiles. Après séchage et pesée, la différence des poids correspond au poids de l'argile.

* **La CALCIMETRIE :**

C'est la méthode d'analyse du taux de calcium servant à étudier les carottes de forage. Il existe deux méthodes, le code Bernard et la décarbonatation.

* **La MORPHO SCOPIE :**

La morpho scopie permet d'étudier la forme des matériaux. Elle consiste à trier par tamisage les principales fractions granulométriques d'un sédiment, puis à classer les grains par observation à la loupe binoculaire (grandissements de 5 fois à 80 fois) pour tenter de déterminer les milieux de dépôt de ceux-ci.

* **La GRANULOMETRIE :**

La granulométrie est l'étude de la répartition des éléments d'une roche, d'un gravier, d'un sable selon leur taille. L'analyse granulométrique est faite suivant les méthodes classiques et modernes pour les échantillons de sables et d'argiles. Les matériels utilisés en méthodes classiques sont, la colonne de tamis et la balance électronique deux décimales.

Colonne de 17 tamis,
Vibreux et balance
Électronique.



* **EXOSCOPIE :**

L'exoscopie désigne l'analyse de la surface des objets minéraux par microscopie électronique à balayage. Elle s'applique aux marques d'érosion enregistrées par les grains de sable ou les fragments rocheux, en particulier par ceux qui sont formés de quartz, et procure ainsi un niveau d'observation supplémentaire en géomorphologie. On utilise comme matériels un **JOEL J.S.S 35C F scanning microscopique**, un **ION SPITTER JFC1100**.

III-2°) L'ANALYSE MINERALOGIQUE

Les analyses minéralogiques consistent à déterminer les minéraux argileux et non argileux par diffraction. Le matériel est constitué de: **Diffractomètre et Monochromateur, Lames et Lamelles, Baume du Canada et Liqueur de Bromoforme**. Les minéraux lourds ($D > 2,87$) ainsi isolés sont pesés puis montés entre lames et lamelles dans du Baume de Canada. On dénombre au total 32 Minéraux Lourds.

III-3°) L'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES SOLS

C'est une opération permettant de collecter des données sur les sols du milieu d'étude. Elle nous renseigne sur l'acidité (pH du Sol), la perméabilité et les matières organiques présentes sur le sol du milieu d'étude.

III-4°) ANALYSE D'EAU

Elle est effectuée à l'aide d'un appareil appelé : Le Multi-parameter-analyser Consort C533 accompagné d'un filtre millipore ($0,45\mu$). La teneur en eau est un paramètre de l'état de consolidation d'un sédiment. L'analyse physique fait in-situ par le Multi-parameter-analyser Consort C533 détermine la salinité, la conductivité, le pH et la température.



Le Multi-parameter-analyser Consort C533

III-5°) ANALYSE DES CAROTTES

Le carottage est le prélèvement d'un échantillon du sous-sol terrestre ou marin, du sol, des vasières, des vallées fossiles, des deltas des lagunes, des lacs et des estuaires, obtenu à l'aide d'un tube en PVC ou d'une tarière. On peut faire des carottes dans la glace. Elle permet ainsi de retrouver des tendances climatiques en fournissant des renseignements sur la température, le volume des océans, le niveau de précipitation, la

chimie et la composition des gaz de la troposphère ; sur les éruptions volcaniques, les variations de l'activité solaire, les interactions neige-air locales, l'extension des déserts, les feux de forêt notables, etc.

CONCLUSION

L'assimilation des concepts et méthodes de terrain et des analyses de labo, permettent d'asseoir les bases de la recherche géomorphologique, et d'orienter les approches méthodologiques.

La Géomorphologie est une branche de la géographie physique et qui est scientifique pour occuper une place fondamentale dans l'aménagement de l'espace.

ABDOULAYE MBAYE