

CHAPITRE III. DEMARCHE ET METHODE DE RECHERCHE

Afin de construire les connaissances sur le sujet, nous avons adopté une méthodologie « hybride », à la fois inductive et déductive. Inductive car au début de nos recherches, les données disponibles ne sont pas abondantes. Donc, nous avons construit nos hypothèses par induction, en se basant sur des possibilités de faits. Mais cette étape est prévue pour nous emmener vers une mise en œuvre d'une méthode déductive qui nous permet de construire nos connaissances à partir des interprétations des données collectées.

1. OBJECTIFS :

1.1. Objectif général

La raison de l'élaboration de cette recherche vise à étudier l'évolution spatio-temporelle de la surface forestière d'Ialatsara vis-à-vis de la population riveraine et de comprendre ainsi les rapports des riverains avec la station forestière concernée. Cela afin de rendre compatible leurs besoins et la conservation des ressources par des mesures considérant les pratiques actuelles et les effets induits constatés.

1.2. Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques sont de :

- connaître la composition floristique et faunistique, l'aire de répartition de différentes formations végétales d'Ialatsara
- savoir l'historique de l'implantation humaine dans la zone
- apprendre la potentialité de la forêt
- identifier les différentes menaces de cette formation végétale
- favoriser le dialogue et la communication entre les décideurs, les techniciens et la population qui souhaite plus qu'auparavant, connaître l'état de l'environnement dans lequel ils vivent.

Pour atteindre ces objectifs, une démarche de recherche a été définie qui permettra de répondre à ces objectifs. Comme toute recherche scientifique, des travaux par la bibliographie ont été faits. Ce qui n'a pas été sans problème, dont l'analyse est livré ci-dessous.

2. ANALYSE CRITIQUE DE LA BIBLIOGRAPHIE

2.1. Analyse thématique sur la dynamique forestière

La recherche documentaire et bibliographie consistent à la collecte et à l'exploitation de documents portant sur le thème étudié : des ouvrages internationaux, des rapports des organisations non gouvernementales, des rapports de convention des sommets internationaux, des institutions inter gouvernementales menant des recherches sur la dégradation et de la déforestation à l'échelle internationale. Ils sont complétés par la consultation des ouvrages à l'échelle nationale à partir des recherches universitaires, des rapports ministériels, des articles concernant la dynamique du changement forestier.

Les données cartographiques relatives à la Commune Urbaine d'Ambohimahasoa comme celles des cartes de la localisation, de l'occupation des sols sont des objets d'exploitation du système d'information géographique (SIG). Les références des documents consultés sont rapportées dans la bibliographie et la webographie.

L'investigation bibliographique a été menée auprès des différentes institutions comme : la bibliothèque du Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza(PBZT), Antananarivo ; le Centre d'Information et de Documentation Scientifique et Technique(CIDST) de Tsimbazaza, Antananarivo ; la Bibliothèque du Département de Géographie (Faculté des lettres et sciences humaines), Ankatso, Antananarivo. À celles-là s'ajoutent, le Centre de Documentation du Ministère de l'Environnement de l'Écologie et des Forêts, Nanisana, Antananarivo, l'Institut de Recherche pour le Développement(IRD), Ambohipo, Antananarivo ... Les diverses questions sans réponses dans les études bibliographiques vont faire l'objet des enquêtes et les études sur terrain.

2.2. Le bilan de la consultation bibliographique sur la dynamique forestière

Les données sur lesquelles ce travail a été élaboré sont celles de synthèses bibliographiques. Ce travail préalable nous a permis de réaliser l'analyse rétrospective sur la dynamique du changement forestier surtout au niveau mondial et national. Les divers rapports du FAO nous a permis de mieux connaître les différentes causes de la dégradation et de la déforestation dans le monde mais aussi de connaître les impacts sur la population riveraine. Au niveau national, l'œuvre de Jean Michel DUFILS (2008) nous renseigne sur l'évolution de la couverture forestière à Madagascar.

2.3. Limite de la recherche de documentation

Cette limite était remarquée au moment où il a été nécessaire de consulter des ouvrages concernant la zone de recherche.

Aucune donnée relative à l'évolution des superficies forestières locales n'a pu être obtenue. Les données sur l'évolution de la population locales n'ont pu être vérifiées faute de vérification à la source même de ces données. Aucune donnée sur la composition actuelle des sources de revenu de la population n'est disponible pour en évaluer la prépondérance de la dépendance de cette population par rapport aux ressources forestières. De même, aucune donnée n'est disponible, ne serait-ce qu'à titre estimatif, sur les exploitations des produits forestiers, ligneux et non ligneux, et l'écoulement de ces produits au niveau local et extra local.

3. ELABORATION DE LA PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES DE LA RECHERCHE

3.1. Problématique générale

Cette étude bibliographique a permis l'élaboration de la problématique, des hypothèses et des objectifs de la recherche. La problématique s'organise autour de la question suivante : « *Dans quelle mesure la dégradation de la station forestière d'Ialatsara va avoir des conséquences sur la vie de la population riveraine ?* »

3.2. Problématiques spécifiques et hypothèses

La question au centre du sujet de recherche requiert aussi différents problèmes à analyser qui à leurs tours des réponses indirectes ou les hypothèses théoriques sollicitant des vérifications sur terrain.

Tableau 8 : Cadre conceptuel de la recherche

Problématiques	Hypothèses	Variable à analyser	Outils de recherche	Site d'observation	Population cible
1- Quelles sont les causes de la dégradation de cette station forestière ?	-Défrichement -Feu de brousse	- Forme de dégradation -Impacts de la dégradation sur la population	Enquête sur la zone d'étude	Commune Urbaine Ambohimahaso	- Les ménages agro-sylvo-pastorales
2- Comment se caractérise la dynamique forestière d'Ialatsara ?	-Par extension de la zone culture -Par la croissance démographique	- L'historique de l'implantation humaine - Caractéristique socio-économique actuelle. -Lien entre la population et les ressources forestières	Consultation des documents Enquêtes des acteurs		
3- Dans quelle circonstance la responsabilisation de la population pourrait traduire un développement économique ?	-Exploitation rationnelle des ressources forestières -Transfert de gestion -Mise en place d'un système agraire	Besoin en ressources de la population locale	Consultation des documents Enquêtes des acteurs		
	épanouissement d'autres secteurs	développement de l'écotourisme			

Source : **Auteur, 2017**

4. CONSTRUCTION DES OUTILS DE RECHERCHE

4.1. Questionnaire

Cette démarche est nécessaire pour mener efficacement la recherche sur terrain de la dynamique forestière. Une constatation du paysage naturel ne suffit pas pour déterminer les hypothèses théoriques des impacts sur la forêt, ni connaître les comportements des gestionnaires ainsi que les ménages qui sont les plus concernés par ce processus. Ils ont été alors les cibles des enquêtes de satisfaction, et d'approfondissement des problèmes dans les sites.

4.1.1. Contenu du questionnaire

Le questionnaire par son nom est une série de questions écrites sur un sujet donné (soumises à une ou à plusieurs personnes), il sera mené par des enquêtes qui ont chacune des caractéristiques particulières selon les personnes à enquêter.

- **Enquête formelle**

L'enquête formelle est une recueille d'informations voulues concernant le sujet. Une série de questions- guidées sera élaborée pour conduire l'enquête. L'enquêté sera une personne de confiance qui peut parler ouvertement sur le sujet évoqué.

- **Enquête informelle**

L'enquête informelle, utilisée pour soutirer des informations concernant un sujet. Les conversations seront effectuées d'une manière très détendue et les questionnaires ne suivent pas l'ordre chronologique. Le but ne sera de confirmer ou infirmer les hypothèses. Elle est le plus souvent la source des données secondaire qui complète les réponses données lors des enquêtes formelles.

Dans ces deux types d'enquête l'importance du processus de communication et d'interaction humaine conditionne la fiabilité des réponses obtenues.

- **Enquête par interview**

Pour déterminer les caractéristiques de la population vivant aux environs, il convient d'utiliser la méthode d'enquête par interview. Elle consiste à poser des questions à nos interlocuteurs concernant leur état civil, leur niveau éducatif, leurs activités, leur lieu de culture agricole, leur point de vue sur le transfert de gestion, leur mode de valorisation des ressources.

Les données recueillies permettent entre autres d'identifier ou d'estimer le niveau éducatif, la taille par ménage, les différentes activités des populations riveraines et l'utilisation des terrains et les produits forestiers et surtout de déterminer l'importance pour les enquêtés du processus transfert de gestion

4.1.2. Types de questionnaire

Des *questions fermées* dont les réponses sont fixées d'avance, le plus souvent consignées sous forme de « case à cocher ».

- Des *questions ouvertes* dont les réponses aux questions posées ne sont pas prévues et dont l'interlocuteur est libre d'exposer ses idées.
- Des *questions semi-ouvertes ou semi-fermées* laissant les possibilités aux enquêtés d'ajouter des réponses libres en plus des réponses possibles.

4.1.3. Personnes cibles

La population entière dépendante des ressources forestières a été notre cible d'enquête, sans oublier les membres ou non des associations servies par la décentralisation. Mais compte tenu du nombre important d'enquêtes à réaliser, et le temps qui nous a été imparti pour réaliser l'étude, il a été évident qu'un échantillon représentatif de cette population a été enquêté.

4.2. Cartographie

Toutes les données montrant une évolution du mode d'occupation du sol seront cartographiées à partir du système d'information géographique SIG et aussi l'utilisation d'image LANDSAT 8.

CONCLUSION PARTIELLE

Cette partie a permis de présenter le cadre conceptuel de cette recherche en ayant abordé une analyse rétrospective et une analyse prospective la dynamique forestière. Ces analyses nous ont permis de mieux délimiter le sujet de recherche. Cette délimitation a été entreprise à travers la caractérisation du lieu d'études : sa situation géographique, le statut de la Station Forestière, les compositions floristiques et faunistiques telles qu'elles ont été décrites dans les documents consultés, ainsi que les vulnérabilités et menaces qui pèsent sur les ressources naturelles de la station. Cette caractérisation a été complétée par une description de la mode de vie de la population locale à partir de l'historique de son implantation jusqu'à ce jour. Cet historique a été complété par un aperçu sur la répartition de la population dans les 9 Fokontany qui sont concernées, et un exposé sur les formes possibles de dépendances de cette population par rapport aux ressources forestières.

De toutes ces données, on a établi la justification du choix de sujet d'études qui détermine la démarche et la méthodologie de recherche à adopter. Cette présentation inclut les objectifs, généraux et spécifiques, une brève analyse sur la bibliographie consultée, et une présentation de la méthode d'enquête qui a été utilisée pour combler et compléter les collectes de données.

PARTIE II : LES HOMMES ET LA FORET



CHAPITRE IV. LES OUTILS JURIDIQUES ET GEOMATIQUES

1. ASPECTS JURIDIQUES

Il est à noter que la Station Forestière d'Ialatsara est affectée au Service des Eaux et Forêts par l'arrêté n°1822 du 03 mai 1946, et s'étend sur une superficie de 3157 ha selon cet arrêté. De ce fait le cadre juridique de sa gestion relève de la loi forestière qui est présentée brièvement ci-après.

1.1. Réglementations forestières

L'État Malagasy a mis en place un cadre légal et des structures exprimant son engagement en faveur de la protection de l'environnement en vue d'un développement durable. Ce cadre comporte des instruments juridiques et administratifs.

▪ Loi forestière et ses textes d'application

La législation forestière en vigueur est la loi n° 97-017 du 8 août 1997 portant révision de la législation forestière et le concept de régime forestier. Elle concerne toutes les forêts naturelles telles que les réserves naturelles intégrales, les parcs nationaux, les réserves spéciales, les forêts classées, les forêts domaniales et les réserves forestières mais aussi les forêts artificielles soumises au régime forestier.

Cette loi stipule également que les forêts de l'État, les forêts des collectivités territoriales décentralisées, les forêts des établissements publics, les forêts des personnes publiques dépendant du domaine de l'État, des collectivités territoriales décentralisées et des établissements publics sont soumises au régime forestier.

Cette loi forestière repose sur six principes de base, à savoir :

1. La conformité avec la politique de développement national,
2. La conservation des ressources forestières par une gestion durable appropriée,
3. La limitation des risques écologiques,
4. La contribution du secteur forestier au développement économique,
5. La responsabilisation des acteurs locaux à la gestion des ressources forestières,

6. L'adaptation des actions forestières aux réalités du pays (utilisation optimale des moyens financiers et humains).

Viennent s'ajouter à cette loi, les différents textes suivants :

- Loi n° 96-025 du 30 Septembre 1996 relative à la gestion locale des ressources naturelles renouvelables
- Décret n° 98-781 du 16 Septembre 1998 fixant les conditions générales d'application de la loi n° 97-017
- Décret n° 98-782 du 16 Septembre 1998 relatif au régime de l'exploitation forestière
- Décret n° 2002-793 du 07 Août 2002 définissant les mesures incitatives à la prévention et à l'éradication des feux de brousse
- Décret n° 2000-383 du 7 Juin 2000 relatif au reboisement
- Décret n° 2001-122 du 4 Février 2001 fixant les conditions de mise en œuvre de la Gestion Contractualisée des Forêts (GCF) de l'État
- Décret n° 2000-027 du 13 Janvier 2000 relatif aux communautés de base chargées de la gestion locale des ressources naturelles renouvelables.

▪ **La loi 96-025 du 30 septembre 1996 portant**

La loi 96-025 du 30 septembre 1996 sur la gestion locale des ressources renouvelables fait partie des initiatives prises en faveur de la protection de l'environnement dans une optique de développement durable. En 1996 fut instituée dans le cadre du PE2 la Gestion Locale Sécurisée ou GELOSE. Elle a pour but de mettre en place un mode de gestion consensuel basé sur des objectifs de développement durable, en vue d'une valorisation des terres, de la biodiversité et des ressources naturelles renouvelables, au profit des communautés et des régions. Elle se met en œuvre par un contrat passé entre l'État, la commune et la communauté locale de base. Cette loi a été complétée par le décret 2001-122 du 4 février 2001, qui autorise l'État à contractualiser la gestion d'un de ses forêts avec les communautés de base.

Aperçu général sur le régime forestier.

Selon la loi 97-017 portant sur la révision de la législation foncière : le régime forestier est l'ensemble des dispositions législatives et réglementaire ayant pour objet la protection et la bonne gestion durable des ressources forestières. Dans le cadre de nos études les articles suivants nous semblent être importants pour cadrer les objectifs de mise en place et de préservation de la station forestière.

Art. 8 - Toute forêt peut être soumise au régime forestier ou en être distraite par décision de l'administration après avis de la commission forestière prévue à l'article 5 de la présente loi.

Selon cet article, depuis sa création la Station Forestière ne devra pas diminuer en termes de superficie et ne pourra pas changer de vocation sans avoir fait l'objet d'une décision de l'administration forestière.

Art. 9 - Toute forêt soumise au régime forestier est régie par les règles de protection, de gestion et d'exploitation définies par la présente loi.

Au sens de cet article, normalement toutes les dispositions ont dû être prises par l'administration pour la protection, la gestion et l'exploitation de la Station Forestière.

Art. 12 - Sont notamment soumis au régime forestier, dès l'entrée en vigueur de la présente loi, compte tenu des dispositions particulières des conventions internationales :

- *les forêts naturelles telles que les réserves naturelles intégrales, parcs nationaux, réserves spéciales, forêts classées, les forêts domaniales, les réserves forestières ;*
- *les forêts artificielles appartenant à des personnes publiques dont notamment les reboisements et périmètres de reboisement ou de restauration des sols, **les stations forestières***

Art 23.- Les forêts de l'État sont gérées conformément aux orientations de la politique forestière et aux objectifs de gestion durable des ressources forestières fixés par le Plan Directeur Forestier National élaboré de manière participative et publié par Arrêté du Ministre chargé des Forêts.

Art 24.- Les forêts de l'État peuvent être gérées en régie.

L'État peut déléguer la gestion de ses forêts à d'autres personnes publiques ou privées.

Un décret pris en conseil de gouvernement fixera les modalités de délégation.

En application de cet article, mais sans attendre le décret susmentionné, l'administration forestière a signé 2 contrats de délégation de gestion : le premier avec la société CORANIR le 26 mars 2001 sur une superficie de 2000 Ha, et le second avec la société A.FA.FI, date non précisée, sur une superficie de 605 Ha, soit quasi l'intégralité de la Station Forestière pour les deux contrats.

Ce décret, le décret N° 2013 - 785 Fixant les modalités de délégation de gestion des forêts de l'État à des personnes publiques ou privées n'a été établi qu'en 2013, et publié le 22 octobre 2013.

Par rapport aux forêts environnantes, en particulier le corridor, celles-ci sont appelées à être soumises au Code des Aires Protégées.

1.2. Code des aires protégées

La loi n° 2001/05 portant code de gestion des aires protégées en 2002 ou Code des Aires Protégées (COAP) prévoit la possibilité de créer des aires protégées volontaires qui ne feront pas partie du réseau national et qui pourront être gérées par des entités territoriales décentralisées, des privés ou des communautés, et vise la préservation des écosystèmes représentatifs de Madagascar ou la réhabilitation de ceux qui sont soumis à des pressions particulières.

Le COAP tient compte de la valeur biologique, naturelle, esthétique, morphologique, historique, archéologique, culturelle ou culturelle particulière et les aires peuvent alors être constituées en trois catégories : les réserves naturelles intégrales, les parcs nationaux et les réserves spéciales. Pour assurer la préservation des territoires visés, le code prévoit en outre qu'une aire protégée comprend un noyau dur et une zone tampon.

1.3. Textes sur la biodiversité

Ces textes sont censés appuyer l'État Malagasy pour mieux protéger ses espèces protégées. Ainsi trois conventions internationales ont été ratifiées par Madagascar :

- Loi n° 70-009 du 23 Juin 1970 relative à la ratification de la Convention d'Alger : convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles
- Ordonnance n° 75-014 du 16 Août 1975 (décret d'application n° 77-276 du 26.08.77) relative à la ratification de la convention sur le commerce international des espèces de faune et flore sauvages menacées d'extinction (CITES)
- Loi n° 95-013 du 9 Août 1995 (décret d'application n° 95-695 du 3.11.95) relative à la Convention de Rio : Convention sur la diversité biologique.

Ces textes devront normalement permettre à l'État Malagasy de mobiliser les moyens pour la préservation des ressources naturelles en générale, et les ressources naturelles qualifiées comme espèces protégées en particulier.

Viennent les compléter d'autres textes et cadres tels que les textes sur le foncier qui permet à l'État Malagasy d'interdire tout au moins de réglementer l'accès à la station par autrui. D'autres outils comme le Programme Sectoriel Agriculture Élevage et Pêche pourront aussi être mobilisés pour développer l'agriculture et préserver les forêts.

2. SYSTÈME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE

2.1. Définition

Un système d'information géographique est un « ensemble de données repérées dans l'espace, structuré de façon à pouvoir en extraire commodément des synthèses utiles à la décision²».

Le système d'information géographique peut être simplement défini comme un outil informatique qui permet d'intégrer, de localiser, d'analyser et de représenter des données qui ont ou non une dimension géographique.

Les Systèmes d'Information Géographique sont apparus à la fin des années 1960. L'idée était simple, il s'agit d'utiliser de grandes possibilités de calcul des ordinateurs pour saisir, gérer et analyser toute sorte d'information spatiale. Ils ont comme synonymes les Systèmes d'Information à Référence Spatiale (SIRS), les systèmes d'information à base géographique.

2.2. Domaines d'application

Les SIG ne se prêtent pas à une description exhaustive à cause même de la polyvalence de leurs applications, ils sont presque utilisés aujourd'hui dans de nombreux domaines. Parmi les domaines les plus concernés, nous pouvons citer :

- **La prévention des risques**

Le SIG est un outil important dans la gestion des crises. Grâce à eux nous pouvons étudier les risques naturels comme les séismes, tsunamis et inondations. Ils aident d'une part à développer les techniques et des méthodes d'analyse pour une meilleure gestion et compréhension des catastrophes naturelles et d'autre part de mettre en place des plans de prévention et de protection. Au moyen des SIG nous pouvons mieux étudier et mieux comprendre l'expansion des maladies (les pathologies virales, les fièvres hémorragiques, les affections bactériennes...) circonscrire les sinistrés, signaler, évaluer les dégâts afin de réduire

²Michel Didier, CNIG, 1990

les risques d'épidémies. Enfin, à l'aide de l'analyse de données géographiques, les SIG permet d'améliorer l'accès des soins pour les populations.

- **Dans l'environnement et le développement durable.**

Avec les données géographiques et leurs traitements nous pouvons réaliser des cartes, des plans et des images numériques ce qui participe à la protection de l'environnement et au développement durable. La gestion spatiale de ces données facilite la modélisation des territoires afin de trouver l'emplacement le mieux adapté pour la mise sur pied des infrastructures (Parcs éoliens, Antennes...). Ils permettent aussi la gestion de l'occupation des sols (forêts, végétation, espaces agricoles...) de mieux contrôler le développement de l'urbanisation ainsi de protéger les espèces et les écosystèmes.

- **La géolocalisation**

La géolocalisation est un outil essentiel permettant de localiser un objet en tout point de la planète c'est-à-dire d'obtenir ses coordonnées dans un référentiel lié à la terre. Elle s'est fortement démocratisée grâce à des systèmes de positionnement par satellite (GPS, Glonass) avec une précision allant de la dizaine de mètre pour les applications grand public à quelques millimètres pour les applications scientifiques. L'amélioration incessante de ces techniques de géolocalisation permet le fonctionnement des services urbains en rendant la ville plus intelligente gestion de l'éclairage urbain, gestion des réseaux d'eau ou d'électrification, meilleure prévision des tournées de ramassage des déchets, développement de nouveaux services de transport.

▪ **L'aménagement du territoire**

Les systèmes d'information géographique sont au centre de l'aménagement du territoire. Son importance n'est plus à démontrer ils sont utilisés pour les tâches telles que la numérisation, le stockage, la mise à jour et la consultation des documents d'urbanisme (comme le cadastre ou le plan local d'urbanisme). Ils permettent aussi de prendre les mesures nécessaires pour le développement du territoire : occupation du sol, populations, réseau, espaces naturels...Par cette analyse il est possible d'exécuter les études d'impacts (construction des autoroutes) ou de trouver les sites adéquats pour installer des services (ouverture d'une université par exemple).

▪ **Sécurité**

Un SIG est un outil efficace pour la lutte contre la criminalité, aux niveaux local, régional, national et international ainsi les experts de la police se servent d'un SIG pour la planification et la modélisation d'événements, la planification tactique et stratégique, la cartographie des lieux d'incidents, l'analyse de terrain, la planification de mission et la gestion d'infrastructures. Des programmes dirigés par des services de police offrent à tous leurs officiers un accès aux informations sur les délits commis dans toute la ville.

2.3. Avantages

Le SIG présente tant d'avantages grâce à son logiciel. Il permet entre autres :

- d'analyser des données en effectuant par exemple des calculs de surface ou de distance et des recherches à partir de certains critères (qualitatifs et/ou quantitatifs) ; on peut aussi les superposer, les transformer selon les buts à atteindre ;
- de faciliter la réalisation de l'étude des changements intervenues multi-dates ;
- d'y *procéder* à l'édition des plans et des cartes à la demande.

Spécifiquement pour ce travail, nous avons exploité le SIG comme suit :

▪ **Fonds de cartes**

Les fonds de cartes utilisés sont ceux de la «BD500 » de la FTM et de ses dérivées. Nous avons pris notamment les couches :

- délimitations de la station forestière d'Ialatsara

- localités : route nationale (RN 7), déforestation entre 2005-2010 et 2010-2015, et les forêts intactes en 2015

Une autre base de données utilisée est le VEGEMAD pour l'établissement de la carte d'occupation des sols.

En ce qui concerne les délimitations, elles sont approximatives, évolutives, et parfois même non définies. Nous avons essayé de compléter et corriger ces frontières à partir des recoupements via différentes sources, mais certaines d'entre eux demeurent encore non disponibles. Ainsi, ces informations sont à utiliser avec précaution.

Les mêmes remarques sont valables pour les localités, certains sont introuvables dans BD500.

Nous exprimons ici notre gratitude pour l'ONE qui a bien voulu nous appuyer pour l'élaboration de ces cartes. Les études des cartes se concentrent surtout sur la déforestation de la station forestière d'Ialatsara, mais le SIG peut offrir une multitude d'autres utilisations.

▪ **Format de cartes**

Les cartes sont enregistrées en format *jpeg* afin d'alléger leurs tailles en octets. Elles ont été produites par exportation des documents SIG sous ARCGIS/ARCVIEW[®], QGIS[®]. Ces documents sont relativement légers et peuvent être incorporés dans des pages web ou d'autres documents numériques.