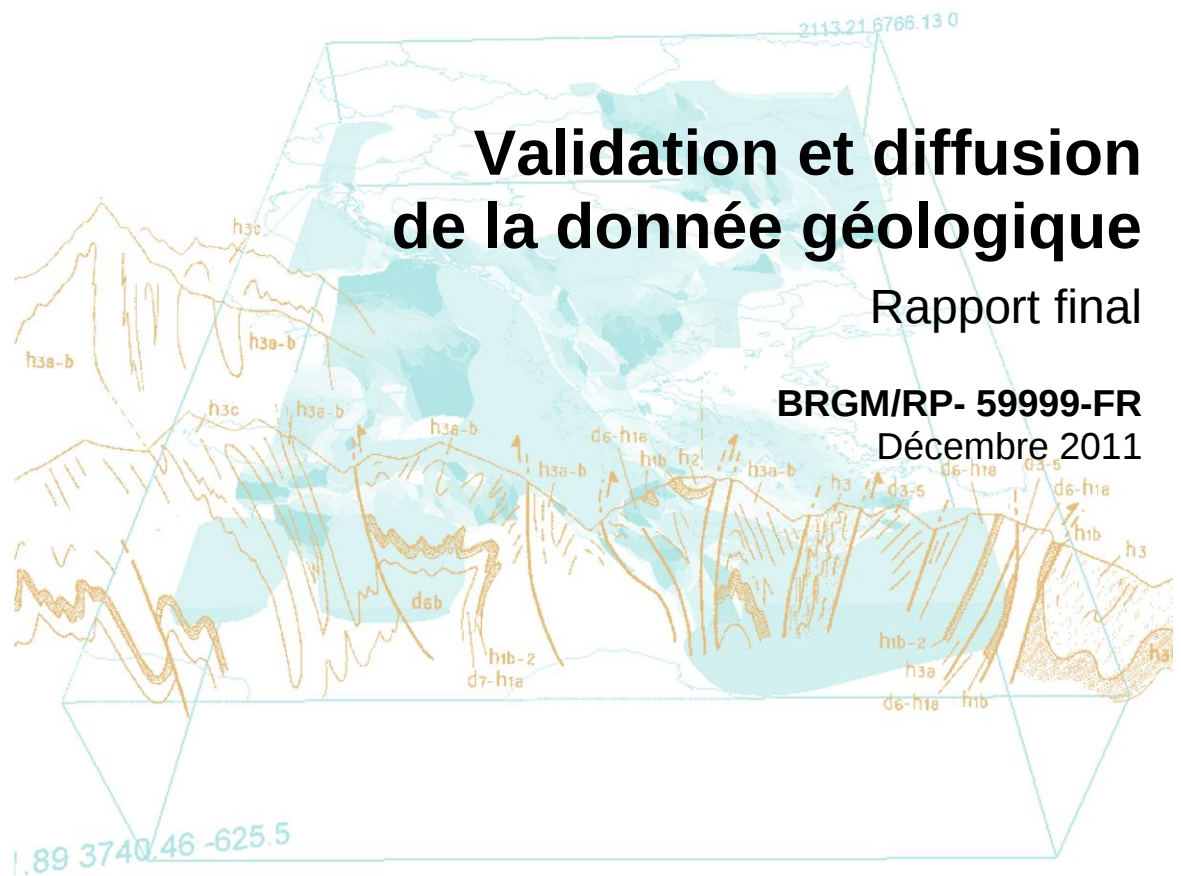




Validation et diffusion de la donnée géologique

Rapport final

BRGM/RP- 59999-FR

Décembre 2011



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Validation et diffusion de la donnée géologique

Rapport final

BRGM/RP-59999-FR

Décembre 2011

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM 2011 (PSP11GEO03)

C. Zammit

Avec la collaboration de

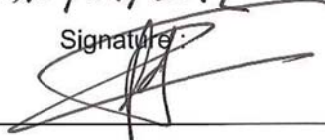
**F. Chêne, D. Rambourg, D. Legendre, C. Kluijver,
H. Berthier, J.C. Gallas, P. Vinauger**

Vérificateur :

Nom : LAHONDERE Didier

Date : 10/01/2012

Signature :

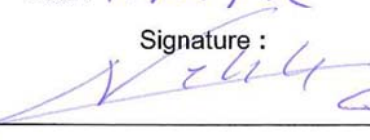


Approbateur :

Nom : NEHLIG Pierre

Date : 10/01/12

Signature :



En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.

Mots clés : Cartographie géologique, Données numériques, Couches raster, Couches vecteurs, France, DOM/TOM/POM.

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

Zammit C., Chêne F., Rambourg D. (2011) - Validation et diffusion de la donnée géologique. Rapport final. BRGM/RP-59999-FR. 105 p., 51 fig., 2 ann.

© BRGM, 2011, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Suite à de nombreux retours des agents BRGM quant à la difficulté d'accès à la donnée géologique voire la qualité inconstante de cette donnée, nous avons considéré qu'il était urgent de faire un bilan de l'état des couches d'information géologique stockées dans nos bases de données (BD C50 et BD CHARM) et sur le serveur interne des « Références ».

Ce rapport permet de faire un point sur les données corrigées, les difficultés rencontrées et les solutions mises en place permettant de garantir une utilisation plus aisée et plus simple des couches d'information géologique produites au sein du BRGM. Ces travaux simplifieront également notre activité de diffusion de la donnée numérique auprès des services publics et des clients du domaine privé.

Dans le texte et en annexe, l'ensemble des méthodes, des paramétrages et des lignes de commande ayant permis de générer les fichiers est répertorié et détaillé.

Par souci de simplification terminologique, nous utiliserons les termes usuels de données raster pour les données images et données vecteurs pour les données vectorielles.

Sommaire

1. Correction des données FRANCE.....	9
1.1. CARTES 1/50 000	9
1.1.1. Bilan sur l'état des données de la B2D C50	9
1.1.2. Notices 1/50 000	15
1.1.3. Données raster des cartes au 1/50 000.....	16
1.2. CARTES 1/250 000	19
1.2.1. Digitalisation des cartes 1/250 000 manquantes	20
1.2.2. Vérification, validation et correction du calage des cartes 1/250 000 déjà vectorisées	21
1.2.3. Vérification et correction des notices des cartes au 1/250 000	21
1.2.4. Données raster des cartes au 1/250 000.....	22
1.2.5. Mise à disposition des données vecteurs des cartes au 1/250 000	24
2. Correction des données DOM/TOM/POM	27
2.1. POLYNÉSIE.....	28
2.1.1. Collecte difficile de la donnée vecteur	28
2.1.2. Corrections effectuées	29
2.1.3. Stockage des données vecteurs dans une base indépendante	32
2.1.4. Données raster des cartes de Polynésie Française.....	36
2.2. GUYANE	37
2.2.1. Données raster des cartes de GUYANE.....	37
2.2.2. Mise à disposition des données vecteurs des cartes de GUYANE	39
2.3. ANTILLES	42
2.3.1. Collecte des données raster	42
2.3.2. Corrections effectuées	43
2.3.3. Mise à disposition des données vecteurs des cartes des ANTILLES.....	44
2.4. MAYOTTE.....	46
2.4.1. Collecte des données raster	46
2.4.2. Corrections effectuées	47
2.5. ILE DE LA REUNION	48
2.5.1. Collecte et correction des données raster	48
2.5.2. Mise à disposition des données vecteurs des cartes de La Réunion	50

3. Accès aux données	53
3.1. EXTRACTION DES DONNEES GEOLOGIQUES DE LA BASE ORACLE	53
3.1.1. Mise à jour de l'outil Extract.MBX	53
3.2. UN NOUVEAU SERVEUR POUR LA DONNÉE GEOLOGIQUE : LE SRV155.....	54
3.2.1. Paramétrage du serveur et codage des fichiers.....	55
3.2.2. Intégration de données géologiques complémentaires	67
3.3. MÉTADONNÉES ET CATALOGAGE : PUBLICATION DES DONNÉES SUR LE GEOCATALOGUE INTERNE	82

Liste des illustrations

Figure 1 : Tableau des cartes au 1/50 000 à télécharger et recharger.....	10
Figure 2 : Carte de localisation des coupures au 1/50 000 à recharger	11
Figure 3 : Carte de localisation des coupures au 1/50 000 pour lesquelles les données ponctuelles ne sont pas encore chargées	13
Figure 4 : Nouvelle version de l'outil Extract.mbx	15
Figure 5 : Ancien et nouveau répertoires de stockage des données raster au 1/50 000 sur le \\SRV085\REFERENTIEL	16
Figure 6 : Nouveau répertoire de stockage des données raster au 1/50 000 sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE	19
Figure 7 : Ancien répertoire de stockage des données raster et Vecteurs au 1/250 000 sur le \\SRV085\REFERENTIEL	22
Figure 8 : Nouveau répertoire de stockage des données raster au 1/250 000 sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE	23
Figure 9 : Bouton 5 de l'outil Extract.mbx qui permettait de charger des cartes au 1/250 000	24
Figure 10 : Nouveau bouton 2 de l'outil Extract.mbx permettant de charger des cartes au 1/250.000	24
Figure 11 : Nouveaux répertoires de stockage des données vecteurs des cartes au 1/250 000 sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE	26
Figure 12 : Ancien répertoire de stockage des données DOM/TOM sur le \\SRV085\REFERENTIEL	27
Figure 13 : Etat des lieux des notices existantes qui étaient mises à disposition des agents.....	30
Figure 14 : Projections et systèmes géodésiques utilisés en Polynésie	31
Figure 15 : Bouton W de l'outil d'extraction permettant l'accès aux données Vecteurs des cartes DOM/TOM/POM et liste des cartes disponibles	33

Figure 16 : Nouvelle structure des données Polynésie sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE	33
Figure 17 : Nouveaux répertoires de stockage des données vecteurs des cartes DOM/TOM/POM sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE	35
Figure 18 : Nouveau répertoire de stockage des données raster POM sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE	37
Figure 19 : Ancien répertoire de stockage des données GUYANE sur le \\SRV085\REFERENTIEL	38
Figure 20 : Nouveaux répertoires de stockage des données raster de la Guyane sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE	39
Figure 21 : Bouton W de l'outil d'extraction permettant l'accès aux données Vecteurs des cartes DOM/TOM/POM et liste des cartes de la Guyane disponibles	40
Figure 22 : Nouveaux répertoires de stockage des données vecteurs de la Guyane au 1/100 000 sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE	41
Figure 23 : Ancien répertoire de stockage des données Guadeloupe et Martinique sur le \\SRV085\REFERENTIEL	42
Figure 24 : Bouton W de l'outil d'extraction permettant l'accès aux données vecteurs des cartes DOM/TOM/POM : La Martinique	44
Figure 25 : Nouveaux répertoires de stockage des données vecteurs de la Martinique au 1/50 000 sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE.....	46
Figure 26 : Ancien répertoire de stockage des données Mayotte sur le \\SRV085\REFERENTIEL	46
Figure 27 : Localisation des données raster de la carte au 1/50 000 de Mayotte	47
Figure 28 : Ancien répertoire de stockage des données Réunion sur le \\SRV085\REFERENTIEL	48
Figure 29 : Bouton W de l'outil d'extraction permettant l'accès aux données vecteurs des cartes de l'île de La Réunion et liste des cartes disponibles.....	51
Figure 30 : Localisation des données raster de la carte au 1/100 000 de la Réunion	52
Figure 31 : Ancienne version de l'outil Extract.mbx.....	53
Figure 32 : Nouvelle version de l'outil Extract.mbx.....	54
Figure 33 : Première estimation de l'espace disque nécessaire au serveur GEOLOGIE à partir du codage existant	56
Figure 34 : Nouveau codage des fichiers du serveur SRV155.....	57
Figure 35 : Exemple d'arborescence pour les données vecteurs des cartes au 1/250 000.....	62
Figure 36 : Exemple d'arborescence pour les données raster des cartes géologiques et les départements harmonisés au 1/50 000	63
Figure 37 : Exemple des fichiers de projection mis à disposition par ESRI France	64
Figure 38 : Exemple du fichier de projections MapInfow.prj.....	64
Figure 39 : Localisation des fichiers de projection sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\PROJECTIONS.....	64

Figure 40 :	Struture du sommaire d'accès aux données du \\SRV155\GEO_COMMUN\GELOGIE	65
Figure 41 :	Ancien répertoire de stockage des données France au million sur le \\SRV085\REFERENTIEL	67
Figure 42 :	France au million, avec ou sans la géologie des pays voisins	69
Figure 43 :	Ancien répertoire de stockage des données lithologiques au 1 / 2 000 000 sur le \\SRV085\REFERENTIEL	70
Figure 44 :	Carte lithologique simplifiée de la France et des DOM/TOM.....	72
Figure 45 :	Ancien répertoire de stockage des départements harmonisés au 1/50 000 sur le \\SRV085\REFERENTIEL	73
Figure 46:	Bouton H de l'outil d'extraction permettant l'accès aux données vecteurs des départements harmonisés.....	77
Figure 47	Nouveau répertoire de stockage des départements harmonisés au 1/50 000 sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GELOGIE	78
Figure 48 :	Nouveau répertoire de stockage harmonisations régionales au 1/50 000 sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GELOGIE	78
Figure 49 :	Ancien répertoire de stockage des données raster et Vecteurs au 1/80 000 sur le \\SRV085\REFERENTIEL	79
Figure 50 :	Carte de localisation des feuilles au 1/80 000 géoréférencées	80
Figure 51 :	Nouveaux répertoires de stockage des données raster des cartes au 1/80 000 sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GELOGIE	81

Liste des annexes

Annexe 1 :	Systèmes de coordonnées : paramètres	85
Annexe 2 :	Lignes de commandes GDAL	91

1. Correction des données FRANCE

1.1. CARTES 1/50 000

La base Oracle C50 stocke les couches d'information vecteur des cartes géologiques au 1/50 000. Sur les 1 060 cartes au 1/50 000 du projet C50 qui a démarré il y a presque 70 ans, 1 015 sont disponibles et sont chargées dans la base Oracle. Seules les cartes au 1/50 000 créées depuis 1986 sont examinées par un comité de la carte géologique validant le contenu de la carte et de sa notice (CCGF : Comité de la Carte Géologique de France).

1.1.1. Bilan sur l'état des données de la B2D C50

Les données vecteurs de la carte géologique au 1/50 000 servent très souvent de référence en début de projet (analyse, synthèse, harmonisation, valorisation). La numérisation systématique et le stockage de ces données a commencé dans les années 2000 avec la mise en place d'un projet « Référentiel géologique ».

Un contrat de sous-traitance a été mis en place avec deux sociétés de service (URBICA-Paris et IMAGIS-Nîmes) et l'ensemble des cartes au 1/50 000 élaborées avant 2000 a été digitalisé via une prestation avec ces sociétés. Depuis 2000, l'atelier de cartographie (GEO/CAR) digitalise les nouvelles cartes et, une fois les cartes validées par le CCGF, charge les données de ces cartes dans une base Oracle C50 mise en place en 2001. Cependant, pour faire face à des besoins pressants d'autres projets (harmonisation des départements pour la recherche des aléas liés aux gonflements/retraits des argiles), certaines cartes ont été chargées dans la base avant validation par le comité. La base C50, qui était la base des Référentiels validés, est devenue, du fait de pressions liées aux projets concomitants, une base contenant des données non finalisées et/ou non vérifiées (chargement de maquettes, de versions inachevées). Il était important de faire le point sur les données réellement validées afin de nettoyer la base des données temporaires.

a) Déchargement des cartes et stockage des versions non définitives

Un listing des 1 060 cartes au 1/50 000 à établir avait déjà été élaboré par H. Berthier au cours des années précédentes. Ce listing permet de répertorier l'avancement des travaux et la programmation des validations. Grâce à ce listing, il nous a été facile de localiser les cartes qui avaient été chargées avant validation. Sur les 72 cartes au 1/50 000 à charger dans la base, 47 premières versions et/ou versions non finalisées ont dû être déchargées. Les 25 cartes restantes étant en cours d'élaboration, aucune donnée n'avait été stockée dans la base oracle.

Nom de la carte	A décharger	A recharger	A vérifier	Déchargée	Rechargée
FUMAY	X	X	X	X	X
STE-MERE-EGlise	X		X	X	
PERROS-GUIREC	X		X	X	
ST-MALO	X	X	X	X	X
LANDERNEAU	X		X	X	
LAMBALLE	X		X	X	
DINAN	X		X	X	
ERNEE	X	X	X	X	X
MAYENNE	X	X	X	X	X
LOUDEAC	X		X	X	
ST-MEEN-LE-GRAND	X	X	X	X	X
VITRE	X		X	X	
LAVAL	X		X	X	
BUBRY	X		X	X	
JOSELIN	X	X	X	X	X
PLOERMEL	X	X	X	X	X
GUER	X	X	X	X	X
COSSE-LE VIVIEN	X	X	X	X	X
PONT-L ABBE	X		X	X	
LORIENT	X		X	X	
BAUD	X		X	X	
ELVEN	X		X	X	
CRAON	X		X	X	
AURAY	X		X	X	
VANNES	X		X	X	
BRACIEUX	X		X	X	
LAMOTTE-BEUVRON	X		X	X	
VIHIERS	X		X	X	
ST-SAULGE	X	X	X	X	X
PALLUAU	X	X	X	X	X
MONTAIGU	X	X	X	X	X
DECIZE	X		X	X	
ILE D YEU	X		X	X	
LE POIRE/VIE	X	X	X	X	X
MONCOUTANT	X		X	X	
LUCON	X	X	X	X	
FONTENAY-LE-CONTE	X	X	X	X	X
COULONGE-SUR-L'AUTIZE	X	X	X	X	X
MAZIERES-EN-GATINE	X	X	X	X	X
CHATEAUMEILLANT	X	X	X	X	X
LE DONJON	X	X	X	X	X
LA SOUTERRAINE	X		X	X	
LAPALISSE	X		X	X	
ST-SULPICE-LES-CHAMPS	X	X	X	X	X
AUBUSSON	X	X	X	X	X
ROYERE	X		X	X	
FELLETIN	X	X	X	X	X
USSEL	X		X		
VEYRE-MONTON	X		X		
BESSE-EN-CHANDESSE	X		X		
ST-GERMAIN-LEMBRON	X		X		
FIRMINY	X		X		
LE MONASTIER-SUR-GAZEILLE	X		X		
PRIVAS	X		X		
ST-ANDRE-DE-VALBORGNE	X	X	X		X
SISTERON	X		X		
ST-GENIEZ-D OLT	X	X	X		X
CASTRES	X		X		
ASPET	X		X		
AX-LES-THERMES	X		X		
ST-PAUL-DE-FENOUILLET	X		X		
MONT-LOUIS	X	X	X		X
CERET	X		X		
ARGELES/MER	X		X		
PRATS-DE-MOLLO-LA PRESTE	X		X		
ARLES/TECH	X	X	X		X
CERBERE	X		X		
VICO	X		X		
SARROLA-CARCOPINO	X		X		
BASTELICA	X		X		
ZICAVO	X		X		
SOTTA	X		X		

Figure 1 : Tableau des cartes au 1/50 000 à décharger et recharger.

LOCALISATION DES CARTES 1/50 000 à CHARGER

Sur les 1060 cartes, 171 restent à vérifier
(concordance fichiers vecteurs avec cartes raster validées par le CCGF),
et 72 restent à charger dans la base Oracle

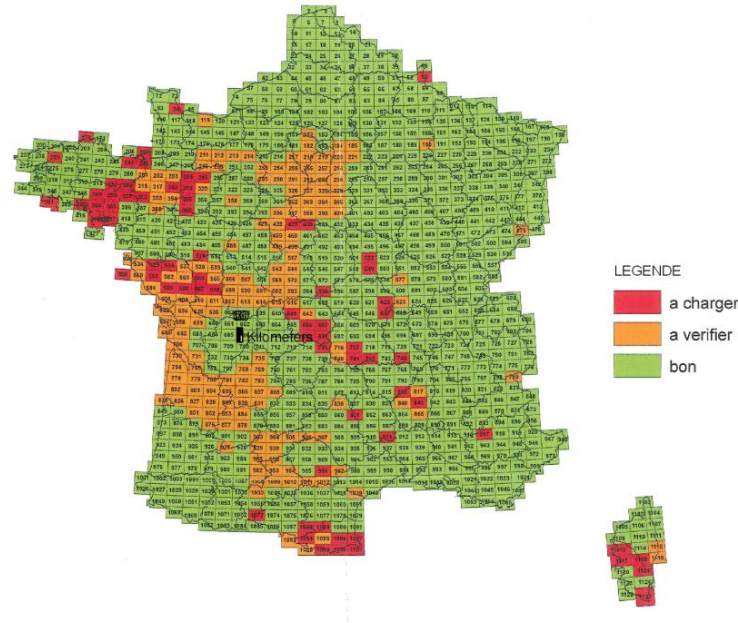


Figure 2 : Carte de localisation des coupures au 1/50 000 à recharger

b) Chargement des cartes validées par le CCGF

Sur les 47 cartes déchargées de la base Oracle, seules 21 cartes ont pu être rechargées : FUMAY, SAINT-MALO, ERNEE, MAYENNE, SAINT-MEEN-LE-GRAND, JOSSELIN, PLOERMEL, GUER, COSSE-LE-VIVIEN, SAINT-SAULGE, PALLUAU, MONTAIGU, LE-POIRE-SUR-VIE, FONTENAY-LE-COMTE, COULANGE-SUR-L'AUTIZE, MAZIERE-EN-GATINE, CHATEAUMEILLANT, LE DONJON, SAINT-SULPICE-LES-CHAMPS, AUBUSSON, FELLETIN.

Les autres cartes étant en cours de validation, le chargement se fera après validation courant 2012.

Sur les 25 cartes en cours de réalisation, 4 cartes étaient en cours de validation en 2011 (SAINT-ANDRE-DE-VALBORGNE, SAINT-GENIEZ-D'OLT, MONT-LOUIS, ARLES/TECH). Ces cartes ont pu être chargées dans la base.

c) Correction de 12 cartes présentant des erreurs de topologie

Suite à la demande d'un utilisateur BRGM sur un problème de géométrie sur une carte 1/50 000 stockée dans la base Oracle, nous avons effectué un contrôle sur les géométries de toutes les cartes stockées dans cette base. Il est ressorti de ce test que 12 cartes présentaient des erreurs de topologie (cartes : 104 – Compiègne, 128 – Senlis, 396 – Selommes, 596 – Hérisson, 597 – Bourbon l'Archambault, 618 – Boussac, 672 – Roanne, 696 – Feurs, 708 – Cognac, 862 – Mende, 872 – Aiguille de Chambeyron, 943 – Forcalquier).

Parmi les erreurs relevées, les problèmes récurrents concernaient :

- des polygones non identifiés (trou dans la carte), ou mal fermés en bordure de carte ;
- des multi-polygones (polygones dont les contours se croisent).

Ces erreurs sont probablement dues au fait que les cartes avaient été chargées dans la base après corrections sans passer par tout le processus de vérification de la topologie propre aux nouvelles cartes. Ce sont de très vieilles cartes qui avaient été chargées à une époque où les contrôles de géométrie n'étaient pas aussi importants qu'au cours de ces dernières années. Actuellement, ces fichiers ne pourraient plus être chargés en l'état.

Pour corriger ces données, de nombreuses étapes ont été nécessaires :

- extraction des contours des surfaces géologiques dans MicroStation Geographics ;
- extraction des polygones dans MapInfo et conversion des fichiers .Tab en fichiers .shp (format ArcView) ;
- calcul des Points Labels des polygones via EtGeoWizard dans ArcGis ;
- export de ces Points Labels en fichier .csv ;
- modification de la table afin de ne garder que les champs CODE, CARTE, X, Y) ;
- copie des valeurs du fichier .csv dans un bloc note et enregistrement en fichier .txt ;
- chargement des données du fichier .txt dans Microstation par une moulinette de conversion ;
- traitements topologiques à partir des contours des polygones et des Points Labels dans ArcInfo ;
- corrections des erreurs détectées dans MicroStation (raccords de contours, Points Labels absents) et validation de la topologie ;
- création de fichiers de formes (ArcGis) ;
- modification des champs afin de ne garder que les champs conformes au chargement dans la base Oracle (Code – short 4 ; Coupure – short 4 ; ATTR –string 50) ;
- chargement des données dans la base Oracle.

d) Création d'un outil de chargement des données ponctuelles

Lors du bilan sur la donnée effectué au cours de l'année 2010, nous avons pu quantifier les cartes pour lesquelles aucune donnée ponctuelle n'avait été chargée. Le chargement des données ponctuelles étant manuel (les données dessinées dans le logiciel de dessin MicroStation étaient de nouveau saisies dans le logiciel SIG ArcGis car aucun développement d'application n'avait pu être développé faute de temps et de moyens), il était tellement chronophage que, pour faire face aux besoins urgents de l'harmonisation, cette partie du chargement de la donnée dans Oracle était mise de côté. Après quelques années d'absence de chargement de ces données ponctuelles, nous sommes arrivés au bilan suivant :

CARTE DES PONCTUELS CHARGÉS

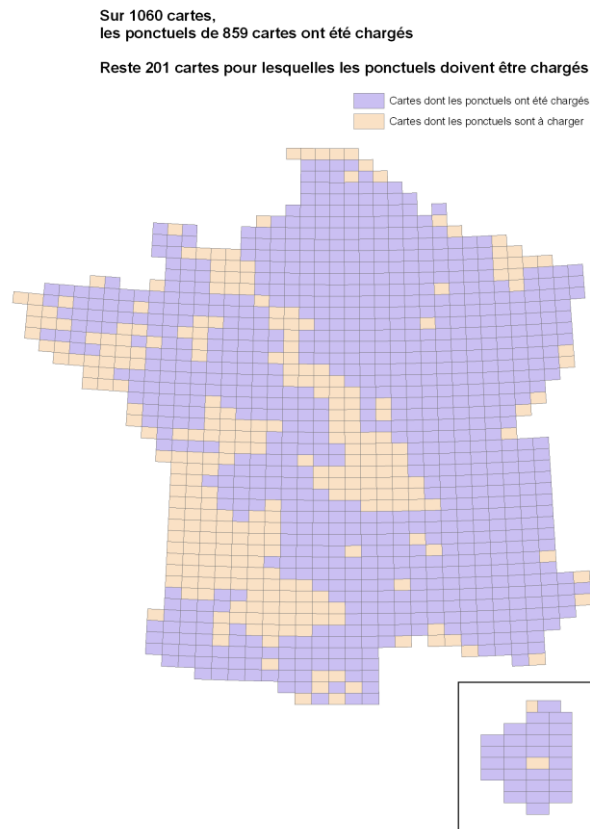


Figure 3 : Carte de localisation des coupures au 1/50 000 pour lesquelles les données ponctuelles ne sont pas encore chargées.

Pour pallier à ce défaut de chargement, nous avons développé en début d'année un petit programme de reconnaissance des objets ponctuels dessinés dans MicroStation. Ce programme permet de :

- rechercher les symboles (cellules) placés sous MicroStation pour les éléments ponctuels structuraux et divers ; récupération du nom, de l'origine et de l'orientation du symbole (azimut du symbole structural) ;

- rechercher le texte le plus proche autour du symbole correspondant au pendage pour les symboles structuraux et à l'attribut pour les symboles divers ;
- créer un fichier « texte » (.txt) avec les informations extraites : éléments structuraux (X, Y, CODE, AZIMUT, PENDAGE), éléments divers (X, Y, CODE, ATTR).

Ce fichier peut ensuite être lu sous ArcGIS pour génération du fichier de forme. Une fois le fichier de forme créé, il est nécessaire de vérifier le contenu des attributs :

- remplacement de l'attribut CODE ; les noms de cellules MicroStation sont différents de ceux des lexiques ;
- vérification de l'attribut AZIMUT ; suivant les cellules, l'orientation peut être erronée (+/- 90°) ;
- renseignement des attributs PENDAGE ou ATTR pour les symboles non traités ; si le texte est placé trop loin du symbole ou si il y a plusieurs textes à proximité d'un symbole, ces attributs ne sont pas renseignés.

Une fois le contrôle effectué, la donnée peut être chargée dans la base Oracle.

Ce programme a été utilisé lors du chargement des cartes listées dans le tableau de la figure 1.

e) Modification des vues Oracle pour l'extraction des attributs descriptifs des couches « lignes divers » et « courbes d'iso-valeur »

Un codage des objets linéaires avait été mise en place lors de la création de la base Oracle en 2001, mais les descriptions de ces objets peuvent être plus ou moins subtiles. Pour compléter les codages définis par défaut dans la base, un champ ATTR (Attributs) avait été ajouté car les besoins étaient plus importants que ceux définis dans un premier temps. Cependant, lors de l'extraction des données de la base Oracle, le champ ATTR n'était jamais récupéré. D. Legendre a donc modifié les requêtes préprogrammées afin que ce champ soit associé aux objets avec leur description.

f) Systèmes de projections disponibles

Depuis le 10 mars 2009, le décret n° 2006-272 impose que les données géographiques soient diffusées en Lambert 93.

Les données raster des cartes 1/50 000 étaient déjà disponibles en Lambert 2 étendu et en Lambert 93 sur le [\\SRV085\REFERENTIEL\](#).

Les données vecteurs des cartes 1/50 000 étant stockées dans Oracle en Lambert 2 étendu, l'extraction de ces données ne pouvait être effectuée que dans ce système. Suite à notre demande, D. Legendre a modifié l'outil d'extraction (Extract.mbx) utilisé dans l'application SIG MapInfo afin de donner le choix aux utilisateurs. Désormais, il est possible d'extraire les données en Lambert 2 étendu ou en Lambert 93. Le

répertoire de stockage de cet outil (<\\res002\\Applications\\Cdg\\BDGEOL\\Applis\\Extract>) a également été mis à jour avec la nouvelle version.

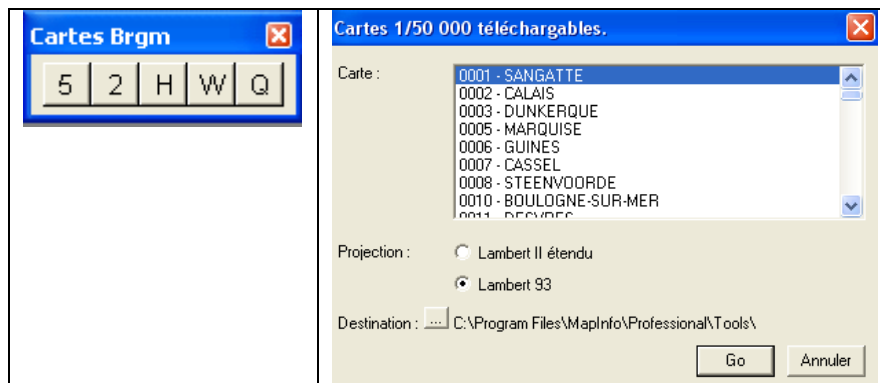


Figure 4 : Nouvelle version de l'outil Extract.mbx.

Sur le nouveau serveur de mise à disposition de la donnée géologique (\\SRV155\\GEO_COMMUN\\), l'ensemble des données raster a été converti en Lambert 93 (cartes au 1/50 000, 1/80 000, 1/250 000, 1/1 000 000). Il en est de même pour les données vecteurs déposées sur ce serveur (Départements harmonisés, cartes au 1/250 000).

1.1.2. Notices 1/50 000

La numérisation des notices des cartes au 1/50 000 avaient fait l'objet de plusieurs contrats de sous-traitance en 2006 avec la société ELCEDÉ à Limoges.

a) Bilan sur l'état des fichiers .PDF et corrections effectuées

Cependant, les fichiers .PDF réceptionnés présentaient de nombreuses erreurs :

- absence de certaines pages, bien souvent les premières et quatrièmes de couverture, mais également des cartes ayant un format un peu spécifique, ou tout simplement des pages internes au document ;
- problème de cadrage, avec des pages A5 scannées sur des formats A3 nécessitant un découpage, ou des pages scannées en biais avec un angle de rotation qui ne pouvait être corrigé manuellement (nécessité de scanner la page, et de l'intégrer au document à la place de la page défectueuse) ;
- absence de gestion des pages doubles : certaines coupes ou croquis ont été élaborés sur deux pages mais lors de la première prestation, ces pages n'étaient pas rassemblées mais disposées l'une derrière l'autre dans le document .pdf. Il a donc été nécessaire de scanner chaque page et de les assembler sous Adobe Photoshop afin de reconstituer les éléments.

Toutes ces anomalies avaient un impact non négligeable sur la vente et la diffusion de nos produits numériques. Lors de chaque commande, la personne en charge de la

vente de ces notices devait impérativement vérifier, et bien souvent corriger les notices avant de les fournir aux clients. Sur les 1 006 notices livrées en 2006, seules 139 n'ont pas fait l'objet de corrections. 143 notices ont été corrigées entre 2007 et 2010 et **724 au cours de ce projet** de vérification et de correction de nos données.

En plus des corrections apportées aux fichiers, les notices ont été océrisées (reconnaissance de caractères, prestation qui n'avait pas été demandée dans les contrats initiaux).

1.1.3. Données raster des cartes au 1/50 000

a) Données d'origine

Les cartes 1/50 000 en format raster étaient disponibles en Lambert 2 étendu et en Lambert 93 sur le [\\SRV085\REFERENTIELS](#).

Cependant, le serveur de mise à disposition de ces données présentait des anomalies dues à l'évolution des besoins et à la non-restructuration des données d'origine.

Le répertoire contenant les données raster des cartes au 1/50 000 mettait à disposition des utilisateurs deux sous-répertoires de données :

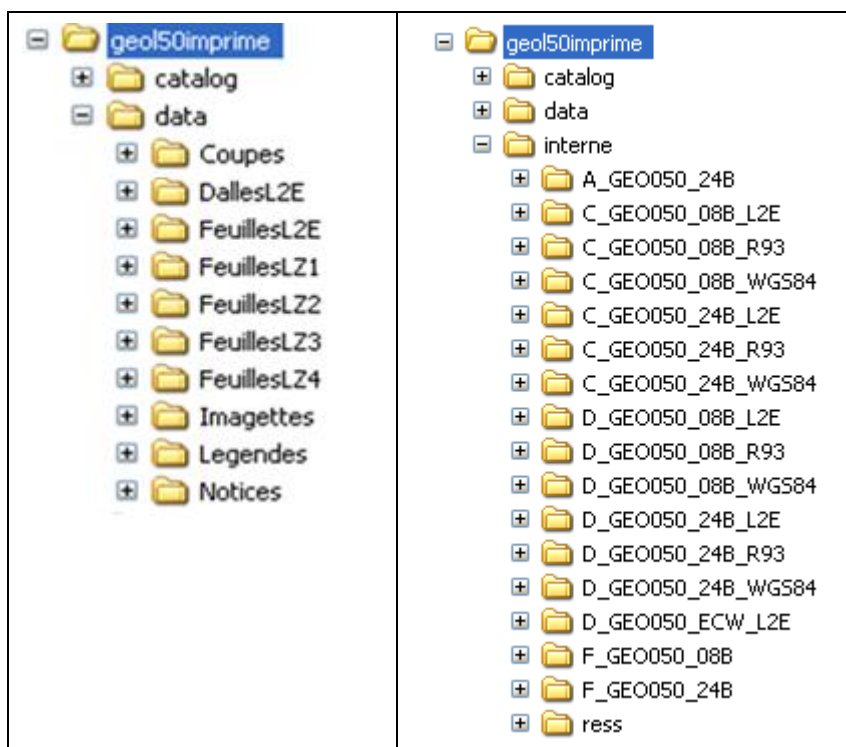


Figure 5 : Ancien et nouveau répertoires de stockage des données raster au 1/50 000 sur le \\SRV085\REFERENTIELS.

L'ancien répertoire, utilisé pour les Services Web Carto (WMS de type Infoterre) contenait des données qui avaient été structurées au cours des années 2000 (2005). Ce répertoire était un héritage d'un ancien serveur de stockage de données voué au même but ([\\SRV085\\Internet\\$\\maps](#)).

Les systèmes de coordonnées mis à disposition étaient pour la plupart obsolètes (feuilles en Lambert zone). Quant aux systèmes actuels, seul le Lambert 2 étendu était mis à disposition alors que depuis mars 2009, le Lambert 93 est le système de diffusion. Pour parer à des besoins de diffusion des cartes géologiques sous forme de dalles de 10*10 km, un répertoire DallesL2E contenait ces éléments, sous forme d'image 24B calées, mais aucune dalle n'avait été projetée en Lambert 93.

Cette structure permettait donc de diffuser soit les quadrangles entiers (feuilles) soit les dalles 10*10 km de ces quadrangles en Lambert 2 étendu. La feuille entière avec son habillage n'était pas mise à disposition. Pour obtenir le reste de l'habillage des quadrangles, il était nécessaire de consulter des morceaux de la carte stockés dans les répertoires Coupes (coupes géologiques, logs, schémas structuraux...), et Légendes. Ces manipulations étaient chronophages (découpe des éléments, collage du numéro de la feuille et d'autres informations sur les images) et ne permettait pas à l'utilisateur d'avoir l'ensemble des informations liées à cette carte (système de projection, dates d'édition, de révision, commentaires, auteurs...). Quant au répertoire Notice, il contenait les fichiers .pdf des notices que nous avons dû reprendre au cours de cette année et pour lesquels il y avait un lourd travail de vérification et de corrections.

Le nouveau répertoire créé en 2008 avait pour vocation de codifier les données et de les mettre à disposition suivant les normes en cours. Les quadrangles des cartes au 1/50 000 ainsi que les dalles étaient mis à disposition dans les deux systèmes de coordonnées cartographiques en cours (Lambert 2 étendu et Lambert 93) et dans un système de coordonnées géographique (WGS84). Quant aux feuilles entières (avec habillage), elles ont enfin été rendues disponibles au cours de l'année 2010, au fur et à mesure que se formalisait notre réflexion sur le reformatage des données disponibles (F_GEO050). Pour des besoins de diffusion Web, un répertoire annexe était maintenu avec les coupes, schémas structuraux et logs des feuilles complètes. Par contre, les notices se trouvaient toujours dans l'ancienne structure afin d'éviter les doublons.

Cette double structuration de notre donnée eue bien vite comme effet d'entraîner des incertitudes au niveau de l'utilisation des données en interne. Faute de moyen de communication au sujet de nos données, les agents du BRGM puisaient aussi bien dans l'ancien répertoire que dans le nouveau répertoire sans trop savoir quelles étaient les données les plus récentes. Le répertoire Catalog (tableau d'assemblage) mis à disposition dans le répertoire Geol50imprime n'était pas complet et ne correspondait qu'aux données du répertoire Data. Les autres tableaux d'assemblage étaient disponibles par catégorie, (C_GEO050, D_GEO050...) mais peu de personne en connaissait l'existence. Cette double structuration eut également un impact non négligeable sur la personne en charge de la diffusion de nos données, car cet agent devait renseigner les deux arborescences, et les mettre à jour au fur et à mesure de l'avancement des projets de cartographie géologique, avec des codages différents :

mettre à jour l'ancien répertoire pour le service informatique qui a pour mission de mettre à jour ses sites de Web Services, et le nouveau répertoire à des fins de diffusion de la donnée auprès des clients et des agents en interne. En plus d'être chronophage, elle nécessitait de gros volumes de stockage car elle entraînait la duplication de la donnée.

Le [\\SRV085\REFERENTIEL](#) ayant pour vocation à ne servir qu'à la diffusion de la donnée via des Web Services, il était nécessaire de repenser le stockage et la structuration de nos données raster (pour nos agents en interne afin de n'avoir qu'une seule entrée, et pour notre activité de diffusion de la donnée auprès de nos clients, afin de n'avoir qu'une arborescence à entretenir et à faire évoluer). D'où la mise à disposition d'un nouveau serveur de données ([\\SRV155\GEO_COMMUN](#), détaillé § 3.2) dédié aux données géologiques.

b) Corrections effectuées

Pour que la mise à disposition des données raster sur le nouveau serveur de données dédié à la géologie soit homogène et complète, il a été nécessaire dans un premier temps de coder l'ensemble des éléments (cf. codage complet § 3.2).

Une fois ce codage élaboré, nous avons repensé le stockage de nos données (structuration de l'arborescence en prenant en compte l'ensemble des objets à intégrer). Puis nous avons pu commencer à renseigner cette structure.

Nous sommes repartis des coupures et des dalles (.tif) 24B, au 1/50 000 en Lambert 2 étendu, nous les avons renommés et nous avons dérivé tous les autres fichiers :

- création des fichiers de géoréférencement des données raster en Lambert 2 étendu, 24B (.tfw pour ArcGis et .tab pour MapInfo) ;
- création des coupures et des dalles 08B en Lambert 2 étendu (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo) ;
- création des coupures et des dalles en Lambert 93, 24B et 08B (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo) ;
- association des systèmes de coordonnées aux images dans Arc Catalog ;
- création des tableaux d'assemblage 24B et 08B (fichiers .shp pour ArcGis et fichiers .tab pour MapInfo).

Pour l'ensemble des manipulations, nous avons utilisé une application Open Source (GDAL) dont les codes sont détaillés en annexe 2.

La personne en charge de la diffusion de nos données auprès de nos clients et de nos agents a comme mission de maintenir à jour ces répertoires de stockage (et de créer les nouveaux tableaux d'assemblage s'il y a intégration de nouvelles données). Elle doit également signaler, aux agents mettant à jour les Web Services, l'existence des nouveaux fichiers afin que ces derniers puissent les récupérer et les intégrer à leur serveur de diffusion Web de la donnée.

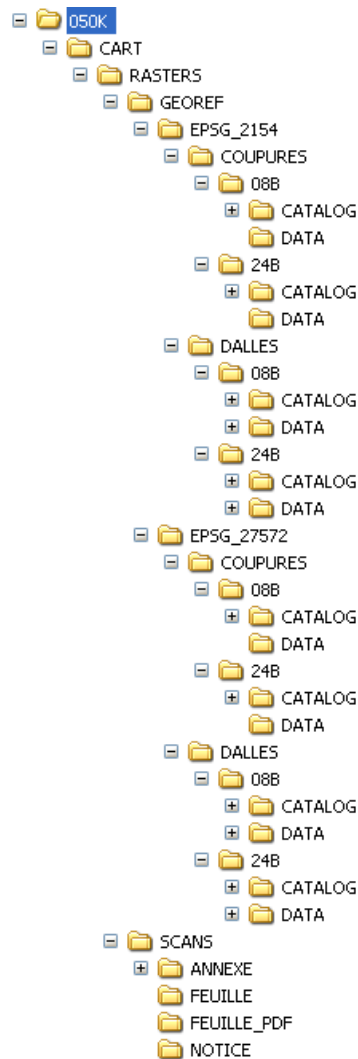


Figure 6 : Nouveau répertoire de stockage des données raster au 1/50 000 sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE.

1.2. CARTES 1/250 000

Sur les 15 cartes levées au 1/250 000, seules 9 étaient mises à disposition du public en format vecteur :

- 24 : Chalon-Sur-Saône ;
- 25 : Thonon-Les-Bains ;
- 29 : Lyon ;
- 30 : Annecy ;
- 34 : Valence ;

- 35 : Gap ;
- 38 : Montpellier ;
- 39 : Marseille ;
- 40 : Nice.

Sur les 6 cartes seulement disponibles en format raster, seule une carte avait été digitalisée mais n'était pas chargée dans la base Oracle faute d'un géoréférencement correct, et 5 n'étaient pas encore passées par un processus de digitalisation :

- 04 : Rouen (à digitaliser et à charger dans la base Oracle) ;
- 05 : Amiens (à digitaliser et à charger dans la base Oracle) ;
- 12 : Paris (à digitaliser et à charger dans la base Oracle) ;
- 19 : Dijon (à digitaliser et à charger dans la base Oracle) ;
- 44-45 : Corse (à digitaliser et à charger dans la base Oracle) ;
- 15 : Lorient (digitalisée mais à caler et à charger dans la base Oracle).

1.2.1. Digitalisation des cartes 1/250 000 manquantes

Afin de compléter la base et de pouvoir homogénéiser notre offre en matière de diffusion de produits numériques, nous avons fait numériser 4 cartes sur les 5 qui n'étaient pas disponibles en format vecteur. Initialement, le contrat prévoyait d'intégrer les 5 cartes, mais nous avons appris en début de projet que la carte au 1/250 000 de la Corse serait entièrement révisée et que l'ancienne version ne serait plus utilisée. Nous avons donc considéré qu'il n'était pas nécessaire d'intégrer cette donnée qui aurait une durée de vie d'à peine 1 an et nous avons préféré garder un peu de temps pour vérifier le calage de l'ensemble des cartes (cf. paragraphe suivant).

GEO/CAR ayant un contrat de sous-traitance avec la société Urbica, nous avons fait appel à leur expérience et après réception et validation de leur devis, nous leur avons remis tous les éléments permettant de procéder au bon déroulement des travaux : scan 24 bit non calé de chaque carte, scan géoréférencé sur lequel le prestataire pouvait dessiner les éléments des cartes, une légende sur laquelle nous avons reporté le codage des plages, des fichiers Excel comportant les codes des objets géologiques utilisés (L_FGEOL, L_STRUCT, L_DIVERS).

Une fois les fichiers Urbica réceptionnés sous forme de fichier MicroStation (.dgn), nous avons effectué les contrôles de qualité inhérents à notre chaîne de production et nous avons pu valider la réception. Seules quelques plages avaient volontairement été codées avec un label X, car lors de la digitalisation, le technicien d'Urbica n'avait pu identifier la bonne formation géologique. Après correction de cette labélisation, nous avons pu effectuer la topologie sur ces fichiers et générer les couches SIG conformes au chargement des données dans la base Oracle.

Dans l'interface de chargement de la base Oracle (Loader), nous avons créé et renseigné les caissons de chacune des cartes (Notation, description et couleur). Puis nous avons chargé les données dans la base.

Après chargement, nous avons extrait les données de cette base, puis nous les avons imprimées afin d'effectuer un contrôle des données vecteurs avec la carte raster validée et imprimée. Après détection et correction des erreurs (codage, délimitations...), nous avons pu charger une nouvelle fois les données validées dans la base Oracle.

1.2.2. Vérification, validation et correction du calage des cartes 1/250 000 déjà vectorisées

Lors des premiers contrôles (extraction des données chargées dans Oracle pour l'ensemble des cartes et superposition de ces informations avec les données raster validées), nous nous sommes rendu-compte que la plupart des cartes vecteurs au 1/250 000 présentaient localement des erreurs de géoréférencement et de codage. Nous avons donc repris l'ensemble des fichiers des 9 cartes déjà vectorisées et nous les avons recalés afin qu'il y ait une superposition correcte des jeux de données raster et vecteur et nous avons corrigé les petites erreurs de codification.

1.2.3. Vérification et correction des notices des cartes au 1/250 000

À l'instar du travail effectué sur les notices des cartes au 1/50 000, nous avons repris et vérifié les notices au 1/250 000 mises à disposition sur le [\SRV085\REFERENTIELS](#) depuis 2006. Nous nous sommes rendu compte que ces notices présentaient les mêmes imperfections que les notices des cartes au 1/50 000, à savoir :

- absence de certaines pages, bien souvent les premières et quatrièmes de couverture, mais également des cartes ayant un format un peu spécifique, ou tout simplement de simples pages internes au document ;
- problème de cadrage, avec des pages A5 scannées sur des formats A3 nécessitant un découpage, ou des pages scannées en biais avec un angle de rotation qui ne pouvait être corrigé manuellement (nécessité de scanner la page, et de l'intégrer au document à la place de la page défectueuse) ;
- absence de gestion des pages doubles : certaines coupes ou croquis ont été élaborés sur deux pages mais lors de la première prestation, ces pages n'étaient pas rassemblées mais disposées l'une derrière l'autre dans le document .pdf. Il a donc été nécessaire de scanner chaque page et de les assembler sous Adobe Photoshop afin de reconstituer les éléments.

Sur les 15 cartes au 1/250 000, seules 14 notices sont disponibles (la notice de Lorient est en cours de validation).

1.2.4. Données raster des cartes au 1/250 000

a) Données d'origine

Les cartes raster 1/250 000 étaient disponibles en Lambert 2 étendu sur le [\\SRV085\REFERENTIELS](#), mais seulement en 256 couleurs (codage : 08B). Les données en Lambert 93 n'étaient donc pas mises à disposition, et la personne en charge de la diffusion des données devait générer ces couches lors des commandes des clients.

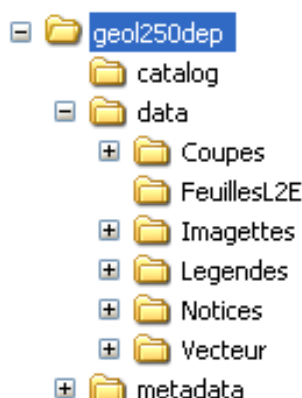


Figure 7 : Ancien répertoire de stockage des données raster et Vecteurs au 1/250 000 sur le \\SRV085\REFERENTIEL.

À l'instar des données au 1/50 000, cette structure permettait donc de diffuser les coupures en Lambert 2 étendu (répertoire FeuilleL2E). La feuille entière avec son habillage n'était pas mise à disposition. Pour obtenir le reste de l'habillage des quadrangles, il était nécessaire de consulter des morceaux de la carte stockés dans les répertoires Coupes (coupes géologiques, logs, schémas structuraux...), et Légendes. Ces manipulations étaient chronophages (découpe des éléments, collage du numéro de la feuille et d'autres informations sur les images) et ne permettait pas à l'utilisateur d'avoir l'ensemble des informations liées à cette carte (système de projection, dates d'éditions, de révision, commentaires, auteurs...). Quant au répertoire Notice, il contenait les fichiers .pdf des notices sur lesquelles nous avons également dû travailler au cours de cette année.

b) Corrections effectuées

Pour que la mise à disposition des données raster sur le nouveau serveur de données dédié à la géologie soit homogène et complète, il a été nécessaire dans un premier temps de codifier l'ensemble des éléments (cf. codage complet § 3.2).

Une fois ce codage élaboré, nous avons repensé le stockage de nos données (structuration de l'arborescence en prenant en compte l'ensemble des objets à intégrer). Puis nous avons pu commencer à renseigner cette structure.

Nous sommes repartis des cartes imprimées au 1/250 000 ou des fichiers raster bruts en 24B lorsqu'ils existaient :

- scan éventuel des cartes en 24B ;
- géoréférencement de l'image en Lambert 2 étendu ;
- découpage de l'image géoréférencée sur la limite de la coupure ;
- création des fichiers de géoréférencement des données raster en Lambert 2 étendu, 24B (.tfw pour ArcGis et .tab pour MapInfo) ;
- création des coupures en 08B en Lambert 2 étendu (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo) ;
- création des coupures en Lambert 93 en 24B et 08B (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo) ;
- association des systèmes de coordonnées aux images dans Arc Catalog ;
- création des tableaux d'assemblage 24B et 08B (fichiers .shp pour ArcGis et fichiers .tab pour MapInfo).

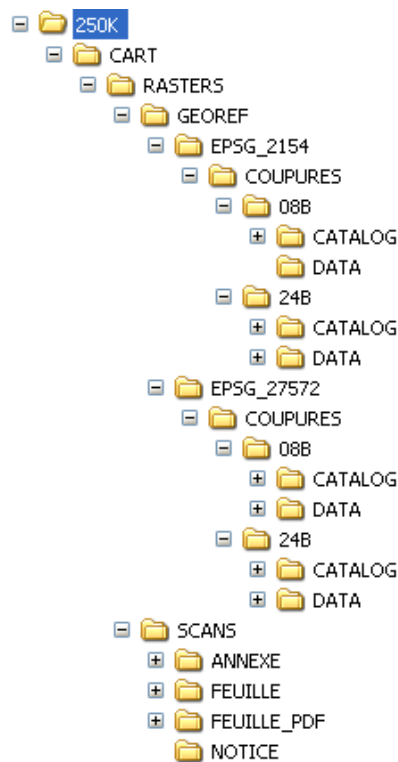


Figure 8 : Nouveau répertoire de stockage des données raster au 1/250 000 sur le [\\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE](#).

Pour l'ensemble des manipulations, nous avons utilisé une application Open Source (GDAL) dont les codes sont détaillés en annexe 2.

La personne en charge de la diffusion de nos données auprès de nos clients et de nos agents a comme mission de maintenir à jour ces répertoires de stockage (et de créer les nouveaux tableaux d'assemblage si il y a intégration de nouvelles données). Elle doit également signaler, aux agents mettant à jour les Web Services, l'existence des nouveaux fichiers afin que ces derniers puissent les récupérer et les intégrer à leur serveur de diffusion Web de la donnée.

1.2.5. Mise à disposition des données vecteurs des cartes au 1/250 000

L'outil d'extraction de nos données géologiques (Extract.Mbx) permettait d'accéder à ces couches via le bouton 5 (pour les cartes au 1/50 000). Les cartes au 1/250 000 étaient listées à la fin des cartes au 1/50 000 (faute de temps pour modifier l'outil lors de l'intégration des données vecteurs au 1/250 000 dans la base Oracle).

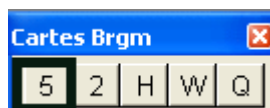


Figure 9 : Bouton 5 de l'outil Extract.mbx qui permettait de charger des cartes au 1/250 000.

Nous avons donc demandé à la personne en charge de cette application, de scinder les listes (une pour le 1/50 000 et une pour le 1/250 000) et d'ajouter un autre bouton pour les cartes au 1/250 000.

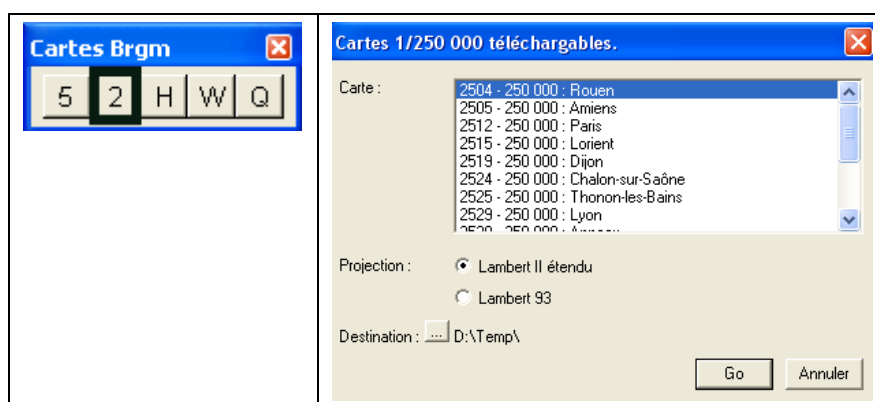


Figure 10 : Nouveau bouton 2 de l'outil Extract.mbx permettant de charger des cartes au 1/250.000.

Nous avons également vérifié que toutes les cartes pour lesquelles des données avaient été chargées étaient visibles et donc téléchargeables (la case de visibilité de la carte Gap n'avait pas été cochée et personne ne pouvait extraire ces données).

Actuellement, 14 cartes au 1/250 000 sont disponibles à partir de cet outil : 04-Rouen, 05-Amiens, 12-Paris, 15-Lorient, 19-Dijon, 24-Châlon-Sur-Saône, 25-Thonon-Les-Bains, 29-Lyon, 30-Annecy, 34-Valence, 35-Gap, 38-Montpellier, 39-Marseille, 40-Nice. La carte de la Corse (qui doit être révisée en 2012) n'a pas été intégrée.

Les fichiers sont chargés dans leur projection d'origine et peuvent être déchargés soit dans ce système (Lambert 2 étendu), soit en Lambert 93 (norme de diffusion de la donnée depuis le 10 mars 2009).

Cet outil étant peu connu des agents BRGM, nous avons décidé de dupliquer ces données afin de les déverser sur le serveur de stockage des données GEO : \\SRV155\\GEO_COMMUN\\GEOLOGIE\\

Sur ce serveur, les données vecteurs sont mises à disposition pour les deux Systèmes d'Informations Géographiques principalement utilisés par nos agents et nos clients : ArcGis et MapInfo. Avec l'outil Extract.Mbx, seuls des fichiers MapInfo peuvent être générés avec une symbologie associée (symbologie définie dans la base Oracle en fonction du codage de représentation MapInfo).

Les utilisateurs ayant besoin de ces données dans ArcGis doivent utiliser le traducteur universel de MapInfo pour convertir ces formats .tab en format .shp, mais la symbologie n'est plus associée à ces couches. La personne en charge de la diffusion de nos données auprès des clients devait donc effectuer les manipulations de récupération de la symbologie avant diffusion lors de chaque commande (avec des outils développés dans notre unité pour faciliter les traitements). Quant aux utilisateurs en interne, ils devaient, si nécessaire, refaire cette symbologie manuellement sur leur temps de production (l'extension Data Interoperability nous permettant de récupérer les champs nécessaires à cette manipulation n'étant pas illimitée – 2 licences disponibles pour l'ensemble des agents BRGM).

Étant donné que l'application MapInfo n'est plus installée par défaut sur les postes des agents et que l'application ArcGis a conquis une grande part du marché des SIG, nous avons donc considéré qu'il y avait un caractère d'urgence à ce que tout le monde puisse charger ces couches dans le SIG utilisé lors de leurs projets.

Pour que ces fichiers soient mis à disposition, voici la liste des manipulations qu'il a été nécessaire d'effectuer :

- extraction de chaque couche de chaque carte à partir d'une connexion Oracle Spatial dans MapInfo sur une vue Oracle C50_*_ARCGIS dans laquelle les champs récupérés contiennent les informations de symbologie (CMJN des couleurs, noms et couleur des trames et des codes des objets linéaires et ponctuels). Les couches sont générées dans le système d'origine de la donnée (Lambert 2 étendu) ;
- modification des noms des couches en fonction du nouveau codage adopté pour le serveur ;
- conversion des fichiers MapInfo vers des fichiers ArcGis (Traducteur universel) ;
- définition dans Arc Catalog du système de coordonnées (l'écriture des systèmes de coordonnées étant différente entre les deux applications, il y a au mieux une reconnaissance des systèmes mais un codage de l'entête différent, voire pas de reconnaissance du tout - _MI_O) ;
- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis via un outil développé en interne permettant d'appliquer les codes CMJN et les noms des trames sur les

objets surfaciques et d'affecter le symbole aux objets linéaires et ponctuels à partir d'une bibliothèque (fichier .style) ;

- projection des données MapInfo en Lambert 93 et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage ;
- projection des données ArcGis en Lambert 93 et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage ;
- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis (il n'est pas possible de dupliquer la couche de symbologie précédemment élaborée car le nom de la couche en Lambert 93 diffère du nom de la couche en Lambert 2 étendu et le chemin d'accès aux données .shp à partir du .Lyr serait erroné).

Au final, les agents peuvent désormais accéder à ces répertoires (EPSG_2154 pour le Lambert 93 et EPSG_27572 pour le Lambert 2 étendu : nous reviendrons sur ce codage dans la partie sur les serveurs).

Cartes 1/250 000 pour ArcGis en Lambert 2 étendu	Cartes 1/250 000 pour MapInfo en Lambert 2 étendu
Cartes 1/250 000 pour ArcGis en Lambert 93	Cartes 1/250 000 pour MapInfo en Lambert 93

Figure 11 : Nouveaux répertoires de stockage des données vecteurs des cartes au 1/250 000 sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE.

La personne en charge de la diffusion de nos données vers nos clients et les utilisateurs peuvent donc facilement copier ou afficher cette donnée dans leurs projets sans qu'il y ait de manipulations à faire.

N.B. : les couches de symbologie ont été créées pour des versions supérieures ou égales à ArcGis 9.3 (la version ArcGis 9.2 n'étant plus supportée par ESRI – développeur de l'application).

2. Correction des données DOM/TOM/POM

Les données DOM/TOM/POM n'ont jamais fait l'objet d'une mise à disposition complète et seules quelques fichiers rasters étaient disponibles sur l'ancien serveur de données <\\SRV85\REFERENTIELS\>.

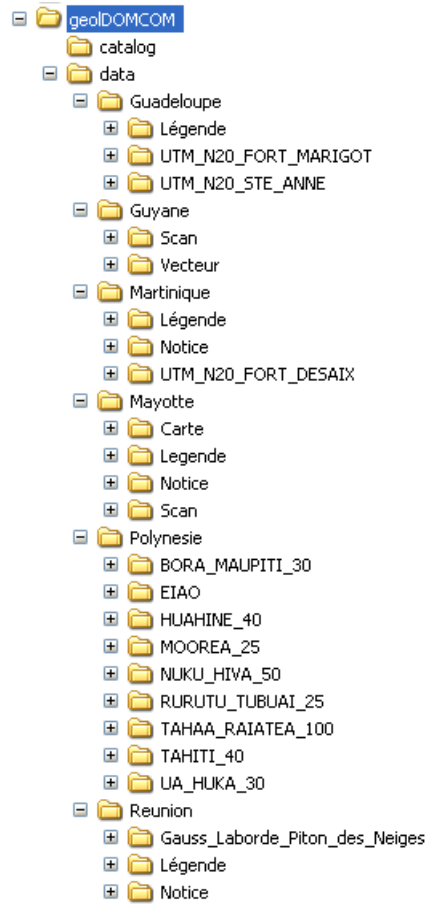


Figure 12 : Ancien répertoire de stockage des données DOM/TOM sur le \\SRV085\REFERENTIEL.

On voit bien, de par cette architecture, qu'il n'y avait pas d'homogénéité sur le format et le type de données diffusées. Le répertoire Catalog (tableaux d'assemblage) ne contenait qu'un tableau d'assemblage des cartes des îles de la Guadeloupe. Les notices de la Guadeloupe étaient indisponibles. Pour la Guyane, seule la carte (fichiers raster et vecteurs) au 1/500 000 de la Guyane était mise à disposition. Les 22 fichiers raster et 8 fichiers vecteurs au 1/100 000 n'étaient pas accessibles bien qu'existants (les cartes avaient fait l'objet d'une numérisation et étaient stockées sur un disque externe sous la forme de fichiers .tif en 24B, et les fichiers vecteurs étaient stockés dans la base Oracle). Certains répertoires correspondaient au nom des cartes et à leur échelle (exemple des cartes de la Polynésie Française) et d'autres à des systèmes de

projection avec quelquefois spécification de l'ellipsoïde de référence (exemple de la Martinique et de l'île de la Réunion).

En plus de cette structuration aléatoire, toutes les cartes raster des Antilles, de la Réunion, de Mayotte et de Polynésie présentaient de gros problèmes de calage du fait de la complexité de leurs systèmes de coordonnées très spécifiques. De plus, les noms de systèmes associés aux couches présentaient des anomalies induisant les utilisateurs en erreur (exemple de Ua Huka dénommé improprement UA_HUKA_24B_UTM_WGS84_EPGS_32707.tif alors qu'il s'agit du code EPSG 3298).

Très peu de notices étaient disponibles (en dehors de la carte de la Martinique et de quelques cartes de Polynésie).

Quant aux données vecteurs de ces cartes, elles étaient soit non mises à disposition, soit inexistantes. Les données vecteurs de l'île de la Réunion et de Mayotte avaient été digitalisés par des stagiaires en dehors du cadre de la chaîne de production des cartes au 1/50 000. Au final, ces fichiers présentaient des erreurs trop grandes pour être récupérés. Les fichiers vecteurs d'une partie de la Guyane étaient stockés dans une base Oracle mais bien des agents BRGM n'en connaissent pas l'existence et n'ont pas l'outil leur permettant d'extraire ces données. Il était donc nécessaire de les déverser sur un serveur pour utilisation. Il en est de même pour la Martinique.

2.1. POLYNÉSIE

2.1.1. Collecte difficile de la donnée vecteur

a) État des lieux : un stockage aléatoire

Les données stockées sur le \\SRV085\REFERENTIEL présentaient une telle hétérogénéité et de telles erreurs que nous avons préféré repartir des fichiers raster bruts (cartes numérisées en 24B) stockés sur des disques externes suite à la campagne de numérisation d'une partie du fond cartothèque (2007).

Quant aux données vecteurs, la localisation des fichiers ayant permis les impressions des cartes validées a été plus aléatoire. Certains fichiers étaient stockés sur des DVD d'archivage, d'autres sur des serveurs internes ou des postes d'opérateurs.

D'autres cartes, réalisées entièrement à l'extérieur du BRGM (en sous-traitance avec des outils non conformes à notre chaîne de production) n'étaient pas disponibles. Pour ces dernières cartes, il a donc été nécessaire de les digitaliser.

b) Récupération de l'existant : des problèmes variés

Les fichiers vecteurs et raster des cartes de Polynésie Française récupérés ont fait l'objet de contrôles minutieux d'une part pour leur calage et d'autre part pour leur

topologie. Bien souvent, nous n'avions pas l'information sur le système de coordonnées utilisé lors de la digitalisation de ces données sous MicroStation. Nous avons dû procéder par étape afin de vérifier, voire recalculer ces données :

- création d'un carroyage dans le système de coordonnées cartographique « probable » (sous MicroStation Geographics) ;
- géoréférencement de la carte géologique dans ce système à partir du carroyage (sous MicroStation Descartes) ;
- numérisation rapide d'éléments de validation de calage (partie de côte, route, hydrographie...) et création de fichiers de forme dans ce système ;
- reprojection de ces données vers le système de coordonnées géographique (Lat, Long WGS84) ;
- création d'un fichier .kml pour vérification du positionnement des données sur Google Earth ;
- si décalage, nouvel essai avec un nouveau système cartographique ou de nouveaux paramètres de datum shift ;
- si aucune solution n'est trouvée, géoréférencement de l'image et des données vecteurs à partir des contours issus de Google Earth.

Une fois les données correctement géoréférencées, nous avons effectué les tests permettant de vérifier la conformité des fichiers au niveau de leur géométrie (topologie) et de leur codage (par rapport à la carte raster validée). Les erreurs détectées ont été corrigées dans MicroStation, puis les fichiers de forme ont été générés et les champs des couches formatés suivant la structure de la base Oracle. Les données ont été chargées dans la base Oracle puis déchargées sur le serveur dans le système de la carte d'origine et reprojété dans le système de coordonnées actuel (RGPF : Réseau Géodésique de la Polynésie Française).

2.1.2. Corrections effectuées

a) Numérisation des notices des cartes

Après collecte des notices d'origine auprès du centre de documentation du BRGM, nous avons remis les documents à notre Service de Reproduction, afin de numériser les notices en tenant compte du cahier des charges suivant :

- numérisation des premières et quatrièmes de couverture en couleur 300 Dpi ;
- numérisation du contenu de la notice en N&B 150 Dp ;,
- respect du format initial de la notice (A5) ;
- numérisation du texte ;
- assemblage des pages doubles (coupes, schémas, tableaux).

Les 35 notices manquantes sont maintenant disponibles pour une diffusion complète et homogène de la donnée numérique.

Localisation	Nom_Iles	Nom_feuilles	Echelles	Notices_existantes
Antilles	Guadeloupe	Saint Barthélemy	1/20 000	
		Saint Martin	1/50 000	
		Basse-terre / Les saintes	1/50 000	
		Grande-terre	1/50 000	
		La désirade	1/25000	
	Martinique	Marie-Galante / La désirade, Illes de la petite-terre	1/50000	
		Les saintes	1/20 000	
		Marie-galante	1/50 000	
		Martinique	1/50 000	OK
Guyane		Baie de Oyapock / Pointe Behague	1/100 000	
		Cayenne	1/100 000	
		Haut Kourou	1/100 000	
		Kourou	1/100 000	
		Iracoubo	1/100 000	
		Régina	1/100 000	
		Saint-Elie Adieu Vat	1/100 000	
		Guyane sud	1/500 000	
		Mana-Saint-Laurent	1/100 000	
		Saint-Jean	1/100 000	
		Basse-Mana	1/100 000	
		Paul Isnard	1/100 000	
		Arouany	1/100 000	
		Lawa-Abounamy	1/100 000	
		Haute-Mana	1/100 000	
		Haut-Sinnamary	1/100 000	
		Haute-Comte	1/100 000	
		Maripasoula	1/100 000	
		Inini	1/100 000	
		Saul	1/100 000	
Polynésie		Araoua	1/100 000	
		Inipi-Sapokaye	1/100 000	
		Raivavae	1/20 000	
		Eiao	1/25 000	
		Rurutu et Tubuai	1/25 000	OK
		Moorea	1/25 000	OK
		Ua Huka	1/30 000	
		Bora-Bora / Maupiti	1/30 000	OK
		Huahine	1/40 000	OK
		Tahiti	1/40 000	OK
Réunion		Nuku Hiva	1/50 000	OK
		Raiatea et Tahaa	1/100 000	OK
Mayotte		La réunion	1/50 000	
		Mayotte	1/50 000	OK

Figure 13 : État des lieux des notices existantes qui étaient mises à disposition des agents.

b) Calage des données raster et vecteurs

Suite aux problèmes de géoréférencement détectés sur les différentes îles de Polynésie, nous avons fait des recherches sur les systèmes de projection en usage sur ces zones. Nous nous sommes appuyés sur les informations fournies par l'IGN et le SHOM.

L'utilisation du logiciel CIRCE Polynésie nous a permis de trouver les anciens systèmes géodésiques utilisés pour ces îles et les études réalisées par le SHOM en collaboration avec l'IGN pour la définition du Réseau Géodésique de Polynésie Française nous ont fourni les paramètres de transformation de Datum Shift pour le passage de l'ancien système géodésique local vers le nouveau RGPF.

Ces travaux ont fait l'objet d'un rapport qui est accessible sur le site internet du SHOM à l'adresse suivante :

http://www.shom.fr/fr_page/fr_act_geo/RGPF/index_act_geo_pf_table_matières.html

Plus particulièrement, l'annexe C donne la valeur des paramètres de Datum Shift.

Pour chaque île traitée, le tableau ci-dessous décrit la projection qui a été utilisée pour imprimer la carte (projection et datum) et la nouvelle projection basée sur le datum RGPF ainsi que les paramètres permettant de passer d'un système à l'autre.

Îles	Échelle	Projection	EPSG	Datum Shift
Marquise Eiao	25 000	UTM 7S - IGN72 (Eiao)	2978	+333.71/-71.31/+247.72
		UTM 7S - RGPF	3298	
Marquises Ua Huka	30 000	UTM 7S - RGPF	3298	
Marquises Nuku Hiva	50 000	UTM 7S - IGN72 (Nuku Hiva)	2978	+130.85/+185.17/+174.72
		UTM 7S - RGPF	3298	
Société Maupiti	30 000	UTM 5S - MAUPITI83	3306	+217.037/+86.959/+23.956
		UTM 5S - RGPF	3296	
Société Bora Bora	30 000	UTM 5S - TAHAA54	2977	+72.438/+345.918/+79.486 /-1.6045/-0.8823 /-0.5565/+1.3746
		UTM 5S -RGPF	3296	
Société Taha Raiatea	100 000	UTM 5S - TAHAA54	2977	+72.438/+345.918/+79.486 /-1.6045/-0.8823 /-0.5565/+1.3746
		UTM 5S - RGPF	3296	
Société Huahine	40 000	UTM 5S - TAHAA54	2977	+72.438/+345.918/+79.486 /-1.6045/-0.8823 /-0.5565/+1.3746
		UTM 5S - RGPF	3296	
Société Moorea	25 000	UTM 6S - MOOREA87	3305	+215.525/+149.593 /+176.229/+3.2624/+1.692 /+1.1571/+10.4773
		UTM 6S - RGPF	3297	
Société Tahiti	40 000	UTM 6S - RGPF	3297	
Australes Rurutu	25 000	UTM 5S - SAT84	N.D.	+202.13/+174.6/-15.74
		UTM 5S - RGPF	3296	
Australes Tubuai	25 000	UTM 6S - SAT84	N.D.	+237.17/+171.61/-77.84
		UTM 6S - RGPF	3297	

Figure 14 : Projections et systèmes géodésiques utilisés en Polynésie.

Ces paramètres ont ensuite été utilisés (cf. description § 3.2.c) pour renseigner les fichiers « projection » spécifiques aux logiciels que nous utilisons, à savoir :

- fichier : Mapinfow.prj pour le logiciel MapInfo ;
- fichiers : .prj (paramètres de projection) et .gtf (paramètres de datum shift) pour le logiciel ArcGis ;
- fichier : .wkt pour Oracle Spatial (base monde) et GDAL pour les reprojection d'images.

c) Digitalisation des cartes raster

Les cartes de Bora-Bora et de Maupiti ont été digitalisées sur MicroStation après vérification et calage des données raster dans le système d'origine EPSG 2977 (Tahaa 54 / UTM zone 5S). Après digitalisation et validation de la topologie, les fichiers ont été préparés conformément à la structuration de la base Oracle. Les cartes ont été chargées dans Oracle une fois les caissons, notations et descriptions renseignés dans le frontal de chargement des données Oracles (Loader).

2.1.3. Stockage des données vecteurs dans une base indépendante

a) Base MONDE : paramétrages nécessaires

Une base Monde avait été élaborée en 2004 afin de stocker des données vecteurs issues de chantiers cartographiques menés à l'International ou dans les DOM/TOM. Le stockage de cette donnée était effectué à des fins de consultation limitée (en interne pour l'élaboration de réponses à Appel d'Offre ou pour un accès à nos connaissances dans une zone levée par nos géologues lors d'un nouveau projet sur une zone similaire ou voisine).

Nous avons donc décidé d'utiliser cette structure qui contenait des cartes à des échelles variées (cartes au 1/100 000 et 1/500 000 de la Guyane, cartes au 1/200 000 de la Mauritanie...) pour stocker nos données DOM/TOM/POM.

Cette base Oracle avait hérité des lexiques de la base Oracle de stockage des cartes au 1/50 000 (faute de temps pour la mise en place d'une base vraiment dédiée aux données internationales). Ces lexiques ont dû être épurés et complétés pour tenir compte des subtilités observées sur ces archipels.

Parallèlement, le champ Public/Privé a été intégré pour limiter l'accès à ces données.

b) Accès aux données vecteurs

L'outil d'extraction de nos données géologiques (Extract.Mbx) permettait d'accéder à quelques données DOM/TOM via le bouton W (World) sans qu'il y ait de filtre quant à la possibilité de diffuser cette donnée (pas de filtre données publiques / données privées). Il a été nécessaire de compléter la structure de la base Oracle afin de stocker les cartes de Polynésie Française et de les rendre accessibles (donnée publique).

Nous avons donc ajouté un champ Public/Privé. Seules les cartes levées par les géologues du BRGM sur des financements publics sont alors listées dans la boîte de dialogue de l'outil. Les autres cartes levées sur des financements privés peuvent être stockées mais elles ne sont pas mises en libre-service. Elles correspondent à notre background de connaissance géologique sur certaines zones et ne peuvent être consultées qu'en interne à des fins bien spécifiques (réponses techniques, réponses à Appel d'Offre, connaissance régionale pour modélisation ou synthèse géologique...).

En aucun cas ces données ne peuvent être publiées sans l'accord des clients pour lesquels ces travaux ont été menés.

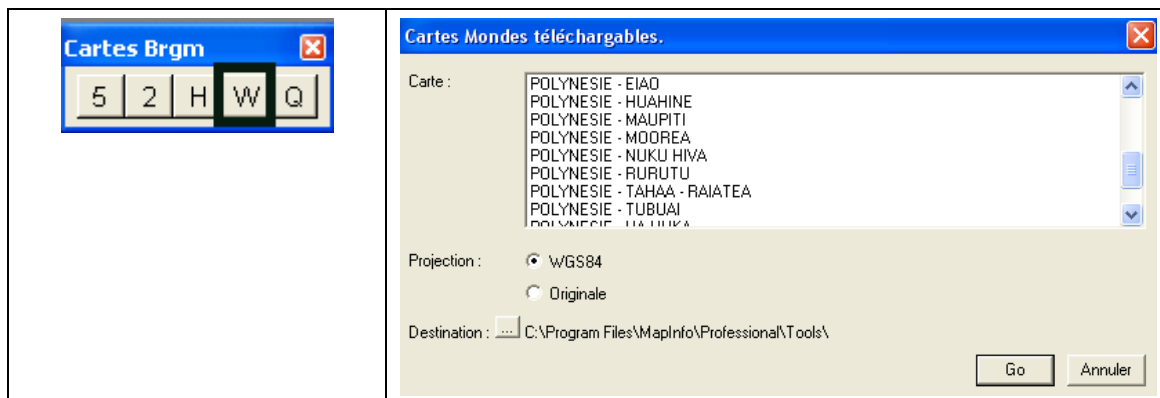


Figure 15 : Bouton W de l'outil d'extraction permettant l'accès aux données Vecteurs des cartes DOM/TOM/POM et liste des cartes disponibles.

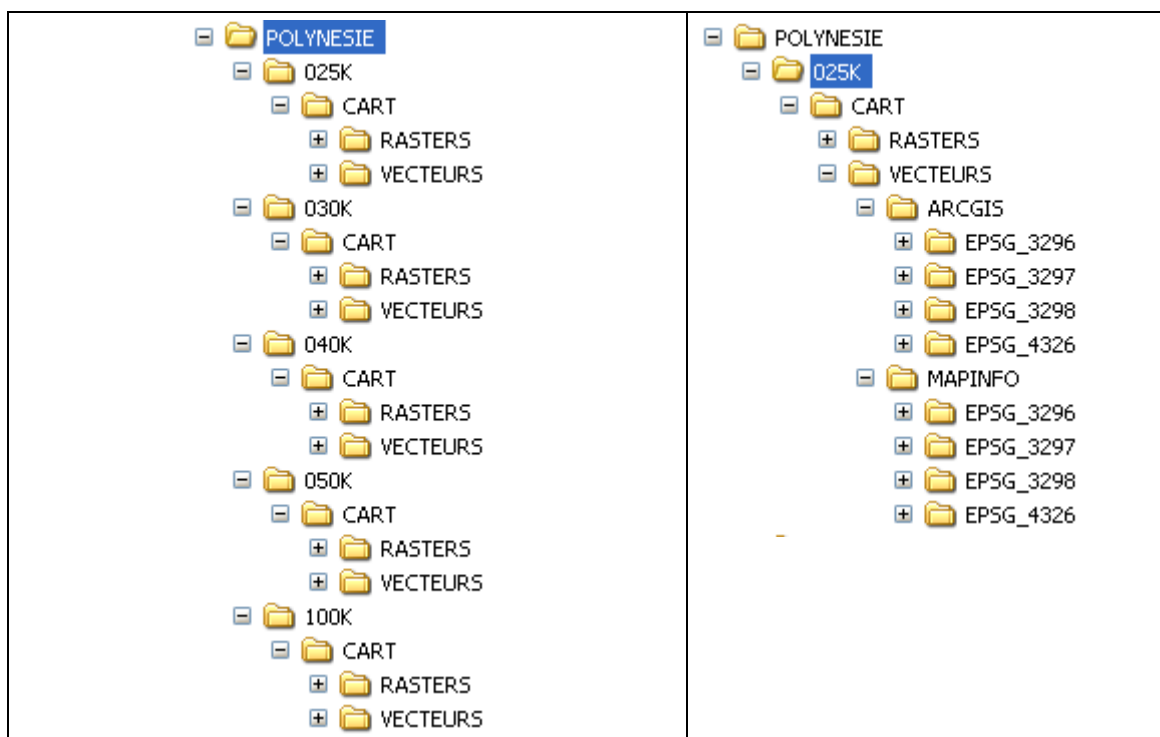


Figure 16 : Nouvelle structure des données Polynésie sur le [\\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE](#).

Pour stocker ces données dans Oracle, il a été nécessaire de paramétrer les systèmes de coordonnées spécifiques à ces zones. Le paramétrage des systèmes s'est fait via les fichiers .wkt envoyés à l'administrateur de la base (DBA).

Les fichiers sont chargés dans leur projection d'origine et peuvent être déchargés soit dans ce système soit en coordonnées géographiques (WGS84).

Cet outil étant peu connu des agents BRGM, nous avons décidé de dupliquer ces données afin de les déverser sur le serveur de stockage des données GEO : \\SRV155\\GEO_COMMUN\\GEOLOGIE\\.

Sur ce serveur, les données vecteurs sont mises à disposition pour les deux Systèmes d'Informations Géographiques principalement utilisés par nos agents et nos clients : ArcGis et MapInfo. Avec l'outil Extract.Mbx, seuls les fichiers MapInfo peuvent être générés avec une symbologie associée (symbologie définie dans la base Oracle en fonction du codage de représentation MapInfo).

Les utilisateurs ayant besoin de ces données dans ArcGis doivent utiliser le traducteur universel de MapInfo pour convertir ces formats .tab en format .shp, mais la symbologie n'est plus associée à ces couches. La personne en charge de la diffusion de nos données auprès des clients devait donc effectuer les manipulations de récupération de la symbologie avant diffusion lors de chaque commande (avec des outils développés dans notre unité pour faciliter les traitements). Quant aux utilisateurs en interne, ils devaient, si nécessaire, refaire cette symbologie manuellement sur leur temps de production (l'extension Data Interoperability nous permettant de récupérer les champs nécessaires à cette manipulation n'étant pas illimitée – 2 licences disponibles).

Étant donné que l'application MapInfo n'est plus installée par défaut sur les postes des agents et que le SIG ArcGis a conquis une grande part du marché des SIG, nous avons donc considéré qu'il y avait un caractère d'urgence à ce que tout le monde puisse charger ces couches dans le SIG utilisé lors de leurs projets.

Pour que ces fichiers soient mis à disposition, voici la liste des manipulations qu'il a été nécessaire d'effectuer :

- extraction de chaque couche de chaque carte à partir d'une connexion Oracle Spatial dans MapInfo sur une vue Oracle WRD_*_ARCGIS dans laquelle les champs récupérés contiennent les informations de symbologie (CMJN des couleurs, noms et couleur des trames et des codes des objets linéaires et ponctuels). Les couches sont générées dans un système de coordonnées géographique (EPSG_4326 : LatLong, WGS84) ;
- modification des noms des couches en fonction du nouveau codage adoptée pour le serveur ;
- conversion des fichiers MapInfo vers des fichiers ArcGis (Traducteur universel) ;
- définition dans Arc Catalog du système de coordonnées (l'écriture des systèmes de coordonnées étant différente entre les deux applications, il y a au mieux une reconnaissance des systèmes mais un codage de l'entête différent, voire pas de reconnaissance du tout -_MI_O) ;
- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis via un outil développé en interne permettant d'appliquer les codes CMJN et les noms des trames sur les

objets surfaciques et d'affecter le symbole aux objets linéaires et ponctuels à partir d'une bibliothèque (fichier .style) ;

- projection des données MapInfo vers le système de coordonnées cartographique courant (RGPF depuis 1993) et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage ;
- projection des données ArcGis vers le système de coordonnées cartographique courant (RGPF depuis 1993) et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage ;
- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis (il n'est pas possible de dupliquer la couche de symbologie précédemment élaborée car le nom de la couche en RGPF diffère du nom de la couche en WGS84 et le chemin d'accès aux données .shp à partir du .Lyr serait erroné).

Au final, les agents peuvent accéder à ces répertoires (codes EPSG en fonction de la localisation des îles des archipels : nous reviendrons sur ce codage dans la partie sur les serveurs).

Figure 17 : Nouveaux répertoires de stockage des données vecteurs des cartes DOM/TOM/POM sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE.

2.1.4. Données raster des cartes de Polynésie Française

Nous avons listé dans la partie précédente les étapes nécessaires au calage des données raster dans leur système de référence et la projection de ces données, si nécessaire, dans le système de référence actuel (RGPF).

Pour que la mise à disposition des données raster sur le nouveau serveur de données dédié à la géologie soit homogène et complète, il a été nécessaire dans un premier temps de codifier l'ensemble des éléments (cf. codage complet § 3.2).

Une fois ce codage élaboré, nous avons repensé le stockage de nos données (structuration de l'arborescence en prenant en compte l'ensemble des objets à intégrer). Puis nous avons pu commencer à renseigner cette structure.

Nous sommes repartis des cartes raster (.tif) 24B lorsqu'elles existaient ou nous avons scanné les cartes imprimées et à partir de l'image nous avons réalisé les traitements suivants :

- géoréférencement de l'image dans le système d'origine de la carte ;
- découpage de l'image géoréférencée sur la limite de la zone cartographiée ;
- création des fichiers de géoréférencement des données raster 24B (.tfw pour ArcGis et .tab pour MapInfo), dans les systèmes de coordonnées d'origine ;
- création des cartes raster 08B (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo), dans les systèmes de coordonnées d'origine ;
- création des cartes raster 24B et 08B dans le système de coordonnées actuel basé sur le RGPF (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo) ;
- association des systèmes de coordonnées aux images dans Arc Catalog ;
- création des tableaux d'assemblage 24B et 08B (fichiers .shp pour ArcGis et fichiers .tab pour MapInfo).

Pour l'ensemble des manipulations, nous avons utilisé une application Open Source (GDAL) dont les codes sont détaillés en annexe 2.

La personne en charge de la diffusion de nos données auprès de nos clients et de nos agents a comme mission de maintenir à jour ces répertoires de stockage (et de créer les nouveaux tableaux d'assemblage si il y a intégration de nouvelles données). Elle doit également signaler, aux agents mettant à jour les Web Services, l'existence des nouveaux fichiers afin que ces derniers puissent les récupérer et les intégrer à leur serveur de diffusion Web de la donnée.

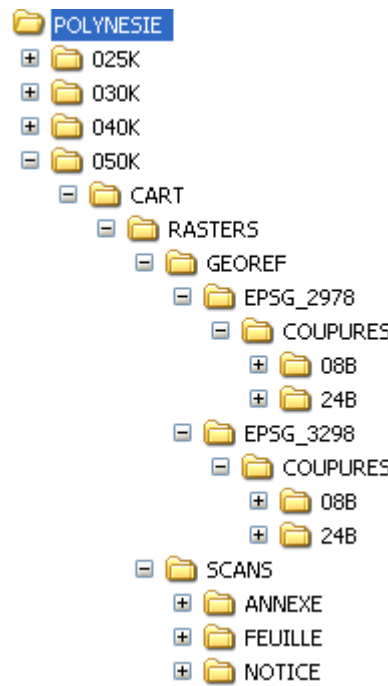


Figure 18 : Nouveau répertoire de stockage des données raster POM sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE.

2.2. GUYANE

2.2.1. Données raster des cartes de GUYANE

a) Données d'origine

Les données mises à disposition sur l'ancien serveur <\\SRV085\REFERENTIEL> correspondaient à la carte de synthèse de la Guyane de 2001 au 1/500 000. Ces données raster et vecteurs étaient seulement disponibles dans l'ancien système de coordonnées, donc elles n'étaient pas projetées dans le système actuel (RGFG : Réseau Géodésique Français Guyane, 1995).

Dans le répertoire UTM_N22_CSG67, la carte calée dans l'ancien système était amputée de son habillage (titre, date, auteurs). La légende de la carte était disponible sous forme d'image dans un autre répertoire. Quant à la notice, elle n'était pas du tout accessible car le répertoire notice intégré aux données vecteurs de la carte au 1/500 000 contenait seulement un .pdf sur les conditions d'usage des données BRGM diffusées auprès de nos clients et un .pdf contenant le descriptif des cartes géologiques au 1/50 000 au format vecteur. De plus, les normes de numérisation évoluant, l'image disponible sur ce serveur avait été codée sur 08B au lieu des 24B attendus depuis l'année 2008.

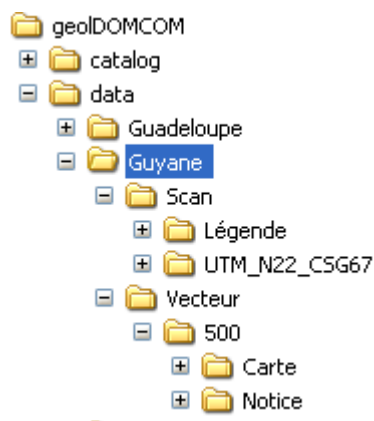


Figure 19 : Ancien répertoire de stockage des données GUYANE sur le \\SRV085\REFERENTIEL.

Quant aux données vecteurs, les fichiers de la carte au 1/500 000 avaient été mis à disposition pour les applications ArcGis et MapInfo en WGS84 (système de coordonnées géographiques).

Enfin, les cartes de la Guyane au 1/100 000 n'étaient pas mises à disposition sur ce serveur. Seule une partie des cartes de la Guyane au format vecteur pouvait être téléchargée à partir de l'outil Extract.mbx (bouton W) au format MapInfo.

b) Corrections effectuées

Pour que les données soient compètes et homogènes du point de vue qualité, nous sommes donc repartis des données brutes numérisées en 2007 lors du projet de numérisation d'une partie du fond cartothèque.

La carte de la Guyane au 1/500 000 a été récupérée, calée dans son système d'origine (UTM zone N22 - CSG67) puis découpée.

Des manipulations similaires ont été effectuées sur les cartes au 1/100 000 disponibles : Araoua, Arouany, Baie d'Oyapock, Basse-Mana, Cayenne, Haut-Kourou, Haut-Sinnamary, Haute-Comté, Haute-Mana, Inini, Inipi-Sapokaye, Iracoubo, Kourou, Lawa-Abounami, Mana-Saint-Laurent, Maripasoula, Paul Isnard, Pointe Behague, Regina, Saint-Elie-Adieu-Vat, Saint-Jean, Saul.

Puis les données raster ont été recodées (cf. codage complet § 3.2).

À partir de ces données, nous avons dérivé tous les autres fichiers :

- création des fichiers de géoréférencement des raster en UTM Zone N22 - CSG67, 24B (.tfw pour ArcGis et .tab pour MapInfo), EPSG 2971 ;
- création des cartes raster en UTM Zone N22 - CSG67, 08B (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo), EPSG 2971 ;

- création des cartes raster dans le système de coordonnées actuel : UTM Zone N22 - RGFG (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo), EPSG 2972 ;
- association des systèmes de coordonnées aux images dans Arc Catalog ;
- création des tableaux d'assemblage (fichiers .shp pour ArcGis et fichiers .tab pour MapInfo).

Pour l'ensemble de manipulations, nous avons utilisé une application Open Source (GDAL) dont les codes sont détaillés en annexe 2.

La personne en charge de la diffusion de nos données auprès de nos clients et de nos agents a comme mission de maintenir à jour ces répertoires de stockage (et de créer les nouveaux tableaux d'assemblage si il y a intégration de nouvelles données). Elle doit également signaler, aux agents mettant à jour les Web Services, l'existence des nouveaux fichiers afin que ces derniers puissent les récupérer et les intégrer à leur serveur de diffusion Web de la donnée.

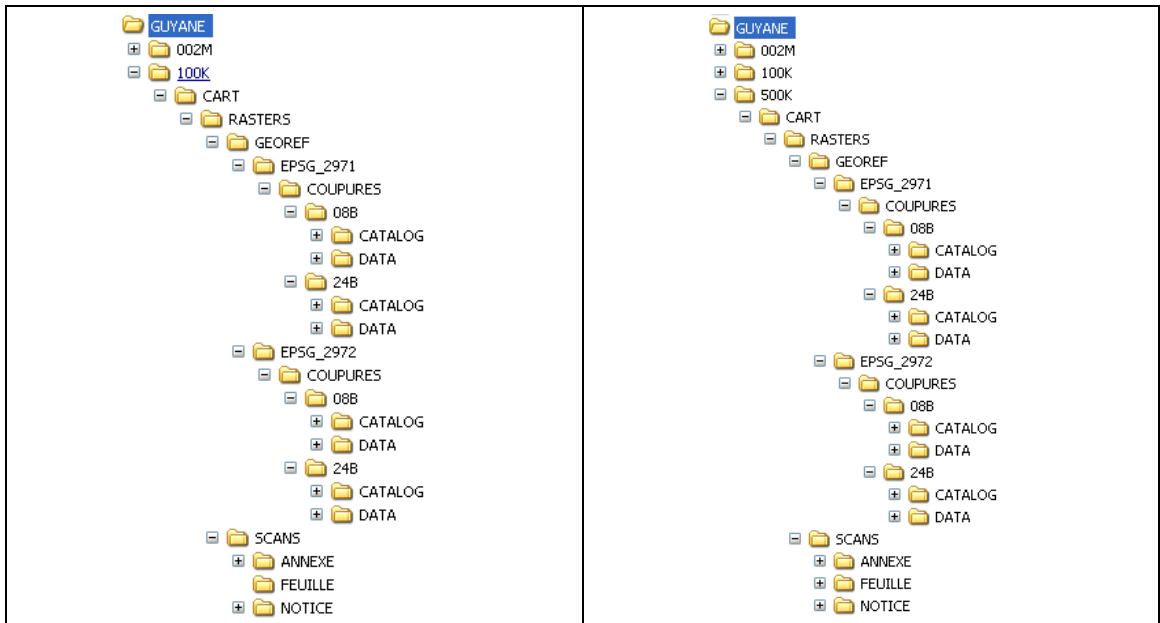


Figure 20 : Nouveaux répertoires de stockage des données raster de la Guyane sur le \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE.

2.2.2. Mise à disposition des données vecteurs des cartes de GUYANE

L'outil d'extraction de nos données géologiques (Extract.Mbx) permet d'accéder aux données vecteurs de la carte de la Guyane au 1/500 000 et à une partie des données vecteurs des cartes de la Guyane au 1/100 000 (toutes les cartes ne sont pas digitalisées).

Les fichiers ont été chargés dans leur projection d'origine et peuvent être téléchargés soit dans ce système soit en coordonnées géographiques (WGS84).

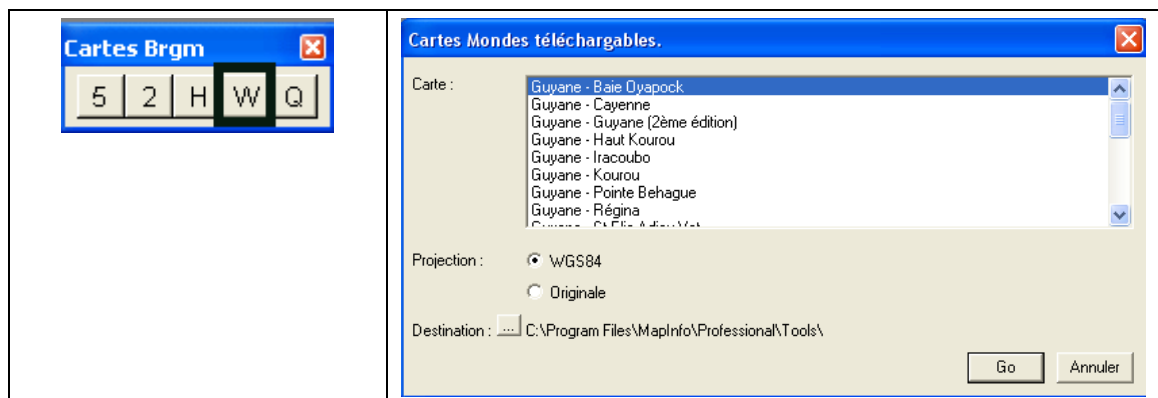


Figure 21 : Bouton W de l'outil d'extraction permettant l'accès aux données Vecteurs des cartes DOM/TOM/POM et liste des cartes de la Guyane disponibles

Cet outil étant peu connu des agents BRGM, nous avons décidé de dupliquer ces données afin de les déverser sur le serveur de stockage des données GEO : \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE

Sur ce serveur, les données vecteurs sont mises à disposition pour les deux Systèmes d'Informations Géographiques principalement utilisés par nos agents et nos clients : ArcGis et MapInfo. Avec l'outil Extract.Mbx, seuls des fichiers MapInfo peuvent être générés avec une symbologie associée (symbologie définie dans la base Oracle en fonction du codage de représentation MapInfo).

Les utilisateurs ayant besoin de ces données dans ArcGis doivent utiliser le traducteur universel de MapInfo pour convertir ces formats .tab en format .shp. mais la symbologie n'est plus associée à ces couches. La personne en charge de la diffusion de nos données auprès des clients devait donc effectuer les manipulations de récupération de la symbologie avant diffusion lors de chaque commande (avec des outils développés dans notre unité pour faciliter les traitements). Quant aux utilisateurs en interne, ils devaient, si nécessaire, refaire cette symbologie manuellement sur leur temps de production (l'extension Data Interoperability nous permettant de récupérer les champs nécessaires à cette manipulation n'étant pas illimitée – 2 licences disponibles).

Étant donné que l'application MapInfo n'est plus installée par défaut sur les postes des agents et que le SIG ArcGis a conquis une grande part du marché des SIG, nous avons donc considéré qu'il y avait un caractère d'urgence à ce que tout le monde puisse charger ces couches dans le SIG utilisé lors de leurs projets.

Pour que ces fichiers soient mis à disposition, voici la liste des manipulations qu'il a été nécessaire d'effectuer :

- extraction de chaque couche de chaque carte à partir d'une connexion Oracle Spatial dans MapInfo sur une vue Oracle WRD_*_ARCGIS dans laquelle les champs récupérés contenaient les informations de symbologie (CMJN des couleurs, noms et couleur des trames et des codes des objets linéaires et ponctuels). Les couches sont générées dans un système de coordonnées géographiques (EPSG_4326 : Lat/Long, WGS84),

- modification des noms des couches en fonction du nouveau codage adoptée pour le serveur,
- conversion des fichiers MapInfo vers des fichiers ArcGis (Traducteur universel),
- définition dans Arc Catalog du système de coordonnées (l'écriture des systèmes de coordonnées étant différente entre les deux applications, il y a au mieux une reconnaissance des systèmes mais un codage de l'entête différent, voire pas de reconnaissance du tout - _MI_O),
- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis via un outil développé en interne permettant d'appliquer les codes CMJN et les noms des trames sur les objets surfaciques et d'affecter le symbole aux objets linéaires et ponctuels à partir d'une bibliothèque (fichier .style),
- projection des données MapInfo vers le système de coordonnées cartographique courant (RGFG depuis 1995) et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage,
- projection des données ArcGis vers le système de coordonnées cartographique courant (RGFG depuis 1995) et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage,
- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis (il n'est pas possible de dupliquer la couche de symbologie précédemment élaborée car le nom de la couche en RGFG diffère du nom de la couche en WGS84 et le chemin d'accès aux données .shp à partir du .Lyr serait erroné).

Les données ont été déversées en WGS84 et dans le système de coordonnées cartographique actuel (RGFG) :

Cartes de la Guyane au 1/100 000 pour ArcGis en WGS 84	Cartes de la Guyane au 1/100 000 pour MapInfo en WGS 84
Cartes de la Guyane au 1/100 000 pour ArcGis en RGFG	Cartes de la Guyane au 1/100 000 pour MapInfo en RGFG

Figure 22 : Nouveaux répertoires de stockage des données vecteurs de la Guyane au 1/100 000 sur le SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE.

Les mêmes manipulations ont été effectuées pour les données vecteurs de la carte de la Guyane au 1/500 000.

2.3. ANTILLES

2.3.1. Collecte des données raster

Les données mises à disposition sur l'ancien serveur <\\SRV085\REFERENTIEL> correspondaient aux cartes raster des îles de la Guadeloupe et de la Martinique. Ces données raster étaient seulement disponibles dans les anciens systèmes de coordonnées, donc elles n'étaient pas projetées dans le système actuel (RGAF).

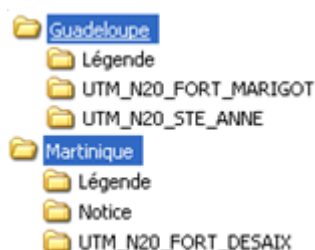


Figure 23 : Ancien répertoire de stockage des données Guadeloupe et Martinique sur le \\SRV085\REFERENTIEL.

Pour la Guadeloupe, le répertoire UTM_N20_FORT_MARIGOT contenait les cartes de Saint Martin et Saint-Barthélemy, calées dans l'ancien système de coordonnées et amputées de leur habillage (titre, date, auteurs). Il en était de même pour les cartes de Basse-Terre, Grande-Terre, La Désirade (deux cartes : 1/25 000 et 1/50 000), les Saintes et Marie-Galante stockées dans le répertoire UTM_N20_STE_ANNE.

Les légendes des cartes étaient disponibles sous forme d'image dans un autre répertoire. Quant aux notices de ces 8 cartes, elles n'étaient pas du tout mises à disposition. De plus, les normes de numérisation évoluant, l'image disponible sur ce serveur avait été codée sur 08B au lieu des 24B attendus depuis l'année 2008.

Pour la Martinique, les deux cartes au 1/50 000 avaient été regroupées en une seule carte (regroupement qui est à l'origine de décalages). Le répertoire UTM_N20_FORT_DESAIX mettait à disposition la carte avec habillage (mais calée) et la carte sans habillage calée dans l'ancien système de coordonnées. La légende de la carte était mise à disposition dans un répertoire, et la notice était stockée dans le bon répertoire.

Quant aux données vecteurs, elles n'étaient pas mises à disposition sur ce serveur.

2.3.2. Corrections effectuées

Pour que les données soient compètes et homogènes du point de vue qualité, nous sommes donc repartis des données brutes numérisées 2007 lors du projet de numérisation d'une partie du fond cartothèque.

Les données raster de la Guadeloupe et de la Martinique ont été récupérées, calées dans leurs systèmes d'origine, puis découpées. Le système d'origine de la carte de la Martinique était le « Martinique 1938 » (UTM20N, Fort Desaix, ellipsoïde International 1924) associé au code EPSG 2973.

Les données raster ont été recodées (cf. codage complet § 3.2).

À partir de ces données, nous avons dérivé tous les autres fichiers :

- création des fichiers de géoréférencement des données raster de la Martinique en EPSG 2973, 24B (.tfw pour ArcGis et .tab pour MapInfo) ;
- création des cartes raster de la Martinique en EPSG 2973, 08B (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo) ;
- création des cartes raster (08B et 24B) de la Martinique dans le système de coordonnées actuel - RGAF09 (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo),
- association des systèmes de coordonnées aux images dans Arc Catalog,
- création des tableaux d'assemblage (fichiers .shp pour ArcGis et fichiers .tab pour MapInfo).
- création des fichiers de géoréférencement des données raster des îles de la Guadeloupe en EPSG 2969 (pour Saint-Martin et Saint-Barthélemy) et EPSG 2970 (pour Basse-Terre, Grande-Terre, La Désirade, Marie-Galante, Les Saintes), 24B (.tfw pour ArcGis et .tab pour MapInfo),
- création des cartes raster de la Guadeloupe en EPSG 2969 et 2970, 08B (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo),
- création des cartes raster (08B et 24B) de la Guadeloupe dans le système de coordonnées actuel - RGAF09 (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo),
- association des systèmes de coordonnées aux images dans Arc Catalog,
- création des tableaux d'assemblage (fichiers .shp pour ArcGis et fichiers .tab pour MapInfo).

Pour l'ensemble des manipulations, nous avons utilisé une application Open Source (GDAL) dont les codes seront détaillés en annexe 2.

La personne en charge de la diffusion de nos données auprès de nos clients et de nos agents a comme mission de maintenir à jour ces répertoires de stockage (et de créer les nouveaux tableaux d'assemblage si il y a intégration de nouvelles données). Elle doit également signaler, aux agents mettant à jour les Web Services, l'existence des

nouveaux fichiers afin que ces derniers puissent les récupérer et les intégrer à leur serveur de diffusion Web de la donnée.

2.3.3. Mise à disposition des données vecteurs des cartes des ANTILLES

Seule la carte de la Martinique était stockée dans la base Oracle, Elle n'était pas mise à disposition sur le \\SRV085\REFERENTIEL.

L'outil d'extraction de nos données géologiques (Extract.Mbx) permet d'accéder aux données vecteurs de la carte de la Martinique au 1/50 000.

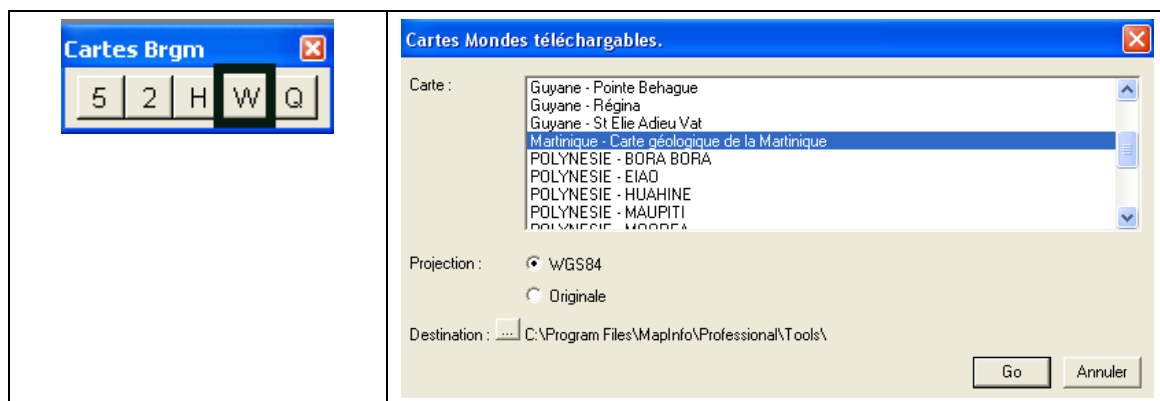


Figure 24 : Bouton W de l'outil d'extraction permettant l'accès aux données vecteurs des cartes DOM/TOM/POM : La Martinique

Les fichiers ont été chargés dans leur projection d'origine et peuvent être déchargés soit dans ce système soit en coordonnées géographiques (WGS84).

Cet outil étant peu connu des agents BRGM, nous avons décidé de dupliquer ces données afin de les déverser sur le serveur de stockage des données GEO : \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE\.

Sur ce serveur, les données vecteurs sont mises à disposition pour les deux Systèmes d'Informations Géographiques principalement utilisés par nos agents et nos clients : ArcGis et MapInfo. Avec l'outil Extract.Mbx, seuls des fichiers MapInfo peuvent être générés avec une symbologie associée (symbologie définie dans la base Oracle en fonction du codage de représentation MapInfo).

Les utilisateurs ayant besoin de ces données dans ArcGis doivent utiliser le traducteur universel de MapInfo pour convertir ces formats .tab en format .shp. mais la symbologie n'est plus associée à ces couches. La personne en charge de la diffusion de nos données auprès des clients devait donc effectuer les manipulations de récupération de la symbologie avant diffusion lors de chaque commande (avec des outils développés dans notre unité pour faciliter les traitements). Quant aux utilisateurs en interne, ils devaient, si nécessaire, refaire cette symbologie manuellement sur leur temps de production (l'extension Data Interoperability nous permettant de récupérer les champs nécessaires à cette manipulation n'étant pas illimitée – 2 licences disponibles).

Étant donné que l'application MapInfo n'est plus installée par défaut sur les postes des agents et que le SIG ArcGis a conquis une grande part du marché des SIG, nous avons donc considéré qu'il y avait un caractère d'urgence à ce que tout le monde puisse charger ces couches dans le SIG utilisé lors de leurs projets.

Pour que ces fichiers soient mis à disposition, voici la liste des manipulations qu'il a été nécessaire d'effectuer :

- extraction de chaque couche de chaque carte à partir d'une connexion Oracle Spatial dans MapInfo sur une vue Oracle WRD*_ARCGIS dans laquelle les champs récupérés contenaient les informations de symbologie (CMJN des couleurs, noms et couleur des trames et des codes des objets linéaires et ponctuels). Les couches sont générées dans un système de coordonnées géographique (EPSG_4326 : Lat/Long, WGS84) ;
- modification des noms des couches en fonction du nouveau codage adoptée pour le serveur ;
- conversion des fichiers MapInfo vers des fichiers ArcGis (Traducteur universel) ;
- définition dans Arc Catalog du système de coordonnées (l'écriture des systèmes de coordonnées étant différente entre les deux applications, il y a au mieux une reconnaissance des systèmes mais un codage de l'entête différent, voire pas de reconnaissance du tout - _MI_O) ;
- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis via un outil développé en interne permettant d'appliquer les codes CMJN et les noms des trames sur les objets surfaciques et d'affecter le symbole aux objets linéaires et ponctuels à partir d'une bibliothèque (fichier .style) ;
- projection des données MapInfo vers le système de coordonnées cartographique courant (RGAF depuis 2009) et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage ;
- projection des données ArcGis vers le système de coordonnées cartographique courant (RGAF depuis 2009) et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage ;
- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis (il n'est pas possible de dupliquer la couche de symbologie précédemment élaborée car le nom de la couche en RGAF diffère du nom de la couche en WGS84 et le chemin d'accès aux données .shp à partir du .Lyr serait erroné).

Les données ont été déversées en WGS84 et dans le système de coordonnées cartographique actuel (RGAF).

Quant aux cartes de la Guadeloupe, elles n'ont jamais fait l'objet d'une digitalisation pour être diffusées. Face à des besoins récurrents concernant les données Guadeloupe, nous traiterons ces cartes (digitalisation, chargement dans la base Oracle et déversement sur le Serveur de données) au cours du prochain projet (2012).

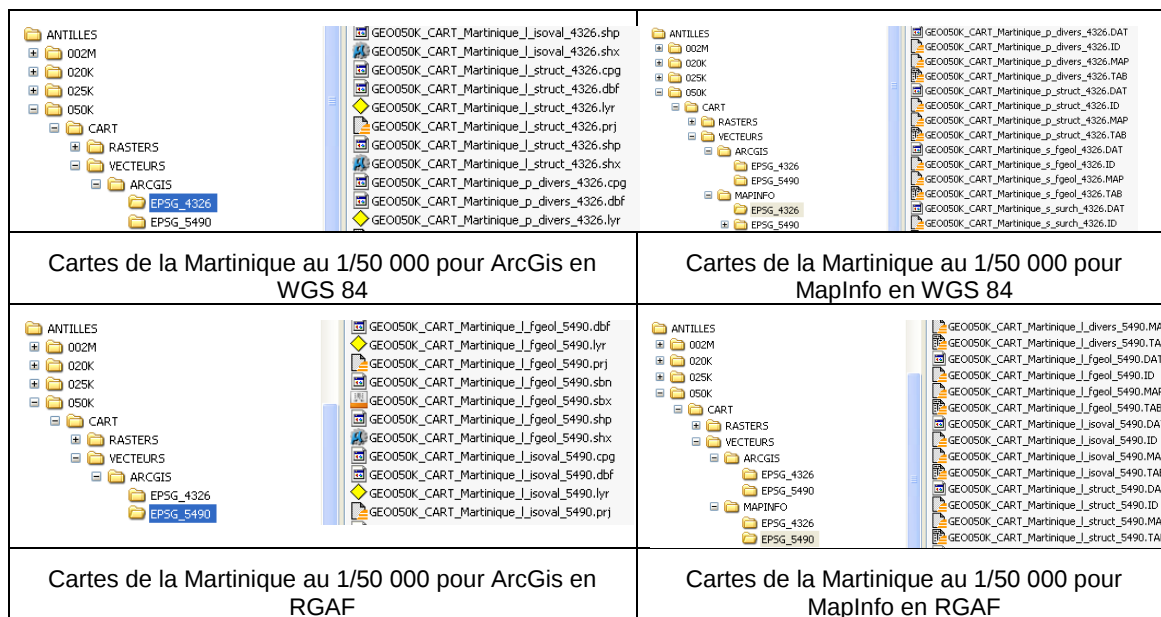


Figure 25 : Nouveaux répertoires de stockage des données vecteurs de la Martinique au 1/50 000 sur le [\\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE](#).

2.4. MAYOTTE

2.4.1. Collecte des données raster

Les données mises à disposition sur l'ancien serveur [\\SRV085\REFERENTIEL](#) correspondaient à la carte au 1/50 000 de Mayotte. Ces données raster étaient seulement disponibles dans l'ancien système de coordonnées (EPSG 2980 : Combani 1950), donc elles n'étaient disponibles pas dans le système actuel (RGM04).

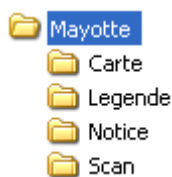


Figure 26 : Ancien répertoire de stockage des données Mayotte sur le [\\SRV085\REFERENTIEL](#).

Le répertoire « Carte » contenait la carte au 1/50 000 de Mayotte, calée dans l'ancien système de coordonnées et amputée de son habillage (titre, date, auteurs). Par contre, un répertoire « Scan » mettait à disposition la feuille de Mayotte entière non calée. La légende de la carte était disponible sous forme d'image dans un autre répertoire, ainsi que la notice. Contrairement aux autres données DOM/TOM/POM, la carte de Mayotte avait bénéficié d'un traitement particulier en 2010 lors du lancement du projet GEOMAYOTTE et les données étaient plus normées que les précédentes (numérisation en 24 bits, codage proche de l'actuel avec code EPSG, feuille entière).

non calée). Il restait donc à convertir ces données dans le système de coordonnées actuel.

Quant aux données vecteurs, elles ne sont pas encore disponibles. La carte géologique de Mayotte étant en cours de révision, les données seront déversées sur le serveur une fois la carte validée (en 2012).

2.4.2. Corrections effectuées

Pour que les données soient compétes et homogènes du point de vue qualité, nous avons pu, dans le cas de Mayotte, repartir des données disponibles sur l'ancien serveur.

Les données raster de Mayotte calées dans l'ancien système de coordonnées (EPSG 2980 : UTM zone 38S - Combani 1950) ont été recodées (cf. codage complet § 3.2).

À partir de ces données, nous avons dérivé tous les autres fichiers :

- création des fichiers de géoréférencement des données raster de Mayotte en EPSG 2980, 24B (.tfw pour ArcGis et .tab pour MapInfo) ;
- création des cartes raster de Mayotte en EPSG 2980, 08B (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo) ;
- création des cartes raster de Mayotte dans le système de coordonnées actuel – RGM04 (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo) ;
- association des systèmes de coordonnées aux images dans Arc Catalog ;
- création des tableaux d'assemblage (fichiers .shp pour ArcGis et fichiers .tab pour MapInfo).

Pour l'ensemble des manipulations, nous avons utilisé une application Open Source (GDAL) dont les codes sont détaillés en annexe 2.

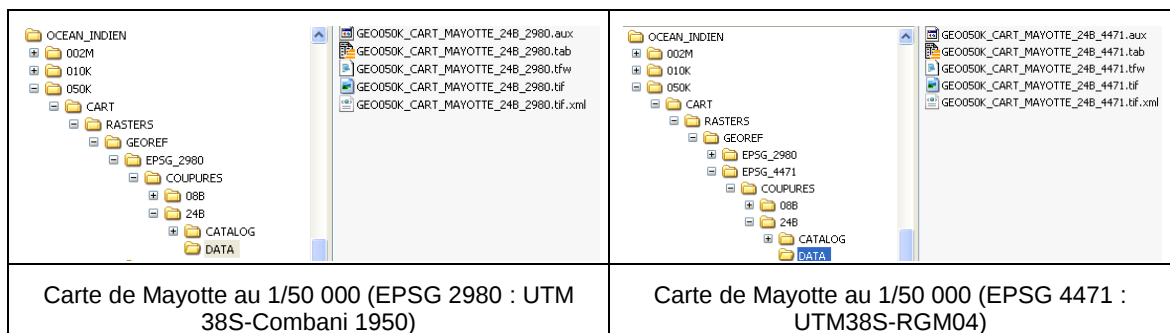


Figure 27 : Localisation des données raster de la carte au 1/50 000 de Mayotte.

La personne en charge de la diffusion de nos données auprès de nos clients et de nos agents a comme mission de maintenir à jour ces répertoires de stockage (et de créer les nouveaux tableaux d'assemblage si il y a intégration de nouvelles données). Elle

doit également signaler, aux agents mettant à jour les Web Services, l'existence des nouveaux fichiers afin que ces derniers puissent les récupérer et les intégrer à leur serveur de diffusion Web de la donnée.

Les données raster de Mayotte sont donc maintenant disponibles dans les deux systèmes de coordonnées et stockées dans un répertoire contenant les cartes de l'Océan Indien (figure 27).

2.5. ILE DE LA REUNION

2.5.1. Collecte et correction des données raster

Il existe plusieurs cartes géologiques de l'île de la Réunion. Les cartes les plus anciennes ont été levées au cours du projet de la carte au 1/50 000 dans les années 67-74 (date de publication : 1974). Le kit pédagogique au 1/100 000 est une synthèse des cartes précédentes, dédié à l'enseignement. La notice associée à cette carte est un « Livret de l'enseignant ». Cette carte au 1/100 000 a été publiée en 2006. Des cartes à une échelle plus grande (1/10 000) ont été élaborées en 2008, centrées sur les cirques de Mafate, Cilaos et Salazie.

Les données mises à disposition sur l'ancien serveur [\\SRV085\REFERENTIEL](#) ne correspondaient qu'à la carte de l'île de La Réunion au 1/50 000. Cette donnée raster était seulement disponible dans l'ancien système de coordonnées (EPSG 3727 : Réunion 1947/TM Reunion, autrefois appelé Gauss-Laborde, ellipsoïde : International 1924), donc elles n'étaient disponibles pas dans le système actuel (RGR92).

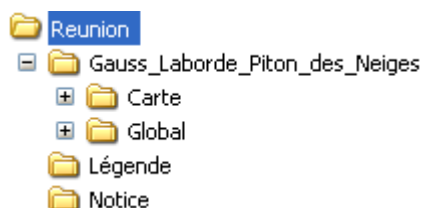


Figure 28 : Ancien répertoire de stockage des données Réunion sur le \\SRV085\REFERENTIEL.

Le répertoire « GAUSS_LABORDE_PITON_DES_NEIGES » contenait la carte au 1/50 000 de l'île de La Réunion (issue du regroupement des quatre coupures du lever au 1/50 000), calée dans l'ancien système de coordonnées (Gauss-Laborde devenu TM Réunion) et amputée de son habillage (titre, date, auteurs). Un répertoire « Global » mettait à disposition la feuille de l'île de La Réunion entière non calée. La légende de la carte était disponible sous forme d'image dans un autre répertoire, ainsi que la notice. De plus, les normes de numérisation évoluant, les images disponibles sur ce serveur avaient été codées sur 08B au lieu des 24B attendus depuis l'année 2008.

Quant aux données vecteurs, elles ne sont pas encore disponibles. La carte géologique de l'île de La Réunion n'avait pas été digitalisée conformément à notre

charte de production cartographique (digitalisation effectuée par un stagiaire et qui présentait trop d'imperfections pour être reprise). Face à des besoins récurrents concernant les données Réunion au 1/50 000, nous traiterons ces cartes (digitalisation, chargement dans la base Oracle et déversement sur le Serveur de données) au cours du prochain projet (2012).

a) Carte au 1/50 000

Pour que les données soient compétes et homogènes du point de vue qualité, nous sommes donc repartis des données brutes numérisées en 2007 lors du projet de numérisation d'une partie du fond cartothèque.

Les données raster de l'île de La Réunion ont été récupérées. Chaque carte a été calée dans le système d'origine, puis découpée. Le système d'origine de la carte de La Réunion était le « Réunion 1947/TM Reunion », (ellipsoïde : International 1924, associé au code EPSG 3727). Les cartes ont ensuite été assemblées en 1 carte globale au 1/50 000.

Les données raster ont été recodées (cf. codage complet § 3.2).

À partir de ces données, nous avons dérivé tous les autres fichiers :

- création des fichiers de géoréférencement des données raster de La Réunion en EPSG 3727, 24B (.tfw pour ArcGis et .tab pour MapInfo) ;
- création des cartes raster de La Réunion en EPSG 3727, 08B (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo) ;
- création des cartes raster 24B et 08B de La Réunion dans le système de coordonnées actuel : UTM Zone 40S – RGR92 (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo), EPSG 2975 ;
- association des systèmes de coordonnées aux images dans Arc Catalog ;
- création des tableaux d'assemblage 24B et 08B (fichiers .shp pour ArcGis et fichiers .tab pour MapInfo).

Pour l'ensemble des manipulations, nous avons utilisé une application Open Source (GDAL) dont les codes sont détaillés en annexe 2.

La personne en charge de la diffusion de nos données auprès de nos clients et de nos agents a comme mission de maintenir à jour ces répertoires de stockage (et de créer les nouveaux tableaux d'assemblage si il y a intégration de nouvelles données). Elle doit également signaler, aux agents mettant à jour les Web Services, l'existence des nouveaux fichiers afin que ces derniers puissent les récupérer et les intégrer à leur serveur de diffusion Web de la donnée.

b) Le kit pédagogique

Les données du Kit pédagogique n'étaient pas mises à disposition bien que la carte soit publiée depuis 2006.

Les données raster (.pdf) ont été collectées et converties en fichier image (.tif). Cette image a été calée dans le système de coordonnées actuel (UTM zone 40S - RGR92) puis découpée afin d'être utilisée dans les applications SIG.

Les données vecteurs existaient en format CAD (fichier .dgn de Microstation). Elles étaient issues de la chaîne de production cartographique et leur conversion en fichier SIG n'a posé aucun problème (codage, topologie).

c) Les trois cirques

Les données raster des trois cirques (Mafate, Cilaos et Salazie) n'étaient pas mises à disposition bien que les cartes soient publiées depuis 2008.

Les données raster (.pdf) ont été collectées et converties en fichiers image (.tif).

Les données vecteurs existaient en format CAD (fichier .dgn de Microstation). Elles étaient issues de la chaîne de production cartographique et leur conversion en fichier SIG n'a posé aucun problème (codage, topologie).

Le Kit Pédagogique et les cartes des trois cirques avaient été élaborés dans le système de coordonnées en cours (UTM zone 40S - RGR92). Les données ne sont donc pas disponibles dans les anciens systèmes de coordonnées.

2.5.2. Mise à disposition des données vecteurs des cartes de La Réunion

L'outil d'extraction de nos données géologiques (Extract.Mbx) permettait d'accéder à quelques données DOM/TOM via le bouton W. Il a été nécessaire de compléter la structure de la base Oracle afin de stocker les cartes de l'île de La Réunion et de les rendre accessibles (donnée publique).

Pour stocker ces données dans Oracle, il a été nécessaire de paramétrer les systèmes de coordonnées spécifiques à ces zones. Le paramétrage des systèmes s'est fait via des fichiers .wkt envoyés à l'administrateur de la base (DBA).

Les fichiers sont chargés dans leur projection d'origine et peuvent être téléchargés soit dans ce système soit en coordonnées géographiques (WGS84).

Cet outil étant peu connu des agents BRGM, nous avons décidé de dupliquer ces données afin de les déverser sur le serveur de stockage des données GEO : [\\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE\](#).

Sur ce serveur, les données vecteurs sont mises à disposition pour les deux Systèmes d'Informations Géographiques principalement utilisés par nos agents et nos clients :

ArcGis et MapInfo. Avec l'outil Extract.Mbx, seuls des fichiers MapInfo peuvent être générés avec une symbologie associée (symbologie définie dans la base Oracle en fonction du codage de représentation MapInfo).

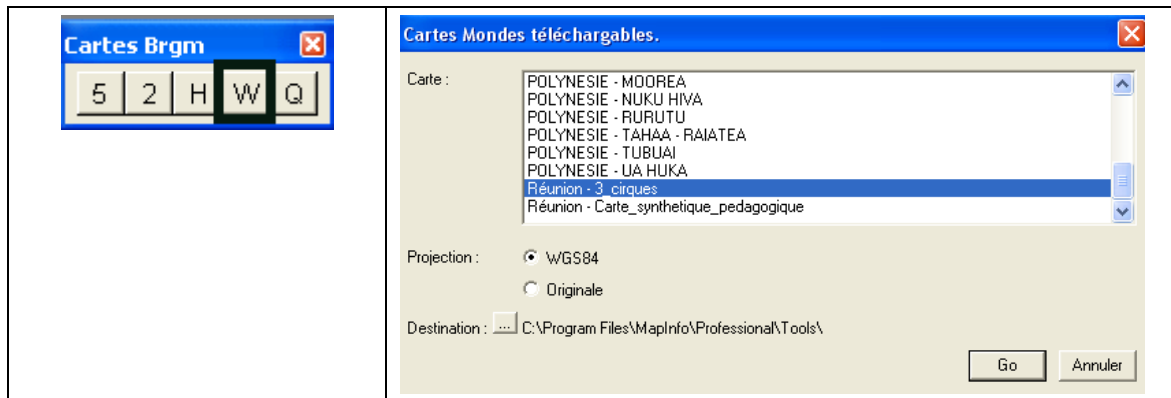


Figure 29 : Bouton W de l'outil d'extraction permettant l'accès aux données vecteurs des cartes de l'île de La Réunion et liste des cartes disponibles

Les utilisateurs ayant besoin de ces données dans ArcGis doivent utiliser le traducteur universel de MapInfo pour convertir ces formats .tab en format .shp. mais la symbologie n'est plus associée à ces couches. La personne en charge de la diffusion de nos données auprès des clients devait donc effectuer les manipulations de récupération de la symbologie avant diffusion lors de chaque commande (avec des outils développés dans notre unité pour faciliter les traitements). Quant aux utilisateurs en interne, ils devaient, si nécessaire, refaire cette symbologie manuellement sur leur temps de production (l'extension Data Interoperability nous permettant de récupérer les champs nécessaires à cette manipulation n'étant pas illimitée – 2 licences disponibles).

Étant donné que l'application MapInfo n'est plus installée par défaut sur les postes des agents et que le SIG ArcGis a conquis une grande part du marché des SIG, nous avons donc considéré qu'il y avait un caractère d'urgence à ce que tout le monde puisse charger ces couches dans le SIG utilisé lors de leurs projets.

Pour que ces fichiers soient mis à disposition, voici la liste des manipulations qu'il a été nécessaire d'effectuer :

- extraction de chaque couche de chaque carte à partir d'une connexion Oracle spatial dans MapInfo sur une vue Oracle WRD_*_ARCGIS dans laquelle les champs récupérés contenaient les informations de symbologie (CMJN des couleurs, noms et couleur des trames et des codes des objets linéaires et ponctuels). Les couches sont générées dans un système de coordonnées géographiques (EPSG_4326 : Lat/Long, WGS84) ;
- modification des noms des couches en fonction du nouveau codage adopté pour le serveur ;
- conversion des fichiers MapInfo vers des fichiers ArcGis (Traducteur universel) ;

- définition dans Arc Catalog du système de coordonnées (l'écriture des systèmes de coordonnées étant différente entre les deux applications, il y a au mieux une reconnaissance des systèmes mais un codage de l'entête différent, voire pas de reconnaissance du tout -_MI_O) ;
- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis via un outil développé en interne permettant d'appliquer les codes CMJN et les noms des trames sur les objets surfaciques et d'affecter le symbole aux objets linéaires et ponctuels à partir d'une bibliothèque (fichier .style) ;
- projection des données MapInfo vers le système de coordonnées cartographique courant (RGR92 depuis 1992) et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage ;
- projection des données ArcGis vers le système de coordonnées cartographique courant (RGR92 depuis 1992) et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage ;
- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis (il n'est pas possible de dupliquer la couche de symbologie précédemment élaborée car le nom de la couche en RGR92 diffère du nom de la couche en WGS84 et le chemin d'accès aux données .shp à partir du .Lyr serait erroné).

Les données du Kit pédagogique et des trois cirques ont été déversées sur le nouveau serveur en WGS84 et dans le système de coordonnées cartographique actuel (RGR92).

Cartes de La Réunion au 1/100 000 pour ArcGis en WGS 84	Cartes de La Réunion au 1/100 000 pour MapInfo en WGS 84
Cartes de La Réunion au 1/100 000 pour ArcGis en RGR92	Cartes de La Réunion au 1/100 000 pour MapInfo en RGR92

Figure 30 : Localisation des données raster de la carte au 1/100 000 de la Réunion.

3. Accès aux données

3.1. EXTRACTION DES DONNÉES GÉOLOGIQUES DE LA BASE ORACLE

3.1.1. Mise à jour de l'outil Extract.MBX

L'outil d'extraction des données géologiques stockées dans les bases Oracle C50 et Monde avait été développé à partir de 2002. Cet outil était installé sur les postes des agents dans le répertoire D:\BDGEOL\Applis\Extract\l. Il permettait, sous MapInfo, d'extraire les cartes géologiques au 1/50 000 et au 1/250 000, les cartes géologiques harmonisées par département au 1/50 000 et les cartes Monde (sans prise en compte de leur statut privé/public).

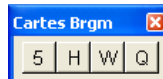


Figure 31 : Ancienne version de l'outil Extract.mbx.

Les données France, créées en Lambert 2 étendu, étaient stockées dans ce système et l'outil ne permettait une extraction de ces données que dans ce système de coordonnées. Depuis 2010, les normes de diffusion ayant changé, il était important de pouvoir extraire les données en Lambert 93.

De plus, l'outil ne mettait à disposition qu'un seul bouton pour les cartes au 1/50 000 et au 1/250 000 (**bouton 5**), les cartes au 1/250 000 ayant fait l'objet de ce chargement bien après les cartes au 1/50 000. Pour accéder aux cartes au 1/250 000, il fallait dérouler la liste de toutes les cartes au 1/50 000 pour avoir, en fin de liste, celles au 1/250 000. Bien des agents n'étaient pas au courant de cette subtilité.

Les données linéaires étant stockées par codage des entités, un champ ATTR (Attributs) avait été créé pour que les agents puissent renseigner ces éléments linéaires avec une description plus étoffée et plus personnalisée en fonction des cartes levées par les géologues. Cependant, ce champ descriptif n'était pas récupéré par la requête de sélection des données à partir de cet outil d'extraction.

Quant aux données Monde, il n'y avait pas de champ de confidentialité concernant les données stockées et les agents pouvaient avoir accès aussi bien à des données publiques (certaines cartes de La Guyane et de La Martinique) qu'à des données privées (Chine, Mauritanie, cartes levées sur des projets à l'International et stockées pour nos besoins en interne).

Il était donc nécessaire de faire évoluer cet outil. Une demande d'intervention a donc été envoyée en début d'année à l'administrateur de nos bases de données afin d'effectuer les modifications suivantes :

- intégration des paramètres de transformation des données du NTF (lambert 2 étendu) vers le RGF (Lambert 93), après concertation auprès de Oracle et de tests de vérification de calage des entités ;
- ajout du choix du système de coordonnées lors du téléchargement des données (Lambert 2 étendu ou Lambert 93) pour les cartes au 1/50 000, 1/250 000 et les départements harmonisés au 1/50 000 ;
- scission des objets au 1/50 000 et 1/250 000 : un **bouton 2** pour les cartes au 1/250 000 a été intégré à la barre d'outil avec la liste des cartes au 1/250 000 ;
- création d'un champ Public/Privé pour les cartes de la base Monde : les données issues de projets sur fonds privés ne sont plus visibles et téléchargeables en interne. Elles sont néanmoins stockées dans la base Monde pour une consultation et une utilisation très limitée ;
- intégration des paramètres des systèmes de projection (anciens et nouveaux) des données DOM/TOM/POM ;
- intégration des paramètres de transformation des données DOM/TOM/POM ;
- modification de la requête sous Oracle pour la récupération du champ ATTR des éléments linéaires.

Le nouvel outil sera redéployé sur les nouveaux postes des agents BRGM dès cette année.

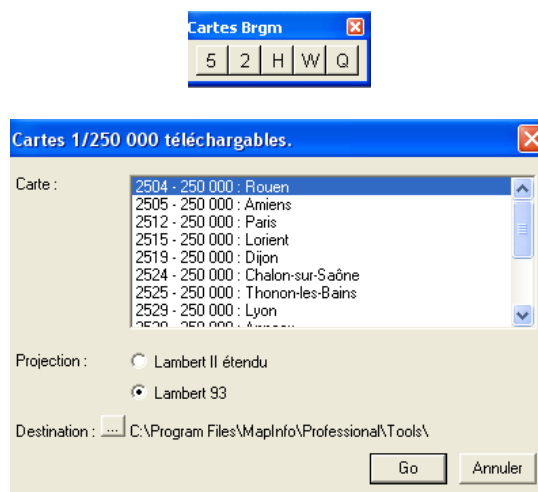


Figure 32 : Nouvelle version de l'outil Extract.mbx.

3.2. UN NOUVEAU SERVEUR POUR LA DONNÉE GÉOLOGIQUE : LE SRV155

L'ancien serveur de données ([\\SRV085\REFERENTIEL](#)) avait été ouvert aux agents afin de mettre à disposition des données collectées à des fins de diffusion des données BRGM via des services Web Carto.

Les besoins et les normes évoluant, il est vite devenu nécessaire, pour les producteurs de données, de modifier les répertoires disponibles et les données à déverser dans ces répertoires.

Cependant, les droits d'administration de ces répertoires étant très limités, la plupart des personnes produisant de la donnée ne pouvaient pas modifier le codage ou le contenu de cette structure. Cette limitation était tout à fait logique puisque liée au fait que les services Web Carto pointent sur des données qui ont un certain codage et qui sont stockées dans un répertoire à un emplacement bien défini. Il n'était donc pas possible de modifier les noms des répertoires et ceux des données sans « casser » le service de publication en ligne de ces éléments.

Pour parer au plus urgent, certains répertoires « Internes » avaient été créés pour que les producteurs de données puissent recoder leurs données et les compléter. Cette solution a finalement entraîné une duplication des jeux de données (les anciens utilisés par les services Web Carto) et les nouveaux correspondants aux besoins de productions et de diffusion pour des commandes externes. Qui dit duplication de jeux de données, dit surcoût en matière de stockage (bien que le prix du Ko sur les serveurs ait sensiblement baissé au cours des dernières années), lourdeur de mise à jour de l'ensemble des répertoires (chronophage), et surtout problème d'identification des données à utiliser correspondant aux normes en cours. Bien des agents utilisaient les données dédiées aux services Web carto au lieu d'utiliser, pour leur production, les dernières données normées et mises à jour.

Après de nombreux échanges avec notre service informatique, la solution retenue a été le déploiement de serveurs de production thématique. Le [\\SRV085\REFERENTIEL](#) serait maintenu pour les services Web Carto (mais non accessibles aux agents BRGM) et toutes les données non utilisées pour ces services seraient supprimées. Trois nouveaux serveurs seraient déployés pour des données thématiques (EAU et GEO) et des données transverses (Fonds topographiques, MNT et MNE, données de références) :

- SRV155\GEO_COMMUN\ ;
- SRV156\EAU_COMMUN\ ;
- SRV156\SIG_COMMUN\.

3.2.1. Paramétrage du serveur et codage des fichiers

Sur les 2 Terra-octets du [\\SRV085\REFERENTIEL](#), 1.23 Terra-octets correspondaient aux données de la thématique GEOLOGIE. Lors du déploiement du serveur, 1 To nous était alloué pour le stockage de nos données, donc un peu moins que ce qui existait sur le précédent serveur. Nous avons donc procédé à deux étapes avant de construire notre structure :

- lister les données à déverser sur le serveur unique de stockage des données GEOLOGIE pour nos agents et nos besoins de diffusion auprès des clients extérieurs ;

- établir un codage cohérent des répertoires et des noms de fichiers pour une meilleure utilisation des données (avec par exemple, une information sur l'échelle de référence dans le nom des fichiers).

Bien que certaines données, vraiment dédiées aux services Web Carto (comme les dalles raster des départements harmonisés) n'aient pas été déversées sur le nouveau serveur (économie de plus de 80 Mo), nous avons dû demander une rallonge de notre espace de stockage au cours du second semestre et sommes passés à 1.2 Go.

a) Un nouveau codage des couches géologiques

Cartes	Espace disque (en Go)
CARTES 50K	
C_GEO050_24B_L2E	69.9
F_GEO050_24B	162
C_GEO050_24B_R93	68.8
C_GEO050_08B_L2E	22.6
C_GEO050_08B_R93	23
F_GEO050_08B	53.8
D_GEO050_24B_L2E	68.8
D_GEO050_24B_R93	68.8
PDF (Notices)	4
CARTES 50K harmonisées (80 dept)	
ArcGIS	20
MapInfo	20
PDF (Notice, Carte, Légende, ...)	2,8
Rasters Dallage	104
CARTES 80K (une partie seulement)	
C_GEO080_24B_L2E	25
F_GEO080_24B_L2E	45
PDF(Notices)	0.35
CARTES 250K	
F_GEO250_24B	2.50
C_GEO250_24B_L2E	1.2
C_GEO250_24B_R93	1.2
ArcGIS	0.45
MapInfo	0.45
CARTE 1M	
F_GEO01M_24B	0.5
C_GEO01M_24B_L2E	0.5
ArcGIS	0.075
MapInfo	0.075
LITHO 2M	
F_GEO02M_24B	0.5
C_GEO02M_24B_L2E	0.5
ArcGIS	0.030
MapInfo	0.030
CARTES DOM/TOM (en cours)	
Disponible début mars 2011	3.0
À venir (cartes calées, vecteurs, notices)	5.0
TOTAL	774.86

Figure 33 : Première estimation de l'espace disque nécessaire au serveur GEOLOGIE à partir du codage existant.

La première étape a consisté dans le choix des données à déverser dans la nouvelle structure, afin de justifier de l'espace disque nécessaire au déploiement du serveur GEO (initialement, on nous allouait 300 Go, mais dès l'inventaire établi et soumis au service informatique, nous sommes arrivés à 1 To). Nous n'avons retenu que les deux systèmes de coordonnées principalement utilisés (Lambert 2 étendu et Lambert 93), ce qui nous permettait de ne plus conserver les données projetées dans des systèmes devenus obsolètes (Lambert zones). Nous n'avions par contre pas pu évaluer l'espace nécessaire au stockage des données DOM/TOM/POM puisque le travail était en cours. Nous nous sommes donc laissé une marge de manœuvre pour l'intégration de ces données.

La seconde étape a consisté en la préparation d'une arborescence et d'un codage unique de tous les fichiers.

Thématique	Echelle	Projet	Localisation_Type donnée	Projection (code EPSG) ou descriptif				
GEO	010K	CART	nnnn_S_FGEOL	27572	Exemple :	Cartes 1/50 000		
HYD	020K	HARM	nnnn_L_FGEOL	2154		Cartes 1/50 000		
GIT	025K	LITHO	nnnn_L_STRUCT			Cartes 1/50 000		
	030K	REG	nnnn_P_STRUCT			Cartes 1/50 000		
	040K		nnnn_L_DIVERS			Cartes 1/50 000		
	050K		nnnn_P_DIVERS			Cartes 1/50 000		
	080K		nnnn_L_ISOVAL			Cartes 1/50 000		
	250K		nnnn_S_SURCHxx			Cartes 1/50 000		
	001M		nnnn_S_FGEOL_CGH		Exemple :	Cartes harmonisées 1/50 000		
	002M		nnnn_L_STRUCT_CGH			Cartes harmonisées 1/50 000		
			nnnn_08B		Exemple :	Images 1/50 000, 1/80 000, 1/250 000		
			nnnn_24B			Images 1/50 000, 1/80 000, 1/250 000		
			xxxx_yyyy_08B		Exemple :	Dalles images 1/50 000		
			xxxx_yyyy_24B			Dalles images 1/50 000		
			nnnn_xxxx_yyyy_08B		Exemple :	Dalles cartes harmonisées 1/50 000		
			nnnn_xxxx_yyyy_24B			Dalles cartes harmonisées 1/50 000		
				Feuille		Scan non géoréférencé de toutes les cartes		
				Notice		Notice .pdf de toutes les cartes		
				Rapport		Rapport (départements harmonisés)		
				Carte synthétique		Rapport (départements harmonisés)		
				Tableau harmonisation		Rapport (départements harmonisés)		
Exemples	Feuilles :	GEO250K_CART_24_08B_Feuille GEO250K_CART_24_24B_Feuille						
	Notices :	GEO250K_CART_24_Note GEO050K_HARM_004_Rapport						
	Coupures :	GEO250K_CART_24_08B_27572 GEO250K_CART_24_S_FGEOL_27572 GEO050K_HARM_004_S_FGEOL_27572 GEO050K_HARM_004_S_FGEOL_CGH_27572						
	Dalles :	GEO050K_CART_0510_2220_24B_27572 GEO050K_HARM_004_0510_2220_24B_27572						

Figure 34 : Nouveau codage des fichiers du serveur SRV155.

Le codage présenté ci-dessus (figure 34) nous a permis de répondre à bien des besoins : le nom du fichier devait être révélateur de son contenu : thématique, échelle, type de données (carte validée ou projet d'harmonisation), codage des types d'objets vecteurs et des images (08 bits ou 24 bits), système de coordonnées de référence, autres informations pour les documents annexes (tableaux d'harmonisation, notices, rapports). Pour intégrer tous ces éléments, il a fallu faire appel à des codes (certains, comme les systèmes de coordonnées ne sont pas simples mais ils ont le mérite d'exister et des fiches détaillées des paramètres sont disponibles sur le site Internet de l'EPSG- European Petroleum Survey Group.

Les codes « **thématique** » ne posent pas de problèmes particuliers : GEO (Géologie), HYD (Hydrogéologie), GIT (Gîtologie).

Les codes **d'échelle** sont simples (010K pour 1/10 000, 001M pour 1/1 000 000).

Les codes « **Projet** » permettent de différencier les données issues de projet de cartographie géologique, cartes validées ou non par un comité central de la carte (CART) des projets de synthèse géologique (HARM pour harmonisation), des synthèses lithologique (LITHO) ou des projets liés à la cartographie du régolithe (REG).

Les codes sur le **type de données** des fichiers vecteurs découlent d'un codage ancien. Il est important de décomposer cette structure pour que tout le monde puisse la connaître et comprendre ce qu'elle contient :

- **L_DIVERS** (lignes divers) : cette couche peut contenir les informations suivantes : front de taille, limite de métamorphisme, fontis, doline, ancienne ligne de rivage datée, ancienne limite de dune, caldeira, cratère volcanique, maar, dôme, dyke... ;
- **L_FGEOL** (lignes des formations géologiques) : cette couche peut contenir les informations suivantes : cadre, contour géologique observé ou supposé, limite de faciès, limite de l'estran... ;
- **L_STRUCT** (lignes structurales) : cette couche peut contenir les informations suivantes : chevauchement, cisaillement, faille... ;
- **P_DIVERS** (ponctuels divers) : cette couche peut contenir les informations suivantes : gîte, sondage, forage, carrière, puits, source, gouffre, grotte, perte / résurgence, site préhistorique / archéologique, menhir, dolmen... ;
- **P_STRUCT** (points structuraux) : cette couche peut contenir les informations suivantes : stratification, schistosité, plan de cisaillement, foliation, fabrique magmatique, axe de pli, pli, charnière, plan de fracturation... ;
- **S_FGEOL** (surfaces géologiques) : cette couche peut contenir les informations suivantes : codage et description des formations géologiques, notation... ;
- **S_SURCH** (surcharges) : cette couche peut contenir les informations suivantes : surfaces d'érosion, limons, colluvions, sables...

Pour les cartes au 1/50 000 des départements harmonisés, les couches L_STRUCT et S_FGEOL peuvent être renseignées par les attributs de la base CGH. Le cas échéant, de nouvelles couches sont disponibles :

- L_STRUCT_CGH (lignes structurales avec attributs) ;
- S_FGEOL_CGH (surfaces géologiques avec attributs).

Les « xxxx » précédant ces codes correspondent au numéro de la carte (exemple : 0559 pour la carte au 1/50 000 de l'île d'Yeu ou 0012 pour la carte au 1/250 000 de Paris). Le codage complet de la couche des contours des formations géologiques de la carte de l'île d'Yeu au 1/50 000 correspond à ce stade à : GEO050K_CART_0559_L_FGEOL...

Les codes sur le **type de données** des fichiers images permettent de distinguer les données raster haute résolution (standard de numérisation codées sur du 24B, 254 Dpi depuis 2007) qui sont diffusées auprès de nos clients extérieurs, des données basse résolution (08B) permettant de charger dans nos applications des images moins volumineuses (temps de rafraîchissement de l'espace graphique plus rapide). Le codage des données raster correspond donc au numéro de la carte (xxxx) et à son codage en bit (08 ou 24 bits). Exemple : L'image 24 bits de la carte au 1/50 000 de l'île d'Yeu correspond à ce stade à GEO050K_CART_0559_24B...

En plus des images entières codées avec leur numéro de carte, la série des cartes au 1/50 000 a été découpée en dalles de 10 * 10 km (ce choix, qui n'a pas été remis en cause, a été fait au début des années 90 et est un bon compromis entre le nombre de dalles pour couvrir la France et la taille des fichiers). Le codage de ces dalles comprend donc un repère XY correspondant au coin haut gauche des dalles. Exemple : une dalle codée GEO050K_0220_6720_08B_2154.tif correspond une dalle dont le point haut gauche a des coordonnées X = 220 000m et Y = 6 720 000m en RGF Lambert 93.

Les codes de **projection** sont plus difficiles à manier pour des utilisateurs non avertis. Les couches stockées sur le serveur de données ont été créées dans des systèmes de coordonnées très spécifiques en fonction des zones étudiées. Un codage reprenant le nom du système de projection (comme Lambert 2 étendu) est simple mais il omet d'autres caractéristiques essentielles comme l'Ellipsoïde et le Datum. Dans des cas classiques (comme les cartes de la France) ces informations ne sont pas difficiles à retrouver.

Par contre, pour des zones moins bien connues, l'ensemble des paramètres d'un système de coordonnées est plus difficile à appréhender. Par exemple, si nous prenons le cas de Tahaa, une île de Polynésie Française, et que nous codons les fichiers des cartes de cette île avec le nom du système de projection « UTM_5S », sans spécifier l'ellipsoïde de référence, la plupart des personnes auraient comme automatisme d'associer à ce système un ellipsoïde universel de type WGS84 alors que l'ellipsoïde associé à cette île est « International 1924 » et qu'un Datum propre à l'île a été calculé. Cette solution avait été retenue pour certains fichiers stockés sur le [\SRV085\REFERENTIEL](#) et avait été à l'origine d'erreurs de positionnement des données.

Enfin, si nous codons les fichiers avec l'ensemble des paramètres (système de projection, ellipsoïde et datum), le nom du fichier serait bien trop long pour être maniable.

Pour toutes les raisons évoquées ci-dessus, un code simple et court devait être retenu. Une base de données créée par l'European Petroleum Survey Group était disponible sous Access depuis 1993. Cette base de données, accessible via une plate-forme Web sur l'Internet (<http://www.epsg-registry.org/>) ou sous forme de fichier .mdb en téléchargement gratuit (<http://www.epsg.org/Geodetic.html>) contient les paramètres de la plupart des systèmes de coordonnées utilisés dans le monde (CRS : Coordinate Reference System) et les paramètres de transformation et de conversion d'un CRS

vers un autre. L'*EPSG Geodetic Parameter Dataset* est maintenue, depuis 2005, par le comité de géomatique de l'OGP (date d'absorption dans l'OGP de l'EPSG) qui continue à faire évoluer la base et les références associées aux pays.

La plupart des paramètres recherchés pour nos cartes étant codés dans cette base, nous avons donc opté pour ce codage international qui est en train de se propager et de devenir une norme. Sauf pour deux cartes de Polynésie Française qui n'ont pas de fiche spécifique liée à leur système de coordonnées : Tubuai et Rurutu, UTM 5S, Datum SAT84, Ellipsoïde International_1924.

Les codes des systèmes de coordonnées (projected CRS) les plus souvent utilisés sont les suivants :

- pour la **France** (métropole) :
 - EPSG 2154 : RGF Lambert 93,
 - EPSG 27572 : NTF Lambert 2 étendu ;
- pour la **Guyane** :
 - EPSG 2972 : nouveau système de coordonnées RGFG95 (UTM 22N, Datum GRS 1980, Ellipsoïde GRS 1980),
 - EPSG 2971 : ancien système de coordonnées CSG67 (UTM 22N, Datum International 1924, Ellipsoïde International 1924) ;
- pour la **Martinique** :
 - EPSG 5490: nouveau système de coordonnées de la Martinique RGAF09 (UTM 20N, Datum GRS 1980, Ellipsoïde GRS 1980),
 - EPSG 2973 : ancien système de coordonnées de la Martinique (UTM 20N, Datum Martinique 1938 (Alias Fort Desaix, Ellipsoïde International 1924) ;
- pour la **Guadeloupe** :
 - EPSG 5490 : nouveau système de coordonnées de la Guadeloupe (Grande Terre, Basse Terre, Marie Galante, Les Saintes, Iles de la Petite Terre, La Désirade, St Barthélemy, et St Matin (Nord)) RGAF09 (UTM 20N, Datum Réseau Géodésique des Antilles Françaises 2009, Ellipsoïde GRS_1980),
 - EPSG 2970 : ancien système de coordonnées de la Guadeloupe (Basse-Terre, Grande-Terre, La Desirade, Marie-Galante, Les Saintes) UTM 20N, Datum Guadeloupe 1948 (Alias Sainte-Anne), Ellipsoïde International 1924),
 - EPSG 2969 : ancien système de coordonnées de la Guadeloupe (Saint Martin et Saint Barthélémy) UTM 20N, Datum Fort Marigot, Ellipsoïde International 1924) ;
- pour la **Polynésie Française** :
 - EPSG 3296 : nouveau système de coordonnées UTM 5S, Datum : Réseau Géodésique de la Polynésie Française – RGPF, Ellipsoïde GRS 1980),
 - EPSG 3297 : nouveau système de coordonnées UTM 6S, Datum : Réseau Géodésique de la Polynésie Française – RGPF, Ellipsoïde GRS 1980),
 - EPSG 3298 : nouveau système de coordonnées UTM 7S, Datum : Réseau Géodésique de la Polynésie Française – RGPF, Ellipsoïde GRS 1980),

- EPSG 2977 : ancien système de coordonnées UTM 5S, Datum : Tahaa, Ellipsoïde International 1924),
- EPSG 2978 : ancien système de coordonnées UTM 7S, Datum IGN72 Nuku Hiva, Ellipsoïde International 1924),
- EPSG 3305 : ancien système de coordonnées UTM 6S, Datum Moorea 1987, Ellipsoïde International 1924),
- EPSG 3306 : ancien système de coordonnées UTM 5S, Datum Maupiti 1983, Ellipsoïde International 1924) ;
- pour La **Réunion** :
 - EPSG 2975 : nouveau système de coordonnées UTM 40S, Datum Réseau Géodésique de la Réunion 1992, Ellipsoïde GRS_1980),
 - EPSG 3727 : ancien système de coordonnées Réunion 1947/TM Réunion (ancien nom : Gauss Laborde Réunion), Datum Piton des Neiges, Ellipsoïde International 1924) ;
- pour **Mayotte** :
 - EPSG 4471 : nouveau système de coordonnées UTM 38S, Datum ITRF_2000, Ellipsoïde GRS_1980),
 - EPSG 2980 : ancien système de coordonnées UTM 38S, Datum Combani 1950, Ellipsoïde International 1924).

Le code du système de représentation des données géographique (Geodetic CRS) le plus courant est le suivant : EPSG 4326 : WGS 84.

Pour en savoir plus sur les codes EPSG : ANNEXE 1 : paramètres et fiche CERTU sur les codes EPSG et l'IGNF.

b) Une nouvelle structure de serveur

La restructuration de nos données a été motivée par le manque de cohérence de l'ancienne structure du [\\SRV085\REFERENTIEL](#), dont l'architecture avait évolué progressivement, sans ligne de conduite, au fur et à mesure que les besoins émergeaient et que les données avaient besoin d'être stockées pour diffusion. Un grand nettoyage s'imposait, et une prise de recul était nécessaire pour reformater l'architecture de nos dossiers et définir sous quel format stocker nos données.

L'inventaire de nos données nous a permis de lister une série d'éléments qu'il était nécessaire de mettre à disposition pour l'ensemble des cartes :

- les coupures des cartes raster calées dans les systèmes de coordonnées principalement utilisés en 24 bits : pour diffusion auprès de nos clients ;
- les tableaux d'assemblage (INDEX MAP) par système de coordonnées pour les données en 24 bits ;

- les coupures des cartes raster calées dans les systèmes de coordonnées principalement utilisés en 08 bits : pour utilisation dans les applications SIG ou autres logiciels liés à la production ;
- les tableaux d'assemblage (INDEX MAP) par système de coordonnées pour les données en 08 bits ;
- les données vecteurs avec symbologie pour l'application SIG ArcGis puisque la symbologie des couches est stockée suivant les conventions MapInfo dans Oracle Spatial), sauf pour les cartes au 1/50 000 (trop nombreuses) ;
- les données vecteurs avec symbologie pour l'application MapInfo puisque l'outil Extract.mbx est encore peu connu ;
- les feuilles entières non calées en 24 bits, en format .tif ;
- les notices des cartes en .pdf ;
- des documents annexes quand ils existent (surtout pour les départements harmonisés avec des tableaux d'harmonisation, des légendes harmonisées, des cartes synthétiques, des rapports).

À partir de cet inventaire, nous avons donc conçu une structure nous permettant d'une part d'intégrer tous ces éléments, et d'autre part de nous forcer à mettre à disposition tous ces éléments.

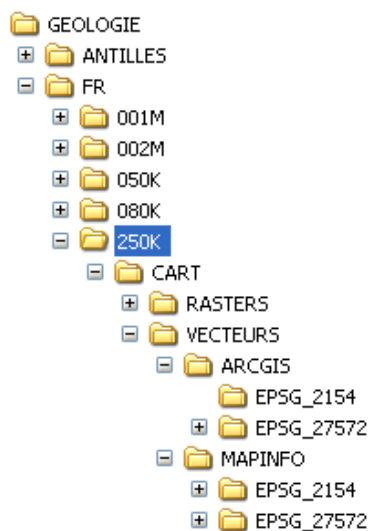


Figure 35 : Exemple d'arborescence pour les données vecteurs des cartes au 1/250 000.

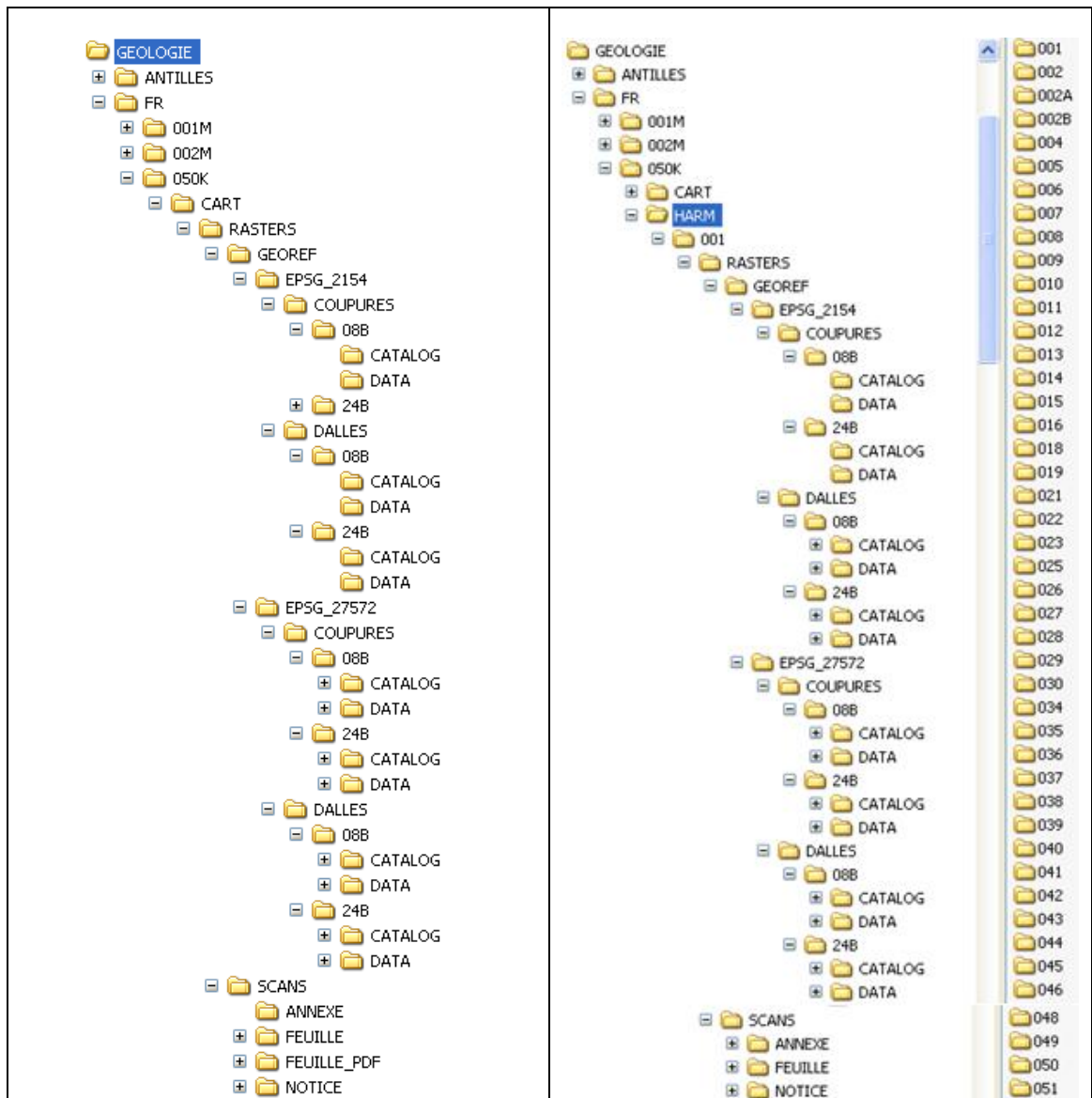


Figure 36 : Exemple d'arborescence pour les données raster des cartes géologiques et les départements harmonisés au 1/50 000.

c) Un répertoire de stockage des paramètres de projection

Les fichiers contenant les paramètres des systèmes de projection disponibles sur nos postes ne sont pas toujours mis à jour correctement par les producteurs d'applications SIG. En dehors des paramètres relatifs aux systèmes les plus classiques de la métropole (Lambert 2 étendu, Lambert 93), la plupart des systèmes de coordonnées actuels des DOM/TOM/POM ne sont pas décrits.

Fort Marigot - UTM Zone 20N.prj Saint-Anne - UTM Zone 20N.prj WGS84 - UTM Zone 20N.prj	Fort Desaix - UTM Zone 20N.prj WGS84 - UTM Zone 20N.prj	Tahaa - UTM Zone 55.prj Tahiti - UTM Zone 65.prj
Guadeloupe	Martinique	Polynésie (Iles de la société)

Figure 37 : Exemple des fichiers de projection mis à disposition par ESRI France

```

"--- DOM-TOM IGN---"
"PDN-Gauss Laborde Réunion-IGN",8,9999,4, 789.524, -626.486, -89.904, -0.6006,-76.7946, 10.5788, -32.3241,0,7, 55.533333333333,
-21.1166666667,1,160000,50000
"Guadeloupe, Ste Anne- UTM 20- IGN",8,9999,4, -472.29, -5.63, -304.12, -0.4362, 0.8374, -0.2563, 1.8984,0,7,-63,0, 0.9996,500000,0
"Guadeloupe, Fort Marigot- UTM 20- IGN",8,9999,4, 136.596, 248.148, -429.789,7,-63,0, 0.9996,500000,0
"Martinique, Fort Desaix- UTM 20- IGN",8,9999,4, 126.93, 547.94, 130.41, 2.7867,-5.1612, 0.8584,13.8227,0,7,-63,0, 0.9996,500000,0
"Guyane, CSG67- UTM 22- IGN",8,9999,4, -193.066, 236.993, 105.447, -0.4814, 0.8074, -0.1276, 1.5649,0,7,-51,0, 0.9996,500000,0
"Guyane, CSG67- UTM 21- IGN",8,9999,4, -193.066, 236.993, 105.447, -0.4814, 0.8074, -0.1276, 1.5649,0,7,-57,0, 0.9996,500000,0
"Nouvelle Calédonie, Grande Terre - UTM 58 - IGN72",8,9999,4, 97.295, -263.237, 310.866, 1.599931, -0.838952, -3.141180, 13.325864,0
0.9996,500000,10000000
"Nouvelle Calédonie, Maré - UTM 58 - IGN53",8,9999,4, -533.321, 238.077, -224.713, -2.381004, 7.580876, 2.346668, -124.243204,0,7,16
0.9996,500000,10000000
"Nouvelle Calédonie, Lifou - UTM 58 - IGN56",8,9999,4, 137.098, 131.678, 91.473, 1.943943, 11.599469, 4.331745, -7.480528,0,7,165,0,
0.9996,500000,10000000
"Mayotte, Combanil950 - UTM 38 - IGN",8,999,4, -382.34, -59.14, -262.41,7,45,0, 0.9996,500000,10000000
"St Pierre et Miquelon - UTM 21 - IGN1950",8,999,7,30,430,368,7,-57,0, 0.9996,500000,0
"--- Réunion IGN ---"
"Réunion, RGR 92 - UTM 40 sud - IGN 1989", 8, 104, 7, 57, 0, 0.9996, 500000, 10000000
"Gauss Laborde Réunion IGN",8,9999,4, 789.524, -626.486, -89.904, -0.6006, -76.7946, 10.5788, -32.3241,0,7, 55.533333333333,
-21.1166666667,1,160000,50000

```

Figure 38 : Exemple du fichier de projections MapInfo.prj

Les captures ci-dessus montrent que les derniers systèmes de coordonnées des DOM/TOM/POM ne sont pas décrits et que bien des agents éprouvent des difficultés à trouver les bons paramètres. Il était donc urgent de centraliser les informations relatives à ces systèmes afin de les diffuser au plus grand nombre.

Un répertoire PROJECTIONS a été créé directement sur la racine de notre serveur. Ce répertoire contient deux sous-répertoires (Fichier de projections MapInfo et Fichiers de projections ArcGis).

Le fichier MapInfo.prj a été mis à jour et les fichiers de paramètres ArcGis sont créés pour les zones DOM/TOM/POM sur lesquelles nous avons de la donnée géologique.

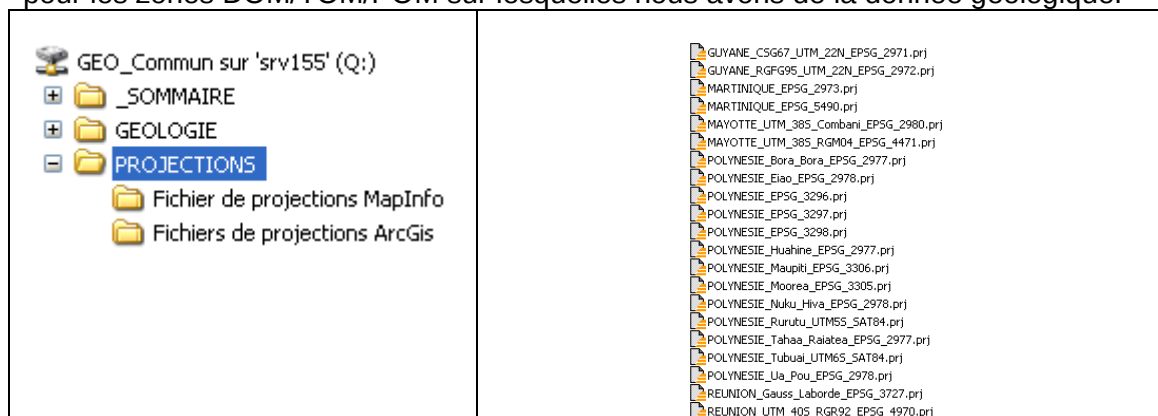


Figure 39 : Localisation des fichiers de projection sur le [\\SRV155\GEO_COMMUN\PROJECTIONS](#)

Pour ArcGis, en plus des fichiers de paramètres des systèmes de projections (.prj), les fichiers de paramètres de transformation de datum shift (passage d'un système

géodésique vers un autre) ne sont quasiment pas disponibles pour nos zones. Ces fichiers de transformation suivant la version d'ArcGis sont stockés dans :

- C:\Documents and Settings\NomUser\AppData\ESRI\ArcToolbox\Custom Transformations ;
- C:\Users\NomUser\AppData\Roaming\ESRI\Desktop10.0\ArcToolbox\Custom Transformations.

Ils sont nécessaires (et, sous ce répertoire) pour toute projection à la volée des données sous ArcGis.

Sur ces zones, les personnes voulant projeter les données à la volée devront donc copier les fichiers .gtf sous leur répertoire pour que ces transformations de datum shift soient accessibles. Pour simplifier l'utilisation de nos données et éviter toute erreur, nous avons donc décidé de stocker les données sur le serveur sous 2 projections : la projection d'origine de la carte imprimée et la projection récente préconisée actuellement et compatible WGS84.

La création de ces fichiers a été faite avec l'outil d'ArcToolbox : « Créer une transformation géographique » qui se trouve dans les Outils de gestion de données-Projections et transformations.

En parallèle, à la création de ces fichiers pour MapInfo et ArcGis, nous avons également créé les fichiers de projection : .wkt utiles uniquement pour nos besoins GEO/CAR ; à savoir :

- pour la définition des paramètres de projection pour Oracle Spatial (base Monde) ;
- pour les traitements GDAL pour la reprojection des images raster (outil GEO/CAR : « BRGM_GDAL-Reprojeter des rasters »).

d) Un accès simplifié par un Sommaire

Du fait de la complexité de l'arborescence mise en place sur le serveur de données, il était capital de mettre en place un sommaire synthétique d'accès à nos données. Un répertoire _SOMMAIRE a été créé directement sur la racine de notre serveur. Ce répertoire contient deux sous-répertoires (Raster et Vecteur).

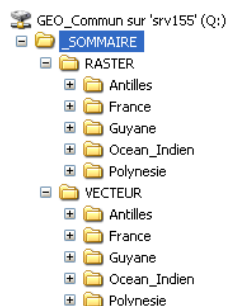
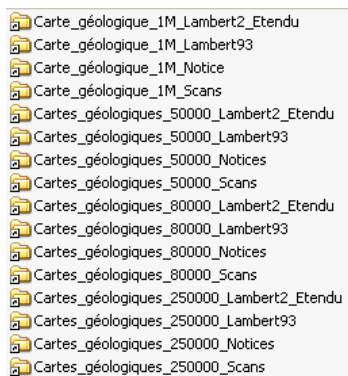


Figure 40 : Structure du sommaire d'accès aux données du [\\SRV155\GEO_COMMUN\GELOGIE](#).

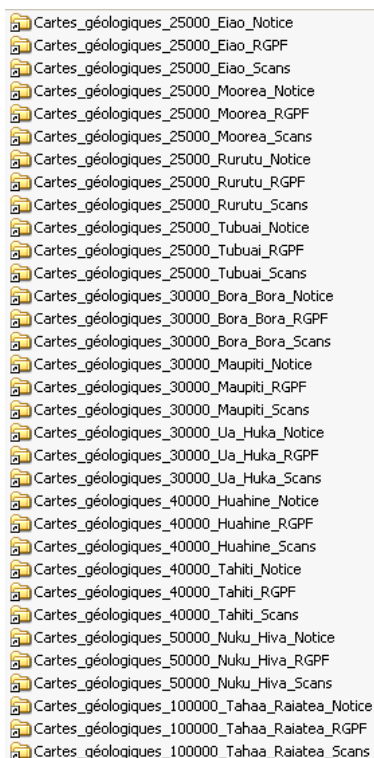
La structure des répertoires RASTER et VECTEUR reprend celle du répertoire de stockage de nos données GEOLOGIE, mais elle liste, par raccourcis, les éléments disponibles en décryptant les intitulés des fichiers.

Exemple pour les données raster de la France :



Il suffit de cliquer sur un des raccourcis pour que la personne qui recherche la donnée soit renvoyée dans le bon répertoire de notre arborescence.

Ce sommaire simplifie les recherches, surtout dans le cas des îles de la Polynésie Française qui sont levées à des échelles très variées :



3.2.2. Intégration de données géologiques complémentaires

Le projet portait essentiellement sur les données au 1/50 000, 1/250 000 et DOM/TOM/POM. Du fait du déploiement du nouveau serveur, nous avons dû retravailler les données disponibles à d'autres échelles (Carte géologique de la France au million, cartes lithologiques de la France et des DOM au 2 millions, départements harmonisés au 1/50 000 et cartes géologiques au 1/80 000). Ces données, disponibles sur l'ancien serveur de données <\\SRV085\REFERENTIEL> ont suivi les mêmes transformations que les données précédentes.

a) La carte géologique de la France au million

Les données mises à disposition sur l'ancien serveur <\\SRV085\REFERENTIEL> correspondaient aux fichiers raster et vecteurs du million en Lambert 2 étendu. Ces données n'étaient pas projetées dans le système actuel (Lambert 93).

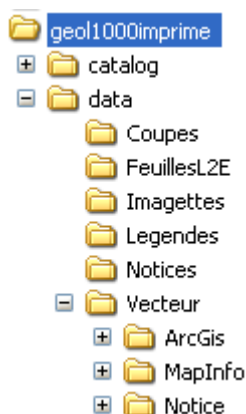


Figure 41 : Ancien répertoire de stockage des données France au million sur le <\\SRV085\REFERENTIEL>.

Dans le répertoire FeuillesL2E, la carte calée en Lambert 2 étendu était amputée de son habillage (titre, date, auteurs). Les légendes, coupes et notices de la carte étaient disponibles dans d'autres répertoires. De plus, les normes de numérisation évoluant, l'image disponible sur ce serveur avait été codée sur 08B (avec une résolution de 150 Dpi) au lieu des 24B attendus en 254 Dpi depuis l'année 2008.

Quant aux données vecteurs, les fichiers de la carte au million avaient été mis à disposition pour les applications ArcGis et MapInfo en Lambert 2 étendu.

Pour que les données soient compètes et homogènes du point de vue qualité, nous sommes donc repartis des données brutes numérisées en 2007 lors du projet de numérisation d'une partie du fond cartothèque.

La donnée raster de la France au million a été récupérée puis calée dans le système d'origine, et découpée. La donnée raster a été recodée (cf. codage complet § 3.2).

À partir de cette donnée, nous avons dérivé tous les autres fichiers :

- création du fichier de géoréférencement de la donnée raster en EPSG 27572, 24B (.tfw pour ArcGis et .tab pour MapInfo) ;
- création de la carte raster en EPSG 27572, 08B (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo) ;
- création des cartes raster 24B et 08B dans le système de coordonnées actuel – Lambert 93 (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo), EPSG 2154
- association des systèmes de coordonnées aux images dans Arc Catalog ;
- création des tableaux d'assemblage 24B et 08B (fichiers .shp pour ArcGis et fichiers .tab pour MapInfo).

Pour l'ensemble de manipulations, nous avons utilisé une application Open Source (GDAL) dont les codes seront détaillés en annexe 2.

Les données vecteurs de la carte géologique de France n'étant pas stockées dans une base Oracle (du fait de la structure particulière des fichiers de cette carte), nous avons donc récupéré les données de l'ancien serveur afin de les déverser sur le nouveau serveur de stockage des données GEO : \\SRV155\\GEO_COMMUN\\GEOLOGIE\\

Sur ce serveur, les données vecteurs sont mises à disposition pour les deux Systèmes d'Informations Géographiques principalement utilisés par nos agents et nos clients : ArcGis et MapInfo.

Pour que ces fichiers soient mis à disposition, voici la liste des manipulations qu'il a été nécessaire d'effectuer :

- copie des fichiers ArcGis et MapInfo en Lambert 2 étendu, du <\\SRV085\\REFERENTIEL> vers le \\SRV155\\GEO_COMMUN\\GEOLOGIE\\ ;
- modification des noms des couches en fonction du nouveau codage adoptée pour le serveur ;
- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis via un outil développé en interne permettant d'appliquer les codes CMJN et les noms des trames sur les objets surfaciques et d'affecter le symbole aux objets linéaires et ponctuels à partir d'une bibliothèque (fichier .style) ;
- projection des données MapInfo en Lambert 93 et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage ;
- projection des données ArcGis en Lambert 93 et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage ;
- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis (il n'est pas possible de dupliquer la couche de symbologie précédemment élaborée car le nom de la couche en Lambert 93 diffère du nom de la couche en Lambert 2 étendu et le chemin d'accès aux données .shp à partir du .Lyr serait erroné).

À noter : une version France au million sans la géologie des pays voisins a été créée pour faciliter certaines manipulations (fichiers GEO001M_CART_FR_Extract_*).

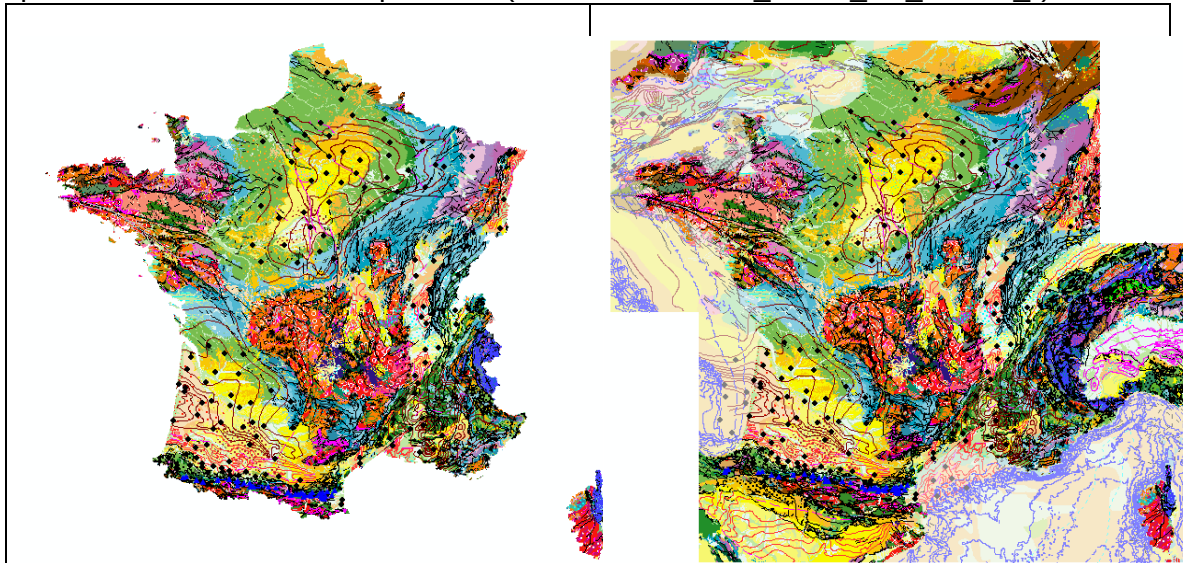


Figure 42 : France au million, avec ou sans la géologie des pays voisins.

Au final, les agents peuvent accéder à ces répertoires (EPSG_2154 pour le Lambert 93 et EPSG_27572 pour le Lambert 2 étendu) :

Cartes de la France au 1/1 000 000 pour ArcGis en Lambert 2 étendu	Cartes de la France au 1/1 000 000 pour MapInfo en Lambert 2 étendu
Cartes de la France au 1/1 000 000 pour ArcGis en Lambert 93	Cartes de la France au 1/1 000 000 pour MapInfo en Lambert 93

b) La carte lithologique de la France et des DOM/TOM au 1/2 000 000

Les données mises à disposition sur l'ancien serveur <\\SRV085\REFERENTIEL> correspondaient aux fichiers vecteurs de la carte de synthèse lithologique de la France et des DOM/TOM, éditée en 2008.

Le nom de l'ancien répertoire de stockage présentait une anomalie liée à l'échelle puisque cette carte de synthèse correspond à une l'échelle au 1/2 000 000 et non pas au million.

Le répertoire « data » mettait à disposition les données vecteurs pour les DOM/TOM (en WGS84, bien que cette information ne soit pas spécifiée dans le nom du répertoire) et les données vecteurs pour la Métropole dans deux systèmes de coordonnées usuels (Lambert 2 étendu et Lambert 93). Par ailleurs, toutes les données vecteurs avaient été conçues pour ArcGis et aucune donnée était disponible pour MapInfo.

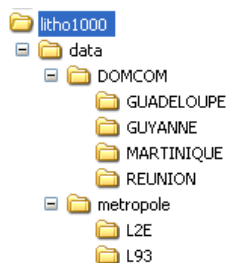


Figure 43 : Ancien répertoire de stockage des données lithologiques au 1/2 000 000 sur le \\SRV085\REFERENTIEL.

Les données vecteurs de la carte lithologique n'étant pas stockées dans une base Oracle (du fait de la structure particulière des fichiers de cette carte), nous avons donc récupéré les données de l'ancien serveur afin de les déverser sur le nouveau serveur de stockage des données GEO : \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE.

Sur ce serveur, les données vecteurs sont mises à disposition pour les deux Systèmes d'Informations Géographiques principalement utilisés par nos agents et nos clients : ArcGis et MapInfo.

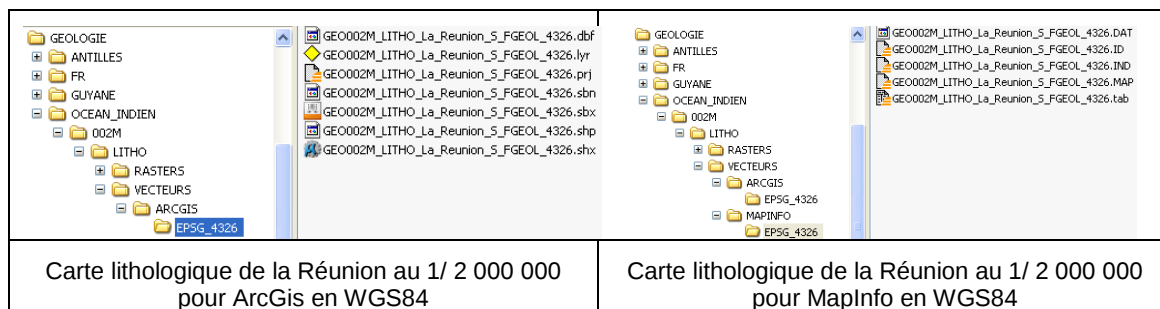
Pour que ces fichiers soient mis à disposition, voici la liste des manipulations qu'il a été nécessaire d'effectuer :

- copie des fichiers ArcGis en Lambert 2 étendu, du <\\SRV085\REFERENTIEL> vers le \\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE ;
- modification des noms des couches en fonction du nouveau codage adoptée pour le serveur ;
- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis ;
- projection des données ArcGis en Lambert 93 et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage ;

- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis (il n'est pas possible de dupliquer la couche de symbologie précédemment élaborée car le nom de la couche en Lambert 93 diffère du nom de la couche en Lambert 2 étendu et le chemin d'accès aux données .shp à partir du .Lyr serait erroné) ;
- conversion des fichiers ArcGis en fichier MapInfo en Lambert 2 étendu et création d'une analyse thématique pour la couche des surfaces géologiques ;
- utilisation de l'outil Analyses2Tab.MBX afin d'écrire le .tab de cette couche avec la symbologie créée lors de l'analyse thématique ;
- projection des données MapInfo en Lambert 93 et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage.

Contrairement à la structure initiale qui mettait à disposition ces données pour la France et les DOM/TOM dans un même répertoire parent, les données de la carte lithologique au 1/2 000 000 ont été réparties sur notre serveur en fonction de leur localisation géographique :

Carte lithologique de la France au 1/2 000 000 pour ArcGis en Lambert 2 étendu	Carte de la France au 1/2 000 000 pour MapInfo en Lambert 2 étendu
Carte lithologique des Antilles au 1/ 2 000 000 pour ArcGis en WGS84	Carte lithologique des Antilles au 1/ 2 000 000 pour MapInfo en WGS84
Carte lithologique de la Guyane au 1/ 2 000 000 pour ArcGis en WGS84	Carte lithologique de la Guyane au 1/ 2 000 000 pour MapInfo en WGS84



Il n'existe pas de données raster liées à cette carte de synthèse lithologique. Par contre, le fichier .pdf de la carte éditée a été mis à disposition dans le répertoire des ANNEXES de la carte.

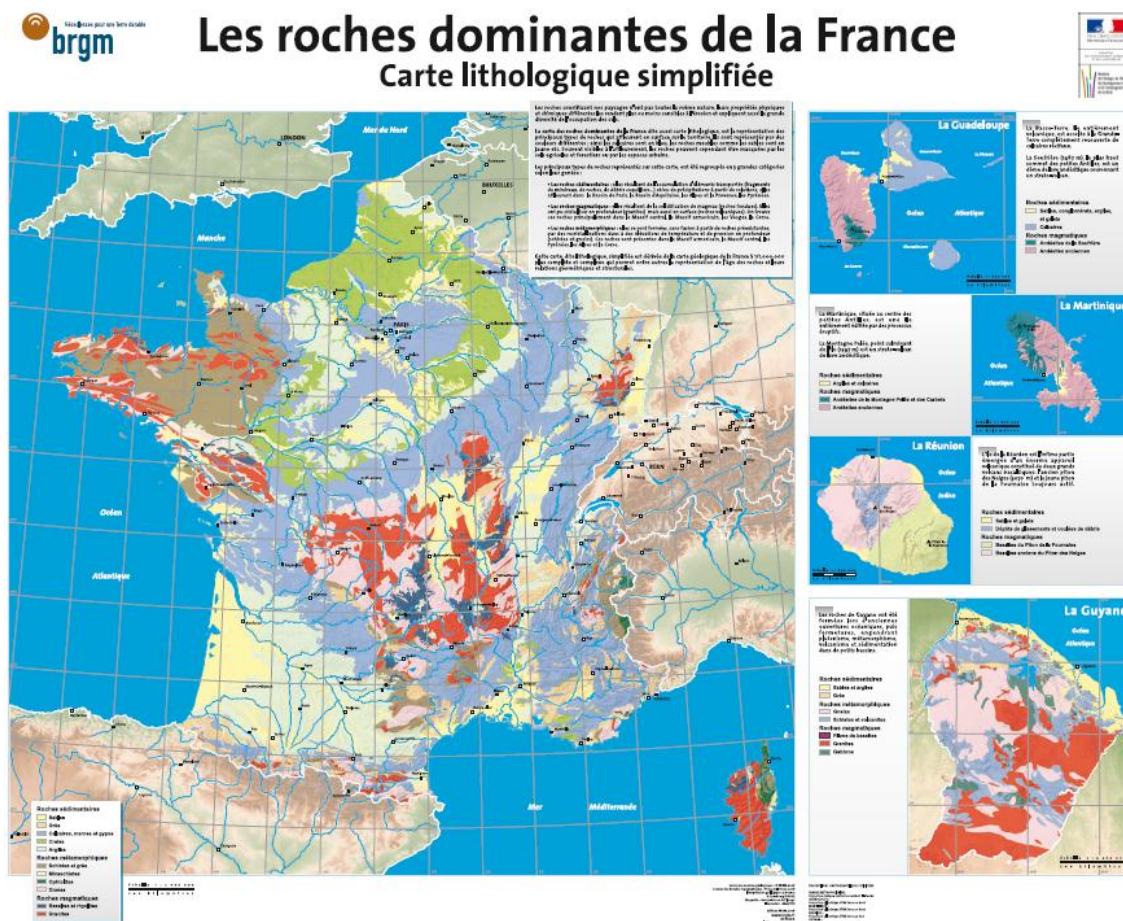


Figure 44 : Carte lithologique simplifiée de la France et des DOM/TOM.

c) Les données vecteurs des départements harmonisés au 1/50 000

Les données mises à disposition sur l'ancien serveur <\\SRV085\REFERENTIEL> correspondaient aux fichiers raster et vecteurs des cartes au 1/50 000 des départements harmonisés.

Le répertoire « data » contenait, par numéro de département, les données raster et vecteurs des départements en Lambert 2 étendu. Pour les données raster, Les répertoires GEO et GEOMNT étant créés pour la diffusion des données via des services Web Carto, ils ne seront donc pas récupérés pour notre serveur, bien que nous sommes chargés de mettre à jour ces données si il y a lieu (en fonction d'une procédure mise en place dans en 2007). Seules les données vecteurs seront collectées, modifiées et mises à disposition sur le nouveau serveur.

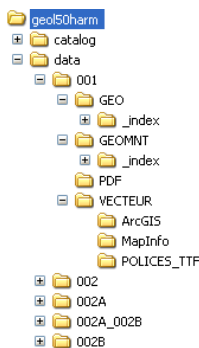


Figure 45 : Ancien répertoire de stockage des départements harmonisés au 1/50 000 sur le \\SRV085\REFERENTIEL.

Petit rappel historique :

Quelques départements harmonisés avaient été réalisés dans un premier temps dans le cadre de projets de recherche ou pour des instances régionales. Ce travail ayant un intérêt notable, il a ensuite été le socle d'un projet de Service Public sur les aléas retrait-gonflement des argiles (cf. liste des départements harmonisés ci-dessous).

Les départements harmonisés ont été réalisés avec les cartes disponibles au moment du projet. Ils peuvent intégrer localement des maquettes de cartes 1/50 000 qui n'avaient pas encore été validées par le CCGF, ainsi que les contours de cartes au 1/80 000 dans les zones où la carte au 1/50 000 est inexistante.

Au cours de ces dernières années, les départements harmonisés ont été chargés dans une base Oracle (CHARM) et leurs attributs ont été saisis dans une autre base Oracle (CGH).

Les données (géométrie et quelques attributs) étaient disponibles via l'outil Extract.MBX sous MapInfo et sur le \\RES002\projets\CDG\DPN\Harmonisation\Départements_harmonisés, puis sur <\\SRV085\Referentiel\Geo\50Harm\Data>

Suite à des problèmes de topologie entre départements, l'ensemble des départements harmonisés a été révisé début 2010. Seuls 13 départements n'ont pas encore été harmonisés (Allier, Charente-Maritime, Deux-Sèvres, Dordogne, Gers, Gironde, Haute-Garonne, Lot, Lot-et-Garonne, Puy-de-Dôme, Tarn, Tarn-et-Garonne, Vienne).

Liste des départements harmonisés et cadre des projets d'harmonisation

Numéro département	Nom département	DIR	Cadre
18	Cher	SAR	CG 45 : Carte géologique de la Région Centre
28	Eure-et-Loir	SAR	CG 45 : Carte géologique de la Région Centre
36	Indre	SAR	CG 45 : Carte géologique de la Région Centre
37	Indre-et-Loire	SAR	CG 45 : Carte géologique de la Région Centre + CGH
41	Loir-et-Cher	SAR	CG 45 : Carte géologique de la Région Centre
45	Loiret	SAR	CG 45 : Carte géologique de la Région Centre + CGH
14	Calvados	SAR	CG basse Normandie
50	Manche	SAR	CG basse Normandie
61	Orne	SAR	CG basse Normandie
78	Yvelines	DR	Harmonisation régionale IDF
91	Essonne	DR	Harmonisation régionale IDF
92	Hauts-de-Seine	DR	Harmonisation régionale IDF
93	Seine-St-Denis	DR	Harmonisation régionale IDF
94	Val-de-Marne	DR	Harmonisation régionale IDF
95	Val-d'Oise	DR	Harmonisation régionale IDF
75	Paris	DR	Harmonisation régionale IDF + CGH (avec carte Paris 1/25 000)
77	Seine-et-Marne	DR	Harmonisation régionale IDF + CGH (CG77)
59	Nord	DR	Harmonisation régionale NPC (Région + Co-financement DR)
62	Pas-de-Calais	DR	Harmonisation régionale NPC (Région + Co-financement DR)
3	Allier		Non harmonisé
17	Charente-Maritime		Non harmonisé
24	Dordogne	DR	Harmonisé à 90%
31	Haute Garonne	SAR	En cours d'harmonisation
32	Gers	SAR	En cours d'harmonisation
33	Gironde		Non harmonisé
47	Lot-et-Garonne	SAR	En cours d'harmonisation
63	Puy-de-Dôme		Non harmonisé
79	Deux-Sèvres		Non harmonisé
81	Tarn	SAR	En cours d'harmonisation
82	Tarn-et-Garonne		Non harmonisé
86	Vienne		Non harmonisé
4	Alpes-de-Haute-Provence	SP : Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 1 : harmonisation géométrique
13	Bouches-du-Rhône	SP : Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 1 : harmonisation géométrique
84	Vaucluse	SP : Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 1 : harmonisation géométrique
1	Ain	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
2	Aisne	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
2A	Corse-du-Sud	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
2B	Haute-Corse	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
5	Hautes-Alpes	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
6	Alpes maritimes	DR Aléa retrait-gonflement	Phase 2 : harmonisation géométrique et base

Numéro département	Nom département	DIR	Cadre
		des argiles	Oracle CGH
7	Ardèche	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
8	Ardennes	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
9	Ariège	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
10	Aube	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
11	Aude	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
12	Aveyron	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
15	Cantal	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
16	Charente	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
19	Corrèze	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
21	Côte-d'Or	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
22	Côtes d'Armor	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
23	Creuse	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
25	Doubs	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
26	Drôme	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
27	Eure	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
29	Finistère	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
30	Gard	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
34	Hérault	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
35	Ille-et-Vilaine	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
38	Isère	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
39	Jura	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
40	Landes	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
42	Loire	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
43	Haute-Loire	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
44	Loire-Atlantique	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
46	Lot	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
48	Lozère	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
49	Maine-et-Loire	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
51	Marne	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
52	Haute Marne	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
53	Mayenne	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH

Numéro département	Nom département	DIR	Cadre
54	Meurthe-et-Moselle	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
55	Meuse	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
56	Morbihan	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
57	Moselle	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
58	Nièvre	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
60	Oise	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
64	Pyrénées Atlantiques	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
65	Hautes Pyrénées	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
66	Pyrénées Orientales	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
67	Bas-Rhin	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
68	Haut-Rhin	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
69	Rhône	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
70	Haute Saône	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
71	Saône-et-Loire	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
72	Sarthe	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
73	Savoie	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
74	Haute Savoie	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
76	Seine Maritime	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
80	Somme	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
83	Var	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
85	Vendée	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
87	Haute Vienne	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
88	Vosges	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
89	Yonne	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH
90	Territoire de Belfort	DR Aléa retrait-gonflement des argiles	Phase 2 : harmonisation géométrique et base Oracle CGH

Accès aux données :

L'outil d'extraction de nos données géologiques (Extract.Mbx) permet d'accéder aux données des départements harmonisés via le bouton H. Seules les informations contenues dans la base oracle CHARM sont alors téléchargées. Il n'y a pas de lien entre les éléments géométriques de cette base renseignée de quelques attributs (code

pour les éléments linéaires, notation et description pour les surfaces géologiques) et la base CGH qui contenait un descriptif plus complet des entités.

En 2010, après correction des géométries, nous avons mis au point une procédure permettant de lier les tables des deux bases Oracle, et de renseigner les couches des objets géologiques afin de les mettre à disposition sur l'ancien serveur des référentiels.

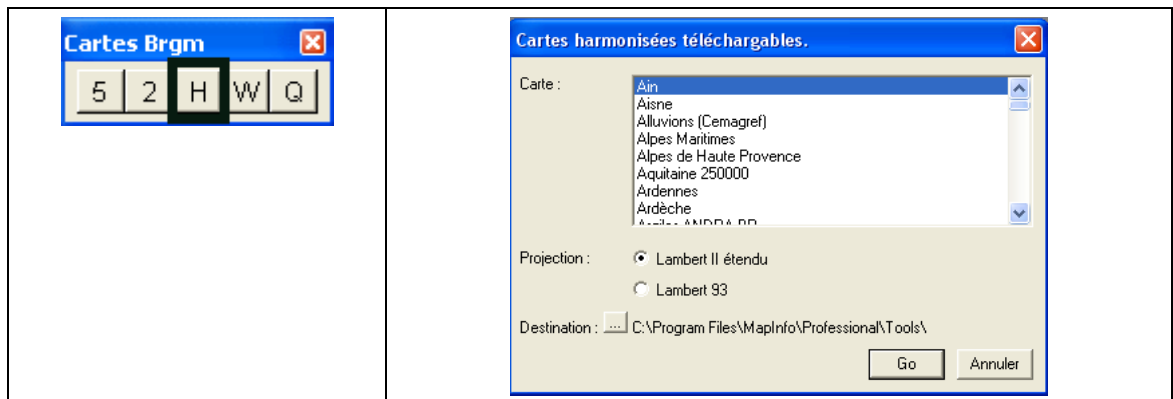


Figure 46 : Bouton H de l'outil d'extraction permettant l'accès aux données vecteurs des départements harmonisés.

Le travail d'extraction des bases ayant été effectué en 2010, il nous restait à mettre à disposition les données en Lambert 93. L'interface de l'outil d'extraction a donc évolué de la même façon que pour le téléchargement des données au 1/50 000 et 1/250 000 avec la possibilité de charger les données en Lambert 2 étendu ou en Lambert 93.

Sur le nouveau serveur, les données vecteurs sont mises à disposition pour les deux Systèmes d'Informations Géographiques principalement utilisés par nos agents et nos clients : ArcGis et MapInfo.

Pour que ces fichiers harmonisés soient mis à disposition, voici la liste des manipulations qu'il a été nécessaire d'effectuer :

- copie des fichiers ArcGis et MapInfo en Lambert 2 étendu, du [\\SRV085\REFERENTIEL](#) vers le [\\SRV155\GEO_COMMUN\GEOLOGIE](#) ;
- modification des noms des couches en fonction du nouveau codage adoptée pour le serveur ;
- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis via un outil développé en interne permettant d'appliquer les codes CMJN et les noms des trames sur les objets surfaciques et d'affecter le symbole aux objets linéaires et ponctuels à partir d'une bibliothèque (fichier .style) ;
- projection des données MapInfo en Lambert 93 et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage ;
- projection des données ArcGis en Lambert 93 et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage ;

- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis (il n'est pas possible de dupliquer la couche de symbologie précédemment élaborée car le nom de la couche en Lambert 93 diffère du nom de la couche en Lambert 2 étendu et le chemin d'accès aux données .shp à partir du .Lyr serait erroné).

Au final, les agents peuvent accéder à ces répertoires (EPSG_2154 pour le Lambert 93 et EPSG 27572 pour le Lambert 2 étendu) :

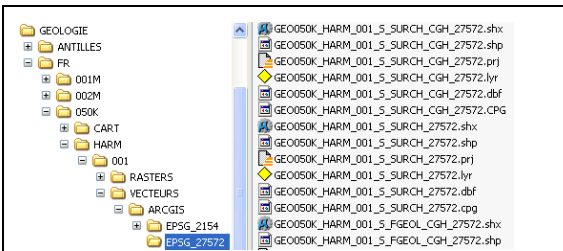
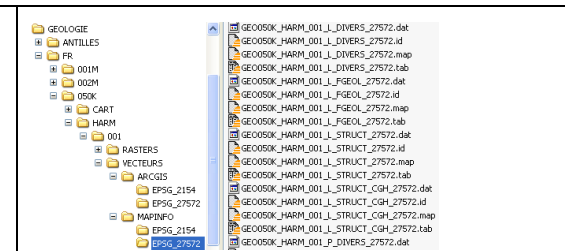
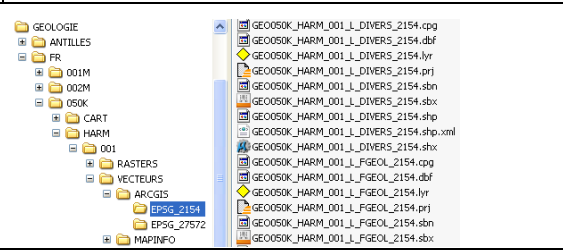
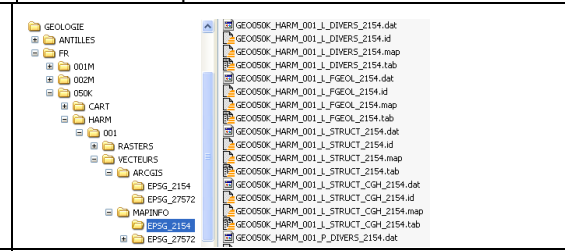
	
Ain : département harmonisé au 1/50 000 pour ArcGis en Lambert 2 étendu	Ain : département harmonisé au 1/50 000 pour MapInfo en Lambert 2 étendu
	
Ain : département harmonisé au 1/50 000 pour ArcGis en Lambert 93	Ain : département harmonisé au 1/50 000 pour MapInfo en Lambert 93

Figure 47 : Nouveau répertoire de stockage des départements harmonisés au 1/50 000 sur le \\SRV155\GEO COMMUN\GEOLOGIE.

En plus des harmonisations par département, il existe quatre harmonisations régionales pour la région Centre (CEN), la Corse (COR), l'Île-de-France (IDF) et le Nord – Pas-de-Calais (NPC). Les répertoires contenant les données de ces harmonisations régionales se trouvent en fin de liste des numéros de départements :

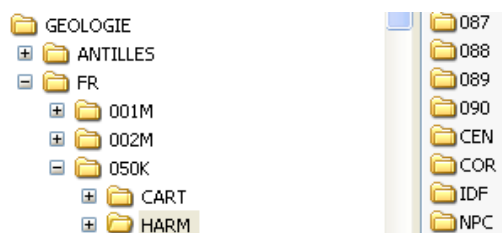


Figure 48 : Nouveau répertoire de stockage harmonisations régionales au 1/50 000 sur le \\SRV155\GEO COMMUN\GEOLOGIE.

Certaines tables attributaires n'ont cependant pas été rattachées aux géométries de ces cartes harmonisées car elles contiennent plusieurs informations relatives à un seul objet (relations de 1 vers n). Ces tables ont donc été extraites de la base Oracle CGH

et mises à disposition dans le répertoire ANNEXE de chaque département (lorsque l'harmonisation a été menée dans le cadre des projets Aléa retrait-gonflement des argiles).

Ces tables sont les suivantes :

- *GEO050K_HARM_NumDep_CGH_Alteration*: la lithologie d'origine et le produit d'altération. Des mises en relation peuvent être effectuées avec le champ CODE sur la couche des S_FGEOL ;
- *GEO050K_HARM_NumDep_CGH_Litho* : les différentes lithologies observées par surface géologique. Des mises en relation peuvent être effectuées avec le champ CODE sur la couche des S_FGEOL ;
- *GEO050K_HARM_NumDep_CGH_Materiau* : les différents matériaux observés par surface géologique. Des mises en relation peuvent être effectuées avec le champ CODE sur la couche des S_FGEOL ;
- *GEO050K_HARM_NumDep_CGH_Metadonnees* : le nom de la carte, l'échelle de référence, les auteurs, les cartes au 1/50 000, 1/80 000 et 1/250 000 utilisées pour l'harmonisation ;
- *GEO050K_HARM_NumDep_CGH_Mineralo* : les différents minéraux observés par surface géologique. Des mises en relation peuvent être effectuées avec le champ CODE sur la couche des S_FGEOL.

D'autres documents annexes découlant des produits de l'harmonisation sont également consultables dans le répertoire SCAN : La cartes harmonisée du département avec son habillage, la légende harmonisée des cartes, le tableau d'assemblage des cartes au 1/50 000 et la notice (sous forme de rapport SP).

d) Les cartes géologiques raster au 1/80 000

Les cartes raster au 1/80 000 étaient disponibles en Lambert 2 étendu dans le répertoire C_GEO080_24B_L2E sur le [\\SRV085\REFERENTIELS](#). Les feuilles entières (avec habillage) et non calées se trouvaient dans le répertoire F_GEO080_24B_L2E. Ces données avaient été numérisées lors du projet de « l'année de la Terre » en 2007 afin de combler les zones sur lesquelles les cartes au 1/50 000 n'étaient pas encore disponibles. Toutes les cartes au 1/80 000 ne sont donc pas disponibles (alors que la couverture de la France existe) et les données en Lambert 93 n'étaient donc pas mises à disposition.

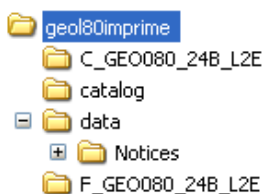


Figure 49 : Ancien répertoire de stockage des données raster et Vecteurs au 1/80 000 sur le \\SRV085\REFERENTIEL.

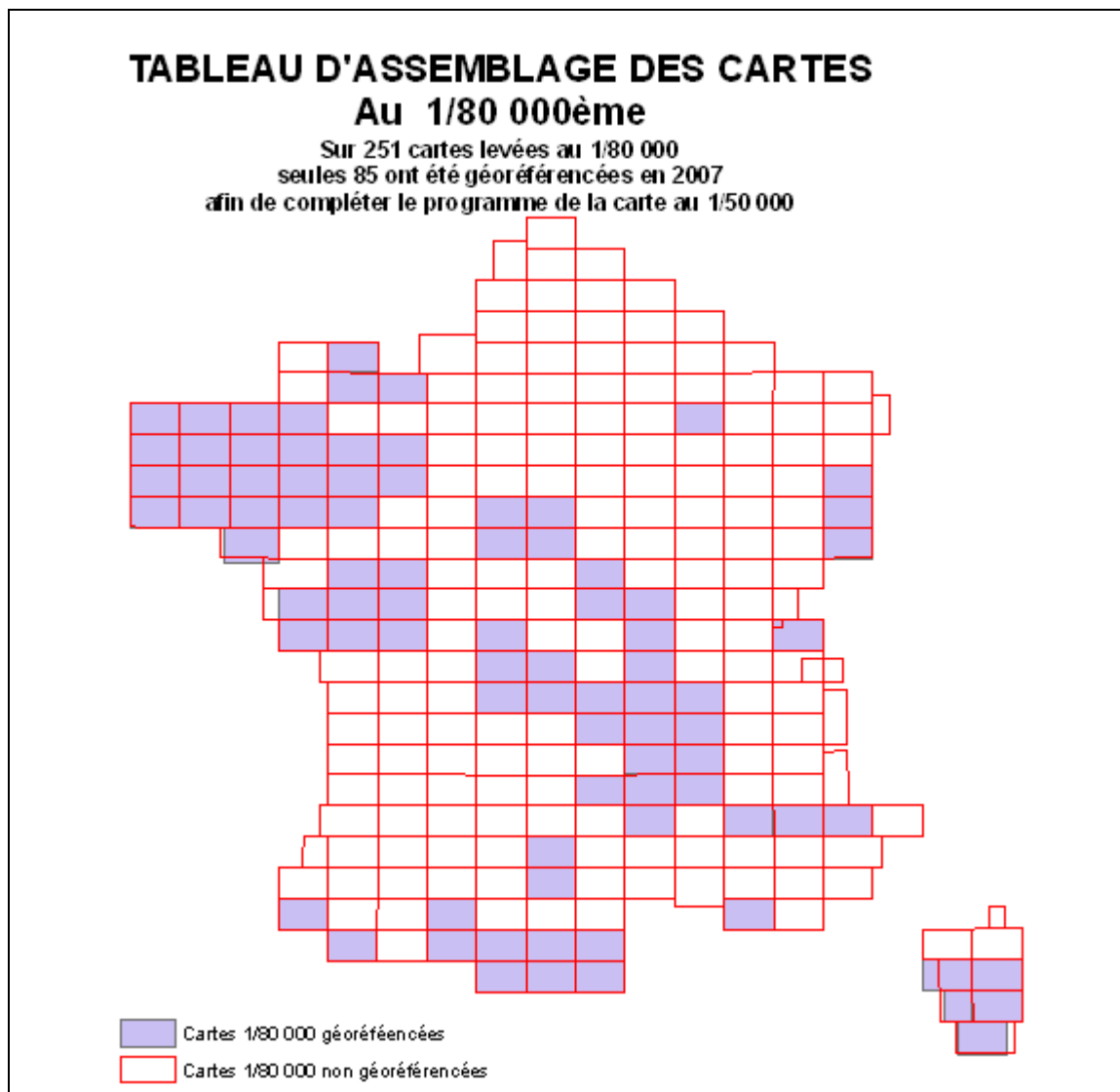


Figure 50 : Carte de localisation des feuilles au 1/80 000 géoréférencées.

Les notices, qui se trouvaient dans le répertoire « data », avaient été numérisées et intégrées à l'arborescence au cours de l'année 2010, sur des fonds issus du projet SP Accueil.

Quant aux données vecteur de ces cartes, elles ne sont pas disponibles (le projet est antérieur à la mise en place de la chaîne de production cartographique).

Les données raster ayant été numérisées conformément aux normes en vigueur depuis 2008 (24B, 254 Dpi), nous sommes repartis des coupures et des feuilles (.tif) 24B, au 1/80 000 en Lambert 2 étendu, nous les avons renommés et nous avons dérivé tous les autres fichiers :

- création des fichiers de géoréférencement des données raster en Lambert 2 étendu, 24B (.tfw pour ArcGis et .tab pour MapInfo) ;
- création des coupures 08B en Lambert 2 étendu (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo) ;
- création des coupures en Lambert 93, 24B et 08B (avec fichiers de géoréférencement pour ArcGis et MapInfo) ;
- association des systèmes de coordonnées aux images dans Arc Catalog ;
- création des tableaux d'assemblage 24B et 08B (fichiers .shp pour ArcGis et fichiers .tab pour MapInfo).

Pour l'ensemble de manipulations, nous avons utilisé une application Open Source (GDAL) dont les codes seront détaillés en dans l'annexe 2.

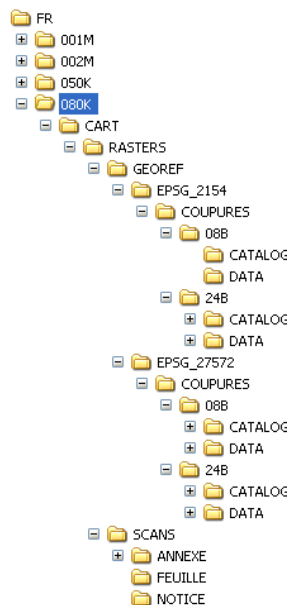


Figure 51 : Nouveaux répertoires de stockage des données raster des cartes au 1/80 000 sur le [\\SRV155\\GEO_COMMUN\\GEOLOGIE](#).

e) La carte géologique du régolithe au million

Le projet Régolithe avait pour objectif de fournir pour la fin 2009 une représentation cartographique numérique (SIG) au millionième de l'état de connaissance actuelle du régolithe (altérites, formations alluvionnaires et côtières) du territoire français métropolitain. Il ne s'agissait pas de proposer une couverture homogène du territoire mais au contraire de mettre en évidence à la fois les zones bien renseignées et les zones peu ou non renseignées qui nécessitent l'acquisition de données supplémentaires. La quantité d'information est donc variable d'un secteur à l'autre et la qualité ou la fiabilité de la donnée a été renseignée. L'ensemble des tracés a été repris principalement des cartes géologiques publiées (par le biais d'abord des cartes

géologiques harmonisées), mais également à partir de rapports originaux, documents de travaux, synthèses et publications existantes.

La carte du régolithe (données vecteurs) au 1/1 000 000 est maintenant disponible sur le nouveau serveur de données [\SRV155\GEO COMMUN\GEOLOGIE](#) en Lambert 2 étendu et Lambert 93 pour les deux systèmes d'Information Géographique ArcGis et MapInfo.

Pour que ces fichiers soient mis à disposition, voici la liste des manipulations qu'il a été nécessaire d'effectuer :

- modification des noms des couches en Lambert 2 étendu, pour MapInfo et ArcGis en fonction du nouveau codage adopté pour le serveur ;
- création des couches de symbologie (.LYR) pour ArcGis ;
- projection des données MapInfo vers le système de coordonnées Lambert 93 et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage ;
- projection des données ArcGis vers le système de coordonnées Lambert 93 et modification des noms des couches en fonction du nouveau codage ;
- création des couches de symbologie (.LYR) pour les ArcGis en Lambert 93 (il n'est pas possible de dupliquer la couche de symbologie précédemment élaborée car le nom de la couche en Lambert 2 étendu diffère du nom de la couche en Lambert 93 et le chemin d'accès aux données .shp à partir du .Lyr serait erroné).

Carte au million du régolithe pour ArcGis en Lambert 2 étendu	Carte au million du régolithe pour MapInfo en Lambert 2 étendu
Carte au million du régolithe pour ArcGis en Lambert 93	Carte au million du régolithe pour MapInfo en Lambert 93

3.3. MÉTADONNÉES ET CATALOGAGE : PUBLICATION DES DONNÉES SUR LE GÉOCATALOGUE INTERNE

Le Géocatalogue est l'un des piliers du réseau de services INSPIRE établi par l'État. Il constitue le système central de rassemblement de toutes les références (dites

métadonnées) sur les informations géographiques dont la publication sur Internet est imposée par la transposition dans le code de l'environnement de la directive européenne INSPIRE (extrait de la page <http://admin.geocatologue.fr/geocatadmin/LogonTileForward.do?requestedURL=/geocatadmin/admin/;jsessionid=5B9573FAFA5A2D1B8D341C956FAB708A> sur le Géocatologue).

Après création d'un compte, nous avons utilisé l'application Géosource (<http://geosource-interne.brgm.fr/geosource/>) pour référencer notre catalogue de données. Il est désormais possible de rechercher les informations liées aux données géologiques à partir de cette interface.

Exemple de recherche pour les départements harmonisés :

The screenshot displays the 'Géosource' application interface. On the left, there is a map of France with several regions highlighted in orange. Below the map, there are search filters and a 'Rechercher' button. The main area on the right shows a list of search results. Each result entry includes a checkbox, a title, a description, and a small thumbnail map. The results are filtered by department (département) and show details about the data source (BD Charn-50) and the types of data included (geological formations, structural elements, etc.).

Recherche pour les départements harmonisés :

- ☐ Cartes géologiques vectorisées et harmonisées à 1/50 000 sur le département du 21
La BD Charn-50 est la base de données géoréférencée des cartes géologiques à 1/50 000 vectorisées et harmonisées. Elle comprend 6 couches de données numériques vecteurs : formations géologiques, contours, éléments structuraux linéaires, éléments ponctuels (structuraux et divers), surcharges (mylonites...). Utilisation scientifique, technique et pédagogique.
Sous-sol, coupe, lithologie, stratigraphie, formations, métamorphisme, failles, élément structural, contact, contours, rub. discordances, chevauchement, carte, notation, légende, géologie, COTE-D'OR
- ☐ Cartes géologiques vectorisées et harmonisées à 1/50 000 sur le département du 22
La BD Charn-50 est la base de données géoréférencée des cartes géologiques à 1/50 000 vectorisées et harmonisées. Elle comprend 6 couches de données numériques vecteurs : formations géologiques, contours, éléments structuraux linéaires, éléments ponctuels (structuraux et divers), surcharges (mylonites...). Utilisation scientifique, technique et pédagogique.
Sous-sol, coupe, lithologie, stratigraphie, formations, métamorphisme, failles, élément structural, contact, contours, rub. discordances, chevauchement, carte, notation, légende, géologie, COTES-D'ARMOR
- ☐ Cartes géologiques vectorisées et harmonisées à 1/50 000 sur le département du 23
La BD Charn-50 est la base de données géoréférencée des cartes géologiques à 1/50 000 vectorisées et harmonisées. Elle comprend 6 couches de données numériques vecteurs : formations géologiques, contours, éléments structuraux linéaires, éléments ponctuels (structuraux et divers), surcharges (mylonites...). Utilisation scientifique, technique et pédagogique.
Sous-sol, coupe, lithologie, stratigraphie, formations, métamorphisme, failles, élément structural, contact, contours, rub. discordances, chevauchement, carte, notation, légende, géologie, CREUSE
- ☐ Cartes géologiques vectorisées et harmonisées à 1/50 000 sur le département du 25
La BD Charn-50 est la base de données géoréférencée des cartes géologiques à 1/50 000 vectorisées et harmonisées. Elle comprend 6 couches de données numériques vecteurs : formations géologiques, contours, éléments structuraux linéaires, éléments ponctuels (structuraux et divers), surcharges (mylonites...). Utilisation scientifique, technique et pédagogique.
Sous-sol, coupe, lithologie, stratigraphie, formations, métamorphisme, failles, élément structural, contact, contours, rub. discordances, chevauchement, carte, notation, légende, géologie, DOUBS
- ☐ Cartes géologiques vectorisées et harmonisées à 1/50 000 sur le département du 26

Annexe 1

Systèmes de coordonnées : paramètres

Fiches CERTU sur les codes EPSG et l'IGNF



Géoréférencement et RGF93

17
Janvier
2010

Théorie et concepts - Fiche T7

Les codes EPSG et le registre IGNF

► Les codes EPSG

1. Historique

L'association internationale des producteurs de pétrole et de gaz (OGP) englobe la plupart des leaders mondiaux, publics et privés, qui produisent plus de la moitié du pétrole extrait dans le monde et environ un tiers de son gaz.

La qualité du positionnement de toutes les activités liées au pétrole et au gaz reste cruciale pour de nombreuses raisons (sécurité des opérations, protection de l'environnement, validité des détections, activités frontalières...). Ainsi, les opérations géodésiques et topographiques sont très importantes et affectent toutes les phases qui vont de l'exploration à la production.

Ainsi, en 1986, l'EPSG (European Petroleum Survey Group) a été créé pour répondre à tous ces besoins de positionnement de haute qualité. L'une de ses activités a été la mise en place d'une base de données regroupant les paramètres des différents systèmes de coordonnées utilisés dans le monde et des transformations entre différents systèmes. Cette base de données a été rendue publique en 1993.

En 2005, l'EPSG est devenu le comité de topographie et de positionnement de l'OGP (Surveying and Positioning Committee). Même si aujourd'hui l'EPSG n'existe plus en tant qu'entité propre, la désignation des codes utilisés pour désigner les différents paramètres persiste toujours en tant que « code EPSG ».

Site de l'OGP : <http://www.ogp.org.uk/>

2. Base de données et codes EPSG

La base de données mise en place par l'EPSG n'est, certes par exhaustive, mais présente l'intérêt de regrouper la majeure partie des principaux systèmes utilisés dans le monde. Cette base recense tous les éléments nécessaires aux calculs géodésiques et aux problèmes de géoréférencement (systèmes de référence géodésiques, projections cartographiques, ellipsoïdes, méridiens

d'origine, transformation de coordonnées...). Chaque entité y est repérée par un code numérique. Par exemple, le Lambert 93 porte le code 2154, l'ellipsoïde IAG GRS 1980 porte le code 7019...

C'est la raison pour laquelle ses codes sont utilisés aujourd'hui par de nombreux éditeurs de logiciels et notamment par le monde des logiciels libres pour référencer les différents systèmes, paramètres et transformations. Le format GeoTIFF (cf. fiche O2) qui est un format raster géoréférencé utilise les codes EPSG pour désigner le système de coordonnées dans lequel est référencé l'image.

La version actuelle de la base de données (version 6.17) a été mise à jour en juillet 2008. On peut la télécharger à partir du site suivant : <http://info.ogp.org.uk/geodesy/Geodetic.html>.

Si l'on ne désire pas télécharger la base qui est dans un format Microsoft Access, on peut l'interroger sur le site Internet suivant : <http://www.epsg-registry.org/>.

► Le registre IGNF

Ce fichier contient les paramètres de différents systèmes de coordonnées décrits par l'IGN, et peut jouer le même rôle que le fichier EPSG pour les systèmes français (métropole, DOM et TOM). Il peut être utilisé dans différents logiciels comme MapServer, PostGis, Gdalwarp, Qgis... ou dans des formats géoréférencés comme GeoTIFF.

Il est téléchargeable sur le site dédié au Lambert 93 de l'IGN :

<http://lambert93.ign.fr/>

Ainsi, IGNF joue exactement le même rôle que EPSG avec pour avantages :

- Pas de présence de système qui n'ont rien à faire là, qui sont des systèmes temporaires ou qui ne sont plus maintenus ;
- Meilleure traçabilité et fiabilité des paramètres puisqu'ils sont fournis par le Service de la Géodésie de l'IGN, qui est officiellement responsable des systèmes géodésiques français.

En revanche, certains logiciels et sites WMS ne fonctionnent qu'avec les codes EPSG.



2008/41



Certu Géoréférencement et RGF93

1 Fiche T7 - Les codes EPSG et le registre IGNF Janvier 2010



► Synthèse des codes EPSG par zone géographique

Le tableau ci-dessous présente les différents codes associés aux projections utilisées en métropole et dans les DOM. Ceux en gras sont les systèmes légaux.

Territoire	Système géodésique	Ellipsoïde	Projection	Code EPSG	Code IGNF
France métropole	NTF	Clarke 1880 IGN	Lambert I Nord	27561	LAMB1
			Lambert II Centre	27562	LAMB2
			Lambert III sud	27563	LAMB3
			Lambert IV Corse	27564	LAMB4
			Lambert I carto	27571	LAMB1C
			Lambert II carto	27572	LAMB2C
			Lambert III carto	27573	LAMB3C
			Lambert IV carto	27574	LAMB4C
	ED50	Hayford 1909	UTM 30 UTM 31 UTM 32	23030 23031 23032	UTM30 UTM31 UTM32
	WGS84	LAG GRS 1980	UTM 30 UTM 31 UTM 32	32630 32631 32632	UTM30W84 UTM31W84 UTM32W84
	RGF93	IAG GRS 1980	Lambert 93 CC 9 zones	2154 3942	LAMB93 LAMBCC42
Guadeloupe	Sainte-Anne	Hayford 1909	UTM 20	2970	GUAD48UTM20
	Fort Marigot	Hayford 1909	UTM 20	2969	GUADFM49U20
	RRAF 91 (WGS84)	IAG GRS 1980	UTM 20	4559	UTM20W84GUAD
Martinique	Fort Desaix	Hayford 1909	UTM 20	2973	MART38UTM20
	RRAF 91 (WGS84)	IAG GRS 1980	UTM 20	4559	UTM20W84MART
Guyane	CSG 1967	Hayford 1909	UTM 21 UTM 22	3312 2971	CSG67UTM21 CSG67UTM22
	RGFG95	IAG GRS 1980	UTM 22	2972	UTM22RGFG95
Réunion	Piton des Neiges	Hayford 1909	Gauss Laborde Réunion	3727	REUN47GAUSSL
	RGR92	IAG GRS 1980	UTM 40	2975	RGR92UTM40S
Mayotte	Combani 1950	Hayford 1909	UTM 38	2980	MAYO50UTM38S
	Cadastre 1997	Hayford 1909	UTM 38	4474	CAD97UTM38S
	RGM04 (ITRF2000)	IAG GRS 1980	UTM 38	4471	RGM04UTM38S
St-Pierre et Miquelon	SPM 1950	Clarke 1866	UTM 21	2987	SPM50UTM21
	RGSPM06 (ITRF2000)	IAG GRS 1980	UTM 21	4467	RGSPM06U21

Théorie et concepts - Fiche T7 - Les codes EPSG et le registre IGNF



Codes utilisés pour les différents systèmes de référence géodésiques (datum en anglais).

Site	Système de référence géodésique	Code EPSG	Code IGNF / RIG
France	NTF (Paris)	6807	NTF
	NTF (Greenwich)	6275	
	RGF93	6171	RGF93
Europe	ED50	6230	ED50
	ETRS89	6258	ETRS89
Monde	WGS84	6326	WGS84
Martinique	Fort Desaix (Martinique 1938)	6625	MART38
Guadeloupe	Sainte-Anne (Guadeloupe 1948)	6622	GUAD48
	Fort Marigot	6621	GUADFM49
Martinique – Guadeloupe	RRAF91	1047	RRAF91
Réunion	Piton des Neiges (Réunion 1947)	6626	REUN47
	RGR92	6627	RGR92
Guyane	CSG1967	6623	CSG67
	RGFG95	6624	RGFG95
Mayotte	Cadastre 1997	1037	CAD97
	Combani 1950	6632	MAYO50
	RGM04	1036	RGM04
Saint-Pierre et Miquelon	SPM1950	6638	STPM50
	RGSPM06	1038	RGSPM06

Codes utilisés pour les ellipsoïdes et les méridiens d'origine.

Ellipsoïde	Code EPSG	Code IGNF / RIG
Clarke 1880 (IGN)	7011	ELG010
GRS 1980	7019	ELG037
Clarke 1866	7008	ELG004
International 1924	7022	ELG001
Hayford 1909	7022	ELG001
WGS84	7030	ELG053

Méridien	Code EPSG	Code IGNF / RIG
Greenwich	8901	LG001
Paris	8903	LG002



Géoréférencement et RGF93

Théorie et concepts - Fiche T7 - Les codes EPSG et le registre IGNF

Codes utilisés pour les systèmes de coordonnées géographiques.

Site	Système de coordonnées géographiques	Code EPSG	Code IGNF / RIG
France	NTF (Paris) (géographique 2D)	4807	NTFP
	NTF (Greenwich) (géographique 2D)	4275	NTFG
	RGF93 (géographique 2D)	4171	RGF93G
	RGF93 (géographique 3D)	4965	RGF93GEO
Europe	ED50 (géographique 2D)	4230	ED50G
	ETRS89 (géographique 2D)	4258	ETRS89GEO
	ETRS89 (géographique 3D)	4937	
Monde	WGS84 (géographique 3D)	4979	WGS84GT
	WGS84 (géographique 2D)	4326	WGS84G
Réunion	RGR92 (géographique 3D)	4971	RGR92GEO
	RGR92 (géographique 2D)	4627	
	Réunion 1947 (géographique 2D)	4626	REUN47GEO
Guadeloupe	Fort Marigot (géographique 2D)	4621	GUADFM49GEO
	Sainte-Anne (géographique 2D)	4622	GUAD48GEO
Martinique	Martinique 1938 (géographique 2D)	4625	MART38GEO
Martinique – Guadeloupe	RRAF91 (géographique 3D)	4557	
	RRAF91 (géographique 2D)	4558	WGS84RRAFGE0
Guyane	RGFG95 (géographique 3D)	4967	RGFG95G
	RGFG95 (géographique 2D)	4624	RGFG95GEO
	CSG1967 (géographique 2D)	4623	CSG67GEO
Mayotte	RGM04 (géographique 3D)	4469	RGM04G
	RGM04 (géographique 2D)	4470	RGM04GEO
	Cadastre 1997 (géographique 3D)	4472	CAD97G
	Cadastre 1997 (géographique 2D)	4475	CAD97GEO
	Combani 1950 (géographique 2D)	4632	MAYO50GEO
	Combani 1950 (géographique 3D)		MAYO50G
Saint-Pierre et Miquelon	SPM1950 (géographique 2D)	4638	STPM50GEO
	RGSPM06 (géographique 3D)	4466	
	RGSPM06 (géographique 2D)	4463	RGSPM06GEO

Cette fiche a été produite par le Pôle géomatique du ministère, pour plus d'informations et/ou accéder aux autres fiches merci de vous référer au lien suivant :

http://www.certu.fr/spip.php?page=thematique&id_rubrique=795&lang=fr

© 2008 Certu, la reproduction totale du document est libre de droits. En cas de reproduction partielle, l'accord préalable du Certu devra être demandé. L'ensemble des droits des illustrations, sauf mention contraire, sont détenus par le Certu. Bandeau illustratif : extrait des triangles fondamentaux de la carte topographique de la France - 1864.

Annexe 2

Lignes de commandes GDAL

Liste des commandes GDAL utilisées au cours de ce projet :

France Raster 1/ 1 000 000 :

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\001M\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\24B\CATALOG\
GEO001M_24B_27572_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\001M\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\24B\DATA\*.tif
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\FR\001M\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\24B\DATA\
for /r %i in (*.TIF) do gdalwarp -of GTIFF -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -s_srs EPSG:27572 -t_srs EPSG:2154
-src_nodata 255 -dst_nodata 255 %i
Q:\GEOLOGIE\FR\001M\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\24B\DATA\%~ni.tif
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\FR\001M\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\24B\DATA\
for /r %i in (*.TIF) do rgb2pct_brgm -n 256 -of GTiff -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -src_nodata 255 255 255 -
n_nodata 255 %i
"Q:\GEOLOGIE\FR\001M\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\08B\DATA\%~ni_08B.tif"
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\FR\001M\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\24B\DATA\
for /r %i in (*.TIF) do rgb2pct_brgm -n 256 -of GTiff -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -src_nodata 255 255 255 -
n_nodata 255 %i
"Q:\GEOLOGIE\FR\001M\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\08B\DATA\%~ni_08B.tif"
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\001M\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\08B\CATALOG\
GEO001M_08B_27572_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\001M\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\08B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\001M\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\08B\CATALOG\
GEO001M_08B_2154_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\001M\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\08B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\001M\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\24B\CATALOG\
GEO001M_24B_2154_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\001M\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\24B\DATA\*.tif
```

France Raster 1/50 000 :

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\24B\CATALOG\
GEO050K_24B_27572_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\24B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\08B\CATALOG\
GEO050K_08B_27572_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\08B\DATA\*.tif
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\24B\DATA\
for /r %i in (*.TIF) do rgb2pct_brgm -n 256 -of GTiff -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -src_nodata 255 255 255 -
n_nodata 255 %i
"Q:\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\08B\DATA\%~ni_08B.tif"
```

```
rgb2pct_brgm -n 256 -of GTiff -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -src_nodata 255 255 255 -n_nodata 255
"Q:\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\24B\DATA\GEO050K_0008_24B_27
572.TIF"
```

```
"Q:\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\08B\DATA\GEO050K_0008_08B_27572.TIF"
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\24B\DATA\
for %i in (*.TIF) do gdalwarp -of GTIFF -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -s_srs EPSG:27572 -t_srs EPSG:2154
-srcnodata 255 -dstnodata 255 %i
Q:\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\24B\DATA\%-ni.tif
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\08B\DATA\
for %i in (*.TIF) do gdalwarp -of GTIFF -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -s_srs EPSG:27572 -t_srs EPSG:2154
-srcnodata 255 -dstnodata 255 %i
Q:\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\08B\DATA\%-ni.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\24B\CATALOG\GEO050K_24B_2154_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\24B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\08B\CATALOG\GEO050K_08B_2154_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\08B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\DALLES\24B\CATALOG\GEO050K_D_24B_27572_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\DALLES\24B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\DALLES\08B\CATALOG\GEO050K_D_08B_27572_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\DALLES\08B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\DALLES\08B\CATALOG\GEO050K_D_08B_2154_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\DALLES\08B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\DALLES\24B\CATALOG\GEO050K_D_24B_2154_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\DALLES\24B\DATA\*.tif
```

France Raster 1/80000 :

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\FR\080K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\24B\DATA\
for /r %i in (*.TIF) do rgb2pct_brgm -n 256 -of GTiff -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -src_nodata 255 255 255 -n_nodata 255 %i
"Q:\GEOLOGIE\FR\080K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\08B\DATA\%-ni_08B.tif"
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\080K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\08B\CATALOG\GEO080K_CART_08B_27572_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\080K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\08B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\080K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\24B\CATALOG\GEO080K_CART_24B_27572_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\080K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\24B\DATA\*.tif
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\FR\080K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\24B\DATA\
```

```
for %i in (*.TIF) do gdalwarp -of GTIFF -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -s_srs EPSG:27572 -t_srs EPSG:2154
-srcnodata 255 -dstnodata 255 %i
Q:\GEOLOGIE\FR\080K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\24B\DATA\%-ni.tif
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\FR\080K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\08B\DATA\
for %i in (*.TIF) do gdalwarp -of GTIFF -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -s_srs EPSG:27572 -t_srs EPSG:2154
-srcnodata 255 -dstnodata 255 %i
Q:\GEOLOGIE\FR\080K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\08B\DATA\%-ni.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\080K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\24B\CATALOG\G
EO080K_24B_2154_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\080K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\24B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\080K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\08B\CATALOG\G
EO080K_08B_2154_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\080K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\08B\DATA\*.tif
```

France Raster 1/250 000 :

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\250K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\24B\CATALOG\
GEO250K_CART_24B_27572_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\250K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\24B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\250K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\08B\CATALOG\
GEO250K_CART_08B_27572_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\250K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_27572\COUPURES\08B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\250K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\24B\CATALOG\G
EO250K_CART_24B_2154_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\250K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\24B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\250K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\08B\CATALOG\G
EO250K_CART_08B_2154_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\FR\250K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2154\COUPURES\08B\DATA\*.tif
```

```
S:
cd S:\_Corrections_Accueil\Cartes_250\F_GEO250_24B_L2E\
for %i in (*.TIF) do gdal_translate -of GTiff -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -scale 0 255 0 254 %i
S:\_Corrections_Accueil\Cartes_250\F_GEO250_24B_L2E_GDAL\%-ni.tif
```

```
rgb2pct_brgm -n 256 -of GTiff -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -src_nodata 255 255 255 -n_nodata 255
"S:\_Corrections_Accueil\Cartes_250\C_GEO250_24B_L2E\C_GEO250_004_24B_L2E.tif"
"S:\_Corrections_Accueil\Cartes_250\C_GEO250_24B_L2E\C_GEO250_004_08B_L2E.tif"
```

Guyane Raster 1/100 000 :

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\GUYANE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2971\COUPURES\24B\CATA
LOG\GEO100K_CART_24B_2971_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\GUYANE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2971\COUPURES\24B\DATA\
*.tif
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\GUYANE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2971\COUPURES\24B\DATA\
for /r %i in (*.TIF) do rgb2pct_brgm -n 256 -of GTiff -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -src_nodata 255 255 255 -
n_nodata 255 %i
"Q:\GEOLOGIE\GUYANE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2971\COUPURES\08B\DATA\%-ni_08B.tif"
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\GUYANE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2971\COUPURES\08B\CATA
LOG\GEO100K_CART_08B_2971_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\GUYANE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2971\COUPURES\08B\DATA\
*.tif
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\GUYANE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2971\COUPURES\24B\DATA\
for %i in (*.TIF) do gdalwarp -of GTIFF -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -s_srs EPSG:2971 -t_srs EPSG:2972 -
srcnodata 255 -dstnodata 255 %i
Q:\GEOLOGIE\GUYANE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2972\COUPURES\24B\DATA\%-ni.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\GUYANE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2972\COUPURES\24B\CATA
LOG\GEO100K_CART_24B_2972_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\GUYANE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2972\COUPURES\24B\DATA\
*.tif
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\GUYANE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2972\COUPURES\24B\DATA\
for /r %i in (*.TIF) do rgb2pct_brgm -n 256 -of GTiff -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -src_nodata 255 255 255 -
n_nodata 255 %i
"Q:\GEOLOGIE\GUYANE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2972\COUPURES\08B\DATA\%-ni_08B.tif"
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\GUYANE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2972\COUPURES\08B\CATA
LOG\GEO100K_CART_08B_2972_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\GUYANE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2972\COUPURES\08B\DATA\
*.tif
```

GUYANE RASTER 1/500 000 :

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\GUYANE\500K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_0\COUPURES\24B\DATA
for %i in (*.TIF) do gdal_translate -of GTiff -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -scale 0 255 0 254 %i
Q:\GEOLOGIE\GUYANE\500K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_0\COUPURES\24B\DATA\NEW\%-ni.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\GUYANE\500K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2971\COUPURES\24B\CATA
LOG\GEO500K_CART_24B_2971_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\GUYANE\500K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2971\COUPURES\24B\DATA\
*.tif
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\GUYANE\500K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2971\COUPURES\24B\DATA\
for /r %i in (*.TIF) do rgb2pct_brgm -n 256 -of GTiff -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -src_nodata 255 255 255 -
n_nodata 255 %i
"Q:\GEOLOGIE\GUYANE\500K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2971\COUPURES\08B\DATA\%-ni_08B.tif"
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\GUYANE\500K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2971\COUPURES\08B\CATA
LOG\GEO500K_CART_08B_2971_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\GUYANE\500K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2971\COUPURES\08B\DATA\
*.tif
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\GUYANE\500K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2971\COUPURES\24B\DATA\
for %i in (*.TIF) do gdalwarp -of GTIFF -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -s_srs EPSG:2971 -t_srs EPSG:2972 -
srcnodata 255 -dstnodata 255 %i
Q:\GEOLOGIE\GUYANE\500K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2972\COUPURES\24B\DATA\%-ni.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\GUYANE\500K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2972\COUPURES\24B\CATA
LOG\GEO500K_CART_24B_2972_INDEX.shp
```

```
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\GUYANE\500K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2972\COUPURES\24B\DATA\
*.tif
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\GUYANE\500K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2972\COUPURES\24B\DATA\
for /r %i in (*.TIF) do rgb2pct_brgm -n 256 -of GTiff -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -src_nodata 255 255 255 -
n_nodata 255 %i
"Q:\GEOLOGIE\GUYANE\500K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2972\COUPURES\08B\DATA\%-ni_08B.tif"
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\GUYANE\500K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2972\COUPURES\08B\CATA
LOG\GEO500K_CART_08B_2972_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\GUYANE\500K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2972\COUPURES\08B\DATA\
*.tif
```

MAYOTTE RASTER 1/50 000 :

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\OCEAN_INDIEN\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2980\COUPURES\24B\
\CATALOG\GEO050K_CART_24B_2980_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\OCEAN_INDIEN\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2980\COUPURES\24B\
\DATA\*.tif
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\OCEAN_INDIEN\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2980\COUPURES\24B\DATA\
for /r %i in (*.TIF) do rgb2pct_brgm -n 256 -of GTiff -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -src_nodata 255 255 255 -
n_nodata 255 %i
"Q:\GEOLOGIE\OCEAN_INDIEN\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2980\COUPURES\08B\DATA\%-ni_08B.tif"
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\OCEAN_INDIEN\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2980\COUPURES\08B\
\CATALOG\GEO050K_CART_08B_2980_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\OCEAN_INDIEN\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2980\COUPURES\08B\
\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\OCEAN_INDIEN\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_4471\COUPURES\24B\
\CATALOG\GEO050K_CART_24B_4471_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\OCEAN_INDIEN\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_4471\COUPURES\24B\
\DATA\*.tif
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\OCEAN_INDIEN\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_4471\COUPURES\24B\DATA\
for /r %i in (*.TIF) do rgb2pct_brgm -n 256 -of GTiff -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -src_nodata 255 255 255 -
n_nodata 255 %i
"Q:\GEOLOGIE\OCEAN_INDIEN\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_4471\COUPURES\08B\DATA\%-ni_08B.tif"
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\OCEAN_INDIEN\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_4471\COUPURES\08B\
\CATALOG\GEO050K_CART_08B_4471_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\OCEAN_INDIEN\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_4471\COUPURES\08B\
\DATA\*.tif
```

POLYNESIE RASTER ECHELLES VARIEES :

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2978\COUPURES\24B\CA
TALOG\GEO025K_CART_24B_2978_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2978\COUPURES\24B\DA
TA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3298\COUPURES\24B\CA
```

TALOG\GEO025K_CART_24B_3298_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3298\COUPURES\24B\DATA*.tif

gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3298\COUPURES\08B\CATALOG\GEO025K_CART_08B_3298_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3298\COUPURES\08B\DATA*.tif

gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3305\COUPURES\24B\CATALOG\GEO025K_CART_24B_3305_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3305\COUPURES\24B\DATA*.tif

gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3305\COUPURES\08B\CATALOG\GEO025K_CART_08B_3305_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3305\COUPURES\08B\DATA*.tif

gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3297\COUPURES\24B\CATALOG\GEO025K_CART_24B_3297_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3297\COUPURES\24B\DATA*.tif

gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3297\COUPURES\08B\CATALOG\GEO025K_CART_08B_3297_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3297\COUPURES\08B\DATA*.tif

gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3296\COUPURES\24B\CATALOG\GEO025K_CART_24B_3296_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3296\COUPURES\24B\DATA*.tif

gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3296\COUPURES\08B\CATALOG\GEO025K_CART_08B_3296_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3296\COUPURES\08B\DATA*.tif

gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\UTM5S_SAT84\COUPURES\24B\CATALOG\GEO025K_CART_24B_UTM5S_SAT84_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\UTM5S_SAT84\COUPURES\24B\DATA*.tif

gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\UTM5S_SAT84\COUPURES\08B\CATALOG\GEO025K_CART_08B_UTM5S_SAT84_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\UTM5S_SAT84\COUPURES\08B\DATA*.tif

gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\UTM6S_SAT84\COUPURES\24B\CATALOG\GEO025K_CART_24B_UTM6S_SAT84_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\UTM6S_SAT84\COUPURES\24B\DATA*.tif

gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\UTM6S_SAT84\COUPURES\08B\

DATA\GEO025K_CART_08B_UTM6S_SAT84_INDEX.shp
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\UTM6S_SAT84\COUPURES\08B\DATA*.tif

gdaltindex
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\030K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2977\COUPURES\24B\CATLOG\GEO030K_CART_24B_EPSG_2977_INDEX.shp
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\030K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2977\COUPURES\24B\DATA*.tif

gdaltindex
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\030K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2977\COUPURES\08B\CATLOG\GEO030K_CART_08B_EPSG_2977_INDEX.shp
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\030K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2977\COUPURES\08B\DATA*.tif

gdaltindex
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\030K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3296\COUPURES\24B\CATLOG\GEO030K_CART_24B_EPSG_3296_INDEX.shp
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\030K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3296\COUPURES\24B\DATA*.tif

gdaltindex
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\030K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3296\COUPURES\08B\CATLOG\GEO030K_CART_08B_EPSG_3296_INDEX.shp
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\030K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3296\COUPURES\08B\DATA*.tif

gdaltindex
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\030K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3298\COUPURES\24B\CATLOG\GEO030K_CART_24B_EPSG_3298_INDEX.shp
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\030K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3298\COUPURES\24B\DATA*.tif

gdaltindex
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\030K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3298\COUPURES\08B\CATLOG\GEO030K_CART_08B_EPSG_3298_INDEX.shp
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\030K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3298\COUPURES\08B\DATA*.tif

gdaltindex
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\030K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3306\COUPURES\24B\CATLOG\GEO030K_CART_24B_EPSG_3306_INDEX.shp
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\030K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3306\COUPURES\24B\DATA*.tif

gdaltindex
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\030K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3306\COUPURES\08B\CATLOG\GEO030K_CART_08B_EPSG_3306_INDEX.shp
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\030K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3306\COUPURES\08B\DATA*.tif

gdaltindex
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\040K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2977\COUPURES\24B\CATLOG\GEO040K_CART_24B_EPSG_2977_INDEX.shp
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\040K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2977\COUPURES\24B\DATA*.tif

gdaltindex
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\040K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2977\COUPURES\08B\CATLOG\GEO040K_CART_08B_EPSG_2977_INDEX.shp
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\040K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2977\COUPURES\08B\DATA*.tif

gdaltindex
 \\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\040K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3296\COUPURES\08B\CATLOG\GEO040K_CART_08B_EPSG_3296_INDEX.shp

```
TALOG\GEO040K_CART_24B_EPSG_3296_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\040K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3296\COUPURES\08B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\040K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3296\COUPURES\24B\CATLOG\GEO040K_CART_24B_EPSG_3296_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\040K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3296\COUPURES\24B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2978\COUPURES\24B\CATLOG\GEO050K_CART_24B_EPSG_2978_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2978\COUPURES\24B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2978\COUPURES\08B\CATLOG\GEO050K_CART_08B_EPSG_2978_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2978\COUPURES\08B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3298\COUPURES\24B\CATLOG\GEO050K_CART_24B_EPSG_3298_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3298\COUPURES\24B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3298\COUPURES\08B\CATLOG\GEO050K_CART_08B_EPSG_3298_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\050K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3298\COUPURES\08B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2977\COUPURES\24B\CATLOG\GEO100K_CART_24B_EPSG_2977_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2977\COUPURES\24B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2977\COUPURES\08B\CATLOG\GEO100K_CART_08B_EPSG_2977_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2977\COUPURES\08B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3296\COUPURES\24B\CATLOG\GEO100K_CART_24B_EPSG_3296_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3296\COUPURES\24B\DATA\*.tif
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3296\COUPURES\08B\CATLOG\GEO100K_CART_08B_EPSG_3296_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\100K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3296\COUPURES\08B\DATA\*.tif
```

```
Q:
cd Q:\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2978\COUPURES\24B\DATA\
for /r %i in (*.TIF) do rgb2pct_brgm -n 256 -of GTiff -co PROFILE=BASELINE -co TFW=YES -src_nodata 255 255 255 -n_nodata 255 %i
"Q:\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2978\COUPURES\08B\DATA\%-ni_08B.tif"
```

```
gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2978\COUPURES\08B\CA
```

TALOG\GEO025K_CART_08B_2978_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\025K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_2978\COUPURES\08B\DATA*.tif

gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\040K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3297\COUPURES\08B\CATLOG\GEO040K_CART_08B_3297_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\040K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3297\COUPURES\08B\DATA*.tif

gdaltindex
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\040K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3297\COUPURES\24B\CATLOG\GEO040K_CART_24B_3297_INDEX.shp
\\srv155\GEO_Commune\GEOLOGIE\POLYNESIE\040K\CART\RASTERS\GEOREF\EPSG_3297\COUPURES\24B\DATA*.tif



**Centre scientifique et technique
Service géologie**

3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 02 38 64 34 34