



Le Référentiel Géologique DE LA FRANCE

Présentation du chantier RGF

« Alpes et bassins périphériques »

Denis Thiéblemont (BRGM) et Stéphane Guillot (Isterre)

Enjeux du RGF

- **Renforcer l'acquisition des connaissances géologiques du territoire;**
- **Diffuser ces informations dans le domaine public;**
- **Travailler en partenariat étroit avec le monde académique.**

> **Faire une recherche d'excellence et ...**

> **Promouvoir l'utilisation de la géologie**

⇒ **Améliorer la connaissance et la rendre plus facilement « utilisable »**

> **Intérêt commun du BRGM (Etablissement public à caractère industriel et commercial) et le monde académique**

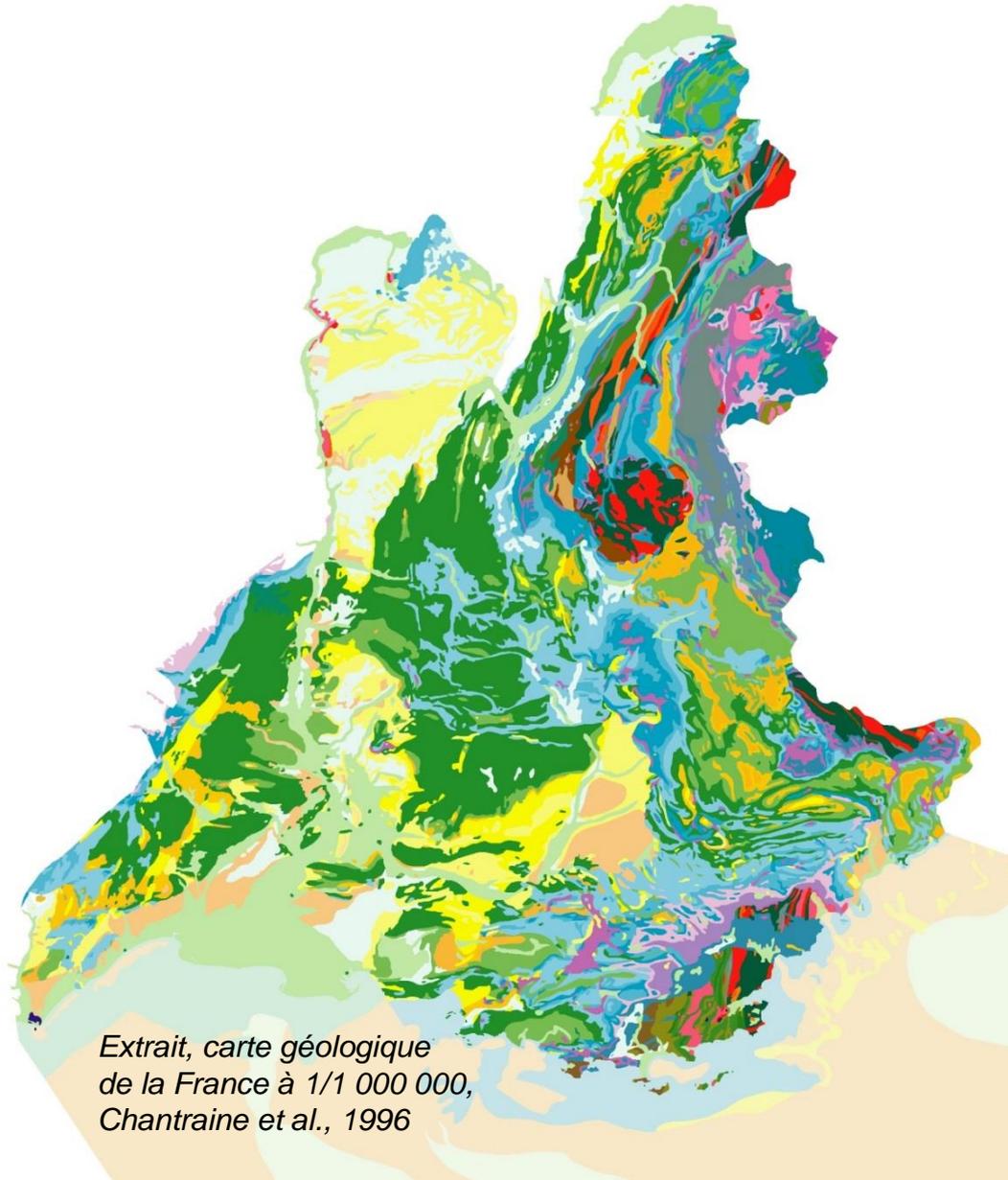
> **= base solide de collaboration**

Généralités

> Une très
vaste région

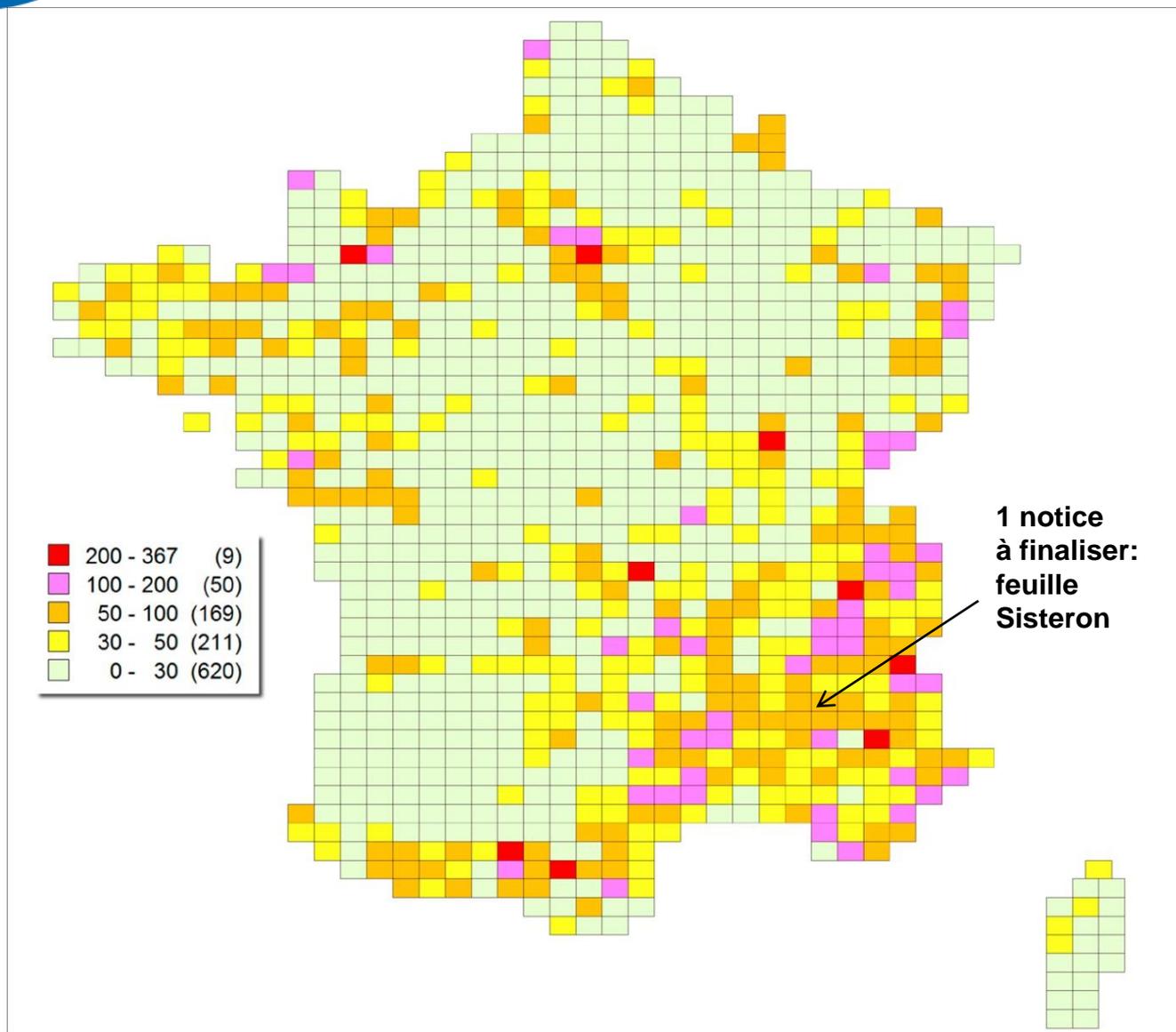
Mais ...

Jura et Corse
non inclus



Généralités

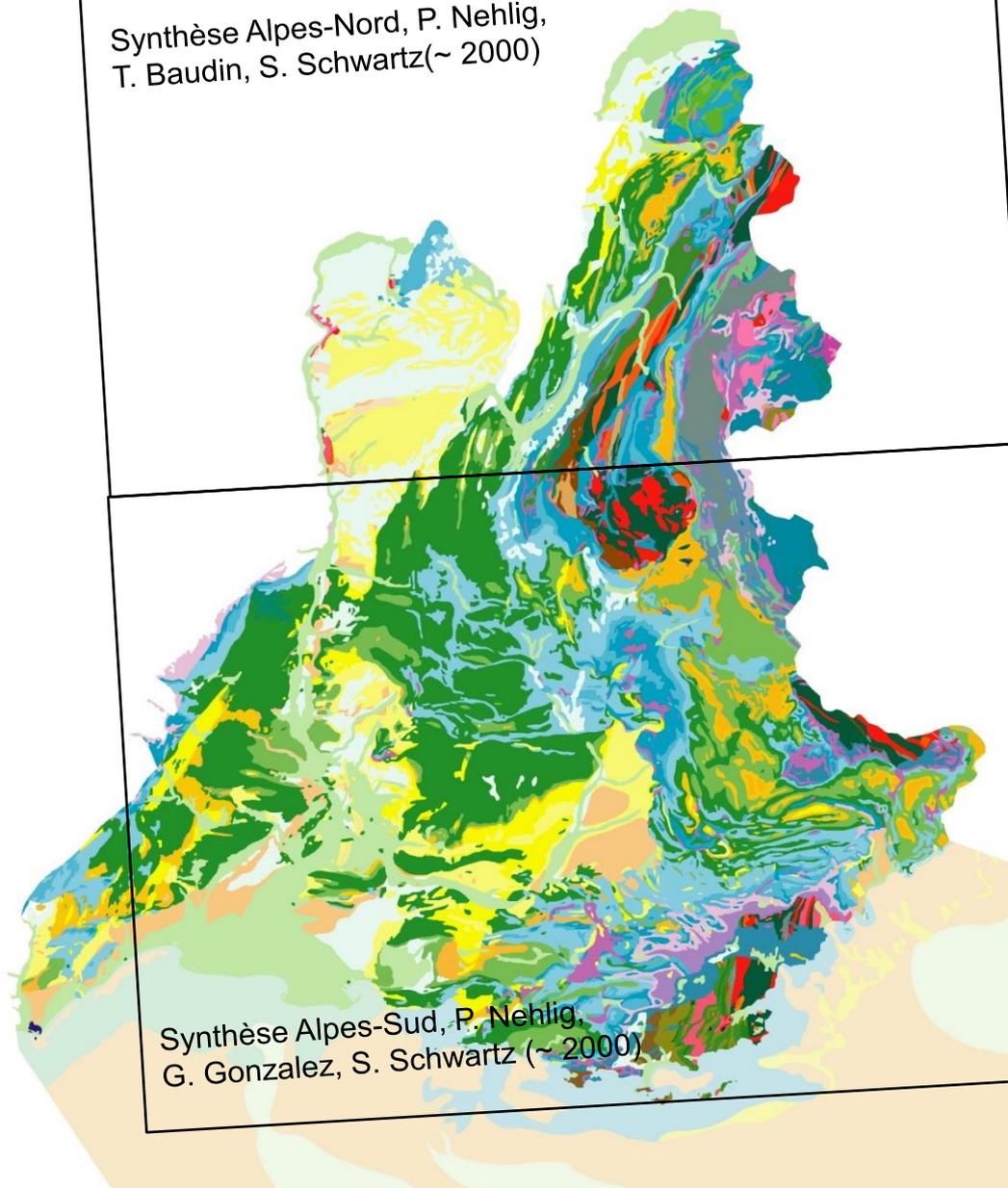
> 125 coupures
à 1/50 000



Généralités

> Deux
synthèses
à 1/250 000
d'ores et déjà
disponibles
(harmonisation
de cartes au
1/250 000)

Synthèse Alpes-Nord, P. Nehlig,
T. Baudin, S. Schwartz (~ 2000)



Synthèse Alpes-Sud, P. Nehlig,
G. Gonzalez, S. Schwartz (~ 2000)



Lyon

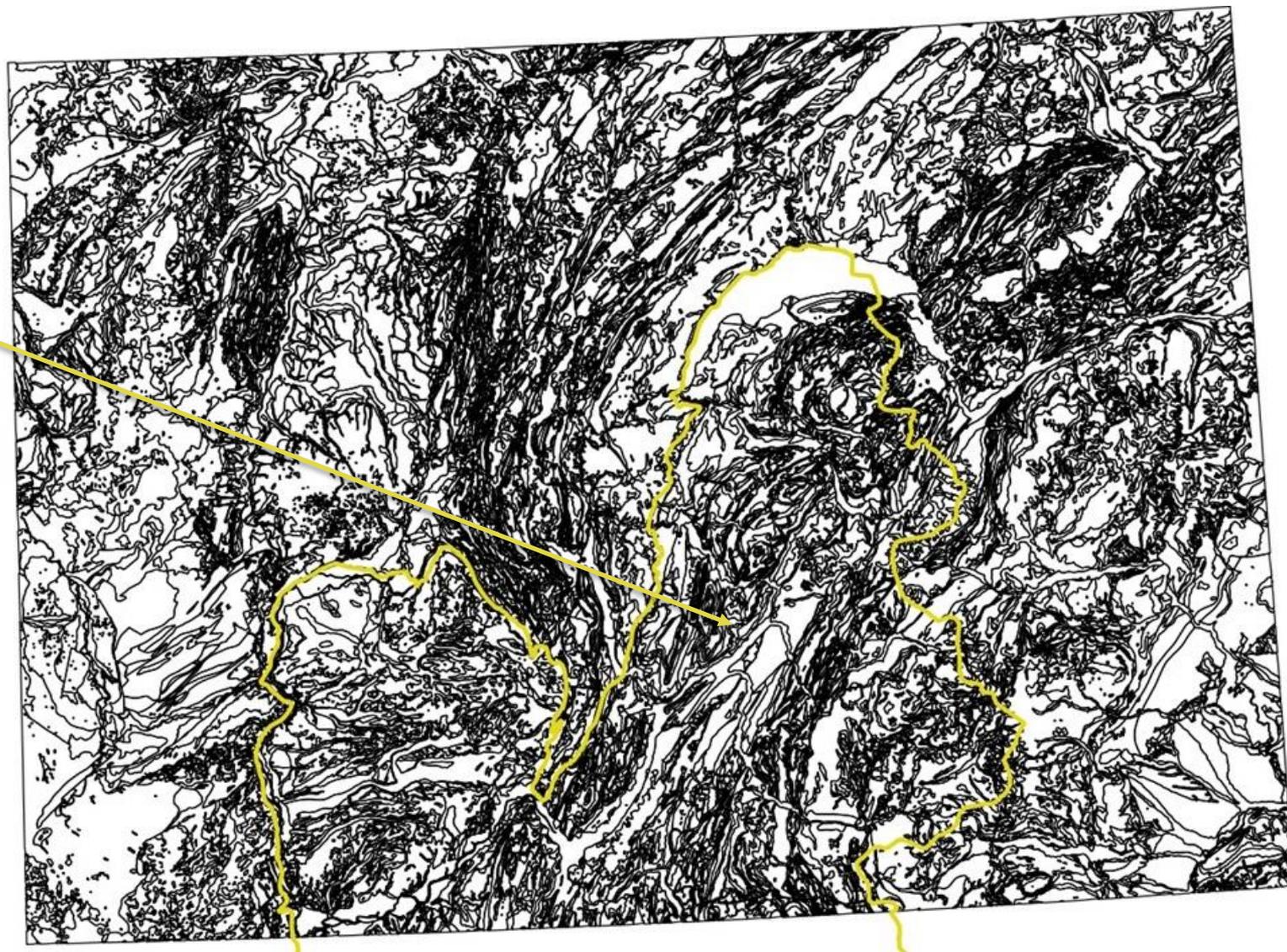
Annecy

Valence

Gap

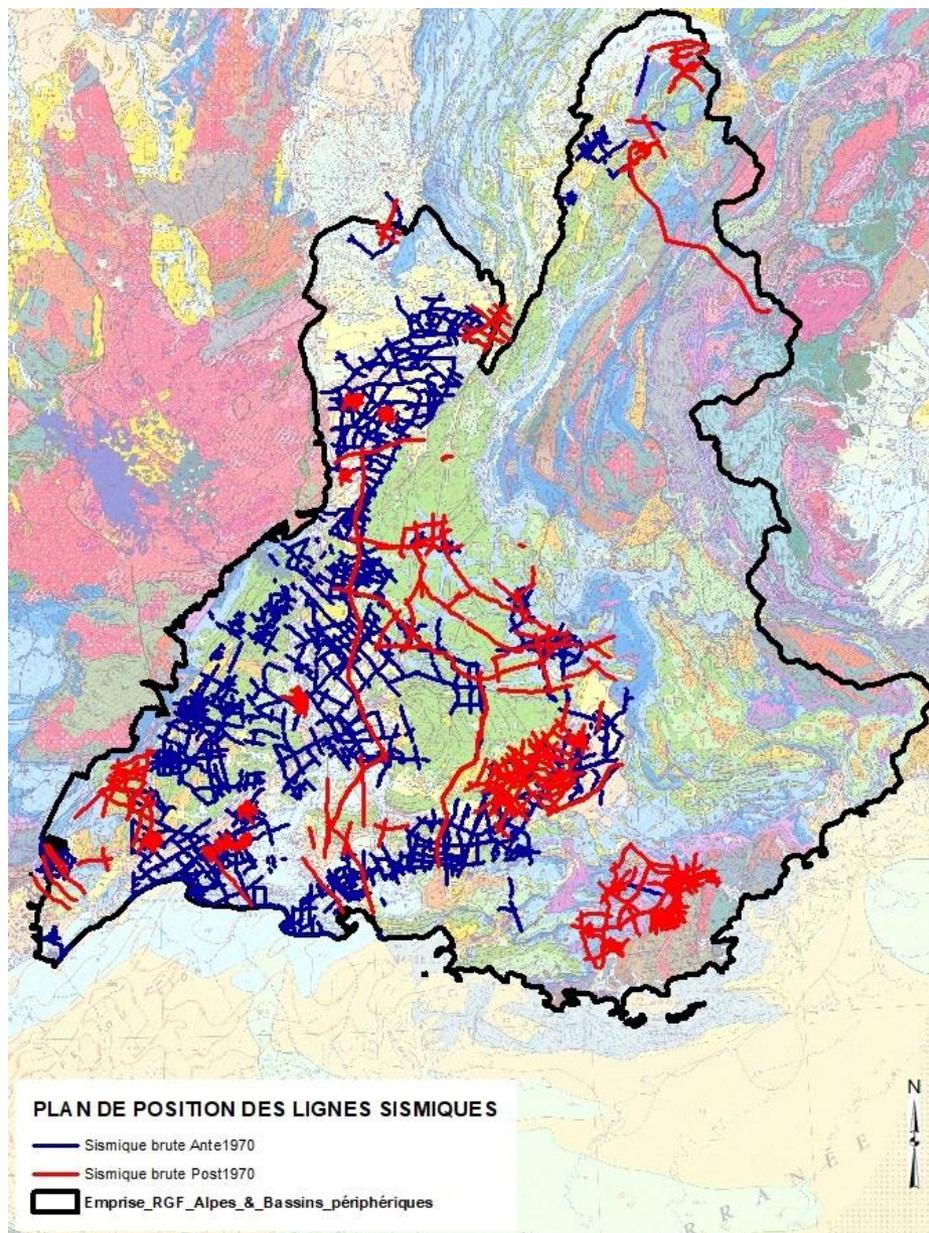
Généralités

> Synthèse
Alpes-Nord,
4856 polygones
(hors formations
superficielles)
sur l'emprise
du chantier RGF
(trait jaune)



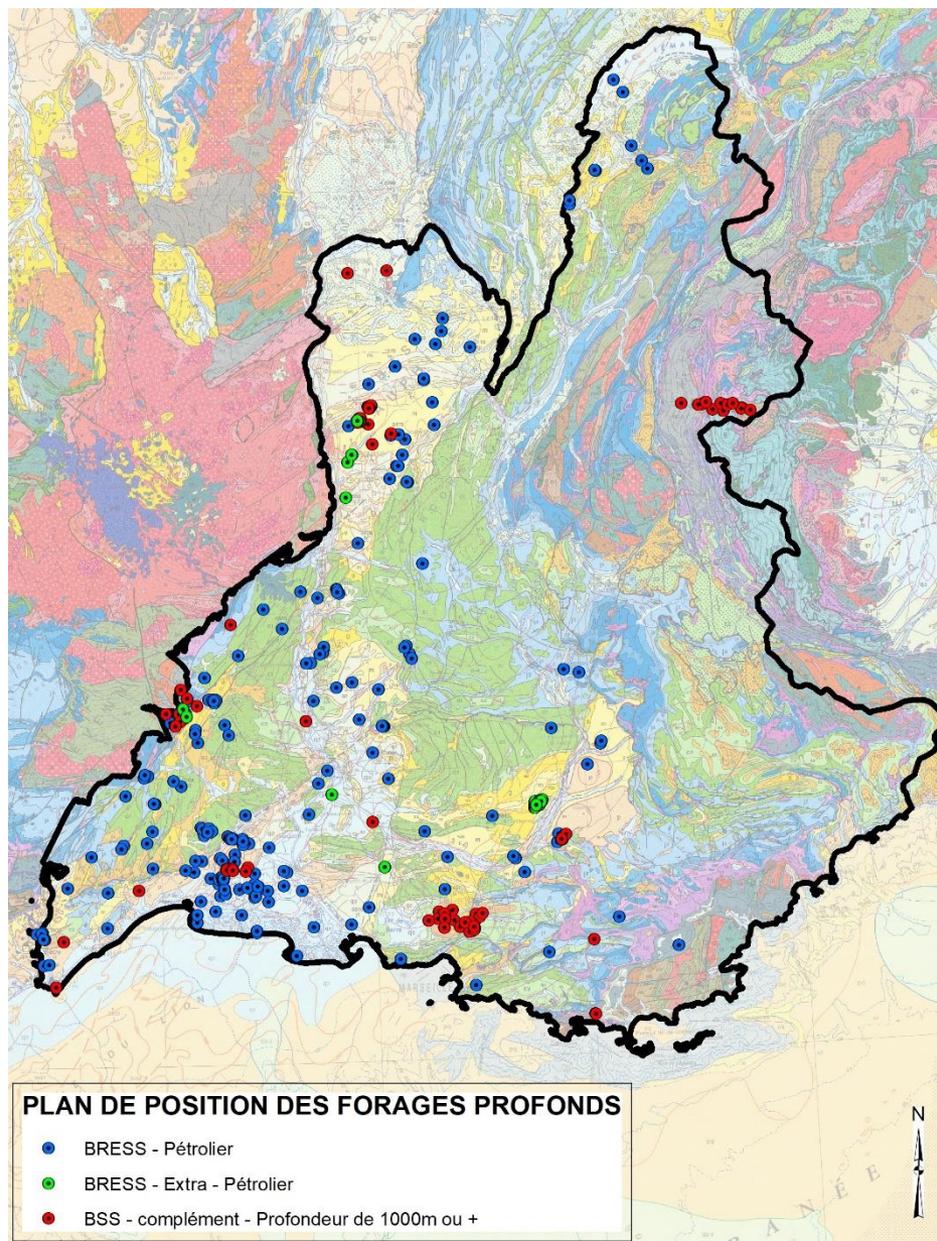
Généralités

> Lignes sismiques brutes



Généralités

> Forages profonds
(diagraphies)



Généralités

> *Un « monstre » bibliographique*

Site	Requête	Années	Nb de références
Web-of-knowlegde (Clarivate)	Alps - Geology (topic)	1950-2018	2860
Web-of-knowlegde (Clarivate)	Alps - Geology - France (topic)	1950-2018	457
Science direct (Elsevier)	Alps and Geology (title, abstract, keywords)	1950-2018	452
Science direct (Elsevier)	Alps and Geology and France (idem)	1950-2018	58
Géologie Alpine (Univ. Grenoble)	Alpes ("plein texte" dans 77 tomes	1890-2001	641
Thèse en ligne (CNRS)	Alpes (titre)	Toutes	642 (> 90% géologie)

> *... Mais plein de questions scientifiques encore non résolues*

Questions scientifiques majeures (lettre d'intention)

- > 1. Les Alpes, chaîne de collision active : limites, activité géologique, risques et ressources associées
- > 2. Morphologie, structure finie et mouvements récents : tectonique vs climat ?
- > 3. Les bassins Méso-Cénozoïques : témoins du comportement de la lithosphère européenne
- > 4. La subduction alpine
- > 5. La collision alpine

 Distinguer « Alpes des profondeurs » et « Alpes sur le terrain »

Quelques questions requérant une approche « terrain »

- > **La chaîne alpine à la fin du cycle varisque et le rôle des structures héritées dans le cycle alpin**
 - Cartographie, géologie structurale, pétrologie, géochronologie
- > **Contexte des bassins successifs ayant ponctué l'histoire alpine**
 - Approche source to sink, bio- et chimiostratigraphie haute résolution, stratigraphie séquentielle
- > **Modalités de la subduction alpine**
 - Pétrologie, géochronologie, géologie structurale
- > **Modalités de la collision alpine**
 - Pétrologie, géochronologie, géologie structurale
- > **Rôle des grands accidents tectoniques**
 - Cartographie « haute résolution », géochimie, géochimie isotopique
- > **Genèse et façonnement des reliefs actuels**
 - Géochronologie, sédimentologie, modélisation 3D

etc ... Liste non exhaustive

AMI-M2

> Lancée en avril 2018:

- Choix des thématiques peu restrictif:
 - Origine et histoire de la chaîne alpine ;
 - Structure, déformation et métamorphisme ;
 - Origine des bassins périphériques et leur relation avec les Alpes ;
 - Interactions climat/géologie au Quaternaire.
- Fléchage de 4 financements sur des thèmes appliqués:
 - Risques sismiques et risques gravitaires ;
 - Ressources en eau ;
 - Ressources minérales ;
 - Ressources géothermiques ;
 - Impact du changement climatique.
- 31 propositions reçues

> Sélection de 13 sujets lors du Conseil scientifique du 9 juillet

Sujet de Master	Laboratoire(s) d'accueil	Encadrants	Co-encadrants	Correspondant BRGM
Datations U-Pb sur calcite des phases critiques de fracturation au cours de l'évolution du prisme alpin : application à l'inversion du Front Pennique	Géoazur, ISTERre, CEREGE	Yann Rolland	Stéphane Schwartz, Pierre Deschamps, Jérémie Melleton	Jérémie Melleton
Quantification des taux de déformation sismique dans l'arc alpin occidental et la vallée du Rhône	Chrono-Environnement (Besançon), Géosciences Montpellier, ISTERre (Grenoble), IRSN	Christian Sue (christian.sue@univ-fcomte.fr)	Stéphane Mazzotti, Andrea Walpersdorf, Stéphane Baize	Anne Lemoine
Cartographie tectonique, géomorphologie et datation du Quaternaire dans les Alpes Occidentales	ISTERre, Géoazur, IRSTEA	L. Audin	C. Petit, Y. Rolland, S. Schwartz, L. Borgniet, M. Saillard, S. Zéraphé	Frédéric Lacquement
Géométrie 3D du synclinorium de Chamonix. Implications sur les rapports entre les massifs cristallins externes et les chaînes subalpines	Laboratoire de géologie de Lyon – Terre, planètes et environnement	Philippe Hervé Leloup	Véronique Gardien, Gweltaz Maheo, Thomas Bodin	Gabriel Courrioux
Évolution Plio-Quaternaire de la basse-vallée de l'Isère (plateau de Chambaran)	EDYTEM (Environnements Dynamiques et Territoires de la Montagne) ; Université Savoie Mont-Blanc (Chambéry) ; ISTERre (Université Grenoble Alpes, Grenoble)	P. Valla	Peter van der Beek, Arjan de Leeuw	Frédéric Lacquement
Évolution des reliefs carbonatés des Massifs Subalpins Méridionaux	CEREGE (Aix-Marseille Université)	V. Godard	Olivier Bellier, Lucilla Benedetti	Nathalie Marçot
Gisements cuprifères du domaine interne des Alpes. Origine hydrothermale océanique ou orogénique ?	ISTO-Université d'Orléans	Hugues Raimbourg	Stéphane Scaillet, Benoit Dubacq, Paolo Nimis, Johann Tuduri	Johan Tuduri
Influence des paléo-structures de la Provence sur l'amortissement de la déformation miocène des Alpes du Sud.	CEREGE	Nicolas Espurt	Jean-Claude Hippolyte, Olivier Bellier, Thierry Baudin, Séverine Caritg-Monot	Thierry Baudin
Histoire structurale, thermique et traçage de sources des nappes de flyschs subbriançonnaises et ligures de l'Embrunais-Ubaye	ISTeP, Université P. et M. Curie, Paris	N. Bellahsen	R. Pik (CRPG), M. Bernet (ISTERRE), E. Lasseur (BRGM), C. Rosenberg, P. Agard (ISTeP), H. Raimbourg (ISTO)	E. Lasseur
Cartographie à grande échelle (1/25 000) du massif ophiolitique du Chenaillet: approches 2D et 3D	EDYTEM (Environnements Dynamiques et Territoires de la Montagne) ; Université Savoie Mont-Blanc (Chambéry) ; ISTERre (Université Grenoble Alpes, Grenoble)	D. Thiéblemont, M. Rossi, Y. Rolland	Gabriel Courrioux	Denis Thiéblemont
Etude comparative des minéralisations Pb-Ag des Alpes du Nord	EDYTEM (Environnements Dynamiques et Territoires de la Montagne) ; Université Savoie Mont-Blanc (Chambéry)	Magali Rossi (EDYTEM)	Laurent Truche (ISTERre), Emilie Janots (ISTERre)	Isabelle Duhamel Achin
Géométrie et dynamique des dépôts fluvio-glaciaires au front des moraines du LGM	EDYTEM (Environnements Dynamiques et Territoires de la Montagne) ; Université Savoie Mont-Blanc (Chambéry)	C. Crouzet	Jean-François Buoncristiani, Hélène Tissoux	Hélène Tissoux
Circulations des fluides métamorphiques profonds dans les domaines internes de la chaîne alpine	Institut des Sciences de la Terre d'Orléans, Université d'Orléans	Stéphane Scaillet	Hugues Raimbourg, Catherine Lerouge	Catherine Lerouge

AMI-M2 2018

- > **Sélection cohérente avec l'affichage d'une proximité au terrain et d'intégration dans le programme RGF** (bonne définition des produits numériques « de sortie ») ;

- > **Répartition thématique des sujets assez équilibrée :**
 - Géodynamique du domaine « plutôt » interne : **4 sujets** ;
 - Géodynamique du domaine « plutôt » externe (dont bassin du SE) : **3 sujets** ;
 - Evolution récente (pliocène à quaternaire) : **4 sujets** ;
 - Ressources minérales : **2 sujets**.

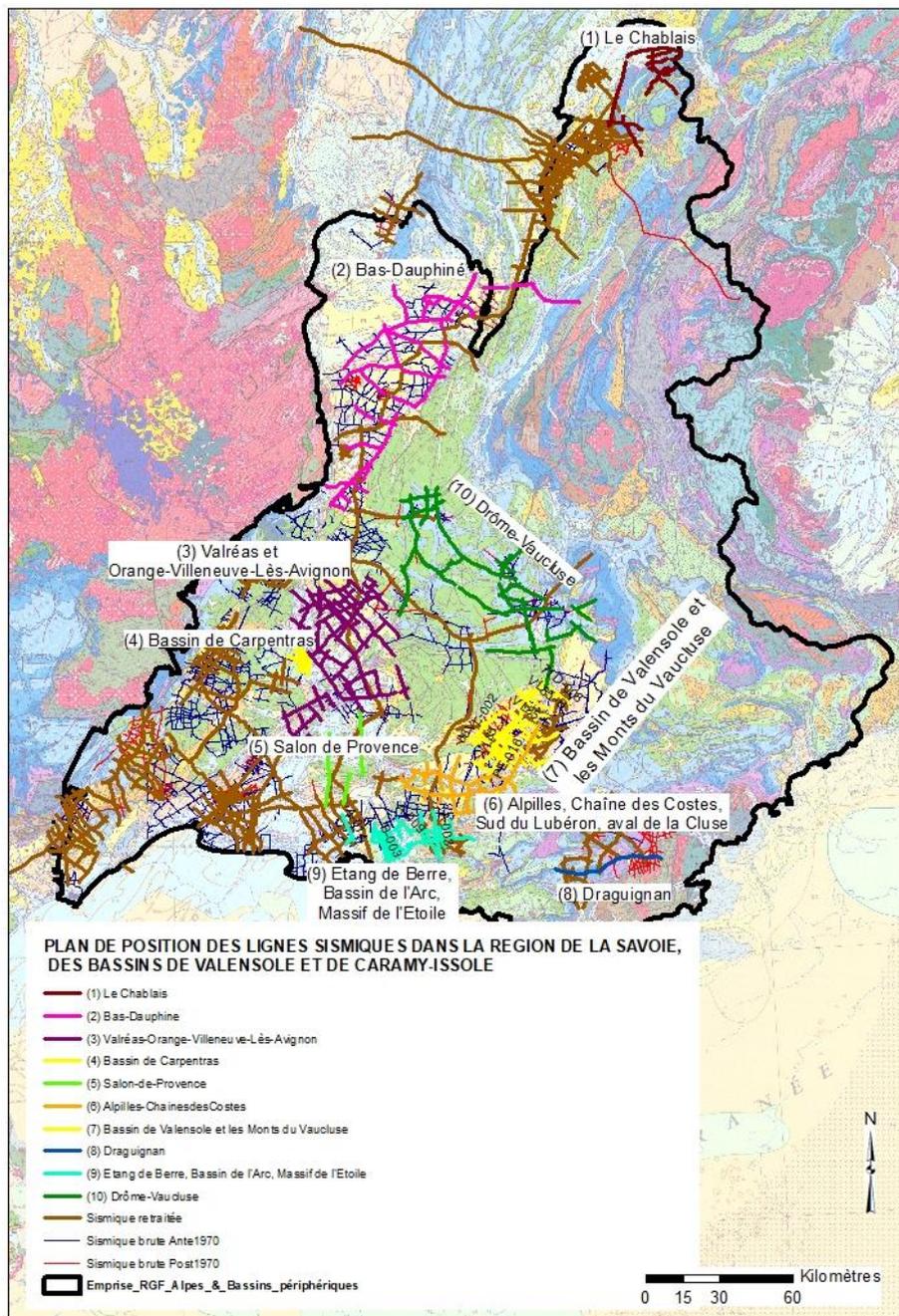
- > **2 sujets sur une orientation +/- « appliquée » (métallogénie).**

Capitalisation et mise à disposition des données

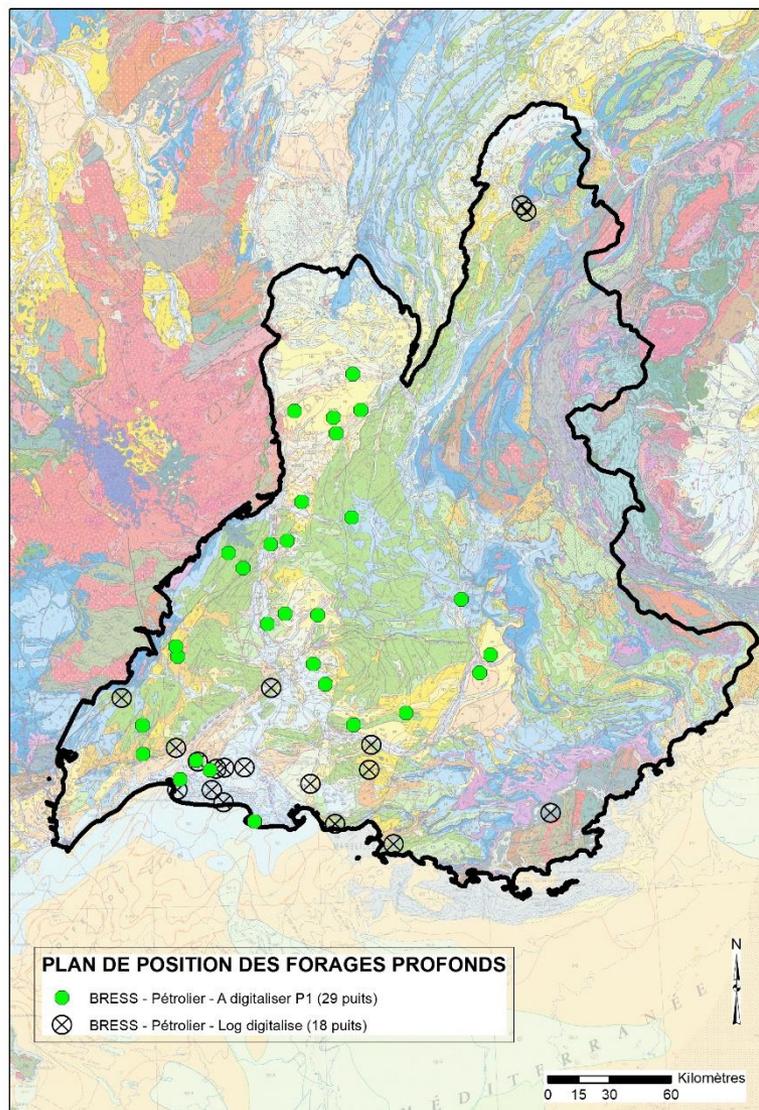
> Tâches prioritaires (programme 2018-2019)

- Sélection et digitalisation de forages profonds (log lithologiques, diagraphies) ;
- Sélection et retraitement des profils sismiques ;
- Harmonisation cartographique (échelle 1/50 000).

Programme de retraitement de lignes sismiques (2018)



Programme de digitalisation de forages profonds (priorité 1) (2018-2019)



Harmonisation cartographique

> Deux fonctions principales :

- Traiter l'information géologique à l'échelle régionale (Alpes dans leur ensemble ou toute région ou secteur particulier), c'est-à-dire hors des limites d'une carte particulière (50 000 ou 250 000) ;
- Attacher toute information géologique (sensu lato, ceci incluant les paramètres géotechniques, physiques, chimiques ...) à une entité repérée dans le temps et l'espace.

Situation actuelle

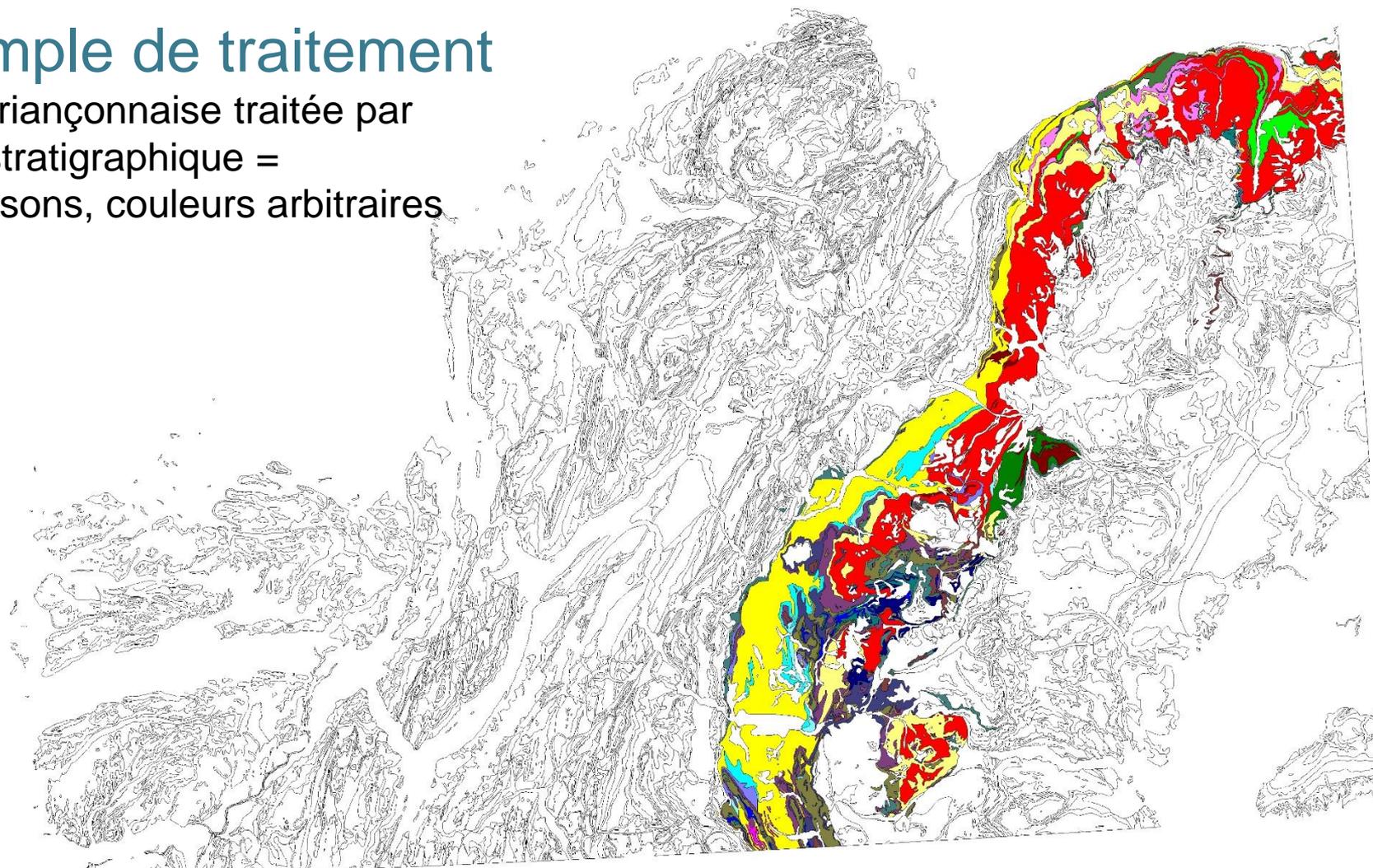
- > **Synthèses au 250 000 ;**
- > **Information brute non codée (= lexique) ;**

Ex. Cas de la synthèse Alpes-Nord :

Notation	283 caissons dont 65 représentés par moins de 4 polygones
Age	Age stratigraphique uniquement, reproduit « tel que », pas d'âge radiométrique
Domaine	Distinction alpin/péri-alpin
Zone	Distinction interne/externe
Domaine	16 domaines incluant les "zones" alpines (dauphinois ...)
Unite	24 ensembles partiellement redondants avec précédents
Type_roche	Métamorphique/plutonique/sédimentaire/volcanique
Lithologie	~ 150 noms de roches repris des cartes sources

Exemple de traitement

Zone briançonnaise traitée par
entité stratigraphique =
24 caissons, couleurs arbitraires



Passer du 1/250 000 au 1/50 000

- > **Prendre en compte les acquis intégrés à la carte géologique en près de 30 ans de levés ;**
- > **Améliorer la résolution spatiale de l'information :**
 - => plus grande pertinence à la fois scientifique et « sociétale » (définition d'entités de propriétés lithologiques, physiques ... plus homogènes) ;
- > **Améliorer le « modèle » de données par traitement de l'information selon des référentiels rigoureux :**
 - Lexique lithologique ;
 - Lexique stratigraphique ;
 - Référentiel lithostratigraphique = organisation des entités unitaires (= caissons cartographiques) en ensembles hiérarchisés emboîtés selon les règles conventionnels : Supergroupe > Groupe > Formation > Membre
- > **Méthodologie:**
 - Traitement séparé du substrat et des formations superficielles ;
 - Ouvrir la concertation par l'organisation de « workshops » impliquant des partenaires du monde académique.

Points sensibles

- > **Co-encadrement des étudiants par des agents BRGM ;**
- > **Remontée des données des étudiants (M2 et thèses) dans des formats prédéfinis (base de données dédiée) ;**
- > **Qualité de la couverture 50 000 numérisée (erreurs à corriger, tâche démarrée en 2018 à terminer en 2019);**
- > **Place du 3D dans le programme:**
 - « mise en cohérence 3D » (ex. forages vs cartes) = axe majeur du RGF ;
 - 3D non systématisable, mais à développer pour les zones à forts enjeux sociétaux (zones urbaines, péri-urbaines) ou scientifiques (« acquisition 3D » à mettre en place au démarrage des travaux de terrain, ex. cartographie de grande échelle).

**Merci de votre attention
et à l'écoute de vos remarques
et suggestions**

