

Tissoux H.  
Prognon C.  
Lacquement F.  
Delmas M.  
Prognon F.  
Bialkowski A.  
Bernard J.

## Chantier RGF Pyrénées (2014 – 2018)

Mise en cohérence des formations superficielles à l'échelle de 1/50 000 : méthodologie et perspectives

## L'équipe de projet BRGM

C. Prognon  
H. Tissoux  
F. Lacquement  
F. Prognon

Avec la collaboration  
de :  
Bialkowski A.  
Bernard J.

## Principales collaborations :

Stéphane Bonnet (GET, Toulouse), Marc Calvet (UPVD, Perpignan), Emmanuel Chapron (GEODE, Toulouse), Magali Delmas (UPVD, Perpignan)

## Thèses et masters RGF sur la thématique:

Thèse A. Sartegou (2017) : datation des systèmes de karst étagés

Master de:

- Audry Bourdet (2014)
- Cécile Mahé (2015)
- Mustafa Al Rada (2015)
- Claude Hermann Zouzou (2016)
- Camille Manel (2016)

## RECAPITULATIF

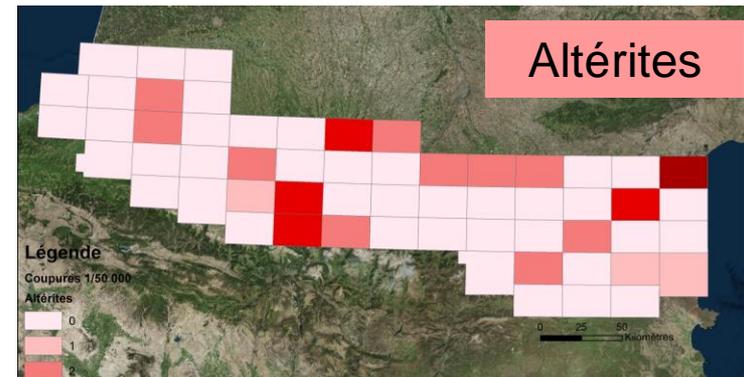
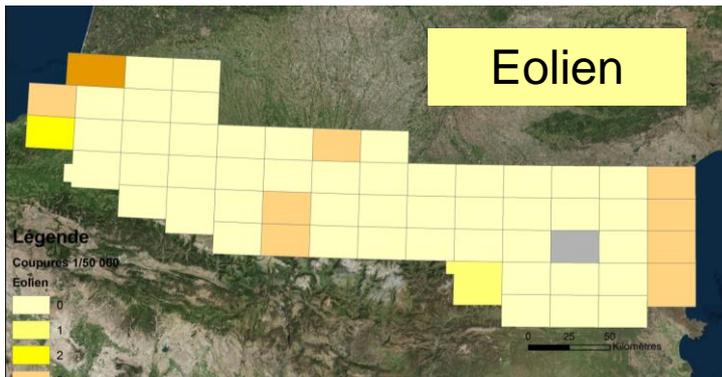
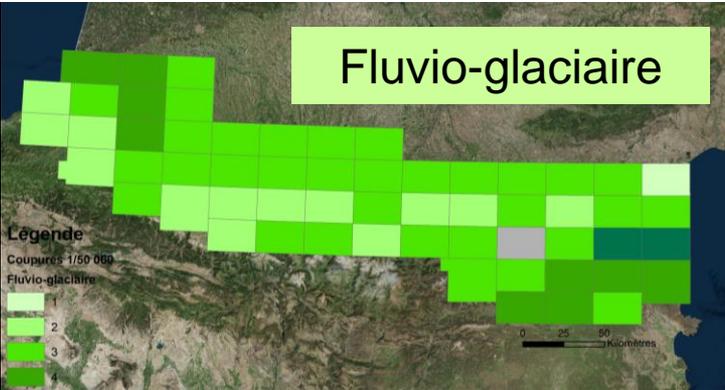
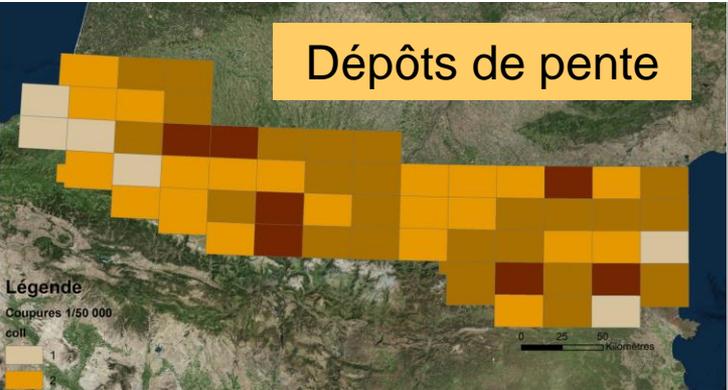
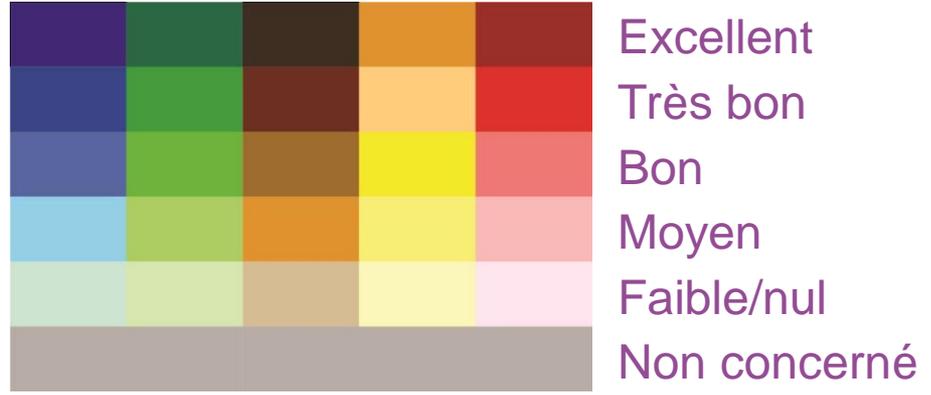
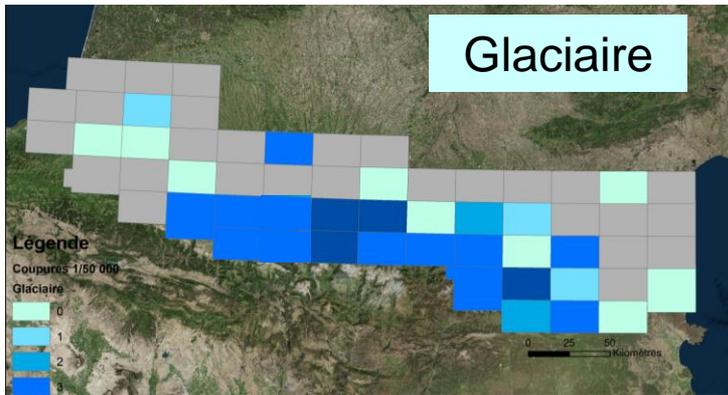
La carte géologique qui suit a été réalisée **à partir des contours des 58 cartes géologiques à 1/50 000 existantes sur la zone**

État des lieux avant le travail RGF:

- 58 cartes à 1/50 000 (841 caissons)
- Cartes harmonisées départementales
- Deux cartes à 1/400 000 (Géologique et Quaternaire)
- Deux cartes au million du régolithe : 1 allochtone / 1 autochtone

### **Problèmes :**

Contours non continus / hétérogénéités fortes entre les cartes / attributions chronologiques / notations



# État des lieux : chronologie

58 cartes mais seulement 21 indices chronologiques et 0 datation trouvés dans les notices pour les alluvions : exemple

carte	caisson 1/50k initial	Age	Support/critère	Ref
976	Fv-w.	fin de l'Interglaciaire Mindel-Riss	l'analyse pollinique	M.M. Paquereau et Cl. Thibault, 1972
976	Fw3.	Interglaciaire Riss-Würm	l'altération pédologique du sommet de FW3	caractères habituels dans les régions aturiennes. (Thibaut, 1970
976	Lwx/Fw3	Interglaciaire Riss-Würm	Les analyses polliniques sur limons argileux sur Riss JII	M.M. Paquereau
976	FMy	Boréal et Pré-Boréal	micro/macrofaune/ palyno du sondage de Cap Breton	Caratini et Ph. Legigan (1970)
1002	Fyx	fin de la glaciation wurmienne et à l'époque flandrienne (début du Post-Glaciaire)	important remblaiement lié à une transgression marine connue sur le littoral atlantique	(Ph. Legigan et H. Schoeller, 1966 ; Cl. Caratini et Ph. Legigan, 1970

# Chronostratigraphie du Quaternaire

MIS (ka) <sup>4</sup>		Charte Chronostratigraphique pour le Quaternaire-RGF						Correspondances						
Système		Séries	sous-époques	Étages (NW-Europe)	Sous-étages (NW Europe)	Chronozones (z1-5) / climatostratigraphie	Extension glaciaire Pyrénées (Calvet 400k)		Etages alpins					
1	14.7-0	HOLOCENE	q4			Subatlantique Z5	0.0028 <sup>8</sup>	Retrait (Phase terminale)	Néoglaciale?					
						Subboréal Z4								0.0052 <sup>8</sup>
						Atlantique ancien/ Atlantique Z3								0.0089 <sup>8</sup>
						Boréal Z2								0.0102 <sup>8</sup>
						Préboréal Z1								0.011784 <sup>8</sup>
2	29-14.7		PLEISTOCENE SUPERIEUR	Weichsélien	Weichsélien supérieur y3	Tardiglaciaire	0.0147	Glaciers rocheux	Würm IV Würm III Würm II Würm I					
					Pléniglaciaire supérieur	0.029	Glaciers des cirques							
3	57-29			y	Weichsélien moyen y2	Pléniglaciaire moyen (interpléniglaciaire)	0.057	Retrait (Phase de disjonction)	Disjonction					
					Pléniglaciaire inférieur	0.071	Phase d'expansion maxima	Pléniglaciaire I						
4	71-57				Weichsélien inférieur y1	Début Glaciaire	0.116	Phase d'expansion maxima	Englacement					
5a-d	116-71													
5e	130-116		PLEISTOCENE MOYEN	Eémien x/y			0.126			Riss/Würm				
					Warthe Glaciation (Saalien 2) <sup>s</sup>		0.191		Riss <sup>e</sup>					
					Saale/warthe interglaciaire <sup>s</sup>		0.243							
					Drenthe Glaciation (Saalien 1) <sup>s</sup>		0.300							
					Wacken/Dömnitz <sup>s</sup>		0.337							
					Fuhne (Glaciation?) <sup>s</sup>		0.374							
					Holsteinien w/x		0.424						Mindel/Riss	
Elstérien w		0.478		Mindel										
13 - 21	866-478	QUATERNAIRE	PLEISTOCENE	q2	Complexe Cromérien (associé au Pléistocène moyen) v/wm	Cromérien IV = Interglacial IV (Noordbergum) Glacial C Cromérien III = Interglacial III (Rosmalen) Glacial b Cromérien II = Interglacial II (Westerhoven) Glacial a	c d	0.781		Gunz/Mindel				
					Complexe Cromérien (associé au Pléistocène inférieur) v/wi	Cromérien I = Interglacial I (Waardenburg)	c d	0.866						
22 - 30?	1062-866	q	PLEISTOCENE INFÉRIEUR	q1	Bavélien v		d	1.07 <sup>s</sup>		Gunz				
					Ménapien v		d	1.2 <sup>e</sup>		Donau/Gunz				
					Waalien u/v		d	1.45 <sup>e</sup>		Donau				
					Eburonien u		d	1.77 <sup>e</sup>		Biber/Donau				
					Tiglien t/u		d	2.4 <sup>s</sup>		Biber				
					Prétiglien t		d	2.5880 <sup>s</sup>						



# Lithostratigraphie hiérarchisée

## Spécificité : classification génétique

Super classes génétiques / super groupes = 5

Classes génétiques / groupes = 15

Sous classes génétiques / sous-groupes = 24

Unités génétiques / formations = 122

Membres (information lithologique) = 36

SUPER-CLASSE GENETIQUE	CLASSE GENETIQUE	SOUS-CLASSE GENETIQUE	UNITE GENETIQUE	NOTATION	
Dépôts anthropiques	Dépôts anthropiques (X)	Dépôts anthropiques (X)	Dépôts anthropiques	X	
Dépôts du Régolithe allochtone	Dépôts gravitaires (P)	Dépôts hydrogravitaire (Phyd)	Dépôts de glissement	lg (?)	
			Grèzes lités	GPG	
			Dépôt de coulée de débris	CD	
			Lave torrentielles		
			Dépôt de coulée boueuse	Cb	
			Dépôts colluviaux (dépôts en masse indifférenciés)	C	
		Gravitaire (Pgra)	Brèches de pente	Br	
			Dépôt d'avalanche de débris	AD	
			Eboulis	E	
			Dépôts colluviaux et dépôts de solifluxion	C-S	
		Dépôts gravitaires mixtes (Pmix)	Eboulis et coulées boueuses	E-Cb	
			Eboulis et dépôts colluviaux	E-C	
	Eboulis et dépôts de solifluxion		E-S		
	Dépôts gravitaires indifférenciés (Pind)	dépôts gravitaires indifférenciés	Pind		
	Dépôts fluviaux (F)	Dépôts alluviaux (F)	Dépôts alluviaux	F	
			Dépôts fluvo-glaciaires	FG	
			Dépôts fluvo-marins	FM	
			Dépôts alluviaux de la Formation du Lannemezan	FL	
			Dépôts alluviaux de remplissage de dépression karstique	FK	
			Epanchement alluvial	FP	
			Dépôts de cônes alluviaux, cônes de déjection (J)	Dépôts de cônes alluviaux, cônes de déjection	J
	Dépôts lacustres (L)	Dépôts lacustres (L)	Dépôts lacustres	L	
			Dépôts fluvo-lacustres	FL	
			Dépôts des obturations latérales	GL	
			Dépôts glacio-lacustres	GL	
			Dépôts lacustres mixtes (Lmix)		
	Dépôts lacustres indifférenciés (Lind)	Dépôts lacustres indifférenciés	Lind		
	Dépôts palustres (K)	Dépôts palustres (K)	Dépôts palustres	K	
	Dépôts cotiers (CO)	Dépôts cotiers (CO)	Dépôts supratidaux (COsup)	Dépôts lagunaires	LM
			Dépôts intertidaux (COint)	Dépôts de plage	PM
			Dépôts cotiers mixtes (COmix)		
	Dépôts cotiers indifférenciés (COind)	Dépôts cotiers indifférenciés	COind		
	Dépôts marins (M)	Dépôts marins (M)	Dépôts marins (Quaternaire)	M	
	Dépôts glaciaires (G)	Dépôts glaciaires (G)	Dépôts morainiques (G)	Dépôts morainiques	G
			Glaciers (G)	Glaciers noirs	GN
				Glaciers rocheux	GR
			Dépôts glaciaires indifférenciés (Gind)	Dépôts glaciaires indifférenciés	Gind
	Dépôts éoliens (N)	Dépôts éoliens (N)	Dépôts éoliens périglaciaires (OE)	Loess	OE
			Dépôts éoliens (N)	Dunes éoliennes	D
			Dépôts éoliens mixtes (Nmix)	Formation du sable des Landes	NF
Dépôts éoliens indifférenciés (Nind)			Dépôts éoliens indifférenciés	Nind	
Dépôts éoliens indifférenciés (Nind)					
Dépôts indifférenciés du Régolithe allochtone (Aind)	Dépôts indifférenciés du Régolithe allochtone (Aind)	Dépôts indifférenciés du régolithe allochtone	Aind		
Dépôts mixtes du Régolithe allochtone (Amix)	Dépôts mixtes du Régolithe allochtone (Amix)	Dépôts colluviaux et alluviaux	C-F		
		Cônes de déjection et Eboulis	J-E		
		Dépôts colluviaux et glaciaires	C-G		
		Dépôts éoliens et dépôts colluviaux	N-C		
		Dépôts colluviaux de fond de vallée	Cfv		
		Dépôts de plage et dunes éoliennes	PM-D		
Dépôts résiduels (ir)	Dépôts résiduels (ir)	Altérites de formations variées	I		
		Altérites indifférenciées	Iind		
		Bauxites	B		
		Silcrites			
		Calcrètes			
		Tourbes	T		
		Tufs et travertins	U		
Dépôts organiques (io)	Dépôts organiques (io)	Concrétions calcaires	É		
		Concrétions ferrugineuses	Y		
		Concrétions Manganifère			
		Dépôts chimiques (ic)	Dépôts chimiques (ic)		
Dépôts chimiques (ic)	Dépôts chimiques (ic)	Dépôts colluviaux et altérites	C-I		
		Dépôts alluviaux et Tourbes	F-T		
		Dépôts fluvo-lacustres et tourbes	FL-T		
Dépôts indifférenciés du Régolithe	Dépôts indifférenciés du Régolithe (Rind)	Dépôts indifférenciés du Régolithe (Rind)	Limons des plateaux	LP	
			dépôts quaternaire indifférenciés	Q	

# Lithostratigraphie hiérarchisée

Super classes génétiques / super groupes = 5

Classes génétiques / groupes = 15

Sous classes génétiques / sous-groupes = 24

Unités génétiques / formations = 122

Membres (information lithologique) = 36

SUPER-CLASSE GENETIQUE	CLASSE GENETIQUE	SOUS-CLASSE GENETIQUE	UNITE GENETIQUE	NOTATION
Dépôts anthropiques	Dépôts anthropiques (X)	Dépôts anthropiques (X)	Dépôts anthropiques	X
Dépôts du Régolithe allochtone	Dépôts gravitaires (P)	Dépôts hydrogravitaire (Phyd)	Dépôts de glissement	lg (?)
			Grèzes lités	GPG
			Dépôt de coulée de débris	CD
			Lave torrentielles	
			Dépôt de coulée boueuse	Cb
			Dépôts colluviaux (dépôts en masse indifférenciés)	C
		Dépôts gravitaire (Pgra)	Brèches de pente	Br
			Dépôt d'avalanche de débris	AD
			Eboulis	E
		Dépôts gravitaires mixtes (Pmix)	Dépôts colluviaux et dépôts de solifluxion	C-S
			Eboulis et coulées boueuses	E-Cb
			Eboulis et dépôts colluviaux	E-C
		Dépôts gravitaires Indifférenciés (Pind)	Eboulis et dépôts de solifluxion	E-S
			dépôts gravitaires indifférenciés	Pind
			Dépôts fluviatiles (F)	Dépôts alluviaux (F)
	Dépôts fluvio-glaciaires	FG		
	Dépôts fluvio-marins	FM		
	Dépôts alluviaux de la Formation du Lannemezan	FL		
	Dépôts alluviaux de remplissage de dépression karstique	FK		
	Epanchage alluvial	FP		
	Dépôts de cônes alluviaux, cônes de déjection (J)	Dépôts de cônes alluviaux, cônes de déjection		J
		Dépôts lacustres		L
	Dépôts lacustres (L)	Dépôts fluvio-lacustres		FL
		Dépôts des obturations latérales		GL
Dépôts glacio-lacustres		GL		

SUPER-CLASSE GENETIQUE	CLASSE GENETIQUE	SOUS-CLASSE GENETIQUE	UNITE GENETIQUE	NOTATION
Dépôts anthropiques	Dépôts anthropiques (X)	Dépôts anthropiques (X)	Dépôts anthropiques	X
Dépôts du Régolithe allochtone	Dépôts gravitaires (P)	Dépôts hydrogravitaire (Phyd)	Dépôts de glissement	lg (?)
			Grèzes lités	GPG
			Dépôt de coulée de débris	CD
			Lave torrentielles	
			Dépôt de coulée boueuse	Cb
			Dépôts colluviaux (dépôts en masse indifférenciés)	C
		Dépôts gravitaire (Pgra)	Brèches de pente	Br
			Dépôt d'avalanche de débris	AD
			Eboulis	E
		Dépôts gravitaires mixtes (Pmix)	Dépôts colluviaux et dépôts de solifluxion	C-S
			Eboulis et coulées boueuses	E-Cb
			Eboulis et dépôts colluviaux	E-C
		Dépôts gravitaires Indifférenciés (Pind)	Eboulis et dépôts de solifluxion	E-S
			dépôts gravitaires indifférenciés	Pind
			Dépôts fluviatiles (F)	Dépôts alluviaux (F)
Dépôts fluvio-glaciaires	FG			
Dépôts fluvio-marins	FM			
Dépôts alluviaux de la Formation du Lannemezan	FL			
Dépôts alluviaux de remplissage de dépression karstique	FK			
Epanchage alluvial	FP			
Dépôts de cônes alluviaux, cônes de déjection (J)	Dépôts de cônes alluviaux, cônes de déjection	J		
	Dépôts lacustres	L		
Dépôts lacustres (L)	Dépôts fluvio-lacustres	FL		
	Dépôts des obturations latérales	GL		
	Dépôts glacio-lacustres	GL		



## Gestion des unités Lithostrati RGF

[SOMMAIRE...](#)

### INFORMATIONS GENERALES

ID Unité géologique : Type : Nom : Notation : Notation ASCII : Chronostratigraphie : à 

### INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

[Hiérarchisation](#)[Symbologie](#)[Renseignements de travail](#)[Assignation Caissons C50](#)[Equivalence latérale](#)

#### Caissons assignés des cartes à 1/50 000

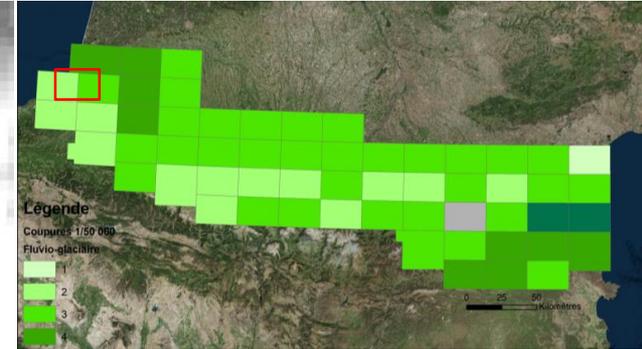
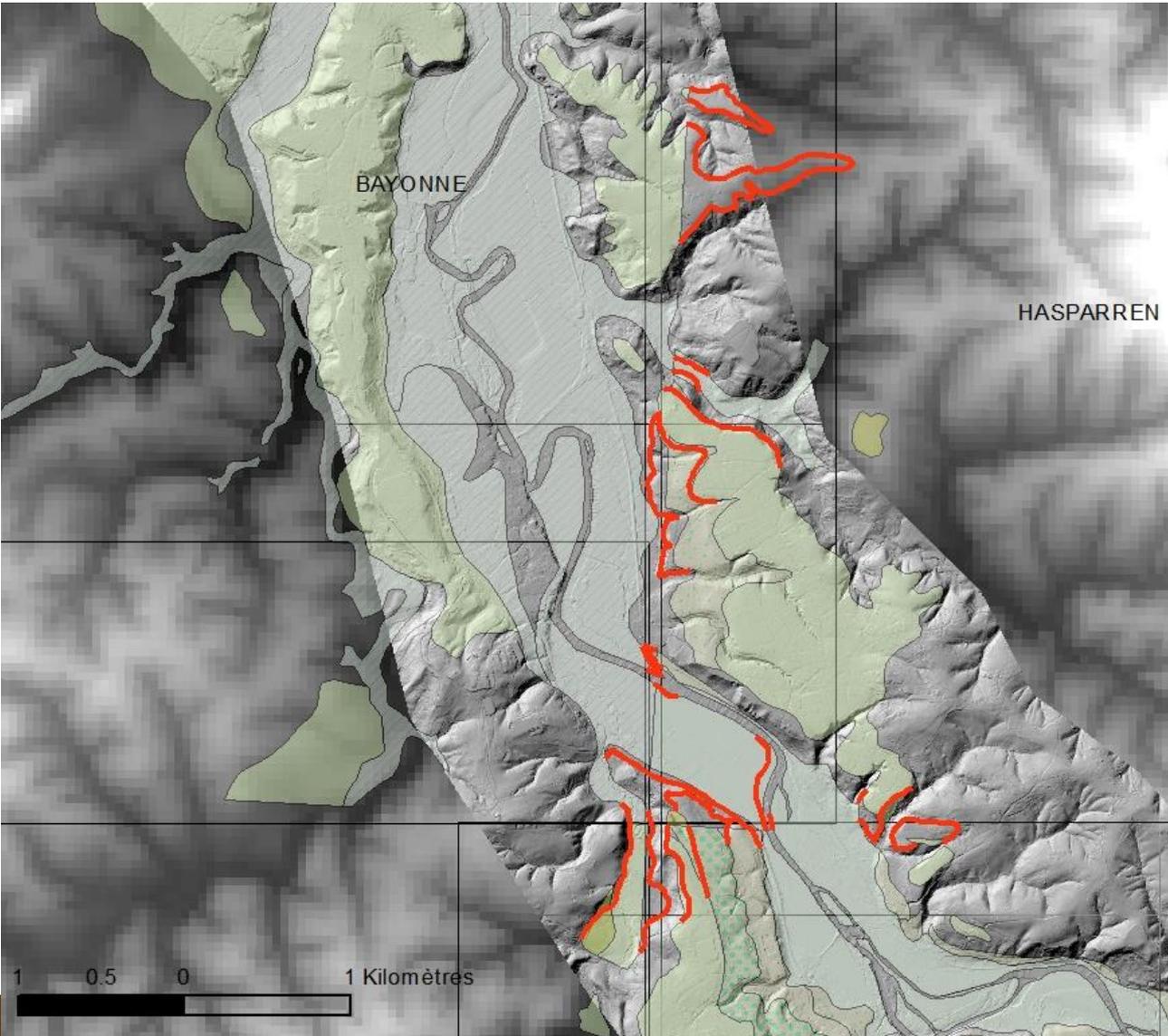
Filtre par carte : Filtre de texte : 

Numéro	code	notation	description
976	12	Fx1	Pléistocène. Wϕrm I-II. Galets, graviers, sables
977	5	Fx1	Pléistocène. Wϕrm I. Alluvions : galets, graviers, argiles sableuses grises
1002	3	Fx1	Wϕrm ancien. Alluvions fluviales, galets, graviers, sables
1003	12	Fx1	Galets, sables et graviers
1026	5	Fx	Dépôts fluviaux; Terrasse moyenne
1029	4	Fya	Alluvions du Wϕrm 1 (nappe de Denquin)
1031	2	Fy1	Alluvions de la plaine de Tarbes : galets, graviers et sables (Wϕrm)
1033	7	Fy1	Alluvions des basses terrasses de la Garonne : galets, graviers, sables
1050	4	Fya	Wϕrm I. Alluvions

# Corrections cartographiques

## Corrections de contours en limite de carte : toutes les limites

❖ En salle (photo, topo, MNT)

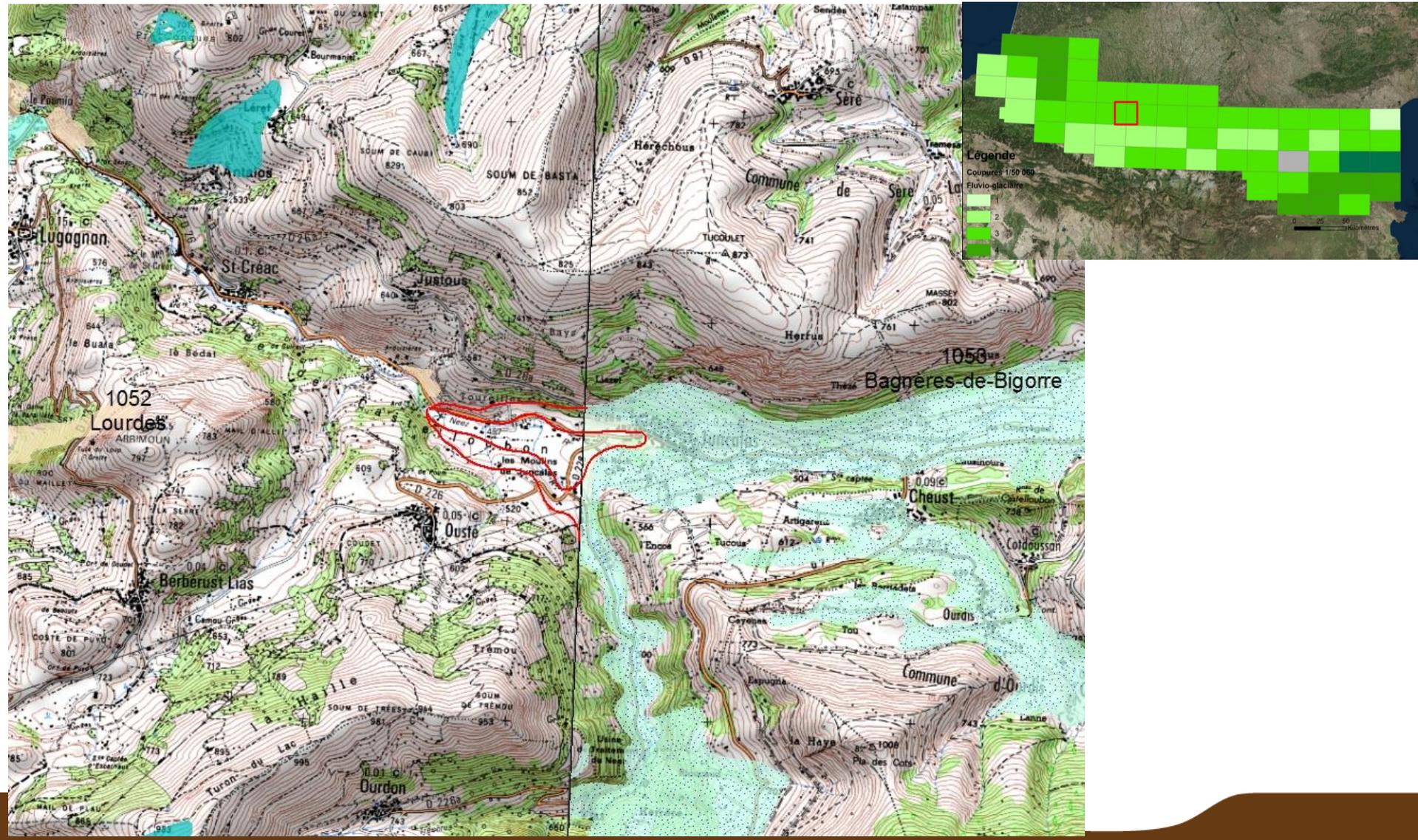


Exemple de correction de contour à partir du MNT

# Corrections cartographiques

## Corrections de contours en limite de carte

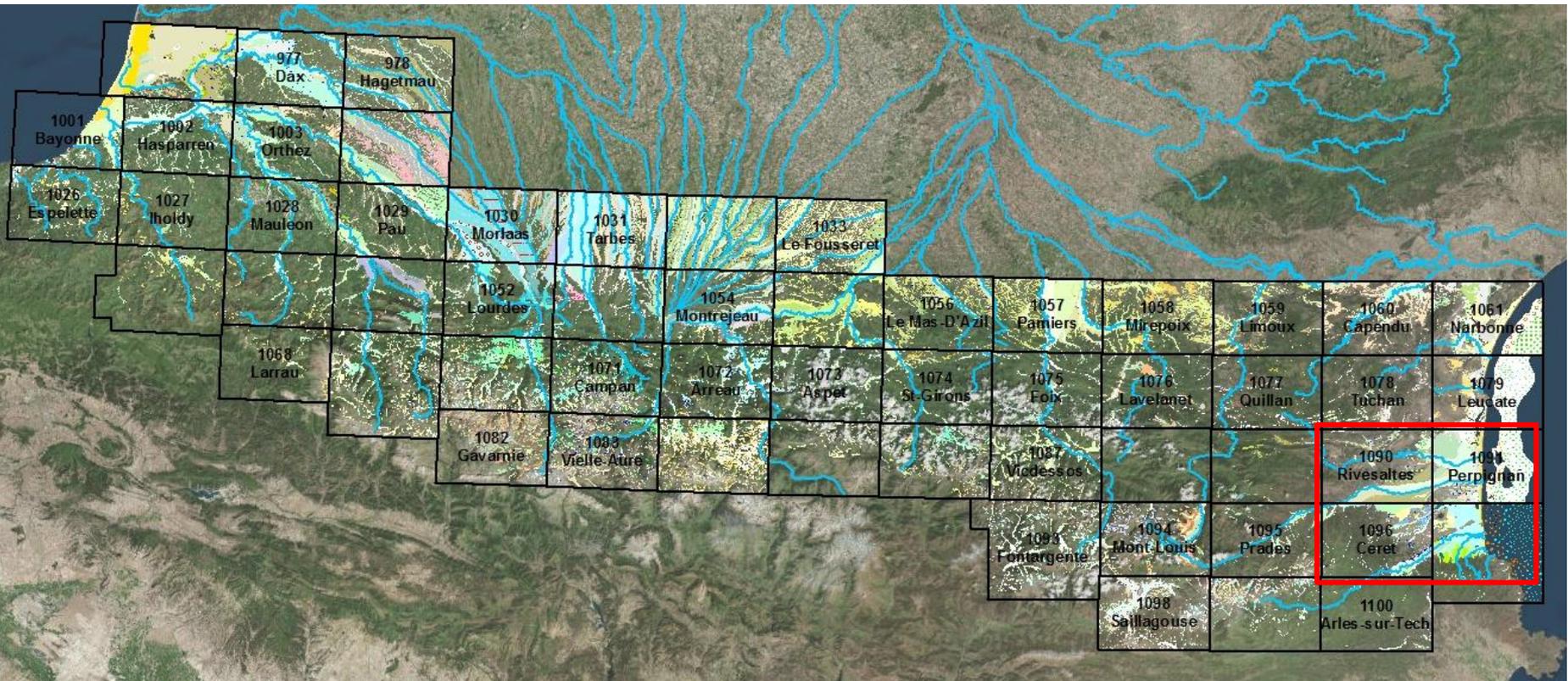
❖ Avec retour sur le terrain : sur l'ensemble des limites accessibles le nécessitant, pour toutes les Pyrénées

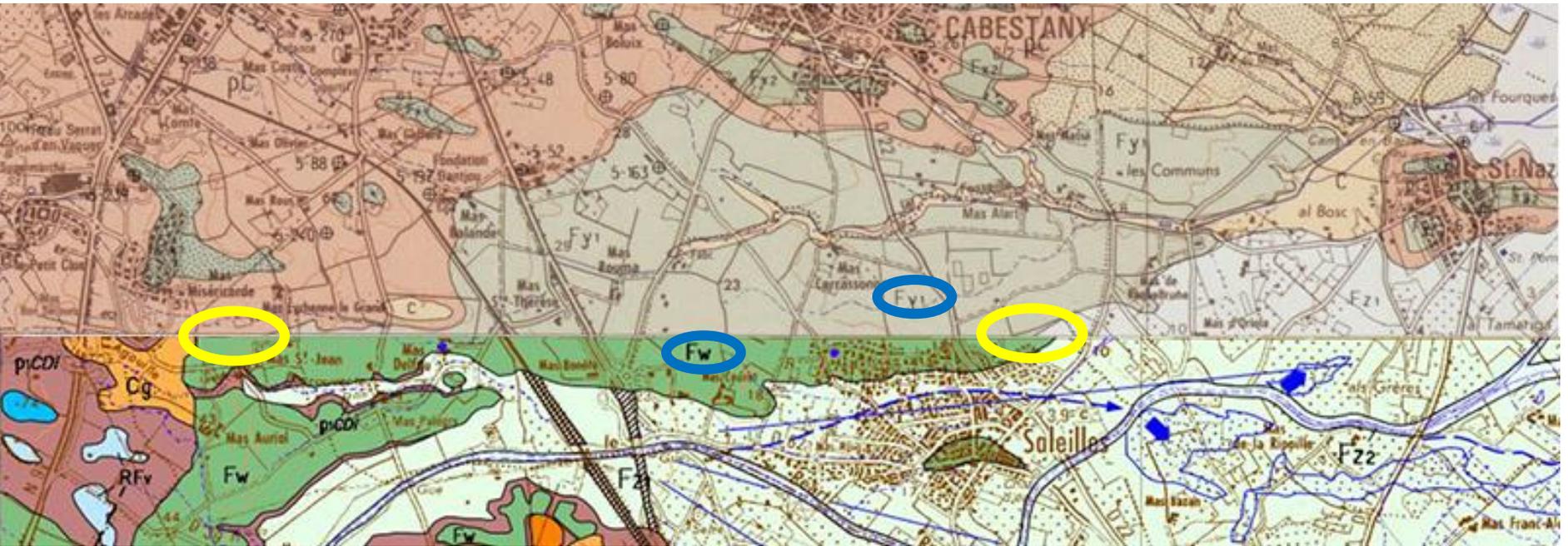


# Corrections : notation et contours

Intégration des données issues des travaux des collaborateurs

Exemple de modifications majeures : vallée de la Têt (Manel 2016, Delmas et al., 2018)





Transition 1091/1097

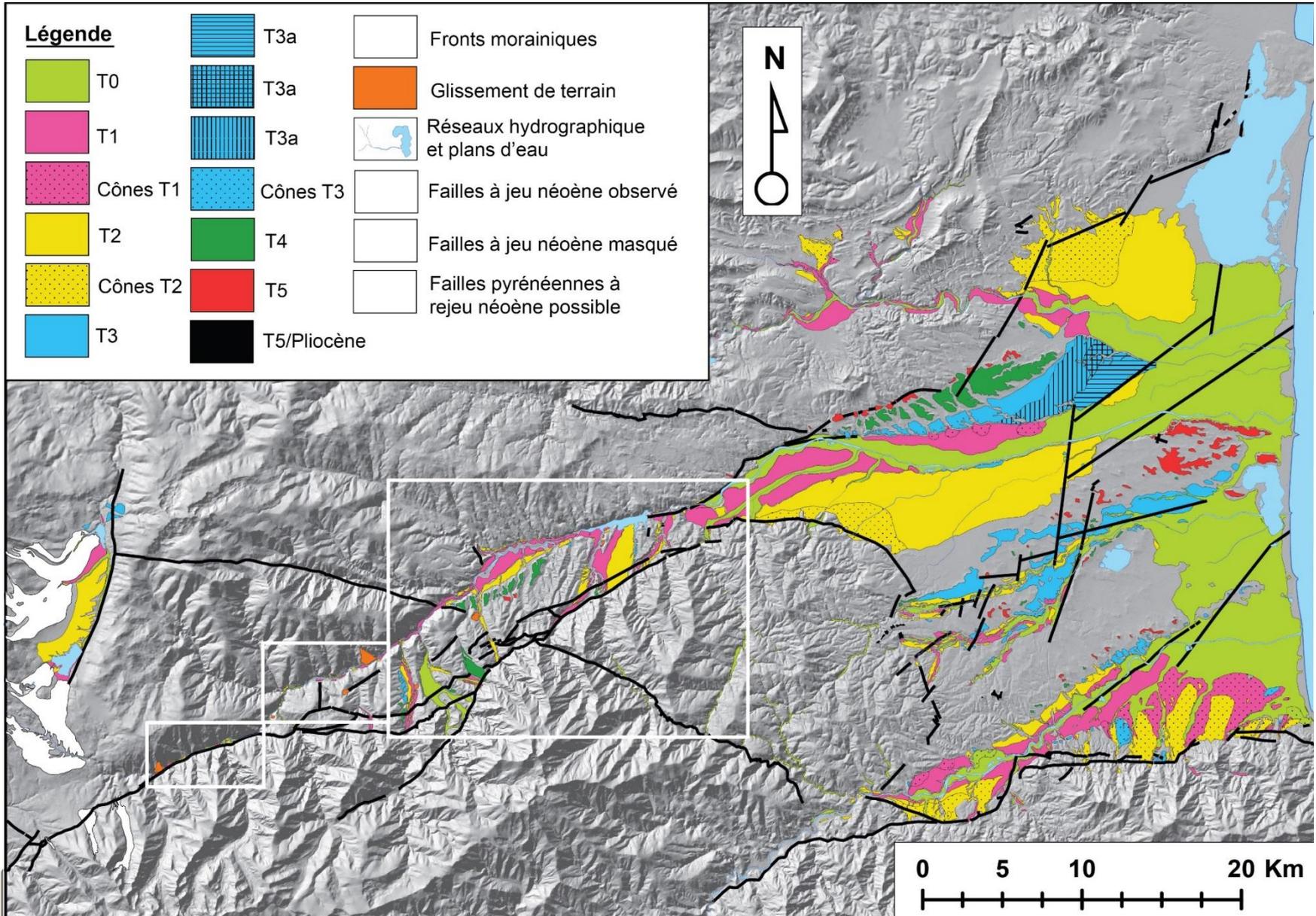
 Limites des nappes discordantes

 Intitulés du même lambeau différents

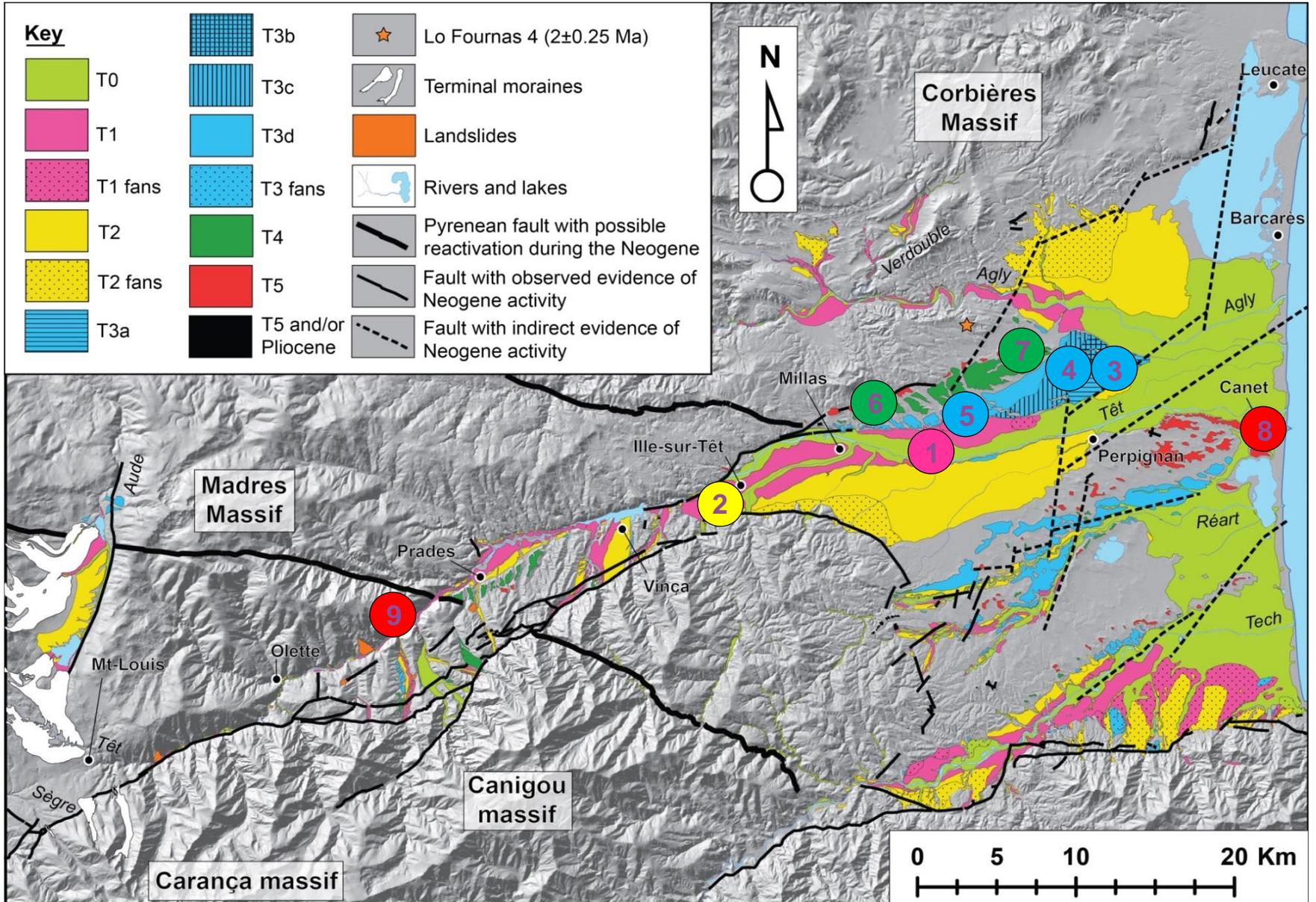
Tableau des correspondances chronologiques entre les différentes feuilles géologiques (harmonisation RGF)

Stratigraphie (Calvet,1996)	Chronologie	1090	1091	1096	1097
		Rivesaltes	Perpignan	Ceret	Argelès-sur-Mer
T5	Quaternaire ancien	Fw	Fx1	Fu-p Fu	Fu-p Fu
T4	Quaternaire moyen-ancien	Fxa	Fx2	Fv	Fv
T3	Quaternaire moyen	Fxb1	Fy1 (Réart)	Fw3	Fw2
		Fxb2	Fx2 Fy1	Fw2 Fw1	Fw1
T2	Quaternaire moyen-récent	Fya	Fy1 (Agly) Fy2	Fx	Fx
T1	Quaternaire récent	Fyb	Fy2	Fy1 Fy2	Fy1 Fy2
T0	Holocène	Fza	Fz1	Fz1	Fz1
		Fzb	Fz2	Fz2	Fz2

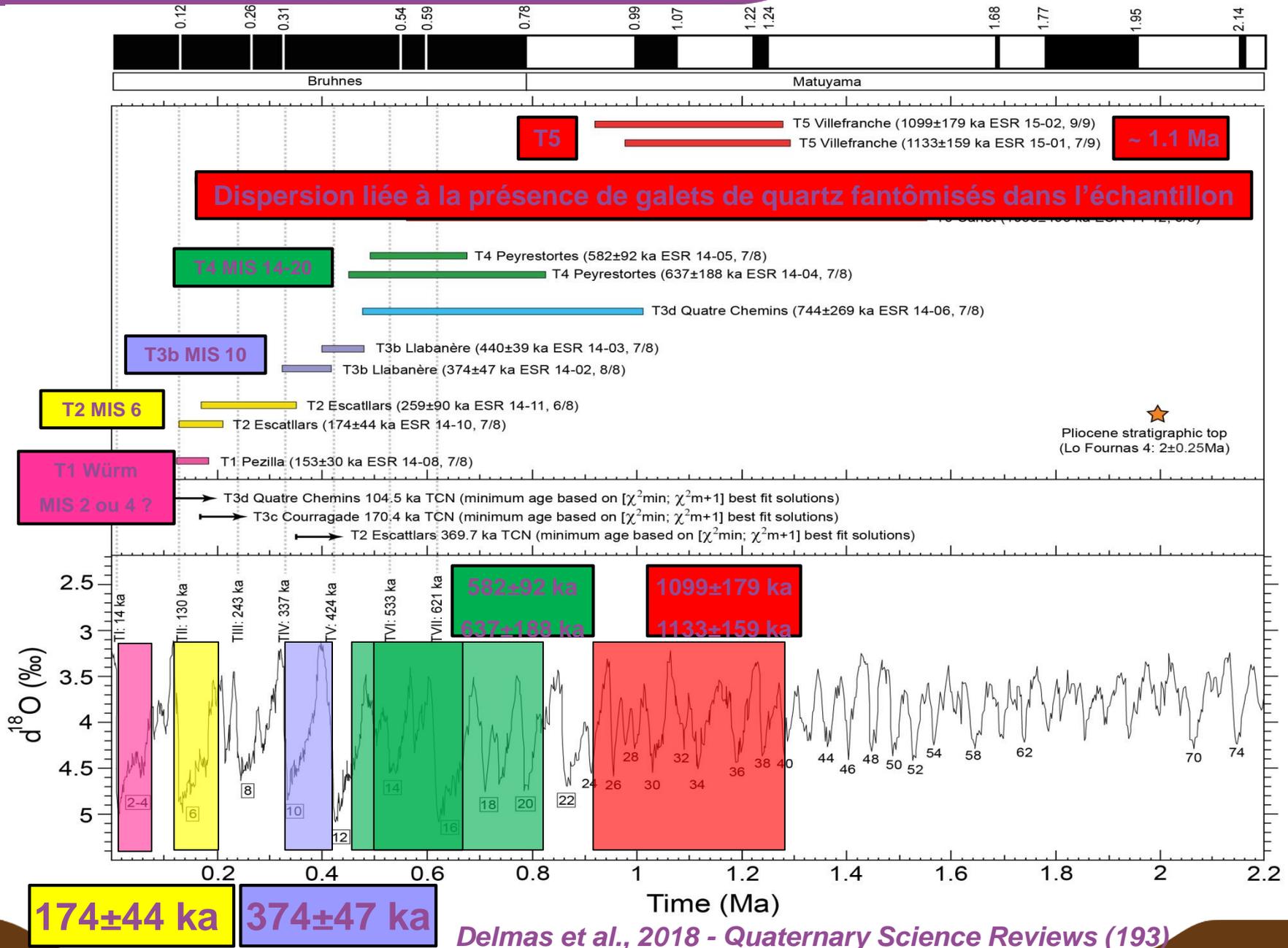
# Corrections : notation et contours



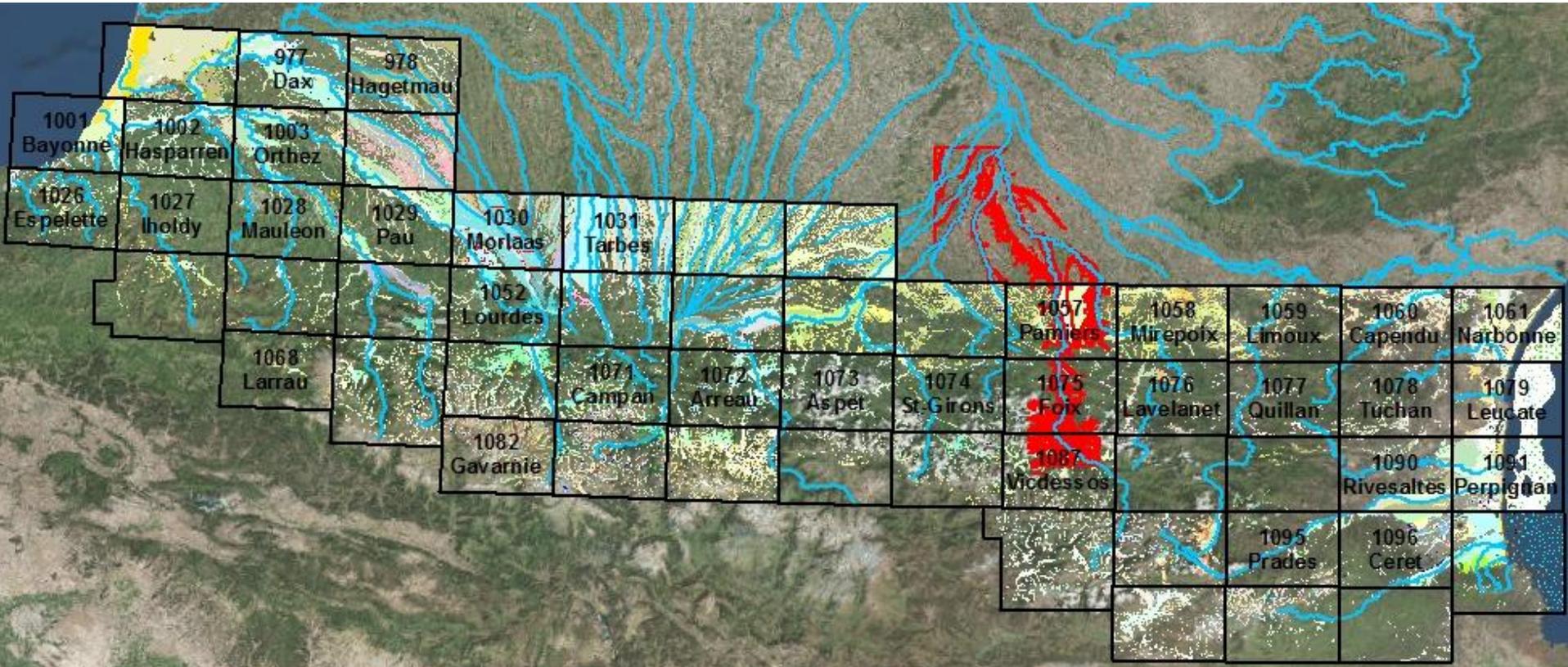
# Corrections : Chronologie (ESR)



# Corrections : Chronologie (ESR)

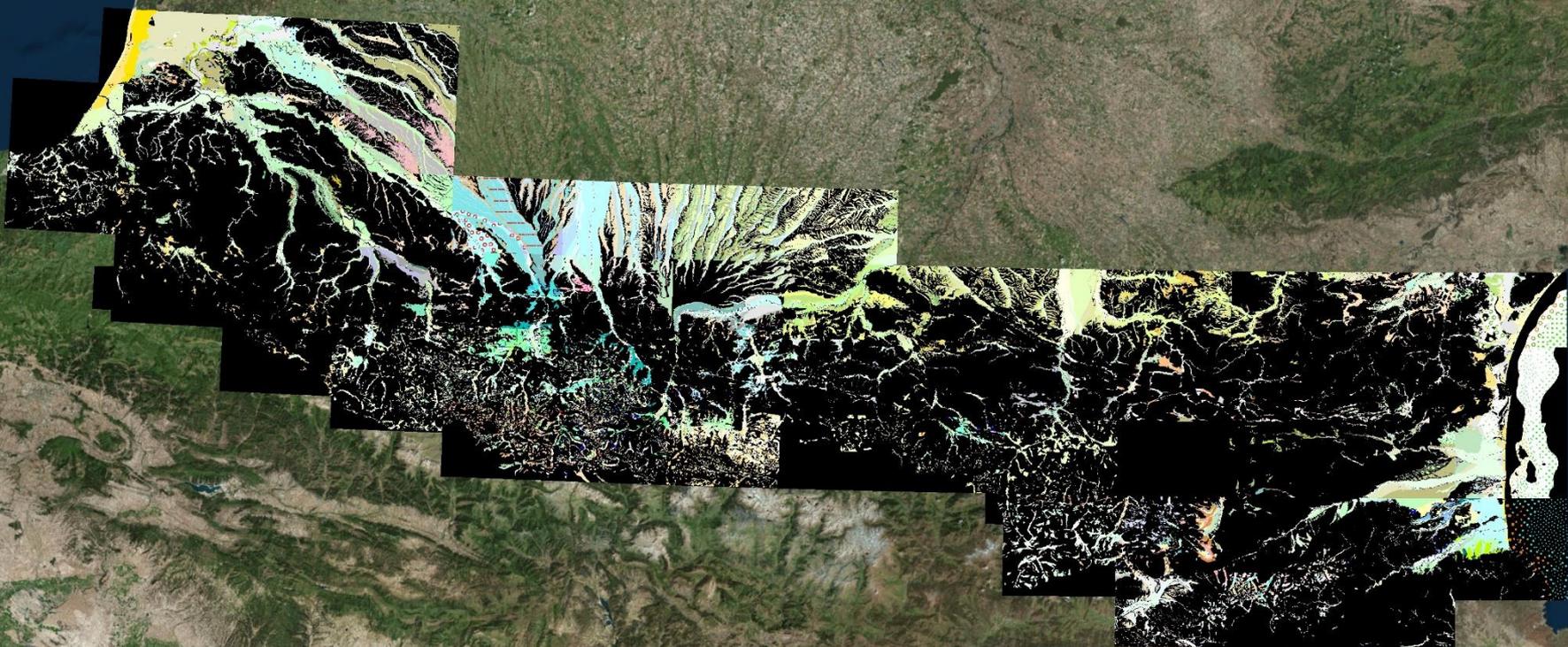


Exemple de modifications majeures : vallée de l'Ariège



# Carte géologique hiérarchisée des Pyrénées pour les formations de surface

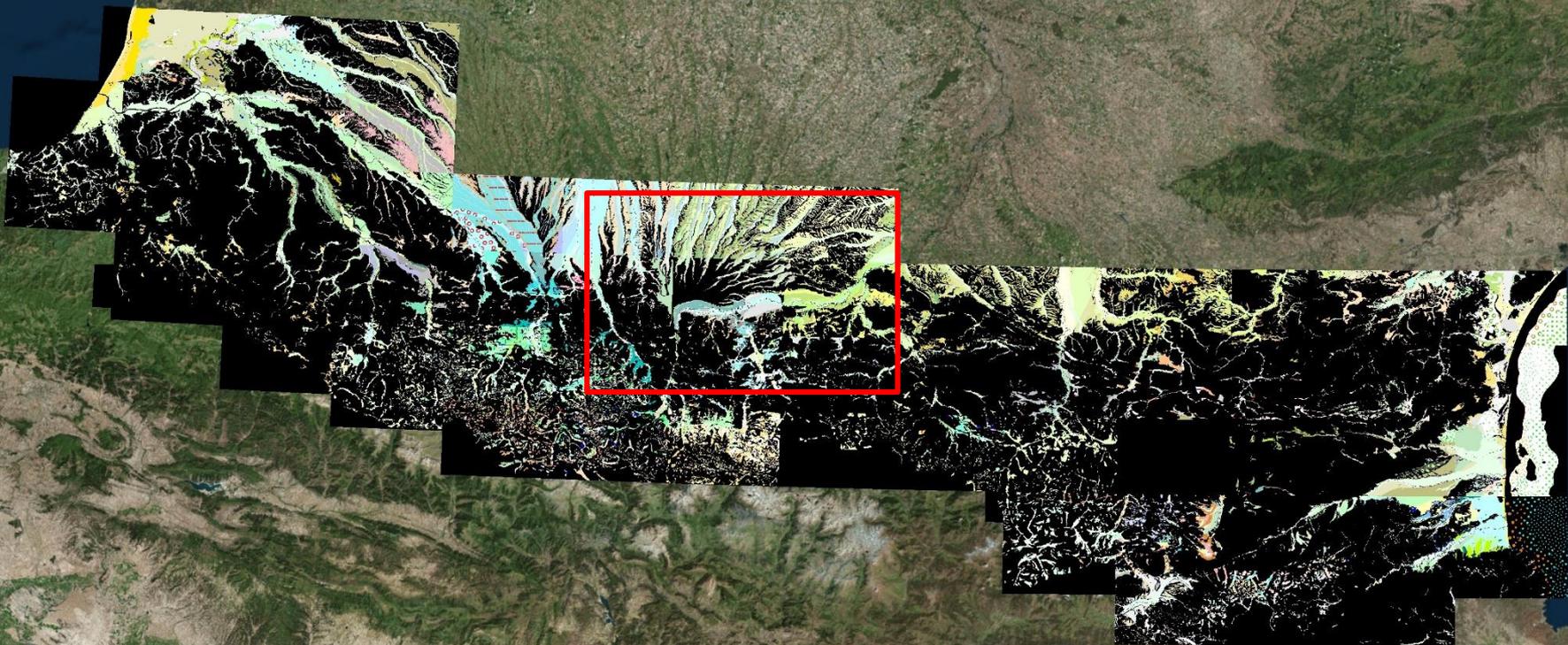
Patchwork initial



0 25 50  
Kilomètres

# Carte géologique hiérarchisée des Pyrénées pour les formations de surface

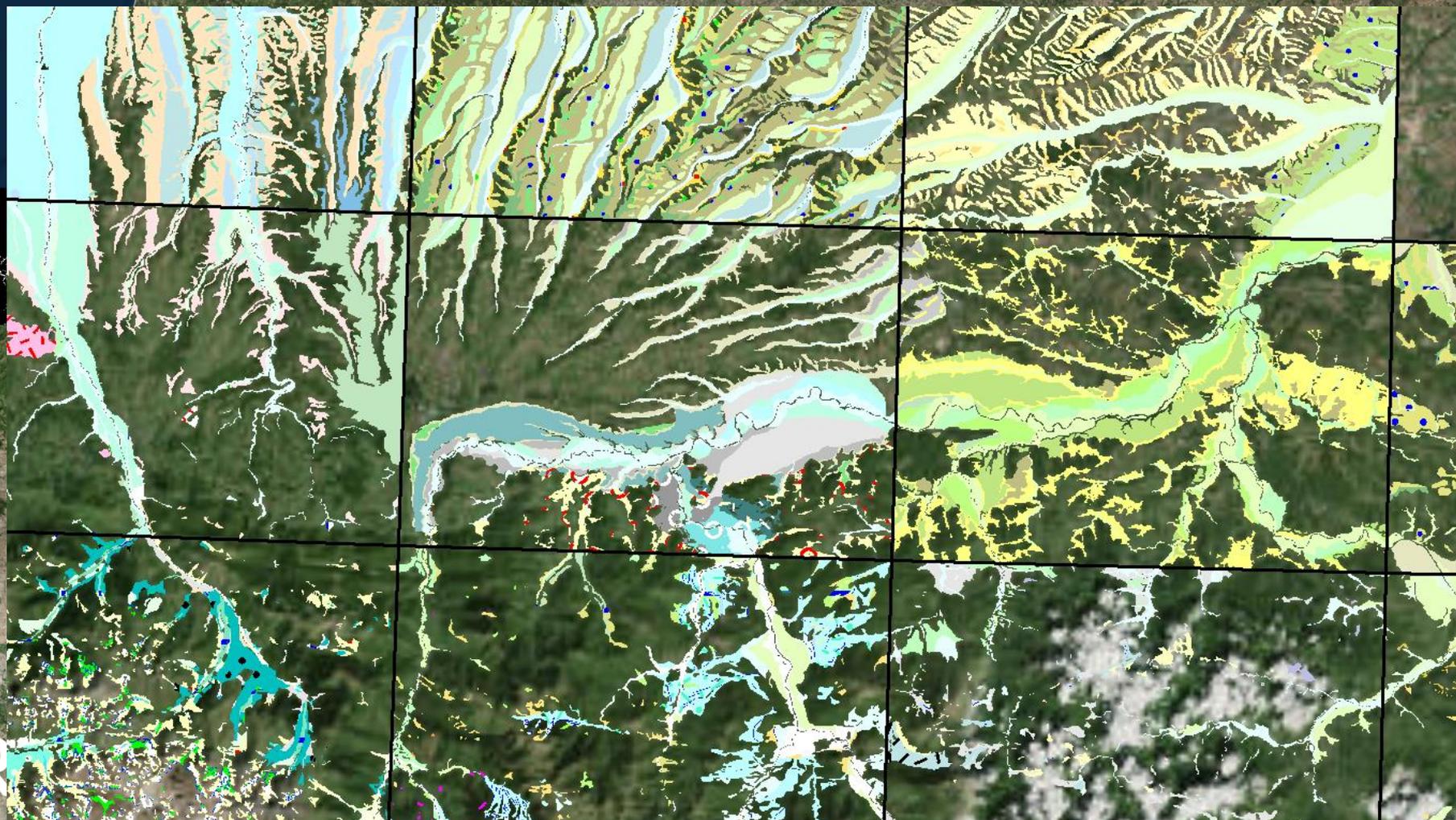
Patchwork initial



0 25 50  
Kilomètres

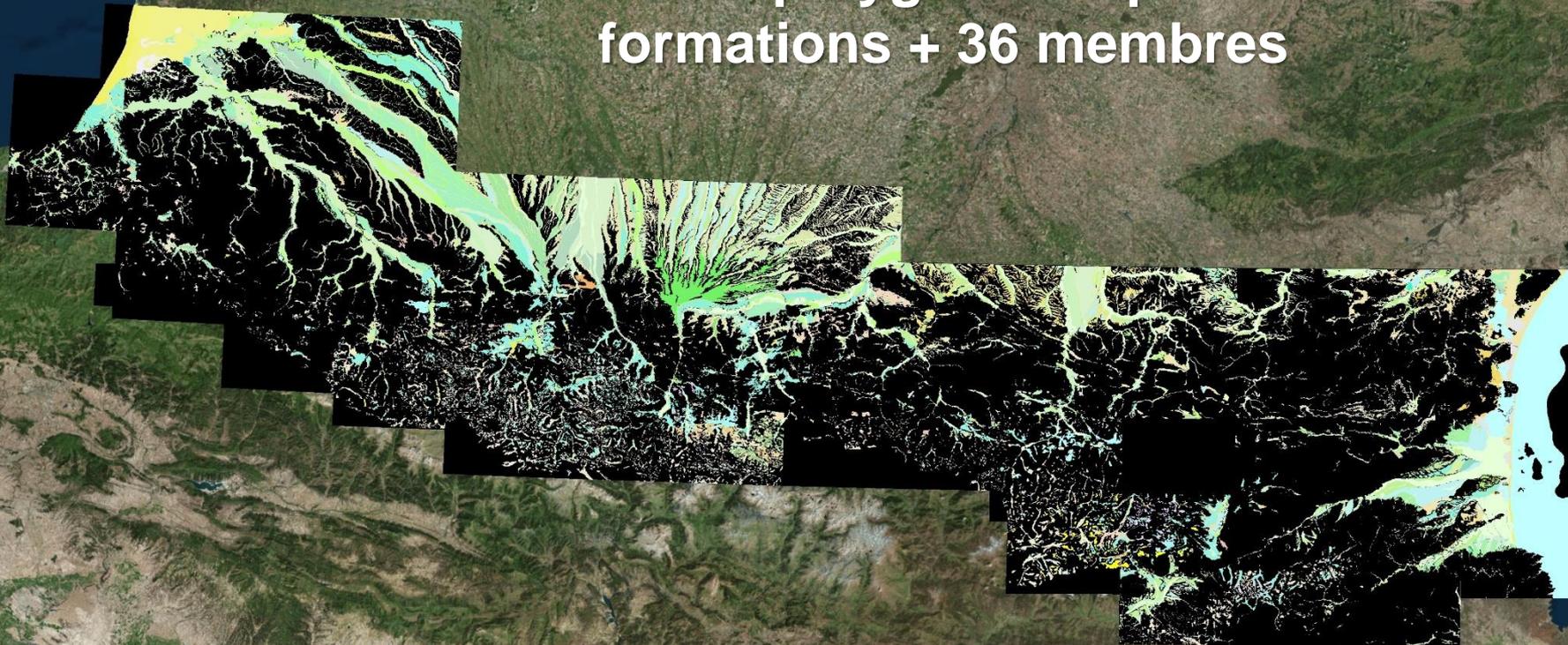
# Carte géologique hiérarchisée des Pyrénées pour les formations de surface

## Patchwork initial



# Carte géologique hiérarchisée des Pyrénées pour les formations de surface

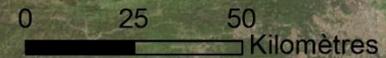
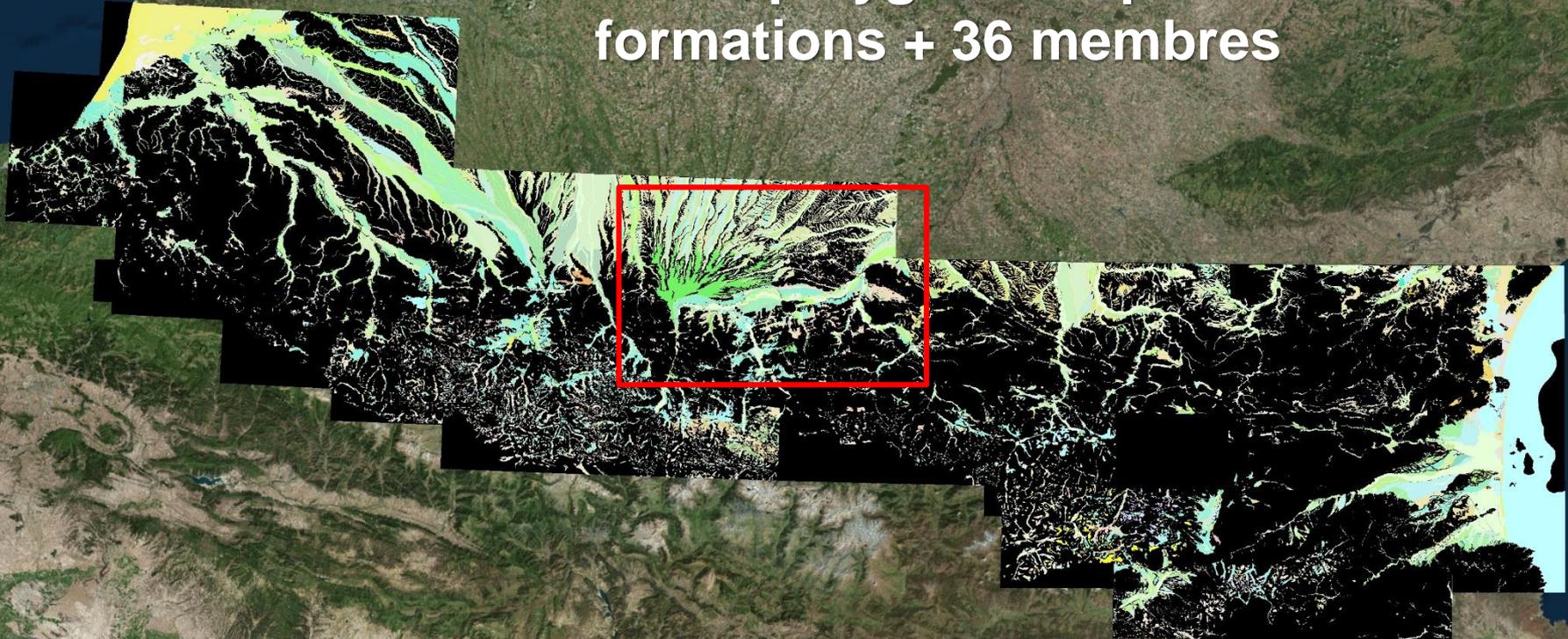
27815 polygones répartis en 122 formations + 36 membres



0 25 50  
Kilomètres

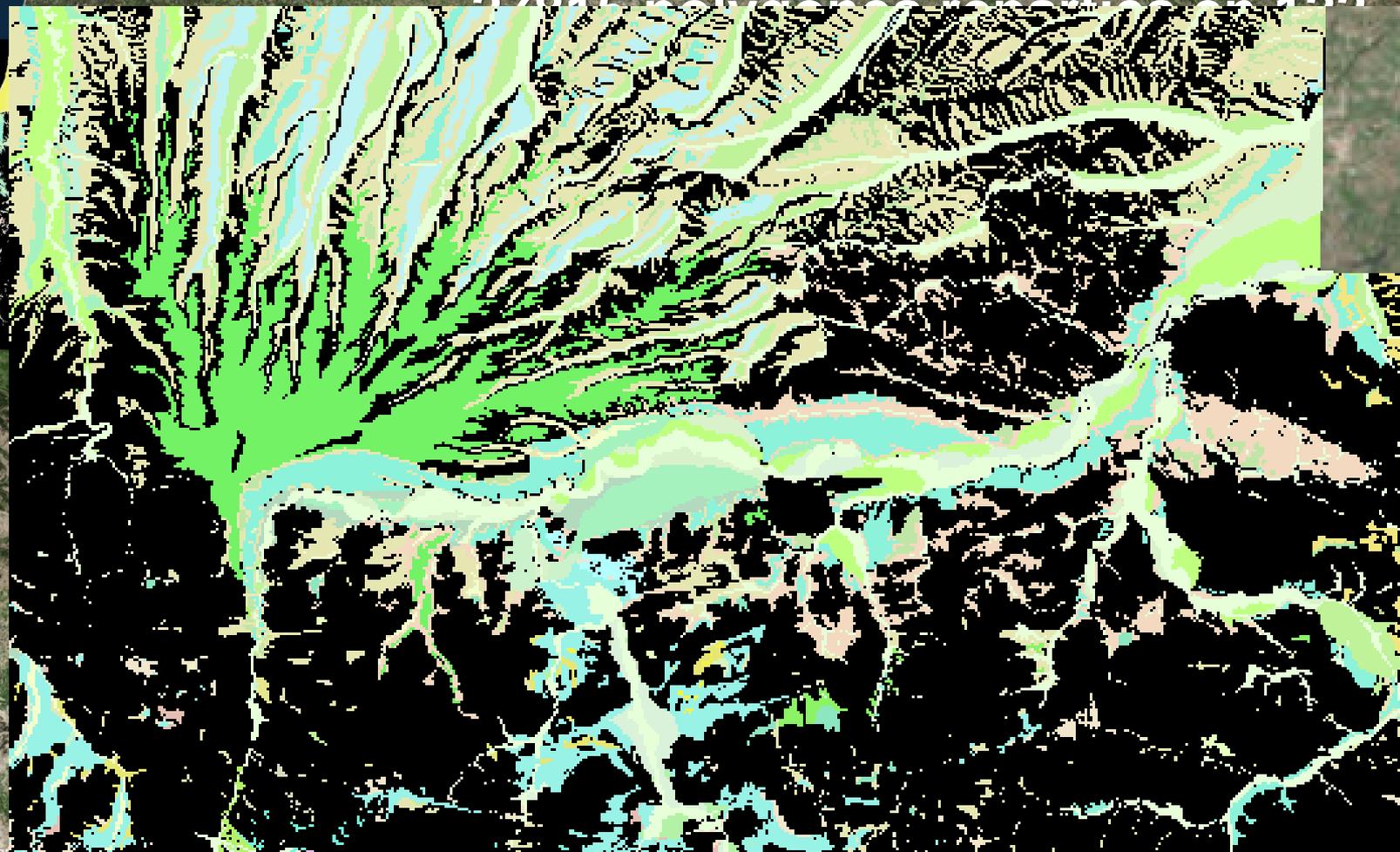
# Carte géologique hiérarchisée des Pyrénées pour les formations de surface

27815 polygones répartis en 122 formations + 36 membres



# Carte géologique hiérarchisée des Pyrénées pour les formations de surface

27815 publications répertoriées en 120



# Carte géologique hiérarchisée des Pyrénées pour les formations de surface

## Légende

### Polygones RGF

### Sous-Groupes

Accumulations ferrugineuses

Dépôts alluviaux

Dépôts anthropiques

Dépôts côtiers indifférenciés

Dépôts de cônes alluviaux, Cônes de déjection

Dépôts glaciaires indifférenciés

Dépôts gravitaires

Dépôts gravitaires indifférenciés

Dépôts gravitaires mixtes

Dépôts hydrogravitaires

Dépôts indifférenciés du Régolithe

Dépôts lacustres

Dépôts marins

Dépôts mixtes du Régolithe

Dépôts mixtes du Régolithe allochtone

Dépôts morainiques

Dépôts palustres

Dépôts résiduels soustractifs

Dépôts supratidaux

Dépôts éoliens

Dépôts éoliens périglaciaires

Glaciers

Tourbes

Tufs et travertins

24 sous-groupes

# Carte géologique hiérarchisée des Pyrénées pour les formations de surface

## 15 Groupes

### Légende

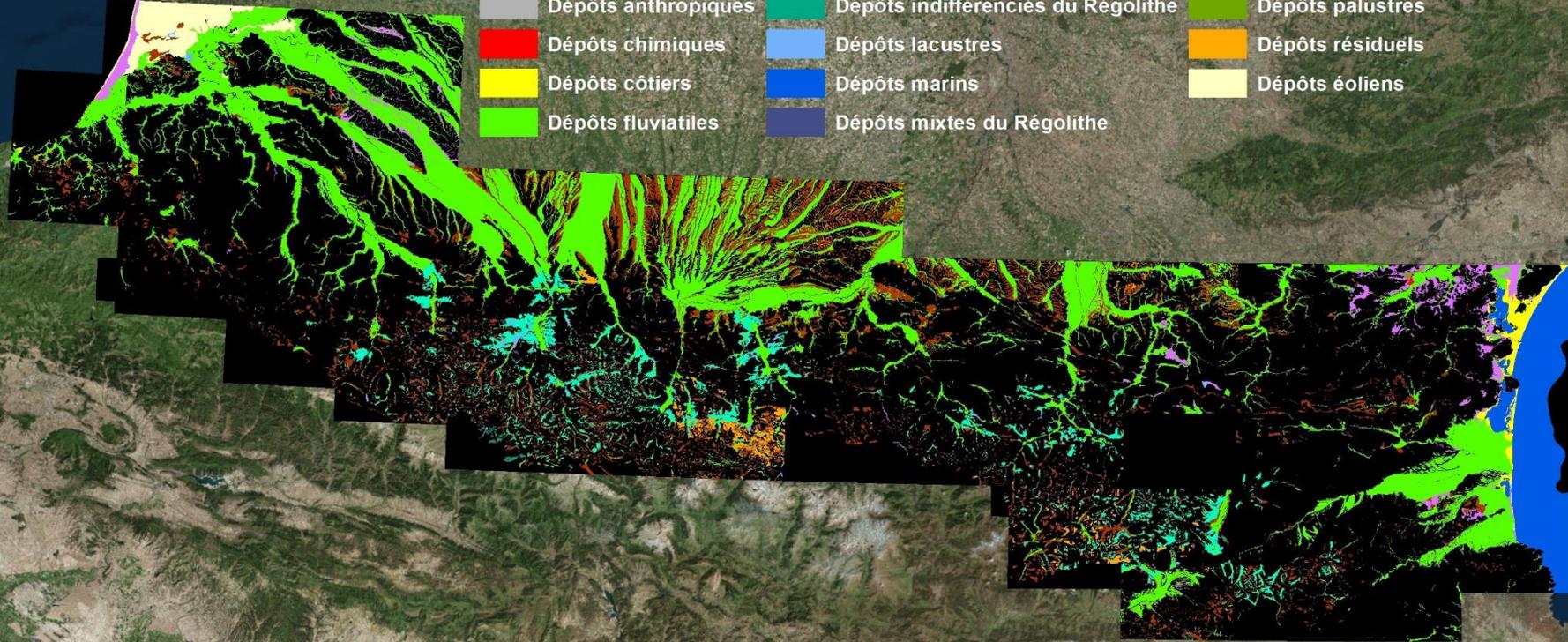
#### Polygones RGF

#### Groupe

- Dépôts anthropiques
- Dépôts chimiques
- Dépôts côtiers
- Dépôts fluviatiles

- Dépôts glaciaires
- Dépôts gravitaires
- Dépôts indifférenciés du Régolithe
- Dépôts lacustres
- Dépôts marins
- Dépôts mixtes du Régolithe

- Dépôts mixtes du Régolithe allochtone
- Dépôts organiques
- Dépôts palustres
- Dépôts résiduels
- Dépôts éoliens



# Carte géologique hiérarchisée des Pyrénées pour les formations de surface

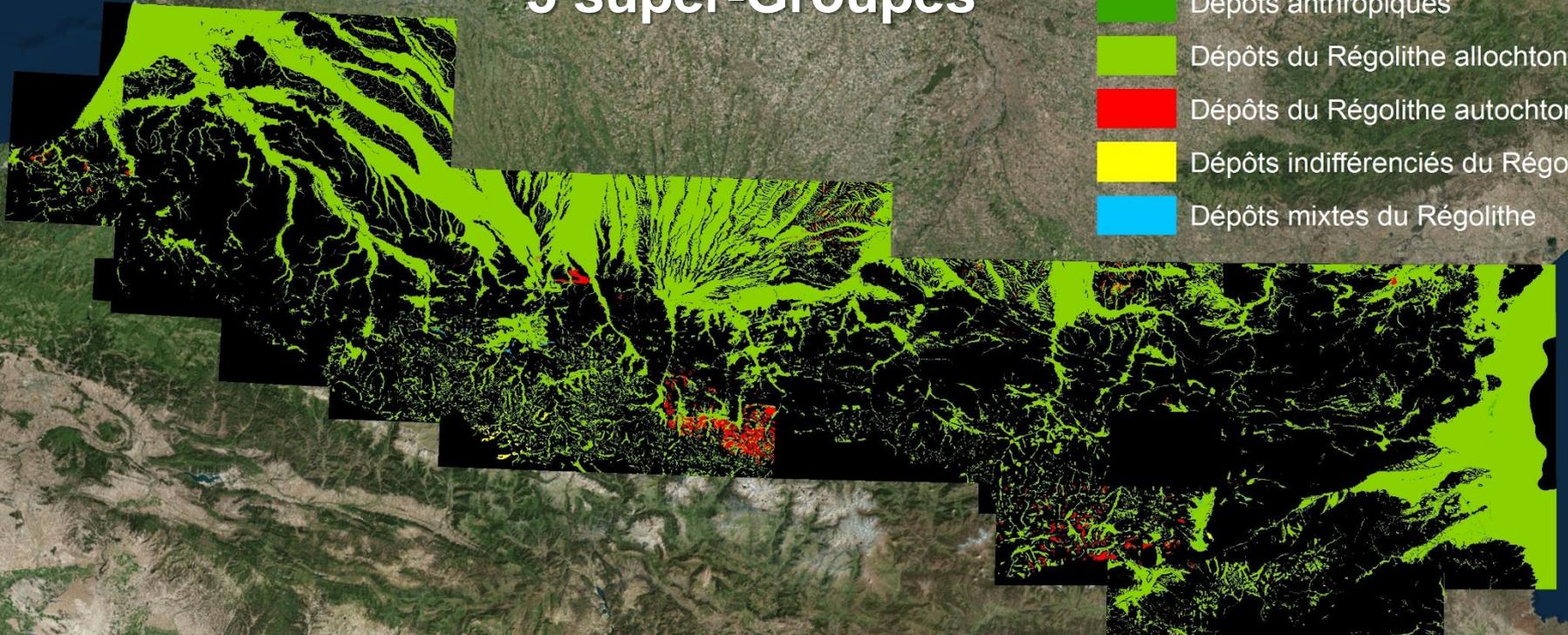
Légende

Polygones RGF

Super Groupes

- Dépôts anthropiques
- Dépôts du Régolithe allochtone
- Dépôts du Régolithe autochtone
- Dépôts indifférenciés du Régolithe
- Dépôts mixtes du Régolithe

## 5 super-Groupes



## À l'issue du chantier :

Une carte géologique des formations de surface (=régolithe) pour l'ensemble des Pyrénées à 1/50 000 avec localement des nouveaux contours

Des bases lithostratigraphiques et chrono-stratigraphiques associées

Une base de données points géochronologiques et points d'observation

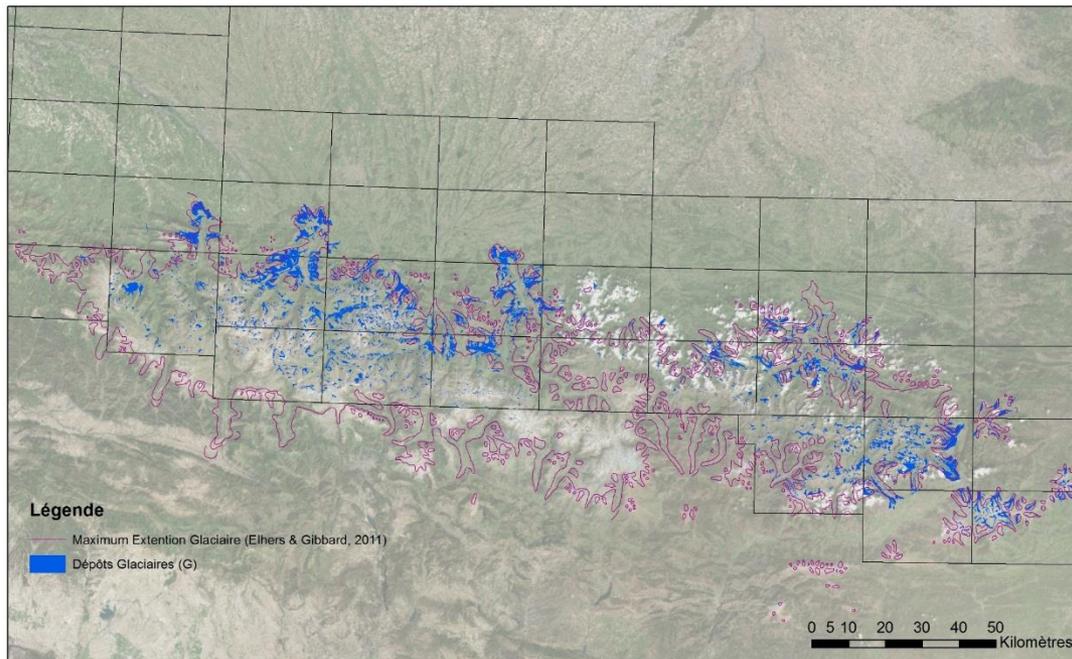
La possibilité de décliner en cartes thématiques (lithologie, âge..) et hiérarchisées.

## Perspectives

- Consolider cette version
- Terminer les datations en cours
- L'implémenter dans le futur (ACONIT)

## Pour des thématiques telles que :

- Extension glaciaire
- Instabilité gravitaire à partir des formations de pente



# Conclusion et perspectives: exemple

- Reconstruction des paléosystèmes alluviaux et des paléogéographies
  - Estimation de volumes érodés (S2S)
  - ...

