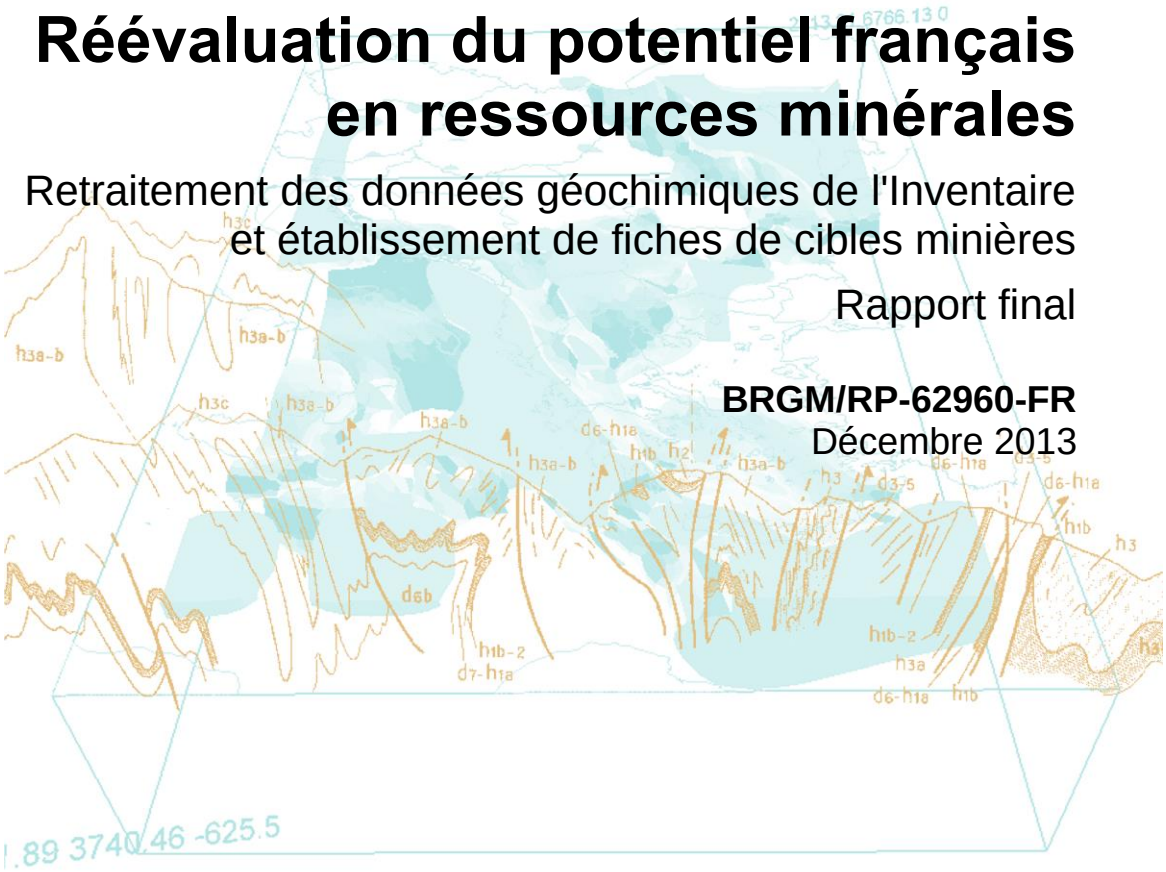
Document public

Réévaluation du potentiel français en ressources minérales

Retraitement des données géochimiques de l'Inventaire et établissement de fiches de cibles minières

Rapport final

BRGM/RP-62960-FR
Décembre 2013



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Document public

Réévaluation du potentiel français en ressources minérales

Retraitement des données géochimiques de l'Inventaire et établissement de fiches de cibles minières

Rapport final

BRGM/RP-62960-FR
Décembre 2013

Étude réalisée dans le cadre des opérations de Service public du BRGM 2013 avec le soutien du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie
Fiche 13RSM1605

Bertrand G., Dupuy J.-J., Melleton J., Tourlière B., Cassard D., Audion A.-S., Angel J.-M., Gloaguen E., Husson Y. et Berthier H.

Vérificateur :	Approbateur :
Nom : Marc Urvois	Nom : Jean-Claude Guillaneau
Date : 20.12.2013	Date : 20/12/2013
Signature :	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.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Mots-clés : Ressources minérales, Inventaire minier national, Réévaluation, Potentiel minier, Géochimie, Fiche signalétique, France.

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

Bertrand G., Dupuy J.-J., Melleton J., Tourlière B., Cassard D., Audion A.-S., Angel J.-M., Gloaguen E., Husson Y. et Berthier H. (2013) – Réévaluation du potentiel français en ressources minérales : retraitement des données géochimiques de l'Inventaire et établissement de fiches de cibles minières. Rapport final. BRGM/RP-62960-FR, 150 p., 34 fig., 4 tabl., 3 ann..

© BRGM, 2013, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

La présente étude s'inscrit dans la continuité du travail réalisé en 2012 dans le cadre du thème 1 « ressources minérales » de la Convention entre le BRGM et la Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB) du Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Energie (MEDDE). Ce travail consistait en la mise au point d'une méthodologie pour la ré-exploitation des données de l'Inventaire minier français (1975-1991) avec comme objectifs principaux (i) la priorisation des principales cibles mises en évidence par l'Inventaire (avec extension à quelques gisements découverts hors-Inventaire) et (ii) la mise en évidence par traitements multicritères impliquant plusieurs couches thématiques (notamment la géochimie Inventaire) de nouvelles cibles potentielles. Parallèlement à la mise au point de cette méthodologie, un test avait été réalisé pour le tungstène dans le sud-ouest du Massif central.

Suite à la remise du rapport d'étude 2012 (BRGM/RP-61745-FR), les discussions entre le Bureau des ressources minérales de la DEB et le BRGM ont précisé la démarche à suivre pour 2013, la méthodologie présentée en 2012 paraissant trop lourde pour une mise en œuvre systématique.

Le travail réalisé en 2013 par le BRGM a ainsi porté sur deux axes complémentaires :

- Le retraitement des données géochimiques de l'Inventaire minier français pour mieux cerner le potentiel de développement de chaque cible étudiée et éventuellement réévaluer leur niveau de priorité ;
- L'étude de cibles minières sélectionnées en accord avec le Bureau des ressources minérales parmi les sujets miniers identifiés en 2012 (tableau 1 du rapport BRGM/RP-61745-FR) en portant une attention particulière aux sujets de priorité 3, souvent assez peu étudiés, et dont le potentiel de développement reste in fine assez mal connu.

A fin 2013, les résultats suivants ont été obtenus :

- A partir d'une liste de 99 cibles à réévaluer établie en concertation avec le BRM, 27 cibles ont été sélectionnées (sur la base d'un panachage des priorités) pour être étudiées en 2013 ;
- Le retraitement des données géochimiques de l'Inventaire minier français a été achevé pour l'ensemble de la France métropolitaine (Corse inclue). Parmi les anomalies géochimiques mises en évidence, ce travail a permis (i) de définir les environnements géochimiques de chacune des 27 cibles sélectionnées et (ii) de réévaluer le potentiel de développement de plusieurs cibles ;
- L'étude des 27 cibles sélectionnées a été achevée et un tableau synoptique de référence a été réalisé. Parmi ces 27 cibles, 8 ont vu leur priorité réévaluée à la hausse, et 2 à la baisse. Un processus automatisé de mise en forme des fiches descriptives a été mis au point, permettant de générer celles-ci à partir du tableau synoptique de synthèse. Le SIG national dont la réalisation a été entreprise en 2012 a été actualisé pour les nouvelles couches de données produites en 2013 (résultats du retraitement des données géochimiques de l'Inventaire et caractérisation des 27 cibles étudiées avec des liens hypertextes vers leurs fiches descriptives).

Ces travaux seront poursuivis en 2014 et au-delà, afin de traiter les 72 cibles minières restantes.

Sommaire

1. Contexte de l'étude 9

2. Sélection des cibles à réévaluer 11

2.1. SELECTION DES CIBLES MINIERES A REEVALUER 11

2.2. SELECTION DES CIBLES ETUDIEES EN 2013 14

3. Retraitement des données géochimiques de l'Inventaire minier français 17

3.1. HISTORIQUE 17

3.2. METHODES DE PROSPECTION ET D'ECHANTILLONNAGE 18

3.3. DONNEES – METHODES D'ANALYSE 19

3.4. CONVENTION POUR LES ECHANTILLONS INFERIEURS AU SEUIL 20

3.5. PRETRAITEMENTS – METHODE 20

3.6. IMAGES POUR ELEMENTS "LITHOLOGIQUES" 21

3.7. ELEMENTS DE MINERALISATION – SELECTION – REGIONALISATION 23

3.7.1. Préambule 23

3.7.2. Traitements 24

3.8. IDENTIFICATION DE ZONES A FORT POTENTIEL 27

3.9. DESCRIPTION DES ANOMALIES GEOCHIMIQUES POUR LES CIBLES ETUDIEES EN 2013 30

3.9.1. Bentaillou 32

3.9.2. Bois d'Escalère 33

3.9.3. Bosredon - La Tenaille 34

3.9.4. Costabonne 35

3.9.5. Enguialès et Le Viala 36

3.9.6. Ferrières - Fumade 37

3.9.7. La Croix-de-Pallières et St-Sébastien d'Aigrefeuille 38

3.9.8. La Gineste 39

3.9.9. La Loubatière 40

3.9.10. Le Monteil d'Entraigues et Neuf-Jours 41

3.9.11. Le Serre et Les Crozes 42

3.9.12. Les Bordes 43

3.9.13. Les Tourettes 44

3.9.14. Mérinchal 45

3.9.15. Montebras 46

3.9.16. Monredon-Labessonié 47

3.9.17. Notre-Dame de la Brune 48
3.9.18. Pédauque 49
3.9.19. Pen Pourri - Ourdegon 50
3.9.20. Puy-les-Vignes 51
3.9.21. Soulobres 52
3.9.22. Villemagne 53

3.10. ACTUALISATION DU SIG 53

4. Tableau synoptique de référence – Fiches de description sommaire 55

4.1. RUBRIQUES DU TABLEAU SYNOPTIQUE DE REFERENCE 55

4.2. NOTATION DES PRIORITES 56

4.3. CIBLES ETUDIEES, REEVALUATION DES PRIORITES 57

4.4. FICHES DESCRIPTIVES 57

4.5. ACTUALISATION DU SIG 57

5. Conclusion 59

Liste des Figures

Figure 1 : Carte des 99 cibles minières retenues pour être réévaluées, classées par substance et priorité initiale, sur fond géologique simplifié. Les sujets notés comme étant à or incluent tous un autre élément valorisable associé à l'or. 14

Figure 2 : Carte des 27 cibles minières étudiées en 2013, classées par substance et priorité initiale, sur fond géologique simplifié. 16

Figure 3 : Tableau d'assemblage de la carte géologique de la France avec les régions prospectées par le BRGM et SNEA(P) (284 435 et 58 633 échantillons, respectivement). D'après Lambert (2005) et Cassard et Lambert (2007). 18

Figure 4 : Exemple de carte d'élément lithologique à l'échelle de l'Inventaire métropolitain. Image homogénéisée du baryum 22

Figure 5 : Zoom de l'image du baryum sur le nord-ouest du Massif central. 23

Figure 6 : Séquence des opérations nécessaires à l'obtention d'une carte d'anomalies géochimiques multi-élémentaires. 25

Figure 7 : Exemple de report de points à fortes teneurs en métaux rares (Li, Ge, Ga, Be, In, Cd) et Au. 27

Figure 8 : Exemple d'anomalies polymétalliques estimées à partir de la CAH sur des buffers de 1 000 m de rayon – Zone des Pyrénées 28

Figure 9 : Cibles minières sélectionnées reportées dans leur contexte d'anomalies polymétalliques issues de l'Inventaire géochimique – Zone des Pyrénées 29

Figure 10 : Cibles minières sélectionnées reportées dans leur contexte d'anomalies polymétalliques issues de l'Inventaire géochimique – Zone du Sud Massif central 30
Figure 11 (ci-dessus et page précédente) : Légende des symboles géochimiques utilisés..... 32
Figure 12 : Géochimie de la cible Bentaillou 32
Figure 13 : Géochimie de la cible Bois d'Escalère 33
Figure 14 : Géochimie de la cible Bosredon - La Tenaille 34
Figure 15 : Géochimie de la cible Costabonne 35
Figure 16 : Géochimie des cibles Enguialès et Le Viala 36
Figure 17 : Géochimie des cibles Ferrières et Fumade 37
Figure 18 : Géochimie des cibles Croix-de-Pallières et St-Sébastien d'Aigrefeuille 38
Figure 19 : Géochimie de la cible La Gineste 39
Figure 20 : Géochimie de la cible La Loubatière 40
Figure 21 : Géochimie des cibles du Monteil d'Entraigues et de Neuf-Jours 41
Figure 22 : Géochimie des cibles Le Serre et Les Crozes 42
Figure 23 : Géochimie de la cible Les Bordes 43
Figure 24 : Géochimie de la cible Les Tourettes 44
Figure 25 : Géochimie de la cible Mérinchal 45
Figure 26 : Géochimie de la cible Montebras 46
Figure 27 : Géochimie de la cible Montredon-Labessonié 47
Figure 28 : Géochimie de la cible N.D. de la Brune 48
Figure 29 : Géochimie de la cible Pédauque 49
Figure 30 : Géochimie de la cible Pen Pourri - Ourdegon 50
Figure 31 : Géochimie de la cible Puy-les-Vignes 51
Figure 32 : Géochimie de la cible Soulobres 52
Figure 33 : Géochimie de la cible Villemagne 53
Figure 34 : Echelle de notation des priorités utilisée pour la réévaluation des cibles de l'Inventaire. 57

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Liste des cibles minières à étudier 13
Tableau 2 : Liste des cibles minières étudiées en 2013, classée par ordre alphabétique des noms. 15
Tableau 3 : Types de prélèvements et méthodes d'analyses employés pour les échantillons prélevés par le BRGM. 19

Tableau 4 : Résultats de la CAH sur les polygones multi-élémentaires ; associations majoritaires d'éléments par classe. 26

Liste des Annexes

Annexe 1 : Tableau synoptique de référence pour les cibles étudiées en 2013 (planche hors-texte).....67

Annexe 2 : Fiches descriptives pour les cibles étudiées en 2013.....69

Annexe 3 : Description du contenu du DVD-ROM joint 143

1. Contexte de l'étude

La présente étude s'inscrit dans la continuité du travail réalisé en 2012 dans le cadre du thème 1 « ressources minérales » de la Convention entre le BRGM et la Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB) du Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Energie (MEDDE). Ce travail consistait en la mise au point d'une méthodologie pour la ré-exploitation des données de l'Inventaire minier français (1975-1991) avec comme objectifs principaux (i) la priorisation des principales cibles mises en évidence par l'Inventaire (avec extension à quelques gisements découverts hors-Inventaire) et (ii) la mise en évidence par traitements multicritères impliquant plusieurs couches thématiques (notamment la géochimie Inventaire) de nouvelles cibles potentielles. Parallèlement à la mise au point de cette méthodologie, un test avait été réalisé pour le tungstène dans le sud-ouest du Massif central.

Suite à la remise du rapport d'étude 2012 (BRGM/RP-61745-FR), les discussions entre le Bureau des ressources minérales de la DEB et le BRGM ont précisé la démarche à suivre pour 2013. Ainsi, la méthodologie présentée en 2012, exhaustive, est apparue de mise en œuvre relativement lourde, donc consommatrice en temps, avec une approche systématique qui couvrait des cibles intrinsèquement prometteuses et déjà identifiées comme telles par la profession. Il s'est donc avéré plus opportun de la réserver à des cibles moins bien connues présentant aujourd'hui des ressources identifiées moindres, pour en faire la promotion via la mise en évidence de conditions de développement favorables à l'échelle de leur district.

Le concept d'une approche intermédiaire a été alors introduit, entre d'une part la simple présélection de cibles basée essentiellement sur une approche technico-économique avec prise en compte du contexte actuel, et d'autre part la mise en œuvre de la méthodologie dans son intégralité. Cette approche permet à la fois d'accélérer le processus de revue des cibles, d'affiner leur priorisation et de mieux en assurer la promotion.

Le travail à réaliser en 2013 par le BRGM dans le cadre de la Convention DEB-BRGM, action 2.1, a ainsi porté sur deux axes complémentaires :

- Le retraitement des données géochimiques de l'Inventaire minier français pour mieux cerner le potentiel de développement de chaque cible étudiée et éventuellement réévaluer leur niveau de priorité ;
- L'étude de 27 cibles minières sélectionnées en accord avec le Bureau des ressources minérales parmi les sujets miniers identifiés en 2012 (tableau 1 du rapport BRGM/RP-61745-FR) en portant une attention particulière aux sujets de priorité 3, souvent assez peu étudiés, et dont le potentiel de développement reste in fine assez mal connu.

Ce rapport final expose en détail le travail réalisé, à l'issue de l'année 2013, suivant ces deux axes.

2. Sélection des cibles à réévaluer

2.1. SELECTION DES CIBLES MINIERES A REEVALUER

Une sélection des cibles minières à réévaluer a été effectuée sur la base du tableau présenté dans le rapport de 2012 (BRGM/RP-61745-FR) auquel ont été adjointes les cibles minières de priorité 3 issues du rapport 2001 (BRGM/RP-51422-FR). Cette sélection était basée sur les principes suivants :

- Pas de cibles déjà retenues par la profession ou en cours d'attribution ;
- Panachage des priorités 1 à 3 pour être à même de mettre en valeurs des sujets « moins évidents » ;
- Pas de cibles ayant l'or seul ou des substances énergétiques (U, lignite, …) comme substance(s) principale(s) ;
- Pas de cibles susceptibles d'être confrontées à des enjeux environnementaux conséquents.

Une liste de 99 cibles a ainsi été arrêtée par le Bureau des ressources minérales sur proposition du BRGM (Tableau 1 et Figure 1).

Priorité initiale	Nom	Substances	Département
1	Arrens	Ba, Zn, Pb	65
1	Chessy-les-Mines	Zn, Cu, Ba	69
1	Courcelles-Frémoy	F, Ba	71
1	Egreuil	F, Ba	58
1	Fumade	W	81
1	Pierre-Perthuis	F, Ba	89
1	Salau	W	9
1	Tréguennec	Sn, Ta, Nb, Li, Be	29
2	Ambierle	Ba, F	42
2	Auxelles-Haut	W	90
2	Banciole	Zn, Pb	65
2	Beauvain	Mo, Cu, Zn, Pb, Au, Ag	61
2	Bentaillou	Zn, Pb, Ag	9
2	Bodennec	Zn, Cu, Pb, Ag	29
2	Carboire	Zn, Pb	9
2	Costabonne	W	66
2	Enguialès	W	12
2	Estables	Ba, F	43
2	Ferrières	W	81
2	Guerdérien	Zn, Pb, Ag	22
2	Kerhuo	Zn, Pb, Ag	56
2	La Baussonnière	Sb	85

2	La Bunoudière	Au, Ag, Zn, Pb	61
2	La Croix-de-Pallières	Pb, Zn, Ge	30
2	La Haie-Claire	Zn, Au, Ag	44
2	La Télachère	Sb, Au	85
2	Lanmeur	Sn, Cu, Ag, Bi	22
2	Le Monteil d'Entraigues	Ba, Pb, Ag	19
2	Le Serre	Pb, Zn, Ag	12
2	Les Brouzils	Sb	85
2	Les Peyrouses	Pb, Ag, Sn, Cu	63
2	Les Praciaux	Ag, Pb, Zn, Au	63
2	Les Renauds	Ba, F	58
2	Leucamp	W	15
2	Montebras	Sn, Nb, Ta	23
2	Montredon-Labessonnié	W	81
2	Pen Pourri - Ourdégon	Zn, Pb, Ag	65
2	Pierrefitte	Zn, Pb, Ba	65
2	Puy-les-Vignes	W, Sn	87
2	Rosnoen	Sb	29
2	Sussac	Sn, Zn, Cu	87
2	Teilary	Zn, Pb	64
3	Bois d'Escalère	W, Sn	31
3	Bois-Feuillet	F, Pb	73
3	Bonnac	Au, W	15
3	Bosredon - La Tenaille	Ba, Pb, Ag	87
3	Breitenbach	Mo, W	67
3	Bricquebec	Ba, Pb, Zn	50
3	Carnoët	Zn, Pb, Ag	22
3	Chauvour	Ag, Sb, Au, Pb, Zn, Sn	87
3	Chizeuil	Pyr	71
3	Condorcet	Sr	26
3	Fritot "B"	Au, Pb, Ag	50
3	Fritot Ouest	Au, Zn, Pb, Ag	50
3	Kerhervé	Au, Ag, Zn, Pb	22
3	La Capoulade	Sn	34
3	La Gineste	W	34
3	La Glacerie	Ti, Zr	50
3	La Loubatière	Pb, Zn, Ag	11
3	La Planchette	Au, Sb	19
3	La Rousselière	Zn, Pb, Mo, Ag, W, Cu, Bi	44
3	La Telhaie	Pb, Zn, Ag	56
3	La Touche	Pb, Zn	35
3	Lacan	Ba	12

3	Lastours	Sb, Au	87
3	Le Grand-Ridrel	Au, Ag, Zn, Pb	61
3	Le Plessis	Pb, Zn, Cu, Au, Ag	44
3	Le Viala	W, Mo, As, Bi	12
3	L'Echasserie	W, Sn, Sb, Mo, Bi	49
3	Les Angles	Au, Ag, Sb	19
3	Les Bordes	Zn, Pb, Ag	12
3	Les Bormettes	Zn, Pb, Ag	83
3	Les Crozes	Zn, Pb, Ag	12
3	Les Farges	Ba, Pb, Zn	19
3	Les Tourettes	W, Au	62
3	Mérinchal	Au, Sb	23
3	Montauriol	Au, Sb	66
3	Montmarçon	Zn, Pb, Cu, Ag	36
3	Mozé-sur-Louet	Au, Sb	49
3	N.D. de la Brune	Zn, Pb, Ag	81
3	Néravaud	Au, W	23
3	Neuf-Jours	W, Mo	19
3	Pédauque	Zn, Pb, Ag, Ba	46
3	Pinardeau	W, Mo	16
3	Plélauff	Pb, Zn	22
3	Rosmellec	Pb, Zn, Ag	56
3	Soulobres	Zn, Pb, Ag, Ba	12
3	St-Etienne-de-Lugdarès	F, Ba	7
3	St-Fiacre	Pb, Zn, Ag	56
3	St-Germain-des-Prés	Zn, Pb, Cu, Ag	49
3	Stival	Ag, Zn, Pb, Sb	56
3	St-Pierre-du-Bû	Zr, Ti	61
3	St-Sauveur - Lendellin	Zn, Au, Ba	50
3	St-Sébastien d'Aigrefeuille	Pb, Ag	30
3	Surtainville	Pb, Zn	50
3	Teillay 2	Ti, Zr	35
3	Teillé	Zn, Pb, Ag	44
3	Vaulry - Cieux	Au, Sn	87
3	Villemagne	Pb, Zn	30

Tableau 1 : Liste des cibles minières à étudier

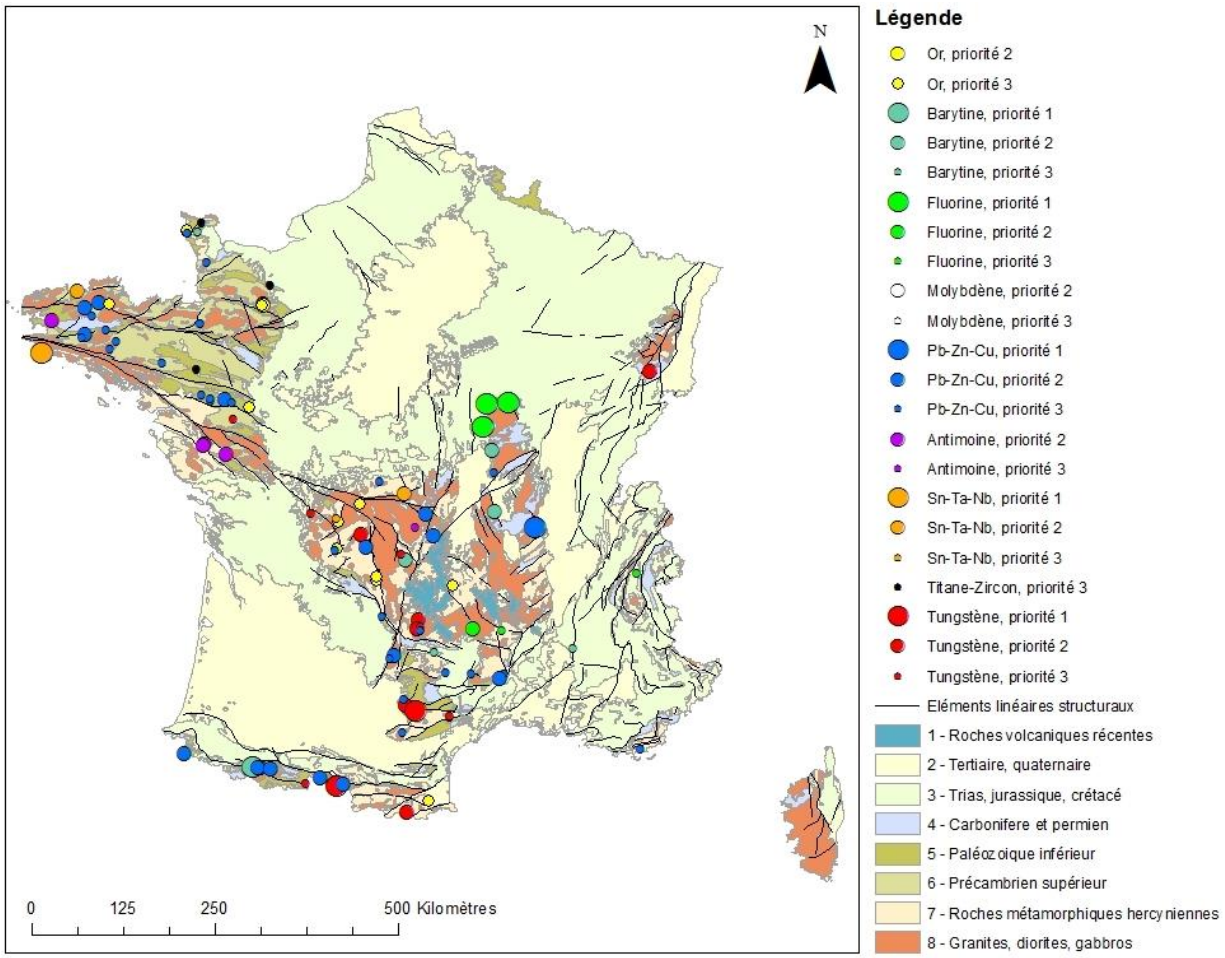


Figure 1 : Carte des 99 cibles minières retenues pour être réévaluées, classées par substance et priorité initiale, sur fond géologique simplifié. Les sujets notés comme étant à or incluent tous un autre élément valorisable associé à l'or.

2.2. SELECTION DES CIBLES ETUDIEES EN 2013

Le nombre de cibles à réévaluer était trop important pour être réalisé sur une seule année. Afin de réduire ce nombre, un tri a été réalisé suivant trois critères :

- Existence dans la cible d'une substance critique, identifiée comme telle par les travaux du COMES (Comité pour les métaux stratégiques) ou de la Commission européenne ;
- Panachage des priorités ;
- Appartenance de la cible aux régions Limousin, Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées afin de faciliter le transfert des archives minières détenues dans chaque Direction régionale du BRGM et établir des synergies avec le projet 2013 de numérisation de l'information minière non publiée (Action 2.5).

Une liste de 27 cibles à étudier en 2013 a ainsi été établie (Tableau 2 et Figure 2). La seule cible de priorité 1 retenue correspond à Fumade, dont l'étude 2012 avait déjà mis en évidence l'intérêt et qui a fait en 2013 l'objet d'une modélisation 3D détaillée couplée à une étude économique (Action 2.2 – Etude pilote de cible minière).

Priorité initiale	Nom	Substances	Département	Région
2	Bentaillou	Zn, Pb, Ag	9	MPY
3	Bois d'Escalère	W, Sn	31	MPY
3	Bosredon - La Tenaille	Ba, Pb, Ag	87	LIM
2	Costabonne	W	66	LRO
2	Enguialès	W	12	MPY
2	Ferrières	W	81	MPY
1	Fumade	W	81	MPY
2	La Croix-de-Pallières	Pb, Zn, Ge	30	LRO
3	La Gineste	W	34	LRO
3	La Loubatière	Pb, Zn, Ag	11	LRO
2	Le Monteil d'Entraigues	Ba, Pb, Ag	19	LIM
2	Le Serre	Pb, Zn, Ag	12	MPY
3	Le Viala	W, Mo, As, Bi	12	MPY
3	Les Bordes	Zn, Pb, Ag	12	MPY
3	Les Crozes	Zn, Pb, Ag	12	MPY
3	Les Tourettes	W, Au	62	MPY
3	Mérinchal	Au, Sb	23	LIM
2	Montebras	Sn, Nb, Ta	23	LIM
2	Montredon-Labessonnié	W	81	MPY
3	N.D. de la Brune	Zn, Pb, Ag	81	MPY
3	Neuf-Jours	W, Mo	19	LIM
3	Pédauque	Zn, Pb, Ag, Ba	46	MPY
2	Pen Pourri - Ourdégon	Zn, Pb, Ag	65	MPY
2	Puy-les-Vignes	W, Sn	87	LIM
3	Soulobres	Zn, Pb, Ag, Ba	12	MPY
3	St-Sébastien d'Aigrefeuille	Pb, Ag	30	LRO
3	Villemagne	Pb, Zn	30	LRO

Tableau 2 : Liste des cibles minières étudiées en 2013, classée par ordre alphabétique des noms.

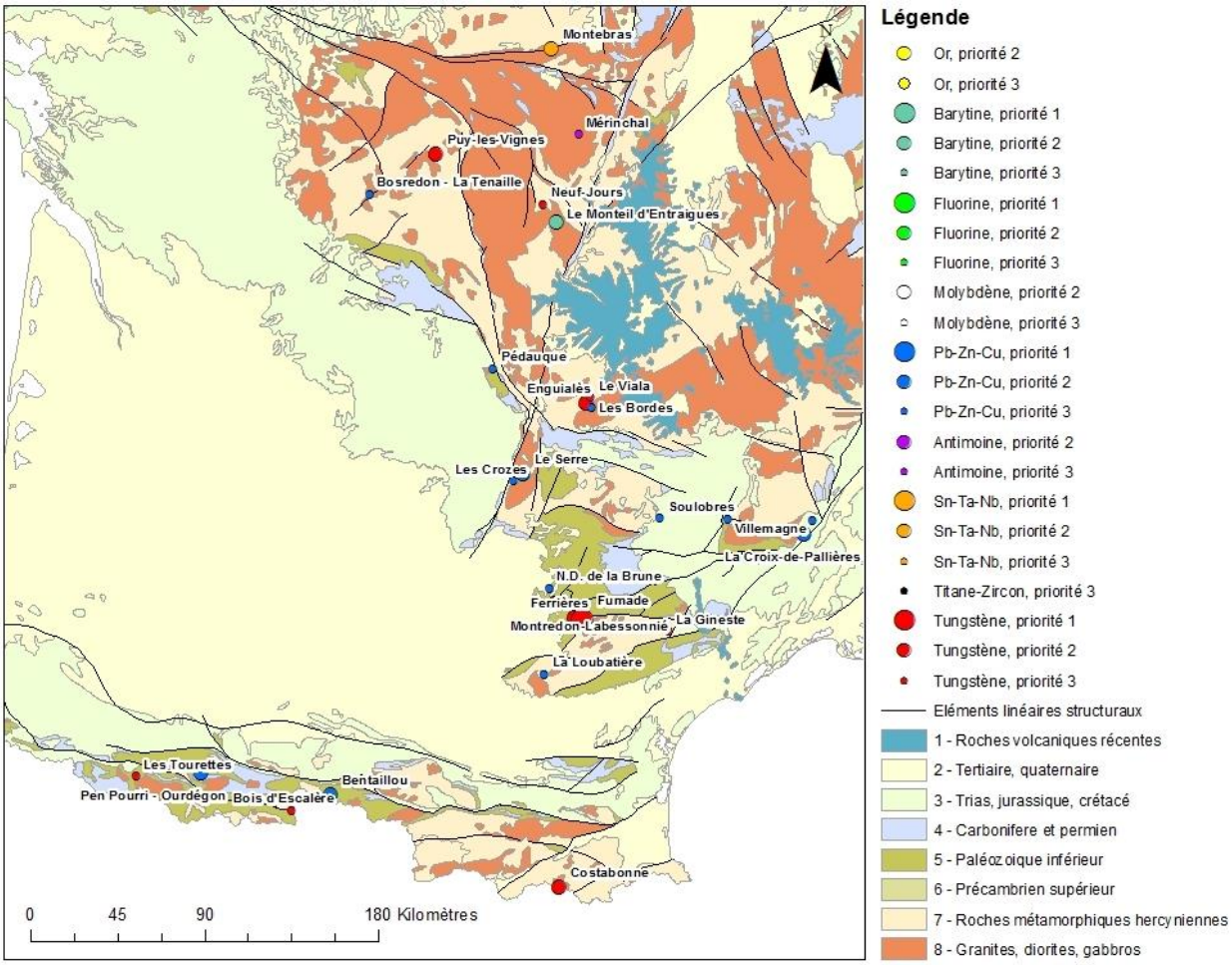


Figure 2 : Carte des 27 cibles minières étudiées en 2013, classées par substance et priorité initiale, sur fond géologique simplifié.

3. Retraitement des données géochimiques de l'Inventaire minier français

Avertissement : le précédent rapport d'étude 2012 (BRGM/RP-61745-FR) a détaillé les méthodes de prospection, d'échantillonnage, d'analyses et de traitement des données, utilisées pour la réalisation de l'Inventaire minier français. Nous n'en donnerons ici qu'un bref rappel, l'essentiel de ce chapitre détaillant la nouvelle méthode de retraitement des données utilisée et ses principaux résultats.

3.1. HISTORIQUE

Lors du premier choc pétrolier en 1973, l'inquiétude au sujet de l'approvisionnement en matières premières minérales de l'industrie française conduit les pouvoirs publics à lancer en 1975, parmi de nombreuses mesures, un inventaire des ressources minières en métropole, en Guyane et en Nouvelle-Calédonie. Le but de cet inventaire était double : d'une part estimer le potentiel de la France en certaines substances minérales, et d'autre part inciter les opérateurs à lancer des prospections pour le valoriser. L'inventaire principal portant sur les gisements de métaux non ferreux s'est poursuivi, à un rythme ralenti à partir de 1985, jusqu'en 1991. L'objectif affiché était un doublement à terme de la production minière nationale pour ces métaux.

En s'adressant à un seul opérateur, l'État pouvait attendre des garanties d'homogénéité, de non redondance et d'économie à cause de la standardisation des méthodes employées.

De ce fait, le BRGM, conformément à sa mission de Service public et à la demande du Ministère de l'Industrie, a effectué de nombreuses campagnes de prospection à vocation minière entre les années 1975 et 1991 ; ces opérations étaient réalisées dans le cadre du programme dénommé « Inventaire des ressources minérales du territoire national », ci-après nommé « Inventaire ».

Les campagnes de prospection n'ont couvert, à quelques exceptions près, que les socles hercyniens et alpins, éventuellement leurs marges sédimentaires, ce qui représente une partie non négligeable du territoire (102 000 km^2, soit environ 20 % ; Figure 3). **L'Inventaire a exploré les deux-tiers du socle affleurant sur le territoire métropolitain** (Lambert, 2005).

Parallèlement, la société SNEA(P) a également effectué des recherches pour son propre compte pendant la même période que le BRGM et en utilisant le même outil géochimique, mais sur des zones en général différentes et complémentaires (parfois partiellement chevauchantes). Après l'abandon de ces recherches par SNEA(P), les résultats ont été mis à la disposition du comité de l'Inventaire, contribuant ainsi à augmenter la surface couverte par les résultats d'analyses.

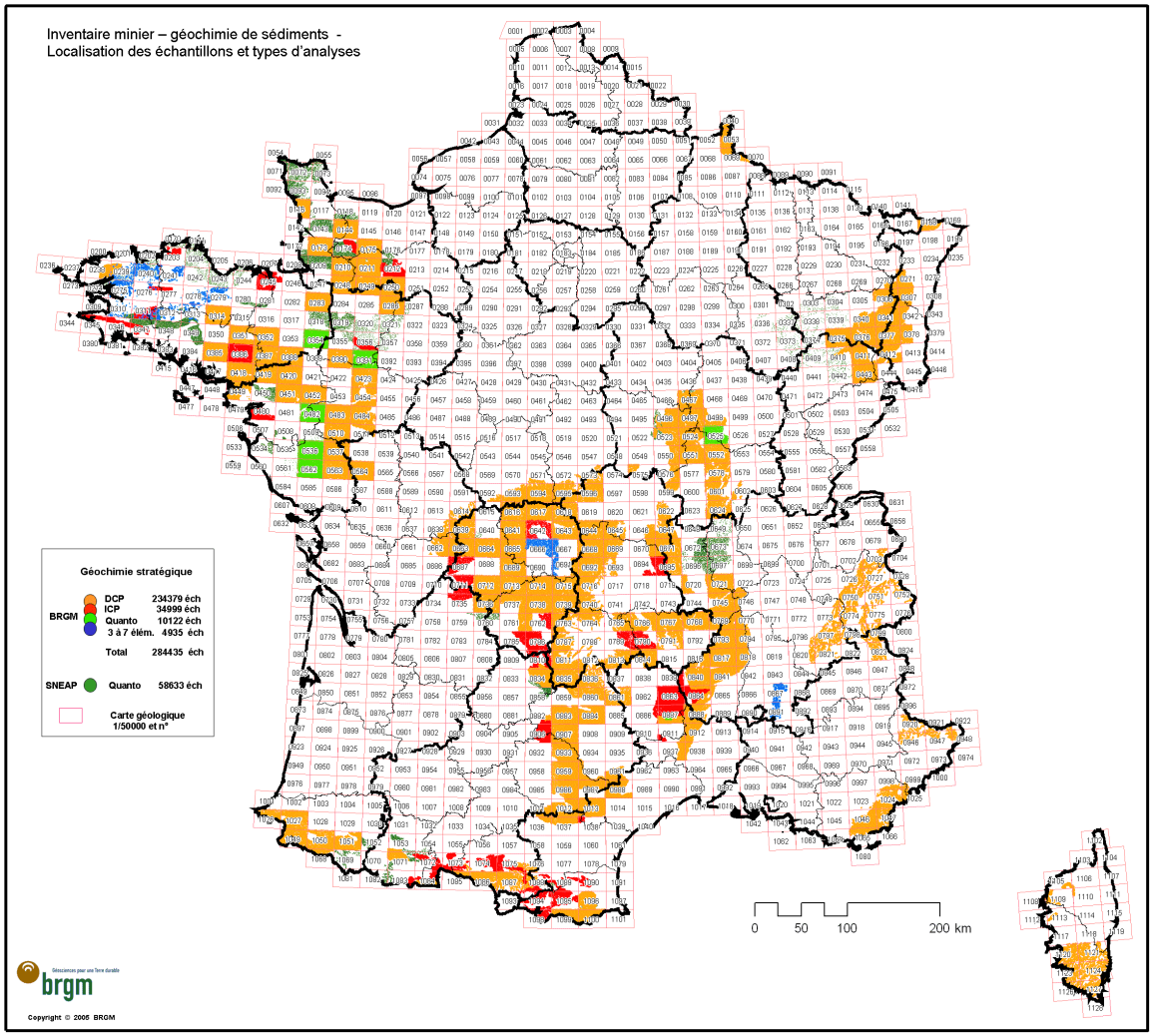


Figure 3 : Tableau d'assemblage de la carte géologique de la France avec les régions prospectées par le BRGM et SNEA(P) (284 435 et 58 633 échantillons, respectivement). D'après Lambert (2005) et Cassard et Lambert (2007).

3.2. METHODES DE PROSPECTION ET D'ECHANTILLONNAGE

La procédure suivante a été utilisée dès le démarrage des campagnes dites «stratégiques» :

- densité d'échantillons de l'ordre de 2 à 3 par km² imposé par le paramètre « temps/coût » ;
- matériel : sédiment de ruisseau actif correspondant à des bassins de petite taille (idéalement de l'ordre du km², ce qui n'a pas toujours été réalisable), ou prélèvement en base de thalweg sec et à environ 20 cm (à la base des racines) d'un type de sol/sédiment/colluvion dénommé ici « fond de vallon » ;
- quantité de matériel brut : 1 à 3 kg de la partie fine superficielle, permettant d'extraire, après séchage et émottage, une quantité suffisante de la fraction granulométrique souhaitée ;
- taille granulométrique analysée : 0-125 µm incluant donc argiles, limons et silts fins.

3.3. DONNEES – METHODES D'ANALYSE

Les données archivées de la géochimie Inventaire correspondent à 284 435 points répertoriés par le BRGM et 58 632 par SNEA(P).

Pour la présente étude, le choix a été fait de traiter l'intégralité des données à l'échelle de la métropole.

Peu de détails sont disponibles concernant les types de prélèvements et les méthodes analytiques employées par SNEA(P). Pour le BRGM, les différentes combinaisons entre types de prélèvement et méthodes analytiques donnent les effectifs indiqués dans le Tableau 3 ci-dessous.

Méthode analytique	Nombre d'échantillons	Type de prélèvement
Plasma DCP	181485	Sédiment fond de vallon *
Plasma DCP	46035	sol
Plasma DCP + absorption atomique (pour Au)	6765	Sédiment fond de vallon
Plasma DCP + absorption atomique (pour Au)	94	sol
Plasma ICP	14543	Sédiment fond de vallon
Plasma ICP	2812	sol
Plasma ICP + absorption atomique (pour Au)	15316	Sédiment fond de vallon
Plasma ICP + absorption atomique (pour Au)	2327	sol
Quantomètre + Fluor	808	Sédiment fond de vallon
Quantomètre + Fluor	4	sol
Quantomètre + Fluor + Fluor de l'eau	558	Sédiment fond de vallon
Quantomètre	6977	Sédiment fond de vallon
Quantomètre	1775	sol
Absorption atomique	4934	Sédiment fond de vallon
		* sédiment fond de vallon = "stream sediment"

Tableau 3 : Types de prélèvements et méthodes d'analyses employés pour les échantillons prélevés par le BRGM.

Dans les fichiers de données stockés au BRGM, qui comprennent l'ensemble des analyses effectuées lors des campagnes stratégiques menées par le BRGM et SNEA(P), les éléments analysés ne sont pas les mêmes en fonction des types d'analyses effectués:

Quantomètre BRGM (33 éléments) : (SiO_2, Al_2X, Fe_2X, CaO, MgO, K_2O, Na_2O, MnO, TiO_2, P_2O_5, Li, B, V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Sr, Y, Nb, Mo, Ag, Cd, Sn, Sb, Ba, La, W, Pb, Bi, Zr) ;

ICP BRGM (34 éléments) : (SiO_2, Al_2X, Fe_2X, CaO, MgO, K_2O, MnO, TiO_2, P_2O_5, Li, Be, B, V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Sr, Y, Nb, Mo, Ag, Cd, Sn, Sb, Ba, La, Ce, W, Pb, Bi, Zr) ;

DCP BRGM (22 éléments) : (Fe_2X, MnO, P_2O_5, Be, B, V, Cr, Co , Ni, Cu, Zn , As, Y, Nb, Mo, Ag, Cd, Sn, Sb, Ba, W, Pb) ;

Absorption Atomique (AA) BRGM : (Au, Cu, Zn, Ag, Pb).

Pour les échantillons SNEA(P), les méthodes analytiques ne sont pas spécifiées et les éléments analysés ne sont pas forcément les mêmes qu'au BRGM. De plus, les différents lots ne sont pas analysés pour les mêmes éléments. Il est à noter que certaines campagnes ont été analysées pour le germanium, l'indium et/ou le gallium.

3.4. CONVENTION POUR LES ECHANTILLONS INFERIEURS AU SEUIL

Dans les fichiers résultats, il y a un attribut pour chaque élément analysé, quelle que soit la méthode. Si la valeur pour l'élément est nulle, c'est qu'il n'a pas été analysé. Si la valeur est négative, c'est que la teneur de l'élément est inférieure au seuil de détection. En fonction du type d'analyse, ce seuil peut être variable pour un élément. Par exemple, si la teneur en W est de -10 ou de -20, cela veut dire que la teneur en W est inférieure à 10 ou à 20 ppm, ces valeurs correspondant au seul de détection du protocole analytique (couplage dilution/méthode).

3.5. PRETRAITEMENTS – METHODE

En géochimie, on distingue deux types d'éléments parmi ceux qui sont analysés :

- les éléments de type « lithologique » qui donnent des indications sur l'environnement géologique [(fer, vanadium, baryum, bore) et les éléments majeurs s'ils sont analysés] ;
- les éléments de type « métallique » qui vont indiquer directement des zones d'anomalies quand ils sont présents à forte teneur (plomb (Pb), zinc (Zn), cuivre (Cu), antimoine (Sb), argent (Ag), or (Au), cobalt (Co), nickel (Ni), chrome (Cr), molybdène (Mo), tungstène (W),Terres rares (lanthane (La) souvent analysé) et plus marginalement le germanium (Ge) parfois analysé dans les échantillons SNEA(P).

Pour homogénéiser au maximum la "population de travail", il a été choisi de privilégier (i) les sédiments de ruisseau par rapport aux sols et (ii) les échantillons BRGM (dont nous maitrisons mieux l'historique) par rapport aux échantillons SNEA(P).

La règle de priorité pour le choix des échantillons est la suivante :

1. sédiments de ruisseau BRGM (230 020 échantillons.) ;
2. sols BRGM si localisés à plus de 1 000 m d'un sédiment de ruisseau BRGM (16 229 échantillons) ;
3. échantillons SNEA(P) si localisés à plus de 1 000 m d'un échantillon BRGM (32 833 échantillons).[1]

[1] Au sujet des échantillons SNEA(P), il y a des campagnes de prélèvements sur les terrains sédimentaires de Lorraine dont les résultats semblent anormaux. En l'absence d'informations supplémentaires, ces données ne sont pas utilisées pour l'interprétation.

Le choix de privilégier les sédiments de ruisseau s'impose par le fait que cette méthode d'échantillonnage donne une image plus "large" à l'échelle régionale (plus grande dispersion du signal) que les sols.

On récupère ainsi plusieurs jeux de données sur lesquels il va être possible d'appliquer d'autres méthodes afin de "lisser" les différences de méthode analytique.

La principale difficulté rencontrée pour ces échantillons était de mettre au même niveau des éléments analysés par différentes méthodes et, éventuellement, des seuils de détection différents.

Pour résoudre ce problème, nous avons choisi d'utiliser la méthode de centrage-réduction sur chaque lot homogène (même méthode d'analyse et même type de prélèvement). La méthode de centrage-réduction permet de ramener toutes les variables dans un espace de variation commun indépendant de l'unité du résultat analytique tout en conservant la dispersion d'origine (la dynamique) de la répartition des teneurs de chaque variable.

La formule du centrage-réduction est la suivante :

VCR = V-Moyenne / Ecart-type.

Il découle de cette formule qu'une distribution de variable centrée-réduite a une moyenne nulle et un écart-type égal à 1.

3.6. IMAGES POUR ELEMENTS "LITHOLOGIQUES"

Les images d'éléments lithologiques ont été élaborées par interpolation des teneurs centrées-réduites par lots homogènes en terme de prélèvements et d’analyses des points d'échantillonnage. Si des lots montrent des résultats incohérents avec leurs voisins, ils ont été extraits du lot général, traités à part et réintégrés dans le lot général une fois centrés-réduits. Ce travail permet de produire une image plus homogène en atténuant les effets de limite de campagne de prélèvement.

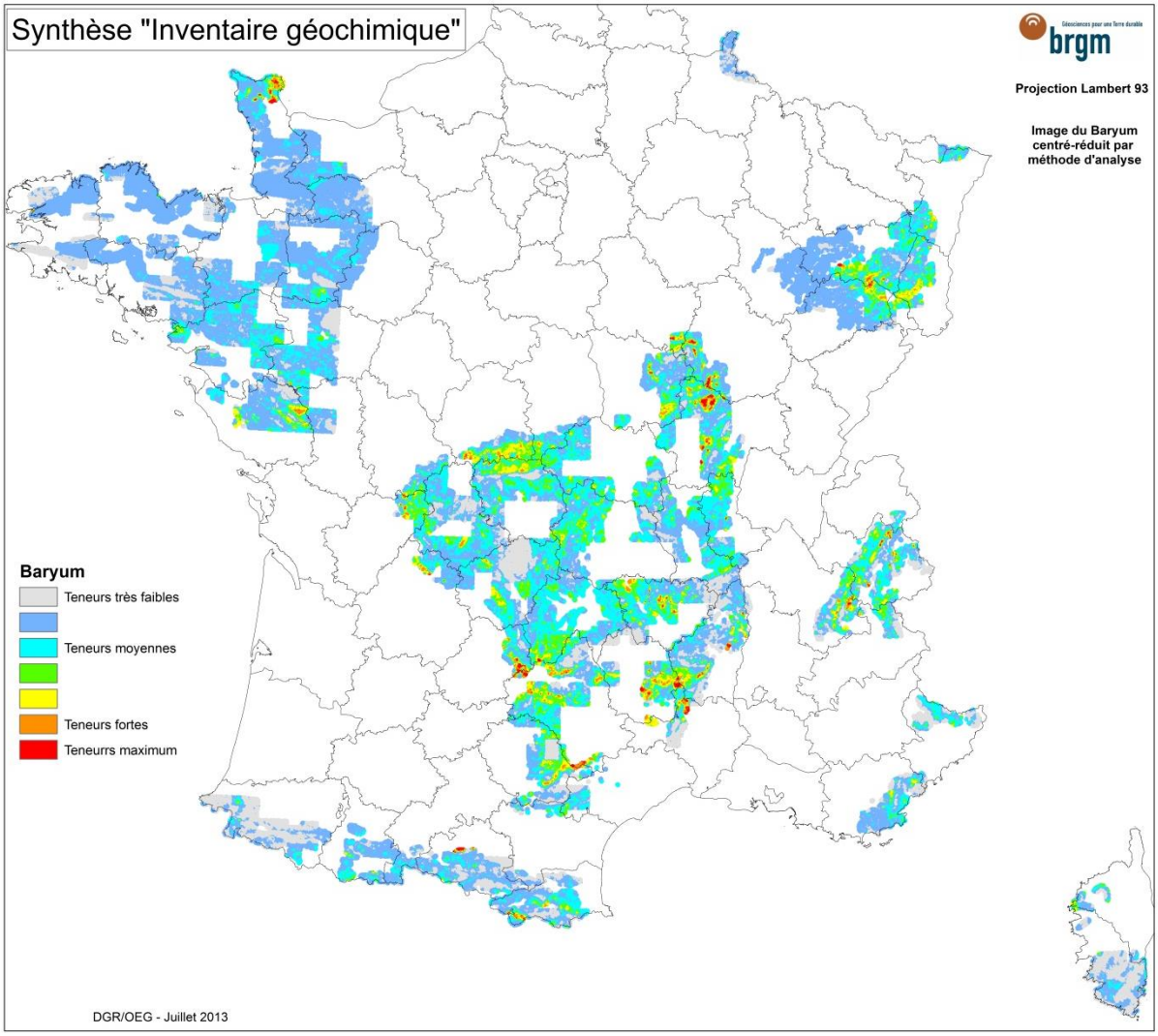


Figure 4 : Exemple de carte d'élément lithologique à l'échelle de l'Inventaire métropolitain. Image homogénéisée du baryum

Ces cartes aux teneurs homogénéisées ont été produites pour le fer, le manganèse, le bore, le phosphore, le vanadium, le chrome ou le baryum (Figure 4 et Figure 5), éléments ayant une signification pour différencier un contexte lithologique.

D'autres éléments majeurs (constitutifs importants des roches) ont été analysés (méthode ICP et quantomètre), mais ils couvrent une surface relativement limitée de l'Inventaire et n'ont donc pas été pris en compte à cette échelle. En revanche, leur prise en compte pourrait être intéressante pour des études plus ciblées, autour d'anomalies polymétalliques par exemple.

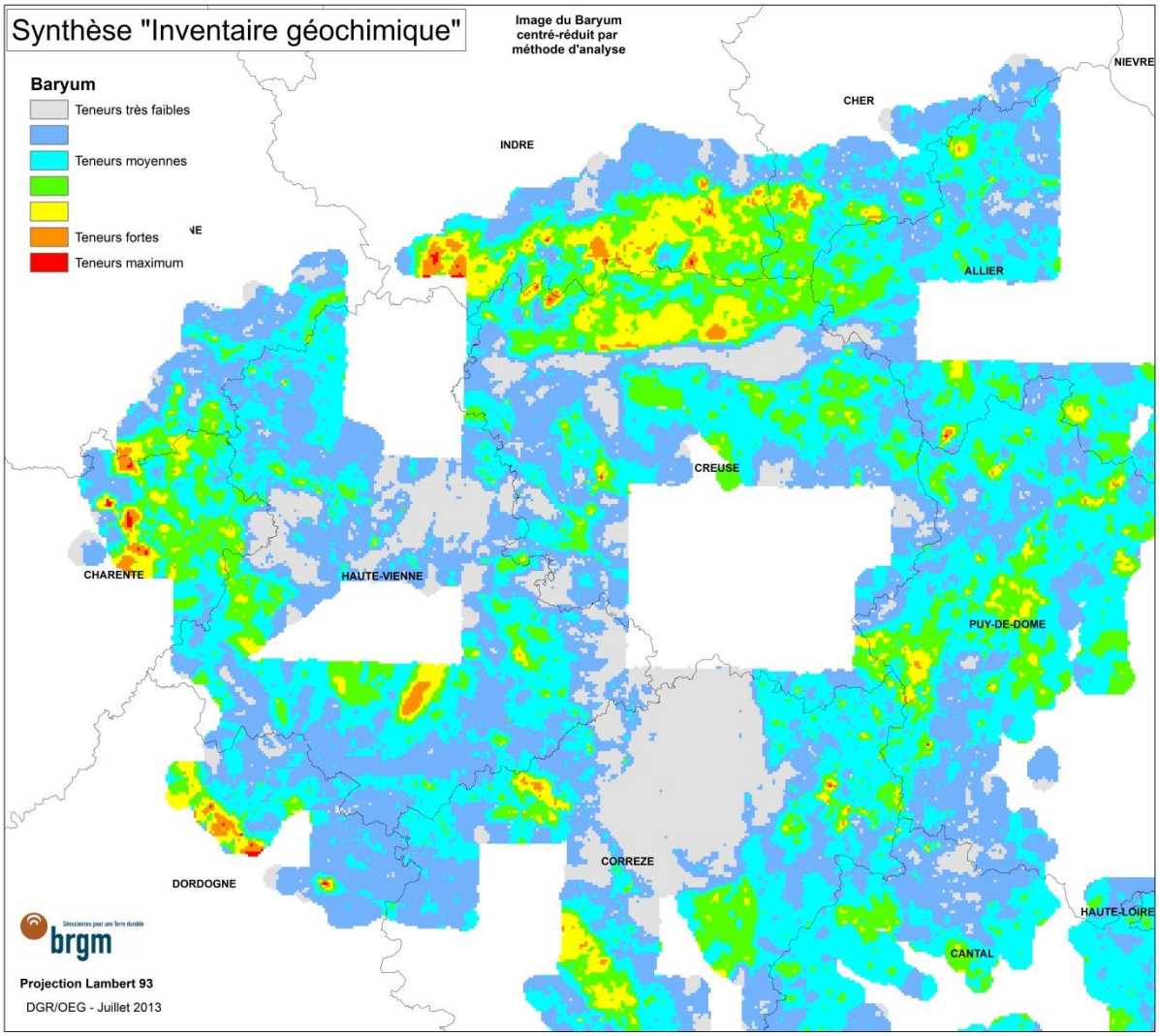


Figure 5 : Zoom de l'image du baryum sur le nord-ouest du Massif central.

3.7. ELEMENTS DE MINERALISATION – SELECTION – REGIONALISATION

3.7.1. Préambule

Dans un "vieux" pays minier comme la France, on peut raisonnablement estimer que la très grande majorité des indices affleurants ou de sub-surface sont connus. Il apparait donc peu probable d'en trouver de nouveaux, *a fortiori* de taille économique. En revanche, le potentiel en profondeur (tranche 50-300 m et au-delà) demeure quasi-inconnu. Tout l'intérêt de ce travail consiste à mettre en évidence des zones d'anomalies qui pourraient être les signatures en surface de gisements économiques plus profonds.

A titre d'exemple, beaucoup d'exploitations anciennes se sont développées sur des corps filoniens avec parfois des teneurs élevées, mais un potentiel de tonnage plutôt faible. Cependant, cette expression en surface, sous forme de filons, peut très bien se traduire en profondeur sous d'autres formes exploitables (*e.g.,* gros volumes de minerai disséminé à basse teneur) par les moyens actuels de la mine.

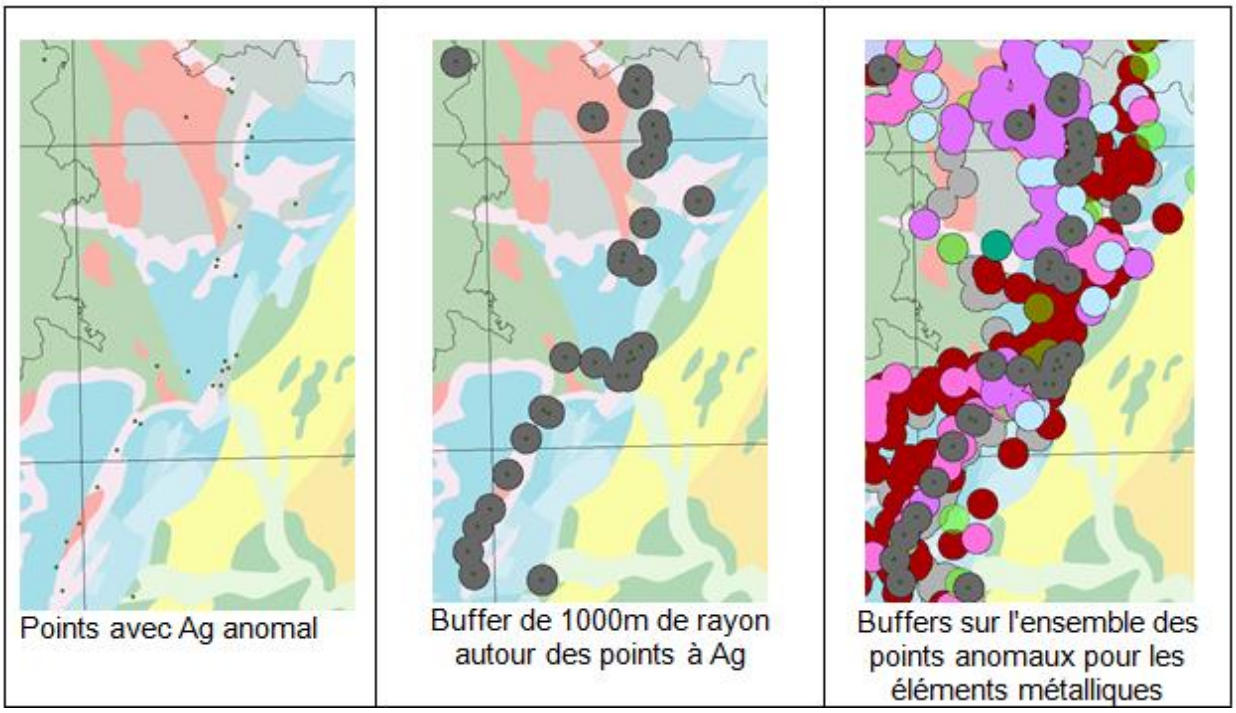
Sur les anomalies qui seront sélectionnées, il sera nécessaire de coupler d'autres données, géophysiques par exemple, pour approcher ce potentiel profond.

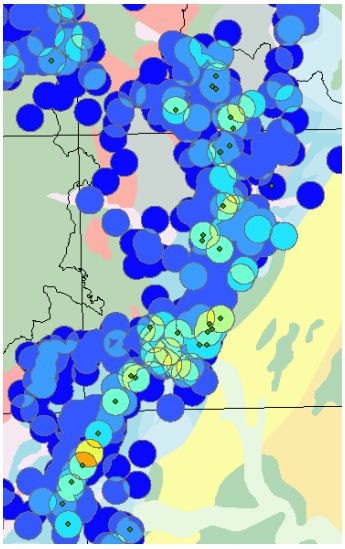
3.7.2. Traitements

Pour cette thématique, le choix a été fait de sélectionner les valeurs les plus fortes dans chaque jeu de données analytiques pour les éléments métalliques comme : Pb, Zn, Ag, Cu, Sb, As, Cr, Co, Ni, V, Nb, Mo, Sn et W.

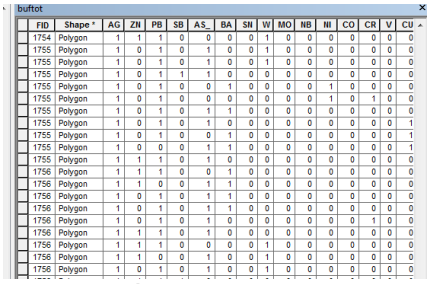
A partir de ces points anomaux, des zones tampons (*i.e.,* buffer) de rayon 1 km ont été créées pour chaque substance afin de leur donner une image plus régionalisée, en cohérence avec le maximum de représentativité de l'échantillon de sédiment de ruisseau compte-tenu de la maille d'échantillonnage.

On a ensuite procédé à l'union de tous ces buffers mono-élémentaires et on a cherché à produire une signature multi-élémentaire par classification statistique (CAH – Classification Ascendante Hiérarchique) de ces polygones afin de pouvoir produire une carte d'anomalies multi-élémentaires (dessinées manuellement), pertinente telle qu'illustrée sur la Figure 6 ci-dessous.





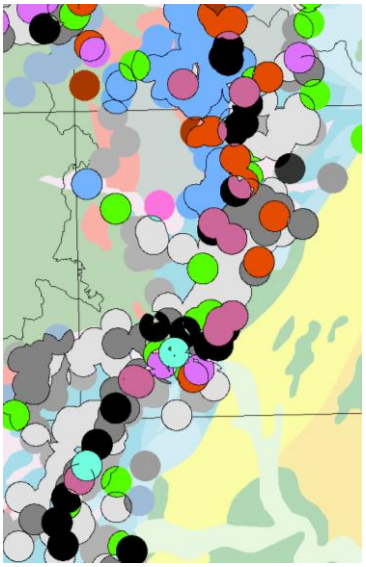
Union des buffers mono élémentaires -> polygones multi-élémentaires



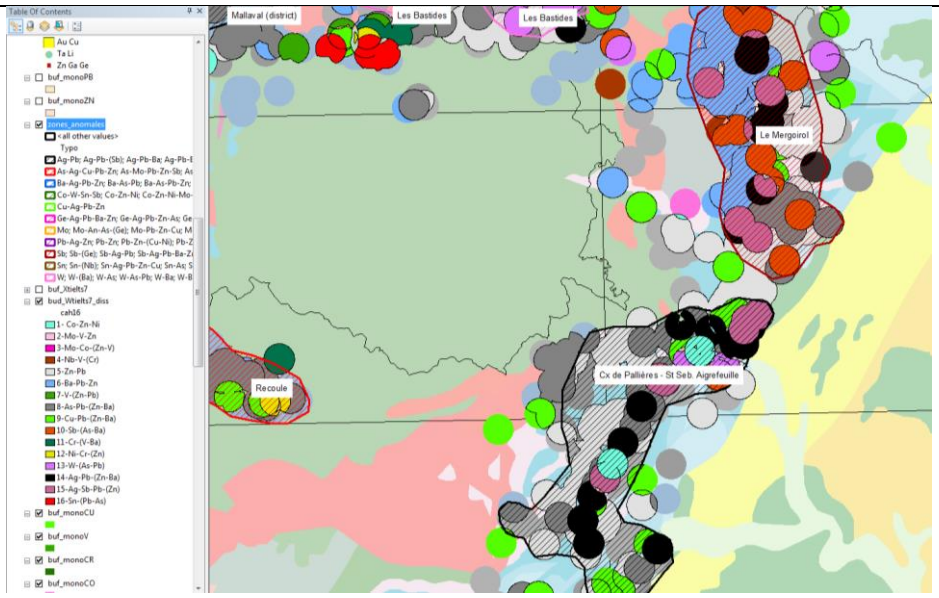
buffot

FID	Shape *	AG	ZN	PB	SB	AS_	BA	SN	W	MO	NB	NI	CO	CR	V	CU
1754	Polygon	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1755	Polygon	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1755	Polygon	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1755	Polygon	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1755	Polygon	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1755	Polygon	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
1755	Polygon	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1755	Polygon	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1755	Polygon	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1755	Polygon	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1755	Polygon	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1756	Polygon	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1756	Polygon	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1756	Polygon	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1756	Polygon	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1756	Polygon	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1756	Polygon	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1756	Polygon	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1756	Polygon	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1756	Polygon	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Table présence(1)/absence(0) d'un élément dans un polygone multi-élémentaire issu de l'union des buffers mono élémentaires



Résultat de la classification par CAH des polygones multi-élémentaires



Résultat final, sélection d'anomalies régionales multi-élémentaires

Figure 6 : Séquence des opérations nécessaires à l'obtention d'une carte d'anomalies géochimiques multi-élémentaires.

La CAH calculée à 16 classes permet de produire une typologie d'associations élémentaires qui sont symptomatiques d'une paragenèse et donc d'un type de minéralisation à rechercher dans leur emprise. Le Tableau 4 ci-dessous indique quelles sont ces paragenèses et les effectifs de présence pour chaque élément.

Classe	Paragenèse	Effectifs de la classe	**Co**	**Zn**	**Ni**	**Pb**	**Ba**	**As**	**V**
1	Co-Zn-Ni	667	667	327	310	243	222	210	200
			Mo	**V**	**Zn**	**Ni**	**As**	**Cu**	**Pb**
2	Mo-V-Zn	663	663	363	359	280	231	208	201
			Mo	**Co**	**Zn**	**V**	**Ni**	**As**	**Pb**
3	Mo-Co	120	120	120	87	84	77	60	51
			Nb	**V**	**Cr**	**Zn**	**As**	**Ni**	**Pb**
4	Nb-V	339	339	259	110	84	68	63	60
			Zn	**Pb**					
5	Zn-Pb	329	329	329					
			Ba	**Pb**	**Zn**				
6	Ba-Pb-Zn	481	481	362	255				
			V	**Zn**	**Pb**	**Ba**	**As**		
7	V-Zn-Pb	350	350	169	138	115	97		
			As	**Pb**	**Zn**	**Ba**			
8	As-Pb-Zn	705	705	430	309	297			
			Cu	**Pb**	**Zn**	**Ba**	**As**	**V**	**Cr**
9	Cu-Pb-Zn	808	808	414	270	214	194	168	110
			Sb	**As**	**Ba**	**Pb**	**Zn**	**Cu**	**V**
10	Sb-As-Ba	593	593	214	213	197	184	159	104
			Cr	**V**	**Ba**	**Pb**	**As**	**Zn**	**Cu**
11	Cr-V	526	526	201	181	165	144	112	7
			Ni	**Cr**	**Zn**	**Ba**	**V**	**Pb**	**Cu**
12	Ni-Cr	554	554	337	189	153	150	149	112
			W	**As**	**Pb**	**Zn**	**Ba**	**Cr**	**Cu**
13	W-As	692	692	335	260	162	161	98	93
			Ag	**Pb**	**Zn**	**Ba**	**As**	**Cu**	**Cr**
14	Ag-Pb-Zn	638	638	464	306	231	191	176	84
			Ag	**Sb**	**Pb**	**Zn**	**Ba**	**Cu**	**As**
15	Ag-Sb-Pb	167	167	167	138	93	79	78	74
			Sn	**Pb**	**As**	**Ba**	**Cu**	**Zn**	**W**
16	Sn-Pb-As	630	630	267	233	186	177	143	105

Tableau 4 : Résultats de la CAH sur les polygones multi-élémentaires ; associations majoritaires d'éléments par classe.

Si des éléments plus "exotiques" ont été analysés comme Ge, Ga et In (SNEA(P)), Au, Cd (BRGM) et Be, Li (BRGM et SNEA(P)) les plus fortes valeurs pour ces éléments ont été

reportées sur les cartes de résultat (Figure 7). En revanche, comme leur analyse n'a pas été systématique, il n'a pas été possible de généraliser cette signature à l'ensemble de l'Inventaire.

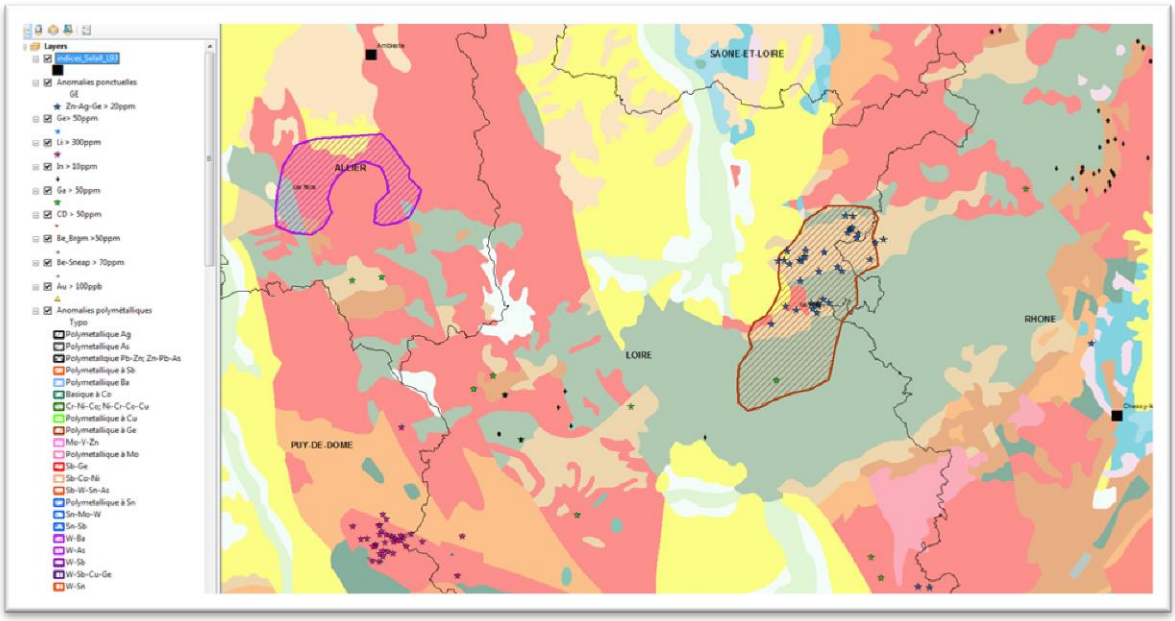


Figure 7 : Exemple de report de points à fortes teneurs en métaux rares (Li, Ge, Ga, Be, In, Cd) et Au.

3.8. IDENTIFICATION DE ZONES A FORT POTENTIEL

Dans le cadre de ce travail, nous avons retraité les données géochimiques de l'Inventaire minier français pour définir, s'il y a lieu, un potentiel de développement pour chaque cible sélectionnée, et donc argumenter, le cas échéant, une possible ré-estimation de leur niveau de priorité.

A partir des anomalies polymétalliques estimées par CAH sur les polygones issus des buffers et leur environnement "mono élémentaire" (buffers isolés et non pris en compte lors de la phase d'union des buffers), il a été possible de définir des zones d'anomalies cohérentes indicatives d'un potentiel minéralisé (Figure 8).

L'identification des zones d'anomalies à plus fort potentiel autour des cibles minières sélectionnées a été faite à partir d'un critère substance(s) et d'un critère surface/compacité (Figure 9 et Figure 10). On a privilégié les anomalies à signature polymétallique de la famille Ag et/ou Pb et/ou Zn et/ou Cu, les anomalies à Sb, W et Sn en y ajoutant, s'ils sont présents, les métaux rares qui peuvent les accompagner. On a en revanche négligé de sélectionner les associations de type roches basiques et ultra basiques (Cr, Co, Ni) qui sont *a priori* d'importance secondaire dans la gitologie française (sachant qu'elles restent visibles sur les anomalies "brutes"). De même, n'ont pas été prises en compte les anomalies "cuivre" localisées en régions de vignobles, ces valeurs étant le plus souvent liées aux sulfatages des vignes.

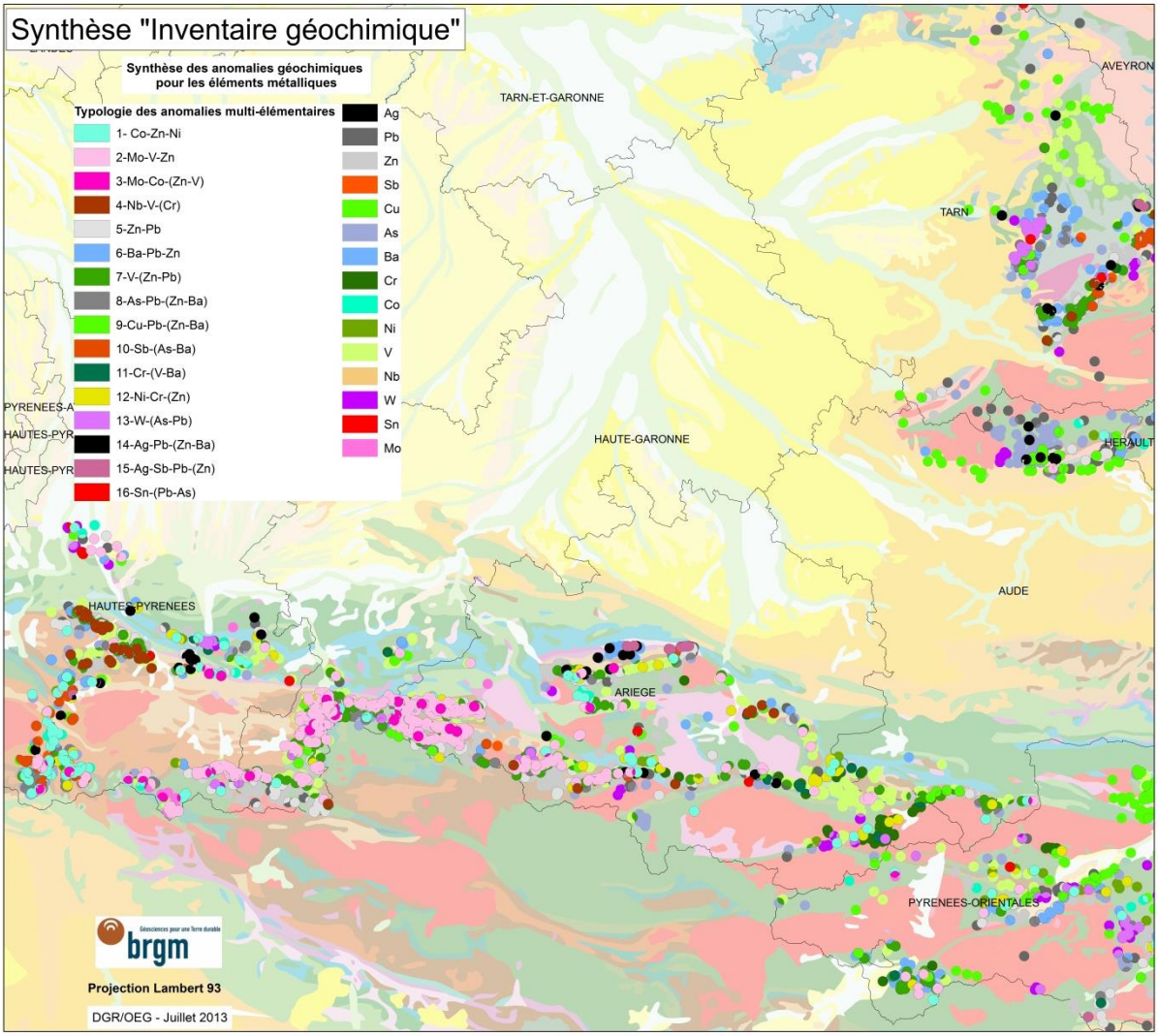


Figure 8 : Exemple d'anomalies polymétalliques estimées à partir de la CAH sur des buffers de 1 000 m de rayon – Zone des Pyrénées

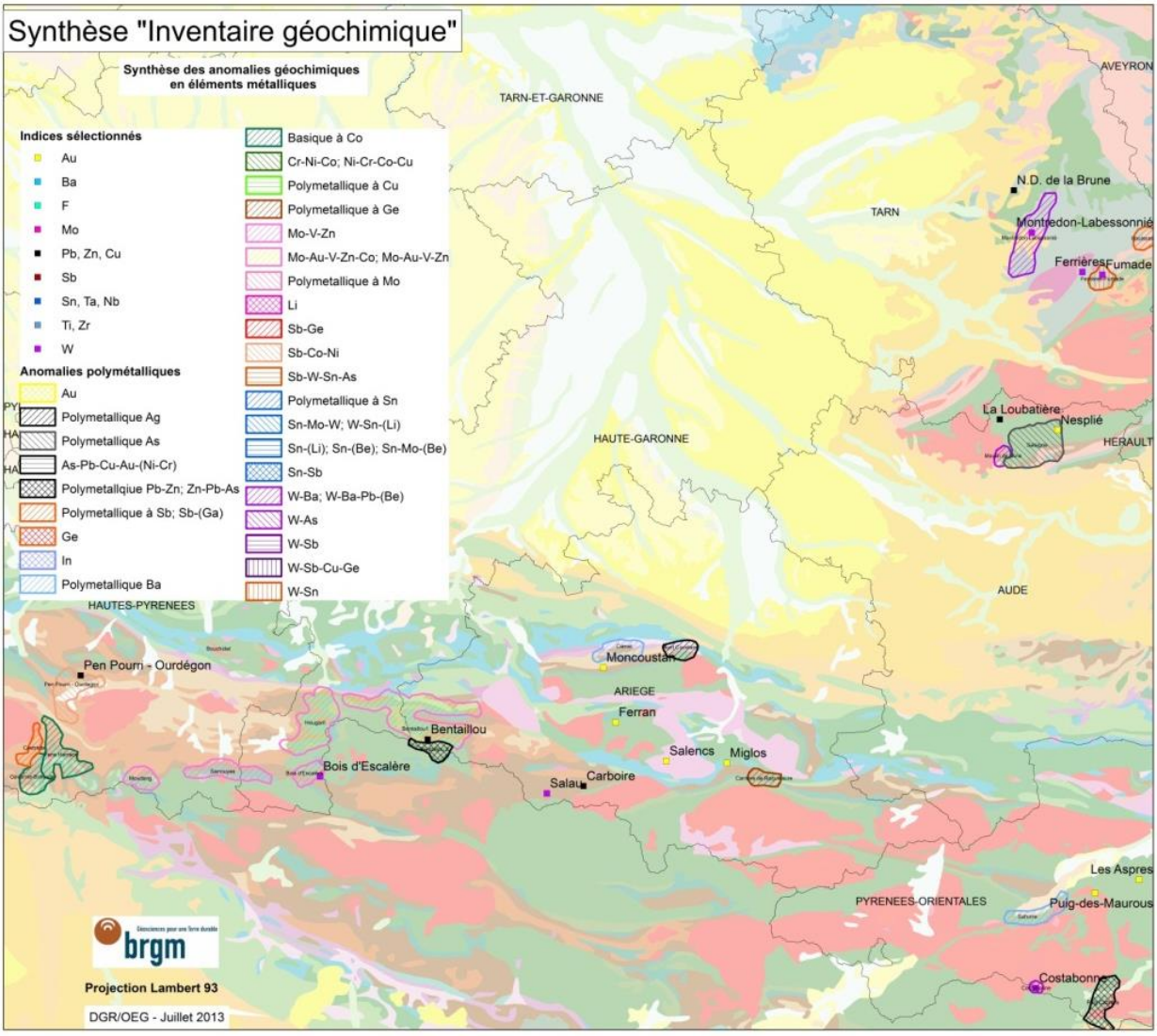


Figure 9 : Cibles minières sélectionnées reportées dans leur contexte d'anomalies polymétalliques issues de l'Inventaire géochimique – Zone des Pyrénées

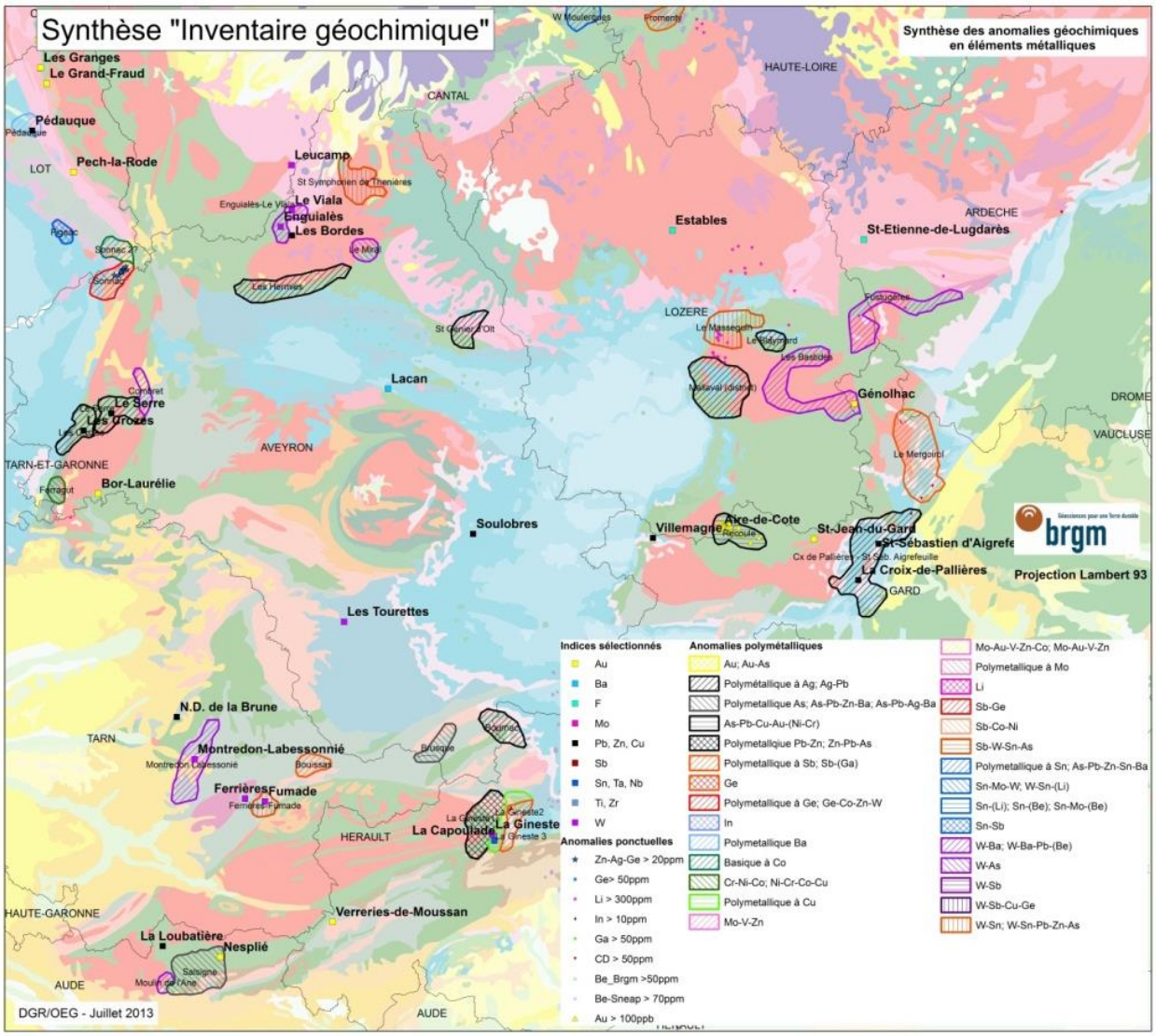


Figure 10 : Cibles minières sélectionnées reportées dans leur contexte d'anomalies polymétalliques issues de l'Inventaire géochimique – Zone du Sud Massif central

3.9. DESCRIPTION DES ANOMALIES GEOCHIMIQUES POUR LES CIBLES ETUDIEES EN 2013

De manière générale, un premier examen des anomalies géochimiques obtenues fait apparaître plusieurs cas de figures, qui peuvent se résumer de la manière suivante :

1. Certaines anomalies ne contiennent pas d'indices/occurrences connus. Leur potentiel reste largement inconnu.
2. Certaines anomalies renferment des indices mais leurs extension est parfois largement supérieure à la zone définie par les indices. Il y a possibilité de nouvelles découvertes.
3. Il existe un "décalage" entre la paragenèse des indices contenus et la signature a priori attendue de l'anomalie polymétallique.
4. Il y a absence d'anomalie alors que des indices existent : ceci peut correspondre à deux situations : (i) zones non couvertes par l'Inventaire minier ou (ii) absence totale de

signature anomale. Dans le premier cas, et en fonction de l'intérêt des indices, la question d'un éventuel échantillonnage à caractère local pourra alors se poser. Dans le deuxième cas, une reconnaissance géologique pourrait être envisagée si les indices semblent intéressants (priorité secondaire).

Afin de préciser ces premières constatations, les paragraphes suivants décrivent les anomalies géochimiques concernant les 27 cibles étudiées en 2013 (telles que répertoriées dans le Tableau 2). Pour une lecture plus aisée des cartes d'interprétation géochimique ci-après, nous reproduisons dans la Figure 11 ci-dessous la légende des couleurs correspondant aux éléments chimiques et aux types d'anomalies polymétalliques.

Figure 11 (ci-dessus et page précédente) : Légende des symboles géochimiques utilisés

3.9.1. Bentaillou

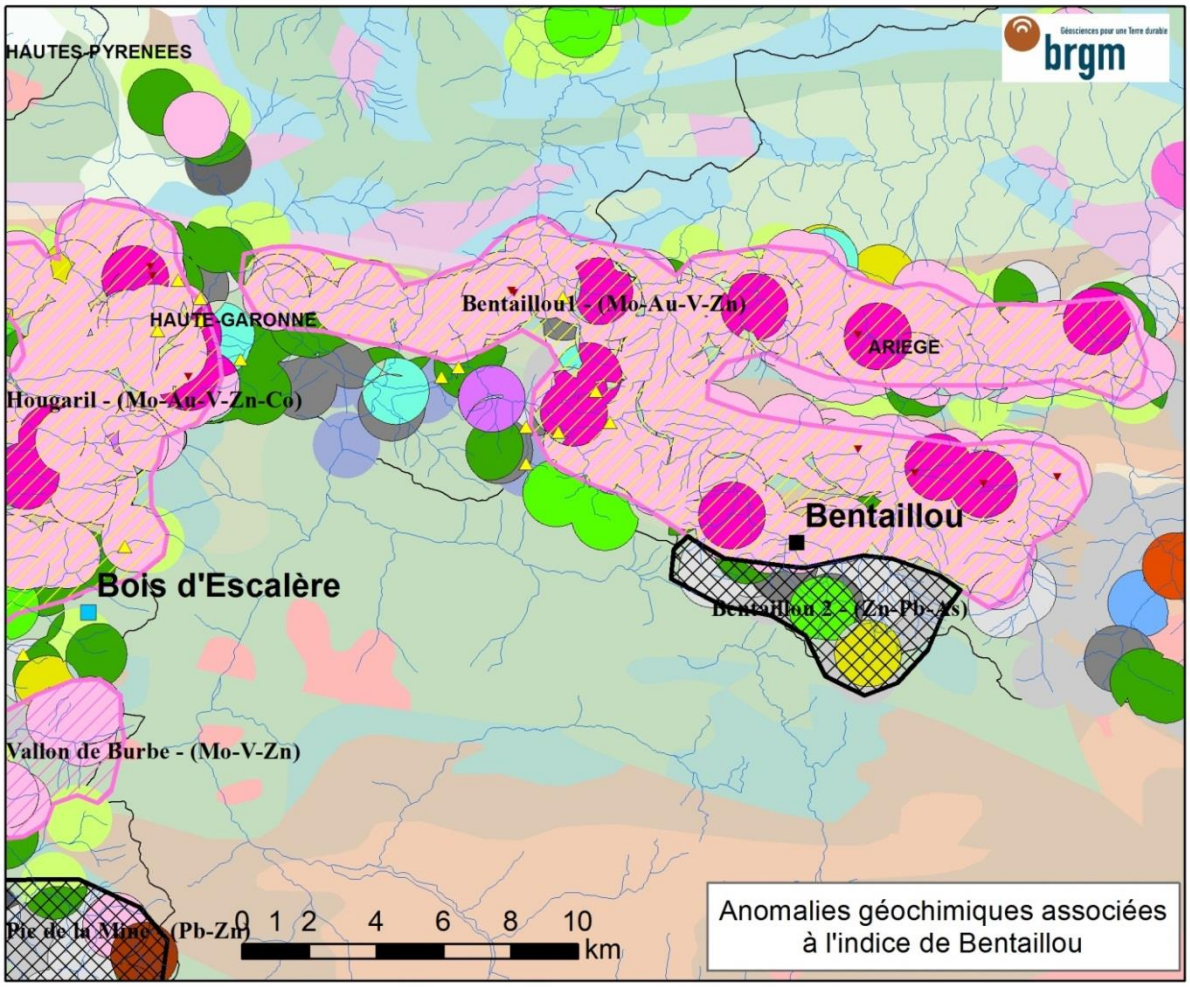


Figure 12 : Géochimie de la cible Bentaillou

L'indice de Bentaillou se trouve en aval d'une anomalie marquée par une association Zn-Pb-As à laquelle il faut ajouter du Cu et du Ni qui sont les marqueurs de la proximité d'un contexte basique à ultrabasique.

3.9.2. Bois d'Escalère

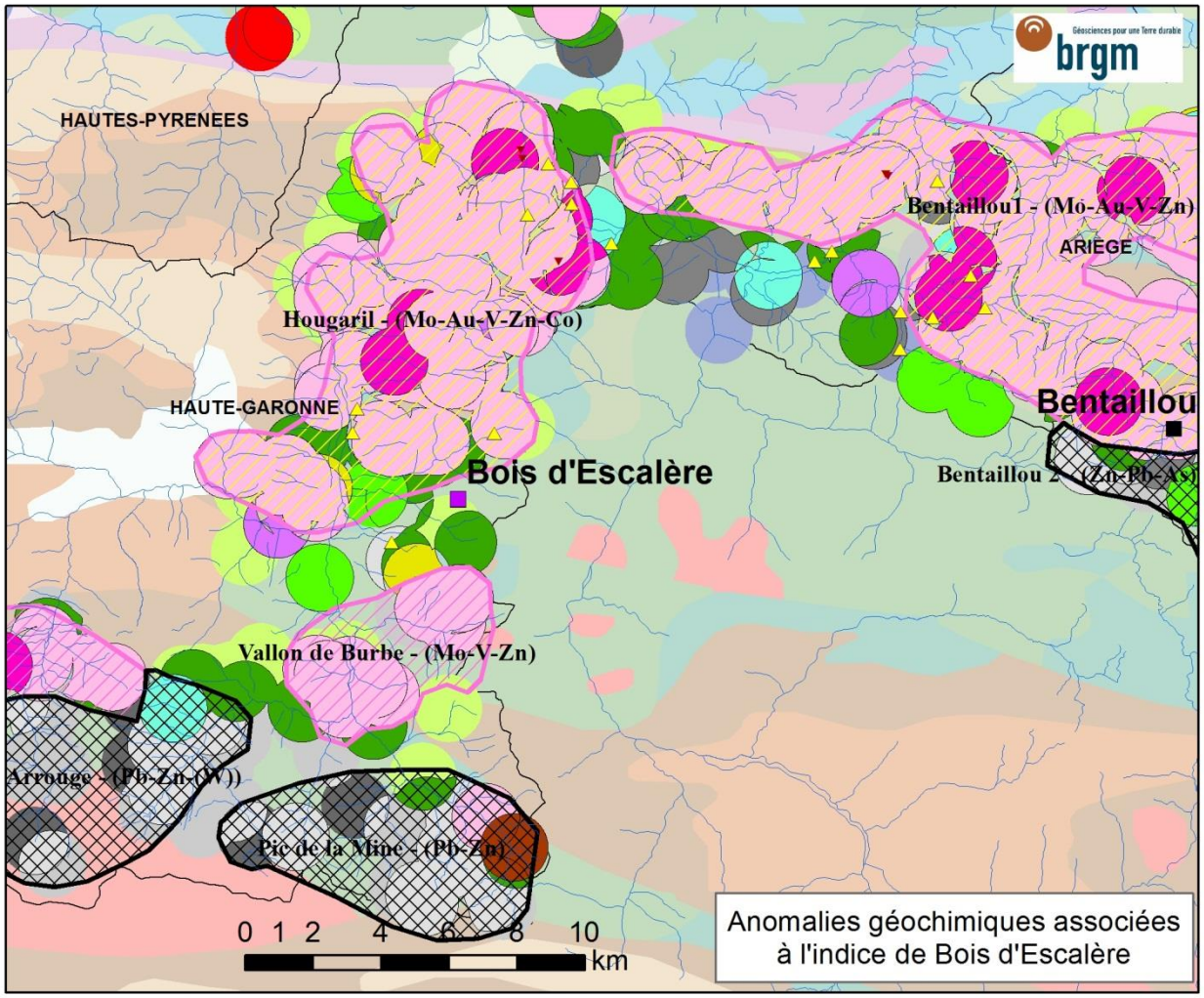


Figure 13 : Géochimie de la cible Bois d'Escalère

L'indice à W-Sn de Bois d'Escalère est localisé en bordure d'une anomalie à Mo-V-Zn assez peu étendue, située au nord d'une zone à plomb-zinc, à laquelle se superpose une signature de type basique (Cr-V).

3.9.3. Bosredon - La Tenaille

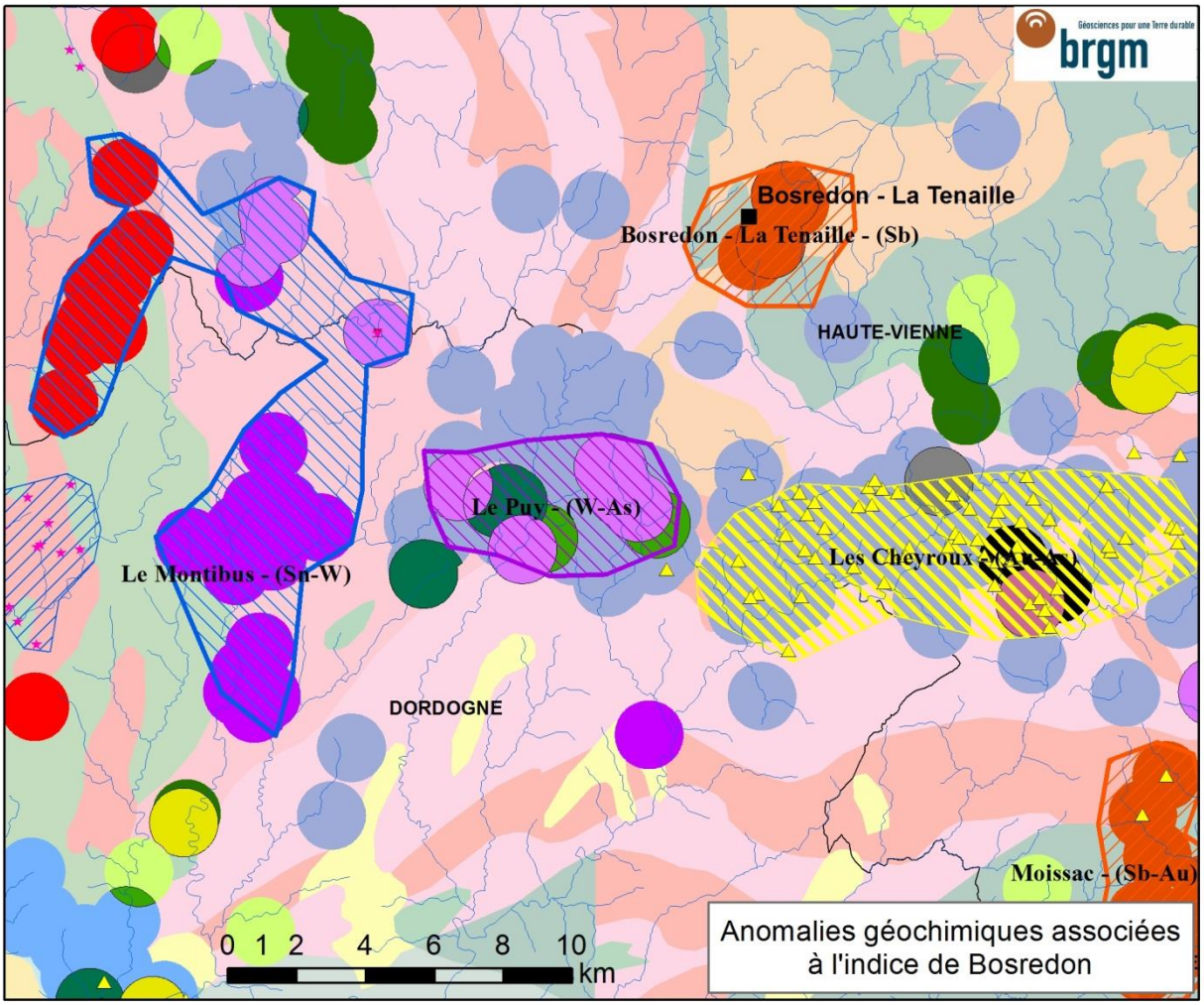


Figure 14 : Géochimie de la cible Bosredon - La Tenaille

L'indice à Pb-Zn-Cu de Bosredon - La Tenaille est associé à une anomalie circonscrite à Sb. A 7 km au sud, se trouve la grande zone à As-Au des Cheyroux et, plus à l'ouest, la zone à Sn et W du Montibus. *A priori*, ces anomalies sont déconnectées du contexte de celle de Bosredon.

3.9.4. Costabonne

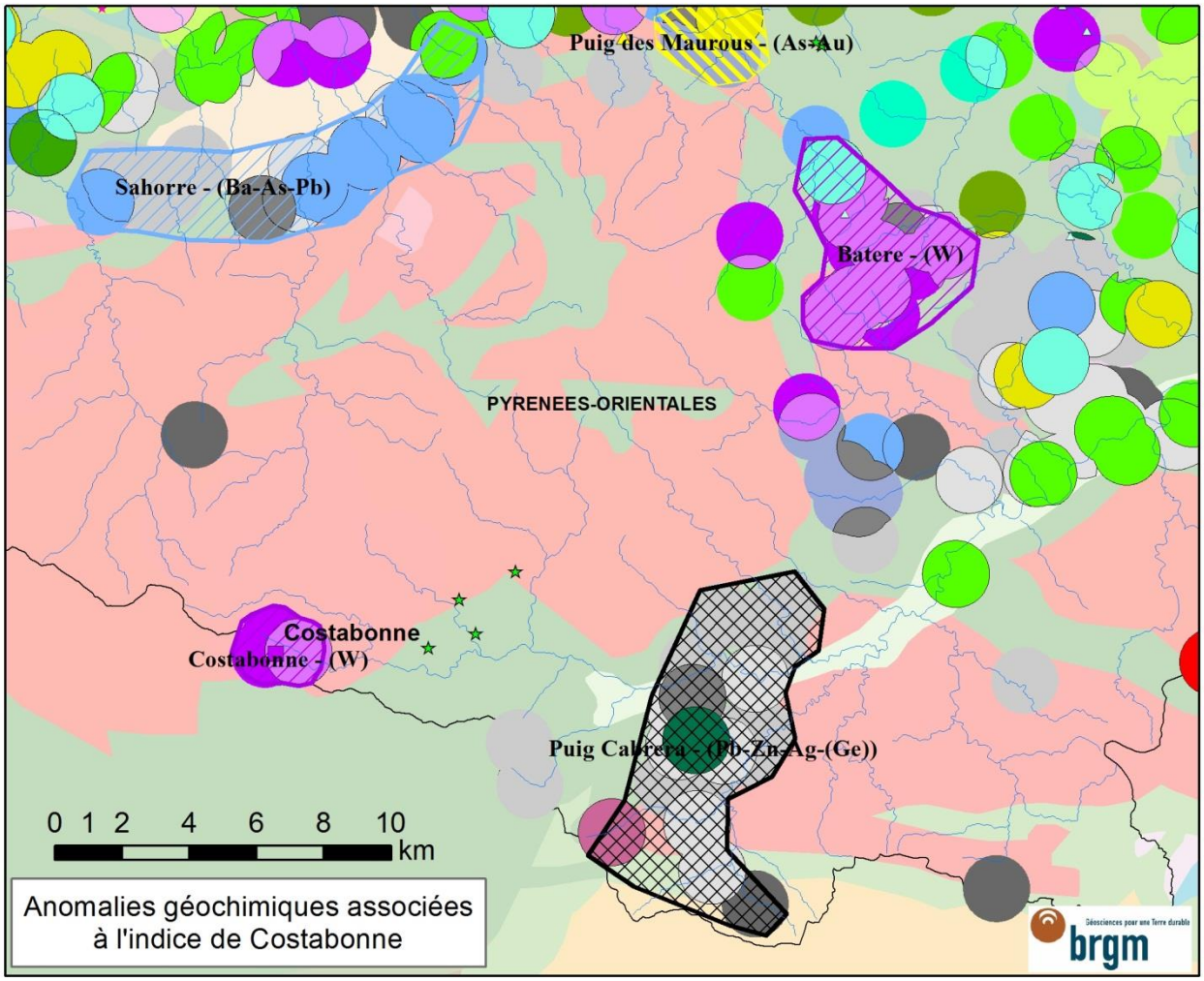


Figure 15 : Géochimie de la cible Costabonne

L'indice à W de Costabonne correspond à une petite anomalie très circonscrite à W. A noter, à l'est de l'indice, un signal à Ga (étoiles vertes) et encore plus à l'est, l'anomalie à Pb Zn Ag de Puig Cabrera.

3.9.5. Enguialès et Le Viala

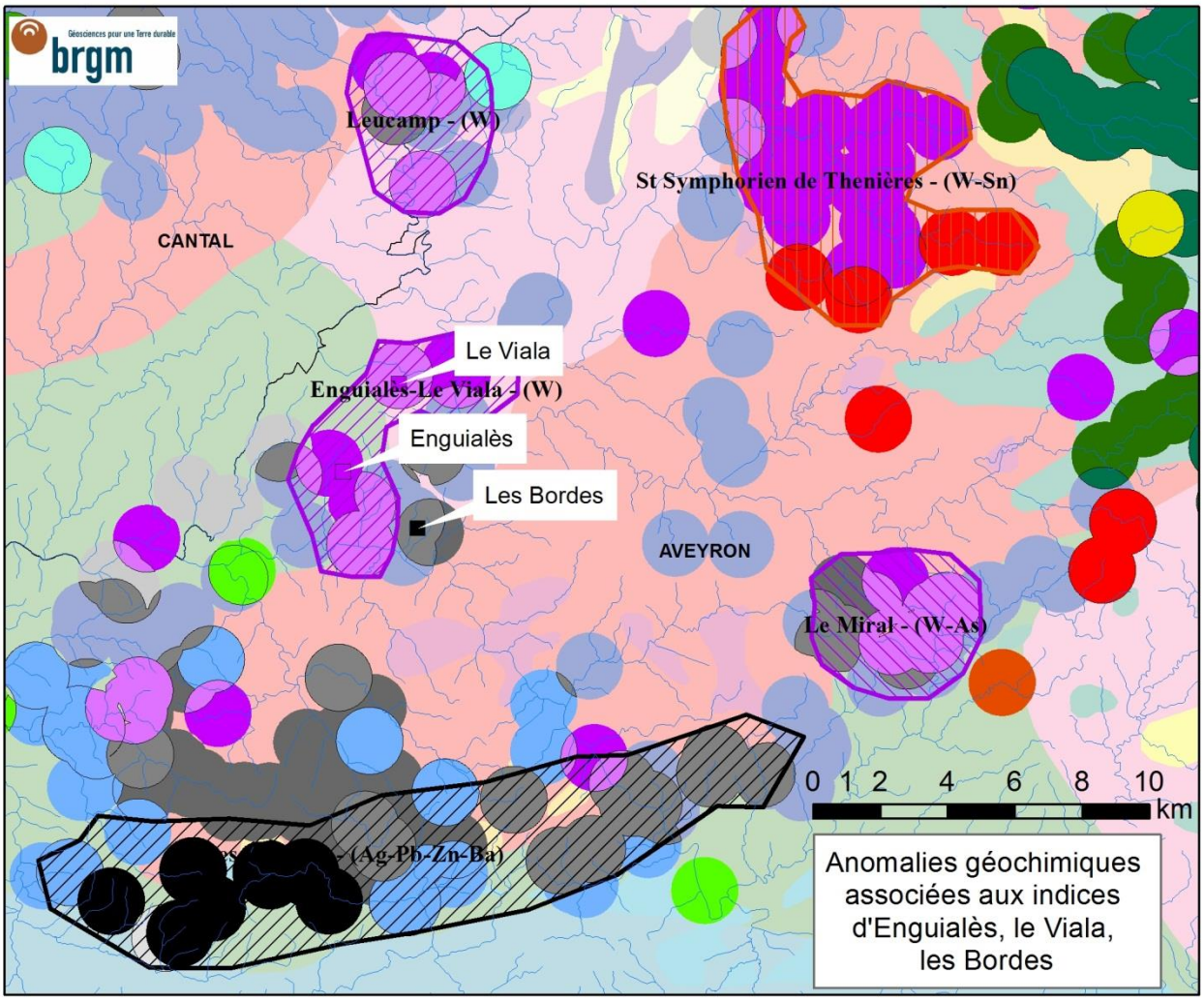


Figure 16 : Géochimie des cibles Enguialès et Le Viala

Les indices à W d'Enguialès et du Viala sont confirmés par une anomalie géochimique à W. A 10 km au nord-est, on note l'importante anomalie à W-Sn de Saint-Symphorien de Thénières et, au sud-est, celle à W-As du Miral.

3.9.6. Ferrières - Fumade

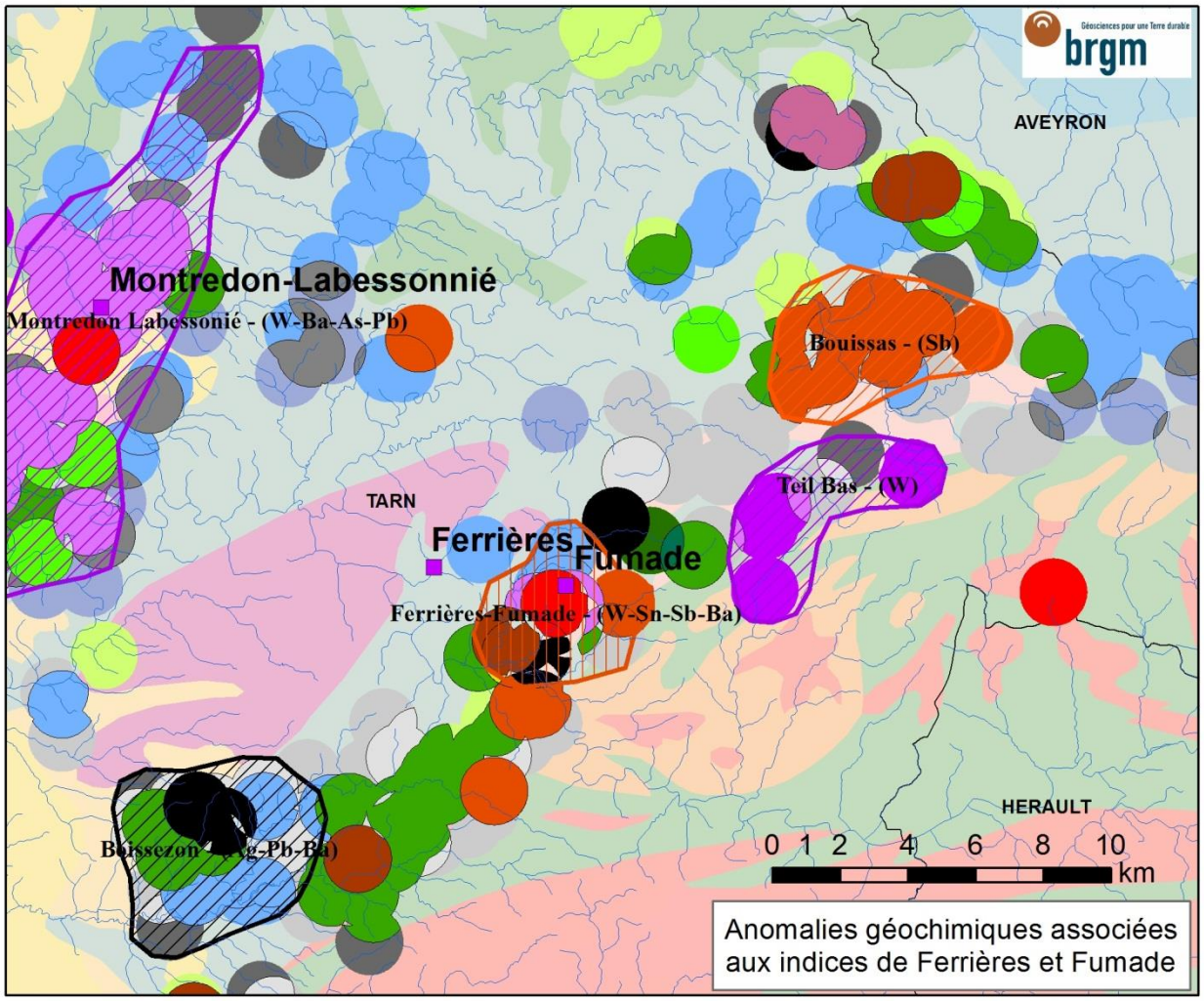


Figure 17 : Géochimie des cibles Ferrières et Fumade

L'indice à W de Ferrières n'est pas marqué par une anomalie géochimique significative. En revanche, celui de Fumade est situé au sein d'une petite anomalie de signature complexe associant Sb, Sn, W et Ba. Il faut noter la présence d'une deuxième anomalie à Sb, celle de Bouissas, située à 6 kilomètres au nord-est. Rappelons ici que ce secteur avait été classé en priorité 1 lors du test méthodologique réalisé en 2012 sur cette zone.

3.9.7. La Croix-de-Pallières et St-Sébastien d'Aigrefeuille

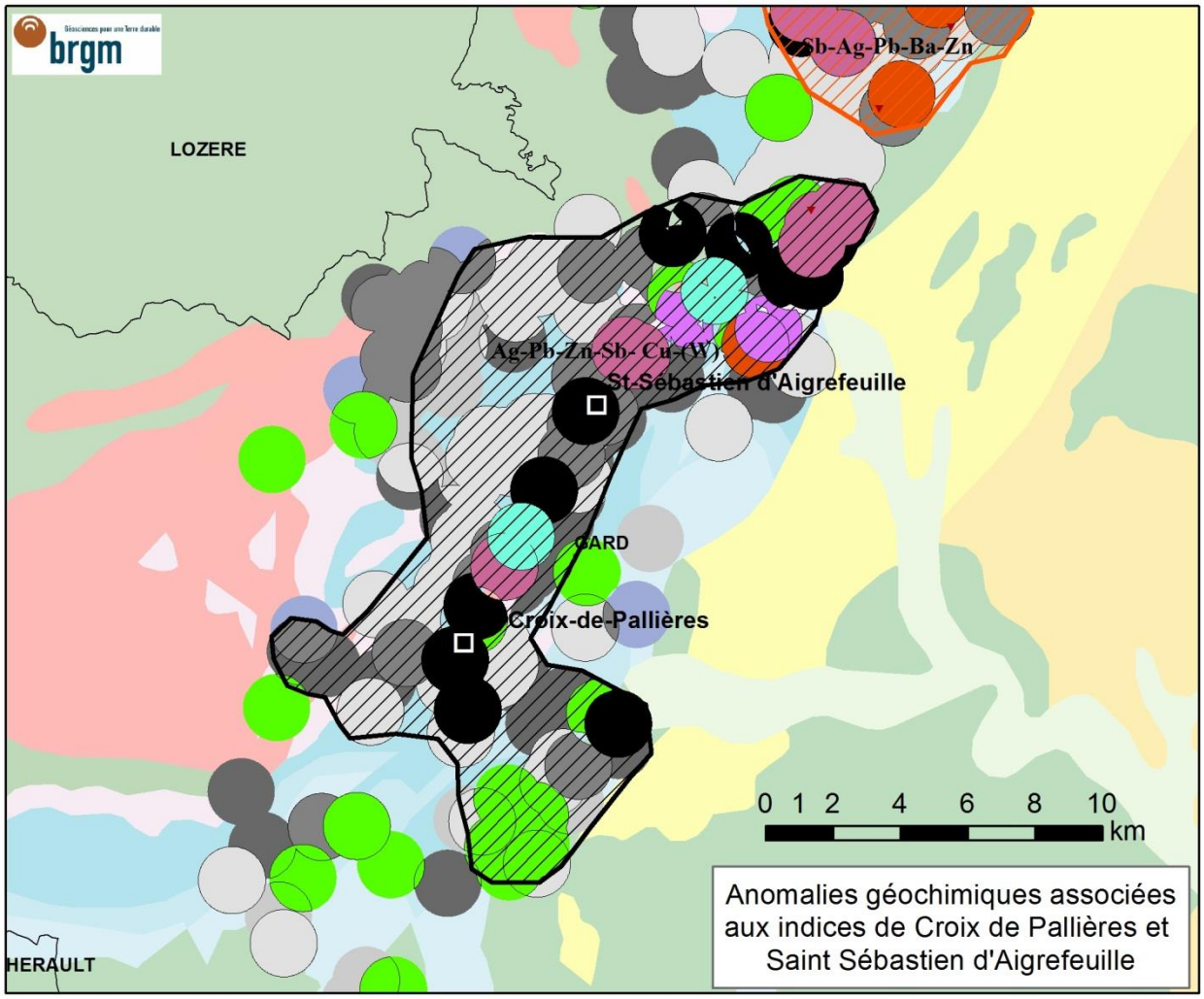


Figure 18 : Géochimie des cibles Croix-de-Pallières et St-Sébastien d'Aigrefeuille

Les indices de Croix-de-Palières et de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille sont couverts par une même anomalie géochimique polymétallique de 21 km de longueur à Ag-Pb-Zn-Sb et Cu.

3.9.8. La Gineste

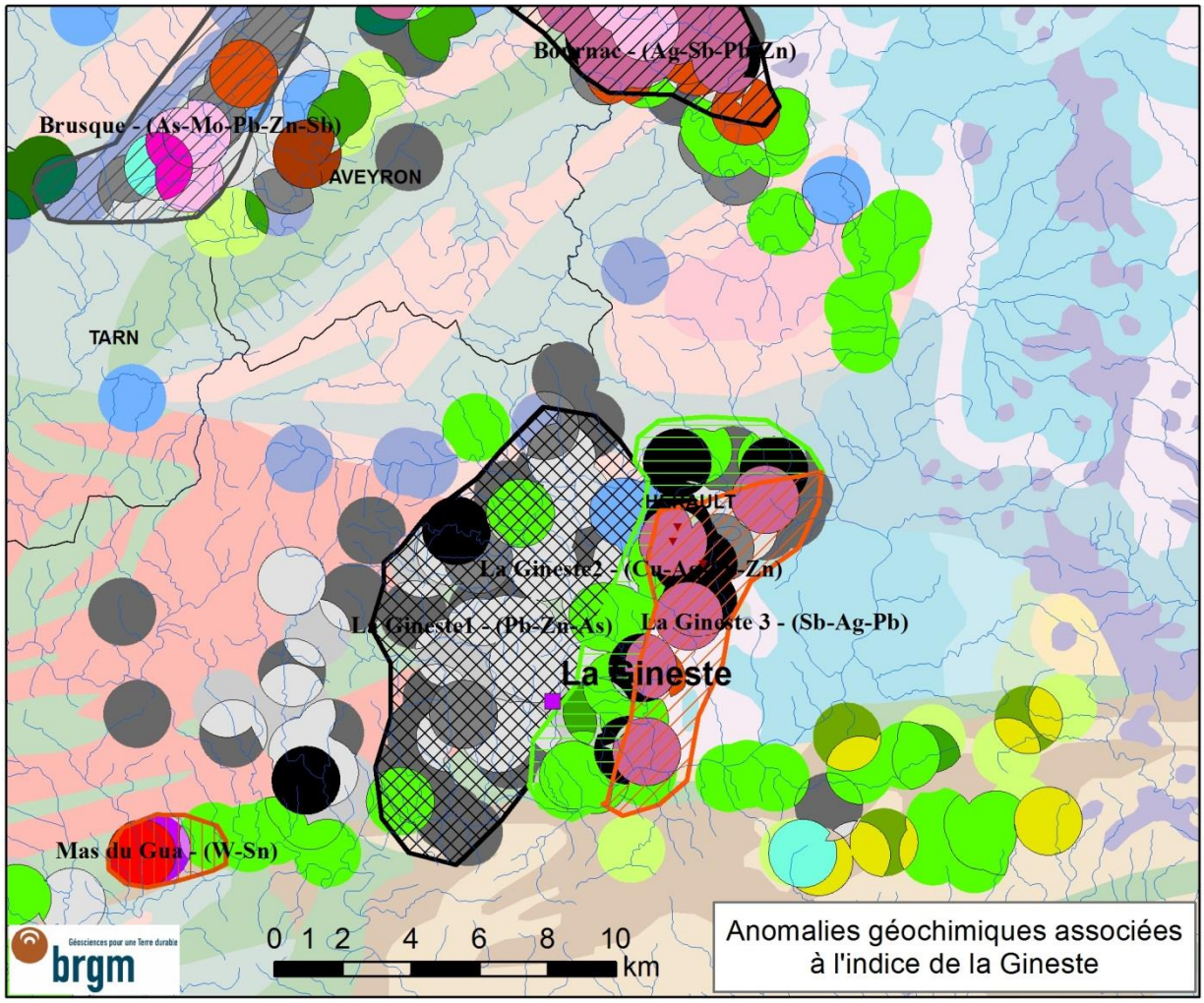


Figure 19 : Géochimie de la cible La Gineste

L'indice à W de La Gineste est associé à un environnement géochimique qui voit se succéder, d'ouest en est, une anomalie à Pb-Zn-As puis à Cu-Ag-Pb-Zn puis à Sb-Ag-Pb. Chacune de ces anomalies orientées NNE-SSW fait plus de 10 km de longueur. La géologie du secteur est assez complexe avec des contextes variés.

3.9.9. La Loubatière

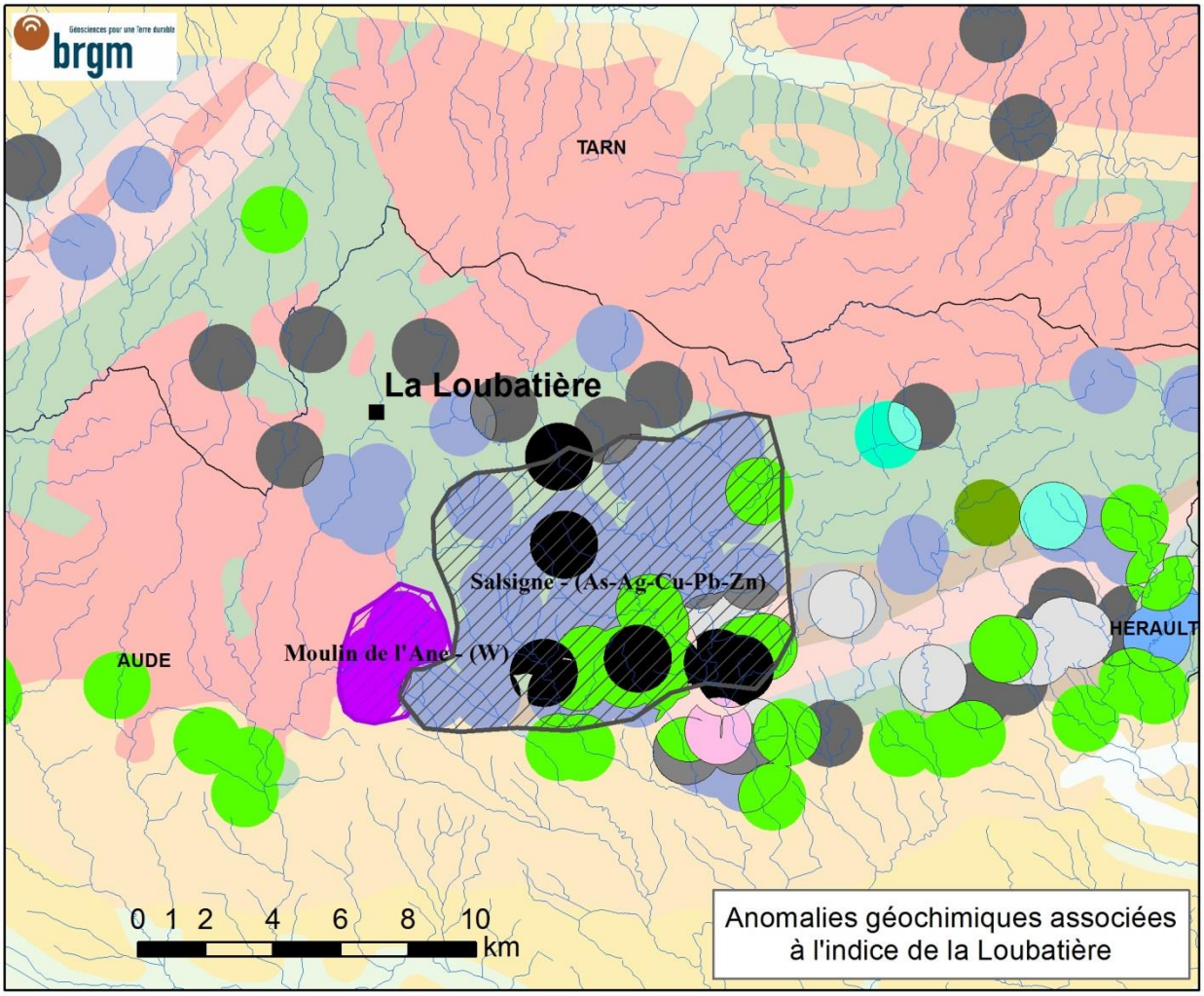


Figure 20 : Géochimie de la cible La Loubatière

L'indice à Pb-Zn-Cu de la Loubatière n'est pas marqué directement par une anomalie géochimique. Il existe toutefois un environnement à As-Pb très marqué au sud-est (anomalie de Salsigne) et plus dispersé autour de l'indice et une anomalie très circonscrite à W (Moulin de l'Ane).

3.9.10. Le Monteil d'Entraigues et Neuf-Jours

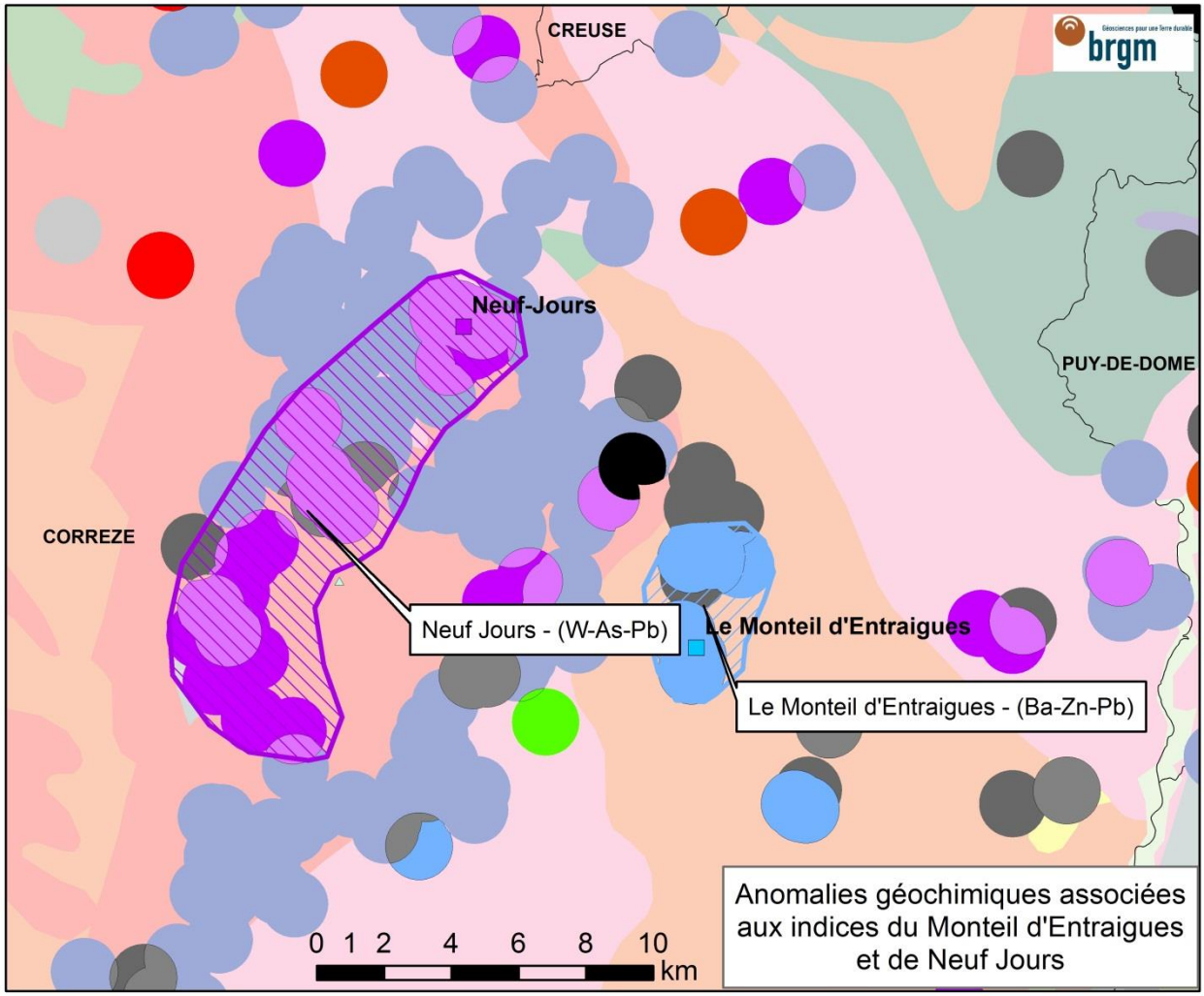


Figure 21 : Géochimie des cibles du Monteil d'Entraigues et de Neuf-Jours

L'indice à Ba du Monteil d'Entraigues est confirmé par une anomalie compacte à Ba associé à Zn-Pb. Cette anomalie est située à l'est d'une importante zone à arsenic.

L'indice à W de Neuf-Jours est associé à une anomalie à W de 15 km de longueur, incluse dans un environnement régional riche en As.

3.9.11. Le Serre et Les Crozes

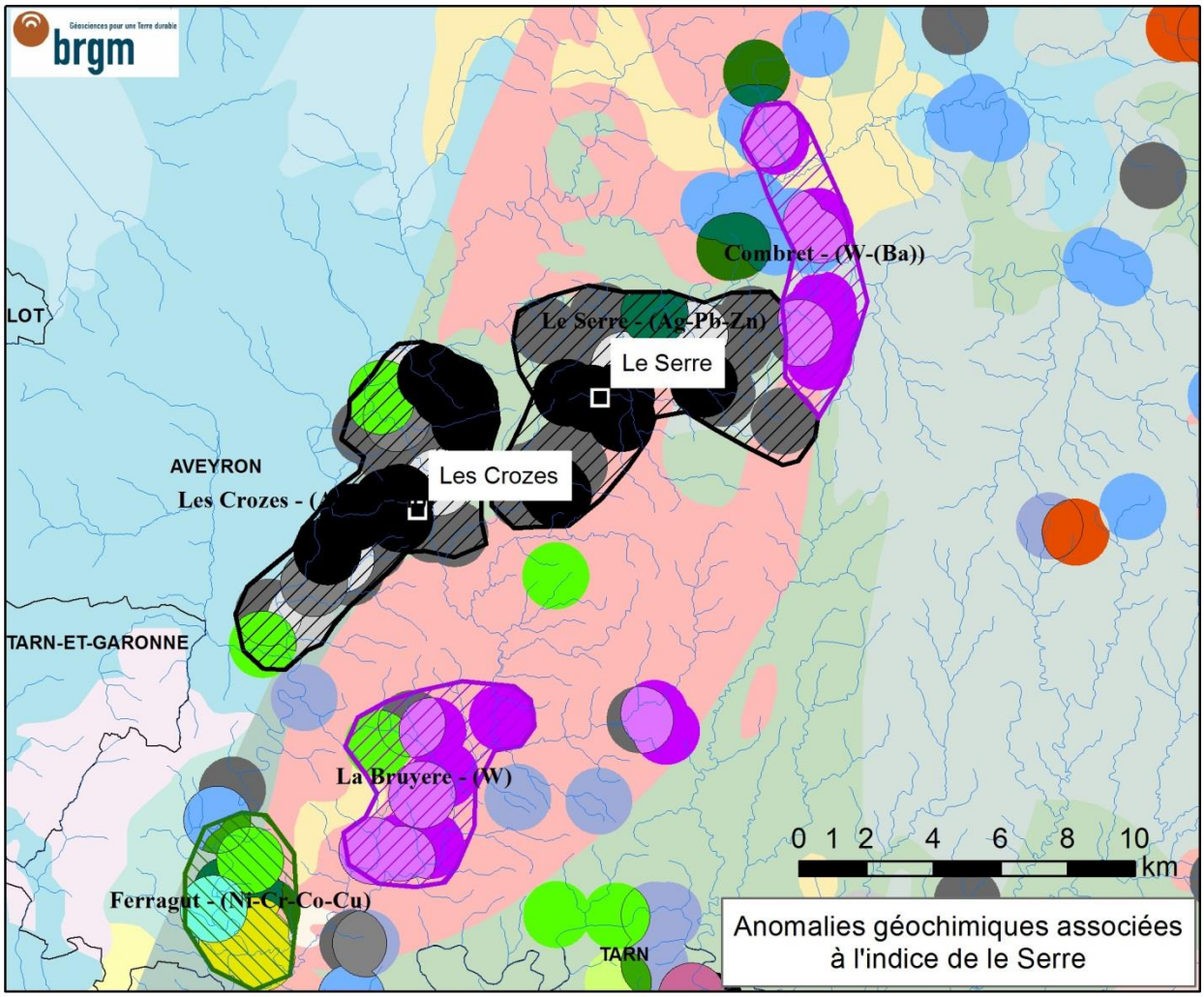


Figure 22 : Géochimie des cibles Le Serre et Les Crozes

L'indice de Serre (Pb-Zn-Cu) est associé à une anomalie géochimique à Ag-Pb-Zn–(As).

Comme l'indice de Serre, celui des Crozes (Pb-Zn-Cu) est associé à une anomalie géochimique à Ag-Pb-Zn–(As). Mitoyenne au nord, se trouve l'anomalie à W-Ba de Combret.

Plus au sud, l'anomalie à Ni-Cr-Co-Cu de Ferragut souligne la présence d'un massif d'ultrabasites.

3.9.12. Les Bordes

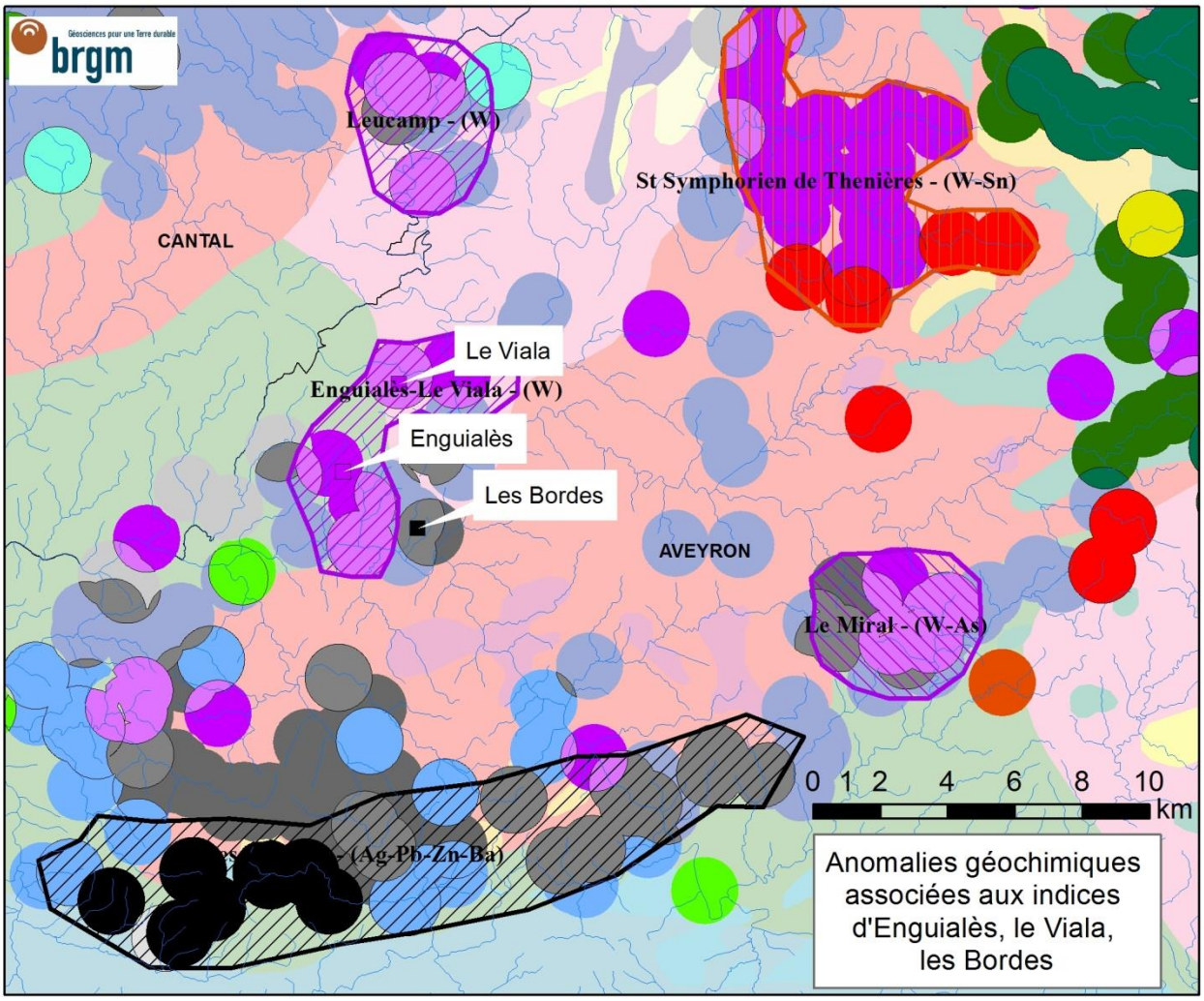


Figure 23 : Géochimie de la cible Les Bordes

L'indice des Bordes est marqué par une anomalie locale à As-Pb localisée sur une zone enrichie en As. Cet indice est situé en périphérie est de la zone d'anomalie à W correspondant aux indices d'Enguialès et du Viala. Plus au sud, on note la présence d'une vaste zone anomale à Ag-Pb-Zn-Ba orientée Est-Ouest. D'une manière générale, toute la bordure sud et ouest du granite d'Entraygues est marquée par des anomalies polymétalliques à Pb-Zn-Ba +/- As.

3.9.13. Les Tourettes

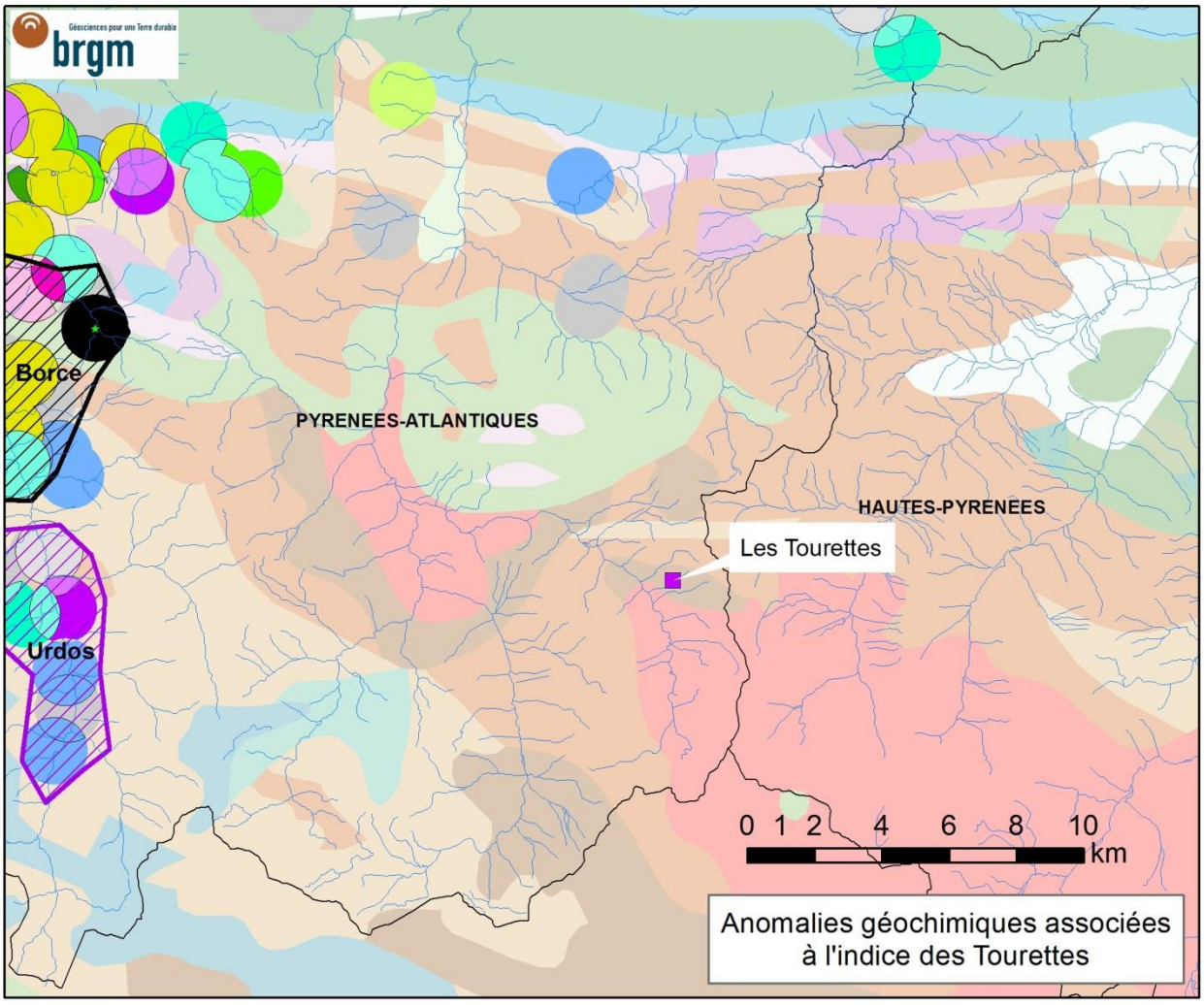


Figure 24 : Géochimie de la cible Les Tourettes

Il n'y a pas de trace de campagne géochimique autour des Tourettes dans la base de données "Géochimie Inventaire" du BRGM.

3.9.14. Mérinchal

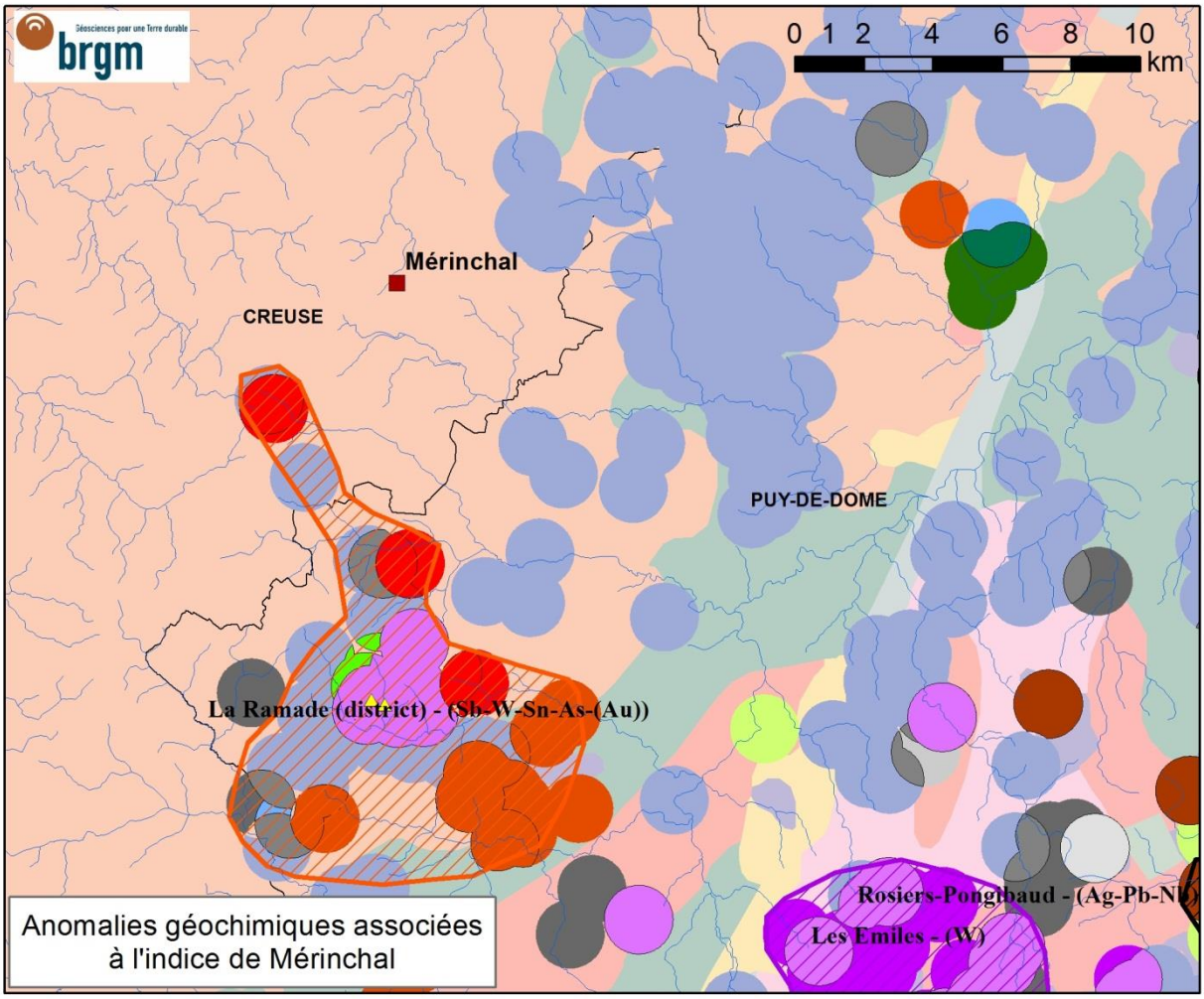


Figure 25 : Géochimie de la cible Mérinchal

Il n'y a pas d'échantillons géochimiques autour de l'indice à Sb de Mérinchal. Toutefois, la présence juste au sud de l'anomalie de La Ramade, associant des signatures à Sn, Sb, W et As dans un contexte géologique très similaire, donne à penser qu'une anomalie similaire pourrait se trouver à proximité de cet indice. A l'est de l'indice, le contexte est enrichi en arsenic.

3.9.15. Montebras

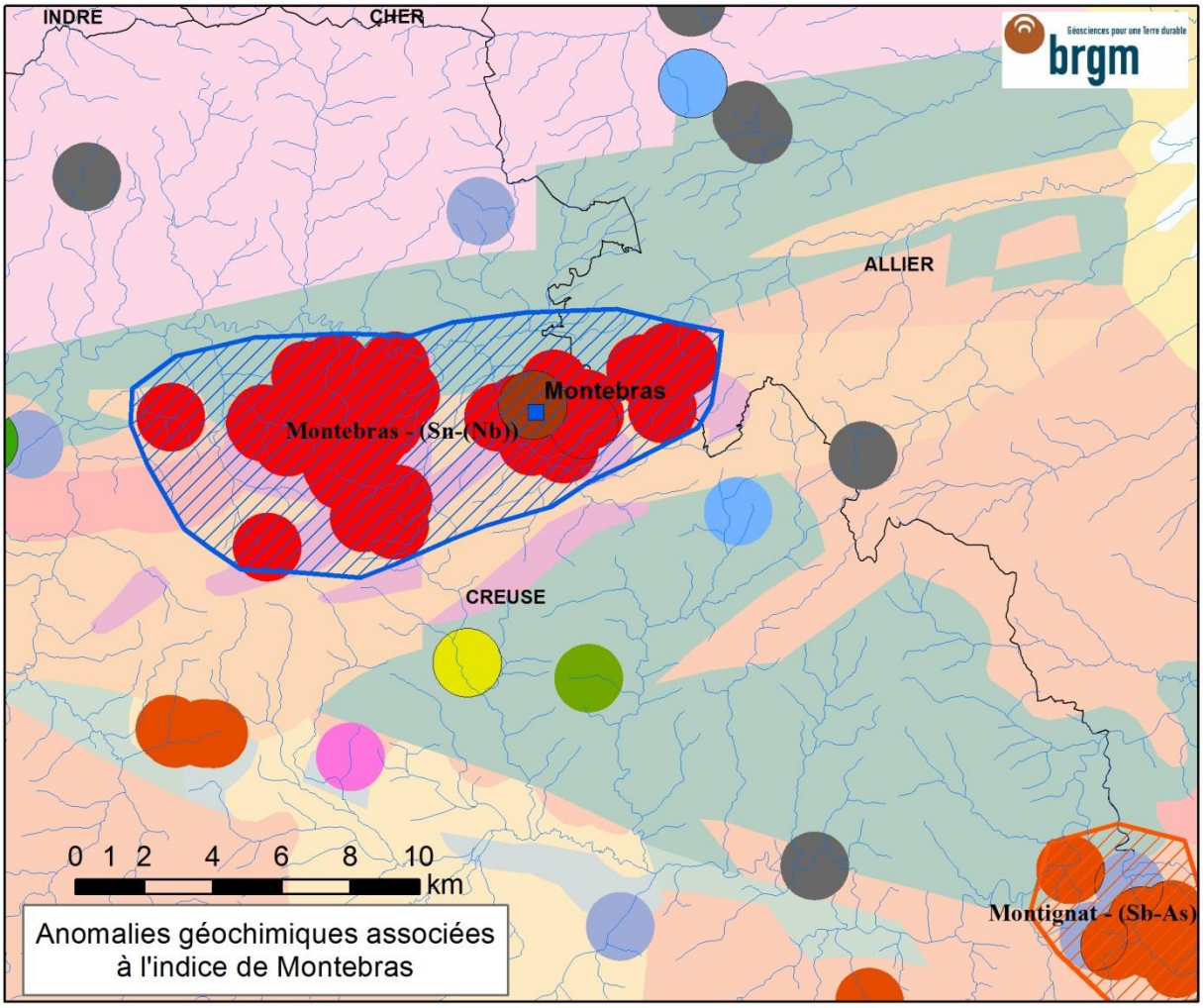


Figure 26 : Géochimie de la cible Montebras

L'indice à Sn-Nb-Ta de Montebras est inclus au sein d'une anomalie géochimique à Sn de 17 km de longueur selon son grand axe sub E-W.

3.9.16. Monredon-Labessonié

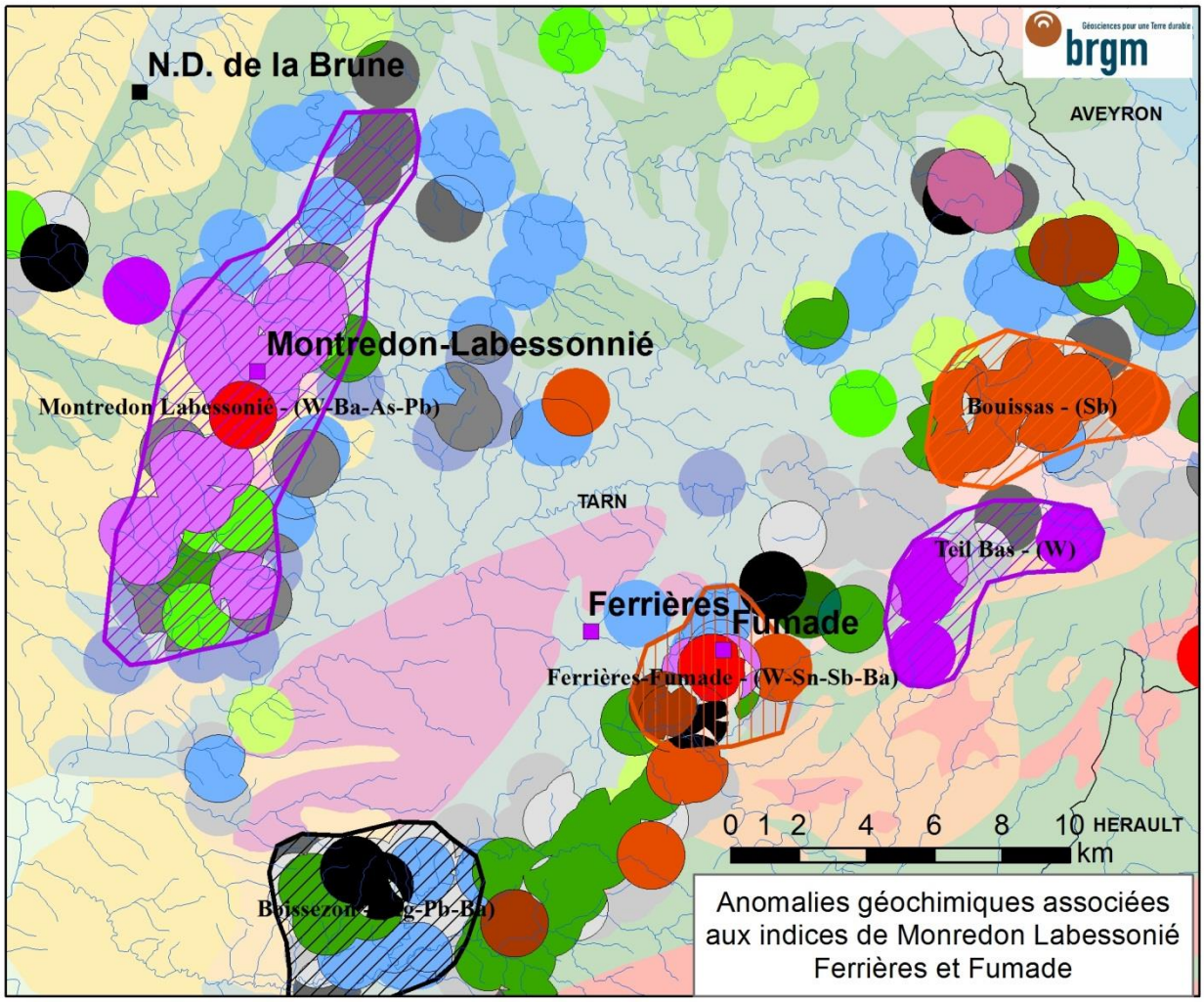


Figure 27 : Géochimie de la cible Montredon-Labessonié

L'indice de Montredon-Labessonnié est situé au sein d'une anomalie pluri-kilométrique associant W, Sn, Ba, As et Pb.

3.9.17. Notre-Dame de la Brune

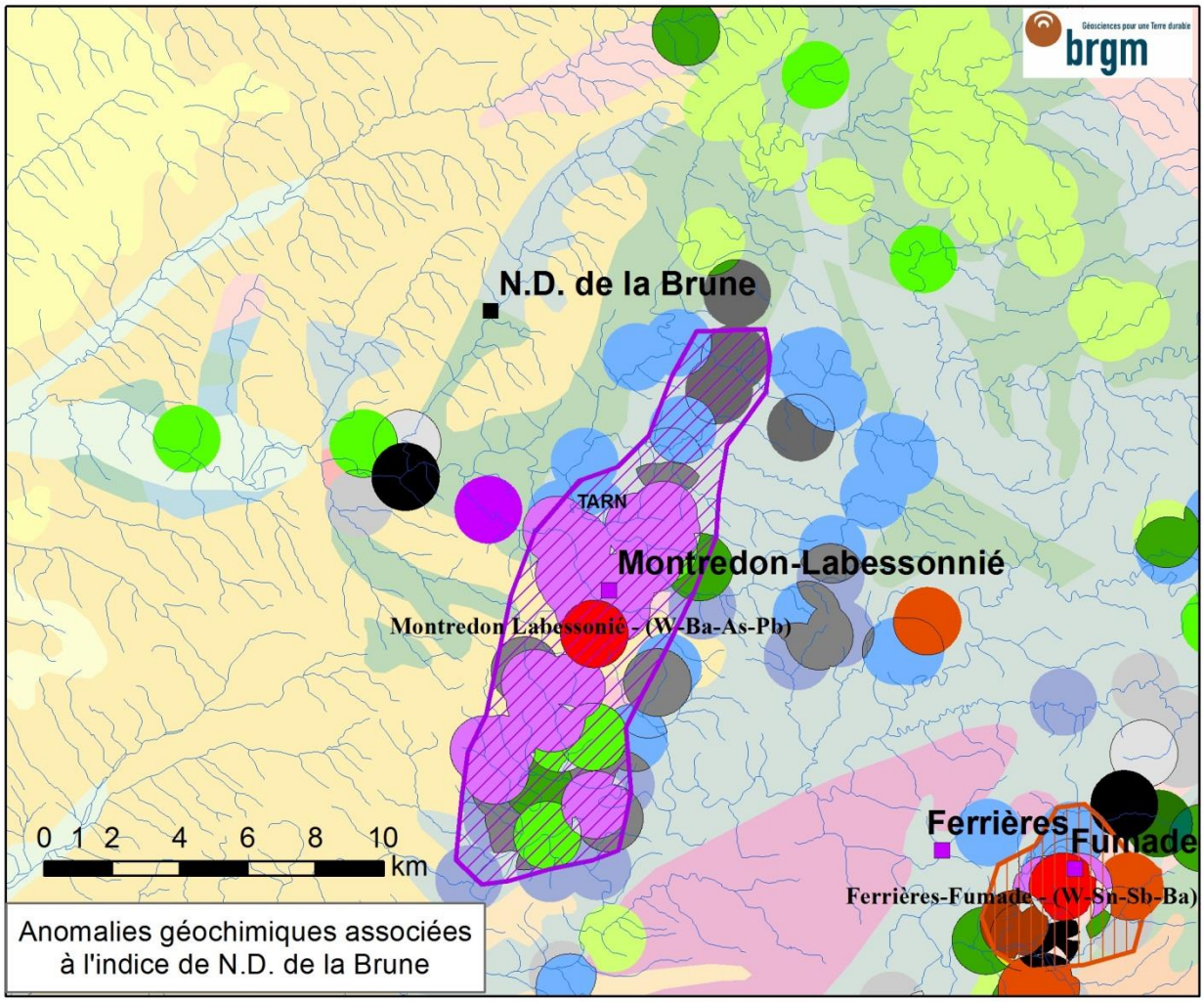


Figure 28 : Géochimie de la cible N.D. de la Brune

Hormis la proximité de l'anomalie à W, Ba, As, Pb de Montredon-Labessonnié, il n'y a pas à proprement parler de zone anomale à l'aplomb de Notre-Dame de la Brune. Il y a bien un fond un peu plus élevé à Zn-Ba, mais rien de suffisamment contrasté par rapport à l'environnement.

3.9.18. Pédauque

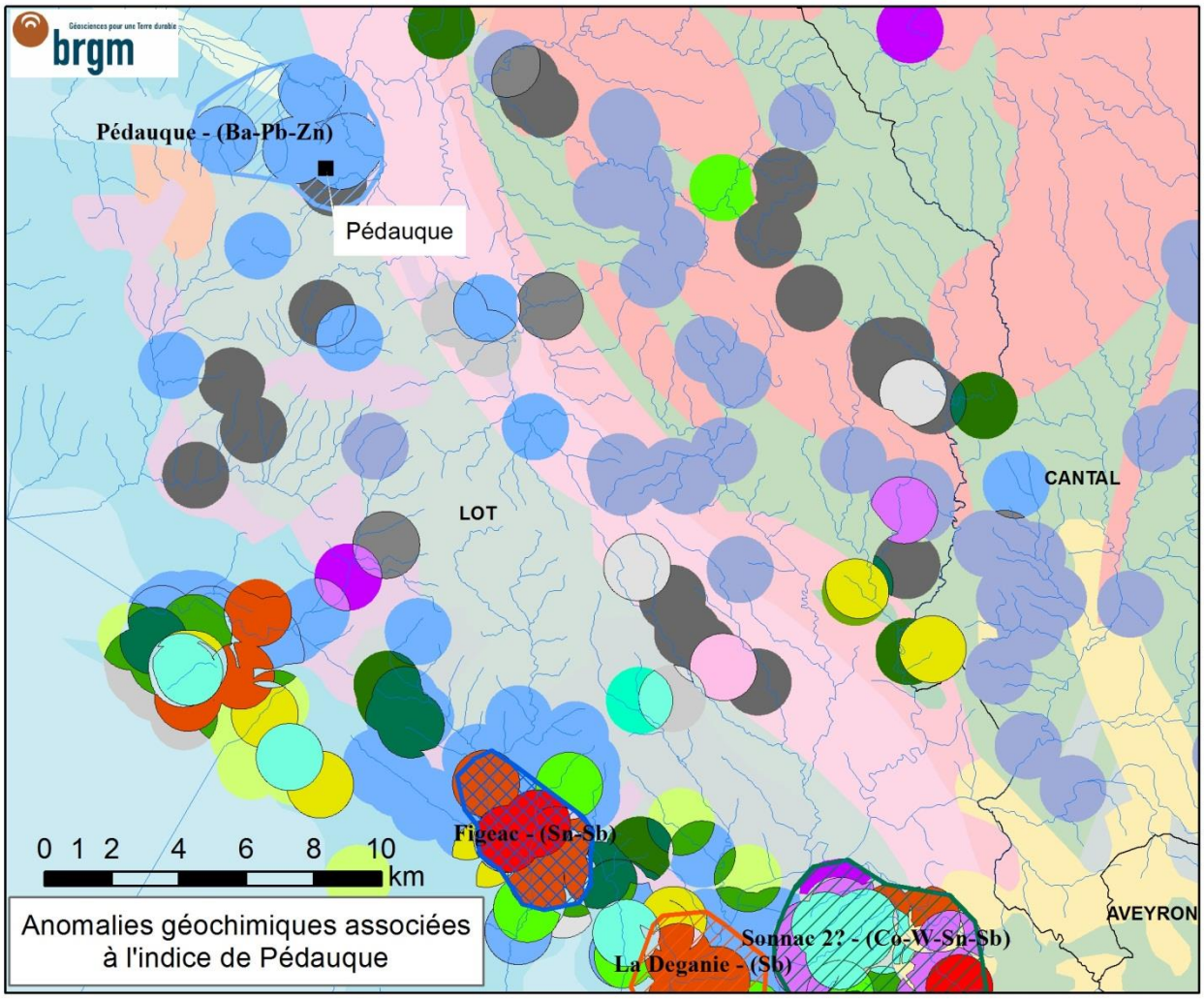


Figure 29 : Géochimie de la cible Pédauque

L'indice à Pb-Zn-Cu de Pédauque est marqué par une anomalie locale enrichie en Ba.

3.9.19. Pen Pourri - Ourdegon

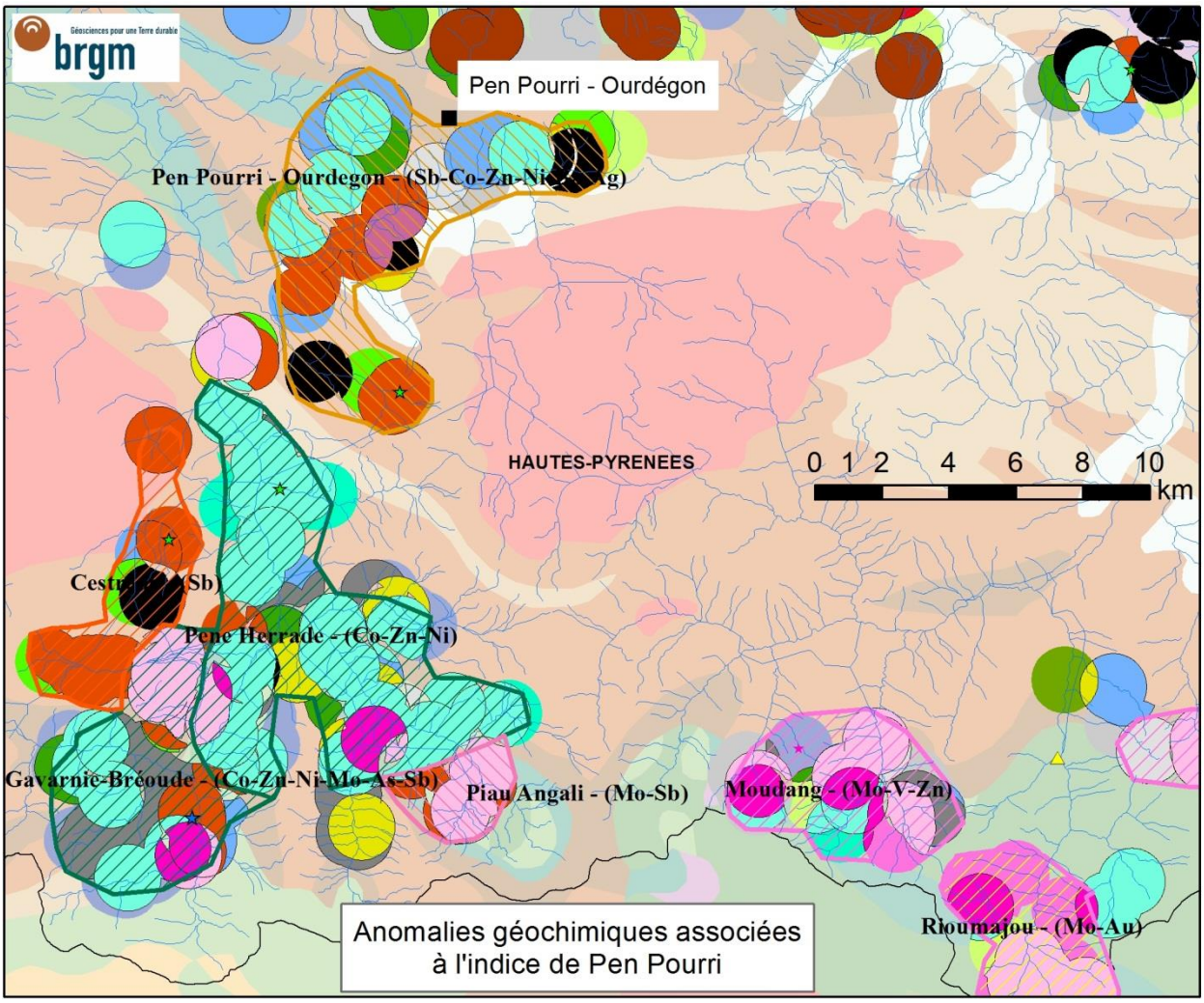


Figure 30 : Géochimie de la cible Pen Pourri - Ourdegon

L'indice polymétallique de Pen Pourri - Ourdegon se trouve en limite nord d'une anomalie géochimique à Sb-Co-Zn-Ni Ba-Ag, signature complexe correspondant probablement au mélange (télescopage ?) de plusieurs paragenèses métallogéniques qui sont retrouvées plus individualisées au sud (anomalie de Cestrède à Sb et anomalie de Pene Herrade de signature basique à Co-Zn-Ni).

3.9.20. Puy-les-Vignes

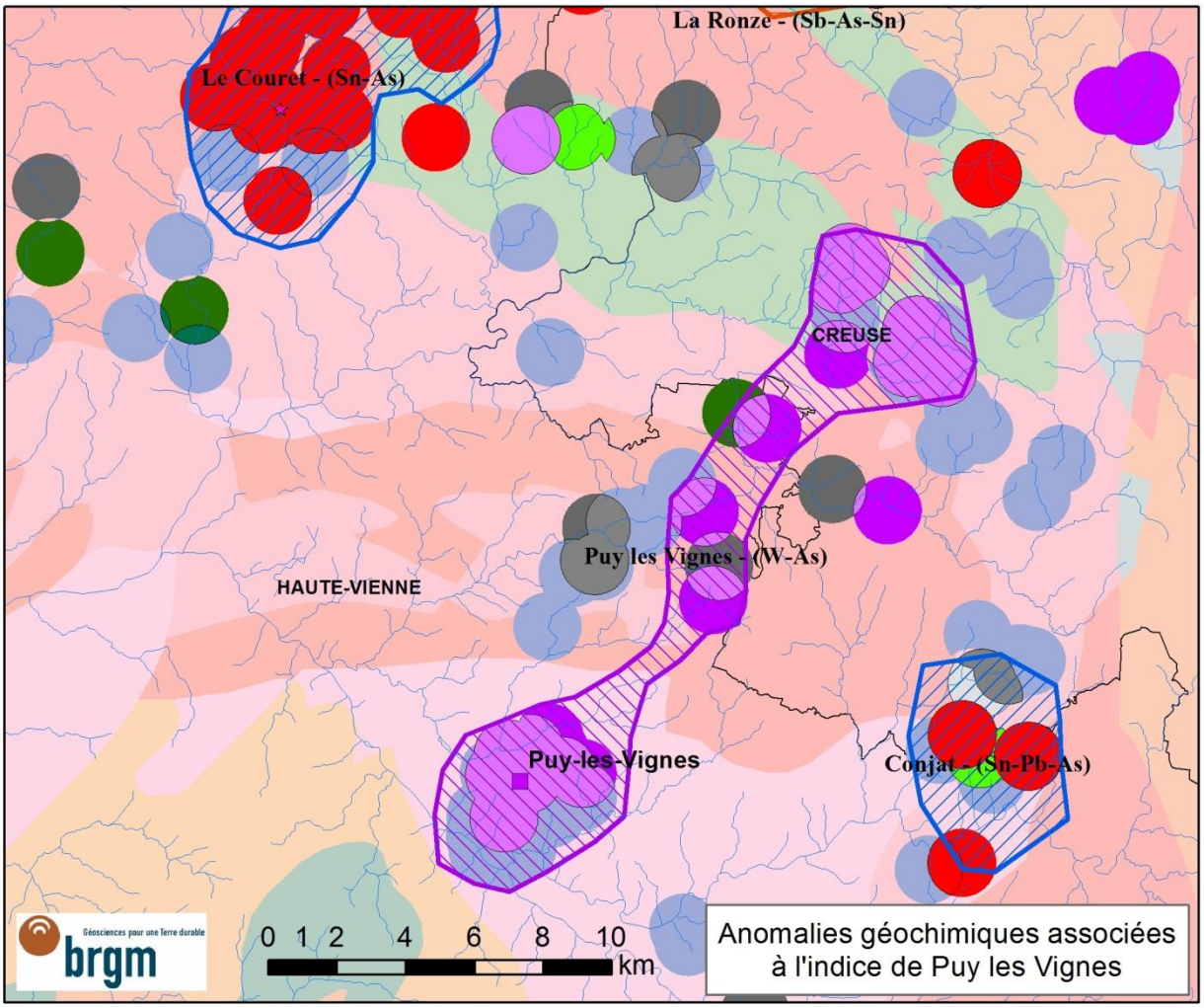


Figure 31 : Géochimie de la cible Puy-les-Vignes

L'indice à W de Puy-les-Vignes est associé à une anomalie à W-As étendue, mais légèrement discontinue. A noter au nord, l'existence de l'anomalie à Sn-As du Couret.

3.9.21. Soulobres

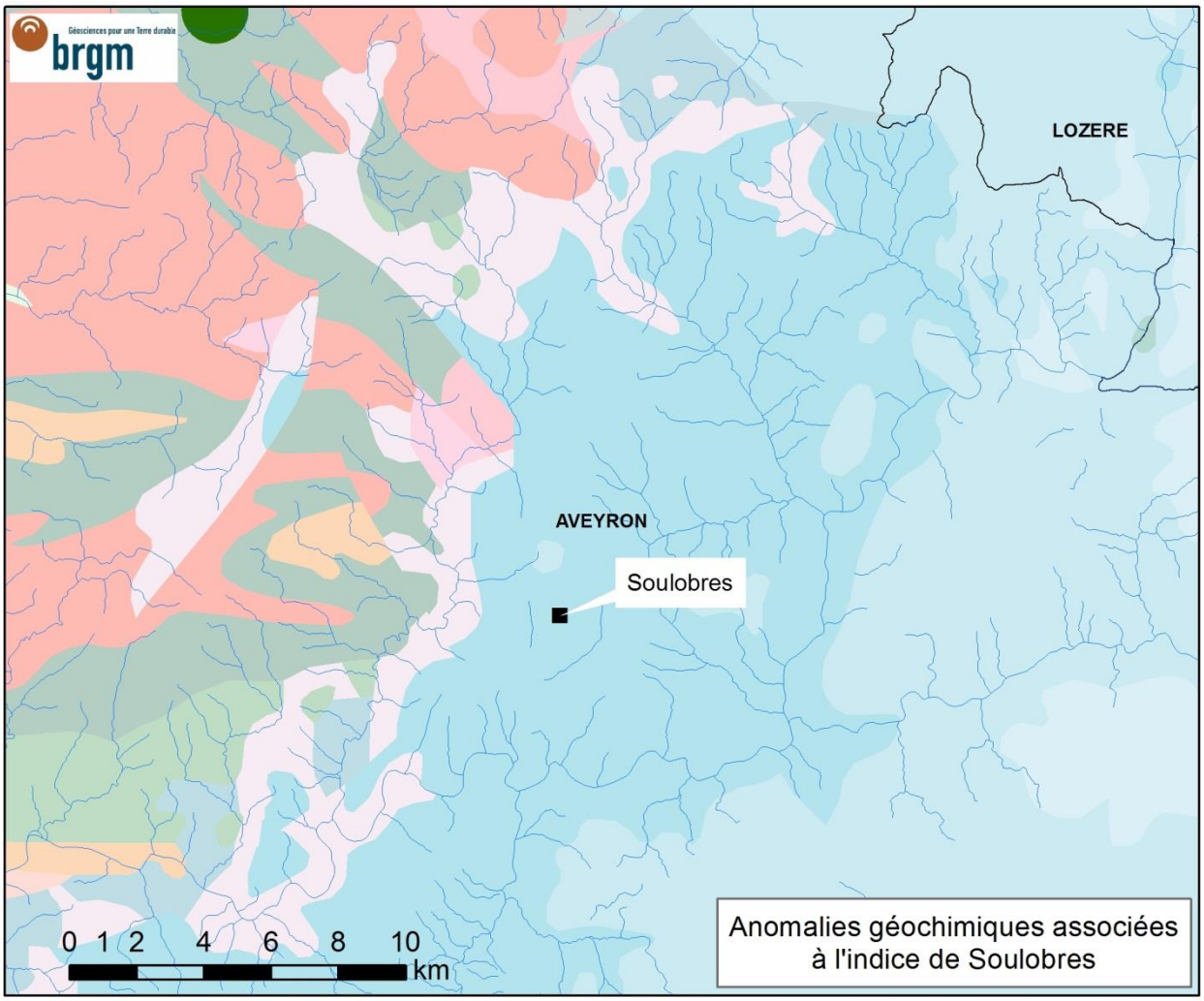


Figure 32 : Géochimie de la cible Soulobres

Il n'y pas d'échantillonnage régional disponible dans les bases de données détenues par le BRGM. Après recherches, il apparait qu'il y a eu une campagne d'échantillonnage de type stratégique réalisée par SNEA(P) autour de cet indice, mais les données informatisées ont été perdues. Les éléments à plus fortes teneurs sont Pb (> 1 000 ppm), Zn (> 1 000 ppm), Ba (> 4 000 ppm). A noter que Ga a été analysé mais ne montre pas de teneurs significatives.

3.9.22. Villemagne

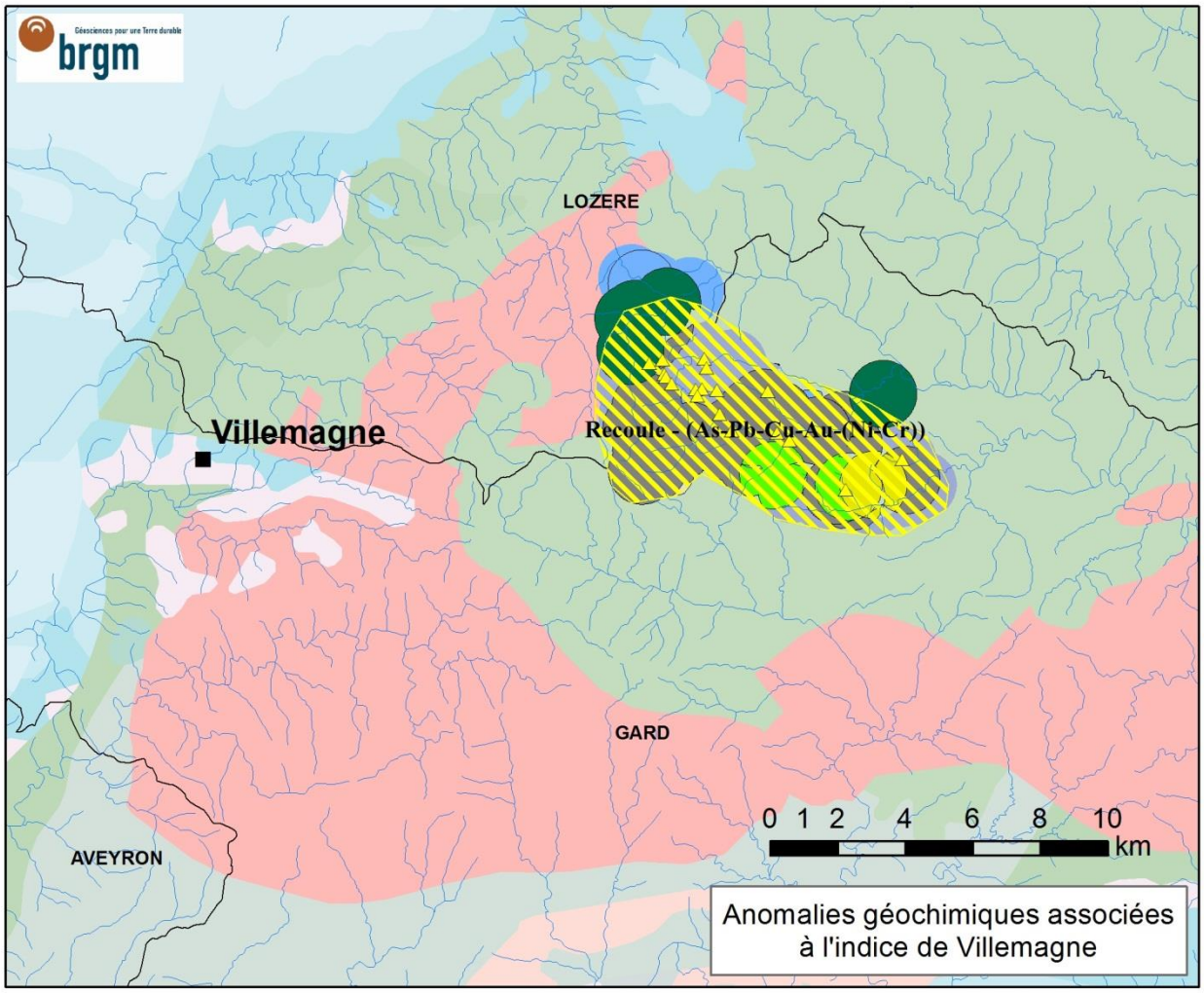


Figure 33 : Géochimie de la cible Villemagne

Il n'y a pas de trace de campagne géochimique autour de Villemagne dans la base de données "Géochimie Inventaire" du BRGM.

3.10. ACTUALISATION DU SIG

Le SIG réalisé en 2012 (rapport BRGM/RP-61745-FR) a été complété par l'ajout d'une nouvelle couche de données contenant les résultats du retraitement des données géochimiques de l'Inventaire présentés ci-dessus (couche « Géochimie Inventaire : traitements 2013 »). La version ainsi actualisée du SIG est fournie dans le DVD-ROM joint à ce rapport (voir Annexe 3).

4. Tableau synoptique de référence – Fiches de description sommaire

4.1. RUBRIQUES DU TABLEAU SYNOPTIQUE DE REFERENCE

Le tableau présenté en 2012 (rapport BRGM/RP-61745-FR) comprenait uniquement les champs "Priorité" [initiale], "Nom", "Département" et "Substances". Dans le cadre de la présente étude, nous avons ajouté un certain nombre de champs supplémentaires, porteurs d'informations discriminantes, pour bâtir un tableau synoptique de référence.

Le fichier ainsi généré sous Microsoft Excel comporte les colonnes suivantes, de gauche à droite :

- **Id** : numéro d'identifiant de la cible extrait de la base ProMine[2] - BRGM ;
- **Nom** : nom usuel de la cible;
- **Substances** : classées par ordre d'importance décroissante ;
- **Priorité initiale** : telle qu'attribuée dans le rapport BRGM RP-51422-FR ;
- **Département** : numéro du département où se situe la cible ;
- **Région** : acronyme de la région où se situe la cible (LRO pour Languedoc-Roussillon, MPY pour Midi-Pyrénées, etc.) ;
- **Long.** : longitude géographique de la cible (degrés décimaux);
- **Lat.** : latitude géographique de la cible (degrés décimaux);
- **N° carte géologique à 1/50 000** : sera renseigné lors de la consolidation du SIG national ;
- **Historique du titre minier** : d'après les recherches bibliographiques ;
- **Statut actuel du titre minier** : renseigné sous reserve d'informations plus complète transmises par le Bureau des ressources minérales ;
- **Typologie du gisement** : extraite de la base ProMine - BRGM ;
- **Contexte géologique** : d'après les recherches bibliographiques ;
- **Dates d'exploitation** : d'après les recherches bibliographiques ;
- **Tonnages exploités, ressources en place et teneurs** : d'après les recherches bibliographiques ;
- **Criticité des substances** : d'après la nature des substances connues comparée aux listes de substances classées comme critiques d'abord par le COMES et sinon par la Commission européenne ;
- **Potentialités en métaux rares** : d'après les recherches bibliographiques et la nature du minerai (un minerai à zinc contient potentiellement du germanium et de l'indium qui n'ont pas été forcément dosés ou même recherchés) ;

[2] La base de données ProMine est une base de données des gisements et indices européens, conçue et développée à l'origine par le BRGM, et intégrée dans le Projet européen ProMine. Elle est consultable via un portail web cartographique (http://ptrarc.gtk.fi/ProMine/default.aspx).

- **Existence d'une filière de transformation** : filière française ou européenne, complète ou incomplète, d'après les recherches bibliographiques ;
- **Potentiel de développement** : déduit de l'interprétation de la géochimie Inventaire réalisée au cours de cette étude (*cf. supra*) et de la documentation disponible ;
- **Origine de la découverte** : Anciens travaux, prospection marteau, anomalie géochimique ou géophysique : d'après les recherches bibliographiques ;
- **Degré de connaissance** : codé suivant les travaux d'exploration réalisés : 1 = anomalie géochimique ou géophysique ; 2 = cible explorée par sondages uniquement percutants ; 3 = cible explorée par sondages carottés ; 4 = cible explorée par travaux de subsurface (tranchées, excavations, petits puits) et sondages carottés ; 5 = cible explorée par travaux miniers souterrains et sondages carottés ;
    - **Prospection géochimique régionale** : d'après les recherches bibliographiques ;
    - **Prospection géophysique régionale :** d'après les recherches bibliographiques ;
    - **Sondages percutants et/ou carottés** : d'après les recherches bibliographiques : estimation la plus précise possible de l'ampleur des travaux (nombre de sondages, métrage cumulé, …), sinon nombre minimum de sondages réalisés avec estimation du métrage total minimum si possible ;
    - **Tranchées, tarières, travaux miniers (TMS)** : d'après les recherches bibliographiques : estimation la plus précise possible de l'ampleur des travaux (nombre d'ouvrages, métrage cumulé, …), sinon nombre minimum d'ouvrages réalisés avec estimation du métrage total minimum si possible ;
    - **Tests minéralurgiques** : d'après les recherches bibliographiques ;
- **Documentation disponible** avec alimentation de la couche de métadonnées du SIG qui devra fournir de manière opérationnelle la liste des documents (de l'Inventaire et hors-Inventaire) disponibles sur le secteur. Dans la mesure du possible, les documents papiers importants seront scannés [*cf.* action 2.5. en 2013 de numérisation de la documentation minière non publiée] et enregistrés au format PDF pour pouvoir être mis à dispostion du public via un site internet) ;
- **Enjeux environnementaux :** utilisation du SIG national avec les compléments et mises à jour nécessaires ;
- **Contraintes liées à l'urbanisation et aux infrastructures :** utilisation du SIG national avec les compléments et mises à jour nécessaires ;
- **Réévaluation de la priorité initiale :** sur la base des éléments précédents.

4.2. NOTATION DES PRIORITES

Le système de notation des priorité en 3 classes, utilisé antérieurement (Cassard *et al.*, 2012), a été repris. La classe 3 (dite « priorité 3 ») correspond à la priorité la plus faible et la 1 (dite « priorité 1 ») à la priorité la plus forte. Ainsi un indice dont la priorité est augmentée voit sa classe abaissée (de 3 vers 2 ou de 2 vers 1) et inversement.

Toutefois, l'examen détaillé des 27 indices a mis en lumière des situations nuancées ou la priorité méritait d'être légèrement augmentée ou abaissée sans pour autant changer de classe. Dans ces cas, un « + » ou un « - » ont été ajoutés à la classe pour traduite une augmentation ou une diminution, respectivement, de la priorité. Afin d'éviter toute ambiguïté, la Figure 34 ci-dessous présente l'échelle de notation des priorités utilisée pour la réévaluation des 27 cibles traitées dans le présent rapport.

Figure 34 : Echelle de notation des priorités utilisée pour la réévaluation des cibles de l'Inventaire.

4.3. CIBLES ETUDIEES, REEVALUATION DES PRIORITES

A fin 2013, la totalité des 27 cibles sélectionnées (Tableau 4) a été étudiée. Le tableau correspondant est placé en annexe 1 (planche hors-texte).

Parmi les 27 cibles étudiées, 8 ont vu leur priorité réévaluée à la hausse et 2 ont vu leur priorité réévaluée à la baisse.

Les indices dont la priorité a été réévaluée à la hausse sont :

- Costabonne, initialement classée en priorité 2, a été réévaluée en priorité 2+ ;
- Ferrières, initialement classée en priorité 2, a été réévaluée en priorité 2+ ;
- La Loubatière, initialement classée en priorité 3, a été réévaluée en priorité 2 ;
- Les Crozes, initialement classée en priorité 3, a été réévaluée en priorité 2 ;
- Mérinchal, initialement classée en priorité 3, a été réévaluée en priorité 2 ;
- Montredon-Labessonnié, initialement classée en priorité 2, a été réévaluée en priorité 2+ ;
- Pédauque, initialement classée en priorité 3, a été réévaluée en priorité 2 ;
- Puy-les-Vignes, initialement classée en priorité 2, a été réévaluée en priorité 2+.

Les indices dont la priorité a été réévaluée à la baisse sont :

- Enguialès, initialement classé en priorité 2, a été réévalué en priorité 3 ;
- Les Tourettes, initialement classé en priorité 3, a été réévalué en priorité 3-.

4.4. FICHES DESCRIPTIVES

Un processus automatisé de mise en forme de fiche descriptive a été mis au point sous Microsoft Access. Ce processus extrait automatiquement les données enregistrées dans le tableau synoptique Excel (Annexe 1) en leur adjoignant les figures de localisation de la cible et de réinterprétation des données géochimique de son secteur géographique.

Ceci permet de générer une fiche descriptive au format PDF pour chaque cible, plus conviviale que le tableau Excel. Les fiches correspondant aux 27 cibles étudiées en 2013 sont reproduites en annexe 2.

4.5. ACTUALISATION DU SIG

Le SIG réalisé en 2012 (rapport BRGM/RP-61745-FR) a été complété par l'ajout d'une nouvelle couche de données contenant les 27 cibles étudiées en 2013, avec des liens hypertexte vers

leurs fiches descriptives au format PDF (couche « Fiches des cibles étudiées en 2013 et 2014 »). La version ainsi actualisée du SIG est fournie dans le DVD-ROM joint à ce rapport (voir Annexe 3). Cette couche de données sera elle-même complétée ultérieurement par l'ajout des cibles qui seront étudiées en 2014.

5. Conclusion

Le projet de « Réévaluation du potentiel français en ressources minérales » engagé depuis 2012 dans le cadre de la Convention DEB-BRGM, action 2.1, portait en 2013 sur deux axes complémentaires :

- Le retraitement des données géochimiques de l'Inventaire minier français pour mieux cerner le potentiel de développement de chaque cible étudiée et éventuellement réévaluer leur niveau de priorité ;
- L'étude de cibles minières sélectionnées en accord avec le Bureau des Ressources Minérales parmi les sujets miniers identifiés en 2012 (tableau 1 du rapport BRGM/RP-61745-FR) en portant une attention particulière aux sujets de priorité 3, souvent assez peu étudiés, et dont le potentiel de développement reste in fine assez mal connu.

A fin 2013, les résultats suivants ont été obtenus :

- A partir d'une liste de 99 cibles à réévaluer établie en concertation avec le BRM, 27 cibles ont été sélectionnées (sur la base d'un panachage des priorités) pour être étudiées en 2013 ;
- Le retraitement des données géochimiques de l'Inventaire minier français a été achevé pour l'ensemble de la France métropolitaine (Corse inclue). Parmi les anomalies géochimiques mises en évidence, ce travail a permis (i) de définir les environnements géochimiques de chacune des 27 cibles sélectionnées d'affiner et (ii) de réévaluer le potentiel de développement de plusieurs cibles ;
- L'étude des 27 cibles sélectionnées a été achevée et un tableau synoptique de référence a été réalisé. Parmi ces 27 cibles, 8 ont vu leur priorité réévaluée à la hausse, et 2 à la baisse. Un processus automatisé de mise en forme des fiches descriptives a été mis au point, permettant de générer celles-ci à partir du tableau synoptique de synthèse. Le SIG national dont la réalisation a été entreprise en 2012 a été actualisé pour les nouvelles couches de données produites en 2013 (résultats du retraitement des données géochimiques de l'Inventaire et caractérisation des 27 cibles étudiées avec des liens hypertextes vers leurs fiches descriptives).

Ces travaux seront poursuivis en 2014 et au-delà, afin de traiter les 72 cibles minières restantes.

6. Références bibliographiques

Références générales :

Cassard D., Bertrand G., Monthel J., Gloaguen E., Melleton J., Husson Y., Billa M. et Tourlière B. (2012). Réévaluation du potentiel français en ressources minérales : élaboration d'une méthodologie et application à une zone d'étude test (sud-ouest du Massif Central). Rapport final. BRGM/RP-61745-FR, 126 p., 41 fig., 3 tabl., 2 ann., DVD-ROM.

Gentilhomme Ph., Deschamps Y., avec la collaboration de Mroz J.-P., Vadala P. (2001). Synthèse et bilan de l'Inventaire minier métropolitain. Volet de réévaluation économique. Rapport BRGM RP-51422-FR, 62 p., 2 tabl., 6 ann.

Références par cible pour l'établissement du tableau synoptique :

Bentaillou	**Carquet A., Féraud J. (2001)**. Etude bibliographique des mines de zinc et plomb de Sentein et Bulard (Ariège) en appui aux études archéologiques des concessions minières orphelines : reconnaissance, potentiel minier et géologie. Rapport BRGM/RP-50917-FR, 119 p., 3 ann., et références incluses
Bois d'Escalère	**Joubert M., Bouquet C. (1987)**. Recherches de scheelite dans le dôme Paléozoïque de Bosost PER du Bois de l'Escalère (Haute-Garonne) - Historique des travaux et résultats de la campagne de sondages de 1986. Rapport BRGM, 87-DAM-008-OP4, 29 p.
Bosredon - La Tenaille	**Gelas M., Vaucorbeil (de) H. (1983).** Découverte et prospection du gîte d'antimoine de Bosredon, DL Clermont n°338.
Costabonne	**Autran A., Beaumont C., Gudefin H., Guitard G. (1955)**. Relevé de sondages : Costabonne 1954. BRGM/BRGG-A0758, 8 p. + annexes. **Autran A., Guitard G. (1955)**. Projet de sondages extérieurs à Costabonne pour la campagne 1955. BRGM/BRGG-A0796, 4 p. **Autran A., Guitard G. (1956)**. Compte rendu d'une exploration géologique sur le versant espagnol du pic de Costabonne (Pyrénées-Orientales). BRGM/BRGG-A1042, 6 p. **Béziat P., Coulomb J.-J., Gentilhomme P., Gramont (de) X. (1990)**. Les gisements de tungstène en France. Situation en 1990. BRGM, 107 p. **Castro H. (1962)**. Costabonne. Estimation des réserves de minerai tout-venant. BRGM, 5 p. plans + tableaux **Deremetz C., Guitard G. (1957)**. Résultats de la campagne 1956. Chantier de Costabonne. BRGM/BRGG-A1097, 41 p. **Deroubaix J., Lienhardt G. (1956)**. Campagne de Costabonne. Rapport de fin de sondage (été 1955). BRGM/BRGG-A0963, 10 p. **Dufranc J. (1957)**. Note explicative sur le dossier de recherches de Costabonne. BRGGM, 6 p.

	Guitard G., Lougnon J. (1952). Note sur un nouveau gisement de scheelite dans les Pyrénées-Orientales. Costabonna. BRGGM, A325-5. **Marcelin J. (1976)**. Etat de nos connaissances sur le gîte de scheelite de Costabonne (Pyrénées-Orientales). BRGM, NOTE/76-DSO-018, 30 p. + annexes.
Enguialès	**Prouhet J.-P., Bédouret D., Equios P. (1976)**. Expertise de la mine d'Enguialès. BRGM, RR-41459-FR, 26 p. **Debeglia N. (1984)**. Réinterprétation et modélisation des données gravimétriques disponibles dans le secteur de La Châtaigneraie (Massif central). Rapport BRGM, 84SGN329GPH, 11 p. **Bedouret D. (1976)**. Mine d'Enguialès (Aveyron). Diagnostic technique et économique. BRGM NOTE/1976-DEM-1748, 8 p. **Foissy B., Mignon R. (1983)**. Division Sud Ouest - Rapport Final - Travaux miniers Enguialès - 1982-1983. BRGM NOTE/83-DSO-009, 41 p. **Mignon R. (1982)**. Mine d'Enguialès. Sondages jour et fond. 1981-1982. BRGM NOTE/81-DSO-002, 22 p. **Mignon R., Fouquet C. (1987)**. Les minéralisations de la Châtaigneraie (Cantal-Aveyron). Bilan des travaux et perspectives. Rapport BRGM, 87-DAM-023-OP4, 162 p.
Ferrières	**Béziat P. (1978)**. Inventaire du territoire métropolitain. Prospect de Ferrières (Tarn). Etats des travaux au 1/02/78. Rapport BRGM, 78RDM014FE **Mennechet C. (1984)**. Synthèse des données gravimétriques dans le Tarn. Rapport BRGM, 84SGN196 GPH. **Michard A. G. (1990)**. Synthèse Montagne-Noire. Rapport BRGM R 30 358 DEX-DAM-90, 235 p., 38 fig., 5 ann.
Fumade	**Béziat P. (1979)**. Inventaire du territoire métropolitain : l'anomalie tungstène de Fumade (Tarn), Rapport BRGM/79-RDM-020-FE, mai 1979, 7 p., 8 cartes. **Safa P., Couilloud D., Tessier B., Moine B. (1987)**. Le gisement de tungstène de Fumade (Tarn, France) : Gîtologie, caractères pétrographiques et géochimiques des skarns et des granites, in Chronique de la Recherche Minière n°487 pp. 39-51. **Safa P., Reverdy F. (1985)**. PER de Fumade (Tarn) : Etat du prospect à l'issue de la campagne de sondages de 1984, SNEA(P) Direction mines Département Métaux de Base (EP/S/MIN/MBA/PhS.-F.R.–cr/85-58RTT).
La Croix-de-Pallières	**Calembert L. (1957).** Structure et minéralisation de la montagne de Pallières (Gard, France). Ann. Soc. géol.Belg., 81, n° 1, pp. B40-B68, 9 fig. **Aubague M., Coumoul A., Lenindre Y.M., L'Homer A., Sureau J.F. (1981)**. Le gîte de La-Croix-de-Pallières. Rapport BRGM/RR-29460-FR, 6 annexes, 127 p. **Gouin J., Bailly L. (2011).** Actualisation des connaissances du potentiel minier français : Le gisement à Zn-Pb-(Ge) de La-Croix-de-Pallières (Gard). Rapport BRGM/RP-60617-FR, 2 annexes, 53 p
La Gineste	**Michard A. G. (1990)**. Synthèse Montagne-Noire. Rapport BRGM R 30 358 DEX-DAM-90, 235 p., 38 fig., 5 ann. Fiche SIG Mines France "La Gineste".

La Loubatière	**Michard A. G. (1990)**. Synthèse Montagne-Noire. Rapport BRGM R 30 358 DEX-DAM-90, 235 p., 38 fig., 5 ann. **Oksengorn S. (1958)**. Etude géologique et métallogénique de la région de La Loubatière (Aude) et d'Arfons (Tarn).Thèse Faculté des Sciences de l'Université de Paris, 2 vol., 115 p., ill.
Le Monteil d'Entraigues	**Ceaux J.L., Vaucorbeil (de) H. (1983)**. Inventaire du territoire métropolitain - Recherche de l'extension sud du Filon des Farges. Le gîte du Monteil d'Entraigues-Badour : barytine, plomb, argent, commune de Saint-Exupéry (Corrèze) 1980-82. Rapport BRGM/83-RDM-023-FE, 18 p., 11 photos., 10 cartes.
Le Serre	**Foissy B. (1980)**. Inventaire du Territoire Métropolitain. Le groupe de filons du Serre (Aveyron). Division minière sud-ouest. Rapport BRGM 80 RDM 026 FE.
Le Viala	**Mignon R., Fouquet C. (1987)**. Les minéralisations de la Châtaigneraie (Cantal-Aveyron). Bilan des travaux et perspectives. Rapport BRGM, 87-DAM-023-OP4, 162 p.
Les Bordes	**Foissy B. (1981)**. Inventaire du territoire métropolitain. Prospection de l'auréole métamorphique de granite d'Enytraygues, région des Bordes (Aveyron). Plomb – zinc. Division minière Sud – Ouest. Rapport BRGM 81 RDM 053 FE.
Les Crozes	**Foissy B. (1978)**. La structure filonienne des Crozes, horst de Villefranche-de-Rouergue. Rapport BRGM 78 RDM 005 FE.
Les Tourettes	**Bois J.-P. (1968)**. Etude des indices de scheelite des Tourettes (Basses et Hautes-Pyrénées. Première campagne 1968. Rapport BRGM, DRMM6907, 12 p.
Mérinchal	**Carroué J.P. (1964)**. Les filons de stibine et de mispickel des Combrailles et de la partie orientale de la Marche, DES Université de Clermont, 83 p., 2 vol.
Montebras	**Aubert, G. (1969).** Les coupoles granitiques de Montebras et Echassières (Massif central français) et la genèse de leurs minéralisations en étain, lithium, tungstène et béryllium. Mémoires du B.R.G.M., n°46, 345 p. **Béziat P., Coulomb J.-J., Gentilhomme P., Gramont (de) X. (1990)**. Les gisements de tungstène en France. Situation en 1990. BRGM, 107 p. **Burnol, L., Danvel, D. (1955).** Etude géologique du Secteur des Anciennes Mines de Montebras. Description et Résultats des travaux de recherche réalisés par le B.R.G.G.M. en Septembre 1954. Rapport BRGG A0692, 55 p. + cartes annexes. **Combes A., Gramont (de) X. (1989).** Synthèse du plateau d'Aigurande et de ses marges. Rapport BRGM 88 DAM 017 DEX, 85 p., 52 fig., 3 tabl., 2 pl.
Montredon-Labessonnié	**Charbonneyre P., Ezanno P., Madelaine B. (1985)**. Etude géophysique par sondages électriques à Montredon-Labessonnié (Tarn). Rapport BRGM, 85DT028 GPH, 9 p. **Guérangé B. (1970)**. Etude structurale du dôme de Montredon-Labessonnié (Tarn). Le problème des relations entre la minéralisation stanno-wolframifère et le granite de Montredon. BRGM, 70SGN059 GEO, 37 p. **Michard A. G. (1990)**. Synthèse Montagne-Noire. Rapport BRGM R 30 358 DEX-DAM-90, 235 p., 38 fig., 5 ann. **Prouhet J.P., Guiraudié Ch. (1960)**. Le gisement de Montredon-Labessonnié. Rapport BRGM, A1686, 63 p. **Prouhet J.P. (1969)**. Montredon-Labessonnié. La campagne de sondages de 1967-1968 faite par la Compagnie Minière de Montredon. Résultats et commentaires.

	BRGM, RMM70-1, 9 p.
N.D. de la Brune	**BRGM (1988)**. Inventaire du Territoire Métropolitain. Filon à Zn-Pb-Ag de Notre-Dame de la Brune (Tarn). DAM/DL/Toulouse, Avril 1988, 4 p., 3 fig.
Neuf-Jours	**Benaouda N. (1982)**. Greisenisation dans la coupole aveugle de Neuf-Jours (Corrèze, Massif central français). Thèse 3ème cycle, Paris, 145 p. **Besse A., Ezanno P., Lambolez B. (1979)**. Essais géophysiques méthodologiques sur le batholithe de microgranite greisenisé de Neufs-Jours (près Meymac - Corrèze). Polarisation provoquée et résistivité. Rapport BRGM, 79 SGN 778 GPH. **Béziat P., Coulomb J.-J., Gentilhomme P., Gramont (de) X. (1990)**. Les gisements de tungstène en France. Situation en 1990. Rapport BRGM, 107 p. **Burnol L., Peronne Y., Vaucorbeil (de) H. (1980)**. La coupole cachée de leucogranite de Neufs-Jours (Corrèze) et les minéralisations en tungstène associées. N° spécial Chronique de la Recherche Minière, 455, p. 96-116. **Burnol L., Vaucorbeil (de) H. (1980)**. Inventaire du territoire métropolitain. Découverte et prospection du gîte de tungstène de Neuf-Jours. 1975-1979. Rapport BRGM, 80 RDM 044 FE, 36 p. + annexes **Ceaux J.-L., Recoing M. (1977)**. Prospection pour tungstène de Neuf-Jours et d'Aix-Montaserre (Corrèze). BRGM, DL Clermont n°266. **Mennechet C., Madelaine B. (1978)**. Essais géophysiques au lieu-dît "Ferme de Neuf-Jours" (Corrèze) - Gravimétrie - Résistivité - Magnétisme - VLF. Rapport BRGM, 78 GPH 010, 7 p.
Pédauque	**Blouin J.P., Recoing M. et de Vaucorbeil H. (1979)**. Inventaire du Territoire Métropolitain. Prospection pour barytine, zinc et plomb dans le secteur de St-Vincent-du-Pendit (Lot) (filon de Pédauque et autres structures). Division minière Massif Central. Rapports BRGM 79 RDM 048 FE et BRGM (1978) – Inventaire du Territoire Métropolitain – Rapport Annuel 1978, 190 p.
Pen Pourri - Ourdégon (Nerbiou)	**BRGM (1981)**. Pen Pouri – Ourdégon. Fiche de présentation du sujet à la profession (Inventaire Minier) ; BRGM / RDM / FE / DSO **Stolojan N., Viland J.C., avec la collaboration de Béziat P., Bigot M., Bornuat M., Cortial Ph., Lagny Ph. et Pouit G. (1992).** Les gisements de plomb – zinc en France. Situation en 1991. Ministère de l'Industrie et de l'Aménagement du Territoire, 276 p
Puy-les-Vignes	**Béziat P., Coulomb J.-J., Gentilhomme P., Gramont (de) X. (1990)**. Les gisements de tungstène en France. Situation en 1990. Rapport BRGM, 107 p. **Laval, M. (1985).** Synthèse sur la mine de tungstène de Puy-les-Vignes (Haute-Vienne). BRGM, Note DAM/-GMX-1214. **Weppe, M. (1951).** Contribution à l'étude des gîtes de tungstène français de Puy-les-Vignes (Haute-Vienne, La Châtaigneraie (Cantal). Thèse de doctorat, Université de Nancy, 207 pp.
Soulobres	**Aubague M., Passaqui B. (1979)**. Inventaire du territoire métropolitain. Les filons de couverture à Pb-Zn de Soulobres, Avant-Causses liasiques de Millau (Aveyron). Résultats de la campagne de sondages 1977 – 78. Division minière sud-ouest. Rapport BRGM 79 RDM 017 FE.
St-Sébastien d'Aigrefeuille	**Foglierini, F. (1958).** Aperçu d'ensemble sur le gisement de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille, Rev. Industrie Minérale, Vol.40, n°4, pp 274 - 288.

Villemagne	**Michaud, J. G. (1976)**. Un exemple de filons de la périphérie des causses; le filon Saint-Sauveur-Villemagne (Gard). *Mémoire Hors-Série - Société Géologique de France,* (7), pp. 105-109.

Annexe 1 :

Tableau synoptique de référence pour les cibles étudiées en 2013 (planche hors-texte)

Id	Nom	Substances	Priorité initiale	Département	Région	Long	Lat	Dernier détenteur permis date	Statut	Typologie Gisement	Contexte géologique	Exploitation O/N	Tonnages exploités, Ressources en place + teneurs	Criticité substances (Comes - UE)	Potentialités métaux rares	Filière française ou européenne	Potentiel de développement	Origine découverte (Anomalie géochimique, géophysique, prospection marteau)	Degré Connaissance	Travaux prospection géochimique régionaux	Travaux prospection géophysique régionaux	Sondages percutants et/ou carottés	Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS)	Tests minéralurgiques	Documentation	Enjeux environnementaux	Contraintes urbanisation, populations, infrastructures	Réévaluation Priorité
FRA-00071	Bentaillou	Zn, Pb, Ag	2	9	MPY	0,902777	42,827	Société Française des Mines de Sentein (SFMS)	Libre, pas d'instruction en cours	Gisements volcano-sédimentaires et exhalatifs sédimentaires atypiques : VMS ou Sedex métamorphisés, etc.	Lentilles stratiformes d'âge Ordovicien supérieur, encaissées dans les calcaires de Bentaillou (Caradoc), phyllades et schistes.	Oui, de 1850 à 1905, de 1914 à 1927, de 1944 à 1954 (CRAM-Vieille Montagne), de 1962 à 1965 (SMMP-BRGM), puis par la Société Française des Mines de Sentein	Tonnages exploités : 75 000 t de Zn @ 9%, 25 000 t de Pb @ 3%, 12 t d'Ag. Ressources : 45 000 t de Zn, 15 000 t de Pb.	Zn stratégique, Ag critique (COMES)	Traces de Ge (brugiérite)	Filières françaises incomplètes et européennes complètes pour Ag, Zn et Pb	Pas de potentiel de développement de l'ancienne mine, mais potentiel de découverte et de développement d'indices voisins	Probablement prospection marteau (découverte d'un "filon de plomb à Chichoix-Bentaillou" en 1824)	5	Prospection géochimique stratégique BRGM dans le cadre de l'Inventaire	Campagne aéromagnétique Foix sud St-Gaudens de 1964	7165 m de sondages fond et jour lors de la reprise de l'exploration en 1955-1957 + travaux anciens	Plus de 10 km de galeries dans la mine de Bentaillou-Rouge	100 000 t de PbZn exploités	**Carquet A. & Féraud J. (2001)**. Etude bibliographique des mines de zinc et plomb de Sentein et Bulard (Ariège) en appui aux études archéologiques des concessions minières orphelines : reconnaissance, potentiel minier et géologie. Rapport BRGM/RP-50917-FR, 119 p., 3 ann.	Natura 2000 Importance Communautaire 2012, Natura 2000 Protection Spéciale 2012, Parc Naturel Régional 2012, ZICO, ZNIEFF 1, ZNIEFF 2	Zone montagneuse, pas de contraintes	2
FRA-00229	Bois d'Escalère	W, Sn	3	31	MPY	0,645392	42,80304	PER BRGM/Société des Mines d'Anglade 1986	Libre, pas d'instruction en cours	Skarn à scheelite développé dans des lentilles de niveaux calco-silicatés	Le gisement est localisé sur le flanc ouest du dôme de Bossost. Celui-ci est constitué, au coeur d'un granite leucocrate et sur ces bordures, dont la zone de l'Escalère, par des formations très métamorphisées d'âge Paléozoïque inférieur.	Non	Non estimé. Meilleurs recoupements : 1,42 m à 0,70 % WO3 et 0,40 % Sn, 0,65 m à 0,88 WO3 et 0,75 m à 1,76 % WO3.	W critique (COMES - UE)	In, Sc ?	Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.	Les différents sondages réalisés dans le cadre du PER n'ont pas permis de mettre en évidence de minéralisations économiquement exploitable proche de la surface. Cependant, les structures observées ne contredisent pas la possibilité de développement du gisement à des profondeurs plus importantes.	Découverte de scheelite en prospection alluvionnaire (1960s). Découverte de volantes minéralisées en 1972. Localisation d'une anomalie W en prospection stratégique.	3	Inventaire BRGM		1982 : 4 sondages carottés pour un total de 679,25 m; 1986 : 52 sondages percutants pour un total de 1822,20 m ; 3 sondages carottés hydrofores (total de 114 m.) ; un sondage carotté d'une longueur de 203,60 m.	Non	Non	**Joubert M., Bouquet C (1987)**. Recherches de scheelite dans le dôme Paléozoïque de Bossost PER du Bois de l'Escalère (Haute-Garonne). Historique des travaux et résultats de la campagne de sondages de 1986. BRGM, 87-DAM-008-OP4, 29 p.	Inclus dans la ZNIEFF du Massif du Luchonnais et du Larboust; la ZICO des vallées du Lis et de la Pique, la Zone de Protection Spéciale des vallées du Lis, de la Pique et d'Oô.	Zone montagneuse sans habitations ou infrastructures importantes à moins d'un km	3
FRA-03678	Bosredon - La Tenaille	Sb (Au)	3	87	LIM	1,0847	45,6405	BRGM (1989 - 1992)	Libre, pas d'instruction en cours	Gisements liés à des failles cassantes (faciès de très faible degré métamorphique)	Les filons et indices font partie d'un vaste système filonien orienté NE-SW recoupant le leucogranite de Saint Hilaire-Les-Places d'âge supposé namuro-westphalien. Des ouvertures tardives, sécantes sur le système filonien, portent les minéralisations antimonifères.	Non	Pas de ressources chiffrées (plusieurs filons testés par sondages, minéralisés en cumulé sur au moins 600 m d'extension avec des teneurs significatives en Sb (jusqu'à 7%), Ag (jusqu'à 140 g/t) et Au jusqu'à 3 g/t)	Sb critique (COMES)	Non	Filières industrielles française et européenne incomplètes pour Sb (pas de production primaire)	Anomalie à Sb circonscrite à la cible, pas d'autres anomalies régionales mises en évidence.	Anomalie géochimique 1958 puis prospection marteau	4	Inventaire BRGM	AéroMag-Radiométrie 1999 par BRGM/IPGP/CEA pour GEOFRANCE3D	1745 m de sondages percutants et 1412m de sondages carottés	371 m de tranchées	Non	**Gelas M., Vaucorbeil (de) H. (1983).** Découverte et prospection du gîte d'antimoine de Bosredon, DL Clermont n°338.	Parc Naturel Régional 2012	Zone rurale sans habitations ou infrastructures importantes à moins de 400m	3
FRA-00158	Costabonne	W	2	66	LRO	2,35237	42,4105	BRGM (1962) expiré	Libre, pas d'instruction en cours	Skarn à scheelite	Le gisement se localise dans les calcaires métamorphiques d'âge Paléozoïque Inférieur du groupe de Canaveilles. Sa formation est associée à la mise en place du granite de Costabonne.	Non	Potentiel estimé de 3500 t WO3 minimum (ressources minimum de 1 million de tonnes pour des teneurs de 0,35 à 0,43 % WO3	W critique (COMES - UE)	In ?	Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.	Le potentiel de développement du gisement réside essentiellement dans la méconnaissance intrinsèque du gisement : l'extension du panneau Nord de skarn, sur lequel se base les estimations de ressource, reste peu contraint. La caractérisation des ressources constituées par le panneau Sud, ainsi que d'autres satellites, pourraient apporter une valeur supplémentaire, de même pour la continuité du skarn Nord affleurant au SE de Costabonne. Les ressources en Zn, non estimées lors des travaux antérieurs, pourraient s'avérer intéressantes.	Découverte des minéralisations en scheelite en 1951	4	Inventaire BRGM	Non	4066 mètres (intérieurs et extérieurs)	1865 m de galeries de reconnaissance réparties sur cinq niveaux	Oui	**Autran A., Beaumont C., Gudefin H., Guitard G. (1955)**. Relevé de sondages : Costabonne 1954. BRGM/BRGG-A0758, 8 p. + annexes. **Autran A., Guitard G. (1955)**. Projet de sondages extérieurs à Costabonne pour la campagne 1955. BRGM/BRGG-A0796, 4 p. **Autran A., Guitard G. (1956).** Compte rendu d'une exploration géologique sur le versant espagnol du pic de Costabonne (Pyrénées Orientales). BRGM/BRGG-A1042, 6 p. **Béziat P., Coulomb J.-J., Gentilhomme P., Gramont (de) X. (1990)**. Les gisements de tungstène en France. Situation en 1990. BRGM, 107 p. **Castro H. (1962)**. Costabonne. Estimation des réserves de minerai tout-venant. BRGM, 5 p. plans + tableaux. **Deremetz C., Guitard G. (1957)**. Résultats de la campagne 1956. Chantier de Costabonne. BRGM/BRGG-A1097, 41 p. **Deroubaix J., Lienhardt G. (1956)**. Campagne de Costabonne. Rapport de fin de sondage (été 1955). BRGM/BRGG-A0963, 10 p. **Dufranc J. (1957).** Note explicative sur le dossier de recherches de Costabonne. BRGGM, 6 p. **Guitard G., Lougnon J. (1952).** Note sur un nouveau gisement de scheelite dans les Pyrénées-Orientales. Costabonna. BRGGM, A325-5. **Marcelin J. (1976)**. Etat de nos connaissances sur le gîte de scheelite de Costabonne (Pyrénées Orientales). BRGM, NOTE/76-DSO-018, 30 p. + annexes.	Proximité du Parc Naturel Régional des Pyrénées Catalanes. Zone de Protection Spéciale de Canigou - Conques de la Preste. Réserve Naturelle Nationale de Prats-de-Mollo - La Preste. Proximité ZICO du Massif du Canigou-Caranca. ZNIEFF du Vallespir.	Zone montagneuse en altitude (> 2000 m), sans habitations ou infrastructures à moins d'un km.	2 +
FRA-00066	Enguialès	W	2	12	MPY	2,52824	44,6668	Société Minière et Métallurgique du Châtelet (SMMC), obtenu en 1968.	Libre, pas d'instruction en cours	Minéralisations filoniennes à quartz-wolframite	Le gisement d'Enguialès est localisé dans le district à W de La Châtaigneraie. Il se développe sous la forme de deux systèmes conjugués de filons dans une série de micaschiste paléozoïque, limité par les granites de Veinazès (NW), Entravgues (SW) et Soulaque (N).	Exploitation par la Société Minière et Métallurgique du Châtelet entre 1962 et 1979	1300 t WO3 exploité	W critique (COMES - UE)	In, Sc ?	Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.	En 1983, des tests d'exploitations et une reconnaissance sur les faisceaux filoniens minéralisés se sont révélés peu concluants pour une exploitation en front de taille élargi. Un objectif de dimensions économique viable peut être recherché en élargissant le champ d'investigations, notamment par le biais de sondages plus profonds.	Découverte des indices en 1958	5	Campagne de géochimie sur sédiment de ruisseaux menée par la SMMC. Inventaire BRGM (auxquels s'ajoutent des campagnes tactiques)	Gravimétrie	1979-1980 : 4254 m percutants. 1981-1983 : 43 sondages carottés "fond" pour 1111,73 m. 1981-1982 : 2261,45 m de sondages carottés.	Travaux miniers souterrain (au moins 800 m d'extension)	oui	**Prouhet J.-P., Bédouret D., Equios P. (1976)**. Expertise de la mine d'Enguialès. BRGM, RR-41459-FR, 26 p. **Debeglia N. (1984).** Réinterprétation et modélisation des données gravimétriques disponibles dans le secteur de La Châtaigneraie (Massif Central). BRGM, 84SGN329GPH, 11 p. **Bedouret D. (1976)**. Mine d'Enguialès (Aveyron). Diagnostic technique et économique. BRGM NOTE/1976-DEM-1748, 8 p. **Foissy B., Mignon R. (1983)**. Division Sud Ouest. Rapport Final. Travaux miniers Enguialès. 1982-1983. BRGM NOTE/83-DSO-009, 41 p. **Mignon R. (1982)**. Mine d'Enguialès. Sondages jour et fond. 1981-1982. BRGM NOTE/81-DSO-002, 22 p. **Mignon R., Fouquet C. (1987)**. Les minéralisations de la Châtaigneraie (Cantal-Aveyron). Bilan des travaux et perspectives. BRGM, 87-DAM-023-OP4, 162 p.	Inclus dans la zone de protection spéciale Natura 2000 des gorges de la Truyère. Proximité de la Réserve Naturelle Régionale des Côteaux du Fel.	Zone rurale sans habitations ou infrastructures importantes à moins d'un km	3
FRA-00247	Ferrières	W	2	81	MPY	2,45064	43,6643	PER Société des Mines d'Anglade (1980)	Libre, pas d'instruction en cours	Skarn à scheelite	La minéralisation s'est développée au contact de granite dans un encaissant carbonaté (dolomie) du Cambrien inférieur de l'Ouest des Monts de Lacaune (Nord Montagne Noire).	Non (prospect)	Non estimées. Meilleur recoupement : environ 5 m de skarns à scheelite à 1,09 % WO3 (localisé à 70 m sous la surface).	W critique (COMES - UE)	In, Sc ?	Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.	La structure mise en évidence par les sondages (contact granite/formations dolomitiques) en "fond de bateau" est de très bonne augure pour une extension importante de la zone minéralisée.	Mise en évidence d'anomalies à W, SB, As, Cu par des analyses multi-élémentaires sur les têtes de filons oxydés reconnus régionalement	3	Inventaire BRGM	Gravimétrie	4 sondages pour un total de 717,25 m.	Non	Non	**Béziat P. (1978)**. Inventaire du territoire métropolitain. Prospect de Ferrières (Tarn). Etats des travaux au 1/02/78. BRGM, 78RDM014FE **Mennechet C. (1984)**. Synthèse des données gravimétriques dans le Tarn. BRGM, 84SGN196 GPH. **Michard A. G. (1990)**. Synthèse Montagne-Noire. Rapport R 30 358 DEX-DAM-90, 235 p., 38 fig., 5 ann.	Inclus dans le Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc, proximité de la ZNIEFF de la vallée et des gorges de l'Agout, et de la zone d'importance communautaire des vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou.	Zone rurale. Hameau à moins de 500 m.	2+
FRA-00249	Fumade	W	1	81	MPY	2,49899	43,6597	Attribution d'une concession minière pour tungstène et métaux connexes (dite "Concession de Cadoul") par décret du 29 juillet 1988 à la Société Nationale Elf Aquitaine (Production).	Titre en fin de vie	Skarn à scheelite	Minéralisation développée au contact d'injections aplitiques dans l'encaissant carbonaté (alternances calcaréo-argileuses et calcaréo-silteuses du Cambrien Inférieur de la Montagne Noire).	Non	Réserves possibles: 1,3 Mt @ 1,1 % WO3 (dont 716 kt @ 1,01 % WO3 sur Fumade s.s. et 570 kt @ 1,16 % WO3 sur La Fédial) ainsi que 360 kt @ WO3 0,43 % sur "Fumade Superficiel" (prenables en carrière)	W critique (Comes-UE)	W	Filière française incomplète et européenne complète	Les deux structures minéralisées identifiées (Fumade s.s. et La Fédial) restent ouvertes au Nord et au Sud	Sondage BRGM (1968) réalisé en prospection de minéralisations filoniennes à Pb-Zn (type St Salvy) qui a mis en évidence des mouches de scheelite	4	Inventaire BRGM	Gravimetrie tactique Inventaire (BRGM et SNEAP)	Fumade s.s. : 66 sondages carottés, La Fédial: 16 sondages carottés et Fumade Superficiel: 12 sondages carottés (19 775 m cumulés BRGM + SNEAP)	9 tranchées (BRGM + SNEAP)	3-4 tests réalisés. Conclusions (Détienne, 1984): broyage, gravimétrie puis flottation	**Béziat P. (1979)**. Inventaire du territoire métropolitain : l'anomalie tungstène de Fumade (Tarn), BRGM/79-RDM-020-FE, mai 1979, 7 p., 8 cartes **Safa P., Couilloud D., Tessier B., Moine B. (1987)**. Le gisement de tungstène de Fumade (Tarn, France) : Gîtologie, caractères pétrographiques et géochimiques des skarns et des granites, in Chronique de la recherche minière n°487 pp. 39-51 **Safa P., Reverdy F. (1985).** PER de Fumade (Tarn) : Etat du prospect à l'issue de la campagne de sondages de 1984, SNEA(P) Direction mines Département Métaux de Base (EP/S/MIN/MBA/PhS.-F.R.–cr/85-58RTT)	Parc naturel régional 2012	Zone rurale sans habitations ou infrastructures importantes à moins d'un km	1
FRA-00050	La Croix-de-Pallières	Zn, Pb, Ge	2	30	LRO	3,93893	44,0446	1ère Concession instituée le 27 juillet 1848, renoncement de la Concession Umicore (ex Union Minière) acceptée le 19/03/2004	Libre, pas d'instruction en cours	Gisements Zn-Pb de type Mississipi Valley (MVT), enrichis en Ge	Minéralisations portées par des dolomies hettangiennes, au voisinage de failles en distension, du bassin triasique à liasique de Mialet-Thoiras en bordure ouest du horst de Pallières.	Oui de 1844 à 1971	Tonnages exploités : 80 000t Zn, 34 000t Pb, 30 t Ag, 520t Cd et 28t Ge Pas de ressources chiffrées.	Ge critique (COMES)	Ge	Filières industrielles française incomplète et européenne complète pour Zn, Pb, Ag et Ge	Anomalie géochimique polymétallique de 21 km de longueur à Ag-Pb-Zn-Sb et Cu mais pas de ressources chiffrées, nombreux travaux pour suivre les extensions.	Anciens travaux romains, rouverts au XIXème siècle	5	Inventaire BRGM	Aéromag 1957 par SARM pour SNPA/COPEFA/CEP	Nombreux sondages carottés jour (> 85) et fond (> 65)	Travaux miniers souterrains importants sur une relevée de 240 m (3 puits, > 3000 m de traçages)	Minerai traité	**Calembert L. (1957)**. Structure et minéralisation de la montagne de Pallières (Gard, France). Ann. Soc. géol.Belg., 81, n° 1, pp. 840-868, 9 fig. **Aubague M., Coumoul A., Lenindre Y.M., L'Homer A., Sureau J.F. (1981)**. Le gîte de la Croix de Pallières. Rapport BRGM/RR-29460-FR, 6 annexes, 127 p. **Gouin J., Bailly L. (2011).** Actualisation des connaissances du potentiel minier français : Le gisement à Zn-Pb-(Ge) de La Croix de Pallières (Gard). Rapport BRGM/RP-60617-FR, 2 annexes, 53 p	Parc National 2012, Réserve Biosphere 2010, ZNIEFF2	Zone rurale sans habitations ou infrastructures importantes à moins d'un km	2
FRA-00261	La Gineste	W	3	34	LRO	3,04757	43,6032	Permis de recherche BRGM expiré (échéance 1995)	Libre, pas d'instruction en cours	Minéralisations stratiforme constituée par des gneiss à silicates calcoïques à scheelite et fluorine disséminée	La minéralisation se localise dans la série des Schistes X, qui représente une métallotecte privilégiée sur l'ensemble de la Montagne Noire. Cette série représente la "couverture" des série orthogneissique de la zone axiale de la Montagne Noire et correspond à un ensemble gréso-pélitique d'une puissance d'environ 1500 m, et séparé en deux cycles distincts. Les gneiss calcioques sont situés presque exclusivement dans la partie médiane du cycle inférieur.	Non	Non estimé	W critique (COMES - UE)	In, Sc ?	Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.	Ce gisement reste très largement à caractériser. D'un point de vue régional, plusieurs anomalies localisées sur le flanc sud et est de la zone axiale de la Montagne Noire ont été mises en évidence. Par ailleurs, l'indice à Sn de La Capoulade est localisé à quelques centaines de mètres	Découverte suite à la prospection géochimique et alluvionnaire régionale, puis à la lampe de Wood sur le terrain	3	Inventaire BRGM	Vols héliportés électromagnétiques et aéromagnétiques (BRGM et Syndicat sud Montagne-Noire)	4 sondages courts carottés (270 m)	Décapages et tranchées	Non	**Michard A. G. (1990)**. Synthèse Montagne-Noire. Rapport R 30 358 DEX-DAM-90, 235 p., 38 fig., 5 ann. Fiche SIG Mines France "La Gineste"	Inclus dans le Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc, la ZNIEFF du Massif de l'Espinouse et à proximité de la ZICO "Montagnes de Marcou, de l'Espinouse et du Caroux".	Proximité du village de Combes	3
FRA-00044	La Loubatière	Pb, Zn, Ag	3	11	LRO	2,25509	43,4051	1er permis d'exploitation attribué le 24/11/1941 à la Société Minière de la Loubatière, renouvelé 2 fois et expire le 30/11/1950 ; 2ème permis d'exploitation le 17/02/1954 à société minière de La Loubatière, contrôlée en 1956 par SMMP (1956 - 1963)	Libre, pas d'instruction en cours	Gisements stratoïdes et filons à Pb-Zn encaissés dans des carbonates (Mississipi Valley, MVT)	Minéralisations encaissées dans la partie inférieure de carbonates cambriens, dans des structures de dissolution, affectées par les déformations hercyniennes (schistosité S1), qui pourraient être contrôlées par la paléogéographie cambrienne.	Oui de 1940 à 1962	Tonnages exploités : 48 000t Pb, 7 700t Zn et 65 t Ag, ressources estimées de 115 000t Pb et 24 500 t Zn	Zn stratégique, Ag critique (COMES)	Ge, In ?	Filières industrielles française incomplète et européenne complète pour Zn, Pb et Ag	Ressources existantes sur la cible sensu stricto, travaux anciens, anomalie géochimique à As-Ag-Pb-Cu-Zn au SW à réexaminer dans une optique polymétallique, donc potentiel de développement à l'échelle du district.	Anciens travaux datant du Moyen-Age	5	Inventaire BRGM	Mag-EM 1981 par Geoterrex pour SNEAP	au moins 26 sondages carottés jour (métrage total inconnu > 3000 m) dont 22 sondages réalisés du 30/11/1955 au 10/12/1956 pour un métrage total de 2857m.	Travaux miniers souterrains importants sur une relevée de 90 m (2 descenderies de 160 m chacune, > 6000 m de traçages)	Minerai traité	**Michard A. G. (1990)**. Synthèse Montagne-Noire. Rapport R 30 358 DEX-DAM-90, 235 p., 38 fig., 5 ann. **Oksengorn S. (1958)**. Etude géologique et métallogénique de la région de La Loubatière (Aude) et d'Arfons (Tarn).Thèse Faculté des Sciences de l'Université de Paris,2 vol.115 p. ill.	Parc National 2012, Réserve Biosphere 2010, ZNIEFF1, ZNIEFF2	Zone rurale sans habitations ou infrastructures importantes à moins d'un km	2
FRA-00278	Le Monteil d'Entraigues	Ba, Pb, Ag	2	19	LIM	2,33207	45,5137	Pas de PER déposé	Libre, pas d'instruction en cours	Filons et brèches silicifiées liés à des failles cassantes : Zn, Pb, Ag, Cu (Blende/Sphalerite, Pyrite, Galène, Chalcopyrite : "BPGC") et/ou F, Ba	Filon en extension, mis en place probablement au Trias et encaissé dans le granite d'Ussel, batholite intrusif (adamellite) dans des séries métamorphiques migmatisées, daté à 395 MA (Silurien)	Non	Pas de ressources chiffrées	Ag	Non	Filières industrielles française incomplète et européenne complète pour Pb et Ag	Anomalie à Ba, Zn, Pb circonscrite à la cible. Faible anomalie de même signature au sud-est.	Prospection marteau en 1964	3	Géochimie tactique sol BRGM (1980-81) 387 echantillons sols et lavage d'élivions	AéroMag 1972 par CGG pour CNRS/INAG Géophysique tactique (VLF-résistivité) BRGM (1980-81)	63 sondages percutants (2390m) dont 2 partiellement carottés (37,74m) et 3 sondages carottés (616,40m)	Non	Non	**Ceaux J.L., Vaucorbeil (de) H. (1983)**. Inventaire du territoire métropolitain. Recherche de l'extension sud du Filon des Farges. Le gîte du Monteil d'Entraigues-Badour : barytine, plomb, argent, commune de Saint-Exupéry (Corrèze) 1980-82. Rapport BRGM83-RDM-023-FE,18 p., 11 pht., 10 cartes.	Non	Zone rurale sans infrastructures importantes à moins d'un km	2
FRA-00280	Le Serre	Pb, Zn, Ag	2	12	MPY	2,1171	44,3374	PER BRGM, expiré	Libre, pas d'instruction en cours	Filons et brèches silicifiés liés à des failles cassantes : Zn, Pb, Ag, Cu (Blende/Sphalérite, Pyrite, Galène, Chalcopyrite : "BPGC") et/ou F, Ba	Faisceau filonien d'âge Carbonifère Supérieur dans les granites et micaschistes.	Ancienne (époque gallo-romaine)	3,35 m à 8,1% Pb, 1,63% Zn et 320 g/t Ag (sondage S4)	Zn stratégique, Ag critique (COMES)	Cd (1400-2000 ppm), Sb (2000-5000 ppm). Ge, In ?	Filières françaises incomplètes et européennes complètes pour Ag, Zn et Pb	Potentiel de développement possible : "extension de la plupart des filons dans l'encaissant métamorphique reconnu plus favorable" (Foissy, 1980) et indice du Serre associé à une anomalie géochimique à Ag-Pb-Zn	"Vaste anomalie géochimique, géophysique intéressante, vieux travaux et sondages CRAM récents ..." (Foissy, 1980)	5	Géochimie stratégique stream + tactique sol (80 km2 à la maille de 100 m N-S x 300 m E-W, analyses pour Pb-Zn) + prospection marteau	Cartographie des filons précisée par géophysique (électromagnétique VLF et résistivité)	4 sondages carottés en 1979 (521,20 m cumulés)	Anciens travaux miniers (notamment par la Compagnie d'Orléans, 1864-1874), profils tarrière (600 et 400 m, prélèvements tous les 20 m)		Non	**Foissy B. (1980)**. Inventaire du Territoire Métropolitain. Le groupe de filons du Serre (Aveyron). Division minière sud-ouest. Rap. BRGM 80 RDM 026 FE	Non	Zone rurale, village à 300 m	2
FRA-00281	Le Viala	W, Mo, As, Bi	3	12	MPY	2,549136	44,69021	PER Société des Mines d'Anglade / BRGM (1981)	Libre, pas d'instruction en cours	Stockwerck à quartz-wolframite-scheelite	Le prospect du Viala est localisé dans le district à W de La Châtaigneraie. Il se caractérise par deux structures constituées de veinules de quartz minéralisées et encaissées dans un leucogranite à cordiérite-sillimanite. Ce leucogranite est un sill instrusif mis en place à l'interface entre le granite porphyroïde de Soulaque et ses cornéennes.	Non (prospect)	Non estimées. Meilleurs recoupements : 1 m à 4,41 % WO3; 0,45 m à 12,50 % WO3 (sondage S1), 0,60 m à 3,08 % WO3 (sondage S3).	W critique (COMES - UE)	In, Sc ?	Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.	Les données récoltées lors des travaux de reconnaissance sont suffisamment satisfaisantes pour indiquer l'intérêt de ce prospect. Une reconnaissance plus profonde, éventuellement par travaux souterrains et sondages fond sont justifiés.	Prospection géochimique régionale des sédiments de ruisseaux menée par la Société Minière et Métallurgique du Châtelet	3	Inventaire SMMC et BRGM	Gravimétrie	3 sondages carottés pour un total de 726 m.	Non	Non	**Mignon R., Fouquet C. (1987)**. Les minéralisations de la Châtaigneraie (Cantal-Aveyron). Bilan des travaux et perspectives. BRGM, 87-DAM-023-OP4, 162 p.	Proximité de la zone de protection spéciale Natura 2000 des gorges de la Truyère. Proximité de la Réserve Naturelle Régionale des Côteaux du Fel.	Zone rurale. Hameau à moins de 500 m.	3
FRA-00285	Les Bordes	Zn, Pb, Ag	3	12	MPY	2,4341	44,5955	Sujet présenté à la profession minière en 1981, aucune demande de PER	Libre, pas d'instruction en cours	Filons et brèches silicifiés liés à des failles cassantes : Zn, Pb, Ag, Cu (Blende/Sphalérite, Pyrite, Galène, Chalcopyrite : "BPGC") et/ou F, Ba	Filons de basse température encaissés dans l'auréole de micaschistes thermométamorphisés (cordiérite) par le granite porphyroïde d'Entravgues (terminaison SW du massif namurien de La Margeride).	Non (prospect)	Une passe de 2,10 m à 1% Pb, 2,32% Zn et 48 g/t Ag; filon nord : "200 000 t de minerai à 7% de Pb + Zn"	Zn stratégique, Ag critique (COMES)	Ge, In ?	Filières françaises incomplètes et européennes complètes pour Ag, Zn et Pb	Potentiel de développement limité sur l'indice des bordes sensu stricto, mais anomalies géochimiques sur la bordure SW du granite d'Entravgues à réexaminer dans une optique polymétallique Pb-Zn-Ag(-Ge), donc potentiel de développement à l'échelle du district	Anciens travaux miniers historiques; anomalie Pb-Zn "des Gazannes" mise en évidence par prospection géochimique stream	5	Géochimie stream-sediment et alluvionnaire en 1977-1978 (200 analyses Pb-Zn) + géochimie tactique sol en 1978-1979 (15 profils, 331 analyses Pb-Zn) + prospection marteau		16 sondages percutants (630 m) et 4 sondages carottés (356 m)	5 profils tarière (70 trous, 142 analyses Pb-Zn-Ag), 4 anciennes galeries (XIXème siècle) dont 2 ont été visitées dans le cadre de l'inventaire		**Foissy B. (1981)**. Inventaire du territoire métropolitain. Prospection de l'auréole métamorphique de granite d'Enytravgues, région des Bordes (Aveyron). Plomb – zinc. Division minière Sud – Ouest. Rap. BRGM 81 RDM 053 FE	Natura 2000 Protection Spéciale 2012	Zone rurale, pas de contraintes	3
FRA-00287	Les Crozes	Zn, Pb, Ag	3	12	MPY	2,04953	44,3066	PER BRGM "Vieille Montagne", expiré	Libre, pas d'instruction en cours	Filons et brèches silicifiés liés à des failles cassantes : Zn, Pb, Ag, Cu (Blende/Sphalérite, Pyrite, Galène, Chalcopyrite : "BPGC") et/ou F, Ba	Ensemble de filons hydrothermaux, de direction générale NW-SE, recoupant vers l'ouest les formations métamorphiques ehloritisées brioyérénnes du Bas-Rouergue (gneiss, micaschistes, quartzites graphiteux), et vers l'est le massif granitique de Sanvensa. Les pendages sont toujours forts, proches de la verticale.	Non (prospect)	Ressources possibles : 300 000 t à 1,5% Pb, 5,94% Zn et 77 g/t Ag + 500 000 t à 1,3% Pb, 4,15% Zn et 59 g/t Ag + 400 000 t à 2,72% Pb, 0,20% Zn et 505 g/t Ag	Zn stratégique, Ag critique (COMES)	Ge, In ?	Filières françaises incomplètes et européennes complètes pour Ag, Zn et Pb	Potentiel de développement possible : l'indice des Crozes est associé à une anomalie géochimique à Ag-Pb-Zn-(As) et les travaux de l'inventaire montrent qu'il peut exister "un tonnage de tout-venant de l'ordre du million de tonnes à teneur moyenne en Pb+Zn mais localement à forte teneur en argent" (Foissy, 1978)	recherches anciennes (époque romaine, XIXème siècle)	4	Prospection stratégique stream + prospection tactique sol (maille de 100 x 100 m) et roche	polarisation provoquée, MELOS (Magnéto-Electrique par Onde de Surface), électromagnétique TURAM, électromagnétique VLF	29 sondages percutants inclinés d'environ 35 m de longueur chacun + 11 sondages carottés (2180 m)	3 profils tarière de 300 m chacun, espacés de 200 m, avec prélèvements tous les 20 m (échantillons analysés pour Pb-Zn et concentrés au pan)		**Foissy B. (1978)**. La structure filonienne des Crozes, horst de Villefranche-de-Rouergue. Rap. BRGM 78 RDM 005 FE	Non	Zone rurale, pas de contraintes	2
FRA-00192	Les Tourettes	W, AU	3	65	MPY	-0,3358	42,89338		Libre, pas d'instruction en cours	Skarn à scheelite	La minéralisation est localisée au contact avec le granite des Cauterets	Non	Non estimées	W critique (COMES - UE)	In, Sc ?	Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.	Les données existantes ne permettent pas d'indiquer un potentiel de développement particulier. Le gisement se trouve dans un district favorable mais qui n'a pas encore montré l'existence de gisement économique	Prospection suite à découverte de Salau	1	Inventaire BRGM	non	non	Non	Non	**Bois J.-P. (1968)**. Etude des indices de scheelite des Tourettes (Basses et Hautes-Pyrénées. Première campagne 1968. BRGM, DRMM6907, 12 p.	Proximité du cœur du Parc National des Pyrénées	Zone montagneuse sans habitations ou infrastructures importantes à moins d'un km	3 -
FRA-00199	Mérinchal	Sb, Au	3	23	LIM	2,48093	45,9245	1901 : 1ère concession et mise en exploitation de 1901 à 1904, puis 1907 à 1912 (Société Anonyme des Mines de Mérinchal) puis de 1912 à 1914 (Compagnie Minière et métallurgique d'Auzon) Travaux de recherches de 1926 à 1932 par TMS	Libre, pas d'instruction en cours	Gisements syn-orogéniques à tardi-orogéniques, en relation avec des failles	Minéralisation en lentilles de stibine massive (0,25 à 0,50 m d'épaisseur) portée par des veines quartzeuses encaissées dans une structure mylonitique NE - SW de 10 à 15m de puissance affectant la granodiorite d'Auzances (complexe magmatique de Guéret d'âge Tournaisien à Namuro - Westphalien).	Oui de 1901 à 1914	900 t estimées de Sb extraites. 400 t sûres correspondant à 2600 t de minerai à 22% Sb253. Pas de ressources chiffrées	Sb critique (COMES)	Non	Filières industrielles française et européenne incomplètes pour Sb (pas de production primaire)	Pas de couverture géochimique sur la cible mais anomalie de La Ramade au sud de Mérinchal, à Sn, Sb, W et As dans un contexte géologique très similaire, donc potentiel de développement à l'échelle du district.	Minéralisation affleurante sur 150 m. Anciens travaux de la fin du XIXème siècle	5	Non	AéroMag 1972 par CGG pour CNRS/INAG Géophysique tactique (VLF-résistivité) BRGM (1980-81)	pas de sondages percutants ou carottés connus	Travaux miniers souterrains importants sur une relevée de 150 m (2 puits, > 1000 m de traçages)	Minerai traité	**Carroué J.P. (1964)**. Les filons de stibine et de mispickel des Combrailles et de la partie orientale de la Marche, DES Université de Clermont, 83 p., 2 vol.	Non	Zone rurale sans habitations ou infrastructures importantes à moins de 400m	2
FRA-00060	Montebras	Sn, Nb, Ta	2	23	LIM	2,29888	46,3222	B.R.G.G.M. pour Li (de 1959 à 1962). BRGM pour Sn (1960-1995)	Exploitation en cours (feldspath) pour produit céramique par IMERYS	Granite à métaux rares (Li,Ta, Be, Sn, Nb) et stockswerck associé.	Le gisement est associé au petit massif granitique en forme de coupole de Montebras qui est intrusif dans le granite de Chanon. Ce granite appartient au système de la Marche. Les minéralisations sont à la fois disséminé au sein de l'intrusion granitique de Montebras et concentrées dans le stockscheider situé au toit de la coupole.	Oui. Exploitation gallo-romaine puis plusieurs exploitations épisodiques de 1859 à 1909. 1859 ; quelques recherches par M. Poyet. 1865 à 1877 : Société des Mines d'Etain de Montebras. 1882 à 1907 : plusieurs sociétés se succèdent pour la récupération l'amblygonite (Li). 1907 à 1909 : Montebras Limited. 1909 à 1966 : Société Nouvelle des Mines de Montebras pour exploitation des feldspaths.	Tonnages exploités : 60 t Sn entre 1865 et 1877. 1882 à 1907 : < 100 t Sn + 2000 t amblygonite (Phosphate de lithium) . 1907-1909 : 15 t Sn. 1909-1966 : 15 t Sn	Ta critiques (COMES - UE)	Li, In ?	Filière européenne incomplète pour Sn, Nb et Ta.	Au vue de la petite taille de la coupole, l'existence d'intrusions similaires "cachées" n'est pas improbable dans ce domaine de la marche. Une anomalie géochimique similaire (B et W) a ainsi été mise en évidence au niveau du Theil. Le gisement de Montebras est inclus au sein d'une anomalie géochimique à Sn de 17 km de longueur selon un axe E-W.	Anciens travaux romains, redécouverts au XIXème siècle lors de travaux de cartographie

Annexe 2 :

Fiches descriptives pour les cibles étudiées en 2013

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Bentaillou
Identifiant (1) : FRA-00071

Région : Midi-Pyrénées
Département : Ariège (9)
Coordonnées (2) : Long. = 0.902777 Lat. = 42.827

Substances principales (3) : Zn, Pb, Ag
Historique du titre minier : Société Française des Mines de Sentein (SFMS)
Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :
Lentilles stratiformes d'âge Ordovicien supérieur, encaissées dans les calcaires de Bentaillou (Caradoc), phyllades et schistes.

Typologie du Gisement :
Gisements volcano-sédimentaires et exhalatifs sédimentaires atypiques : VMS ou Sedex métamorphisés, etc.

Dates d'exploitation :
Oui, de 1850 à 1905, de 1914 à 1927, de 1944 à 1954 (CRAM-Vieille Montagne), de 1962 à 1965 (SMMP-BRGM), puis par la Société Française des Mines de Sentein

Criticité des substances (5) :
Zn stratégique, Ag critique (COMES)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :
Tonnages exploités : 75 000 t de Zn @ 9%, 25 000 t de Pb @ 3%, 12 t d'Ag. Ressources : 45 000 t de Zn, 15 000 t de Pb.

Potentialités en métaux rares :
Traces de Ge (brugièrite)

Existence d'une filière de transformation (6) :
Filières françaises incomplètes et européennes complètes pour Ag, Zn et Pb

Origine de la découverte (7) :
Probablement prospection marteau (découverte d'un "filon de plomb à Chichoix-Bentaillou" en 1824)

Degré de connaissance : 5

- ***Prospection géochimique régionale :***
  Prospection géochimique stratégique BRGM dans le cadre de l'Inventaire
- ***Prospection géophysique régionale :***
  Campagne aéromagnétique Foix sud St-Gaudens de 1964
- ***Sondages percutants et/ou carottés :***
  7165 m de sondages fond et jour lors de la reprise de l'exploration en 1955-1957 + travaux anciens
- ***Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :***
  Plus de 10 km de galeries dans la mine de Bentaillou-Rouge

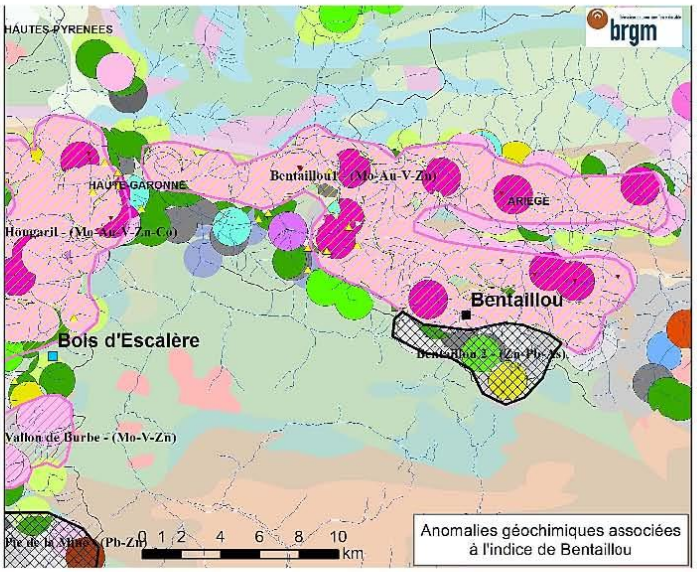
1 / 3

- Tests minéralurgiques :

100 000 t de PbZn exploités

Potentiel de développement (8) :

Pas de potentiel de développement de l'ancienne mine, mais potentiel de découverte et de développement d'indices voisins



Enjeux environnementaux :

Natura 2000 Importance Communautaire 2012, Natura 2000 Protection Spéciale 2012, Parc Naturel Régional 2012, ZICO, ZNIEFF 1, ZNIEFF 2

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone montagneuse, pas de contraintes

Documentation disponible (9) :

Carquet A. & Féraud J. (2001). Etude bibliographique des mines de zinc et plomb de Sentein et Bulard (Ariège) en appui aux études archéologiques des concessions minières orphelines : reconnaissance, potentiel minier et géologie. Rapport BRGM/RP-50917-FR, 119 p., 3 ann.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
2		2

2 / 3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

3 / 3

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Bois d'Escalère
Identifiant (1) : FRA-00229

Région : Midi-Pyrénées
Département : Haute-Garonne (31)
Coordonnées (2) : Long. = 0.645392 Lat. = 42.803039

Substances principales (3) : W, Sn
Historique du titre minier : PER BRGM/Société des Mines d'Anglade 1986
Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :
Le gisement est localisé sur le flanc ouest du dôme de Bosost. Celui-ci est constitué, au coeur d'un granite leucocrate et sur ces bordures, dont la zone de l'Escalère, par des formations très métamorphisées d'âge Paléozoïque inférieur.

Typologie du Gisement :
Skarn à scheelite développé dans des lentilles de niveaux calco-silicatés

Dates d'exploitation :
Non

Criticité des substances (5) :
W critique (COMES - UE)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :
Non estimé. Meilleurs recoupements : 1,42 m à 0,70 % WO3 et 0,40 % Sn, 0,65 m à 0,88 WO3 et 0,75 m à 1,76 % WO3.

Potentialités en métaux rares :
In, Sc ?

Existence d'une filière de transformation (6) :
Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.

Origine de la découverte (7) :
Découverte de scheelite en prospection alluvionnaire (1960s). Découverte de volantes minéralisées en 1972. Localisation d'une anomalie W en prospection stratégique.

Degré de connaissance : 3

- Prospection géochimique régionale :
Inventaire BRGM

- Prospection géophysique régionale :

- Sondages percutants et/ou carottés :
1982 : 4 sondages carottés pour un total de 679,25 m; 1986 : 52 sondages percutants pour un total de 1822,20 m ; 3 sondages carottés hydrofores (total de 114 m.) ; un sondage carotté d'une longueur de 203,60 m.

- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :

1 / 3

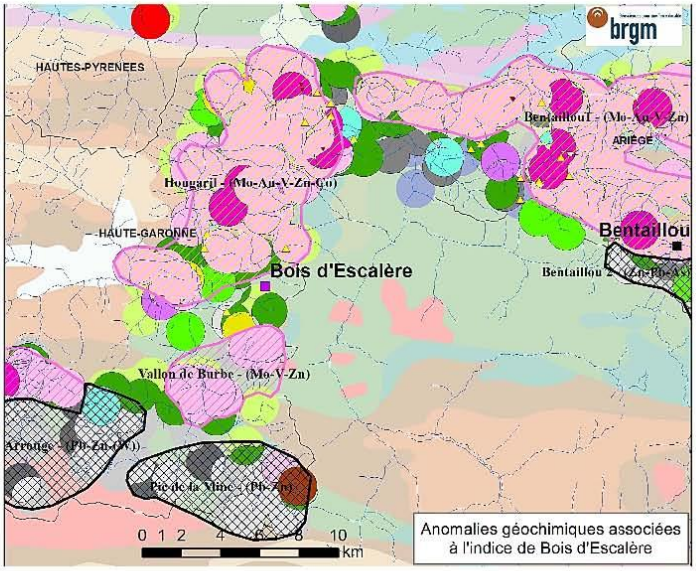
Non

- Tests minéralurgiques :

Non

Potentiel de développement (8) :

Les différents sondages réalisés dans le cadre du PER n'ont pas permis de mettre en évidence de minéralisations économiquement exploitable proche de la surface. Cependant, les structures observées ne contredisent pas la possibilité de développement du gis



Enjeux environnementaux :

Inclus dans la ZNIEFF du Massif du Luchonnais et du Larboust; la ZICO des vallées du Lis et de la Pique, la Zone de Protection Spéciale des vallées du Lis, de la Pique et d'Oô.

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone montagneuse sans habitations ou infrastructures importantes à moins d'un km

Documentation disponible (9) :

Joubert M., Bouquet C (1987). Recherches de scheelite dans le dôme Paléozoïque de Bosost PER du Bois de l'Escalère (Haute-Garonne). Historique des travaux et résultats de la campagne de sondages de 1986. BRGM, 87-DAM-008-OP4, 29 p.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
3		3

2 / 3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

3 / 3

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Bosredon - La Tenaille
Identifiant (1) : FRA-03678

Région : Limousin
Département : Haute-Vienne (87)
Coordonnées (2) : Long. = 1.0847 Lat. = 45.6405

Substances principales (3) : Sb (Au)
Historique du titre minier : BRGM (1989 - 1992)
Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :
Les filons et indices font partie d'un vaste système filonien orienté NE-SW recoupant le leucogranite de Saint Hilaire-Les-Places d'âge supposé namuro-westphalien. Des ouvertures tardives, sécantes sur le système filonien, portent les minéralisations antimonifères.

Typologie du Gisement :
Gisements liés à des failles cassantes (faciès de très faible degré métamorphique)

Dates d'exploitation :
Non

Criticité des substances (5) :
Sb critique (COMES)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :
Pas de ressources chiffrées (plusieurs filons testés par sondages, minéralisés en cumulé sur au moins 600 m d'extension avec des teneurs significatives en Sb (jusqu'à 7%), Ag (jusqu'à 140 g/t) et Au jusqu'à 3 g/t)

Potentialités en métaux rares :
Non

Existence d'une filière de transformation (6) :
Filières industrielles française et européenne incomplètes pour Sb (pas de production primaire)

Origine de la découverte (7) :
Anomalie géochimique 1958 puis prospection marteau

Degré de connaissance : 4

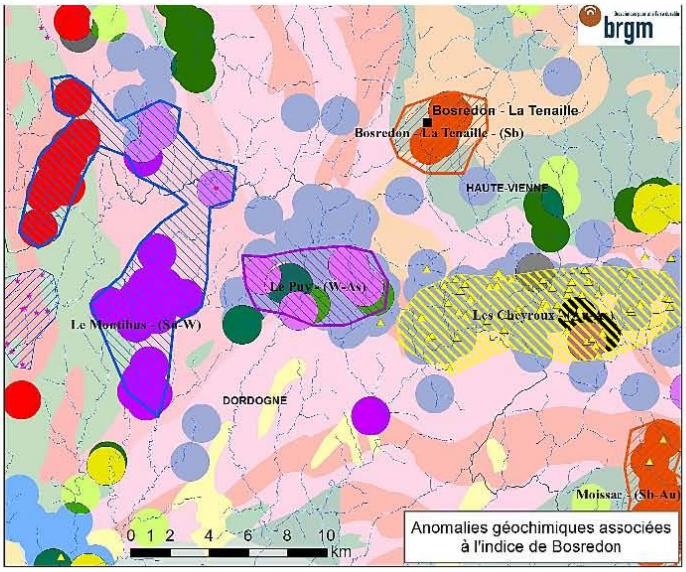
- ***Prospection géochimique régionale :***
  Inventaire BRGM
- ***Prospection géophysique régionale :***
  AéroMag-Radiométrie 1999 par BRGM/IPGP/CEA pour GEOFRANCE3D
- ***Sondages percutants et/ou carottés :***
  1745 m de sondages percutants et 1412m de sondages carottés
- ***Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :***
  371 m de tranchées
- ***Tests minéralurgiques :***

1 / 2

Non

Potentiel de développement (8) :

Anomalie à Sb circonscrite à la cible, pas d'autres anomalies régionales mises en évidence.



Enjeux environnementaux :

Parc Naturel Régional 2012

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale sans habitations ou infrastructures importantes à moins de 400m

Documentation disponible (9) :

Gelas M., Vaucorbeil (de) H. (1983). Découverte et prospection du gîte d'antimoine de Bosredon, DL Clermont n°338.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
3		3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

2 / 2

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Costabonne
Identifiant (1) : FRA-00158

Région : Languedoc-Roussillon
Département : Pyrénées-Orientales (66)
Coordonnées (2) : Long. = 2.35237 Lat. = 42.4105

Substances principales (3) : W
Historique du titre minier : BRGM (1962) expiré
Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :
Le gisement se localise dans les calcaires métamorphiques d'âge Paléozoïque Inférieur du groupe de Canaveilles. Sa formation est associée à la mise en place du granite de Costabonne.

Typologie du Gisement :
Skarn à scheelite

Dates d'exploitation :
Non

Criticité des substances (5) :
W critique (COMES - UE)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :
Potentiel estimé de 3500 t WO3 minimum (ressources minimum de 1 million de tonnes pour des teneurs de 0,35 à 0,43 % WO3

Potentialités en métaux rares :
In ?

Existence d'une filière de transformation (6) :
Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.

Origine de la découverte (7) :
Découverte des minéralisations en scheelite en 1951

Degré de connaissance : 4

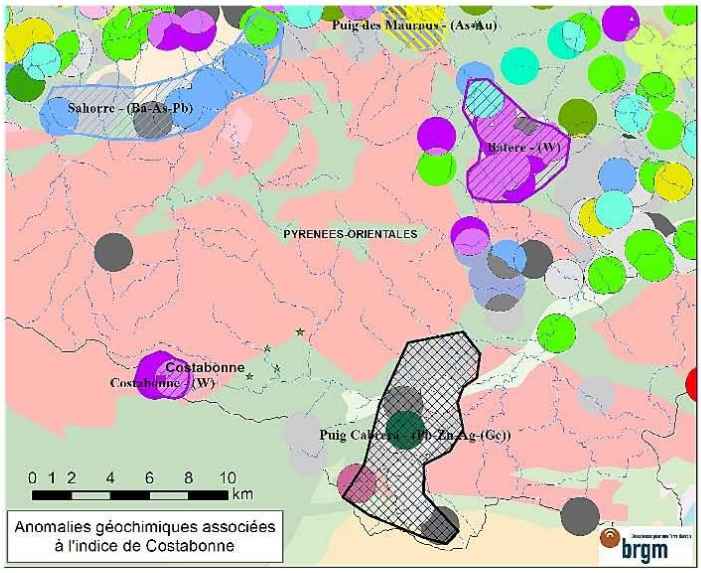
- ***Prospection géochimique régionale :***
  Inventaire BRGM
- ***Prospection géophysique régionale :***
  Non
- ***Sondages percutants et/ou carottés :***
  4066 mètres (intérieurs et extérieurs)
- ***Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :***
  1865 m de galeries de reconnaissance réparties sur cinq niveaux
- ***Tests minéralurgiques :***

1 / 3

Oui

Potentiel de développement (8) :

Le potentiel de développement du gisement réside essentiellement dans la méconnaissance intrinsèque du gisement : l'extension du panneau Nord de skarn, sur lequel se base les estimations de ressource, reste peu contrainte. La caractérisation des ressource



Enjeux environnementaux :

Proximité du Parc Naturel Régional des Pyrénées Catalanes. Zone de Protection Spéciale de Canigou - Conques de la Preste. Réserve Naturelle Nationale de Prats-de-Mollo - La Preste. Proximité ZICO du Massif du Canigou-Caranca. ZNIEFF du Vallespir.

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone montagneuse en altitude (> 2000 m), sans habitations ou infrstructures à moins d'un km.

Documentation disponible (9) :

Autran A., Beaumont C., Gudefin H., Guitard G. (1955). Relevé de sondages : Costabonne 1954. BRGM/BRGG-A0758, 8 p. + annexes.
Autran A., Guitard G. (1955). Projet de sondages extérieurs à Costabonne pour la campagne 1955. BRGM/BRGG-A0796, 4 p.
Autran A., Guitard G. (1956). Compte rendu d'une exploration géologique sur le versant espagnol du pic de Costabonne (Pyrénées Orientales). BRGM/BRGG-A1042, 6 p.
Béziat P., Coulomb J.-J., Gentilhomme P., Gramont (de) X. (1990). Les gisements de tungstène en France. Situation en 1990. BRGM, 107 p.Castro H. (1962). Costabonne. Estimation des réserves de minerai tout-venant. BRGM, 5 p. plans + tableaux.
Deremetz C., Guitard G. (1957). Résultats de la campagne 1956. Chantier de Costabonne. BRGM/BRGG-A1097, 41 p.
Deroubaix J., Lienhardt G. (1956). Campagne de Costabonne. Rapport de fin de sondage (été 1955). BRGM/BRGG-A0963, 10 p.
Dufranc J. (1957). Note explicative sur le dossier de recherches de Costabonne. BRGGM, 6 p.
Guitard G., Lougnon J. (1952). Note sur un nouveau gisement de scheelite dans les Pyrénées-Orientales. Costabonna. BRGGM, A325-5.
Marcelin J. (1976). Etat de nos connaissances sur le gîte de scheelite de Costabonne (Pyrénées Orientales). BRGM, NOTE/76-DSO-018, 30 p. + annexes.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

2 / 3

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
2		2 +

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

3 / 3

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Enguialès

Identifiant (1) : FRA-00066

Région : Midi-Pyrénées

Département : Aveyron (12)

Coordonnées (2) : Long. = 2.52824 Lat. = 44.6668

Substances principales (3) : W

Historique du titre minier : Société Minière et Métallurgique du Châtelet (SMMC), obtenu en 1968.

Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :

Le gisement d'Enguialès est localisé dans le district à W de La Châtaigneraie. Il se développe sous la forme de deux systèmes conjugués de filons dans une série de micaschiste paléozoïque, limité par les granites de Veinazès (NW), Entraygues (SW) et Soulaque (N).

Typologie du Gisement :

Minéralisations filoniennes à quartz-wolframite

Dates d'exploitation :

Exploitation par la Société Minière et Métallurgique du Châtelet entre 1962 et 1979

Criticité des substances (5) :

W critique (COMES - UE)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :

1300 t WO3 exploité

Potentialités en métaux rares :

In, Sc ?

Existence d'une filière de transformation (6) :

Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.

Origine de la découverte (7) :

Découverte des indices en 1958

Degré de connaissance : 5

- Prospection géochimique régionale :

Campagne de géochimie sur sédiment de ruisseaux menée par la SMMC. Inventaire BRGM (auxquels s'ajoutent des campagnes tactiques)

- Prospection géophysique régionale :

Gravimétrie

- Sondages percutants et/ou carottés :

1979-1980 : 4254 m percutants. 1981-1983 : 43 sondages carottés "fond" pour 1111,73 m. 1981-1982 : 2263,45 m de sondages carottés.

- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :

Travaux miniers souterrain (au moins 800 m d'extension)

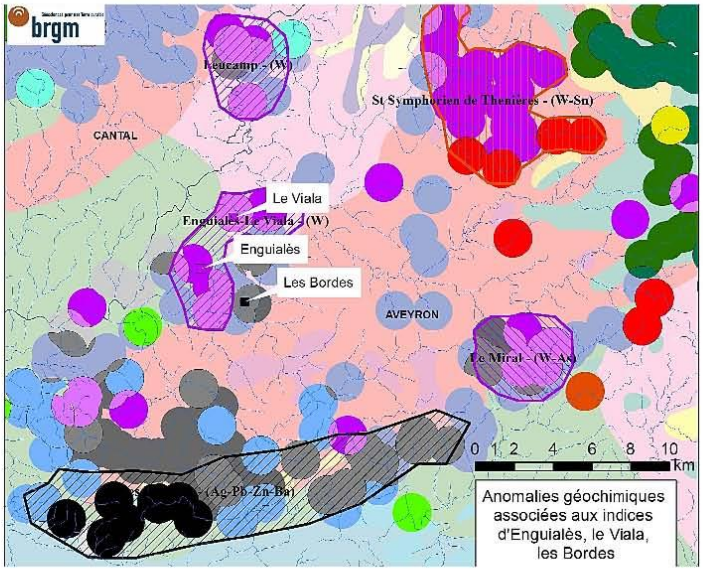
1 / 3

- Tests minéralurgiques :

oui

Potentiel de développement (8) :

En 1983, des tests d'exploitations et une reconnaissance sur les faisceaux filoniens minéralisés se sont révélés peu concluants pour une exploitation en front de taille élargi. Un objectif de dimensions économique viable peut être recherché en élargissant



Enjeux environnementaux :

Inclus dans la zone de protection spéciale Natura 2000 des gorges de la Truyère. Proximité de la Réserve Naturelle Régionale des Côteaux du Fel.

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale sans habitations ou infrastructures importantes à moins d'un km

Documentation disponible (9) :

Prouhet J.-P., Bédouret D., Equios P. (1976). Expertise de la mine d'Enguialès. BRGM, RR-41459-FR, 26 p.
Debeglia N. (1984). Réinterprétation et modélisation des données gravimétriques disponibles dans le secteur de La Châtaigneraie (Massif Central). BRGM, 84SGN329GPH, 11 p.
Bedouret D. (1976). Mine d'Enguialès (Aveyron). Diagnostic technique et économique. BRGM NOTE/1976-DEM-1748, 8 p.
Foissy B., Mignon R. (1983). Division Sud Ouest. Rapport Final. Travaux miniers Enguialès. 1982-1983. BRGM NOTE/83-DSO-009, 41 p.
Mignon R. (1982). Mine d'Enguialès. Sondages jour et fond. 1981-1982. BRGM NOTE/81-DSO-002, 22 p.
Mignon R., Fouquet C. (1987). Les minéralisations de la Châtaigneraie (Cantal-Aveyron). Bilan des travaux et perspectives. BRGM, 87-DAM-023-OP4, 162 p.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
2		3

2 / 3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

3 / 3

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Ferrières
Identifiant (1) : FRA-00247

Région : Midi-Pyrénées
Département : Tarn (81)
Coordonnées (2) : Long. = 2.45064 Lat. = 43.6643

Substances principales (3) : W
Historique du titre minier : PER Société des Mines d'Anglade (1980)
Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :
La minéralisation s'est développée au contact de granite dans un encaissant carbonaté (dolomie) du Cambrien inférieur de l'Ouest des Monts de Lacaune (Nord Montagne Noire).

Typologie du Gisement :
Skarn à scheelite

Dates d'exploitation :
Non (prospect)

Criticité des substances (5) :
W critique (COMES - UE)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :
Non estimées. Meilleur recoupement : environ 5 m de skarns à scheelite à 1,09 % WO3 (localisé à 70 m sous la surface).

Potentialités en métaux rares :
In, Sc ?

Existence d'une filière de transformation (6) :
Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.

Origine de la découverte (7) :
Mise en évidence d'anomalies à W, SB, As, Cu par des analyses multi-élémentaires sur les têtes de filons oxydés reconnus régionalement

Degré de connaissance : 3

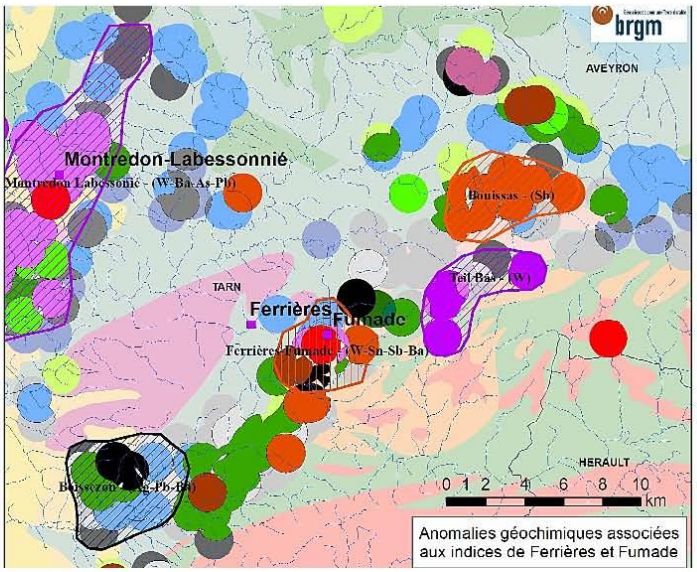
- ***Prospection géochimique régionale :***
  Inventaire BRGM
- ***Prospection géophysique régionale :***
  Gravimétrie
- ***Sondages percutants et/ou carottés :***
  4 sondages pour un total de 717,25 m.
- ***Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :***
  Non
- ***Tests minéralurgiques :***

1 / 3

Non

Potentiel de développement (8) :

La structure mise en évidence par les sondages (contact granite/formations dolomitiques) en "fond de bateau" est de très bonne augure pour une extension importante de la zone minéralisée.



Enjeux environnementaux :

Inclus dans le Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc, proximité de la ZNIEFF de la vallée et des gorges de l'Agout, et de la zone d'importance communautaire des vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou.

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale. Hameau à moins de 500 m.

Documentation disponible (9) :

Béziat P. (1978). Inventaire du territoire métropolitain. Prospect de Ferrières (Tarn). Etats des travaux au 1/02/78. BRGM, 78RDM014FE
Mennechet C. (1984). Synthèse des données gravimétriques dans le Tarn. BRGM, 84SGN196 GPH.
Michard A. G. (1990). Synthèse Montagne-Noire. Rapport R 30 358 DEX-DAM-90, 235 p., 38 fig., 5 ann.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
2		2+

2 / 3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

3 / 3

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Fumade

Identifiant (1) : FRA-00249

Région : Midi-Pyrénées

Département : Tarn (81)

Coordonnées (2) : Long. = 2.49899 Lat. = 43.6597

Substances principales (3) : W

Historique du titre minier : Attribution d'une concession minière pour tungstène et métaux connexes (dite "Concession de Cadoul") par décret du 29 juillet 1988 à la Société Nationale Elf Aquitaine (Production).

Statut actuel du titre minier (4) : Titre en fin de vie

Contexte géologique sommaire :

Minéralisation développée au contact d'injections aplitiques dans l'encaissant carbonaté (alternances calcaréo-argileuses et calcaréo-silteuses du Cambrien Inférieur de la Montagne Noire).

Typologie du Gisement :

Skarn à scheelite

Dates d'exploitation :

Non

Criticité des substances (5) :

W critique (Comes-UE)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :

Réserves possibles: 1,3 Mt @ 1,1 % WO3 (dont 716 kt @ 1,01 % WO3 sur Fumade s.s. et 570 kt @ 1,16 % WO3 sur La Fédial) ainsi que 360 kt @ WO3 0,43 % sur "Fumade Superficiel" (prenables en carrière)

Potentialités en métaux rares :

W

Existence d'une filière de transformation (6) :

Filière française incomplète et européenne complète

Origine de la découverte (7) :

Sondage BRGM (1968) réalisé en prospection de minéralisations filoniennes à Pb-Zn (type St Salvy) qui a mis en évidence des mouches de scheelite

Degré de connaissance : 4

- Prospection géochimique régionale :

Inventaire BRGM

- Prospection géophysique régionale :

Gravimetrie tactique Inventaire (BRGM et SNEAP)

- Sondages percutants et/ou carottés :

Fumade s.s. : 66 sondages carottés, La Fédial: 16 sondages carottés et Fumade Superficiel: 12 sondages carottés (19 775 m cumulés BRGM + SNEAP)

1 / 3

- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :

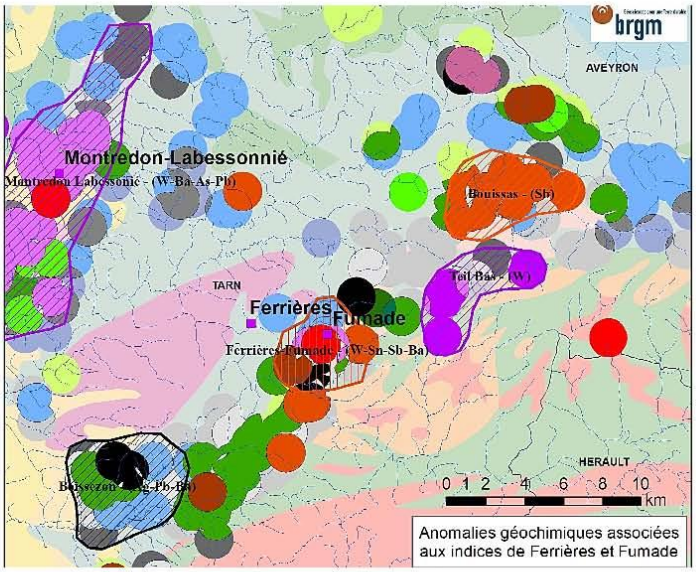
9 tranchées (BRGM + SNEAP)

- Tests minéralurgiques :

3-4 tests réalisés. Conclusions (Détienne, 1984): broyage, gravimétrie puis flottation

Potentiel de développement (8) :

Les deux structures minéralisées identifiées (Fumade s.s. et La Fédial) restent ouvertes au Nord et au Sud



Enjeux environnementaux :

Parc naturel régional 2012

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale sans habitations ou infrastructures importantes à moins d'un km

Documentation disponible (9) :

Béziat P. (1979). Inventaire du territoire métropolitain : l'anomalie tungstène de Fumade (Tarn), BRGM/79-RDM-020-FE, mai 1979, 7 p., 8 cartes

Safa P., Couilloud D., Tessier B., Moine B. (1987). Le gisement de tungstène de Fumade (Tarn, France) : Gîtologie, caractères pétrographiques et géochimiques des skarns et des granites, in Chronique de la recherche minière n°487 pp. 39-51

Safa P., Reverdy F. (1985). PER de Fumade (Tarn) : Etat du prospect à l'issue de la campagne de sondages de 1984, SNEA(P) Direction mines Département Métaux de Base (EP/S/MIN/MBA/PhS.-F.R.–cr/85-58RTT)

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
1		1

2 / 3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : La Croix-de-Pallières
Identifiant (1) : FRA-00050

Région : Languedoc-Roussillon
Département : Gard (30)
Coordonnées (2) : Long. = 3.93893 Lat. = 44.0446

Substances principales (3) : Zn, Pb, Ge
Historique du titre minier : 1ère Concession instituée le 27 juillet 1848, renoncement de la Concession Umicore (ex Union Minière) acceptée le 19/03/2004
Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :
Minéralisations portées par des dolomies hettangiennes, au voisinage de failles en distension, du bassin triasique à liasique de Mialet-Thoiras en bordure ouest du horst de Pallières.

Typologie du Gisement :
Gisements Zn-Pb de type Mississipi Valley (MVT), enrichis en Ge

Dates d'exploitation :
Oui de 1844 à 1971

Criticité des substances (5) :
Ge critique (COMES)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :
Tonnages exploités : 80 000t Zn, 34 000t Pb, 30 t Ag, 520t Cd et 28t Ge Pas de ressources chiffrées.

Potentialités en métaux rares :
Ge

Existence d'une filière de transformation (6) :
Filières industrielles française incomplète et européenne complète pour Zn, Pb, Ag et Ge

Origine de la découverte (7) :
Anciens travaux romains, rouverts au XIXème siècle

Degré de connaissance : 5

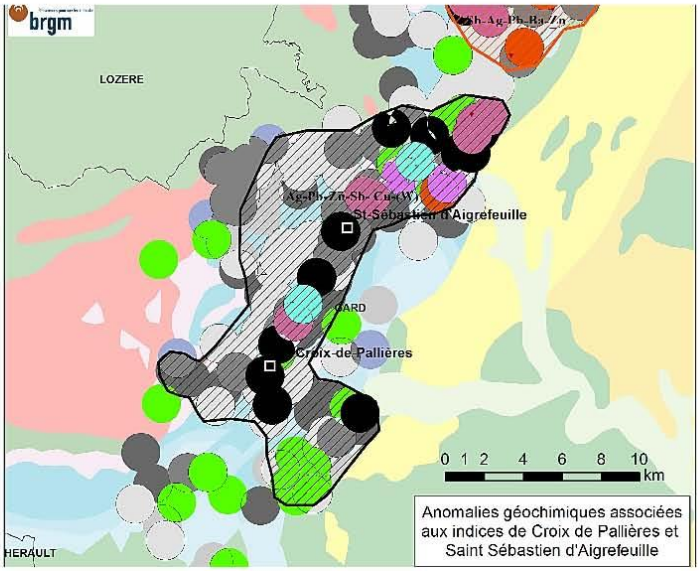
- ***Prospection géochimique régionale :***
  Inventaire BRGM
- ***Prospection géophysique régionale :***
  Aéromag 1957 par SARM pour SNPA/COPEFA/CEP
- ***Sondages percutants et/ou carottés :***
  Nombreux sondages carottés jour (> 85) et fond (> 65)
- ***Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :***
  Travaux miniers souterrains importants sur une relevée de 240 m (3 puits, > 3000 m de traçages)
- ***Tests minéralurgiques :***

1 / 3

Minerai traité

Potentiel de développement (8) :

Anomalie géochimique polymétallique de 21 km de longueur à Ag-Pb-Zn-Sb et Cu mais pas de ressources chiffrées, nombreux travaux pour suivre les extensions.



Enjeux environnementaux :

Parc National 2012, Réserve Biosphere 2010, ZNIEFF2

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale sans habitations ou infrastructures importantes à moins d'un km

Documentation disponible (9) :

Calembert L. (1957). Structure et minéralisation de la montagne de Pallières (Gard, France). Ann. Soc. géol.Belg., 81, n° 1, pp. B40-B68, 9 fig.
Aubague M., Coumoul A., Lenindre Y.M., L'Homer A., Sureau J.F. (1981). Le gîte de la Croix de Pallières. Rapport BRGM/RR-29460-FR, 6 annexes, 127 p.
Gouin J., Bailly L. (2011). Actualisation des connaissances du potentiel minier français : Le gisement à Zn-Pb-(Ge) de La Croix de Pallières (Gard). Rapport BRGM/RP-60617-FR, 2 annexes, 53 p

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
2		2

2 / 3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

3 / 3

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : La Gineste

Identifiant (1) : FRA-00261

Région : Languedoc-Roussillon

Département : Hérault (34)

Coordonnées (2) : Long. = 3.04757 Lat. = 43.6032

Substances principales (3) : W

Historique du titre minier : Permis de recherche BRGM expiré (échéance 1995)

Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :

La minéralisation se localise dans la série des Schistes X, qui représente une métallotecte privilégiée sur l'ensemble de la Montagne Noire. Cette série représente la "couverture" des série orthogneissique de la zone axiale de la Montagne Noire et correspond à un ensemble gréso-pélitique d'une puissance d'environ 1500 m, et séparé en deux cycles distincts. Les gneiss calciques sont situés presque exclusivement dans la partie médiane du cycle inférieur.

Typologie du Gisement :

Minéralisations stratiforme constituée par des gneiss à silicates calciques à scheelite et fluorine disséminée

Dates d'exploitation :

Non

Criticité des substances (5) :

W critique (COMES - UE)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :

Non estimé

Potentialités en métaux rares :

In, Sc ?

Existence d'une filière de transformation (6) :

Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.

Origine de la découverte (7) :

Découverte suite à la prospection géochimique et alluvionnaire régionale, puis à la lampe de Wood sur le terrain

Degré de connaissance : 3

- Prospection géochimique régionale :

Inventaire BRGM

- Prospection géophysique régionale :

Vols héliportés électromagnétiques et aéromagnétiques (BRGM et Syndicat sud Montagne-Noire)

- Sondages percutants et/ou carottés :

4 sondages courts carottés (270 m)

- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :

1 / 3

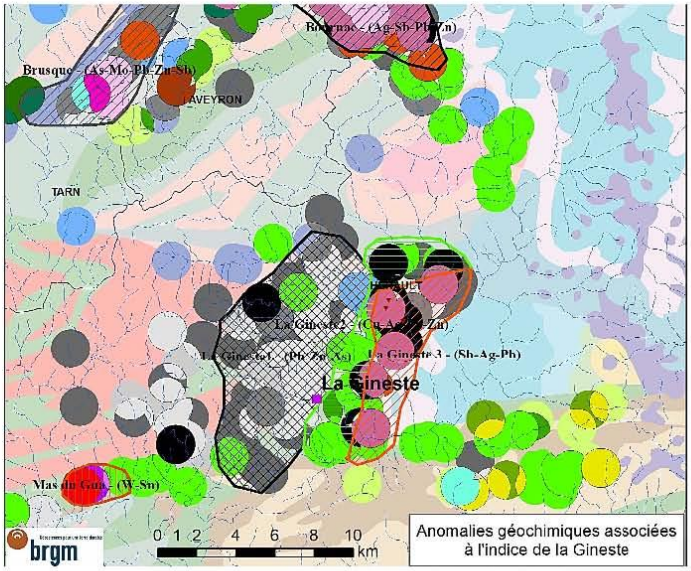
Décapages et tranchées

- Tests minéralurgiques :

Non

Potentiel de développement (8) :

Ce gisement reste très largement à caractériser. D'un point de vue régional, plusieurs anomalies localisées sur le flanc sud et est de la zone axiale de la Montagne Noire ont été mises en évidence. Par ailleurs, l'indice à Sn de La Capoulade est localisé



Enjeux environnementaux :

Inclus dans le Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc, la ZNIEFF du Massif de l'Espinouse et à proximité de la ZICO "Montagnes de Marcou, de l'Espinouse et du Caroux".

Contraintes liées à l'urbanisation :

Proximité du village de Combes

Documentation disponible (9) :

Michard A. G. (1990). Synthèse Montagne-Noire. Rapport R 30 358 DEX-DAM-90, 235 p., 38 fig., 5 ann.
Fiche SIG Mines France "La Gineste"

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
3		3

2 / 3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

3 / 3

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : La Loubatière

Identifiant (1) : FRA-00044

Région : Languedoc-Roussillon

Département : Aude (11)

Coordonnées (2) : Long. = 2.25509 Lat. = 43.4051

Substances principales (3) : Pb, Zn, Ag

Historique du titre minier : 1er permis d'exploitation attribué le 24/11/1941 à la Société Minière de la Loubatière, renouvelé 2 fois et expiré le 30/11/1950 ; 2ème permis d'exploitation le 17/02/1954 à société minière de La Loubatière, contrôlée en 1956 par SMMP (1956 - 1963)

Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :

Minéralisations encaissées dans la partie inférieure de carbonates cambriens, dans des structures de dissolution, affectées par les déformations hercyniennes (schistosité S1), qui pourraient être contrôlées par la paléogéographie cambrienne.

Typologie du Gisement :

Gisements stratoïdes et filons à Pb-Zn encaissés dans des carbonates (Mississipi Valley, MVT)

Dates d'exploitation :

Oui de 1940 à 1962

Criticité des substances (5) :

Zn stratégique, Ag critique (COMES)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :

Tonnages exploités : 48 000t Pb, 7 700t Zn et 65 t Ag, ressources estimées de 115 000t Pb et 24 500 t Zn

Potentialités en métaux rares :

Ge, In ?

Existence d'une filière de transformation (6) :

Filières industrielles française incomplète et européenne complète pour Zn, Pb et Ag

Origine de la découverte (7) :

Anciens travaux datant du Moyen-Age

Degré de connaissance : 5

- ***Prospection géochimique régionale :***
  Inventaire BRGM
- ***Prospection géophysique régionale :***
  Mag-EM 1981 par Geoterrex pour SNEAP
- ***Sondages percutants et/ou carottés :***
  au moins 26 sondages carottés jour (métrage total inconnu > 3000 m) dont 22 sondages réalisés du 30/11/1955 au 10/12/1956 pour un métrage total de 2857m.
- ***Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :***

1 / 3

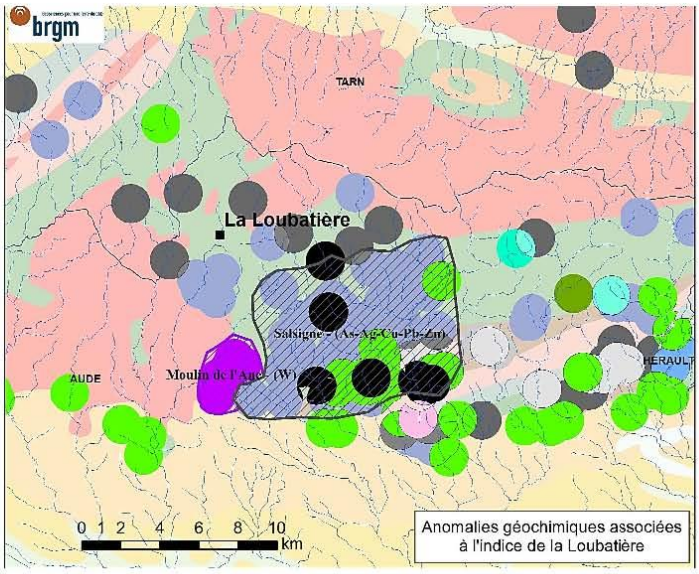
Travaux miniers souterrains importants sur une relevée de 90 m (2 descenderies de 160 m chacune, > 6000 m de traçages)

- Tests minéralurgiques :

Minerai traité

Potentiel de développement (8) :

Ressources existantes sur la cible sensu stricto, travaux anciens, anomalie géochimique à As-Ag-Pb-Cu-Zn au SW à réexaminer dans une optique polymétallique, donc potentiel de développement à l'échelle du district.



Enjeux environnementaux :

Parc National 2012, Réserve Biosphere 2010, ZNIEFF1, ZNIEFF2

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale sans habitations ou infrastructures importantes à moins d'un km

Documentation disponible (9) :

Michard A. G. (1990). Synthèse Montagne-Noire. Rapport R 30 358 DEX-DAM-90, 235 p., 38 fig., 5 ann.
Oksengorn S. (1958). Etude géologique et métallogénique de la région de La Loubatière (Aude) et d'Arfons (Tarn).Thèse Faculté des Sciences de l'Université de Paris,2 vol.115 p. ill.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
3		2

2 / 3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Le Monteil d'Entraigues
Identifiant (1) : FRA-00278

Région : Limousin
Département : Corrèze (19)
Coordonnées (2) : Long. = 2.33207 Lat. = 45.5137

Substances principales (3) : Ba, Pb, Ag
Historique du titre minier : Pas de PER déposé
Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :
Filon en extension, mis en place probablement au Trias et encaissé dans le granite d'Ussel, batholite intrusif (adamellite) dans des séries métamorphiques migmatisées, daté à 395 MA (Silurien)

Typologie du Gisement :
Filons et brèches silicifiées liés à des failles cassantes : Zn, Pb, Ag, Cu (Blende/Sphalerite, Pyrite, Galène, Chalcopyite : "BPGC") et/ou F, Ba

Dates d'exploitation :
Non

Criticité des substances (5) :
Ag

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :
Pas de ressources chiffrées

Potentialités en métaux rares :
Non

Existence d'une filière de transformation (6) :
Filières industrielles française incomplète et européenne complète pour Pb et Ag

Origine de la découverte (7) :
Prospection marteau en 1964

Degré de connaissance : 3

- Prospection géochimique régionale :
Géochimie tactique sol BRGM (1980-81) 387 echantillons sols et lavage d'éluvions

- Prospection géophysique régionale :
AéroMag 1972 par CGG pour CNRS/INAG Géophysique tactique (VLF-résistivité) BRGM (1980-81)

- Sondages percutants et/ou carottés :
63 sondages percutants (2390m) dont 2 partiellement carottés (37,74m) et 3 sondages carottés (616,40m)

- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :
Non

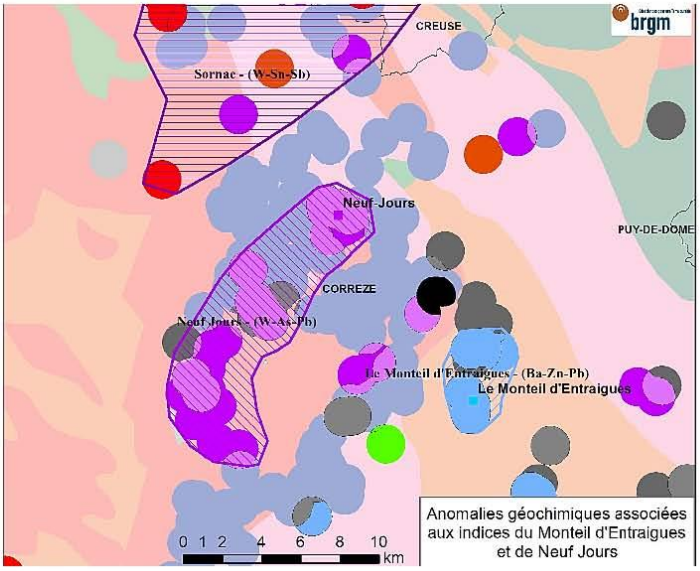
- Tests minéralurgiques :

1 / 2

Non

Potentiel de développement (8) :

Anomalie à Ba, Zn, Pb circonscrite à la cible. Faible anomalie de même signature au sud-est.



Anomalies géochimiques associées aux indices du Monteil d'Entraigues et de Neuf Jours

Enjeux environnementaux :

Non

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale sans infrastructures importantes à moins d'un km

Documentation disponible (9) :

Ceaux J.L., Vaucorbeil (de) H. (1983). Inventaire du territoire métropolitain. Recherche de l'extension sud du Filon des Farges. Le gîte du Monteil d'Entraigues-Badour : barytine, plomb, argent, commune de Saint-Exupéry (Corrèze) 1980-82. Rapport BRGM/83-RDM-023-FE,18 p., 11 pht., 10 cartes.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
2		2

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

2 / 2

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Le Serre

Identifiant (1) : FRA-00280

Région : Midi-Pyrénées

Département : Aveyron (12)

Coordonnées (2) : Long. = 2.1171 Lat. = 44.3374

Substances principales (3) : Pb, Zn, Ag

Historique du titre minier : PER BRGM, expiré

Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :

Faisceau filonien d'âge Carbonifère Supérieur dans les granites et micaschistes.

Typologie du Gisement :

Filons et brèches silicifiés liés à des failles cassantes : Zn, Pb, Ag, Cu (Blende/Sphalérite, Pyrite, Galène, Chalcopyrite : "BPGC") et/ou F, Ba

Dates d'exploitation :

Ancienne (époque gallo-romaine)

Criticité des substances (5) :

Zn stratégique, Ag critique (COMES)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :

3,35 m à 8,1% Pb, 1,63% Zn et 320 g/t Ag (sondage S4)

Potentialités en métaux rares :

Cd (1400-2000 ppm), Sb (2000-5000 ppm). Ge, In ?

Existence d'une filière de transformation (6) :

Filières françaises incomplètes et européennes complètes pour Ag, Zn et Pb

Origine de la découverte (7) :

"Vaste anomalie géochimique, géophysique intéressante, vieux travaux et sondages CRAM récents …" (Foissy, 1980)

Degré de connaissance : 5

- Prospection géochimique régionale :

Géochimie stratégique stream + tactique sol (80 km2 à la maille de 100 m N-S x 300 m E-W, analyses pour Pb-Zn) + prospection marteau

- Prospection géophysique régionale :

Cartographie des filons précisée par géophysique (électromagnétique VLF et résistivité)

- Sondages percutants et/ou carottés :

4 sondages carottés en 1979 (521,20 m cumulés)

- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :

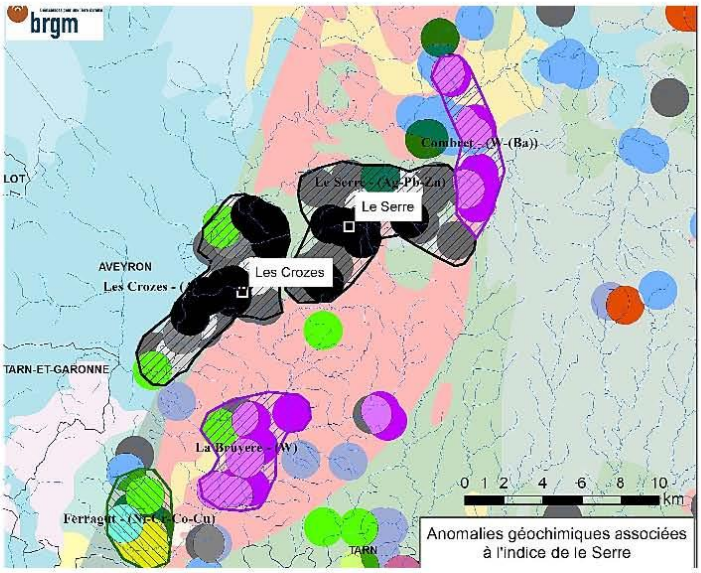
Anciens travaux miniers (notamment par la Compagnie d'Orléans, 1864-1874), profils tarrière (600 et 400 m, prélèvements tous les 20 m)

1 / 2

- Tests minéralurgiques :

Potentiel de développement (8) :

Potentiel de développement possible : "extension de la plupart des filons dans l'encaissant métamorphique reconnu plus favorable" (Foissy, 1980) et indice du Serre associé à une anomalie géochimique à Ag-Pb-Zn



Enjeux environnementaux :

Non

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale, village à 300 m

Documentation disponible (9) :

Foissy B. (1980). Inventaire du Territoire Métropolitain. Le groupe de filons du Serre (Aveyron). Division minière sud-ouest. Rap. BRGM 80 RDM 026 FE

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
2		2

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

2 / 2

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Le Viala
Identifiant (1) : FRA-00281

Région : Midi-Pyrénées
Département : Aveyron (12)
Coordonnées (2) : Long. = 2.5491 Lat. = 44.6902

Substances principales (3) : W, Mo, As, Bi
Historique du titre minier : PER Société des Mines d'Anglade / BRGM (1981)
Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :
Le prospect du Viala est localisé dans le district à W de La Châtaigneraie. Il se caractérise par deux structures constituées de veinules de quartz minéralisées et encaissées dans un leucogranite à cordiérite-sillimanite. Ce leucogranite est un sill instrusif mis en place à l'interface entre le granite porphyroïde de Soulaque et ses cornéennes.

Typologie du Gisement :
Stockwerck à quartz-wolframite-scheelite

Dates d'exploitation :
Non (prospect)

Criticité des substances (5) :
W critique (COMES - UE)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :
Non estimées. Meilleurs recoupements : 1 m à 4,41 % WO3, 0,45 m à 12,50 % WO3 (sondage S1), 0,60 m à 3,08 % WO3 (sondage S3).

Potentialités en métaux rares :
In, Sc ?

Existence d'une filière de transformation (6) :
Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.

Origine de la découverte (7) :
Prospection géochimique régionale des sédiments de ruisseaux menée par la Société Minière et Métallurgique du Châtelet

Degré de connaissance : 3

- ***Prospection géochimique régionale :***
  Inventaire SMMC et BRGM
- ***Prospection géophysique régionale :***
  Gravimétrie
- ***Sondages percutants et/ou carottés :***
  3 sondages carottés pour un total de 726 m.
- ***Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :***

1 / 3

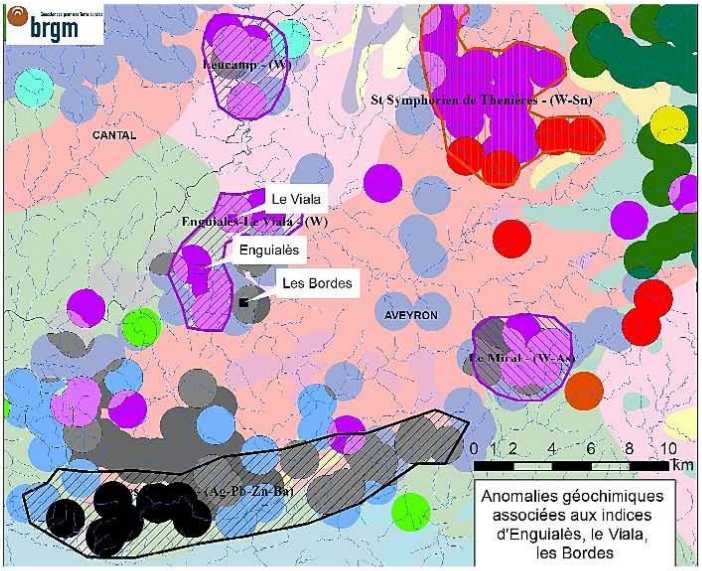
Non

- Tests minéralurgiques :

Non

Potentiel de développement (8) :

Les données récoltées lors des travaux de reconnaissance sont suffisamment satisfaisantes pour indiquer l'intérêt de ce prospect. Une reconnaissance plus profonde, éventuellement par travaux souterrains et sondages fond sont justifiés.



Enjeux environnementaux :

Proximité de la zone de protection spéciale Natura 2000 des gorges de la Truyère. Proximité de la Réserve Naturelle Régionale des Côteaux du Fel.

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale. Hameau à moins de 500 m.

Documentation disponible (9) :

Mignon R., Fouquet C. (1987). Les minéralisations de la Châtaigneraie (Cantal-Aveyron). Bilan des travaux et perspectives. BRGM, 87-DAM-023-OP4, 162 p.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
3		3

2 / 3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Les Bordes
Identifiant (1) : FRA-00285

Région : Midi-Pyrénées
Département : Aveyron (12)
Coordonnées (2) : Long. = 2.4341 Lat. = 44.5955

Substances principales (3) : Zn, Pb, Ag
Historique du titre minier : Sujet présenté à la profession minière en 1981, aucune demande de PER
Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :
Filons de basse température encaissés dans l'auréole de micaschistes thermométamorphisés (cordiérite) par le granite porphyroïde d'Entraygues (terminaison SW du massif namurien de La Margeride).

Typologie du Gisement :
Filons et brèches silicifiés liés à des failles cassantes : Zn, Pb, Ag, Cu (Blende/Sphalérite, Pyrite, Galène, Chalcopyrite : "BPGC") et/ou F, Ba

Dates d'exploitation :
Non (prospect)

Criticité des substances (5) :
Zn stratégique, Ag critique (COMES)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :
Une passe de 2,10 m à 1% Pb, 2,32% Zn et 48 g/t Ag; filon nord : "200 000 t de minerai à 7% de Pb + Zn"

Potentialités en métaux rares :
Ge, In ?

Existence d'une filière de transformation (6) :
Filières françaises incomplètes et européennes complètes pour Ag, Zn et Pb

Origine de la découverte (7) :
Anciens travaux miniers historiques; anomalie Pb-Zn "des Gazannes" mise en évidence par prospection géochimique stream

Degré de connaissance : 5

- Prospection géochimique régionale :
Géochimie stream-sediment et alluvionnaire en 1977-1978 (200 analyses Pb-Zn) + géochimie tactique sol en 1978-1979 (15 profils, 331 analyses Pb-Zn) + prospection marteau

- Prospection géophysique régionale :

- Sondages percutants et/ou carottés :
16 sondages percutants (630 m) et 4 sondages carottés (356 m)

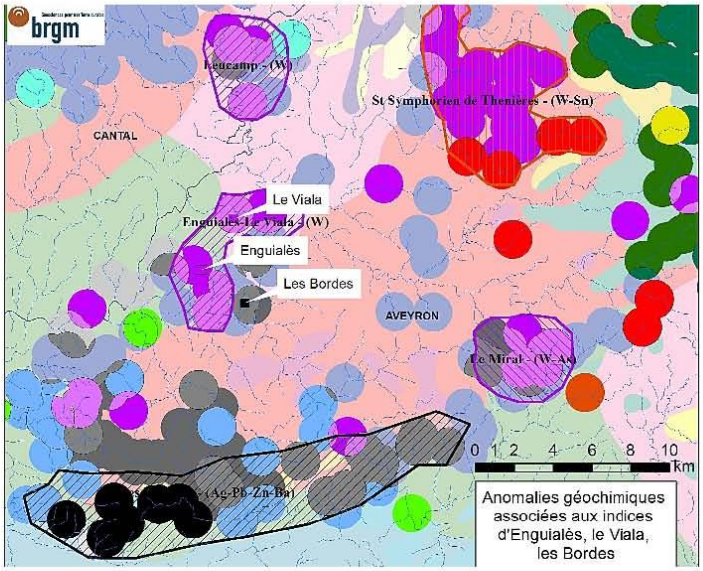
- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :
5 profils tarière (70 trous, 142 analyses Pb-Zn-Ag), 4 anciennes galeries (XIXème siècle) dont 2 ont été visitées dans le cadre de l'Inventaire

1 / 2

- Tests minéralurgiques :

Potentiel de développement (8) :

Potentiel de développement limité sur l'indice des bordes sensu stricto, mais anomalies géochimiques sur la bordure SW du granite d'Entraygues à réexaminer dans une optique polymétallique Pb-Zn-Ag(-Ge), donc potentiel de développement à l'échelle du distr



Enjeux environnementaux :

Natura 2000 Protection Spéciale 2012

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale, pas de contraintes

Documentation disponible (9) :

Foissy B. (1981). Inventaire du territoire métropolitain. Prospection de l'auréole métamorphique du granite d'Entraygues, région des Bordes (Aveyron). Plomb – zinc. Division minière Sud – Ouest. Rap. BRGM 81 RDM 053 FE

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
3		3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

2 / 2

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Les Crozes
Identifiant (1) : FRA-00287

Région : Midi-Pyrénées
Département : Aveyron (12)
Coordonnées (2) : Long. = 2.04953 Lat. = 44.3066

Substances principales (3) : Zn, Pb, Ag
Historique du titre minier : PER BRGM "Vieille Montagne", expiré
Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :
Ensemble de filons hydrothermaux, de direction générale NW-SE, recoupant vers l'ouest les formations métamorphiques chloritisées briovériennes du Bas-Rouergue (gneiss, micaschistes, quartzites graphiteux), et vers l'est le massif granitique de Sanvensa. Les pendages sont toujours forts, proches de la verticale.

Typologie du Gisement :
Filons et brèches silicifiés liés à des failles cassantes : Zn, Pb, Ag, Cu (Blende/Sphalérite, Pyrite, Galène, Chalcopyrite : "BPGC") et/ou F, Ba

Dates d'exploitation :
Non (prospect)

Criticité des substances (5) :
Zn stratégique, Ag critique (COMES)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :
Ressources possibles : 300 000 t à 1,5% Pb, 5,94% Zn et 77 g/t Ag + 500 000 t à 1,3% Pb, 4,15% Zn et 59 g/t Ag + 400 000 t à 2,72% Pb, 0,20% Zn et 505 g/t Ag

Potentialités en métaux rares :
Ge, In ?

Existence d'une filière de transformation (6) :
Filières françaises incomplètes et européennes complètes pour Ag, Zn et Pb

Origine de la découverte (7) :
recherches anciennes (époque romaine, XIXème siècle)

Degré de connaissance : 4

- Prospection géochimique régionale :
Prospection stratégique stream + prospection tactique sol (maille de 100 x 100 m) et roche

- Prospection géophysique régionale :
polarisation provoquée, MELOS (Magnéto-Electrique par Onde de Surface), électromagnétique TURAM, électromagnétique VLF

- Sondages percutants et/ou carottés :
29 sondages percutants inclinés d'environ 35 m de longueur chacun + 11 sondages carottés (2180 m)

- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :

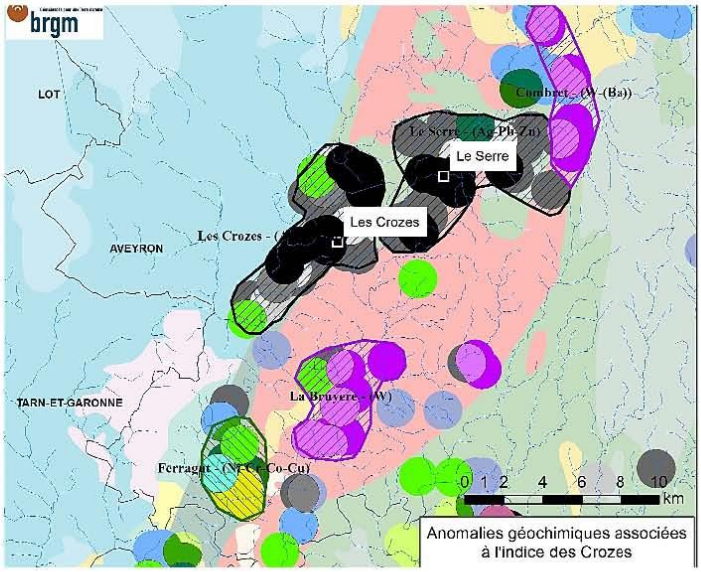
1 / 3

3 profils tarière de 300 m chacun, espacés de 200 m, avec prélèvements tous les 20 m (échantillons analysés pour Pb-Zn et concentrés au pan)

- Tests minéralurgiques :

Potentiel de développement (8) :

Potentiel de développement possible : l'indice des Crozes est associé à une anomalie géochimique à Ag-Pb-Zn-(As) et les travaux de l'Inventaire montrent qu'il peut exister "un tonnage de tout-venant de l'ordre du million de tonnes à teneur moyenne en Pb+Z



Enjeux environnementaux :

Non

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale, pas de contraintes

Documentation disponible (9) :

Foissy B. (1978). La structure filonienne des Crozes, horst de Villefranche-de-Rouergue. Rap. BRGM 78 RDM 005 FE

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
3		2

2 / 3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Les Tourettes
Identifiant (1) : FRA-00192

Région : Midi-Pyrénées
Département : Hautes-Pyrénées (65)
Coordonnées (2) : Long. = -0.335799 Lat. = 42.893383

Substances principales (3) : W, AU
Historique du titre minier :
Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :
La minéralisation est localisée au contact avec le granite des Cauterets

Typologie du Gisement :
Skarn à scheelite

Dates d'exploitation :
Non

Criticité des substances (5) :
W critique (COMES - UE)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :
Non estimées

Potentialités en métaux rares :
In, Sc ?

Existence d'une filière de transformation (6) :
Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.

Origine de la découverte (7) :
Prospection suite à découverte de Salau

Degré de connaissance : 1

- Prospection géochimique régionale :
Inventaire BRGM

- Prospection géophysique régionale :
non

- Sondages percutants et/ou carottés :
non

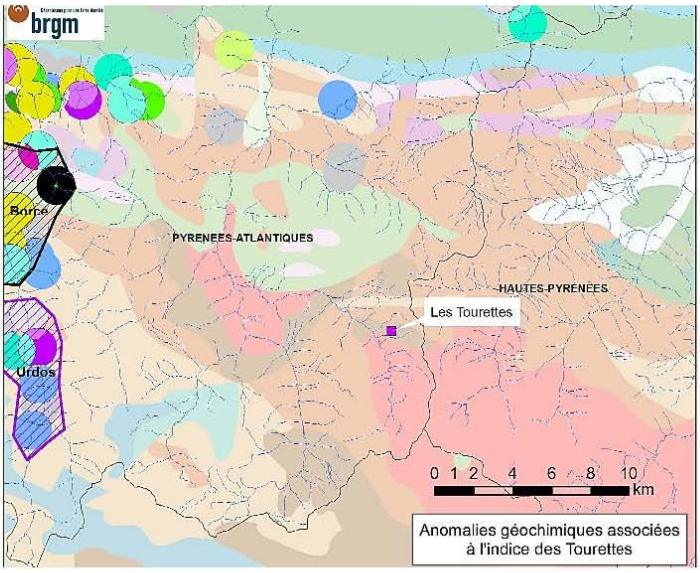
- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :
Non

- Tests minéralurgiques :
Non

Potentiel de développement (8) :

1 / 2

Les données existantes ne permettent pas d'indiquer un potentiel de développement particulier. Le gisement se trouve dans un district favorable mais qui n'a pas encore montré l'existence de gisement économique



Enjeux environnementaux :

Proximité du cœur du Parc National des Pyrénées

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone montagneuse sans habitations ou infrastructures importantes à moins d'un km

Documentation disponible (9) :

Bois J.-P. (1968). Etude des indices de scheelite des Tourettes (Basses et Hautes-Pyrénées. Première campagne 1968. BRGM, DRMM6907, 12 p.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
3		3 -

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

2 / 2

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Mérinchal

Identifiant (1) : FRA-00199

Région : Limousin

Département : Creuse (23)

Coordonnées (2) : Long. = 2.48093 Lat. = 45.9245

Substances principales (3) : Sb, Au

Historique du titre minier : 1901 : 1ère concession et mise en exploitation de 1901 à 1904, puis 1907 à 1912 (Société Anonyme des Mines de Mérinchal) puis de 1912 à 1914 (Compagnie Minière et métallurgique d'Auzon) Travaux de recherches de 1926 à 1932 par TMS

Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :

Minéralisation en lentilles de stibine massive (0,25 à 0,50 m d'épaisseur) portée par des veines quartzeuses encaissées dans une structure mylonitique NE - SW de 10 à 15m de puissance affectant la granodiorite d'Auzances (complexe magmatique de Guéret d'âge Tournaisien à Namuro - Westphalien).

Typologie du Gisement :

Gisements syn-orogéniques à tardi-orogéniques, en relation avec des failles

Dates d'exploitation :

Oui de 1901 à 1914

Criticité des substances (5) :

Sb critique (COMES)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :

900 t estimées de Sb extraites. 400 t sûres correspondant à 2600 t de minerai à 22% Sb2S3. Pas de ressources chiffrées

Potentialités en métaux rares :

Non

Existence d'une filière de transformation (6) :

Filières industrielles française et européenne incomplètes pour Sb (pas de production primaire)

Origine de la découverte (7) :

Minéralisation affleurante sur 150 m. Anciens travaux de la fin du XIXème siècle

Degré de connaissance : 5

- Prospection géochimique régionale :

Non

- Prospection géophysique régionale :

AéroMag 1972 par CGG pour CNRS/INAG Géophysique tactique (VLF-résistivité) BRGM (1980-81)

- Sondages percutants et/ou carottés :

pas de sondages percutants ou carottés connus

- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :

1 / 2

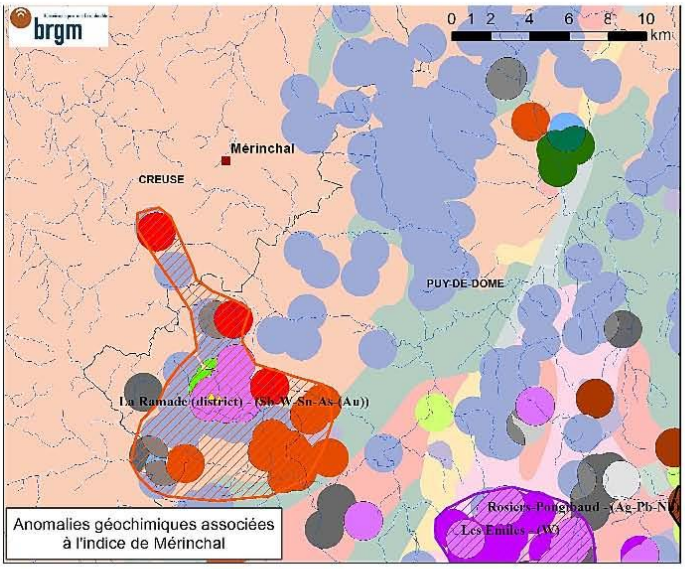
Travaux miniers souterrains importants sur une relevée de 150 m (2 puits, > 1000 m de traçages)

- Tests minéralurgiques :

Minerai traité

Potentiel de développement (8) :

Pas de couverture géochimique sur la cible mais anomalie de La Ramade au sud de Mérinchal, à Sn, Sb, W et As dans un contexte géologique très similaire, donc potentiel de développement à l'échelle du district.



Enjeux environnementaux :

Non

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale sans habitations ou infrastructures importantes à moins de 400m

Documentation disponible (9) :

Carroué J.P. (1964). Les filons de stibine et de mispickel des Combrailles et de la partie orientale de la Marche, DES Université de Clermont, 83 p., 2 vol.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
3		2

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

2 / 2

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Montebras

Identifiant (1) : FRA-00060

Région : Limousin

Département : Creuse (23)

Coordonnées (2) : Long. = 2.29888 Lat. = 46.3222

Substances principales (3) : Sn, Nb, Ta

Historique du titre minier : B.R.G.G.M. pour Li (de 1959 à 1962). BRGM pour Sn (1960-1995)

Statut actuel du titre minier (4) : Exploitation en cours (feldspath) pour produit céramique par IMERYS

Contexte géologique sommaire :

Le gisement est associé au petit massif granitique en forme de coupole de Montebras qui est intrusif dans le granite de Chanon. Ce granite appartient au système de la Marche. Les minéralisations sont à la fois disséminées au sein de l'intrusion granitique de Montebras et concentrées dans le stocksheider situé au toit de la coupole.

Typologie du Gisement :

Granite à métaux rares (Li,Ta, Be, Sn, Nb) et stocksheider associé.

Dates d'exploitation :

Oui. Exploitation gallo-romaine puis plusieurs exploitations épisodiques de 1859 à 1909. 1859 : quelques recherches par M. Poyet. 1865 à 1877 : Société des Mines d'Etain de Montebras. 1882 à 1907 : plusieurs sociétés se succèdent pour la récupération l'am

Criticité des substances (5) :

Ta critiques (COMES - UE)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :

Tonnages exploités : 60 t Sn entre 1865 et 1877. 1882 à 1907 : < 100 t Sn + 2000 t amblygonite (Phosphate de lithium) . 1907-1909 : 15 t Sn. 1909-1966 : 15 t Sn

Potentialités en métaux rares :

Li, In ?

Existence d'une filière de transformation (6) :

Filière européenne incomplète pour Sn, Nb et Ta.

Origine de la découverte (7) :

Anciens travaux romains, redécouverts au XIXème siècle lors de travaux de cartographie géologique

Degré de connaissance : 4

- Prospection géochimique régionale :

Inventaire BRGM

- Prospection géophysique régionale :

Gravimétrie au 1/10 000 et sondages électriques (80 sondages)

- Sondages percutants et/ou carottés :

Au moins 869 m de sondages carottés (1957). 27 sondages Banka sur prospect alluvionnaire (135,02 m).

1 / 3

- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :

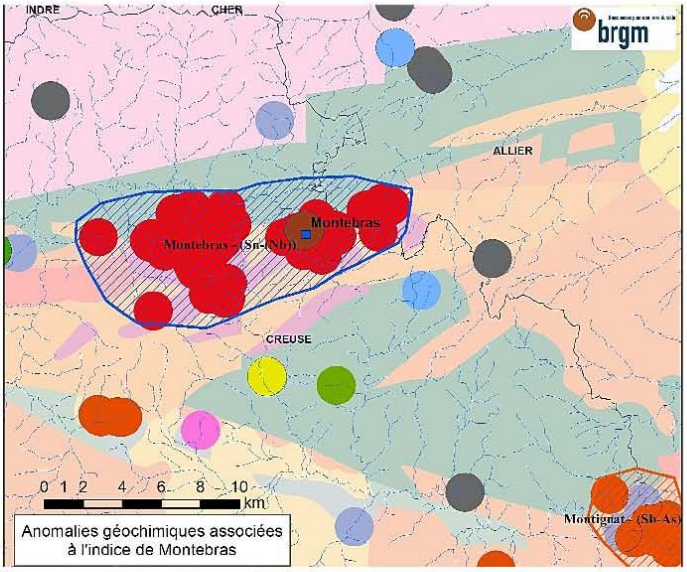
Travaux miniers importants (principalement deuxième moitié du XIXème siècle avec au moins 5000 m de galerie. Plusieurs puits dont le puit n° 5, d'une profondeur de 140 m et point de départ de la plupart des galeries. Aubert (1969) évoque 20 km de galerie

- Tests minéralurgiques :

Test minéralurgiques (début des années 60)

Potentiel de développement (8) :

Au vue de la petite taille de la coupole, l'existence d'intrusions similaires "cachées" n'est pas improbable dans ce domaine de la marche. Une anomalie géochimique similaire (B et W) a ainsi été mise en évidence au niveau du Theil. Le gisement de Montebra



Enjeux environnementaux :

Non

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale sans habitations ou infrastructures importantes à moins d'un km

Documentation disponible (9) :

Aubert G. (1969). Les coupoles granitiques de Montebras et Echassières (Massif Central Français) et la genèse de leurs minéralisations en étain, lithium, tungstène et béryllium. Mémoires du B.R.G.M., n°46, 345 p
Burnol L., Danvel D. (1955). Etude géologique du Secteur des Anciennes Mines de Montebras. Description et Résultats des travaux de recherche réalisés par le B.R.G.G.M. en Septembre 1954. Rapport BRGG A0692, 55 p. + cartes annexes.
Combes A., Gramont (de) X. (1989). Synthèse du plateau d'Aigurande et de ses marges. Rapport BRGM 88 DAM 017 DEX, 85 p., 52 fig., 3 tabl., 2 pl.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
2		2

2 / 3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Montredon-Labessonnié

Identifiant (1) : FRA-00065

Région : Midi-Pyrénées

Département : Tarn (81)

Coordonnées (2) : Long. = 2.32788 Lat. = 43.7327

Substances principales (3) : W

Historique du titre minier : Syndicat de recherche BRGM-Penarroya-Compagnie Minière de Montredon. PER d'Auriole : SOMICA (Société centrale des mines et carrières Guillams et Compagnie), PEX accordé en 1981. Société des Mines d'Anglade. Permis minier Compagnie Minière de Montredon. Dernier permis expiré le 16/08/2011.

Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :

Le district de Montredon-Labessonnié est caractérisé par une structure de dôme constitué au cœur d'un orthogneiss leucogranitique surmonté en concordance structurale par une couverture épimétamorphique du Cambrien correspondant à des micaschistes, des métavolcanites acides et basiques, des calcaires dolomitiques, des schistes noirs, dît "série noire" et localement à nodules phosphatés et une série schisto-gréseuse dîte "série verte".

Typologie du Gisement :

Minéralisations filoniennes à quartz-wolframite (La Frégère, Bouyssou, L'Hom-Haut, Auriol, Le Budel). Minéralisations stratiformes constituée par des gneiss à silicates calciques à scheelite et fluorine disséminée (L'Auriole et l'Hom-Haut)

Dates d'exploitation :

Exploitation par la Compagnie Minière de Montredon de 1950 à 1962.

Criticité des substances (5) :

W critique (COMES - UE)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :

La production a été de 82 000 t à 1.08 % WO3 (700 t métal). Les ressources estimées pour le champ filonien de la Frégère est de 1.3 Mt de quartz à 0.65 % WO3 soit 8500 t WO3. Pour le gîte stratiforme d'Auriole, SOMICA et SMA ont défini une ressource minim

Potentialités en métaux rares :

In, Sc ?

Existence d'une filière de transformation (6) :

Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.

Origine de la découverte (7) :

Wolframite découverte en 1947.

Degré de connaissance : 5

- Prospection géochimique régionale :

Inventaire BRGM (auxquels s'ajoutent des campagnes tactiques)

- Prospection géophysique régionale :

1 / 3

Gravimétrie sur tout le dôme (suivi de deux sondages carottés pour vérifier les anomalies). Sismique - réfraction sur la cuvette de micaschiste de La Frégère. Sondages électriques.

- Sondages percutants et/ou carottés :

Au moins 1100 m de sondages percutants sur le secteur de la Frégère (1960-1968). Au moins 5500 m de percutant (1976-1977) suivi d'une campagne systématique en 20 x 20 m sur le gisement d'Auriole (auxquels s'ajoutent trois sondages carottés). Dans le cadr

- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :

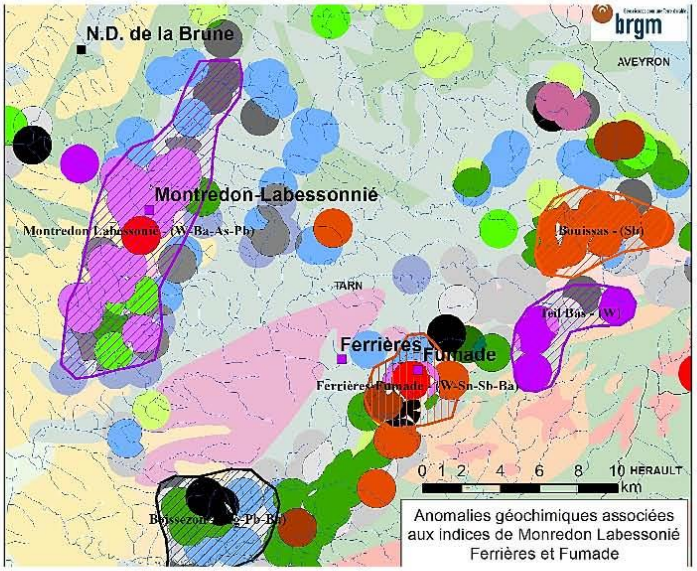
Au moins 3500 m de travaux miniers souterrains de la CMM (1951-1962), puis carrières pilotes du syndicat BRGM-Penarroya-CMM (1978-1979) sur le gisement de la Frégère. Tranchées sur le gisement d'Auriole (1971-1980). Tranchées effectuées par Péchiney au li

- Tests minéralurgiques :

Oui

Potentiel de développement (8) :

En 1982, la mise en exploitation du gisement était favorable, mais la baisse des cours immédiate a placé le gisement en sommeil. Les seules zones réellement caractérisées et qui ont permis une première estimation de ressource sont le champ filonien de La



Enjeux environnementaux :

Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale, hameau à moins de 500 m.

Documentation disponible (9) :

Charbonneyre P., Ezanno P., Madelaine B. (1985). Etude géophysique par sondages électriques à Montredon-Labessonnié (Tarn). BRGM, 85DT028 GPH, 9 p.
Guérangé B. (1970). Etude structurale du dôme de Montredon-Labessonnié (Tarn). Le problème des relations entre la minéralisation stanno-wolframifère et le granite de Montredon. BRGM, 70SGN059 GEO, 37 p.
Michard A. G. (1990). Synthèse Montagne-Noire. Rapport R 30 358 DEX-DAM-90, 235 p., 38 fig., 5 ann.
Prouhet J.P., Guiraudié Ch. (1960). Le gisement de Montredon-Labessonnié. BRGM, A1686, 63 p.
Prouhet J.P. (1969). Montredon-Labessonnié. La campagne de sondages de 1967-1968 faite par la Compagnie Minière de Montredon. Résultats et commentaires. BRGM, RMM70-1, 9 p.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

2 / 3

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
2		2+

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

3 / 3

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Notre-Dame de la Brune
Identifiant (1) : FRA-00303

Région : Midi-Pyrénées
Département : Tarn (81)
Coordonnées (2) : Long. = 2.2726 Lat. = 43.7995

Substances principales (3) : Zn, Pb, Ag
Historique du titre minier : Sujet présenté à la profession minière en 1988, aucune demande de PER
Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :
Chapeau de fer et filons encaissés dans les schistes, dolérites et granites.

Typologie du Gisement :
Filons et brèches silicifiés liés à des failles cassantes : Zn, Pb, Ag, Cu (Blende/Sphalérite, Pyrite, Galène, Chalcopyrite : "BPGC") et/ou F, Ba

Dates d'exploitation :
Non (prospect)

Criticité des substances (5) :
Zn stratégique, Ag critique (COMES)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :
Brèches minéralisées : 3,5 m @ 1,1% PbZn; 1,5 m @ 9% PbZn et 50 g/t Ag

Potentialités en métaux rares :
Traces de Ga dans quelques sondages percutants. Ge, In ?

Existence d'une filière de transformation (6) :
Filières françaises incomplètes et européennes complètes pour Ag, Zn et Pb

Origine de la découverte (7) :
plages anomales décelées par géochimie stratégique

Degré de connaissance : 4

- Prospection géochimique régionale :
géochimie stratégique + géochimie tactique (maille de 200 x 200 m) + prospection marteau

- Prospection géophysique régionale :
levé électromagnétique héliporté + 9 profils VLF inclinaison (2700 m environ) + 16 profils VLF résistivité (4300 m environ)

- Sondages percutants et/ou carottés :
32 sondages percutants (13 profils, 2071 m) + 3 sondages carottés (506 m; partie ouest)

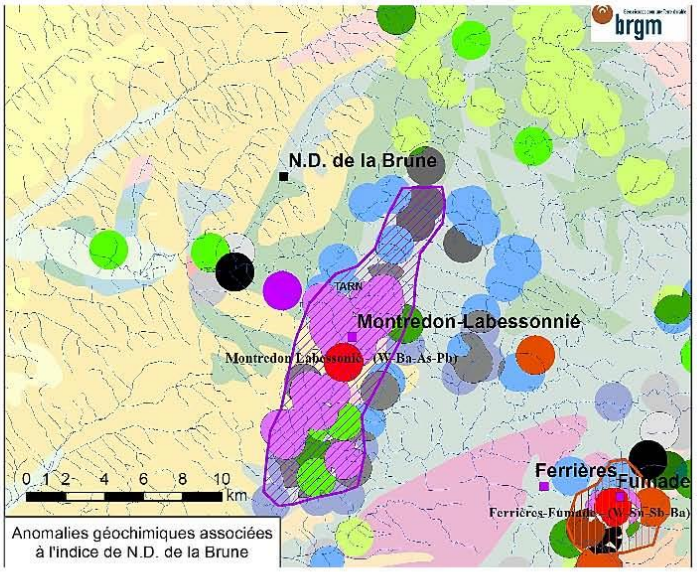
- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :
1 tranchée (20 m environ)

- Tests minéralurgiques :

1 / 2

Potentiel de développement (8) :

Pas d'anomalie géochimique significative associée, potentiel de développement faible.



Enjeux environnementaux :

Non

Contraintes liées à l'urbanisation :

Réservoir de la Bancalié

Documentation disponible (9) :

BRGM (1988). Inventaire du Territoire Métropolitain. Filon à Zn-Pb-Ag de Notre Dame de la Brune (Tarn). DAM/DL/Toulouse, Avril 1988, 4 p., 3 fig.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
3		3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

2 / 2

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Neuf-Jours

Identifiant (1) : FRA-00306

Région : Limousin

Département : Corrèze (19)

Coordonnées (2) : Long. = 2.24235 Lat. = 45.5991

Substances principales (3) : W, Mo, Sn

Historique du titre minier : Permis de recherche SNEA(P) expiré

Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :

Le gisement est encaissé dans des gneiss à biotite-sillimanite bordés au sud par le massif granitique de Meymac, au nord-ouest par un contact faillé avec des micaschistes, au nord-est par des anatexites à cordiérite

Typologie du Gisement :

Deux types : dissémination dans le greisen de la coupole granitique et filons recoupant les gneiss encaissants

Dates d'exploitation :

Non (prospect)

Criticité des substances (5) :

W critique (COMES - UE)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :

Potentiel estimé pour la coupole à 500 000 t de minerai à environ 0,5 % WO3 soit environs 2500 t WO3

Potentialités en métaux rares :

In, Sc ?

Existence d'une filière de transformation (6) :

Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.

Origine de la découverte (7) :

Indices de minéralisations en W, Bi, Sn et Mo découverts au XVIIIème s. Prospection BRGM géochimique, alluvionnaire et géophysique tactique

Degré de connaissance : 3

- Prospection géochimique régionale :

Inventaire BRGM

- Prospection géophysique régionale :

Localement : essais géophysiques (gravimétrie, magnétisme, électromagnétisme VLF, résistivité, polarisation provoquée)

- Sondages percutants et/ou carottés :

103 sondages percutants (3254 m) et 5 sondages carrottés (644,45 m)

- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :

1 / 3

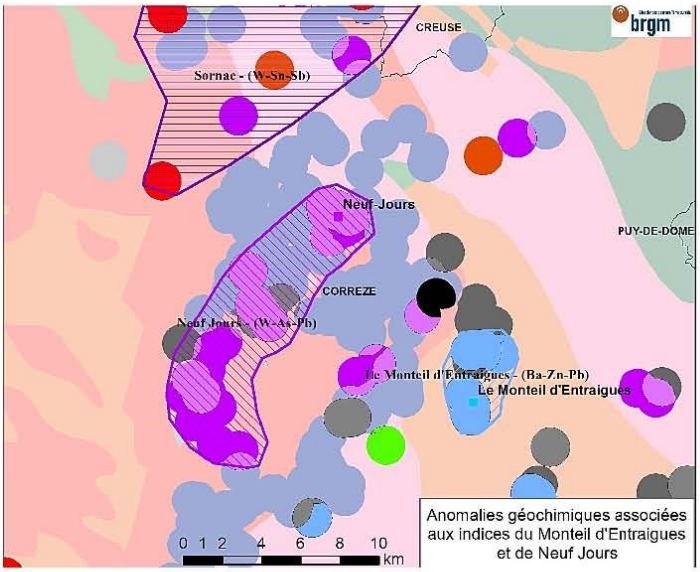
7 tranchées pour un total de 405 m

- Tests minéralurgiques :

Non

Potentiel de développement (8) :

Des données issues de la prospection géophysique par polarisation provoquée laissent envisager la présence d'autres coupoles au NNO.



Enjeux environnementaux :

Parc naturel régional de Millevaches en Limousin

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale sans habitations ou infrastructures importantes à moins d'un km

Documentation disponible (9) :

Benaouda N. (1982). Greisenisation dans la coupole aveugle de Neuf-Jours (Corrèze, Massif Central français). Thèse 3ème cycle, Paris, 145 p.

Besse A., Ezanno P., Lambolez B. (1979). Essais géophysiques méthodologiques sur le batholithe de microgranite greisenisé de Neufs-Jours (près Meymac. Corrèze). Polarisation provoquée et résistivité. BRGM, 79 SGN 778 GPH.

Béziat P., Coulomb J.-J., Gentilhomme P., Gramont (de) X. (1990). Les gisements de tungstène en France. Situation en 1990. BRGM, 107 p.

Burnol L., Peronne Y., Vaucorbeil (de) H. (1980). La coupole cachée de leucogranite de Neufs-Jours (Corrèze) et les minéralisations en tungstène associées. N° spécial Chroniques de la Recherche Minière, 455, p. 96-116.

Burnol L., Vaucorbeil (de) H. (1980). Inventaire du territoire métropolitain. Découverte et prospection du gîte de tungstène de Neuf-Jour. 1975-1979. BRGM, 80 RDM 044 FE, 36 p. + annexes

Ceaux J.-L., Recoing M. (1977). Prospection pour tungstène de Neuf-Jours et d'Aix-Montaserre (Corrèze). BRGM, DL Clermont n°266.

Mennechet C., Madelaine B. (1978). Essais géophysiques au lieu-dît "Ferme de Neuf-Jours" (Corrèze). Gravimétrie. Résistivité. Magnétisme. VLF. BRGM, 78 GPH 010, 7 p.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

2 / 3

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
2		2

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

3 / 3

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Pédauque

Identifiant (1) : FRA-00310

Région : Midi-Pyrénées

Département : Lot (46)

Coordonnées (2) : Long. = 1.91418 Lat. = 44.8309

Substances principales (3) : Zn, Pb, Ag, Ba

Historique du titre minier : PER BRGM du 28/11/1975 (Saint-Vincent-du-Pendit), puis sujet présenté à la profession minière en 1979, sans demande de PER

Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :

Terminaison méridionale de l'anticlinale de Tulle, entre la faille d'Argentat à l'est et la bordure sédimentaire à l'ouest. Les filons recoupent les gneiss amphibolitiques et leptynites de la série du Limousin.

Typologie du Gisement :

Filons et brèches silicifiés liés à des failles cassantes : Zn, Pb, Ag, Cu (Blende/Sphalérite, Pyrite, Galène, Chalcopyrite : "BPGC") et/ou F, Ba

Dates d'exploitation :

Oui, depuis 1906 jusqu'aux années 1950

Criticité des substances (5) :

Zn et Ba stratégiques, Ag critique (COMES)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :

Tonnages exploités : > 20 000 t de barytine ($BaSO_4$); ressources : 20 000 t de barytine ($BaSO_4$), 30 000 t de Pb-Zn @ 6%, 15 t d'Ag @ 30 g/t (500 000 t de minerai) pour le filon de Pédauque; réserve probable et possible en barytine d'au moins 225 000 t pour

Potentialités en métaux rares :

Ge, In ?

Existence d'une filière de transformation (6) :

Filières françaises incomplètes et européennes complètes pour Ag, Zn et Pb; filière française d'extraction et première transformation pour Ba

Origine de la découverte (7) :

Travaux anciens, étude de 1960-1961 pour la barytine

Degré de connaissance : 5

- Prospection géochimique régionale :

prospection alluvionnaire tactique à maille de 200 m (239 échantillons), et géochimie sol tactique (379 échantillons au total, 16 profils espacés de 100 à 200 m sur le seul filon de Pédauque)

- Prospection géophysique régionale :

Cartographie des filons par électromagnétisme VLF (17 profils transverses à la direction tectonique moyenne; équidistance moyenne de 150 m entre profils; longueur cumulée des profils de 2,5 km)

1 / 3

- Sondages percutants et/ou carottés :

62 sondages percutants (1597 m) et 8 sondages carottés (855 m) en 1978

- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :

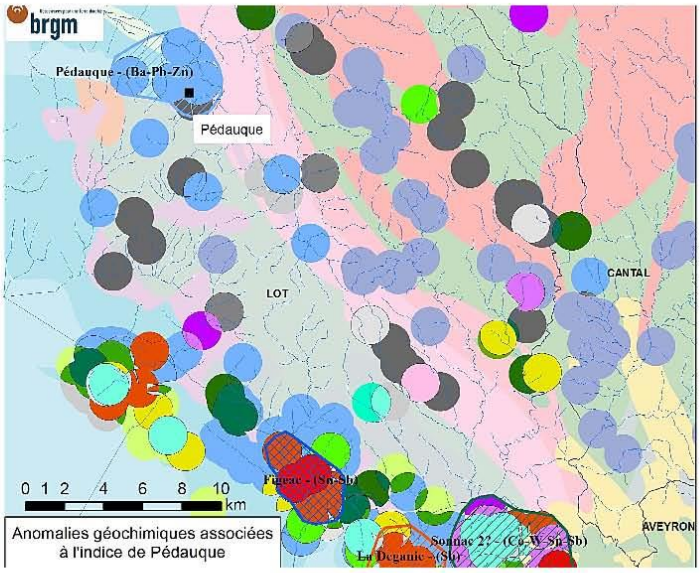
8 tranchées sur le filon de Pédauque (1 à 3 m de profondeur, 138 m de longueur cumulée); anciens travaux

- Tests minéralurgiques :

Production de plus de 20 000 t de barytine par les anciens travaux.

Potentiel de développement (8) :

Potentiel de dévelopement possible (anomalie géochimique enrichie en Ba), à confirmer par de nouveaux travaux de recherche: suivi de l'extension en profondeur du filon de Pédauque, puis reconnaissance par sondages carottés de la branche ouest du filon (Be



Enjeux environnementaux :

Non

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale, pas de contraintes

Documentation disponible (9) :

Blouin J.P., Recoing M. et Vaucorbeil (de) H. (1979). Inventaire du Territoire Métropolitain. Prospection pour barytine, zinc et plomb dans le secteur de St-Vincent-du-Pendit (Lot) (filon de Pédauque et autres structures). Division minière Massif Central. Rap. BRGM 79 RDM 048 FE.
BRGM (1978). Inventaire du Territoire Métropolitain – Rapport Annuel 1978, 190 p.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
3		2

2 / 3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Pen Pourri - Ourdégon (Nerbiou)
Identifiant (1) : FRA-00311

Région : Midi-Pyrénées
Département : Hautes-Pyrénées (65)
Coordonnées (2) : Long. = 0.073111 Lat. = 42.9196

Substances principales (3) : Zn, Pb, Ag
Historique du titre minier : Permis attribué en 1970 au syndicat de recherche SNPA-BRGM-CRAM (Nerbiou); Sujet présenté à la profession minière en 1981, aucune demande de PER depuis
Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :
Lentilles stratiformes liées au Dévonien de la couverture du Dôme de Pierrefitte (calcaires, siltites et tuffs).

Typologie du Gisement :
Gisements volcano-sédimentaires et exhalatifs sédimentaires atypiques : VMS ou Sedex métamorphisés, etc.

Dates d'exploitation :
Non (prospect)

Criticité des substances (5) :
Zn stratégique, Ag critique (COMES)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :
Ressources : 150 000 t de Zn @ 8,3%, 30 000 t de Pb @ 1,7%.

Potentialités en métaux rares :
Ge, In ?

Existence d'une filière de transformation (6) :
Filières françaises incomplètes et européennes complètes pour Ag, Zn et Pb

Origine de la découverte (7) :
Anciens travaux miniers historiques (époque romaine)

Degré de connaissance : 5

- Prospection géochimique régionale :
Géochimie stratégique stream

- Prospection géophysique régionale :
Campagne de magnétisme au sol (travaux SNPA)

- Sondages percutants et/ou carottés :
9 sondages jour et 1170 m de sondages carottés fond (travaux SNPA) + 3 sondages carottés (travaux BRGM Inventaire)

- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :
Rééchantillonnage des anciennes galeries Peñarroya (travaux SNPA), 9 rainurages en surface (travaux BRGM Inventaire)

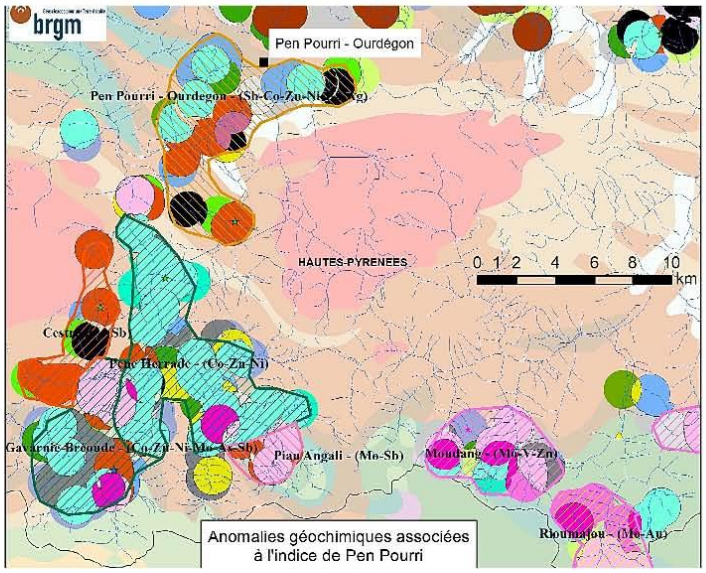
1 / 3

- Tests minéralurgiques :

Essai de traitement de minerai à la laverie de Pierrefitte par Peñarroya en 1943

Potentiel de développement (8) :

Indice de Pen Pourri-Ourdégon situé dans une anomalie géochimique à Sb-Co-Zn-Ni-Ba-Ag



Enjeux environnementaux :

Natura 2000 Importance Communautaire 2012, Parc National 2012, ZNIEFF2

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone montagneuse, pas de contraintes

Documentation disponible (9) :

BRGM (1981). Pen Pouri – Ourdégon. Fiche de présentation du sujet à la profession (Inventaire Minier) ; BRGM / RDM / FE / DSO

Stolojan N., Viland J.C., avec la collaboration de Béziat P., Bigot M., Bornuat M., Cortial Ph., Lagny Ph. Pouit G. (1992). Les gisements de plomb – zinc en France. Situation en 1991. Ministère de l'Industrie et de l'aménagement du Territoire, 276 p

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
2		2

2 / 3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Puy-les-Vignes
Identifiant (1) : FRA-00061

Région : Limousin
Département : Haute-Vienne (87)
Coordonnées (2) : Long. = 1.53095 Lat. = 45.8263

Substances principales (3) : W,Sn
Historique du titre minier : Concession minière historique instituée le 25/04/1863
Statut actuel du titre minier (4) : Non libre (péremption au 31/12/2018)

Contexte géologique sommaire :
Le gisement se présente sous la fome d'une "cheminée" bréchique, de la forme d'une ellipse de 340 x 80 m. Cette structure verticale recoupe l'unité de Saint-Léonard-de-Noblat, constituée essentiellement de gneiss à sillimanote, orthose et muscovite pouvant aller localement jusqu'à l'anatexie .

Typologie du Gisement :
Filons et stockwercks ("greisen") granitiques et péri-granitiques

Dates d'exploitation :
Oui. Concession accordée en 1863. Exploitation jusqu'en 1957, avec une interruption entre 1920 et 1938.

Criticité des substances (5) :
W critique (COMES - UE)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :
4000 t WO3. Réserves estimées sont d'au moins 386 000 t à 0,3 % WO3 soit 1158 t W03

Potentialités en métaux rares :
In, Sc ?

Existence d'une filière de transformation (6) :
Filière française incomplète (notamment amont) et européenne complète pour W.

Origine de la découverte (7) :
Occurrence connue depuis la fin du XVIIIe siècle. Découverte du gisement au XIXe siècle après des recherches pour étain.

Degré de connaissance : 3

- Prospection géochimique régionale :
Inventaire BRGM

- Prospection géophysique régionale :
Localement : Gravimétrie et test électromagnétique

- Sondages percutants et/ou carottés :
Un grand nombre. Au moins 760 m carottés et 1000 m de percutant

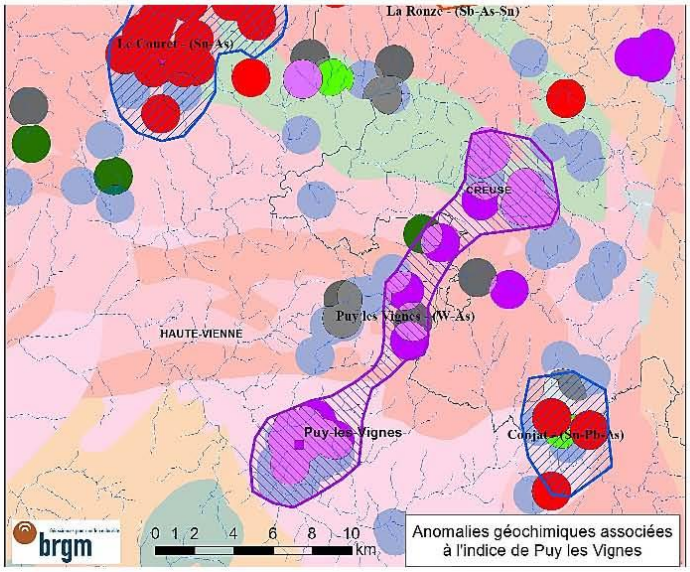
- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :
Un grand nombre de tranchés. Notamment dans le secteur des Clauds

- Tests minéralurgiques :

1 / 2

Potentiel de développement (8) :

Partie occidentale du gisement très peu connue et à fort potentiel. Second pipe localisé au lieu-dît les Caillaudoux. Plusieurs anomalies géochimiques similaires dans la région (E de Moissanes et à Laveyrat). Or signalé dans pyrite.



Enjeux environnementaux :

Non

Contraintes liées à l'urbanisation :

Documentation disponible (9) :

Laval, M. (1985). Synthèse sur la mine de tungstène de Puy-les-Vignes (Haute-Vienne). BRGM, Note DAM/-GMX-1214.
Weppe, M. (1951). Contribution à l'étude des gîtes de tungstène français de Puy-les-Vignes (Haute-Vienne, La Châtaigneraie (Cantal). Thèse de doctorat, Université de Nancy, 207 pp.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
2		2+

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

2 / 2

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Soulobres
Identifiant (1) : FRA-00324

Région : Midi-Pyrénées
Département : Aveyron (12)
Coordonnées (2) : Long. = 3.0017 Lat. = 44.1141

Substances principales (3) : Zn, Pb, Ag, Ba
Historique du titre minier : Sujet présenté à la profession minière en 1978, aucune demande de PER
Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :
Filons de couverture, de direction E-W à NNW-SSE, encaissés dans les calcaires et dolomies liasiques de l'Avant-Causse de Millau.

Typologie du Gisement :
Filons et brèches silicifiés liés à des failles cassantes : Zn, Pb, Ag, Cu (Blende/Sphalérite, Pyrite, Galène, Chalcopyrite : "BPGC") et/ou F, Ba

Dates d'exploitation :
Exploitation du secteur des Lavadous par une société anglaise en 1839 (5 galeries de 30 à 70 m et un puits); Exploitation du secteur de Piquepoul (extrémité sud de la zone) par la Société des Couleurs Zinciques, fermée depuis novembre 1975

Criticité des substances (5) :
Zn et Ba stratégiques, Ag critique (COMES)

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :
Structure principale : 7 m de puissance vraie à 9,2% Zn, 2,1% Pb, 222 g/t Ag.

Potentialités en métaux rares :
Ge, In ?

Existence d'une filière de transformation (6) :
Filières françaises incomplètes et européennes complètes pour Ag, Zn et Pb; filière française d'extraction et première transformation pour Ba

Origine de la découverte (7) :
Structures anciennement connues (travaux anciens)

Degré de connaissance : 4

- ***Prospection géochimique régionale :***
  prospection géochimique stream (29 échantillons et concentrés de batées) + analyses des eaux de surface (29 points d'analyse) + prospection tactique sol maille de 50 x 100 m, 92 profils) + prospection marteau
- ***Prospection géophysique régionale :***
- ***Sondages percutants et/ou carottés :***
  22 sondages percutants (443 m) + 7 sondages carottés (825 m)

1 / 3

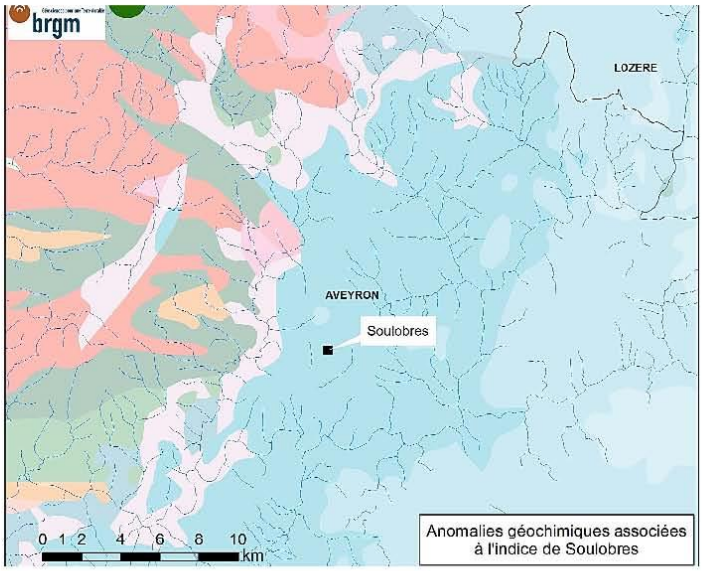
- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :

Travaux anciens d'exploration, partiellement revisités

- Tests minéralurgiques :

Potentiel de développement (8) :

Malgré les nouvelles interprétations gîtologiques de Aubague et Passaqui (1979) qui suggèrent l'existence possible de "karsts verticalisés (…) dans toute la partie amont du platier dolomitique karstifié", le potentiel de développement reste, au stade actu



Enjeux environnementaux :

Parc Naturel Régional 2012

Contraintes liées à l'urbanisation :

Viaduc de Millau (A75) à l'extrémité sud de la zone

Documentation disponible (9) :

Aubague M., Passaqui B. (1979). Inventaire du territoire métropolitain. Les filons de couverture à Pb-Zn de Soulobres, Avant-Causses liasiques de Millau (Aveyron). Résultats de la campagne de sondages 1977 – 78. Division minière sud-ouest. Rap. BRGM 79 RDM 017 FE

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
3		3

2 / 3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : St-Sébastien d'Aigrefeuille
Identifiant (1) : FRA-00043

Région : Languedoc-Roussillon
Département : Gard (30)
Coordonnées (2) : Long. = 3.98936 Lat. = 44.1078

Substances principales (3) : Pb, Ag
Historique du titre minier : SMMP (1958 - 1963)
Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :
Minéralisations encaissées dans des formations triasiques (arkoses de base et dolomies intermédiaires) réduites en puissance par une structure granitique en horst

Typologie du Gisement :
Pb "formations détritiques rouges"

Dates d'exploitation :
Oui de 1958 à 1963

Criticité des substances (5) :
Ag

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :
Tonnages exploités : 30 000 t Pb et 50 t Ag, ressources estimées de 45 000t Pb et 70 t Ag

Potentialités en métaux rares :
Non

Existence d'une filière de transformation (6) :
Filières industrielles française incomplète et européenne complète pour Pb et Ag

Origine de la découverte (7) :
Anciens travaux du XVIIIème siècle

Degré de connaissance : 5

- Prospection géochimique régionale :
Inventaire BRGM

- Prospection géophysique régionale :
Aéromag 1957 par SARM pour SNPA/COPEFA/CEP

- Sondages percutants et/ou carottés :
Au moins 1445 m de sondages carottés jour et 436m de puits d'échantillonnage

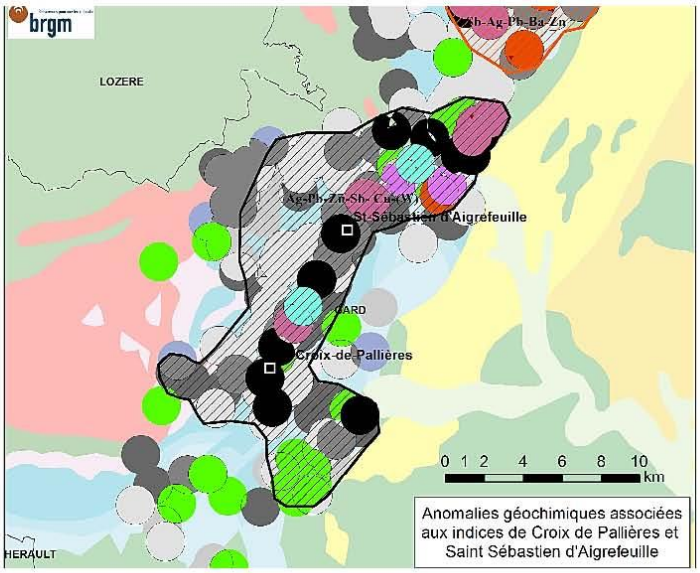
- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :
Travaux miniers souterrains importants.

- Tests minéralurgiques :
Minerai traité

1 / 2

Potentiel de développement (8) :

Anomalie géochimique polymétallique de 21km de longueur à Ag-Pb-Zn-Sb et Cu englobant la cible de La Croix-de-Pallières. Ressources chiffrées, nombreux travaux pour suivre les extensions.



Enjeux environnementaux :

Parc National 2012, Réserve Biosphere 2010, ZNIEFF2

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale sans habitations ou infrastructures importantes à moins de 400m

Documentation disponible (9) :

Foglierini F. (1958). Aperçu d'ensemble sur le gisement de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille, Rev. Industrie Minérale Vol.40 n°4, pp 274. 288.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
3		3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

2 / 2

Réexamen et valorisation du patrimoine minier métropolitain

Fiche de sujet minier

Nom : Villemagne

Identifiant (1) : FRA-00048

Région : Languedoc-Roussillon

Département : Gard (30)

Coordonnées (2) : Long. = 3.43989 Lat. = 44.1217

Substances principales (3) : Pb, Zn

Historique du titre minier : SMMP (1966 - 1971)

Statut actuel du titre minier (4) : Libre, pas d'instruction en cours

Contexte géologique sommaire :

Filon appuyé sur une faille normale Est-Ouest mettant en contact le socle schisto-gréseux au Nord aux formations silico-carbonatées mésozoïques au Sud. Cette faille a un jeu polyphasé, synsédimentaire au Trias et au Lias, contrôlant la paléogéographie liasique.

Typologie du Gisement :

Filons et brèches silicifiées liés à des failles cassantes : Zn, Pb, Ag, Cu (Blende/Sphalérite, Pyrite, Galène, Chalcopyrite : "BPGC") et/ou F, Ba

Dates d'exploitation :

Oui de 1914 à 1945

Criticité des substances (5) :

Non

Tonnages exploités - Ressources et teneurs :

Tonnages exploités : 39 600 t Zn et 23900 t Pb, ressources estimées de 68700 t Zn et 81000 t Pb

Potentialités en métaux rares :

Ge, In ?

Existence d'une filière de transformation (6) :

Filières industrielles française incomplète et européenne complète pour Zn et Pb

Origine de la découverte (7) :

Anciens travaux du XVIIIème siècle

Degré de connaissance : 5

- Prospection géochimique régionale :

Non

- Prospection géophysique régionale :

Non

- Sondages percutants et/ou carottés :

sondages carottés jour (au moins 5) et fond (au moins 15)

- Tranchées, tarières,travaux miniers (TMS) :

Travaux miniers souterrains importants sur une relevée de 360 m (5 puits totalisant environ 350 m, > 6500 m de traçages)

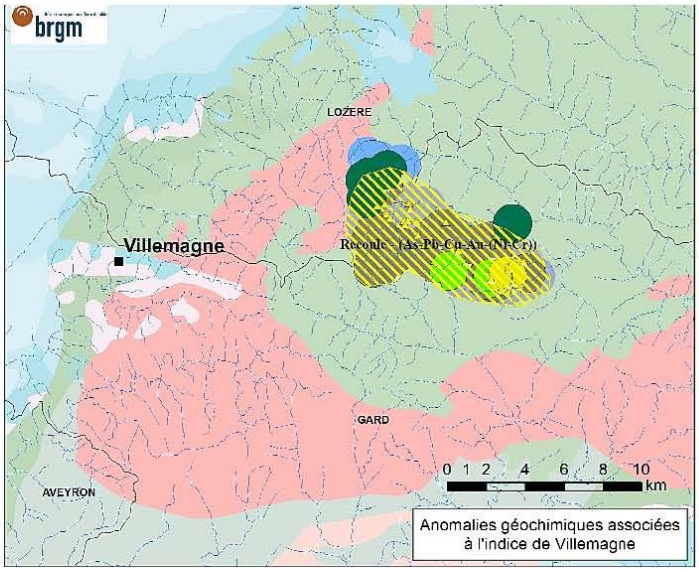
1 / 2

- Tests minéralurgiques :

Minerai traité

Potentiel de développement (8) :

L'absence de données géochimique ne permet pas d'identifier d'anomalie associée à la cible.



Enjeux environnementaux :

Parc National 2012, Réserve Biosphere 2010, ZNIEFF2

Contraintes liées à l'urbanisation :

Zone rurale sans infrastructures importantes à moins d'un km

Documentation disponible (9) :

Michaud, J. G. (1976). Un exemple de filons de la peripherie des causses; le filon saint-sauveur-villemagne (gard). Memoire Hors Serie. Societe Geologique De France, (7), 105-109.

Réévaluation de la priorité initiale (10) :

Priorité initiale	-->	Priorité ré-estimée
3		3

(1) - Dans la base de données SIG Mines France http://sigminesfrance.brgm.fr
(2) - Degrés décimaux RGF 93
(3) - Classées par ordre d'importance décroissant
(4) - D'après DGALN/DEB/BRM
(5) - Sur la base des travaux du COMES et de l'UE
(6) - Française, complète ou incomplète, européenne
(7) - Anomalie géochimique / géophysique, prospection marteau...
(8) - Estimation basée sur la réinterprétation de la géochimie de l'inventaire
(9) - Accessible au public
(10) - D'après le rapport BRGM / RP-61745-FR, sur une échelle à 3 niveaux

2 / 2

Annexe 3 :

Description du contenu du DVD-ROM joint

Le DVD-ROM fourni contient un SIG regroupant toutes les données collectées et/ou utilisées dans le cadre du travail de **« Réévaluation du potentiel français en ressources minérales – retraitement des données géochimiques de l'Inventaire et établissement de fiches de cibles minières » (Rapport BRGM/RP-62960-FR de décembre 2013**). Il s'agit d'une réactualisation du DVD-ROM fourni dans le cadre du travail de **« Réévaluation du potentiel français en ressources minérales : élaboration d'une méthodologie et application à une zone d'étude test (SW Massif central) » (Rapport BRGM/RP-61745-FR de décembre 2012**).

Il contient, outre ce fichier, cinq répertoires et quatre raccourcis :

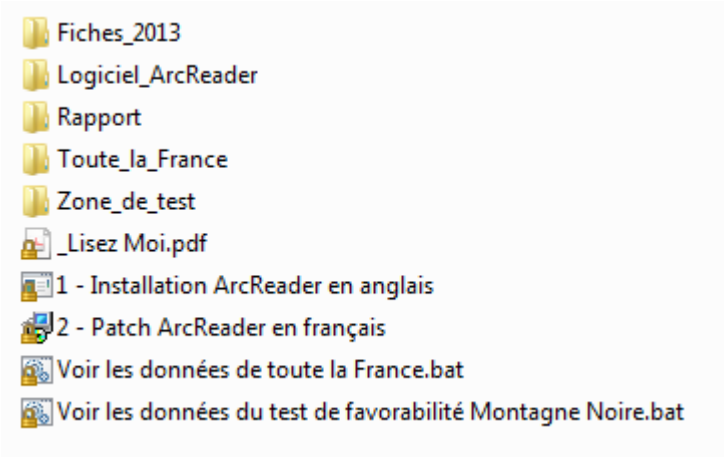


Figure 1 : *Contenu du DVD ROM*

Les répertoires

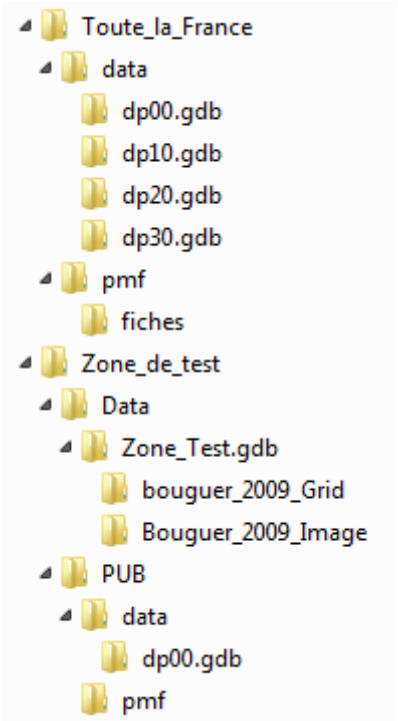
- ***Fiches_2013*** contient les fiches synthétiques des 27 cibles étudiées en 2013.
- ***Logiciel_ArcReader*** contient les fichiers nécessaires à l'installation du logiciel ArcReader de visualisation de données SIG. Il s'agit de la version 10.0, non compatible avec des versions antérieures.
- ***Rapport*** contient le rapport BRGM/RP-62960-FR au format Acrobat pdf.
- ***Toute_la_France*** *et* ***Zone_de_test*** contiennent la totalité des données collectées à ce jour, sous forme de SIG lisible grâce au logiciel ArcReader.

Les 4 raccourcis permettent

- ***1 - Installation ArcReader*** : lancement du setup d'installation d'ArcReader qui est un logiciel gratuit. Pour le cas où le raccourci ne fonctionnerait pas, le Setup.exe est dans \Logiciel\ArcReader\. Pour installer le patch français, il suffit d'exécuter le raccourci 2.
- ***2 – Patch ArcReader en français*** : lancement du setup d'installation du patch d'ArcReader en français.
- ***Voir les données de toute la France*** : raccourcis ArcReader présentant les données et métadonnées pour toute la France.
- ***Voir les données du test de favorabilité Montagne Noire*** : raccourcis ArcReader présentant les données et résultats sur la zone test de la Montagne Noire.

Nota : les deux derniers raccourcis ne fonctionnent que si ArcReader est installé sur la machine hôte.

1 - Contenu des répertoires de données



/Toute_la_France contient la totalité des éléments permettant à ArcReader de présenter les données de toute la France en lançant le raccourci ArcReader situé dans la racine du DVD.

/Zone_de_test contient la totalité des éléments permettant à ArcReader de présenter les données de la zone test de la Montagne Noire en lançant le raccourci ArcReader situé dans la racine du DVD.

/**PUB** contient des données utiles à ArcReader, rangées en plusieurs géodatabases fichiers élémentaires.

Les sous-répertoires/**Data** contiennent les géodatabase d'origine, au format ArcGIS (géodatabases fichier).

Figure 2 : *Contenu des répertoires de données du DVD ROM*

2 - Visualisation des données avec ArcReader

ArcReader est un logiciel ne permettant que la visualisation de données préalablement formatées dans un document. L'interface utilisateur ne propose que des fonctionnalités réduites : éteindre des couches (les rendre invisibles) ou les rallumer, zoomer, interroger, exporter en image et imprimer.

Pour les données de la France entière, l'écran d'accueil prend l'aspect ci-dessous :

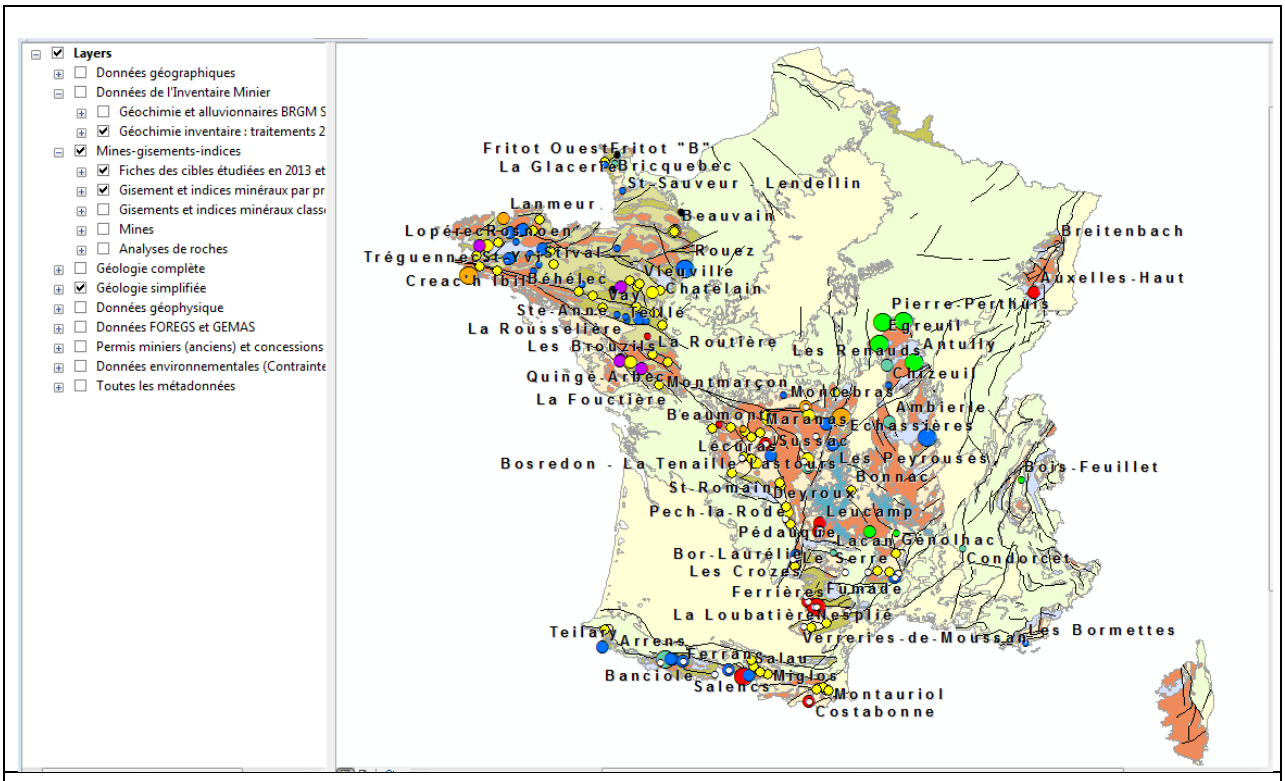


Figure 3 : *l'écran d'accueil ArcReader des données de toute la France.*

Par défaut, la carte montre une géologie simplifiée de la France, avec les gisements classés par substance et par priorité.

2.1 – Données de toute la France

Hormis les menus et barres d'outils, 2 grandes parties composent l'écran d'ArcReader :

La partie gauche, appelée encore **Table des Matières** contient la totalité des couches pouvant être visualisées dans ce projet. La fenêtre de droite affiche les couches visibles, dans l'ordre de leur succession dans la table des matières. L'utilisateur n'a pas la possibilité de modifier cet ordre. Ces couches sont en fait ce qu'on pourrait qualifier de gigognes : tant que le bouton + à gauche du nom de la couche ne montre pas la symbologie (légende) de la couche, il y a d'autres niveaux inférieurs. Ceci est ici illustré avec la couche des gîtes et indices minéraux et les données géographiques. Notons que pour ces dernières, l'affichage des départements et des communes ne sera visible qu'à des échelles compatibles avec leur affichage : la visibilité de toutes les communes de France sur la totalité de la France visible ne ferait que ralentir l'affichage et le rendre illisible. Notons aussi que la coche de visibilité (à droite du + ou du -) est hiérarchique : elle s'applique à toutes les couches de rang inférieur à celle dont on a coché la visibilité. Le nom des couches a été volontairement rendu très explicite quant au contenu. Enfin, une couche peut en cacher une autre…

La totalité des couches visibles – sur les deux premiers niveaux d'emboitement - dans la table des matières de toute la France est illustrée ci-dessous :

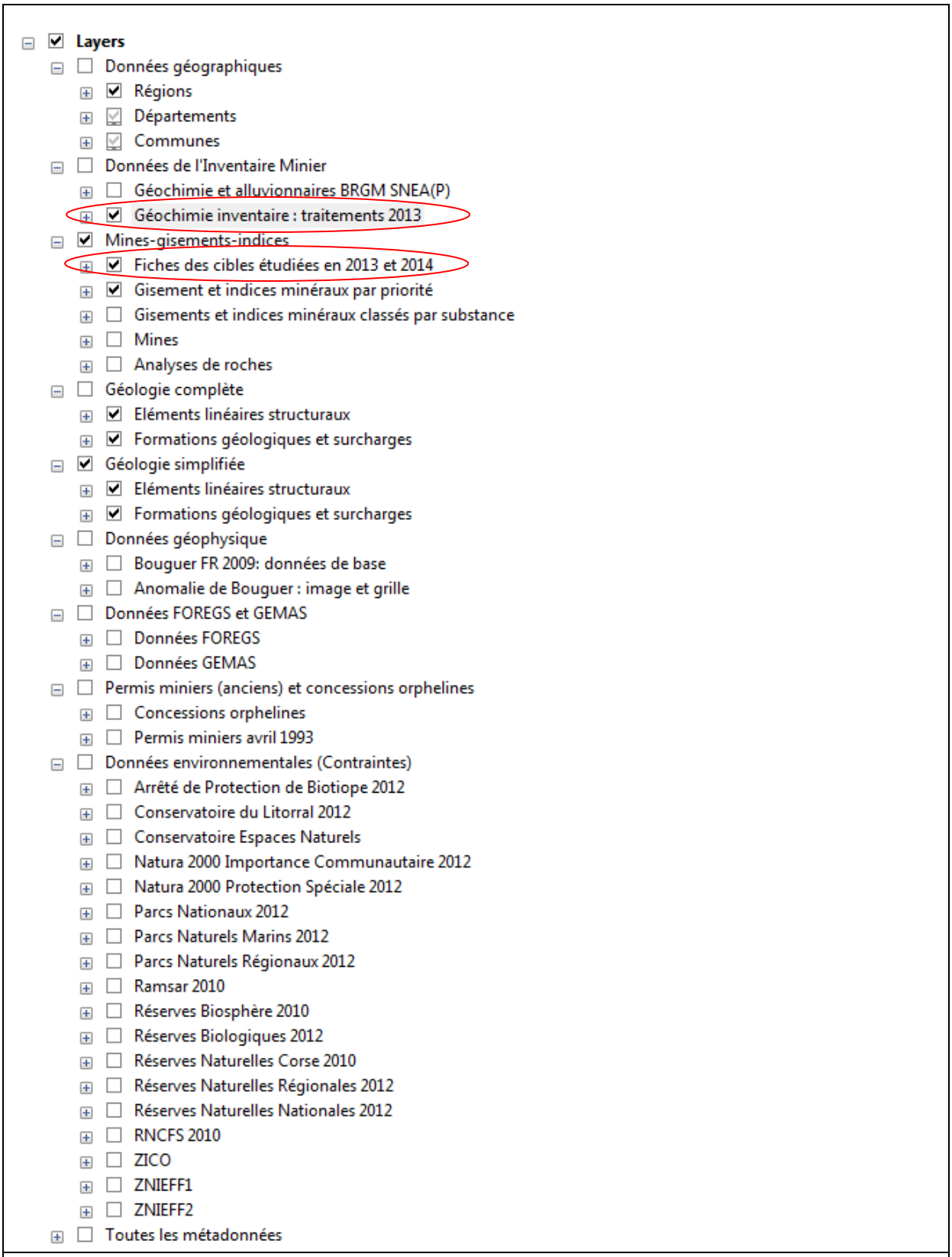


Figure 4 : *couches des données de toute la France (deux premiers niveaux d'emboitement) ; on notera l'ajout de deux nouvelles couches (entourées) dans le cadre de la présente étude : « Géochimie Inventaire : traitements 2013 » et « Fiches des cibles étudiées en 2013 et 2014 ».*

2.2 Données et résultats de la zone test sur la Montagne Noire

Sur la zone de test, deux méthodes de favorabilité ont été utilisées (voir détail de l'étude dans le rapport BRGM/RP-61745-FR de décembre 2012). Elles sont regroupées dans le projet ArcReader sous forme de deux blocs de données distincts (deux cartes). Dans la table des matières, elles sont l'une sous l'autre mais ne sont visibles que l'une ou l'autre à la fois. Le choix de la carte à voir se fait avec un clic droit sur le nom de la carte et clic sur ***Activate*** :

La carte active est caractérisée par un nom en gras. Ici, c'est pour le moment « Traitement par Weight of Evidence – WofE » et l'utilisateur s'apprête à activer la carte « Traitement par CBA ».

Par défaut, la carte active au lancement est le traitement par Weight of Evidence – WofE

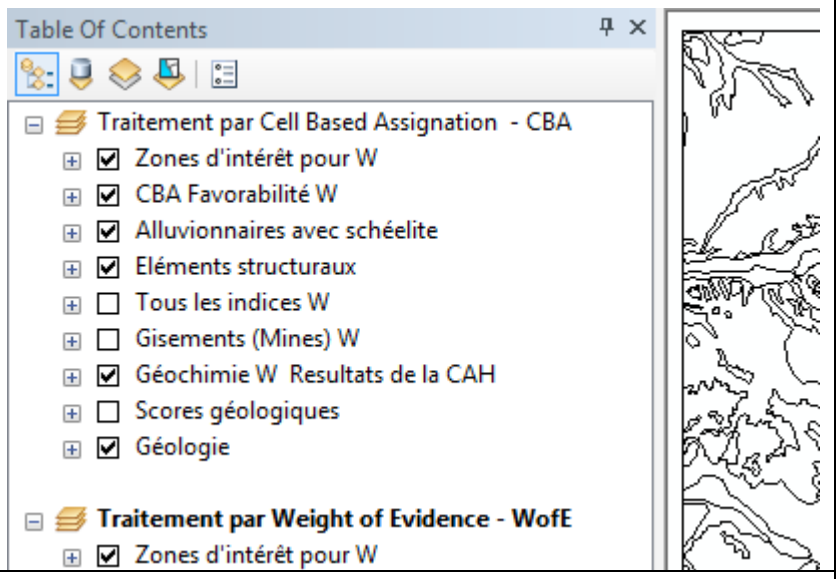


Figure 5 : *Activation d'une carte dans ArcReader.*

L'écran d'accueil est similaire à celui présentant les données relatives à toute la France :

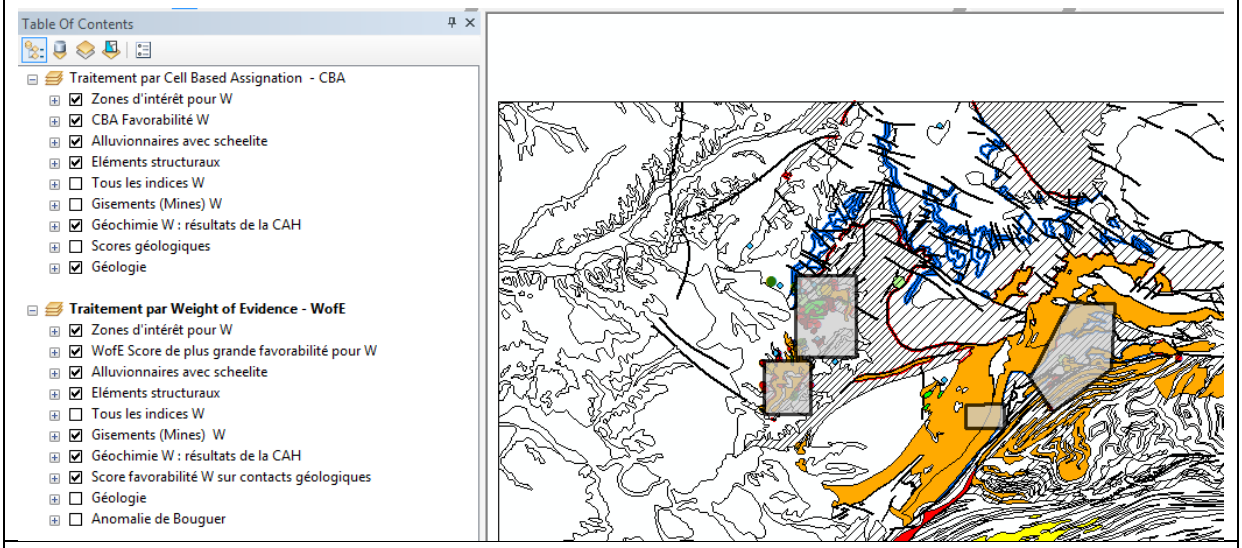
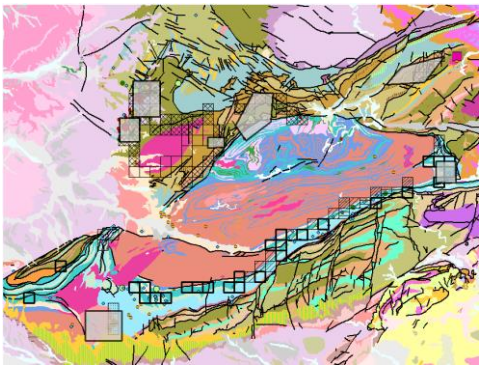


Figure 6 : *l'écran d'accueil du projet de la zone test.*

La totalité des couches visibles dans la table des matières de la zone test est illustrée ci-dessous, toutes les couches étant des couches simples (Figure 7):

Notons qu'ici le bloc de données (la carte) actif est le traitement par CBA. ArcReader se présenterait donc ainsi :



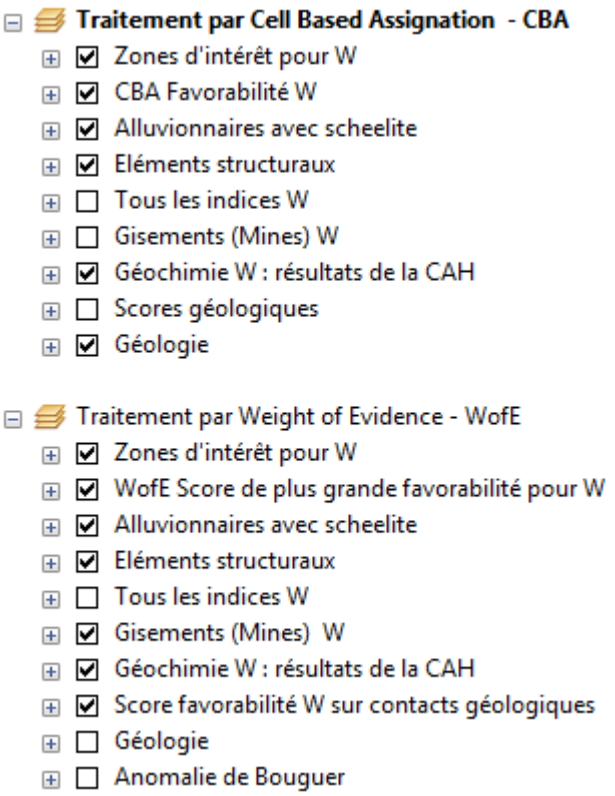


Figure 7 : *les couches visibles pour la zone test. La signification des différentes favorabilités est détaillée dans le rapport BRGM/RP-61745-FR de décembre 2012.*

Centre scientifique et technique
Direction des Géoressources
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 02 38 64 34 34
www.brgm.fr