

PERM FABRIÉ, FONTRIEU (81)

Analyse des risques associés à l'implantation d'un projet minier

**Présentation des résultats de l'étude de SystExt
Le Margnès, Fontrieu · Vendredi 18 septembre 2020**

SOMMAIRE

- I. Introduction et contexte de l'étude
- II. Géologie, géochimie et question amiantifère
- III. Exploitation, traitement du minerai et gestion des déchets miniers
- IV. Hydrogéologie et hydrologie
- V. Faisabilité technique et réglementaire d'une extension
- VI. Conclusion

CHAPITRE I

Introduction et contexte de l'étude

1. Introduction

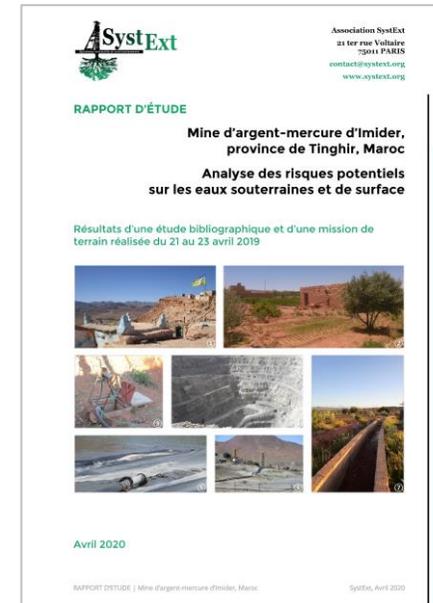
1.1. Association SystExt

- Née en 2009 au sein d'Ingénieurs sans frontières (ISF) France : émergence de groupes de **professionnels critiques vis-à-vis de leur métier et de leurs responsabilités**
- Création par deux ingénieurs géologues miniers « **scandalisés** », experts et professionnels du secteur
- Filières minérales (et surtout exploitation minière) et leurs interactions avec leurs environnements humains, sociaux, environnementaux et politiques
- Objectif = faire émerger dans le débat public la question des ressources minérales et permettre sa réappropriation par la société civile et le grand public
- Positionnement intermédiaire : **sans être opposé à toute activité minière, l'association dénonce et lutte contre les pratiques irresponsables de ce secteur**

1. Introduction

1.1. Association SystExt

- **SOUTIEN** = Appui des associations locales, nationales et internationales en lutte
- **ACCOMPAGNEMENT DE LA SOCIÉTÉ CIVILE ET EXPERTISE** = Explications sur les techniques minières et les impacts associés, décryptage des enjeux des filières minérales
- **SENSIBILISATION** = Mise en lumière de la mine et des métaux, et de leur prédominance dans notre modèle de développement
- **VEILLE CITOYENNE ET FORMATION** = Revues bibliographiques, enquêtes de terrain, interventions en milieu professionnel et étudiant



1. Introduction

1.2. Généralités sur les projets miniers

Métal



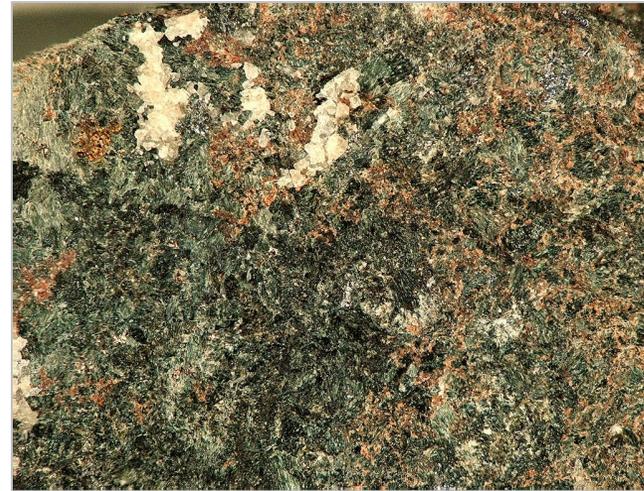
Tungstène - W

Minéral



Scheelite - CaWO_4

Minerai



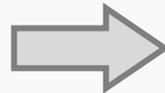
Cible...

Gisement...

Crédits images =
(à gauche) Tungstène : Jurii · 2009 · cc by 3.0 ;
(au centre) Scheelite sur muscovite, Mianyang Mine, Chine : Didier Descouens · 2011 · cc by-sa 4.0 ;
(à droite) Skarn à scheelite et molybdénite, Nevada, USA : James St. John · 2008 · cc by 2.0



Demande de PERM



EXPLORATION



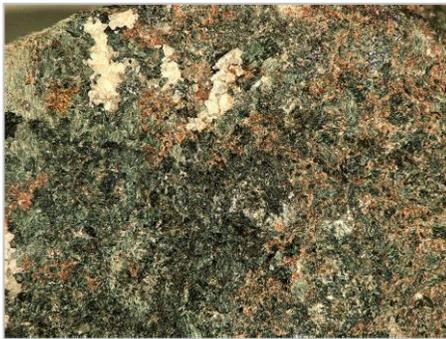
Demande de concession



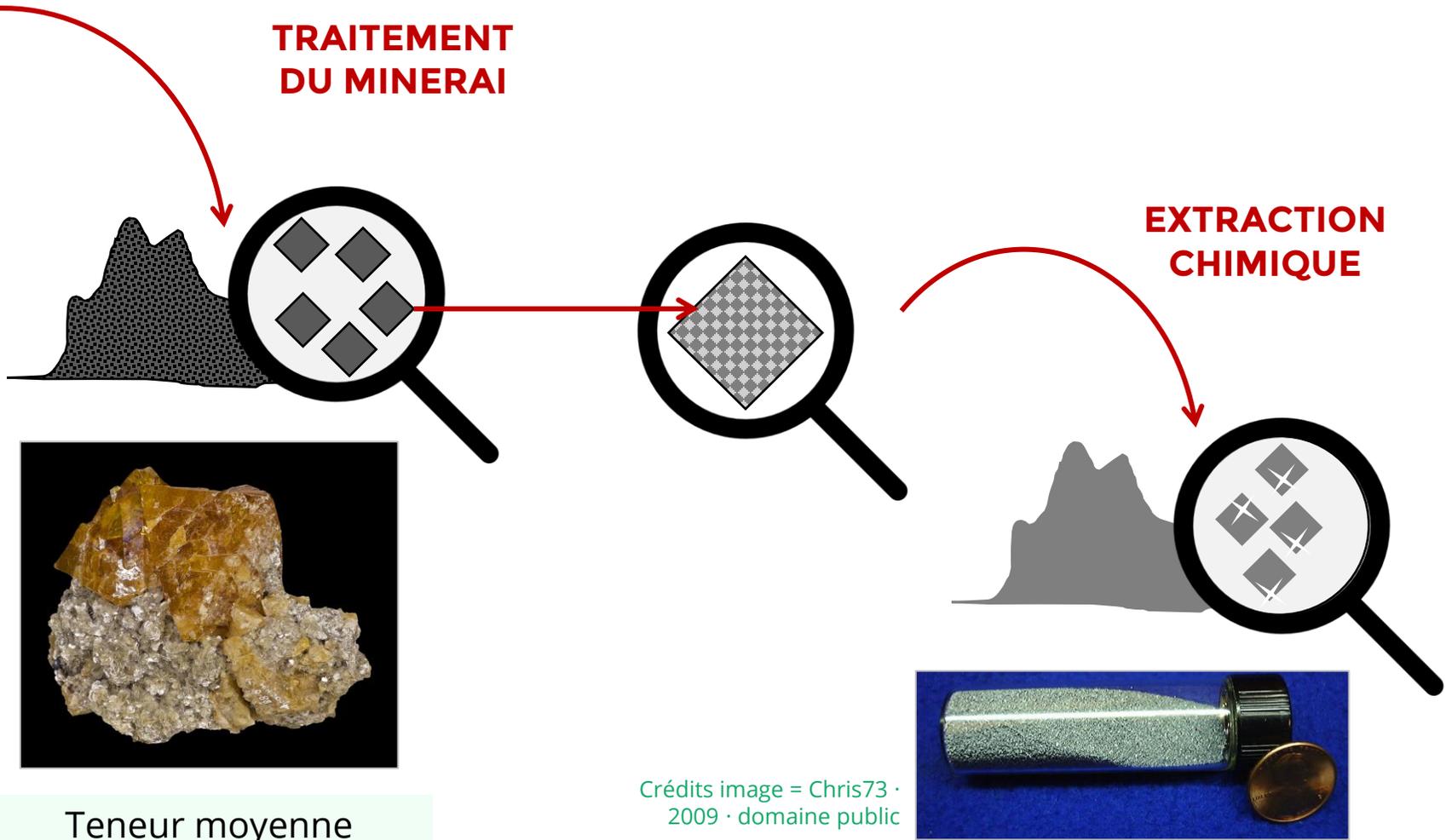
EXPLOITATION

1. Introduction

1.2. Généralités sur les projets miniers



Teneur moyenne
minerai de Fumade :
0,8 % W



Teneur moyenne
concentré marchand :
49 à 57 % W

Crédits image = Chris73 ·
2009 · domaine public



Teneur poudre de tungstène : 99,9 % W

1. Introduction

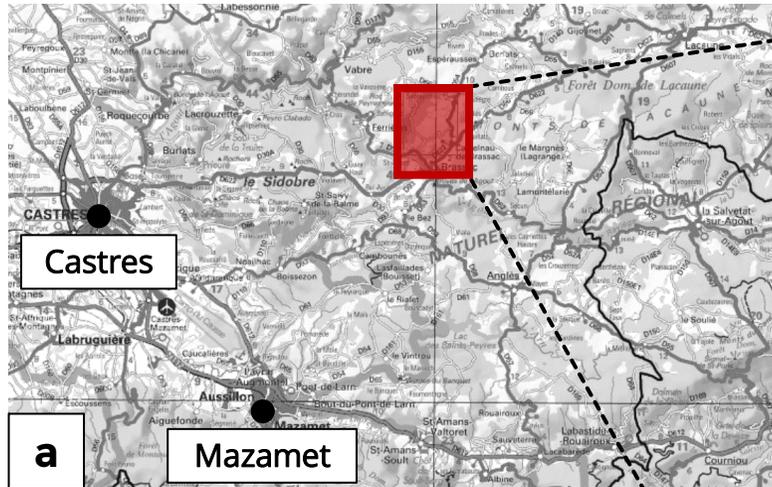
1.3. Cadre de l'étude

- Dossier de demande de PERM déposé en août 2018
- Avis favorable sous réserves de la Mairie en mai 2019
- Insuffisance dans la démarche de consultation + montée en puissance des tensions et inquiétudes dans la commune = sollicitation de SystExt en août 2019 pour **expertise indépendante sur les enjeux soulevés par le projet minier**
- Comprendre les aspects techniques du projet et les enjeux environnementaux associés
- Connaître les risques potentiels associés à la phase exploratoire et à une éventuelle phase d'exploitation subséquente

**SYSTEXT NE PREND PARTI NI POUR, NI CONTRE LE PROJET MINIER.
Analyse objective des risques, basée sur : connaissances des acteurs de terrain + très nombreuses sources documentaires**

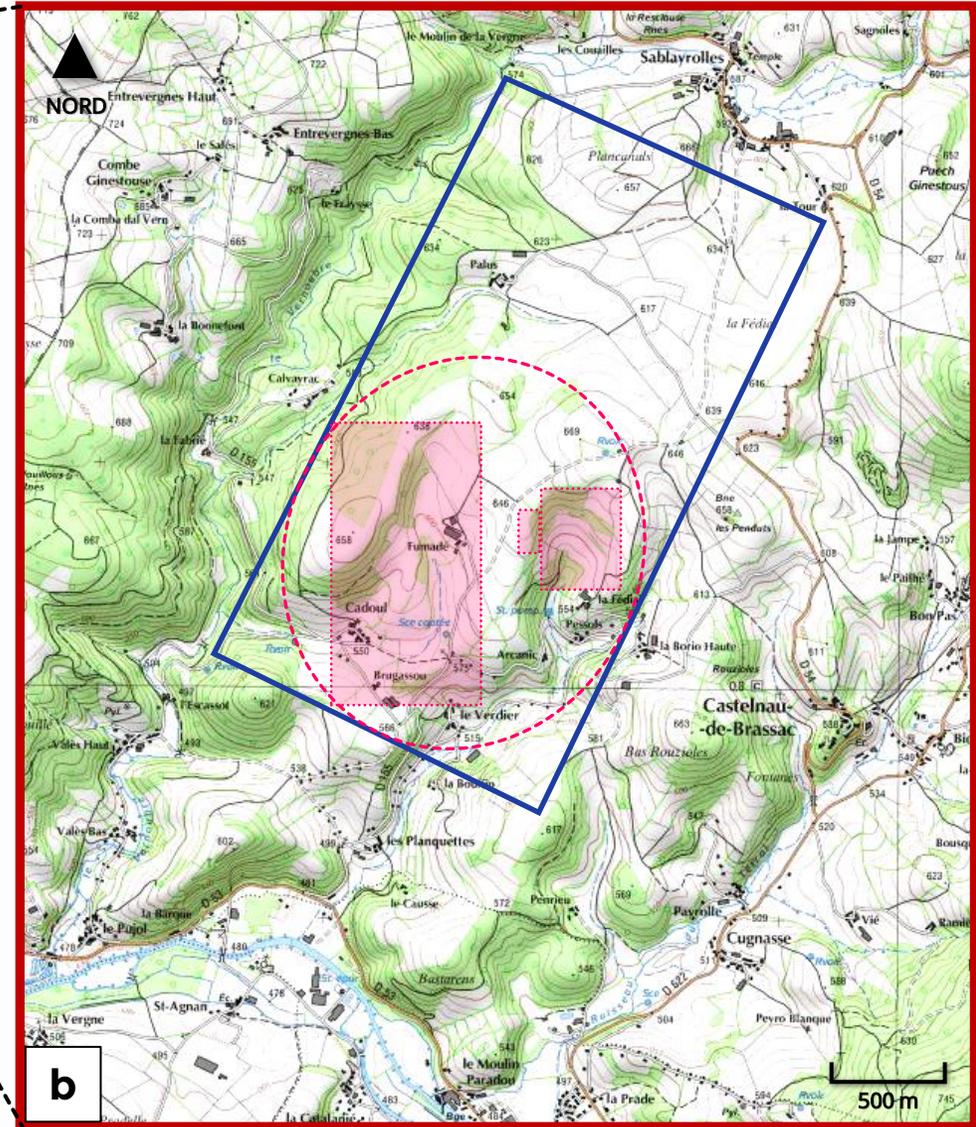
1. Introduction

1.3. Cadre de l'étude



LEGENDE :

-  Secteur d'étude
-  PERM de la Fabrié
-  Gisement de Fumade
-  Cible (zone minéralisée d'intérêt)

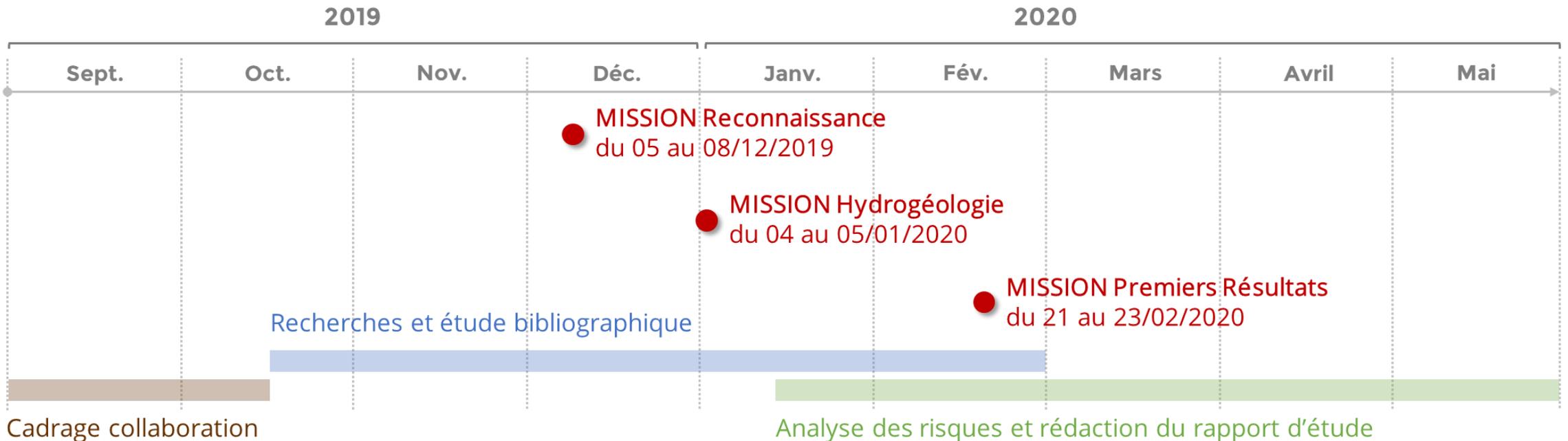


(a) Localisation du secteur d'étude sur fond au 1/250000 @ IGN ;
(b) Localisation de l'emprise du PERM de la Fabrié ainsi que du gisement de Fumade et des cibles associées au sein du secteur d'étude, sur fond au 1/25000 @ IGN

1. Introduction

1.4. Déroulé de l'étude

- Intervention d'une dizaine d'experts de l'association
- Étude bibliographique approfondie (plus de 150 documents), 3 missions de terrain, rencontre des acteurs locaux et des riverains
- Vulgarisation et contextualisation pour que l'étude accompagne la réflexion des acteurs locaux le plus longtemps possible



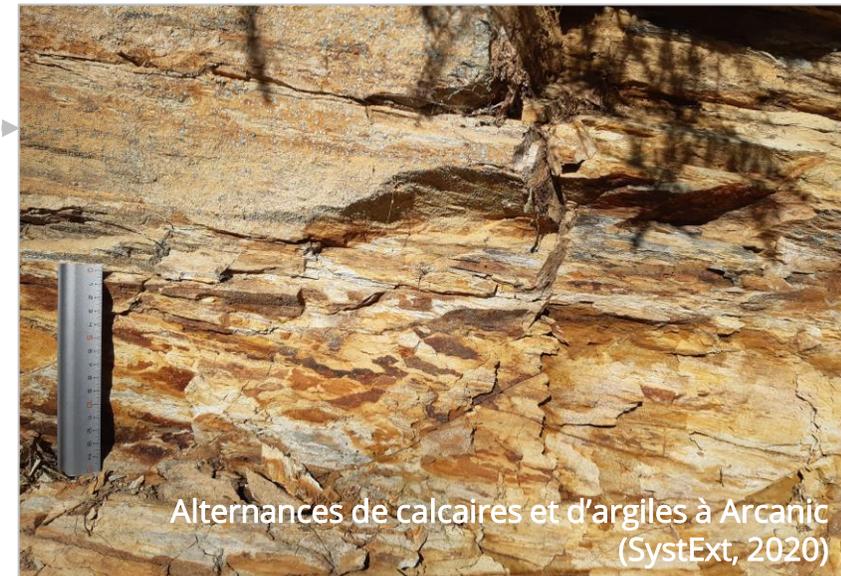
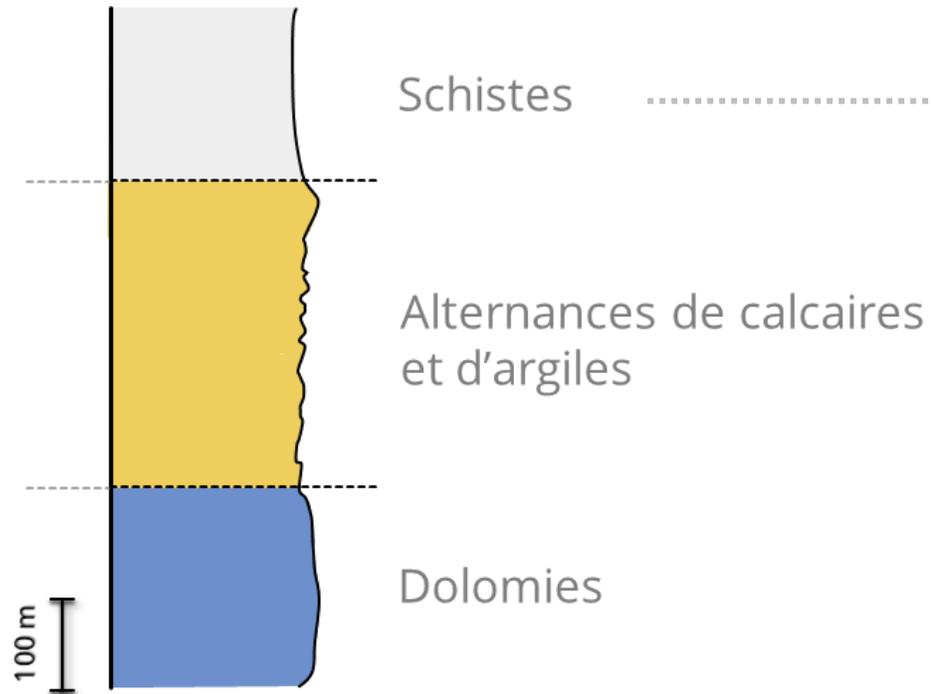
CHAPITRE II

Géologie, géochimie et question amiantifère

2. Géologie et gîtologie

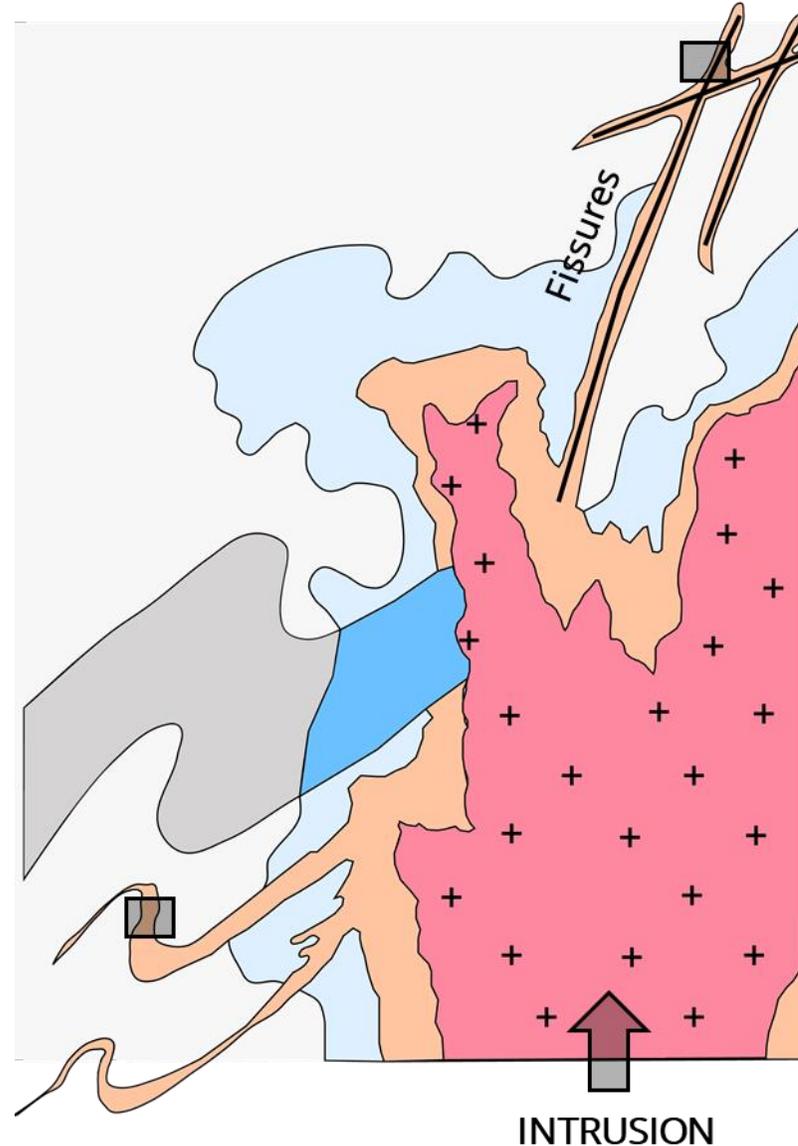
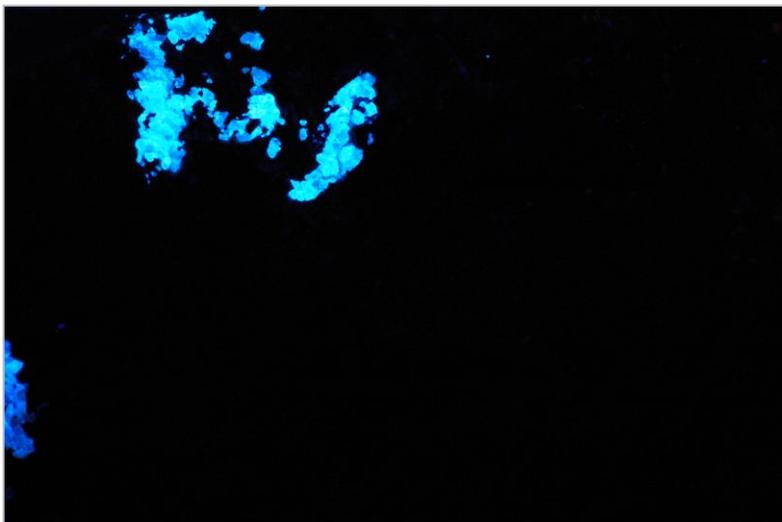
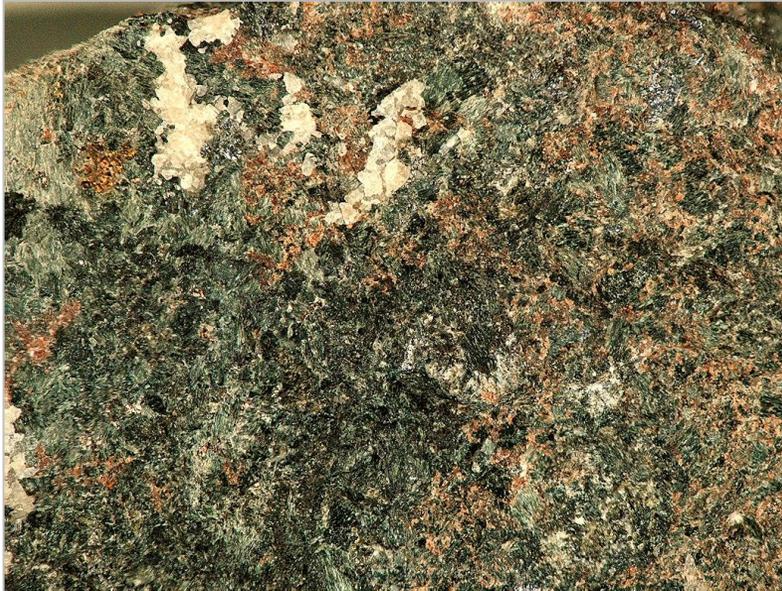
2.1. Formations géologiques

- Série sédimentaire « Série Noire »
- Dolomies, calcaires, argilo-siltites, schistes et niveaux argileux



2. Géologie et gîtologie

2.2. Skarns



LEGENDE :

-  Roches carbonatées (calcaire ou dolomie)
-  Argilites et argilo-siltites
-  Magma granitique
-  Zone de métamorphisme
-  Cornéenne
-  Skarns

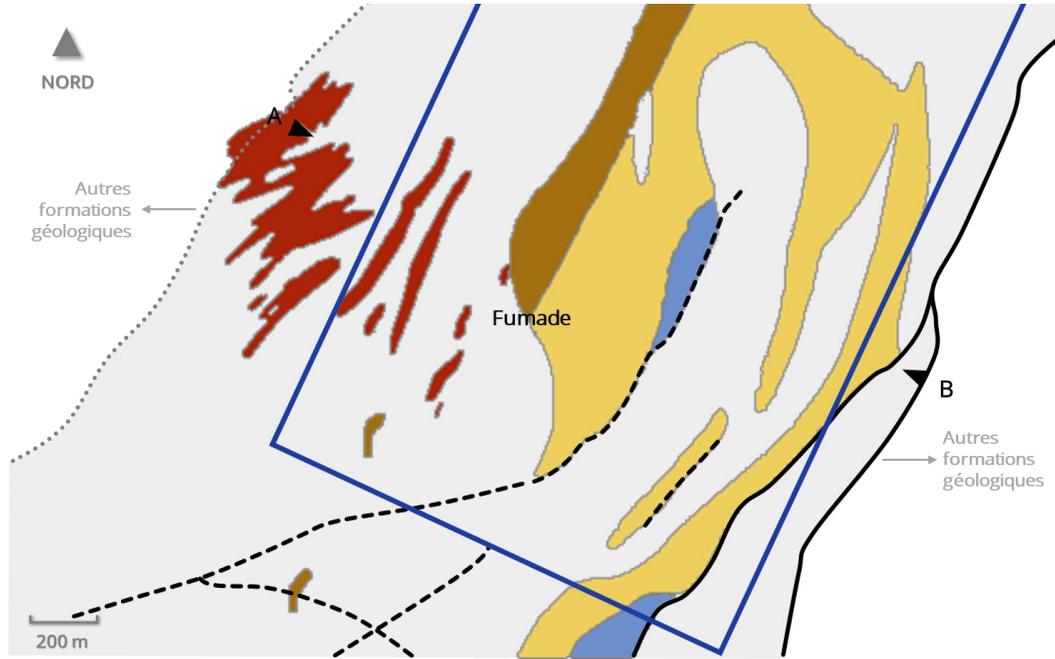
(à gauche) Crédits images = Skarn à scheelite et molybdénite, Nevada, USA : James St. John · 2008 · cc by 2.0

(à droite) Situation des skarns par rapport à une intrusion granitique ; modifié d'après (Jébrak & Marcoux, 2008)

Création : SystExt - Avril 2020 - CC BY-NC-SA 3.0 FR

2. Géologie et gîtologie

2.3. Organisation des formations géologiques



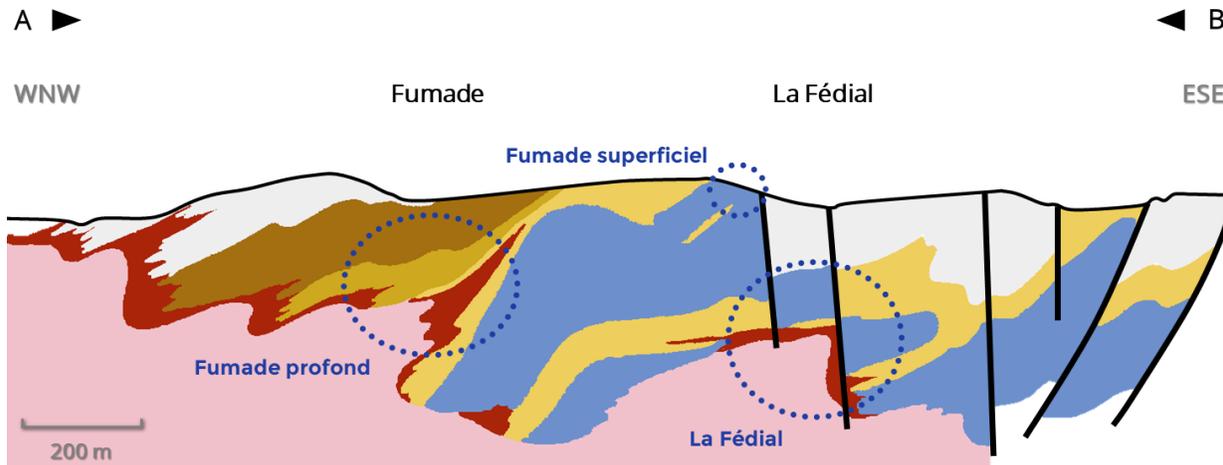
LEGENDE:

Formations géologiques

- | | | |
|-------------------------------------|---|--|
| ROCHES SÉDIMENTAIRES
SÉRIE NOIRE |  | Schistes noirs |
| |  | Alternances calcaréo-argileuses supérieures (ACA sup.) |
| |  | Alternances calcaréo-silteuses (ACS) |
| |  | Alternances calcaréo-argileuses inférieures (ACA inf.) |
| |  | Dolomies massives |
| ROCHES MAGMATIQUES |  | Granite de la Fabrié |
| |  | Filons aplo-pegmatitiques |

Situation

- | | |
|---|---------------------------------------|
|  | PERM de la Fabrié |
|  | Cibles du gisement de Fumade |
|  | Faille ou accident ou contact anormal |
|  | |
|  | Borne de la coupe |

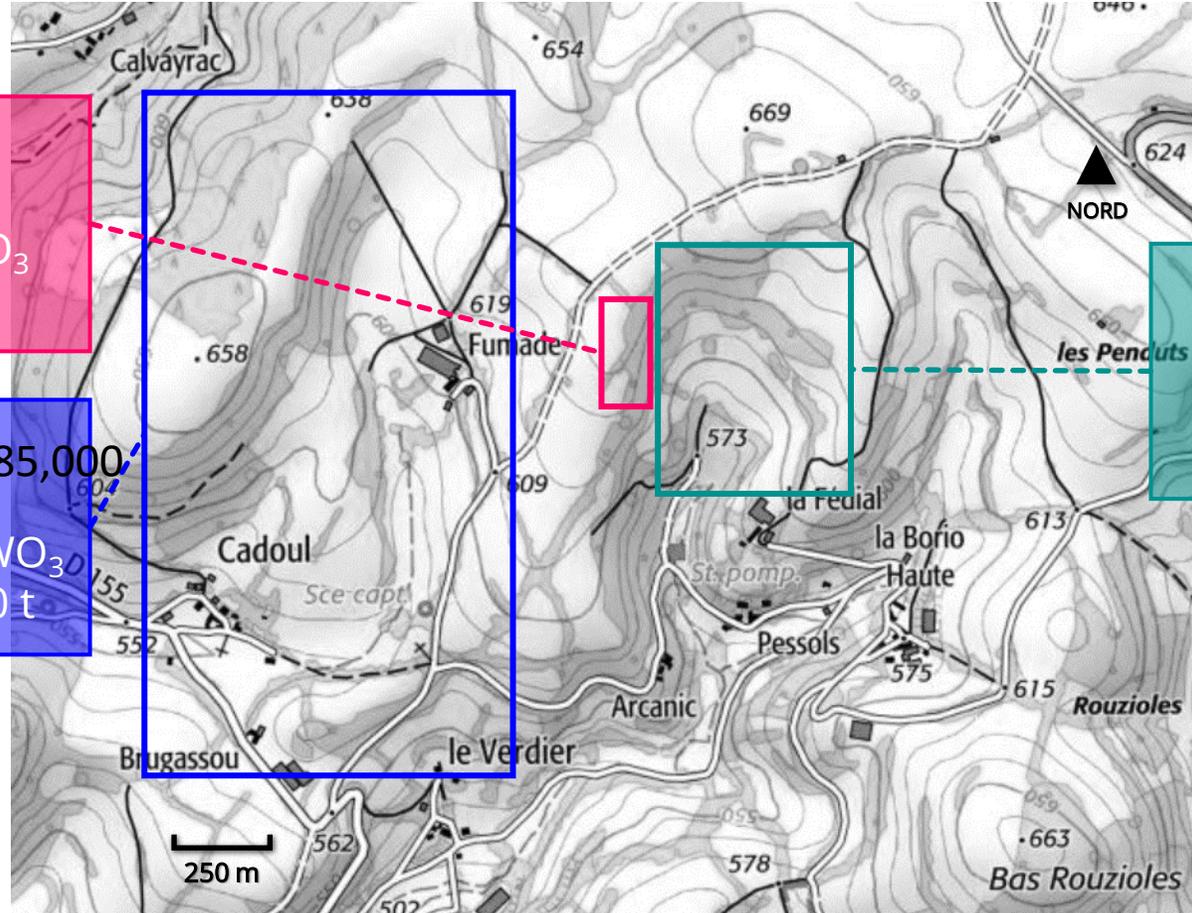


2. Géologie et gîtologie

2.4. Cibles du gisement de Fumade

FUMADE SUPERFICIEL
Profondeur = 0 - 40m
Minerai = 141 900 t à 0.58% WO_3
Quantité de tungstène = 653 t

FUMADE PROFOND
Profondeur = 0 - 200m
Minerai = 2 301 000 t à 0.70% WO_3
Quantité de tungstène = 12 800 t



LA FÉDIAL
Profondeur = 200 - 250m
Minerai = 770 400 t à 1.41% WO_3
Quantité de tungstène = 8 600 t

Localisation des 3 cibles identifiées sur fond cartographique au 1/25000 (@ IGN) et description des ressources minérales associées, selon (BRGM, 2013)

Tonnage total tungstène = 22 053 t

Production annuelle mondiale en 2019 = 85 000 t (USGS, 2020)

3. Minéralogie et géochimie

3.1. Éléments à surveiller et toxicité



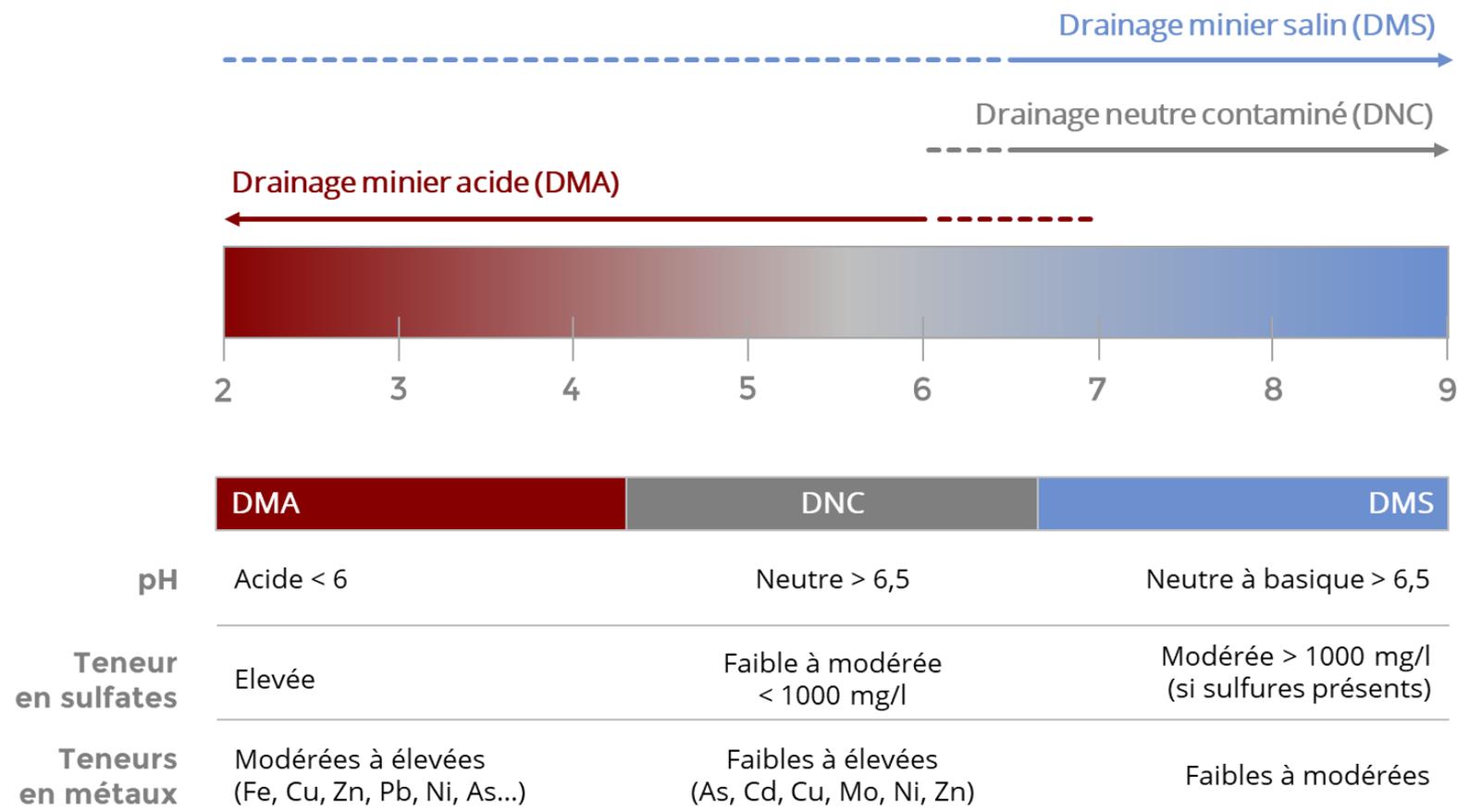
HYPOTHÈSE = Toutes les roches en présence, pourraient être exploitées et traitées (granites et schistes noirs, dans une moindre mesure)

- Principaux minéraux : **carbonates** (calcite et dolomite), **silicates** (quartz, micas, feldspaths, amphiboles, grenats...), **rare sulfures**, oxydes de fer et de titane, ainsi que **scheelite**
- **23 éléments à surveiller**
- Toxicité reconnue pour l'arsenic (As) et le plomb (Pb)
- Tungstène (W) considéré comme un contaminant émergent

Élément	Toxicité élevée et connue	Toxicité mal connue
Aluminium (Al)		x
Arsenic (As)	x	
Baryum (Ba)		x
Béryllium (Be)		
Bismuth (Bi)		x
Bore (B)		x
Chrome (Cr)		x
Cuivre (Cu)		x
Étain (Sn)		x
Fer (Fe)		
Gallium (Ga)		
Lanthane (La)		
Lithium (Li)		
Manganèse (Mn)		x
Molybdène (Mo)		x
Nickel (Ni)		x
Plomb (Pb)	x	
Rubidium (Rb)		
Strontium (Sr)		
Titane (Ti)		
Tungstène (W)		x
Zinc (Zn)		
Zirconium (Zr)		

3. Minéralogie et géochimie

3.2 Drainages miniers



Principales caractéristiques des trois types de drainages miniers ; d'après (INAP, 2012 ; Nordstrom, et al., 2015 ; Opitz & Timms, 2016) Creation : SystExt - Avril 2020 - CC BY-NC-SA 3.0 FR

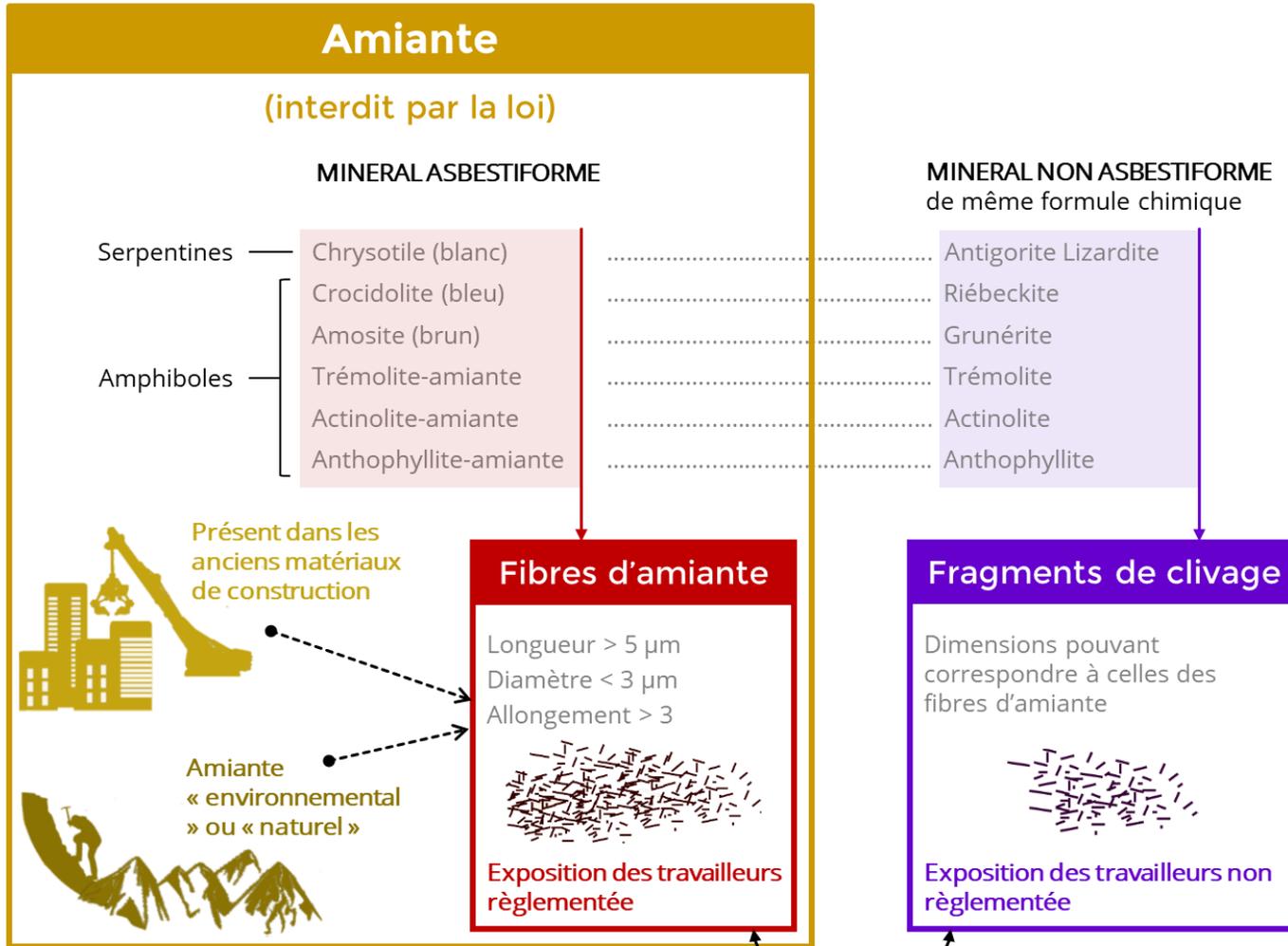


RECOMMANDATION =

Prendre en compte les risques de drainage neutre contaminé (DNC) et de drainage minier salin (DMS)

4. Question amiantifère

4.1. Définitions et réglementation



Crédits image = Trémolite : Aram Dulyan · 2005 · domaine public

Ne sont pas toujours différenciables.
L'ANSES recommande de ne pas les distinguer.



RECOMMANDATION =
Considérer de la même façon les risques associés aux fragments de clivage et ceux portant sur les fibres d'amiante

4. Question amiantifère

4.2. L'amiante en contexte minier

RÈGLEMENTATION

- Évaluation initiale des risques (expertise par un organisme accrédité)
- Niveaux d'empoussièrement règlementés (10 fibres/litre d'air expiré sur 8h de travail)
- Abatement des poussières, port d'équipements spécifiques
- Déchets dangereux : conditionnés dans des emballages appropriés et fermés

TRAVAUX MINIERS

- Forte génération de poussières (forage, concassage, broyage, etc.)
- Milieu souterrain clos
- Circulations d'air majeures, impossibilité de maîtriser la diffusion des fibres
- Volumes de déchets considérables (résidus miniers en particulier)



Si une exploitation souterraine est retenue, les opérations de concassage, criblage pourront être effectuées en souterrain [...] (Tungstène du Narbonnais, 2018)

4. Question amiantifère

4.4. Conclusion sur les risques amiantifères

“

En outre, je souhaite que l'attention du pétitionnaire soit attirée sur le constat de présence d'amiante dans l'ancienne mine de tungstène d'Anglade en Ariège. Dans l'éventualité de minéralogies similaires, je souhaite que la présence éventuelle d'amiante ou particules minérales allongées d'intérêt soit prise en compte dans le cadre des études environnementales qui seront réalisées. (ARS Occitanie, 07/05/2019)

Question non abordée dans le dossier de demande de PERM



RECOMMANDATION = Prendre en compte et étudier le risque amiantifère et celui associé à la génération de fragments de clivages dès la phase d'exploration, et lors de l'éventuelle phase d'exploitation

CHAPITRE III

Exploitation, traitement du minerai et gestion des déchets miniers

5. Exploitation et traitement du minerai

5.1. Type et méthode d'exploitation



HYPOTHÈSE = Toutes les cibles du gisement pourraient faire l'objet d'une exploitation, y compris « Fumade Superficielle »

- Cibles « Fumade Profond » et « Fédial » nécessitant une exploitation souterraine
- Pas d'information sur la technique d'exploitation, uniquement vidéo « illustrative » sur site internet



La méthode d'exploitation s'impose donc d'elle-même : tranches montantes remblayées. (SNEAP, 1988)



HYPOTHÈSE = L'exploitation en souterrain pourrait être réalisée par tranches montantes remblayées.

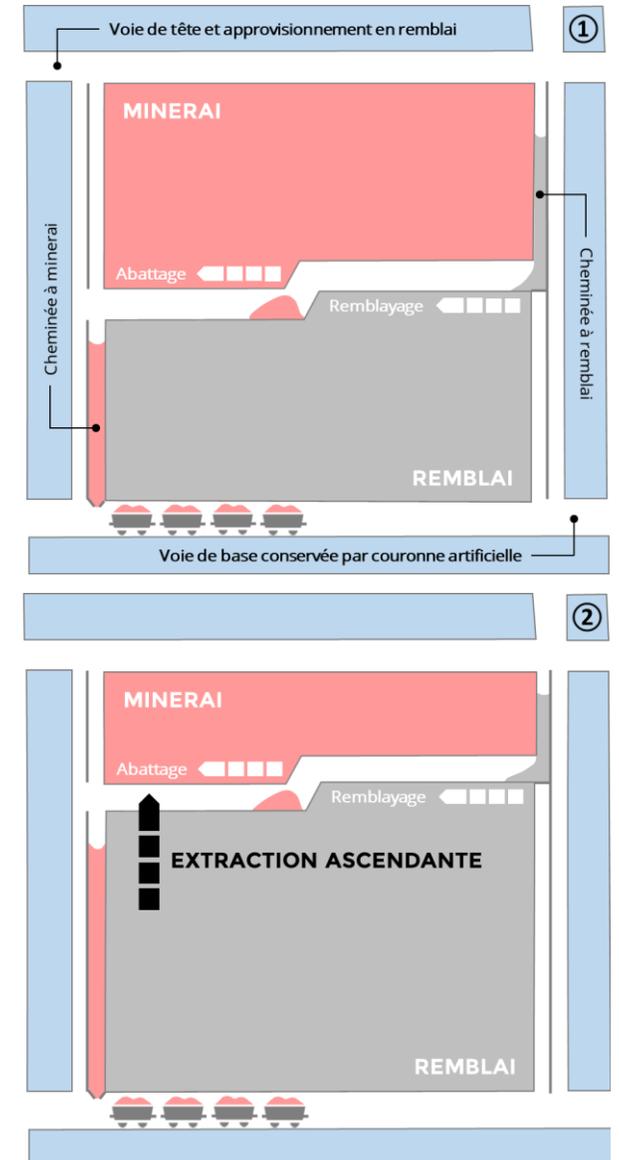


Schéma de principe de la technique des tranches montantes remblayées ;
modifié d'après (Poulard, et al., 2017)

5. Exploitation et traitement du minerai

5.2. Traitement du minerai

- Peu d'information sur le traitement du minerai, vidéo « illustrative » sur site internet



Ce minerai se prêtera donc parfaitement à une pré concentration gravimétrique [...] puis à une flottation [...] (Tungstène du Narbonnais, 2018)



HYPOTHÈSE = traitement du minerai consistant en l'association d'une préconcentration gravimétrique et d'une flottation

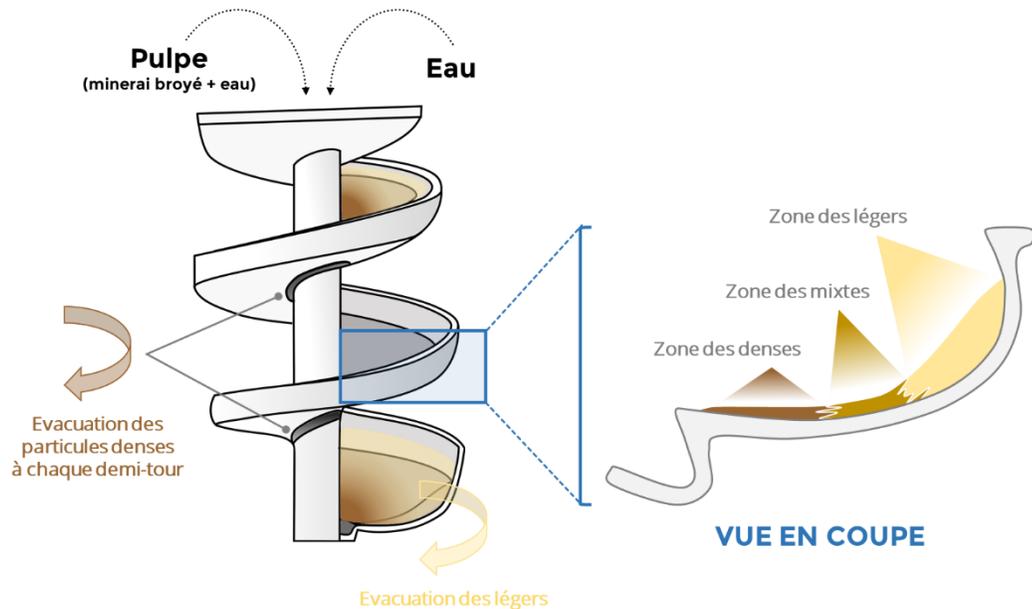
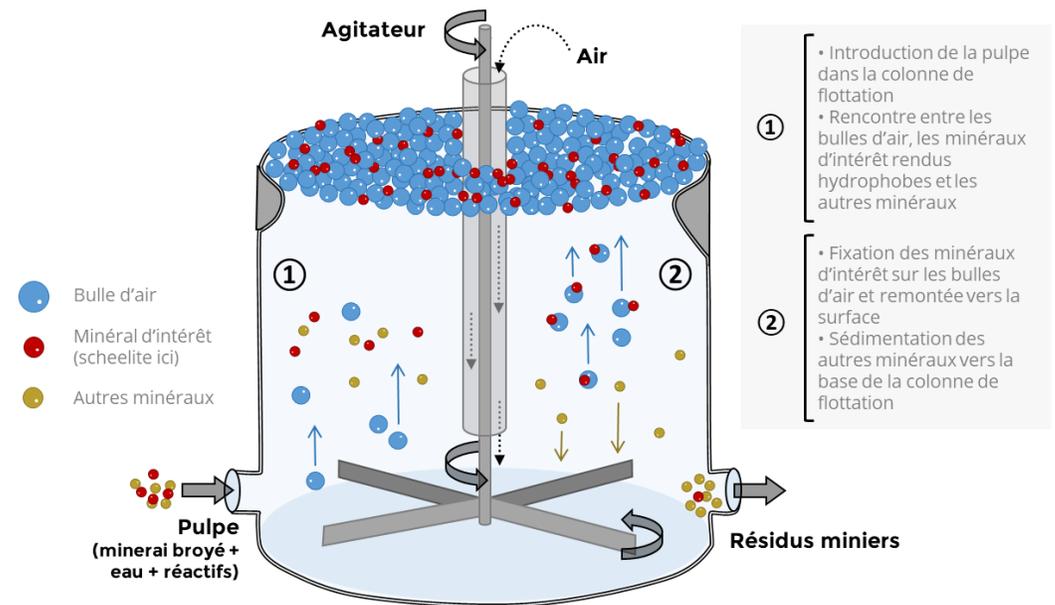


Image de gauche : User A1 - 2008 - CC BY-SA 3.0
Création : SystExt - Avril 2020 - CC BY-NC-SA 3.0 FR



Création : SystExt - Avril 2020 - CC BY-NC-SA 3.0 FR

5. Exploitation et traitement du minerai

5.3. Possibilité de ne pas avoir recours à la flottation

“ Le procédé de traitement utilisé ne fera appel à aucun produit chimique ou contaminant. (site internet de TdN)

- « Produit chimique » ou « contaminant » : termes très généraux non discriminants
- Substances évoquées par le porteur de projet : pas de rendements satisfaisants pour tous les minerais, en particulier carbonatés

“ On ne fera pas de flottation (P. LEROUX, Tungstène du Narbonnais ; traduit de T. MUSELIER, réunion publique du 03/12/19)

- Technique la plus répandue et la plus économique

 **Intérêt technique et économique de cette méthode de traitement : le recours à la flottation pourrait s'avérer nécessaire.**

 **RECOMMANDATION GÉNÉRALE = Clarifier les engagements écrits concernant les méthodes d'exploitation et de traitement.**

6. Gestion des déchets miniers

6.1. Stockage en souterrain



Malgré tout, Tungstène du Narbonnais a déjà pris l'engagement de mettre en sécurité les stériles après l'exploitation, grâce à un procédé qui s'appelle le remblayage. Les matériaux dont sera extrait le tungstène seront compactés et remis de 80% à 90% dans les galeries de la mine, empêchant toute diffusion dans la nature. (site internet de TdN)

- Si méthode des tranches montantes remblayées : remblayage = élément à part entière de la méthode d'exploitation
- 16 à 52% du volume total de résidus utilisé comme remblais dans les mines souterraines européennes ([Commission Européenne, 2009](#))



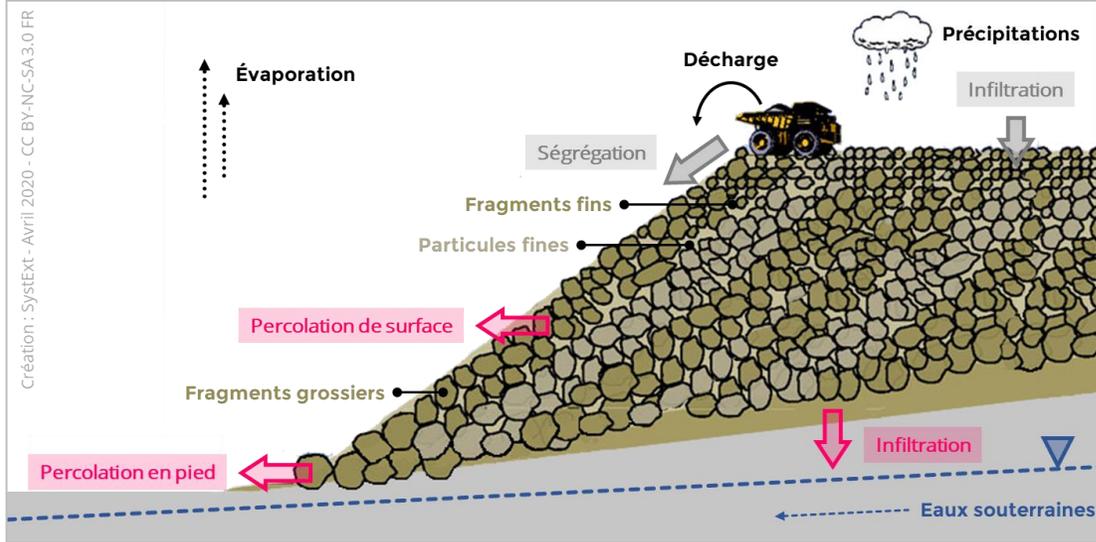
Pas de données suffisantes pour estimer de façon chiffrée les taux de remblayage. Pas possible de réintroduire 100% des déchets (stériles ou résidus).



Les phénomènes de lixiviation et de génération de drainages miniers concernent aussi bien les dépôts de stériles que ceux de résidus. Ces phénomènes polluants peuvent survenir aussi bien pour des matériaux stockés en surface que pour ceux stockés en souterrain.

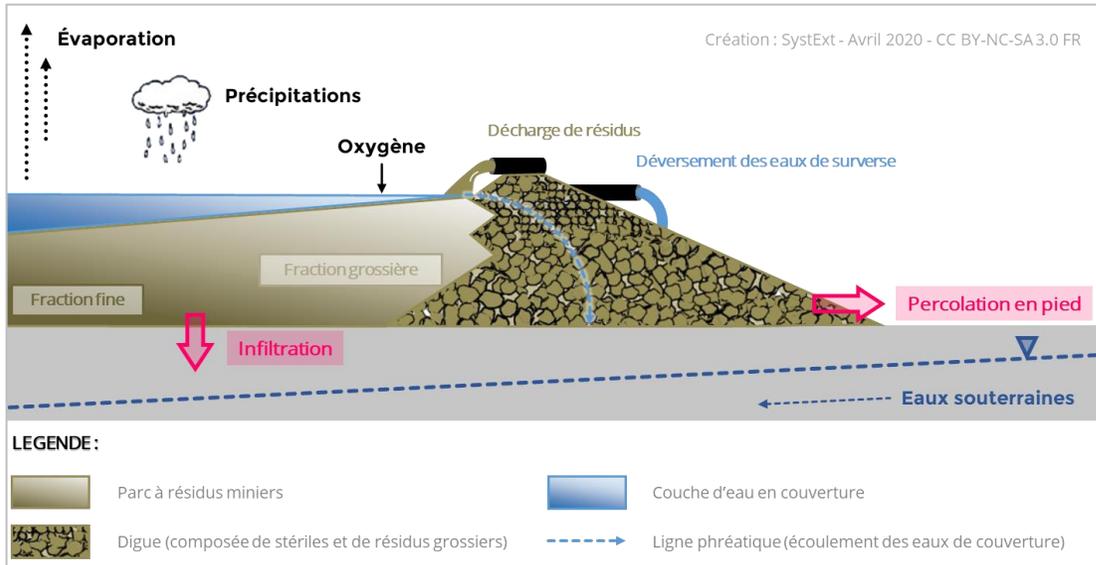
6. Gestion des déchets miniers

6.2. Stockage en surface



STÉRILES

Mine de charbon de Boggabri , Australie (2012) | Max Phillips - cc



RÉSIDUS



6. Gestion des déchets miniers

6.3. Retour d'expérience sur Mittersill

“

Le cas de la mine de Mittersill en Autriche, exploitation parfaitement intégrée d'un point de vue environnemental et industriel est un bon exemple de ce que pourrait être le projet minier qui sera évalué dans le cadre de cette demande PERM. (Tungstène du Narbonnais, Tome II, 2018)



(à gauche) Vues détaillées des parcs de résidus en cours de remplissage en 2019 (Association Stop Mines 81) ; (à droite) vue satellitaire en 2019 Google ©

- Seulement 35% des résidus (flottation) remblayés ; 65% restant stockés en surface dans des parcs à résidus (10 millions de tonnes stockées depuis 1983 dans ceux de Stuhfelden)

! RECOMMANDATION GÉNÉRALE = Clarifier les engagements écrits concernant la gestion des déchets miniers et le remblayage

CHAPITRE IV

Hydrologie et hydrogéologie

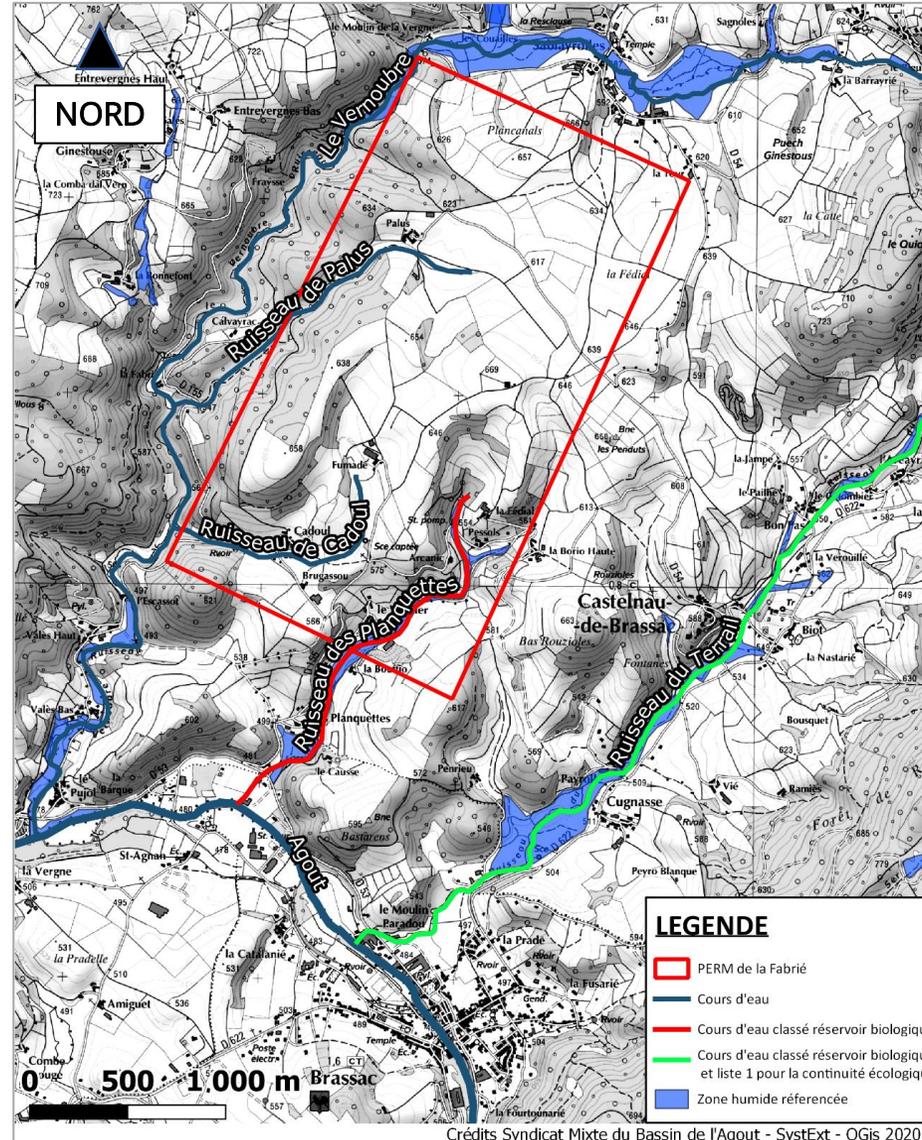
7. Hydrologie

7.1. Contexte hydrographique

Ruisseau de Cadoul



Ruisseau des Planquettes



Ruisseau de Palus



Ruisseau du Terrail



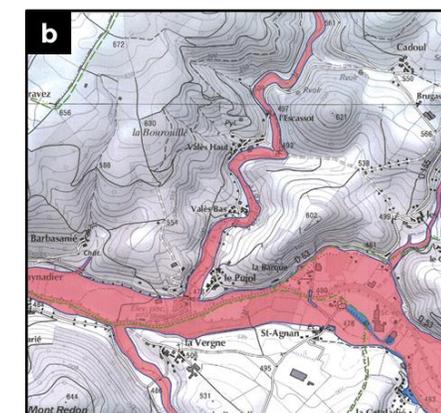
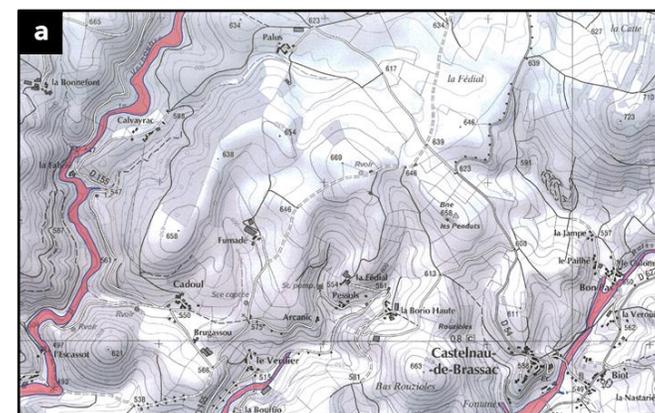
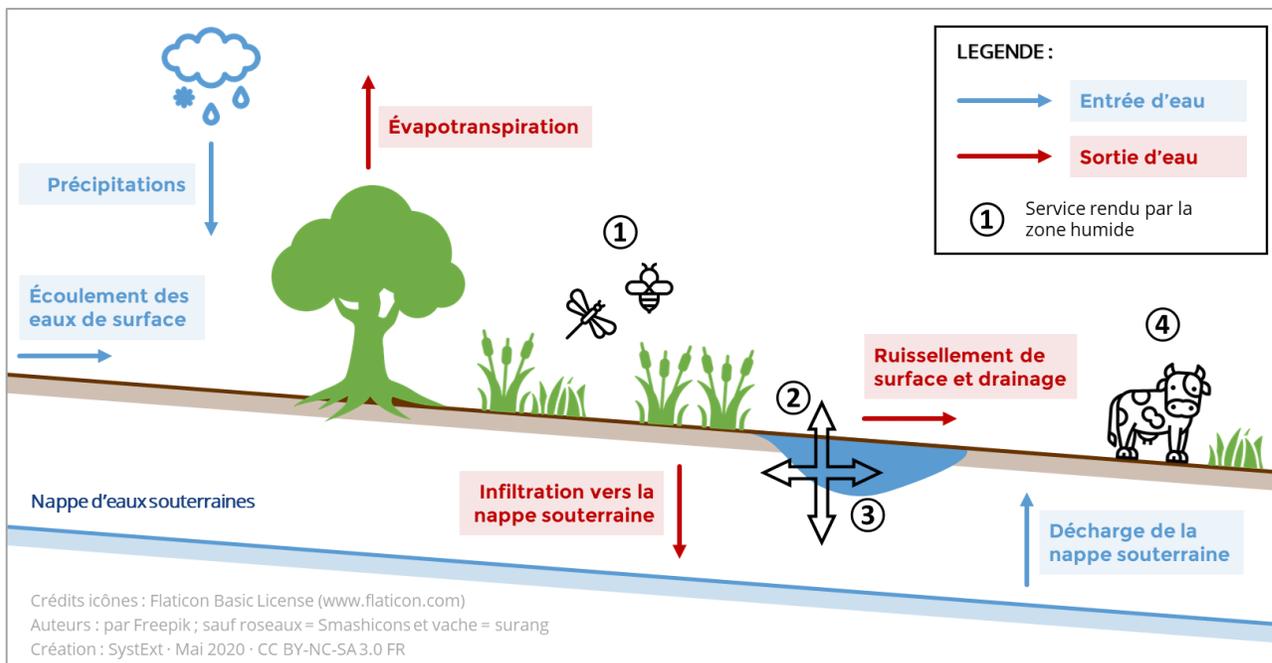
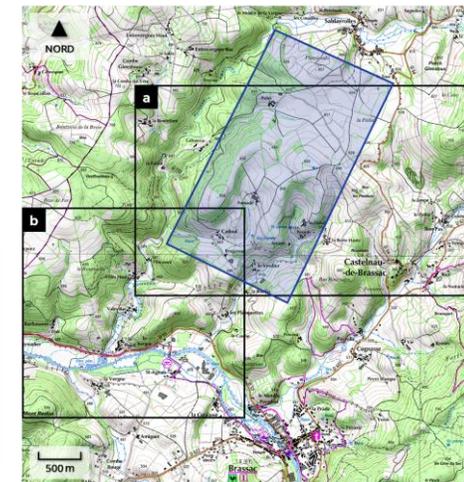
7. Hydrologie

7.2. Contexte hydrodynamique

- PPRI : 4 zones rouges dont l'une dans le lit majeur du ruisseau des Planquettes; depuis le hameau de Verdier, jusqu'à sa confluence avec l'Agout



RECOMMANDATION = Intégrer prioritairement la question des zones humides et porter une attention particulière aux ruisseaux de Planquettes, de Cadoul et de Palus



LEGENDE :

Situation

PERM de la Fabrié

Cadre de situation

P.P.R. Inondation Castelnaud-de-Brassac

Zone bleue

Zone rouge

Limite de la crue de référence

Fonds cartographiques : SCAN 1/25000 © IGN

Direction Départementale des
Territoires du Tarn
Par GEOSP'HAIR
Version n°1 – Septembre 2012

7. Hydrologie

7.3. Risques à la phase d'exploration et à la phase d'exploitation



Les terrassements nécessaires à la réalisation des plateformes de sondages, des tranchées et puits d'échantillonnage en vrac ou des pistes d'accès [...] pourront cependant modifier localement les conditions de ruissellement et une augmentation de la mise en suspension de particules argileuses dans les eaux superficielles. (Tungstène du Narbonnais, Tome III, 2018)

- Principaux risques hydrologiques : réalisation des sondages (carottés ou destructifs) et la construction des plateformes de sondage associées
- Cours d'eau « sensibles » connectés à des zones humides (Planquettes, Cadoul, Palus)



RECOMMANDATION = En phase d'exploration, limiter autant que possible les apports d'eaux turbides et/ou à débit conséquent sur les ruisseaux des Planquettes, de Palus et de Cadoul.



En phase d'exploitation, l'une des options choisies pour la gestion des eaux d'exhaure pourrait être l'évacuation dans les cours d'eaux qui circulent au sein du PERM. Il n'est pas envisageable d'y effectuer de tels rejets.

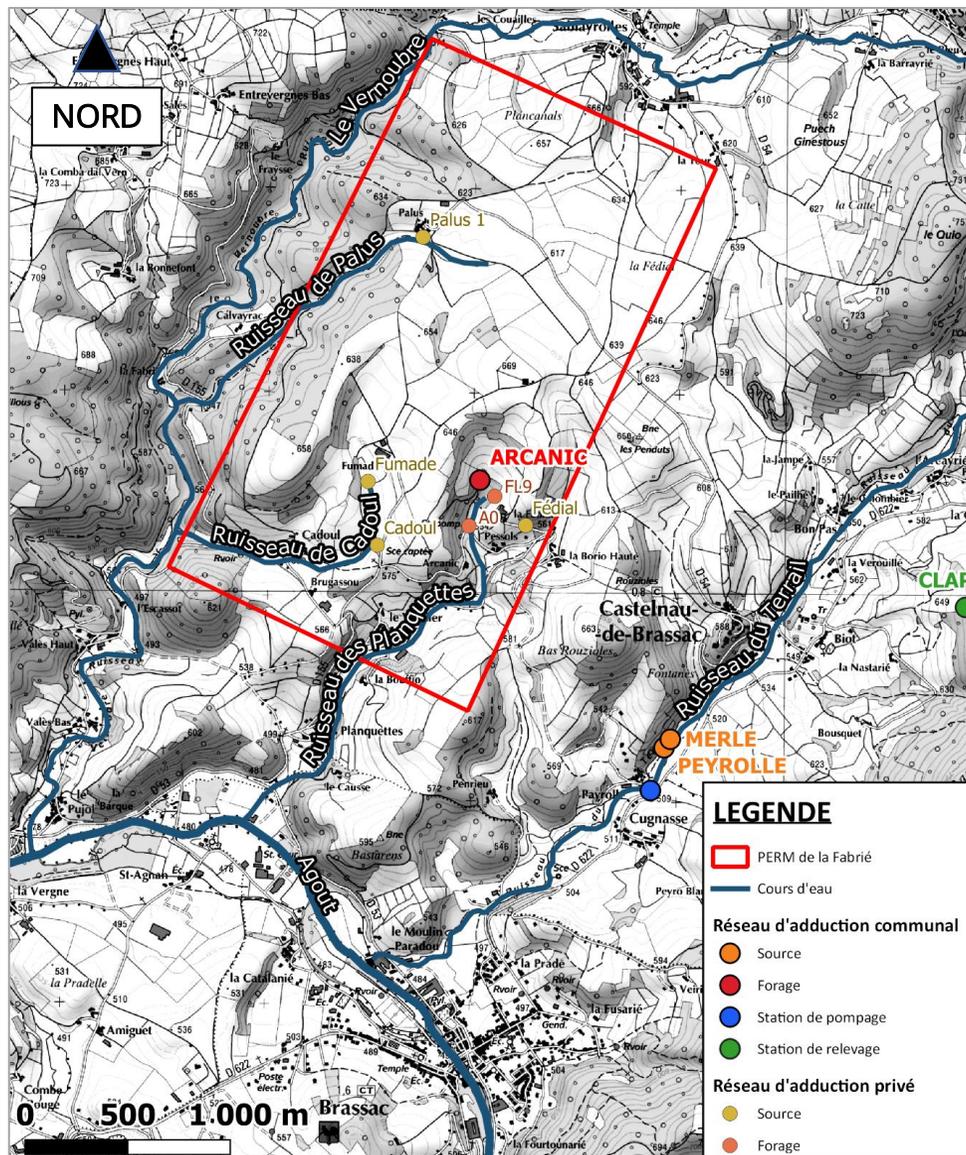
8. Hydrogéologie

8.1. Contexte hydrogéologique

Source de Fumade



Forage AEP d'Arcanic



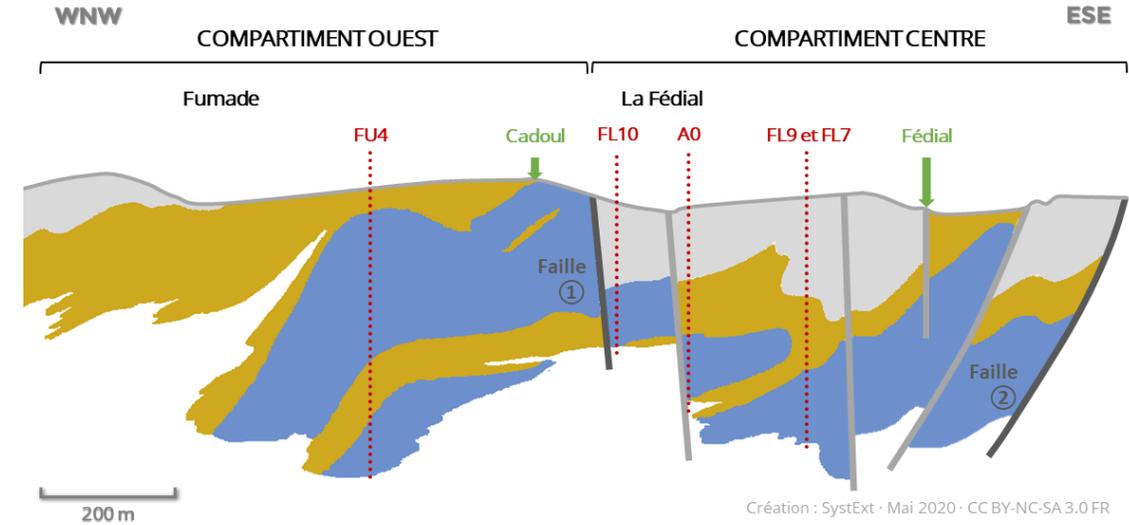
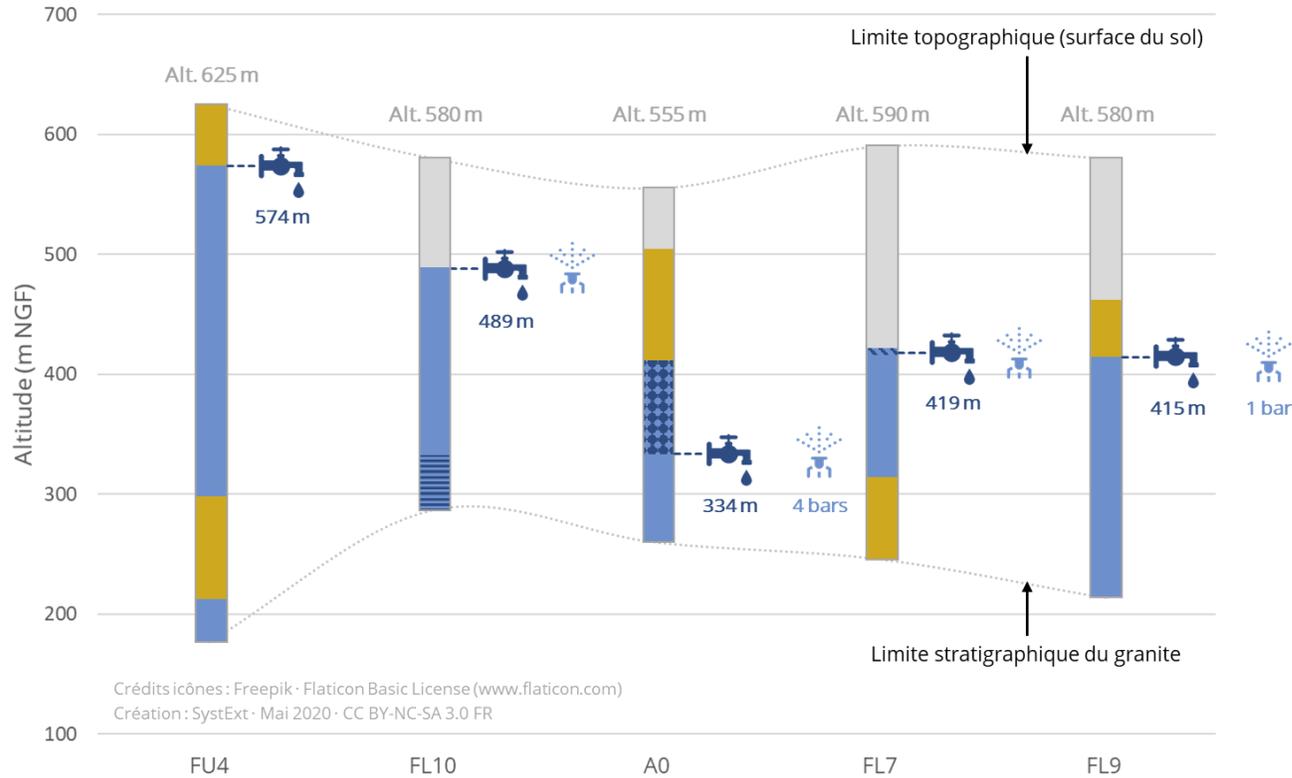
Crédits : Syndicat Mixte du Bassin de l'Agout – SystExt – QGis 2020

Sources AEP de Merle et de Peyrolle



8. Hydrogéologie

8.2. Fonctionnement hydrogéologique local - 1/2



LEGENDE (logs et coupe):

Formations géologiques

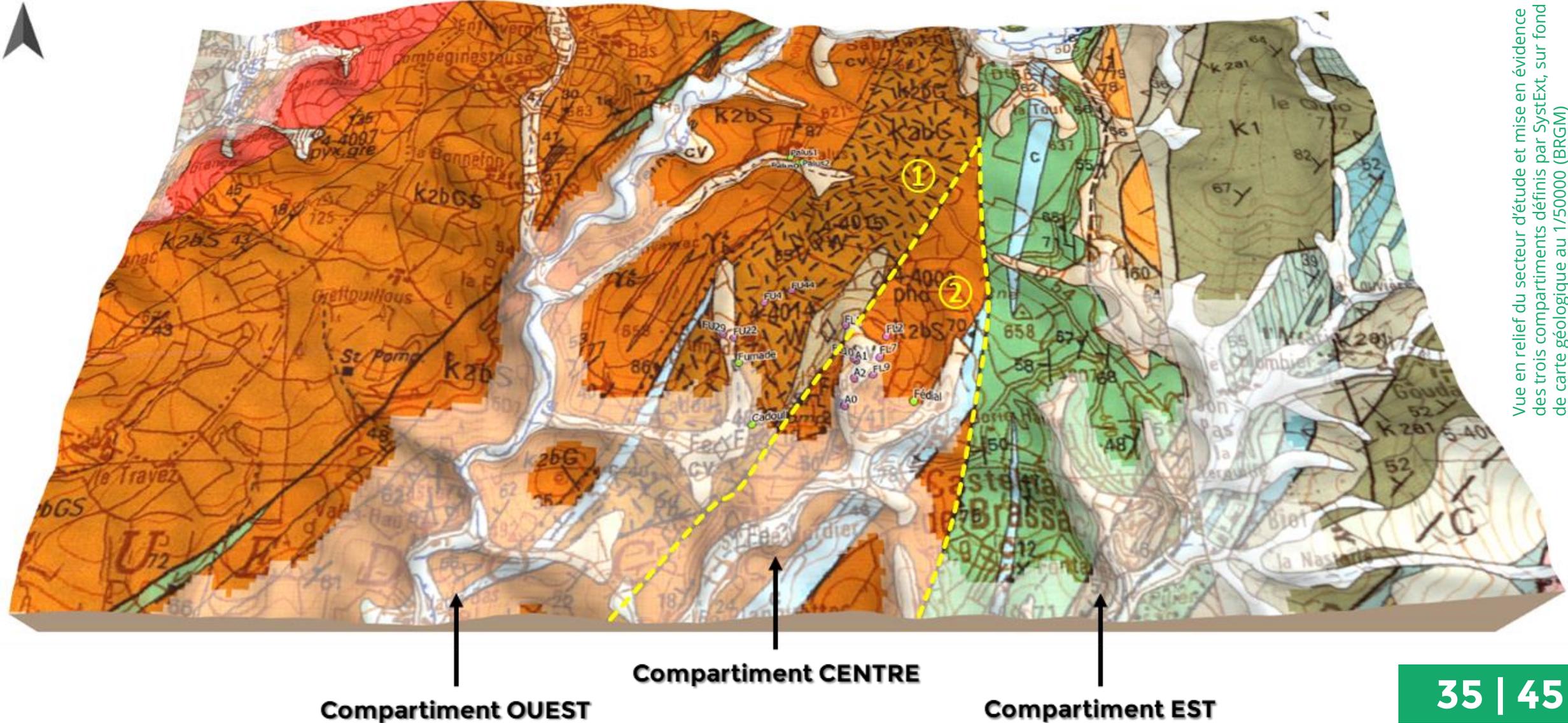
- Schistes noirs
- ACA Sup., ACS et ACA Inf.
- Dolomie
- Dolomie siliceuse
- Dolomie brèche karstique
- Calcaires rubanés

Situation

- Situation des forages
- Situation des sources
- Arrivée d'eau souterraine et profondeur (en m NGF)
574 m
- Artésianisme et pression moyenne (lorsque connue)
4 bars

8. Hydrogéologie

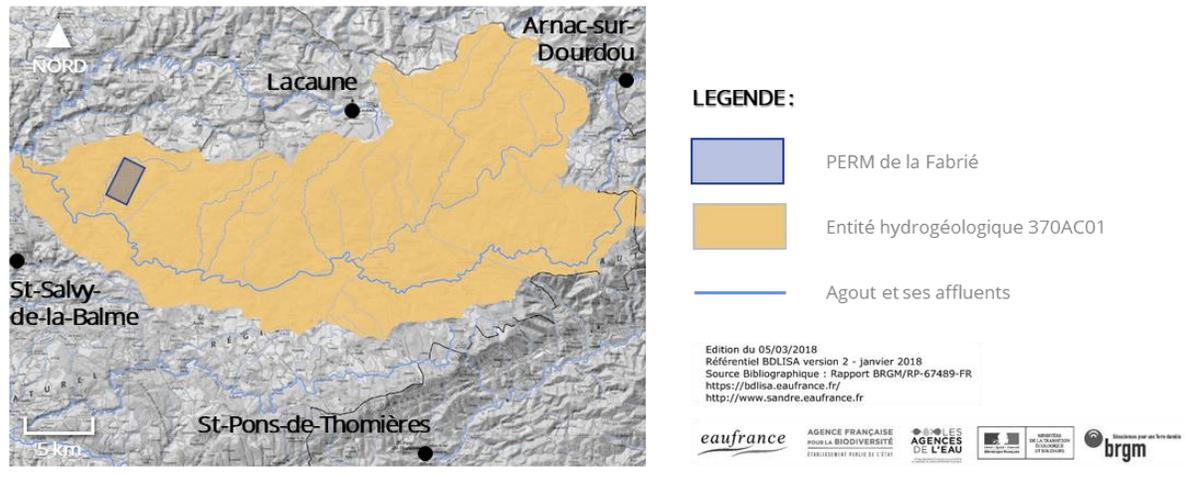
8.2. Fonctionnement hydrogéologique local - 2/2



Vue en relief du secteur d'étude et mise en évidence des trois compartiments définis par SystExt, sur fond de carte topographique au 1/50000 (BRGM)

8. Hydrogéologie

8.3. Risques associées à la phase d'exploration



- Non prise en compte d'entités hydrogéologiques et de caractéristiques sensibles > risque de mauvaise intégration des enjeux environnementaux
- Principaux risques hydrogéologiques : réalisation de sondages et rencontre d'horizons aquifères > arrivées d'eaux artésiennes attendues

“

Aucun captage AEP recensé par l'ARS n'est localisé dans le périmètre de demande de PERM. [...] La sensibilité des usages de l'eau peut donc être considérée comme moyenne.

“

Si un sondage devait rencontrer un aquifère isolé [...] l'ensemble du sondage sera cimenté pour éviter ces circulations à long-terme.

“

Ces formations sont donc très peu compatibles avec l'existence de nappes captives ou d'aquifères quelconques susceptibles de provoquer un phénomène d'artésianisme [...].

(Tungstène du Narbonnais, Tome III, 2018)



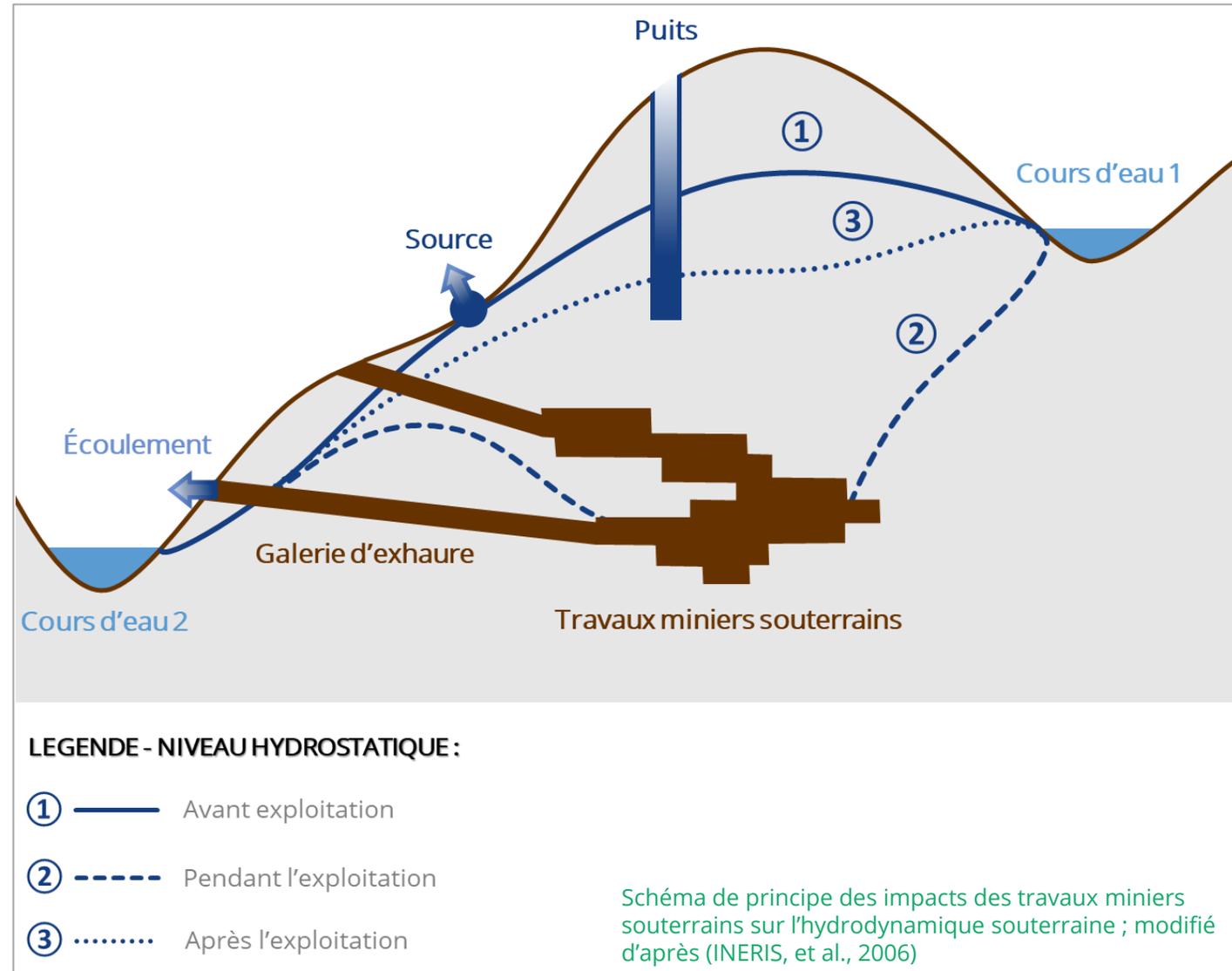
RECOMMANDATIONS =
Dans le compartiment « Centre »,
s'assurer du maintien des équilibres
hydrogéologiques.
Surveiller l'évolution des débits et
des niveaux d'eaux dans les sources
du secteur d'étude.

8. Hydrogéologie

8.4. Risques associées à la phase d'exploitation

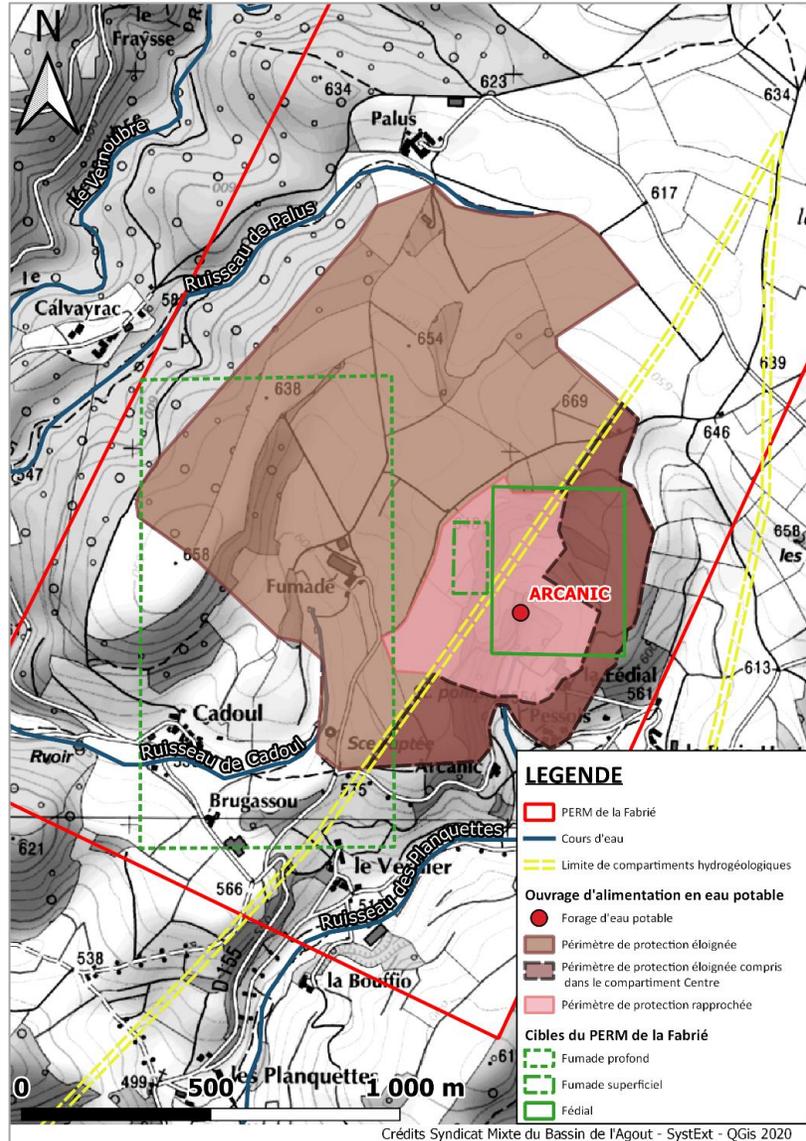
- Horizons aquifères nécessairement exploités ou a minima traversés
- Débit d'exhaure estimé entre 100 et 200 m³/h (SNEAP, 1988)
- Sur le long terme, modification des écoulements souterrains et modification des équilibres hydrodynamiques

En cas d'exploitation, et tenant compte des débits d'exhaure supposés, il est attendu des diminutions de débit voire des tarissements au niveau des sources et des forages du secteur d'étude.



8. Hydrogéologie

8.5. Implications des prescriptions associées au forage d'Arcanic



- Périmètre de protection de captage (PPC) > Trois périmètres de protection : immédiate (PPI), rapprochée (PPR) et éloignée (PPE)
- Attendu que les travaux d'exploration par sondage soient interdits sur l'emprise du PPR



RECOMMANDATION = Interdire tout travaux d'exploration par sondage au niveau du PPR et dans la zone PPE qui intersecte le compartiment « Centre »



Si le projet minier se poursuivait jusqu'à l'exploitation, le forage d'Arcanic devrait alors être abandonné.

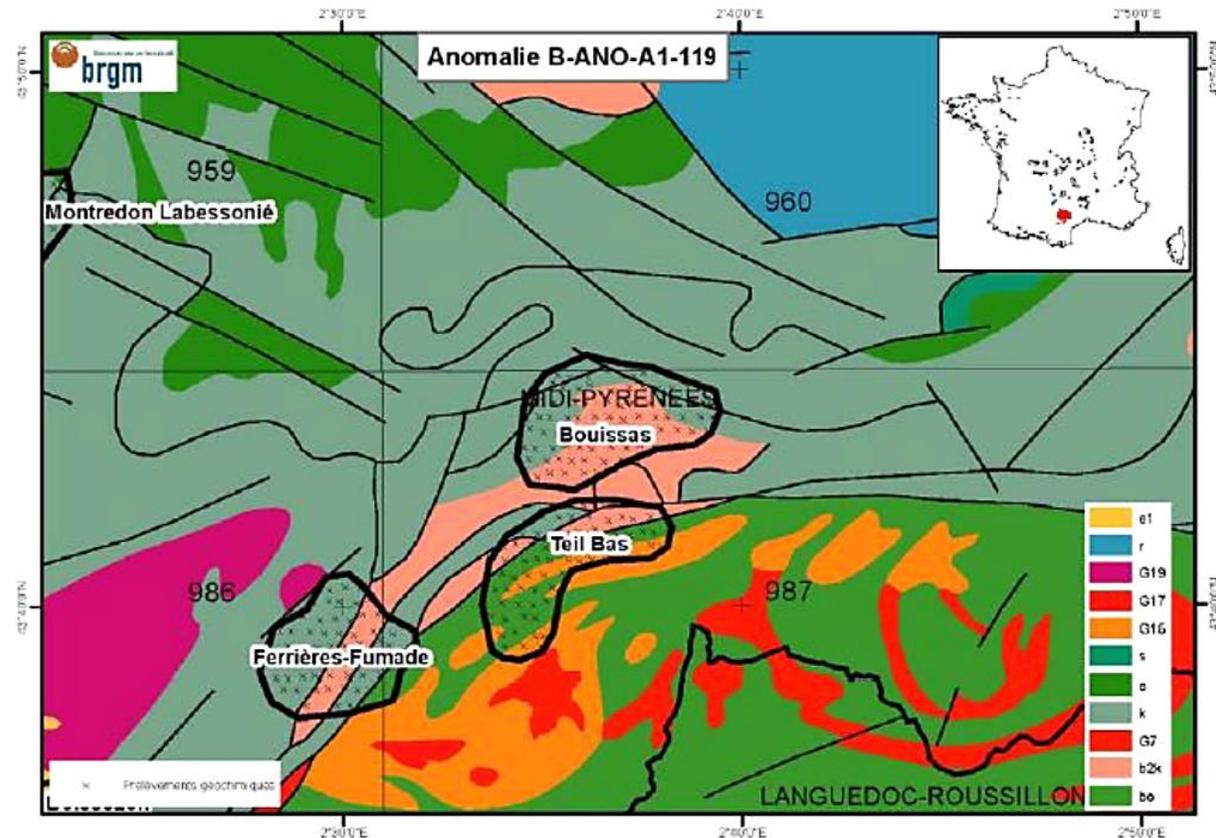
CHAPITRE V

Faisabilité technique et réglementaire d'une extension

9. Faisabilité d'une extension

9.1. Travaux de reconnaissance des années 70-80

- 80-81 = Reconnaissance de Fumade profond finalisée mais arrêt de l'inventaire BRGM et de la reconnaissance "régionale" des indices
- 82-84 = SNEAP géochimie, confirmation anomalies
- 86 = Quelques sondages nuls puis arrêt total de toute activité minière
- **Sites concernés** : Berlats, Croix de Barthes, Espérausses, Teil, Sablayrolles, Camp Gourguy et Longuevergne



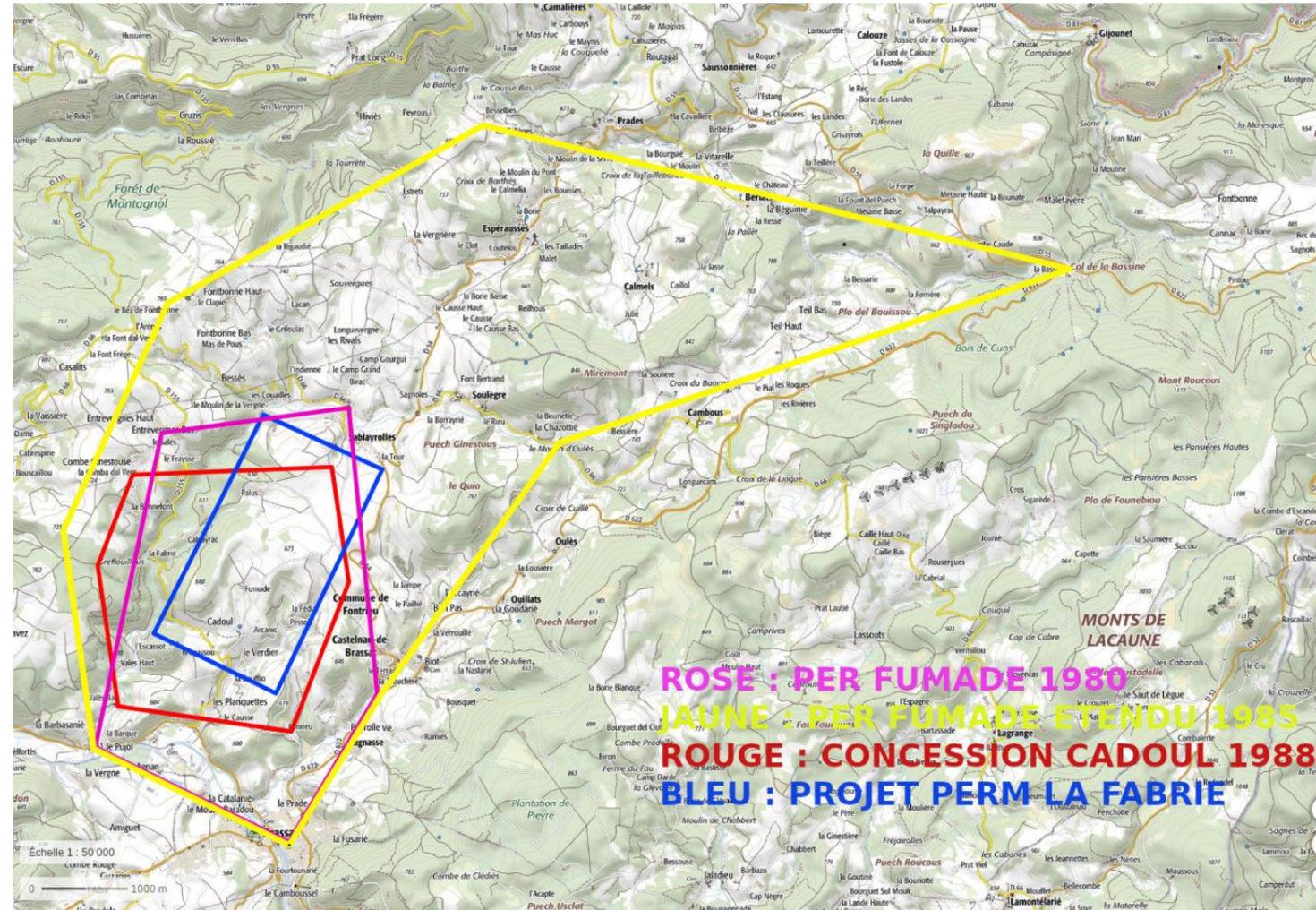
“

Un minimum de cinq indices de skarn situés dans le même contexte géologique que les skarns de Fumade [...] mettent en évidence une vaste zone d'allongement SO-NE très prospective pour ce type de minéralisations. Les probabilités de découvertes de nouveaux gisements de type skarn à tungstène y sont très fortes. (BRGM, 2016)

9. Faisabilité d'une extension

9.2. Extension – PERM de Fumade Étendu

Nom	Permis de Fumade	Permis de Fumade « Étendu »
Date	15/09/1980	23/05/1985
Nature du décret	Octroi du PERM	Prolongation et extension
Superficie	12,3 km ²	42,3 km ²
Durée	3 ans > Sept. 1983	Prolongation de 3 ans > Sept. 1986



Périmètres des trois titres miniers octroyés à la SNEAP et PERM de la Fabrié (site internet de Stop Mines 81)

9. Faisabilité d'une extension

9.3. Régimes de prolongation et d'extension

PROLONGATION

Prolongation "de droit" à deux reprises, au plus de 5 ans [Art. L142-1]

Pas de nouvelle mise en concurrence

Réduction nécessaire de la superficie, le périmètre subsistant englobant les gîtes reconnus [Art. L142-3]

EXTENSION

Extension possible de tous les titres miniers à de nouvelles surfaces mais aussi à des substances connexes [Art. L142-12]

Pas de nouvelle mise en concurrence ?



Travaux du BRGM de 2016 : « fort potentiel en termes d'exploration » en particulier au Nord + Simplifications administratives = Extension possible et encouragée.

CHAPITRE VI

Conclusion

10. Conclusion

10.1. Situation du porteur de projet et de son dossier de demande

- **Vérification des prescriptions réglementaires** associées à la justification des capacités techniques du porteur de projet : entreprise nouvellement créée et n'ayant pas pu participer ou mener des travaux d'exploration ou d'exploitation minière au cours des trois années précédant sa demande
- Parmi les trois principaux investisseurs, seule l'entreprise SPH Kundalila mène des activités dans le secteur de l'industrie minérale. **Ce n'est pas une société d'exploration ou d'exploitation.**



Ainsi, Tungstène du Narbonnais s'engage à associer le territoire à toutes les phases de développement du projet : [...] Associer la commune au capital de l'entreprise pour lui permettre de participer à la gouvernance et de percevoir les bénéfices du projet s'il arrive à son terme.

- Interdit par la loi. Déconseillé par SystExt sous d'autres formes.



RECOMMANDATION =

**Réviser la notice d'impact environnemental (erreurs et approximations).
Nécessité d'une description précise des études environnementales programmées, avant tout travaux exploratoires.**

10. Conclusion

10.2. Risques et recommandations



23 substances à surveiller



Drainage neutre contaminé (DNC) et drainage minier salin (DMS)



Risque amiantifère, nécessité de prendre en compte également les fragments de clivage et les fibres courtes



Dégradation (qualité, quantité) des cours d'eaux (Planquettes, Palus, Cadoul en priorité) + des zones humides



Diminution des débits voire tarissements des sources et forages + abandon du forage AEP d'Arcanic en cas d'exploitation

Clarification des engagements écrits sur la méthode d'exploitation, le traitement du minerai et la gestion des déchets



Révision de la notice d'impact environnemental (erreurs et approximations)



Besoin d'une description précise des études environnementales

