





# Anciens sites miniers et industriels de la vallée de l'Orbiel (11) Rapport annuel de surveillance 2020 Annexes 8 à 23

Rapport final  
BRGM/RP-71109-FR  
Octobre 2021

**F. Rochereau**  
Avec la collaboration de  
**R. Albinet, A. Labastie, Y. Huron, S. Vaxélaire**

## Vérificateur :

Nom : Florence Rivet

Fonction : Directrice adjointe UTAM  
Sud

Date : 04/10/2021

Signature :



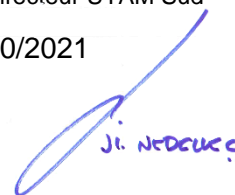
## Approbateur :

Nom : J.L. Nedellec

Fonction : Directeur UTAM Sud

Date : 05/10/2021

Signature :



Le système de management de la qualité et de l'environnement  
est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Contact : [qualite@brgm.fr](mailto:qualite@brgm.fr)

**Mots-clés** : BRGM ; DPSM ; UTAM Sud ; Après-mine ; Environnement ; Mine ; Surveillance ; district aurifère ; Aude ; Artus ; Montredon ; La Caunette ; Sites périphériques ; Combe du Saut ; résidus miniers ; Orbiel ; Grésillou ; Salsigne ; Lastours ; Limousis ; Villanière ; Conques-sur-Orbiel.

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

**Rochereau F. avec la collaboration de Albinet R., Labastie A., Huron Y. et Vaxélaire S.** (2021) – Anciens sites miniers et industriels de la vallée de l'Orbiel (11). Rapport annuel de surveillance 2020. BRGM/RP-71109-FR, 235 p., Annexes.8 à 23

## Liste des annexes

|   |     |
|---|-----|
| Annexe 8 : Compte-rendu semestriels « district aurifère » .....   | 7   |
| Annexe 9 : Compte-rendu semestriels « sites périphériques » .....   | 69  |
| Annexe 10 : Localisation des sites périphériques.....   | 129 |
| Annexe 11 : Compte rendu MINELIS « Compte rendu des campagnes de suivi durant le mode dégradé de la station Février – Mars 2020 » - DPSMSUD-SALa-2001\2 .....                               | 133 |
| Annexe 12 : Compte rendu MINELIS « Compte rendu des campagnes de suivi durant le mode dégradé de la station Avril – Mai 2020 » - DPSMSUD-SAL-a-2606\1 .....                                 | 139 |
| Annexe 13 : Compte rendu MINELIS « Compte rendu campagnes de suivi durant le mode dégradé de la station Juillet – Septembre 2020 » - DPSMSUD-SAL-a-0910\1 .....                             | 145 |
| Annexe 14 : Compte-rendu MINELIS « Compte rendu des campagnes de suivi durant le mode dégradé de la station Octobre – Décembre 2020 » - DPSMSUD-SAL-a-060121\1 .....                        | 151 |
| Annexe 15 : Suivi de la qualité des eaux de surface dans l'Orbiel, le Grisillou et le Ru-Sec suite aux fortes intempéries des 10 et 11 mai 2020 – DPSM/UTAM-Sud – Note du 22 juin 2020..... | 157 |
| Annexe 16 : Compte rendu MINELIS « Campagne prélèvements post crue mai 2020 » DPSMSAL20N-a-2006-V2 – <b>Sur clé USB</b> .....   | 169 |
| Annexe 17 : Compte rendu MINELIS « Campagne prélèvements août 2020. Bilan versant Orbiel et affluents » DPSMSAL20N-a-2008-V1 – <b>Sur clé USB</b> .....                                     | 171 |
| Annexe 18 : Compte rendu MINELIS « Campagne prélèvements – octobre 2020. Bilan versant Orbiel et affluents » - DPSMSAL20X-a-2010-V1 - <b>Sur clé USB</b> .....                              | 173 |
| Annexe 19 : Compte-rendu semestriels « Opération de maintenance et dysfonctionnements de la station de dépollution des eaux de la Combe du Saut » - Bilan 2020 .....                        | 175 |
| Annexe 20 : Recherche d'un traitement alternatif pour les eaux de l'Arturs.....   | 193 |
| Annexe 21 : Ordonnance du Tribunal de Commerce de Carcassonne – Août 2020 .....   | 203 |
| Annexe 22 : Arrête préfectoral portant création de la commission de suivi de site (CSS) de l'ancien site industriel et minier de la vallée de l'Orbiel – Janvier 2020.....                  | 209 |
| Annexe 23 : Présentation DPSM et relevé de décisions de la CSS .....  | 215 |



## **Annexe 8**

### **Compte-rendu semestriels « district aurifère »**







Réf. : DPSM/UTAM SUD/2020/n° 0560/FR

Gardanne, le 03/11/2020

| COMPTE RENDU DE SURVEILLANCE  |                                 |
|---|---------------------------------|
| Rédacteur : Revest M., Raoulx F.  | Entité : BRGM/DRP/DPSM/UTAM SUD |
| Projet : Surveillance du District Aurifère de Salsigne  | Numéro : AM20SUD029             |
| Date : <b>08 au 10 juin 2020</b>  | Lieu : <b>Aude (11)</b>         |
| Objet : <b>Première visite semestrielle 2020 - Surveillance environnementale des sites du District Aurifère de Salsigne</b>   |                                 |
| Participants : Raoulx F., Revest M.   |                                 |
| Absents :   |                                 |
| Diffusion interne : participants + Nedellec J-L., Rivet F., Labastie A., Albinet R., Bezelgues S  |                                 |
| Diffusion externe : Chartier Ph. (DREAL Occitanie), Duverger N. (DREAL Occitanie), Denis L. (UID 11), Accabat Y. (UID11), Choquet Ph. (Pôle Après-Mine Sud), Bouissac M-H. (Pôle Après-Mine Sud). |                                 |
| En cas de diffusion externe visa et nom du responsable : F. Rivet   |                                 |

## RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

### 1. Cadre réglementaire et objectifs de la surveillance

Conformément à l'arrêté ministériel du 14 avril 2020 fixant la liste des installations gérées par le BRGM, le DPSM/UTAM Sud effectue une surveillance semestrielle des sites du District Aurifère de Salsigne. Celle-ci porte sur des observations visuelles des sites menés par le DPSM. La surveillance porte également sur des suivis analytiques sur les sols, eaux superficielle et souterraine sur l'ensemble des installations gérées par le BRGM/DPSM (Installations relevant du code de l'Environnement, installations relevant des articles L63-11 et L174-1 et 2 du Code Minier définies dans l'arrêté ministériel de juin 2019). Cette partie de la surveillance fait l'objet d'une commande spécifique auprès d'un bureau d'étude spécialisé qui rapporte les résultats de ces suivis semestriellement. Le présent compte-rendu porte uniquement sur les observations visuelles sur sites réalisées par le BRGM/DPSM semestriellement.

D'autre part, la station de traitement des eaux de la Combe du Saut fait également l'objet d'une surveillance qui est détaillée dans des comptes rendus semestriels distincts.

La visite de surveillance du 1er semestre s'est déroulée les 08, 09 et 10 juin 2020.

La surveillance visuelle des sites du District Aurifère de Salsigne a pour objectif de relever tous les désordres à l'origine d'instabilités ou de nuisances environnementales pouvant impacter le milieu, et de vérifier l'état des dispositifs de prévention mis en place. La surveillance porte sur l'observation des éléments suivants :

- le développement et l'évolution de la végétation ;
- les indices de mouvements de terrain (fissures, gonflement, glissement, ravinement, etc.) ;
- l'état du réseau hydraulique et des bassins de l'Artus ;
- les actions extérieures (terrassement, travaux, apport de matériaux, traces de passage, etc.) et les accès ;
- le maintien des mesures de prévention (panneaux, clôtures).

### 2. Contexte de réalisation de la visite de surveillance

Cette visite intervient un mois après les épisodes de crues survenus en mai 2020, dans le cadre de la surveillance régulière du site.

Des travaux de réfection avaient été entrepris en 2019, consécutivement aux crues exceptionnelles d'octobre 2018, mais les épisodes pluvieux du 11 mai ont occasionné de nouveaux dégâts sur les aménagements de reprise.

Le présent compte-rendu établit le constat des divers travaux à mener sur les sites surveillés, ainsi que les observations usuelles d'état général des installations dans le cadre de la visite de surveillance semestrielle des 08, 09 et 10 juin 2020.

### 3. Présentation des sites

#### 3.1 Préambule

En Annexe 1, figure un plan de localisation générale des différents sites, objets de visites semestrielles de surveillance.

Le District minier Aurifère de Salsigne est localisé dans le département de l'Aude (11), à une quinzaine de kilomètres au Nord de Carcassonne. L'ancienne activité industrielle et minière est principalement répartie sur 2 secteurs distincts (cf. carte en annexe 1) :

a) le secteur d'extraction du minerai (~ 1,3 km<sup>2</sup>) qui concerne la mine d'or de Salsigne exploitée à ciel ouvert (MCO) ainsi qu'en souterrain. Ce secteur est communément dénommé MCO, et s'étend sur les communes de Salsigne et de Villanière ;

b) le secteur où s'effectuait le traitement du minerai et de stockage des résidus de traitement (~ 1,5 km<sup>2</sup>) : situé à environ 5 km au Sud-Est de la MCO, il s'étend de part et d'autre de la vallée de l'Orbiel sur les communes de Salsigne, de Lastours et de Limousis. Ce secteur inclus :

- le site de la Combe du Saut en rive droite de l'Orbiel où se trouvaient les anciennes installations de transformation, aujourd'hui démantelées : actuelles zone ADEME, zone du monitoring, et Champ Magné, ainsi que la station actuelle de traitement des eaux.
- le stockage de Montredon (1 Mm<sup>3</sup>), localisé à l'Ouest de La Combe du Saut
- le stockage de résidus de l'Artus (7 Mm<sup>3</sup>) et ses installations connexes situés en rive gauche.

Le présent document établit le compte-rendu de la visite de surveillance de ces deux secteurs pour le 1er semestre 2020.

À noter qu'à ces 2 principaux secteurs s'ajoutent des petites zones minières satellites désignées sous le terme de "sites exclus", qui font l'objet d'un compte-rendu semestriel de surveillance distinct.

#### 3.2 Historique et contexte actuel des sites surveillés

a. Stockage de Montredon (cf. fiche 1)

À partir de 1994, une partie des pulpes de concentrés de flottation cyanurés issus du traitement du minerai de la mine de Salsigne a été stockée dans le bassin de Montredon par l'exploitant de l'époque, la société MOS (Mine d'Or de Salsigne). Par la suite, au cours des travaux de réhabilitation prescrits par l'État à MOS et à l'ADEME entre 1999 et 2005, d'autres matériaux ont été transportés vers Montredon.



Première surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère  
de Salsigne

Ce bassin de stockage a été conçu au moyen d'une digue périphérique en matériaux marno-calcaires complétée par une couche d'étanchéité d'argile compactée de 5 mètres d'épaisseur du côté intérieur du bassin. Cet ouvrage, contenu par des digues dont la hauteur était initialement prévue pour ne pas dépasser 20 m environ, a depuis été rehaussé d'une dizaine de mètres.

Le bassin de Montredon, d'un volume supérieur au million de m<sup>3</sup>, a été fermé fin 2005 par la pose d'une couverture composée d'un géosynthétique bentonitique associé à une couche drainante de scories noires surmontée par une couche de 50 cm de marno-calcaires en surface.

Cet ouvrage a fait l'objet d'un confortement de son talus Ouest en 2017-2018. Il fait actuellement l'objet de travaux de reprise de la couverture.

b. Zone ADEME et zone du Monitoring (cf. fiche 2)

Les travaux de l'ADEME, terminés en 2005, ont consisté à démolir les superstructures de traitement des stériles de mine de la MCO encore présentes et à décaper et rassembler les 475 000 m<sup>3</sup> de matériaux contaminés dans une zone de confinement de 10 ha à l'emplacement d'anciens bassins.

La configuration géologique du site, un socle schisteux de 1.10<sup>-8</sup> m/s de coefficient de perméabilité (donc peu perméable), a permis de limiter le confinement à la pose d'une couverture constituée par une géo-membrane en bitume élastomère de 96 000 m<sup>2</sup>.

Des stocks, identifiés hors du périmètre de la mission de l'Ademe ont été pris en charge par MOS, notamment sur une partie de la Caunette, de la Combe du Saut et sur le secteur du Monitoring (ancienne plage de stockage de haldes ayant été traités par la SNC Lastours à partir de 1989).

A noter que 3 zones distinctes : zone de La Caunette, zone du Monitoring et autre zone au centre de la Combe du Saut ont fait l'objet d'un procédé de Phytostabilisation.

c. Champ Magné (cf. fiche 3)

La société SNC Lastours a mis en service en 1989 l'usine de l'Artus, à savoir une unité de traitement par cyanuration des anciennes haldes de résidus de flottation. En effet, le procédé de traitement par flottation du minerai avait laissé environ 6 Mt de résidus de traitement relativement pauvres. Ces haldes, situées sur le site dit du Monitoring au lieu-dit la Combe du Saut, se présentaient sous la forme de sables fins et donc faciles à retraiter sans opérations lourdes de broyage. Les résidus cyanurés étaient ensuite envoyés dans le stockage de l'Artus construit à cet effet.

En 1997, SNC Lastours arrêta l'exploitation, et cette usine de cyanuration de l'Artus est ensuite devenue l'usine de transfert des résidus de traitement de MOS.

Le Champ Magné, à l'Est de l'emplacement de l'ancienne usine de l'Artus, a servi de lieu de stockage de résidus divers (creusets de four, briques, fûts, ...) en relation avec l'activité de la Société des Mines et Produits Chimiques de Salsigne (SMPCS), mise en liquidation en 1992. Lors des travaux de réhabilitation du site de la Combe du Saut, l'ADEME a mis en œuvre un dispositif de captage à son émergence d'une venue d'eau contaminée nouvellement apparue, dite source « point V », dont les eaux sont acheminées à la station de traitement.

En 1987, un atelier de fabrication et de stockage d'arsine ( $AsH_3$ , gaz particulièrement toxique, destiné au dopage des microprocesseurs) est installé sur une partie de La Combe du Saut. Cette unité était quasiment déconnectée des autres installations. L'ADEME, au cours de ses actions sur le site entre 1999 et 2010, a démolit l'usine d'arsine et excavé la zone. Une venue d'eau dite Source Arsine, localisée au droit de l'ancienne usine, a alors été mise en évidence sur le site du Champ Magné. Les eaux collectées sont actuellement acheminées vers la lagune d'infiltration de la station de traitement. En 2020, il est prévu d'acheminer ces eaux vers la station de traitement des eaux de la Combe du Saut.

d. Stockage de l'Artus (cf. fiche 4)

Ce bassin de stockage des stériles de flottation arséniés et cyanurés a été mis en place progressivement à partir de 1989. Il est composé de deux plages de stockage. Les dépôts ont été élevés progressivement par méthode de cyclonage des déchets apportés par voie hydraulique depuis l'usine de l'Artus, située sur l'autre rive de l'Orbiel. Les deux plages de stockages représentent un volume total de 7 millions de m<sup>3</sup> qui ont été recouvertes fin 2004. Ce stockage n'est pas confiné par un dispositif d'étanchéité. Un système de drainage collecte les eaux de ressuage et également des eaux d'infiltration. Ces eaux sont ensuite orientées vers six bassins d'évaporation puis vers la station de traitement des eaux.

Le site accueille également depuis 2019 la station pilote ayant pour objectif de développer un processus de traitement des eaux de l'Artus.

e. Mine à Ciel Ouvert (cf. fiche 5)

A l'origine, c'est par des puits que l'on accédait au gisement principal. La mine souterraine comprenait une centaine de kilomètres de galeries, et seize niveaux sur une profondeur de 455 mètres. Plus de 8 millions de tonnes de minerai d'or ont été extraits par les travaux souterrains. La mine à ciel ouvert a été envisagée à partir de 1979 au moyen de gradins de 10 m de hauteurs entrecoupées de banquettes de 8 m de large. Plus de 5 millions de tonnes de minerai d'or ont ainsi été extraits. La mine a été fermée en 2004.

En 2015, la Communauté de Communes de la Montagne Noire a fait l'acquisition de terrains jouxtant la mine à ciel ouvert afin d'y réaliser un projet de parc photovoltaïque confié à l'exploitant « EOLE-RES ». Un boisement compensatoire a été mis en œuvre au droit de certaines parcelles de la mine dans le cadre de ce projet.



#### 4. Bilan de la surveillance

Le détail des observations réalisées lors de la visite de surveillance est présenté dans les fiches suivantes réalisées pour chacun des 5 sites visités :

- Fiche 1 : stockage de Montredon ;
- Fiche 2 : zone ADEME et zone du Monitoring ;
- Fiche 3 : Champ Magné ;
- Fiche 4 : stockage de l'Artus ;
- Fiche 5 : Mine à Ciel Ouvert.

Seules les principales conclusions sont reprises dans les paragraphes ci-dessous.

Les désordres liés à l'épisode de crue des 10 et 11 mai 2020 et identifiés durant cette visite sont détaillés dans les fiches de sites.

Les sites disposent de panneaux informatifs en nombre suffisant, bien que certains soient à remplacer prochainement, le long de la couverture de la zone ADEME, en raison d'une usure prononcée par le soleil.

La stabilité des sites en elle-même n'apparaît pas compromise, les anciens mouvements semblant à leur point d'équilibre.

La couverture de l'alvéole big-bag, en amont de la station de traitement, débutée le 5 février 2020, a été finalisée le 6 juin, après une interruption des travaux liée au contexte sanitaire (confinement consécutif à la pandémie de coronavirus).

Une nouvelle technique de mesure, plus fiable, a été mise en place afin de surveiller l'évolution du fontis identifié sur le site de la MCO.

Sur le site du champ Magné, des travaux de canalisation de la source Arsine vers le point V étaient en cours.

Une première campagne de prélèvement des poussières sédimentables par jauges Owen a été menée en début d'année par le bureau d'étude EVADIES, sur les anciens sites miniers et industriels (sites exclus et district aurifère). Une deuxième campagne sera réalisée en juin / juillet. Une première campagne de prélèvements d'air sera également réalisée à cette période sur la vallée de l'Orbiel.



*Première surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère  
de Salsigne*

On notera également que les résultats des mesures physico-chimiques réalisées à l'aide de la sonde multi-paramètres lors de cette surveillance doivent être considérés avec précaution, étant donné la fiabilité relative de l'appareil. En effet, celui-ci a montré des signes de dysfonctionnement (capteurs de mesure défectueux, entre autres) lors de la visite. Les valeurs de température n'ont pu être mesurées du fait de cette défaillance (absence de valeurs de température dans les différents tableaux de mesures du présent compte-rendu). Globalement, l'ensemble des mesures réalisées font ressortir une baisse de la conductivité significative, et il est difficile de savoir si ce phénomène est le marqueur d'un effet de dilution dû aux conditions météorologiques, ou bien une défaillance manifeste du capteur de mesure. La sonde multi-paramètre a depuis été renouvelée.

Enfin, suite à cette première visite de surveillance pour l'année 2020, une liste de petits travaux a été dressée pour chacun des 5 sites visités. Celle-ci est présentée dans le tableau ci-dessous.

| Site        | Item de surveillance     | Travaux envisagés suite à la visite du semestre 1   | Etat des actions de 2020             |
|-------------|--------------------------|---|--------------------------------------|
| Montredon   | Accès / signalisation    | Une clôture sera mise en œuvre dans le cadre des travaux sur Montredon  | S2 2020                              |
|             | Végétalisation           | La revégétalisation de la partie sommitale du stockage sera réalisée dans le cadre des travaux de reprise de la couverture de Montredon   | S2 2020                              |
|             | Ecoulements superficiels | Les travaux de couverture de stockage de Montredon permettront la reprise plus globale du dispositif de gestion des eaux de ruissellement   | S2 2020                              |
|             | Erosion et stabilité     | Les travaux de couverture de Montredon permettront la reprise de la gestion des eaux de la partie sommitale ainsi que les zones de ravinement actuellement visibles (ne mettant pas à nu les substances potentiellement polluantes) | S2 2020                              |
| Zone ADEME  | Accès / signalisation    | Remplacement de panneaux de restriction d'accès côté RD111<br>Reprise de la piste Ouest ("piste ADEME") avant et après portail d'accès depuis la station dans le cadre des travaux de Montredon                                     | S2 2020                              |
|             | Végétalisation           | RAS   |                                      |
|             | Ecoulements superficiels | Reprise du fossé en amont de la mare B2   | S1 2021 (après travaux de Montredon) |
|             | Erosion et stabilité     | RAS   |                                      |
| Champ Magné | Accès / signalisation    | RAS   |                                      |
|             | Végétalisation           | RAS   |                                      |
|             | Ecoulements superficiels | Contrôle de la présence de dépôts orange lors de la visite S2 2020 et procéder à une analyse si nécessaire  |                                      |
|             | Erosion et stabilité     | Reprise de la piste en enrobée entre station et portail d'accès au champ Magné  | S2 2020                              |
| Artus       | Accès / signalisation    | Reprise des pistes Nord et Sud<br>Reprise de la clôture pour accessibilité piézo-mètre  | S2 2020                              |
|             | Végétalisation           | RAS   |                                      |
|             | Ecoulements superficiels | RAS   |                                      |
|             | Erosion et stabilité     | Reprise des zones de résidus à nu   | S2 2020                              |
| MCO         | Accès / signalisation    | Remplacement d'un panneau d'interdiction d'accès  | S2 2020                              |
|             | Végétalisation           | RAS   |                                      |
|             | Ecoulements superficiels | RAS   |                                      |
|             | Erosion et stabilité     | Surveillance de l'évolution du fontis   | S2 2020                              |

**TABLEAU 1 : LISTE RECAPITULATIVE DES PETITS TRAVAUX A REALISER SUR LES 5 SITES SURVEILLES  
SUITE AUX OBSERVATIONS DE LA VISITE DU PREMIER SEMESTRE 2020**



*Première surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère  
de Salsigne*

| Action  | Intervenants         | Délai          | Soldé        |
|---|----------------------|----------------|--------------|
| 1 <sup>ère</sup> surveillance semestrielle des sites District Aurifère de Salsigne        | Raoulx F., Revest M. | Juin 2020      | Juin 2020    |
| Compte rendu de la 1 <sup>ère</sup> surveillance semestrielle des sites District Aurifère | Raoulx F.            | Septembre 2020 | Octobre 2020 |
| 2 <sup>ème</sup> surveillance semestrielle des sites District Aurifère de Salsigne        | Raoulx F., Aousji A. | Octobre 2020   |              |
| Compte rendu de la 2 <sup>ème</sup> surveillance semestrielle des sites District Aurifère | Raoulx F.            | Décembre 2020  |              |
| Rapport annuel de surveillance 2019   | Albinet R.           | Décembre 2020  |              |

### Liste des Annexes

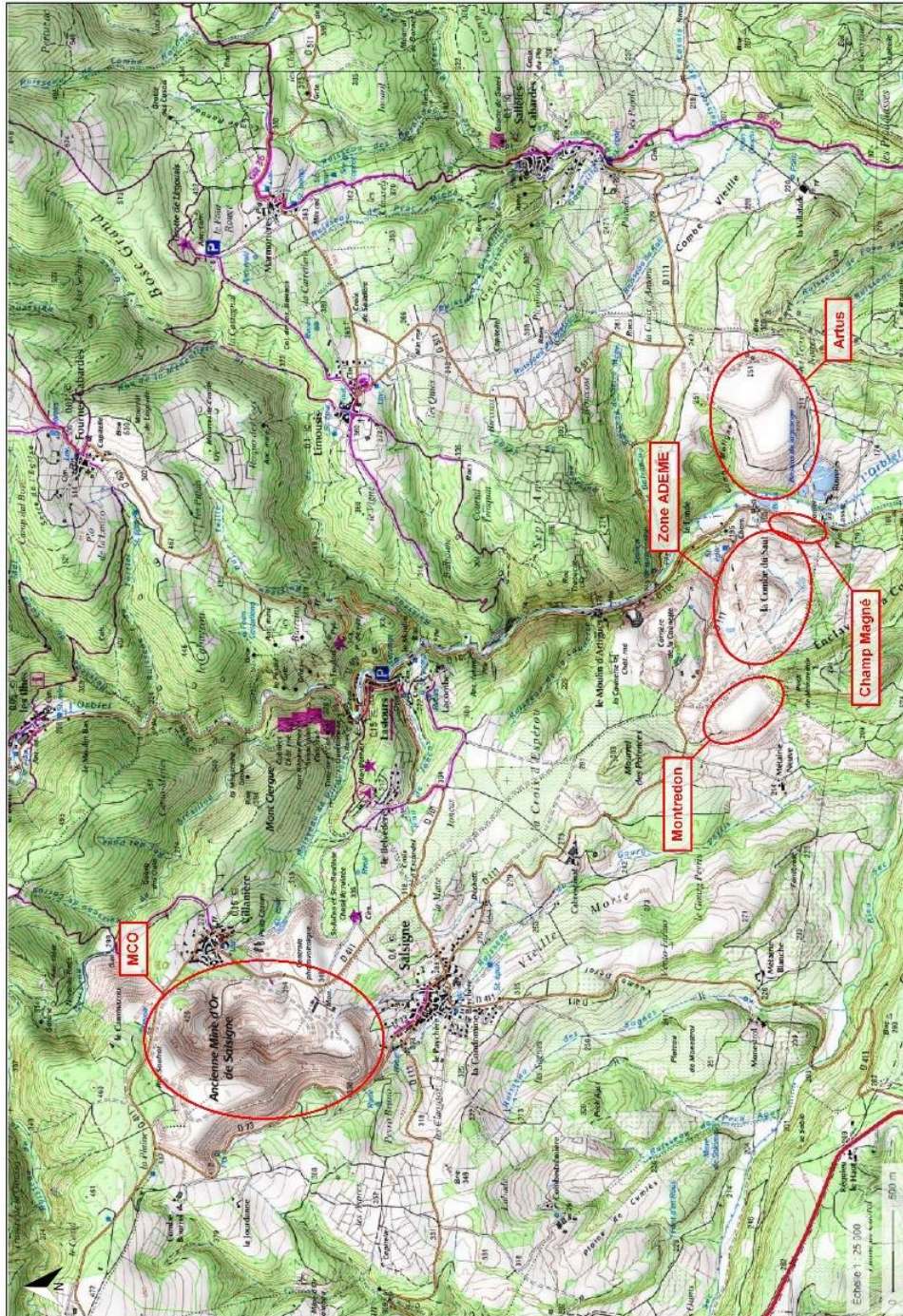
|  |    |
|--|----|
| Annexe 1 : Localisation générale des Sites du District Aurifère de Salsigne..... | 9  |
| Annexe 2 : Fiche 1 : Site de Montredon.....                                      | 10 |
| Annexe 3 : Fiche 2 : Zone ADEME et zone du Monitoring.....                       | 14 |
| Annexe 4 : Fiche 3 : Ancienne usine de l'Artus et Champ Magné.....               | 18 |
| Annexe 5 : Fiche 4 : Artus .....   | 22 |
| Annexe 6 : Fiche 5 : Mine à Ciel Ouvert .....                                    | 26 |



Première surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne. Montredon, zone ADEME et Montredon, Champ Magné, Artus et MCO




ANNEXE 1 : LOCALISATION GENERALE DES SITES DU DISTRICT AURIFERE DE SALSIGNE



9/28

DRSM/UTAM SUD/2020m\*560/FR

ANNEXE 2 : FICHE 1 : SITE DE MONTREDON

|   |   |                        |                       |            |
|---|---|------------------------|-----------------------|------------|
| <b>Commune</b>  | Salsigne  | <b>Objet surveillé</b> | Stockage de Montredon |            |
| <b>Phénomène surveillé</b>  | Stabilité, érosion, gestion des eaux de ruissellement, accessibilité et activité anthropique (vandalisme).  |                        | <b>Date</b>           | 10/06/2020 |
| <b>Présentation</b>   | Le site de Montredon se présente sous la forme d'une vaste étendue de terrains à la végétation hétérogène. La topographie du site est notamment marquée par la plateforme de stockage (couverture), qui surplombe les terrains alentours. |                        |                       |            |
|   |    |                        |                       |            |
| <b>Observations</b>   |   |                        |                       |            |
| <b>Accès et signalisation</b> (illustrations 1 à 4)   |   |                        |                       |            |
| L'accès au site de Montredon s'effectue librement au Nord du site, par le chemin localisé en face de la carrière de « Aude Agrégats ». La restriction d'accès est signalée au moyen de panneaux. De nouveaux panneaux ont été implantés sur site durant l'été 2019, et ceux-ci sont toujours en bon état. A noter que le site sera clôturé dans le cadre des travaux de reprise de couverture du site.  |   |                        |                       |            |
| <b>Végétation</b> (illustrations 5 à 8)   |   |                        |                       |            |
| La végétation sur le plateau est principalement herbacée (Illustration 5). Quelques rares arbustes poussent en partie sommitale et sur les versants. L'essentiel du couvert végétal est assez clairsemé, toutefois il montre des signes de progression visibles. La progression de la végétation sur le flanc Ouest se fait lentement (Illustration 6). D'une façon générale, la végétation rase est prédominante. Les accès aux piézomètres situés en pied du flanc Ouest avaient été débroussaillés en 2019. Les travaux de Montredon permettront la végétalisation de la partie sommitale. Un contrôle de l'accessibilité aux ouvrages piézométriques sera réalisé à l'issue de ces travaux, afin d'engager, si nécessaire un débroussaillage. |   |                        |                       |            |



**Écoulements superficiels** (illustrations 9 et 10)

Le réseau de gestion hydraulique du site ne montre pas de signes de dégradation ou d'encombrement. Le réseau de fossés et de caniveaux drainants est fonctionnel, et mis à part quelques dépôts légers de sédiments au niveau des zones de réception des eaux et des conduites busées (Illustration 9), aucun désordre n'a été observé. A noter que le système de gestion des eaux superficielles sera repris dans le cadre des travaux de couverture de Montredon.

**Érosion et stabilité** (illustrations 11 et 12)

L'ensemble des ravines déjà observées lors des précédentes visites ne montre pas de signe d'évolution (Illustration 11), et semble en bonne voie de stabilisation. L'épisode de pluies intenses du 11 mai n'a pas causé de dégâts visibles. Ces ravines seront traitées dans le cadre des travaux de Montredon. Les versants de la colline sont stables, et aucun signe de mouvement n'est observable. Les traces de passage de véhicules déjà observées sont toujours visibles, mais ne présentent cependant pas de signes évidents de passage récent.

**Planche photographique**



**Illustration 1 : Panneaux de restriction d'accès et barrière DFCI au niveau de l'accès à la partie sommitale**



**Illustration 2 : Panneau de restriction au d'accès au niveau de la piste d'accès Nord-Ouest**



**Illustration 3 : Panneau de restriction d'accès au niveau de l'accès Nord**









**Illustration 4 : Barrière et panneau au pied du confortement Ouest**




**Illustration 5 : Végétation en partie sommitale**



**Illustration 6 : Végétation du flanc Ouest (vue depuis la partie sommitale)**

|  |   |
|--|---|
|  <p><b>Illustration 7 : Végétation du flanc Ouest (vue du contrebas)</b></p>  |  <p><b>Illustration 8 : Végétation le long du confortement Ouest</b></p>            |
|  <p><b>Illustration 9 : Dépôt de sédiments au niveau d'une zone de réception en enrochement</b></p>  |  <p><b>Illustration 10 : Fossé drainant en partie sommitale</b></p>                |
|  <p><b>Illustration 11 : Ravine du flanc Ouest (stabilisée)</b></p>   |  <p><b>Illustration 12 : Fossé drainant du flanc Ouest raviné (stabilisé)</b></p> |
| <p style="text-align: center;"><b>Perspectives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Remplacement des panneaux usés par le soleil le long de la RD111</li> <li>- Les travaux sur le confinement de Montredon permettront la reprise du réseau hydraulique et des ravines encore présentes. En outre, le site sera clôturé.</li> </ul> |   |

## ANNEXE 3 : FICHE 2 : ZONE ADEME ET ZONE DU MONITORING

|  |   |                        |   |  |
|--|---|------------------------|---|--|
| <b>Communes</b>  | Lastours, Limousis  | <b>Objet surveillé</b> | Zone confinée par l'ADEME et zone réhabilitée par MOS |  |
| <b>Phénomène surveillé</b>   | Stabilité, érosion, état du confinement, drainage, pollution.   | <b>Date</b>            | 09/06/2020  |  |
| <b>Présentation</b>  | <p>Les zones ADEME (zone de confinement) et du Monitoring se présentent sous la forme de deux plateformes dénommées Nord et Sud dans le présent compte-rendu. La première, plus végétalisée, est encerclée par des caniveaux acheminant les eaux au Sud-Est de la zone, tandis que la deuxième est traversée par un réseau de plusieurs caniveaux ramifiés. D'un point de vue topographique, la plateforme Sud surplombe légèrement la plateforme Nord, plus basse.</p> |                        |   |  |
|  |    |                        |   |  |
| <b>Observations</b>  |   |                        |   |  |
| <p><b>Accès et signalisation</b> (illustrations 13 à 15)</p> <p>L'accès à la zone s'effectue soit à l'Est depuis la station de traitement des eaux, permettant ainsi d'atteindre le plateau Nord, soit librement depuis une piste venant du stockage de Montredon à l'Ouest, permettant ainsi d'atteindre le plateau Sud. Un panneau, usé par le soleil, sera remplacé au 2<sup>ème</sup> semestre (illustration 14). La piste d'accès depuis la station de traitement a subi des dégâts lors des crues du 11 mai, et des ravines ont commencé à se former sur celle-ci (Illustration 13). Ces désordres seront repris dans le cadre des travaux de Montredon.</p> |   |                        |   |  |
| <p><b>Stabilité et érosion</b> (illustrations 16 à 17)</p> <p>Malgré l'épisode pluvieux du 11 mai, le confinement ne montre pas de signes de faiblesse apparents en surface, à l'exception des quelques ravines dont l'évolution est surveillée. Celles-ci ne montrent pas d'évolution. Le versant séparant les deux plateformes Nord et Sud est stable (illustration 16). Aucune anomalie n'a été identifiée sur les parties planes. On observera toutefois que certains des poteaux grillagés entourant l'alvéole big-bag sont inclinés (illustration 17). L'évolution de ce phénomène sera surveillée lors des prochaines visites.</p>                          |   |                        |   |  |



**Réseau hydraulique de surface** (illustrations 18 à 21)

Bien qu'une bonne partie des ouvrages repris après les intempéries d'octobre 2018 n'ait pas subi de désordre, certains se montrent plus fragiles, et sont plus dégradés à chaque nouvelle visite. Pour la plateforme Nord, on notera ainsi le caniveau d'amenée des eaux à la mare B2 (Illustration 18), passablement abîmé, malgré sa reprise l'an dernier. De même, pour le caniveau longeant la RD111 (Illustrations 19), qui présente plusieurs points de dégradation. On observe également sur le caniveau longeant la piste d'accès à la zone ADEME une reprise des sous cavages sous les réaménagements bétonnés (Illustration 20).

Sur la plateforme Sud (Monitoring), le merlon situé en amont de la mare B2, qui avait été repris suite à sa rupture lors des crues d'octobre 2018, est déjà sérieusement endommagé (Illustration 21), et des travaux de reprise plus efficaces seront à réaliser. Le fossé amenant les eaux à la mare RM2 est très raviné à son embouchure (Illustration 22), toutefois ce phénomène ne nuit pas à son bon fonctionnement, et le phénomène semble stabilisé.

**Végétation** (illustrations 23 à 24)

La végétation est homogène sur la plateforme Nord (illustration 23), avec un couvert herbacé associé à quelques broussailles et arbustes (principalement genêts). Un débroussaillage avait été réalisé sur l'ensemble de la zone de confinement en septembre dernier, et pour l'instant il ne semble pas nécessaire de programmer une nouvelle intervention. Sur la plateforme Sud, la végétation est plus éparse par endroits, et la couverture végétale reste très faible sur certaines zones étendues. Le reste de la plateforme, en revanche, présente une végétation dense et fournie majoritairement herbacée. De nombreux arbustes sont tout de même présents (illustration 24).

Planche photographique



*Illustration 13 : Piste de circulation principale ravinée*



*Illustration 14 : Panneau à remplacer*



*Illustration 15 : Panneau de restriction d'accès en bon état le long de la RD111*



*Illustration 16 : Versant séparant les plateformes Nord et Sud, stable*



*Illustration 17 : Poteaux grillagés penchés le long de l'alvéole big-bag*




*Illustration 18 : Caniveau d'amenée des eaux à la mare B2, dégradé*



|  |   |
|--|---|
|   |               |
| <p><b>Illustration 19 : Dégradations du béton dans le caniveau longeant la RD111</b></p>   | <p><b>Illustration 20 : Début de sous-cavage sous le caniveau longeant la piste d'accès</b></p> |
|    |              |
| <p><b>Illustration 21 : Merlon de protection en amont de la mare B2, très dégradé</b></p>  | <p><b>Illustration 22 : Caniveau d'amenée des eaux à la mare RM2, fortement raviné</b></p>      |
|   |             |
| <p><b>Illustration 23 : Végétation sur la plateforme Nord, alvéole big-bag comblée</b></p>   | <p><b>Illustration 24 : Végétation fournie sur la plateforme Sud</b></p>                        |
| <p><b>Perspectives</b></p>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reprise du merlon de protection en amont de la mare B2 ;</li> <li>- Remplacement du panneau usé.</li> </ul> |   |

## ANNEXE 4 : FICHE 3 : CHAMP MAGNE

|   |  |                        |                                      |
|---|--|------------------------|--------------------------------------|
| <b>Commune</b>  | Limousis   | <b>Objet surveillé</b> | Site du Champ Magné et source Arsine |
| <b>Phénomène surveillé</b>  | Stabilité, érosion, gestion des eaux de ruissellement, drainage, pollution.  | <b>Date</b>            | 09/06/2020                           |
| <b>Présentation</b>   | <p>Le site du Champ Magné, qui se trouve dans la continuité de la zone ADEME, se présente sous la forme de terrains vallonnés, à la végétation éparse. Les caniveaux se trouvant sur ce site récupèrent notamment les eaux issues des fossés de la zone ADEME, et les évacuent vers un dalot passant sous la route départementale en contrebas. La "source Arsine" canalisée se trouve également sur ce site, tout comme le point V dont les eaux sont dirigées vers la station de traitement.</p> |                        |                                      |
|   |   |                        |                                      |
| <b>Observations</b>   |  |                        |                                      |
| <b>Accès et signalisation</b> (Illustrations 25 et 26)  |  |                        |                                      |
| <p>Le site du Champ Magné est accessible par véhicule au Nord (Illustration 25), via la station de traitement. Il est également possible de s'y rendre à pied depuis la route départementale RD101. Des panneaux de restriction d'accès ont été posés le long de cette dernière et ceux-ci sont toujours en bon état (illustration 26).</p>                                     |  |                        |                                      |
| <b>Stabilité, érosion</b> (illustration 27)   |  |                        |                                      |
| <p>Le site est relativement plat et ne présente pas de signe d'instabilité en surface. Les aménagements réalisés suite à l'épisode pluvieux d'octobre 2018 sont stables et ne présentent pas de signes de dégradation (Illustration 27). Les intempéries du 11 mai n'ont pas occasionné de nouveaux dégâts, si ce n'est quelques dépôts de matériaux en aval du dégrilleur.</p> |  |                        |                                      |

**Réseau hydraulique de surface** (illustrations 28 à 30)

Le réseau hydraulique du Champ Magné est connecté au réseau de la zone ADEME, située en amont. Les aménagements entrepris durant l'été 2019 sont pérennes et fonctionnent correctement, aucun signe de dégradation n'est à déplorer (illustration 28). Lors de la visite, des dépôts orangés ont été observés dans le caniveau bétonné acheminant les eaux jusqu'au dégrilleur (Illustration 29). La présence de ces dépôts sera observée lors de la visite de surveillance S2 et un prélèvement pour analyse pourra être réalisée si nécessaire. Le bloc qui obstruait l'une des buses du dalot a été évacué (illustration 30), et il n'a pas été constaté d'accumulation de roches ou de sédiments, malgré les multiples épisodes pluvieux survenus depuis.

**Végétation** (illustration 31)

Le Site du Champ Magné présente une végétation peu fournie principalement constituée de genêts et d'herbe rase. Suite aux travaux de reprise consécutifs aux crues d'octobre 2018, les zones reprofilées étaient restées dépourvues de végétaux. Lors de notre visite, une reprise du couvert végétal a pu être constatée sur ces zones (Illustration 31).

**Source Arsine** (illustration 32 à 35)

La source Arsine est en bon état de fonctionnement. Le drainage s'effectue convenablement à travers le bassin de rétention, où des algues prolifèrent dans des dépôts oxydés orange. Les paramètres physico-chimiques de ces eaux ont été mesurés in situ. Les résultats sont reportés dans le tableau 1 ci-après. Nous rappelons toutefois que les résultats du 9 juin ne peuvent être considérés comme fiables, en raison du dysfonctionnement présumé de la sonde.

| DATE       | DEBIT<br>(m <sup>3</sup> /h) | TEMPERATURE<br>(°C) | PH<br>(sans unité) | CONDUCTIVITE<br>(µS/cm) | REDOX<br>(mV) |
|------------|------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| 30/10/2019 | 0,12                         | 16,14               | 7,94               | 1081                    | 226,5         |
| 09/06/2020 | -                            | -                   | 7,39               | 1291                    | 122           |

Tableau 1 : Paramètres physico-chimiques des eaux de la source Arsine

Des travaux visant à canaliser les effluents de la source Arsine vers le point V étaient en cours au moment de notre visite (Illustrations 33 à 35).

Planche photographique



Illustration 25 : Piste d'accès au Champ Magné



Illustration 26 : Panneau de restriction d'accès en bon état le long de la RD101



Illustration 27 : Talus reprofilé stable



Illustration 28 : Amont du dégrilleur, en bon état



Illustration 29 : Dépôts dans le caniveau bétonné



*Illustration 30 : Dalot curé et non obstrué*



*Illustration 31 : Reprise de la végétation sur zone reprofilée*



*Illustration 32 : Source Arsine*



*Illustration 33 : Future canalisation d'acheminement de la source Arsine au point V*



*Illustration 34 : Autre vue de la canalisation d'acheminement*

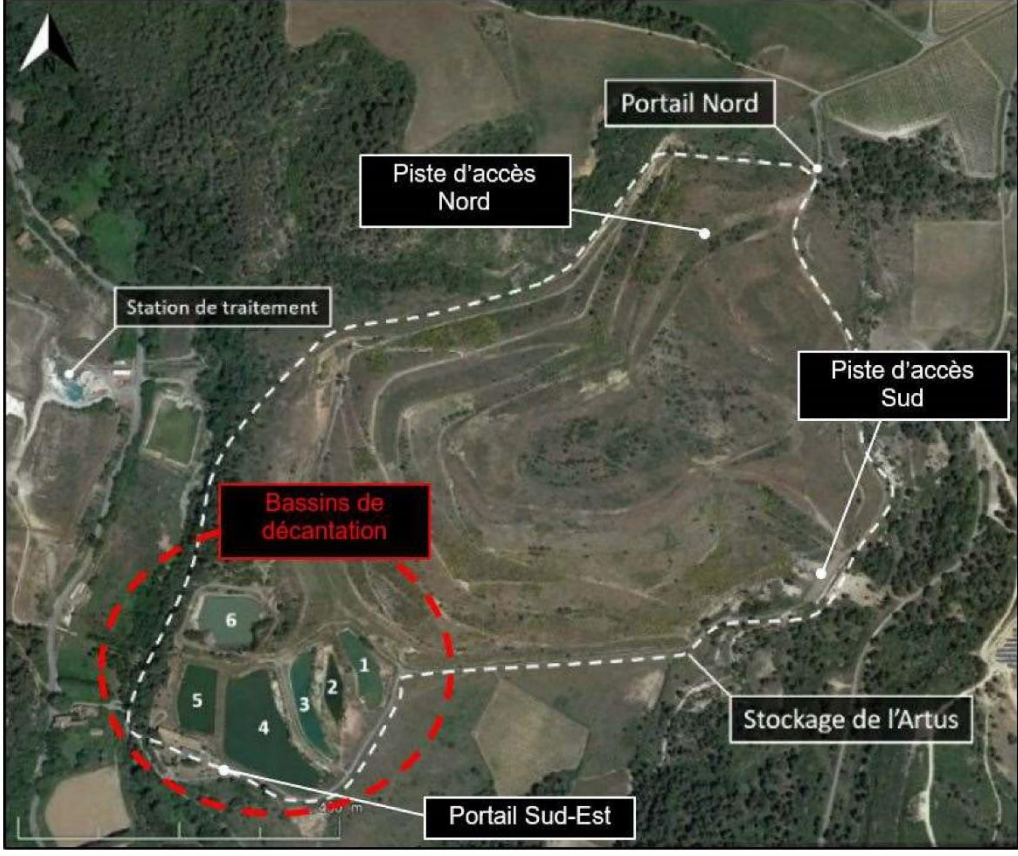


*Illustration 35 : Connexion de la canalisation au point V*

**Perspectives**

- Contrôler l'évolution du niveau d'encombrement du dégrilleur ;
- Contrôler la présence de dépôts orange et réaliser une analyse si nécessaire.

## ANNEXE 5 : FICHE 4 : ARTUS

|   |   |                        |                                |            |
|---|---|------------------------|--------------------------------|------------|
| <b>Commune</b>  | Limousis  | <b>Objet surveillé</b> | Stockage et bassins de l'Artus |            |
| <b>Phénomène surveillé</b>  | Stabilité, érosion, gestion des eaux de ruissellement et de drainage, activité anthropique (vandalisme).  |                        | <b>Date</b>                    | 09/06/2020 |
| <b>Présentation</b>   | <p>La zone de l'Artus se présente sous la forme d'une vaste colline aménagée en plusieurs banquettes superposées, surplombant six bassins d'évaporation situés au Sud-Ouest du site. Un réseau de caniveaux aériens récolte les eaux de surface, tandis qu'un système de drains collecte les eaux vers les bassins d'évaporation en vue d'un traitement à la station se trouvant à proximité.</p> |                        |                                |            |
|   |    |                        |                                |            |
| <b>Observations</b>   |   |                        |                                |            |
| <p><b>Accès et signalisation</b> (Illustrations 37 à 38)</p> <p>Le site de l'Artus est accessible au Sud-Ouest via une barrière non sécurisée menant également chez des particuliers et au Nord-Est via un portail fermé par chaîne et cadenas. Aucun vandalisme n'est à déplorer au niveau des accès. Une brèche a été pratiquée dans la clôture au niveau du bassin n°6 par notre prestataire Minelis, afin d'accéder à un ouvrage piézométrique (Illustration 37). La reprise de la clôture à cet endroit à des fins pratiques sera étudiée. Les panneaux matérialisant l'interdiction d'accès au site sont en bon état (Illustration 36). Le jour de la visite, aucun nouveau vandalisme n'y a été relevé.</p> <p>Les phénomènes de ravinement déjà observés sur les pistes Nord et Sud lors de la précédente visite se sont accentués (Illustration 38), au point de les rendre impraticables aux véhicules légers par endroits. Leur réfection devra être réalisée rapidement. De plus, une reprise du chemin d'accès au niveau du portail Nord-Est devra être réalisée, les ravinelements successifs du fossé attenant risquant à terme d'impacter la piste.</p> |   |                        |                                |            |



|  |
|--|
| <p><b>Réseau hydraulique de surface</b> (Illustrations 39 à 41)</p> <p>L'inspection du réseau de caniveau n'a pas relevé de désordre particulier. Celui-ci est toujours en bon état général et assure son rôle correctement. Les caniveaux et fossés observés assurent un bon drainage des eaux de ruissellement (Illustration 39). Les zones retravaillées suite aux intempéries de 2018 sont en bon état et n'ont pas subi de dégradations lors des différents épisodes de pluies survenus depuis (Illustration 40). Depuis le débroussaillage effectué à l'été 2019, quelques ravines camouflées par la végétation sont désormais observables sur les pistes d'accès aux banquettes (Illustration 41). Leur évolution sera surveillée lors des futures visites.</p> |
| <p><b>Bassins</b> (Illustrations 42 à 43)</p> <p>Les six bassins d'évaporation sont en bon état, ils ne présentent aucun désordre visible en surface, à l'exception des ravines au droit des flancs amont. Un écoulement modéré entre les bassins n°1 à n°3 a été observé. Aucun autre écoulement n'a été relevé.</p> <p>Des modifications structurelles de la station pilote ont été réalisées (Illustration 43). Celle-ci était en fonctionnement lors de la visite.</p>   |
| <p><b>Pollution superficielle</b></p> <p>Les scories apparentes recouvertes l'été dernier n'ont pas été remises à nu par les différents épisodes pluvieux survenus depuis. De nouvelles zones de résidus mis à nu ont été identifiées suite au débroussaillage, et seront recouvertes d'ici la fin de l'année.</p>   |
| <p><b>Végétation</b> (Illustration 44 et 45)</p> <p>La végétation est développée de manière relativement homogène sur l'ensemble du dépôt. Les zones débroussaillées se revégétalisent lentement, ainsi une nouvelle intervention n'est pas nécessaire pour le moment. La partie sommitale est enherbée sur la grande majorité de sa surface, et parsemée de quelques arbustes (Illustration 45), encore trop jeunes pour présenter un risque de mise à nu des terrains en cas de basculement par vent violent.</p>  |
| <p><b>Stabilité</b> (Illustration 46 et 47)</p> <p>Aucun indice de mouvement de terrain n'a été identifié lors de cette visite. La « colline » de l'Artus présente dans l'ensemble une bonne stabilité structurelle. L'ancienne zone de glissement reprofilée à la suite des crues d'octobre 2018 est désormais quasi-entièrement revégétalisée et se confond avec le reste du talus (Illustration 46). Quelques terriers d'animaux fouisseurs ont pu être observés par endroit (Illustration 47), mais ceux-ci ne sont pas d'une ampleur suffisante pour nuire à la stabilité du site. Leur évolution sera cependant surveillée.</p>  |

Planche photographique



**Illustration 36 : Panneau de restriction d'accès au niveau du portail Nord-Est**



**Illustration 37 : Brèche dans la clôture au niveau du bassin n°6**



**Illustration 38 : Ravinement prononcé de la piste d'accès Nord**



**Illustration 39 : Caniveau de gestion des eaux et zone de réception en enrochement**



**Illustration 40 : Zone de réception des eaux en amont du bassin d'orage, en bon état**



**Illustration 41 : Phénomène de ravinement sur une banquette du site**



|   |  |
|---|--|
|  <p><b>Illustration 42 : Vue générale des bassins n°2, 3, 4 et 5 (de gauche à droite)</b></p>  |  <p><b>Illustration 43 : Station pilote réaménagée</b></p>               |
|  <p><b>Illustration 44 : Vue générale de la végétation du site</b></p>  |  <p><b>Illustration 45 : Végétation En partie sommitale du site</b></p> |
|  <p><b>Illustration 46 : Ancienne zone de glissement reprofilée, revégétalisée</b></p>   |  <p><b>Illustration 47 : Terrier d'animaux fouisseurs</b></p>          |
| <b>PERSPECTIVES</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reprise des pistes Nord et Sud ;</li> <li>- Reprise de la cloture pour accès au piézomètre attendant au bassin n°6 ;</li> <li>- Recouvrement de la nouvelle zone de résidus à nu.</li> </ul> |  |

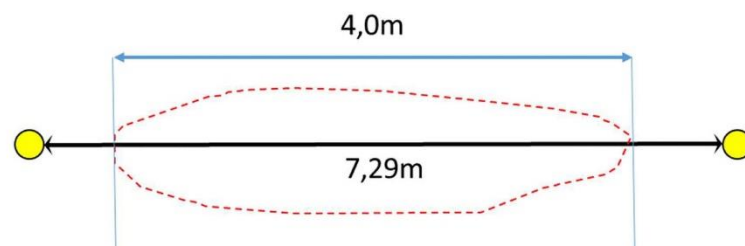
## ANNEXE 6 : FICHE 5 : MINE A CIEL OUVERT



|  |   |                        |            |
|--|---|------------------------|------------|
| <b>Commune</b>   | Salsigne, Villanière  | <b>Objet surveillé</b> | MCO        |
| <b>Phénomène surveillé</b>   | Stabilité, érosion, activité anthropique (vandalisme)   | <b>Date</b>            | 09/06/2020 |
| <b>Présentation</b>  | <p>Le site de la MCO se présente sous la forme d'une vaste découverte de plusieurs dizaines de mètres de profondeur sur plusieurs centaines de largeur, surplombé par de larges banquettes rocailleuses issues de l'exploitation minière. La périphérie du site est quant à elle plus végétalisée, également aménagée en banquette au Nord-Ouest. Une clôture ceinture l'ensemble du site afin de limiter les intrusions.</p> |                        |            |
|  |    |                        |            |
| <b>Observations</b>  |   |                        |            |
| <p><b>Accès et signalisation</b> (illustrations 48 à 50)</p> <p>Le site est entouré de grillage, et doté d'un unique portail d'accès au Sud-Est, l'ancienne entrée à l'Est ayant été partiellement condamnée. Le site fait régulièrement l'objet d'actes de vandalisme, et bien que des travaux de remplacement des portions détériorées aient été menés fin 2019, deux nouvelles ouvertures dans le grillage ont été observées lors de cette visite (Illustration 48). A noter également la disparition d'un panneau de restriction d'accès au niveau de la clôture Nord-Est du site. Celui-ci sera remplacé d'ici la prochaine visite de surveillance.</p> |   |                        |            |
| <p><b>Végétation</b> (illustration 51 à 53)</p> <p>Le boisement compensateur réalisé en 2018 sur les zones Nord et Nord-Est de la mine ne montre toujours aucun signe évident de développement (Illustration 52).</p> <p>Pour le reste, le site présente deux faciès distincts : la partie centrale, totalement dépourvue de végétation, et les plateaux en périphérie, recouverts essentiellement d'herbes et de broussailles (Illustration 53), parsemés d'arbustes.</p>   |   |                        |            |

**Stabilité et érosion** (illustrations 54 à 59)

Le site de la MCO présente une certaine hétérogénéité dans la stabilité des terrains. Si les surfaces végétalisées semblent stables et dénuées de problèmes en surface, certains versants face à l'entrée semblent éboulés ou présentent un équilibre fragile. Des éléments rocheux plus ou moins volumineux jonchent les chemins d'accès, et le risque d'éboulement reste important sur les fronts de taille.

Deux mèches métalliques de 30 cm ont été installées (Illustration 56) de part et d'autre du fontis identifié. Celles-ci permettront désormais d'assurer une cohérence entre les mesures et un suivi plus fiable d'une surveillance à l'autre. La longueur mesurée entre les mèches après installation le jour de la visite, est de **7,29 m**. Cette longueur permet de disposer d'un repère pour réaliser les mesures de longueur du fontis. La longueur du fontis mesurée entre les deux mèches est de **4,0 m** (Illustration 55). La position précise et la distance entre les deux mèches a été soigneusement relevée, afin de pouvoir vérifier que celles-ci restent fixes lors des prochaines visites. Le schéma ci-dessous permet de représenter ces mesures.

**Légende**

-  Emprise du fontis
-  Mèche (repère de mesure)

SCHEMA 1 : REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU FONTIS ET PRISES DE MESURES SUR SITE (VUE DE DESSUS)

Planche photographique



**Illustration 48 : Ouverture dans le grillage au niveau de l'ancien portail condamné**



**Illustration 49 : Passage faune aménagé dans la clôture**



**Illustration 50 : Vue de la clôture Nord-Est, panneau de restriction d'accès disparu**









**Illustration 51 : Végétation sur le versant Nord-Ouest**



**Illustration 52 : Vue du boisement compensateur**



**Illustration 53 : Végétation en partie sommitale**

|  |  |
|--|--|
|   |    |
| <p><b>Illustration 54 : Vue du fontis</b></p>  | <p><b>Illustration 55 : Mesure du fontis entre les points de repère</b></p>          |
|    |   |
| <p><b>Illustration 56 : Point de repère de mesure de fontis</b></p>  | <p><b>Illustration 57 : Plateforme Sud de la MCO</b></p>                             |
|   |  |
| <p><b>Illustration 58 : Vue générale de la MCO</b></p>   | <p><b>Illustration 59 : Ancienne piste d'accès à la MCO</b></p>                      |
| <p><b>PERSPECTIVES</b></p>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Surveiller la clôture ;</li> <li>- Remise en place d'un panneau de restriction d'accès ;</li> <li>- Suivi du fontis.</li> </ul> |  |



Réf. : DPSM/UTAM SUD/2021/n° 0347/FR

Gardanne, le 31/05/2021

| COMPTE RENDU DE SURVEILLANCE  |                                 |
|---|---------------------------------|
| Rédacteur : Raoulx F.   | Entité : BRGM/DRP/DPSM/UTAM SUD |
| Projet : Surveillance des sites miniers et industriels de la vallée de l'Orbiel   | Numéro : AM20SUD029             |
| Date : 19 au 22 octobre 2020  | Lieu : Aude (11)                |
| Objet : Deuxième visite semestrielle 2020 - Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO  |                                 |
| Participants : Raoulx F., Albinet R., Aousji A.   |                                 |
| Absents :   |                                 |
| Diffusion interne : participants + Nedellec J-L., Rivet F., Labastie A., Bezelgues S  |                                 |
| Diffusion externe : Chartier Ph. (DREAL Occitanie), Duverger N. (DREAL Occitanie), Denis L. (UID 11), Accabat Y. (UID11), Choquet Ph. (Pôle Après-Mine Sud), Bouissac M-H. (Pôle Après-Mine Sud). |                                 |
| En cas de diffusion externe visa et nom du responsable : F. Rivet   |                                 |



*Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO*

## RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

### 1. Cadre réglementaire et objectifs de la surveillance

Conformément à l'arrêté ministériel du 14 avril 2020 fixant la liste des installations gérées par le BRGM, le DPSM/UTAM Sud effectue une surveillance semestrielle des sites du District Aurifère de Salsigne. Celle-ci porte sur des observations visuelles des sites, complétées par des suivis analytiques sur les sols, eaux superficielle et souterraine sur l'ensemble des installations gérées par le BRGM/DPSM (Installations relevant du code de l'Environnement, installations relevant des articles L63-11 et L174-1 et 2 du Code Minier définies dans l'arrêté ministériel de juin 2019). Cette partie de la surveillance fait l'objet d'une commande spécifique auprès d'un bureau d'étude spécialisé qui rapporte les résultats de ces suivis semestriellement. Le présent compte-rendu porte uniquement sur les observations visuelles sur sites réalisées par le BRGM/DPSM semestriellement.

D'autre part, la station de dépollution des eaux de la Combe du Saut fait également l'objet d'une surveillance qui est détaillée dans des comptes rendus semestriels distincts.

La surveillance visuelle des sites du District Aurifère de Salsigne a pour objectif de relever tous les désordres à l'origine d'instabilités ou de nuisances environnementales pouvant impacter le milieu, et de vérifier l'état des dispositifs de prévention mis en place. La surveillance porte sur l'observation des éléments suivants :

- le développement et l'évolution de la végétation ;
- les indices de mouvements de terrain (fissures, gonflement, glissement, ravinement, etc.) ;
- l'état du réseau hydraulique et des bassins de l'Artus ;
- les actions extérieures (terrassement, travaux, apport de matériaux, traces de passage, etc.) et les accès ;
- le maintien des mesures de prévention (panneaux, clôtures).

### 2. Contexte de réalisation de la visite de surveillance

Cette visite intervient après un été particulièrement sec, occasionnant une sécheresse aux conséquences visibles sur les points d'eau du suivi.

Le présent compte-rendu établit le constat des divers travaux menés sur les sites surveillés, ainsi que les observations usuelles d'état général des installations dans le cadre de la visite de surveillance semestrielle des 19, 20 et 21 octobre 2020.



*Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO*

### 3. Présentation des sites

#### 3.1 Préambule

En Annexe 1, figure un plan de localisation générale des différents sites, objets des visites semestrielles de surveillance.

Les anciens sites miniers et industriels de la vallée de l'Orbiel sont localisés dans le département de l'Aude (11), à une quinzaine de kilomètres au Nord de Carcassonne. L'ancienne activité industrielle et minière est principalement répartie sur 2 secteurs distincts (cf. carte en annexe 1) :

- a) le secteur d'extraction du minerai (~ 1,3 km<sup>2</sup>) qui concerne la mine d'or de Salsigne exploitée à ciel ouvert (MCO) ainsi qu'en souterrain. Ce secteur est communément dénommé MCO, et s'étend sur les communes de Salsigne et de Villanière ;
- b) le secteur où s'effectuait le traitement du minerai et de stockage des résidus de traitement (~ 1,5 km<sup>2</sup>) : situé à environ 5 km au Sud-Est de la MCO, il s'étend de part et d'autre de la vallée de l'Orbiel sur les communes de Salsigne, de Lastours et de Limousis. Ce secteur inclus :
  - le site de la Combe du Saut en rive droite de l'Orbiel où se trouvaient les anciennes installations de transformation, aujourd'hui démantelées : actuelles zone ADEME, zone du monitoring, et Champ Magné, ainsi que la station actuelle de dépollution des eaux ;
  - le stockage de Montredon (1 Mm<sup>3</sup>), localisé à l'Ouest de La Combe du Saut ;
  - le stockage de résidus de l'Artus (7 Mm<sup>3</sup>) et ses installations connexes situés en rive gauche de l'Orbiel.

Le présent document établit le compte-rendu de la visite de surveillance de ces deux secteurs pour le second semestre 2020.

À noter qu'à ces 2 principaux secteurs s'ajoutent des sites satellites qui font l'objet d'un compte-rendu semestriel de surveillance distinct.

#### 3.2 Historique et contexte actuel des sites surveillés

##### a. Stockage de Montredon (cf. fiche 1)

À partir de 1994, une partie des pulpes de concentrés de flottation cyanurés issus du traitement du minerai de la mine de Salsigne a été stockée dans le bassin de Montredon par l'exploitant de l'époque, la société MOS (Mine d'Or de Salsigne). Par la suite, au cours des travaux de réhabilitation prescrits par l'État à MOS et à l'ADEME entre 1999 et 2005, d'autres matériaux ont été transportés vers Montredon.

Ce bassin de stockage a été conçu au moyen d'une digue périphérique en matériaux marno-calcaires complétée par une couche d'étanchéité d'argile compactée de 5 mètres d'épaisseur du côté intérieur du bassin. Cet ouvrage, contenu par des digues dont la hauteur était





*Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO*

initialement prévue pour ne pas dépasser 20 m environ, a depuis été rehaussé d'une dizaine de mètres.

Le bassin de Montredon, d'un volume supérieur au million de m<sup>3</sup>, a été fermé fin 2005 par la pose d'une couverture composée d'un géosynthétique bentonitique associé à une couche drainante de scories noires surmontée par une couche de 50 cm de marno-calcaires en surface.

Cet ouvrage a fait l'objet d'un confortement de son talus Ouest en 2017-2018. Il fait actuellement l'objet de travaux d'envergure de reprise de l'étanchéité de la couverture.

b. Zone ADEME et zone du Monitoring (cf. fiche 2)

Les travaux de l'ADEME, terminés en 2005, ont consisté à démolir les superstructures de traitement des stériles de mine de la MCO encore présentes et à décaper et rassembler les 475 000 m<sup>3</sup> de matériaux contaminés dans une zone de confinement de 10 ha à l'emplacement d'anciens bassins.

La configuration géologique du site, un socle schisteux de 1.10-8 m/s de coefficient de perméabilité (donc peu perméable), a permis de limiter le confinement à la pose d'une couverture constituée par une géo-membrane en bitume élastomère de 96 000 m<sup>2</sup>.

Des stocks, identifiés hors du périmètre de la mission de l'Ademe ont été pris en charge par MOS, notamment sur une partie de la Caunette, de la Combe du Saut et sur le secteur du Monitoring (ancienne plage de stockage de haldes ayant été traitées par la SNC Lastours à partir de 1989).

A noter que 3 zones distinctes : zone de La Caunette, zone du Monitoring et autre zone au centre de la Combe du Saut ont fait l'objet d'un procédé de Phytostabilisation.

c. Champ Magné (cf. fiche 3)

La société SNC Lastours a mis en service en 1989 l'usine de l'Artus, à savoir une unité de traitement par cyanuration des anciennes haldes de résidus de flottation. En effet, le procédé de traitement par flottation du minerai avait laissé environ 6 Mt de résidus de traitement relativement pauvres. Ces haldes, situées sur le site dit du Monitoring au lieu-dit la Combe du Saut, se présentaient sous la forme de sables fins et donc faciles à retraiter sans opérations lourdes de broyage. Les résidus cyanurés étaient ensuite envoyés dans le stockage de l'Artus construit à cet effet.

En 1997, SNC Lastours arrêta l'exploitation, et cette usine de cyanuration de l'Artus est ensuite devenue l'usine de transfert des résidus de traitement de MOS.

Le Champ Magné, à l'Est de l'emplacement de l'ancienne usine de l'Artus, a servi de lieu de stockage de résidus divers (creusets de four, briques, fûts, ...) en relation avec l'activité de la Société des Mines et Produits Chimiques de Salsigne (SMPCS), mise en liquidation en 1992. Lors des travaux de réhabilitation du site de la Combe du Saut, l'ADEME a mis en œuvre un



*Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO*

dispositif de captage à son émergence d'une venue d'eau contaminée nouvellement apparue, dite source « point V », dont les eaux sont acheminées à la station de dépollution.

En 1987, un atelier de fabrication et de stockage d'arsine (AsH<sub>3</sub>, gaz particulièrement toxique, destiné au dopage des microprocesseurs) est installé sur une partie de La Combe du Saut. Cette unité était quasiment déconnectée des autres installations. L'ADEME, au cours de ses actions sur le site entre 1999 et 2010, a démolit l'usine d'arsine et excavé la zone. Une venue d'eau dite Source Arsine, localisée au droit de l'ancienne usine, a alors été mise en évidence sur le site du Champ Magné. Les eaux collectées étaient anciennement acheminées vers la lagune d'infiltration de la station de dépollution. En 2020, des travaux ont été réalisés afin de les rediriger vers la station de dépollution.

d. Stockage de l'Artus (cf. fiche 4)

Ce bassin de stockage des stériles de flottation arséniés et cyanurés a été mis en place progressivement à partir de 1989. Il est composé de deux plages de stockage. Les dépôts ont été élevés progressivement par méthode de cyclonage des déchets apportés par voie hydraulique depuis l'usine de l'Artus, située sur l'autre rive de l'Orbiel. Les deux plages de stockages représentent un volume total de 7 millions de m<sup>3</sup> qui ont été recouvertes fin 2004. Ce stockage n'est pas confiné par un dispositif d'étanchéité. Un système de drainage collecte les eaux de ressuage et également des eaux d'infiltration. Ces eaux sont ensuite orientées vers six bassins d'évaporation puis vers la station de dépollution.

Le site accueille également depuis 2019 la station pilote ayant pour objectif de développer un processus optimisé de traitement des eaux de l'Artus.

e. Mine à Ciel Ouvert (cf. fiche 5)

A l'origine, c'est par des puits que l'on accédait au gisement principal. La mine souterraine comprenait une centaine de kilomètres de galeries, et seize niveaux sur une profondeur de 455 mètres. Plus de 8 millions de tonnes de minerai d'or ont été extraits par les travaux souterrains. La mine à ciel ouvert a été envisagée à partir de 1979 au moyen de gradins de 10 m de hauteurs entrecoupées de banquettes de 8 m de large. Plus de 5 millions de tonnes de minerai d'or ont ainsi été extraits. La mine a été fermée en 2004.

En 2015, la Communauté de Communes de la Montagne Noire a fait l'acquisition de terrains jouxtant la mine à ciel ouvert afin d'y réaliser un projet de parc photovoltaïque confié à l'exploitant « EOLE-RES ». Un boisement compensatoire a été mis en œuvre au droit de certaines parcelles de la mine dans le cadre de ce projet.



*Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO*

#### **4. Bilan de la surveillance**

Le détail des observations réalisées lors de la visite de surveillance est présenté dans les fiches suivantes sur chacun des 5 sites visités :

- Fiche 1 : Stockage de Montredon ;
- Fiche 2 : Zone ADEME et zone du Monitoring ;
- Fiche 3 : Champ Magné ;
- Fiche 4 : Stockage de l'Artus ;
- Fiche 5 : Mine à Ciel Ouvert.

Seules les principales conclusions sont reprises dans les paragraphes ci-dessous.

Les désordres liés à l'épisode de crue des 10 et 11 mai 2020 et identifiés durant cette visite sont détaillés dans les fiches de sites.

Les sites disposent de panneaux informatifs en nombre suffisant, dont les plus usés ont été remplacés à l'occasion de cette visite.

La stabilité des sites en elle-même n'apparaît pas compromise, les anciens mouvements semblant à leur point d'équilibre.

La mise en application de la nouvelle technique de mesure installée sur le fontis de la MCO montre une absence de mouvement depuis la dernière visite.

Sur le site du champ Magné, les travaux de canalisation de la source Arsine vers le point V étaient toujours en cours.

Les deux campagnes de prélèvement des poussières sédimentables par jauges Owen menées cette année par le bureau d'étude EVADIES, sur les anciens sites miniers et industriels (sites exclus et district aurifère), sont terminées.



**Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO**

Enfin, suite à cette première visite de surveillance pour l'année 2020, une liste de petits travaux a été dressée pour chacun des 5 sites visités. Celle-ci est présentée dans le tableau ci-dessous.

| Site        | Item de surveillance     | Travaux envisagés suite à la visite du semestre 1   | Etat des actions de 2020             |
|-------------|--------------------------|---|--------------------------------------|
| Montredon   | Accès / signalisation    | Une clôture sera mise en œuvre dans le cadre des travaux sur Montredon  | 2021                                 |
|             | Végétalisation           | La revégétalisation de la partie sommitale du stockage sera réalisée dans le cadre des travaux de reprise de la couverture de Montredon   | 2021                                 |
|             | Ecoulements superficiels | Les travaux de couverture de stockage de Montredon permettront la reprise plus globale du dispositif de gestion des eaux de ruissellement   | 2021                                 |
|             | Erosion et stabilité     | Les travaux de couverture de Montredon permettront la reprise de la gestion des eaux de la partie sommitale ainsi que les zones de ravinement actuellement visibles (ne mettant pas à nu les substances potentiellement polluantes) | 2021                                 |
| Zone ADEME  | Accès / signalisation    | Remplacement de panneaux de restriction d'accès côté RD111  | S2 2020                              |
|             | Végétalisation           | RAS   | S1 2021                              |
|             | Ecoulements superficiels | Reprise du fossé en amont de la mare B2   | S2 2021 (après travaux de Montredon) |
|             | Erosion et stabilité     | RAS   |                                      |
| Champ Magné | Accès / signalisation    | RAS   |                                      |
|             | Végétalisation           | RAS   |                                      |
|             | Ecoulements superficiels | Contrôle de la présence de dépôts orange lors de la visite S2 2020 et procéder à une analyse si nécessaire  |                                      |
|             | Erosion et stabilité     | Reprise de la piste en enrobée entre station et portail d'accès au champ Magné  | 2021                                 |
| Artus       | Accès / signalisation    | Reprise des pistes Nord et Sud  |                                      |
|             | Végétalisation           | Reprise de la clôture pour accessibilité piézo-mètre  | 2021                                 |
|             | Ecoulements superficiels | RAS   |                                      |
|             | Erosion et stabilité     | Reprise des zones de résidus à nu   | 2021                                 |
| MCO         | Accès / signalisation    | Remplacement d'un panneau d'interdiction d'accès  | S2 2020                              |
|             | Végétalisation           | RAS   |                                      |
|             | Ecoulements superficiels | RAS   |                                      |
|             | Erosion et stabilité     | Surveillance de l'évolution du fontis   | S2 2020                              |

**TABLEAU 1 : LISTE RECAPITULATIVE DES PETITS TRAVAUX A REALISER SUR LES 5 SITES SURVEILLES SUITE AUX OBSERVATIONS DE LA VISITE DU SECOND SEMESTRE 2020**

| Action  | Intervenants                     | Délai          | Soldé                   |
|---|----------------------------------|----------------|-------------------------|
| 1 <sup>ère</sup> surveillance semestrielle des sites District Aurifère de Salsigne        | Raoulx F., Revest M.             | Juin 2020      | Juin 2020               |
| Compte rendu de la 1 <sup>ère</sup> surveillance semestrielle des sites District Aurifère | Raoulx F.                        | Septembre 2020 | Octobre 2020            |
| 2 <sup>ème</sup> surveillance semestrielle des sites District Aurifère de Salsigne        | Raoulx F., Aousji A., Albinet R. | Octobre 2020   | 19, 20, 21 Octobre 2020 |
| Compte rendu de la 2 <sup>ème</sup> surveillance semestrielle des sites District Aurifère | Raoulx F.                        | Décembre 2020  | Mai 2021                |
| Rapport annuel de surveillance 2019   | Albinet R.                       | Décembre 2020  | Mai 2021                |



*Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère  
de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné,  
Artus et MCO*

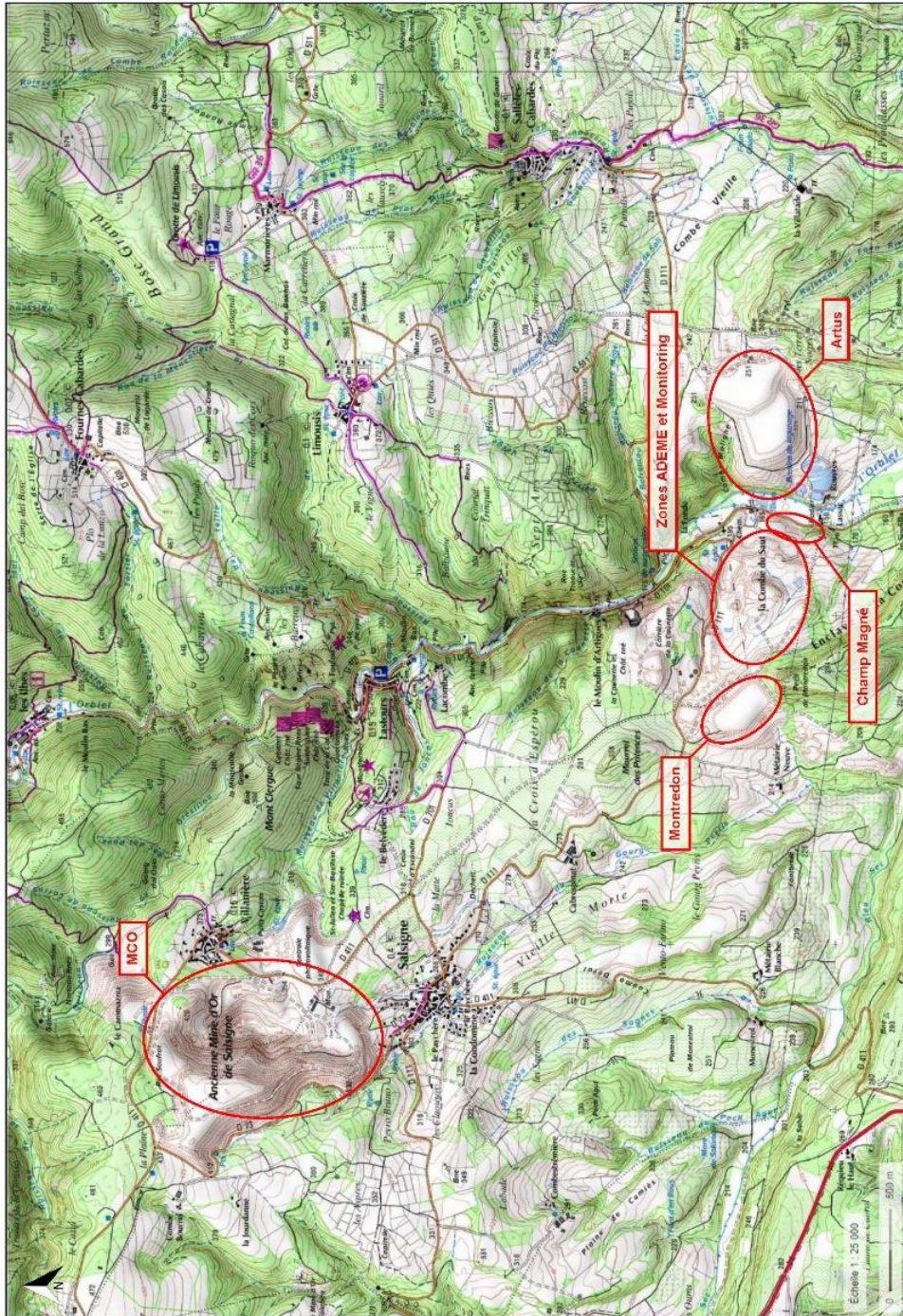
**Liste des Annexes**

|   |    |
|---|----|
| Annexe 1 : Localisation générale des Sites du District Aurifère de Salsigne ..... | 9  |
| Annexe 2 : Fiche 1 : Site de Montredon.....                                       | 10 |
| Annexe 3 : Fiche 2 : Zone ADEME et zone du Monitoring .....                       | 11 |
| Annexe 4 : Fiche 3 : Champ Magné .....  | 16 |
| Annexe 5 : Fiche 4 : Artus .....  | 21 |
| Annexe 6 : Fiche 5 : Mine à Ciel Ouvert .....                                     | 26 |

Première surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEIME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO



ANNEXE 1 : LOCALISATION GENERALE DES SITES DU DISTRICT AURIFERE DE SALSIGNE



9/30

CPISM/OTAM/SUD/2021/0347/FR

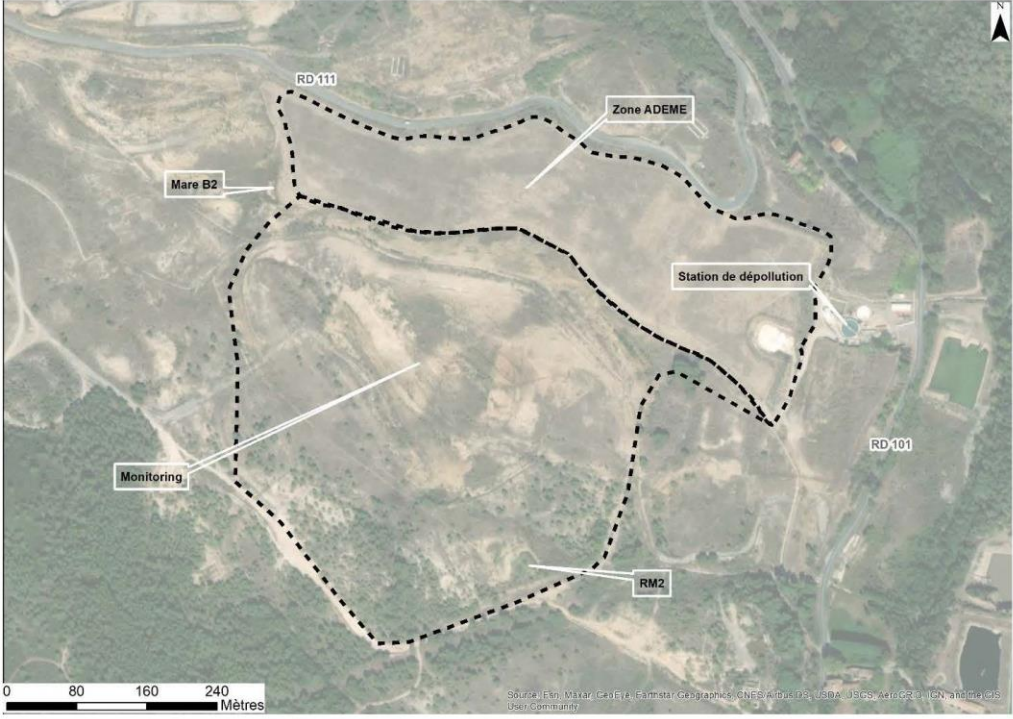


Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO

ANNEXE 2 : FICHE 1 : SITE DE MONTREDON

|  |  |                 |                       |            |
|--|--|-----------------|-----------------------|------------|
| Commune  | Salsigne   | Objet surveillé | Stockage de Montredon |            |
| Phénomène surveillé  | Stabilité, érosion, gestion des eaux de ruissellement, accessibilité et activité anthropique (vandalisme).   |                 | Date                  | 20/10/2020 |
| Présentation   | <p>Le site de Montredon se présente sous la forme d'une vaste étendue de terrains à la végétation hétérogène. La topographie du site est notamment marquée par la plateforme de stockage (couverture), qui surplombe les terrains alentours.</p> |                 |                       |            |
|  |  |                 |                       |            |
| <b>Observations</b>  |  |                 |                       |            |
| <p>En raison de la tenue des travaux de reprise de couverture de la colline de Montredon, la surveillance de ce site n'a pas été réalisée lors de la visite. En effet, les restrictions qu'imposent l'accès à ce chantier ainsi que les risques de coactivité inhérents n'en permettaient pas la réalisation dans de bonnes conditions. D'autre part, le site fait l'objet d'une visite bimensuelle par le prestataire en charge du suivi environnemental. Une état synthétique de celui-ci accompagné de photographies est transmis à la même fréquence à la DREAL.</p> |  |                 |                       |            |

ANNEXE 3 : FICHE 2 : ZONE ADEME ET ZONE DU MONITORING

|  |   |                        |   |            |
|--|---|------------------------|---|------------|
| <b>Communes</b>  | Lastours, Limousis  | <b>Objet surveillé</b> | Zone confinée par l'ADEME et zone réhabilitée par MOS |            |
| <b>Phénomène surveillé</b>   | Stabilité, érosion, état du confinement, drainage, pollution.   |                        | <b>Date</b>   | 20/10/2020 |
| <b>Présentation</b>  | <p>Les zones ADEME (zone de confinement) et du Monitoring se présentent sous la forme de deux plateformes dénommées Nord et Sud dans le présent compte-rendu. La première, plus végétalisée, est encerclée par des caniveaux acheminant les eaux au Sud-Est de la zone, tandis que la deuxième est traversée par un réseau de plusieurs caniveaux ramifiés. D'un point de vue topographique, la plateforme Sud surplombe légèrement la plateforme Nord, plus basse.</p> |                        |   |            |
|  |    |                        |   |            |
| <b>Observations</b>  |   |                        |   |            |
| <p><b>Accès et signalisation (Illustrations 1 à 3)</b><br/>                 L'accès à la zone s'effectue soit à l'Est depuis la station de dépollution, permettant ainsi d'atteindre le plateau Nord, soit librement depuis une piste venant du stockage de Montredon à l'Ouest (Illustration 1), permettant ainsi d'atteindre le plateau Sud. Le panneau de restriction d'accès identifié comme usé a été remplacé (Illustration 2). Les désordres consécutifs aux épisodes pluvieux du 11 mai n'ont pas encore fait l'objet d'une reprise. Pour rappel, ceux-ci seront traités à l'occasion des travaux de reprise de couverture de Montredon..</p>  |   |                        |   |            |
| <p><b>Stabilité et érosion (Illustrations 4 à 5)</b><br/>                 Aucune évolution notable n'a été constatée depuis la visite du premier semestre de juin. L'absence d'épisodes pluvieux de grande intensité et la forte sécheresse depuis cette période l'expliquent aisément. Le versant séparant les deux plateformes Nord et Sud est stable (Illustration 4), bien que certaines portions présentent de nombreuses ravines (Illustration 5). Aucune anomalie n'a été identifiée sur les parties planes. Les poteaux grillagés observés comme penchés lors de la précédente visite se sont avérés être dans cet état suite à la première phase d'évacuation des déchets de l'alvéole menés fin 2019. Ces travaux d'évacuation devant se poursuivre au premier semestre 2021, la reprise des poteaux sera faite à l'issu de ceux-ci.</p> |   |                        |   |            |
| <p><b>Réseau hydraulique de surface (Illustrations 6 à 10)</b></p>   |   |                        |   |            |





*Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne,  
Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO*

Les observations faites au précédent compte-rendu sont toujours valables, des travaux seront à envisager lorsque la reprise de couverture de Montredon sera finalisée. Pour rappel, les ouvrages les plus endommagés sont listés ci-après. Le caniveau d'amenée des eaux à la mare B2 (Illustration 6), passablement abîmé, malgré sa reprise l'an dernier. Le caniveau longeant la RD111 (Illustrations 7), qui présente plusieurs points de dégradation. Le caniveau longeant la piste d'accès à la zone ADEME, qui présente une reprise des sous cavages sous les réaménagements bétonnés (Illustration 8).

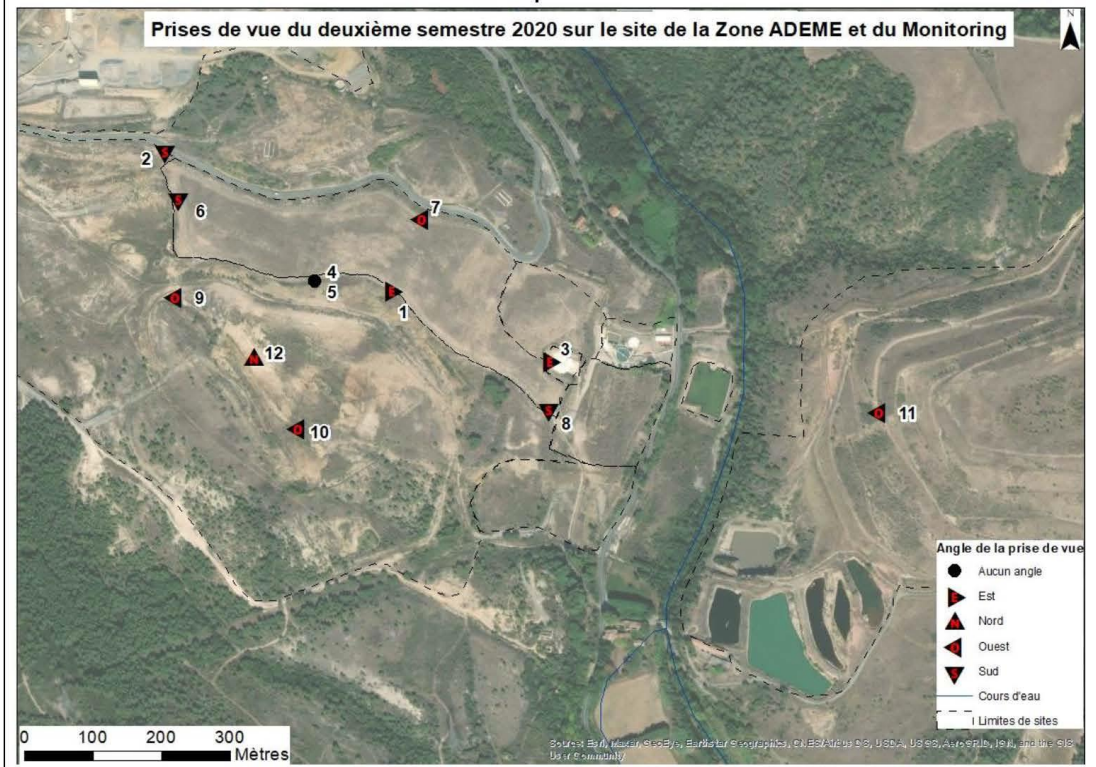
Sur la plateforme Sud (Monitoring), le merlon situé en amont de la mare B2, ne semble pas avoir subi de nouvelles dégradations, mais reste sérieusement endommagé (Illustration 9). Le fossé amenant les eaux à la mare RM2 présente toujours un ravinement prononcé à son embouchure (Illustration 10). Ce phénomène ne nuit pas au bon fonctionnement global de l'ouvrage, et semble stabilisé.

**Végétation** (Illustrations 11 et 12)

La végétation est homogène sur la plateforme Nord (Illustration 11), avec un couvert herbacé associé à quelques broussailles et arbustes (principalement genêts). Probablement en raison de la sécheresse, le couvert végétal ne s'est que peu développé durant l'année écoulée. Les genêts, très surveillés en raison du caractère perforant de leur système racinaire, potentiellement nuisible à l'intégrité du confinement étanche de la zone, ne se sont pas développés, au profit des graminées. Le débroussaillage de la zone ne semble pas nécessaire avant l'année prochaine. Sur la plateforme Sud, la végétation est plus éparse par endroits, et la couverture végétale reste très faible sur certaines zones étendues (Illustration 12). Le reste de la plateforme, en revanche, présente une végétation dense et fournie majoritairement herbacée. De nombreux arbustes sont tout de même présents.

**Planche photographique**

Le plan ci-après donne la localisation et l'orientation des différentes prises de vues réalisées lors de la visite de surveillance. La numérotation respecte l'ordre des illustrations déterminé dans la suite de la planche.





Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO



**Illustration 1 : Piste de circulation principale, portion en bon état**



**Illustration 2 : Panneau remplacé le long de la RD111**



**Illustration 3 : Grillage d'enceinte de la station de dépollution et panneau de restriction d'accès**



**Illustration 4 : Versant séparant les plateformes Nord et Sud, stable**



**Illustration 5 : Portion du versant séparant les plateformes Nord et Sud, raviné**



**Illustration 6 : Caniveau d'amenée des eaux à la mare B2, dégradé**



**Illustration 7 : Dégradations du béton dans le caniveau longeant la RD111**



**Illustration 8 : Début de sous-cavage sous le caniveau longeant la piste d'accès**



**Illustration 9 : Merlon de protection dégradé en amont de la mare B2**



**Illustration 10 : Caniveau d'amenée des eaux à la mare RM2, fortement raviné**



**Illustration 11 : Végétation sur la plateforme Nord, au premier plan, l'aivéole big-bag partiellement évacuée fin 2019 et recouverte afin d'éviter les envols de poussières avant la reprise des travaux d'évacuation**



**Illustration 12 : Zone à très faible couverture végétale**

**Perspectives**

Dès lors que les travaux de rétablissement de la couverture étanche du bassin de Montredon seront finalisés :

- Reprise du merlon de protection en amont de la mare B2 ;
- Reprise des désordres observés sur le réseau de gestion des eaux pluviales.



Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO

#### ANNEXE 4 : FICHE 3 : CHAMP MAGNE

|   |   |                        |                                      |            |
|---|---|------------------------|--------------------------------------|------------|
| <b>Commune</b>  | Limousis  | <b>Objet surveillé</b> | Site du Champ Magné et source Arsine |            |
| <b>Phénomène surveillé</b>  | Stabilité, érosion, gestion des eaux de ruissellement, drainage, pollution.   |                        | <b>Date</b>                          | 20/10/2020 |
| <b>Présentation</b>   | <p>Le site du Champ Magné, qui se trouve dans la continuité de la zone ADEME, se présente sous la forme de terrains vallonnés, à la végétation éparse. Les caniveaux se trouvant sur ce site récupèrent notamment les eaux issues des fossés de la zone ADEME, et les évacue vers un dalot passant sous la route départementale en contrebas. La "source Arsine" canalisée se trouve également sur ce site, tout comme le point V dont les eaux sont dirigées vers la station de dépollution.</p> |                        |                                      |            |
|   |   |                        |                                      |            |
| <b>Observations</b>   |   |                        |                                      |            |
| <b>Accès et signalisation (Illustrations 13 et 14)</b>  |   |                        |                                      |            |
| <p>Le site du Champ Magné est accessible par véhicule au Nord (Illustration 13), via la station de dépollution. Il est également possible de s'y rendre à pied depuis la route départementale RD101. Des panneaux de restriction d'accès ont été posés le long de cette dernière et ceux-ci sont toujours en bon état. Les travaux de canalisation des eaux du point V vers la station de dépollution étant en cours, de nombreuses traces de passage d'engins de chantier sont observables (Illustration 14). A l'issue des travaux, il conviendra de s'assurer que ces traces n'induisent pas de perturbations de la stabilité ou de l'écoulement des eaux pluviales.</p> |   |                        |                                      |            |
| <b>Stabilité, érosion (Illustration 15)</b>   |   |                        |                                      |            |
| <p>Le site est relativement plat et ne présente pas de signe d'instabilité en surface. Aucune évolution n'est pour l'instant à déplorer, mais une vigilance particulière sera appliquée lors de la prochaine visite, qui se tiendra après les travaux de canalisation du point V, ces derniers ayant nécessité des remaniements des sols relativement conséquents (Illustration 15).</p>  |   |                        |                                      |            |



#### Réseau hydraulique de surface (Illustrations 16 à 20)

Le réseau hydraulique du Champ Magné est connecté au réseau de la zone ADEME, située en amont. Les aménagements entrepris durant l'été 2019 sont toujours pérennes et fonctionnent correctement, aucun signe de dégradation n'est à déplorer (Illustration 16). Le dégrilleur est toujours en bon état, néanmoins une légère accumulation de sédiments dans le bassin aval est observable (Illustration 17). Son curage sera programmé prochainement. Aucune trace des dépôts observés lors de la visite précédente n'a été retrouvée, il est donc supposé que ceux-ci se manifestent lorsque le caniveau est en eau. Le suivi de ce phénomène sera poursuivi lors des prochaines visites. Le dalot ne présentait pas de signe d'obstruction (Illustration 19), ni d'accumulation de roches ou de sédiments.

#### Végétation (Illustration 21 et 22)

Le Site du Champ Magné présente une végétation peu fournie principalement constituée de genêts et d'herbe rase. Suite aux travaux de reprise consécutifs aux crues d'octobre 2018, les zones reprofilées étaient restées dépourvues de végétaux. Lors de notre visite, une reprise du couvert végétal a pu être constatée sur ces zones (Illustration 22).

#### Source Arsine (Illustration 23 et 24)

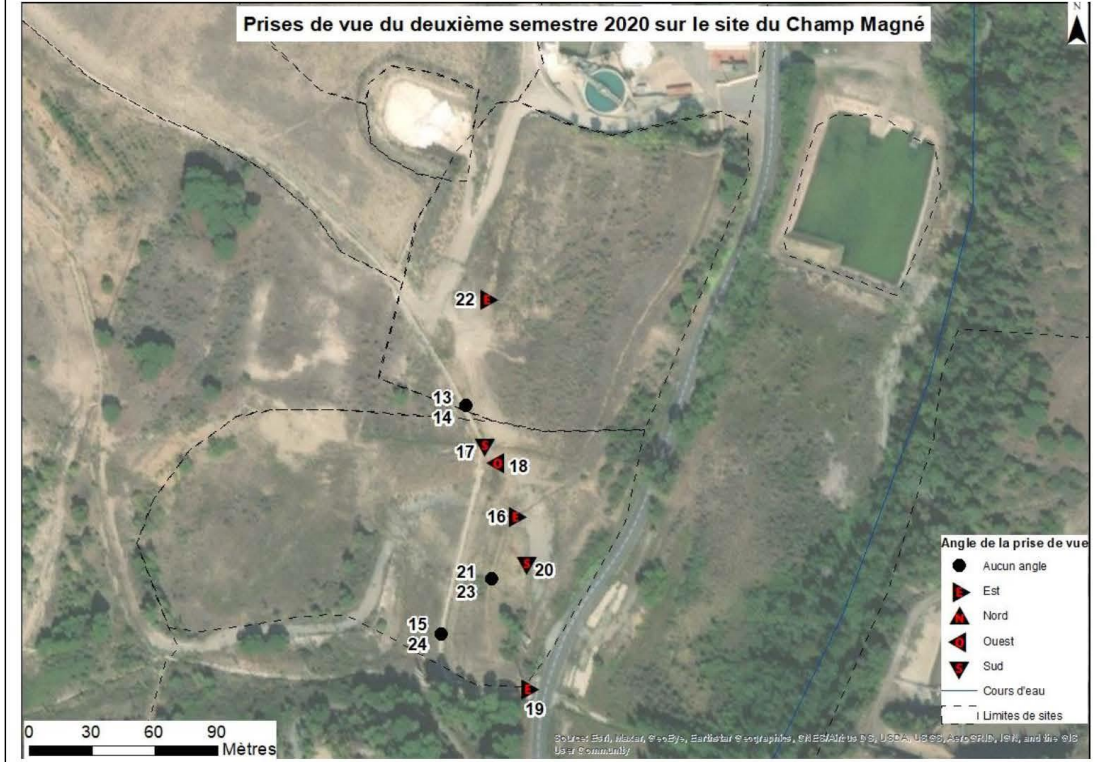
La source Arsine ne présentait pas d'écoulement lors de la visite, ne permettant pas la mesure d'un débit ou de paramètres physico-chimiques. Les travaux d'acheminement des eaux du point V vers la station de traitement impliquent aussi la récupération des eaux de la source Arsine. De ce fait, l'exutoire fait l'objet d'un remaniement (Illustration 23). Les résultats des observations des visites précédentes sont reportés dans le tableau 1 ci-après. Nous rappelons toutefois que les résultats de la première campagne de surveillance ne peuvent être considérés comme fiables, en raison du dysfonctionnement présumé de la sonde.

| DATE       | DEBIT<br>(m <sup>3</sup> /h) | TEMPERATURE<br>(°C) | PH<br>(sans unité) | CONDUCTIVITE<br>(µS/cm) | REDOX<br>(mV) |
|------------|------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| 30/10/2019 | 0,12                         | 16,14               | 7,94               | 1081                    | 226,5         |
| 09/06/2020 | -                            | -                   | 7,39               | 1291                    | 122           |

Tableau 1 : Paramètres physico-chimiques des eaux de la source Arsine

Planche photographique

Le plan ci-après donne la localisation et l'orientation des différentes prises de vues réalisées lors de la visite de surveillance. La numérotation respecte l'ordre des illustrations déterminé dans la suite de la planche.





**Illustration 13 : Piste d'accès au Champ Magné**



**Illustration 14 : Traces de passage d'engins**



**Illustration 15 : Tranchée réalisée à l'occasion des travaux de canalisation des eaux du point V**



**Illustration 16 : Couverture bétonnée et enrochements en bon état**



**Illustration 17 : Accumulation de sédiments dans le bassin aval du dégrilleur**



**Illustration 18 : Reprise de l'exutoire de la source Arsine à l'occasion des travaux de canalisation des eaux du point V**





Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO

|  |  |
|--|--|
|  |  |
| <p><b>Illustration 19 : Dalot curé et non obstrué</b></p>  | <p><b>Illustration 20 : Caniveau d'acheminement des eaux pluviales en bon état de fonctionnement</b></p> |
|  |  |
| <p><b>Illustration 21 : Végétation en amont du caniveau de gestion pluviale</b></p>  | <p><b>Illustration 22 : Reprise de la végétation au droit de l'ancienne plateforme reprofilée</b></p>    |
|  |  |
| <p><b>Illustration 23 : Tranchée de la canalisation d'acheminement comblée</b></p>   | <p><b>Illustration 24 : Point V</b></p>  |
| <p style="text-align: center;"><b>Perspectives</b></p>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prévoir un curage des sédiments en aval du dégrilleur d'ici fin 2021 ;</li> <li>- Continuer le contrôle de la présence de dépôts orange et réaliser une analyse si nécessaire ;</li> <li>- Apporter une attention particulière lors de la prochaine campagne de surveillance aux éventuels impacts des travaux de canalisation du Point V sur le réseau pluvial.</li> </ul> |  |

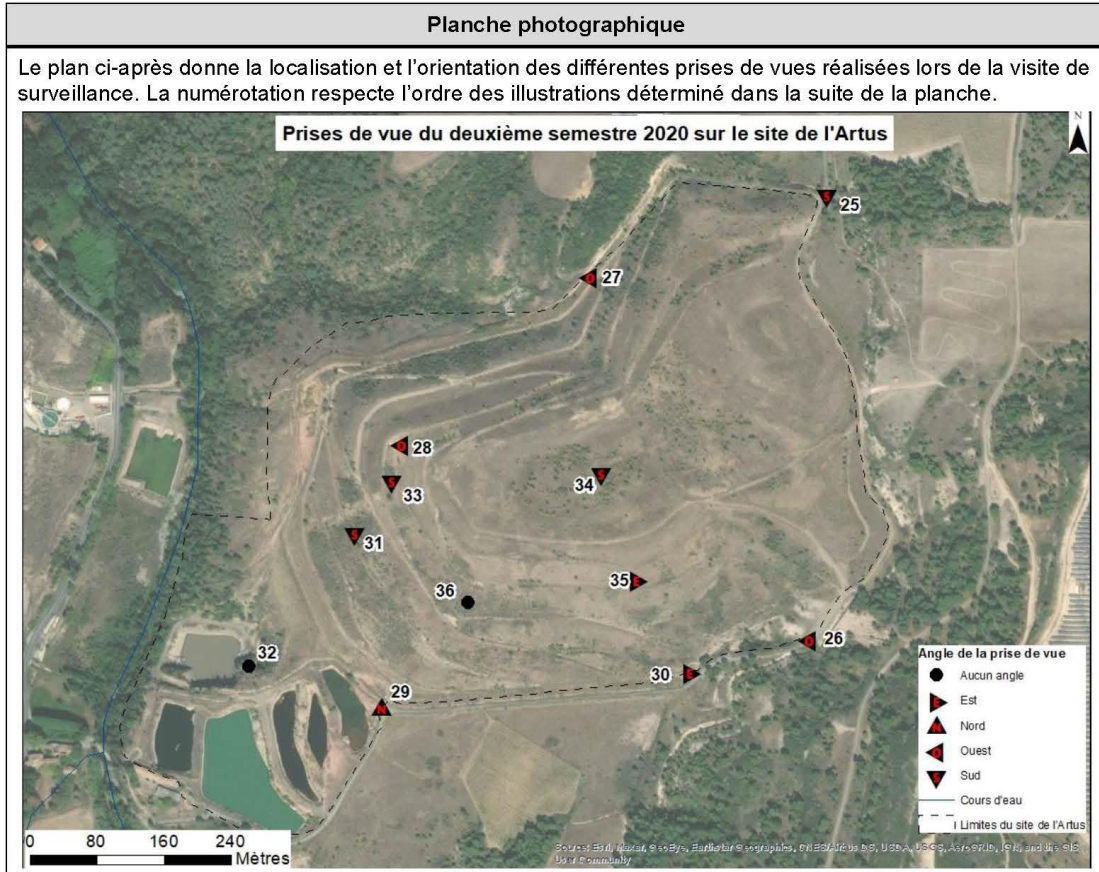
ANNEXE 5 : FICHE 4 : ARTUS

|  |   |                 |                                |            |
|--|---|-----------------|--------------------------------|------------|
| Commune  | Limousis  | Objet surveillé | Stockage et bassins de l'Artus |            |
| Phénomène surveillé  | Stabilité, érosion, gestion des eaux de ruissellement et de drainage, activité anthropique (vandalisme).  |                 | Date                           | 20/06/2020 |
| Présentation   | <p>La zone de l'Artus se présente sous la forme d'une vaste colline aménagée en plusieurs banquettes superposées, surplombant six bassins d'évaporation situés au Sud-Ouest du site. Un réseau de caniveaux aériens récolte les eaux de surface, tandis qu'un système de drains collecte les eaux vers les bassins d'évaporation en vue d'un traitement à la station se trouvant à proximité.</p> |                 |                                |            |
|  |    |                 |                                |            |
|  | <p style="text-align: center;"><b>Observations</b></p>  |                 |                                |            |
| <p><b>Accès et signalisation (Illustrations 25 à 27)</b></p>   |   |                 |                                |            |
| <p>Le site de l'Artus est accessible au Sud-Ouest via une barrière non sécurisée menant également chez des particuliers et au Nord-Est via un portail fermé par chaîne et cadenas (Illustration 25). Aucun vandalisme n'est à déplorer au niveau des accès. La brèche pratiquée dans le grillage au niveau du bassin n°6 est toujours présente, et son réaménagement à des fins pratiques sera réalisé dans le cadre d'un ensemble de petits travaux en objet d'un cahier des charges incluant également, entre autres, la reprise du portail d'accès Nord-Est, l'entretien du réseau de surveillance des sites de la Combe du Saut et la reprise des pistes Nord et Sud. Les panneaux matérialisant l'interdiction d'accès au site sont toujours en bon état. Le jour de la visite, aucun nouveau vandalisme n'y a été relevé.</p> <p>Les désordres observés lors du compte-rendu précédent (ravinement des pistes) n'ont pas évolué (Illustrations 26 et 27). L'absence de fortes précipitations peut expliquer cette stabilité.</p> |   |                 |                                |            |
| <p><b>Réseau hydraulique de surface (Illustrations 28 à 30)</b></p>  |   |                 |                                |            |
| <p>L'inspection du réseau de caniveau n'a pas relevé de désordre particulier. Celui-ci est toujours en bon état général et assure son rôle correctement. Les caniveaux et fossés observés assurent un bon drainage des eaux de ruissellement (Illustration 28). La zone de réception des eaux pluviales est en bon état général (Illustration 29). On observera toutefois que l'un des bassins de récupération des eaux de pluie, le long de la piste Sud, est</p>   |   |                 |                                |            |



*Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne,  
Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO*

|  |
|--|
| <p>sédimenté et encombré de végétation (Illustration 30). Une intervention de curage sera intégrée aux travaux d'entretien à venir cités au paragraphe précédent.</p>  |
| <p><b>Bassins</b> (Illustrations 31)</p> <p>Les six bassins d'évaporation sont en bon état, ils ne présentent aucun désordre visible en surface, à l'exception des ravines au droit des flancs amont. Un écoulement très limité était observable entre les bassins n°1 à n°3. Aucun autre écoulement n'a été relevé.</p>   |
| <p><b>Pollution superficielle</b> (Illustration 32)</p> <p>En raison de la sécheresse des derniers mois, le bassin n°6 présentait un niveau plus bas que d'ordinaire. En résulte que les rejets de la station pilote ne sont pas dilués correctement dans ce dernier, et forment une petite falque témoignant d'une accumulation à l'exutoire (Illustration 32). L'évolution de cette zone sera observée lors de la prochaine visite.</p> <p>Les résidus à nu observés (surface estimée à environ 10 m<sup>2</sup>) lors de la dernière visite n'ont pas encore fait l'objet d'un recouvrement, mais feront l'objet d'une intervention dans le cadre des petits travaux prévus précédemment cités.</p> |
| <p><b>Végétation</b> (Illustration 33 et 34)</p> <p>La végétation est développée de manière relativement homogène sur l'ensemble du dépôt. Les banquettes débroussaillées à l'été 2019 se revégétalisent (Illustration 33), et une intervention de débroussaillage devra probablement être programmée prochainement. La partie sommitale est enherbée sur la grande majorité de sa surface, et parsemée de quelques arbustes (Illustration 34), encore trop jeunes pour présenter un risque de mise à nu des terrains en cas de basculement par vent violent.</p>  |
| <p><b>Stabilité</b> (Illustration 35 et 36)</p> <p>Aucun indice de mouvement de terrain n'a été identifié lors de cette visite. La « colline » de l'Artus présente dans l'ensemble une bonne stabilité structurelle. L'ancienne zone de glissement reprofilée à la suite des crues d'octobre 2018 est désormais quasi-entièrement revégétalisée et se confond avec le reste du talus (Illustration 35). Quelques terriers d'animaux fouisseurs sont toujours observables par endroit (Illustration 36), sans toutefois présenter pour l'instant une réelle nuisance pour la stabilité du site. Leur évolution continue à être surveillée.</p>  |





**Illustration 25 : Portail d'accès au site de l'ARTUS, dégradé**



**Illustration 26 : Piste Sud de l'ARTUS**



**Illustration 27 : Ravinement stable et végétalisation de la piste d'accès Nord**



**Illustration 28 : Caniveau de gestion des eaux et zone de réception en enrochement**



**Illustration 29 : Zone de réception des eaux en amont du bassin d'orage, en bon état**



**Illustration 30 : Bassin de récupération encombré par la végétation**



Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO

|  |  |
|--|--|
|  |  |
| <p><b>Illustration 31 : Vue générale des bassins n°2, 3, 4, 5 et 6 (de gauche à droite)</b></p>  | <p><b>Illustration 32 : Rejets de la station pilote en bordure du bassin n°6</b></p> |
|  |  |
| <p><b>Illustration 33 : Vue représentative de la végétation des banquettes du site</b></p>   | <p><b>Illustration 34 : Végétation En partie sommitale du site</b></p>               |
|  |  |
| <p><b>Illustration 35 : Ancienne zone de glissement reprofilée, revégétalisée</b></p>  | <p><b>Illustration 36 : Terrier d'animal fouisseur</b></p>                           |
| <p><b>PERSPECTIVES</b></p>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reprise des pistes Nord et Sud ;</li> <li>- Reprise de la cloture pour accès au piézomètre attendant au bassin n°6 ;</li> <li>- Curage du bassin de récupération encombré le long de la piste Sud ;</li> <li>- Recouvrement de la nouvelle zone de résidus à nu ;</li> <li>- Reprise du portail d'accès Nord-Est ;</li> <li>- Planification d'un débroussaillage des banquettes du site.</li> </ul> |  |



Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO

### ANNEXE 6 : FICHE 5 : MINE A CIEL OUVERT

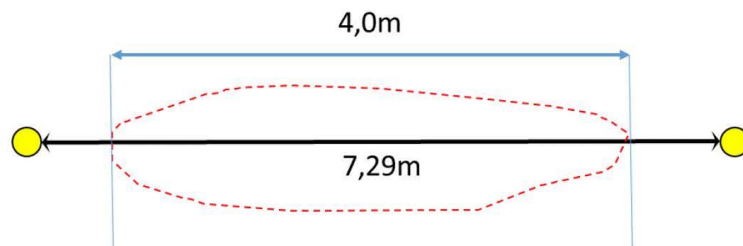
|   |   |                        |            |
|---|---|------------------------|------------|
| <b>Commune</b>  | Salsigne, Villanière  | <b>Objet surveillé</b> | MCO        |
| <b>Phénomène surveillé</b>  | Stabilité, érosion, activité anthropique (vandalisme)   | <b>Date</b>            | 22/10/2020 |
| <b>Présentation</b>   | <p>Le site de la MCO se présente sous la forme d'une vaste découverte de plusieurs dizaines de mètres de profondeur sur plusieurs centaines de largeur, surplombé par de larges banquettes rocailleuses issues de l'exploitation minière. La périphérie du site est quant à elle plus végétalisée, également aménagée en banquette au Nord-Ouest. Une clôture ceinture l'ensemble du site afin de limiter les intrusions.</p> |                        |            |
|   |   |                        |            |
| <b>Observations</b>   |   |                        |            |
| <b>Accès et signalisation (Illustrations 37 à 40)</b>   |   |                        |            |
| <p>Le site est entouré de grillage, et doté d'un unique portail d'accès au Sud-Est, l'ancienne entrée à l'Est ayant été partiellement condamnée (Illustration 39). Les brèches constatées dans la clôture lors de la précédente visite sont toujours observables, mais elle ne semble toutefois pas présenter de nouvelle détérioration. Les différents panneaux mis en place le long de la clôture sont toujours en place et globalement lisibles (Illustration 37) bien que l'usure commence à en dégrader certains (Illustration 38). Un remplacement des panneaux trop usés sera réalisé durant l'année prochaine, ainsi que la mise en place d'un nouveau panneau pour remplacer celui manquant le long de la clôture Nord (cf. compte-rendu précédent).</p> |   |                        |            |
| <b>Végétation (Illustration 41 à 43)</b>  |   |                        |            |
| <p>Le boisement compensateur réalisé en 2018 sur les zones Nord et Nord-Est de la mine ne montre toujours aucun signe évident de développement (Illustration 41). Pour le reste, le site présente deux faciès distincts : la partie centrale, totalement dépourvue de végétation, et les plateaux en périphérie, recouverts essentiellement d'herbes et de broussailles (Illustration 42), parsemés d'arbustes.</p>   |   |                        |            |
| <b>Stabilité et érosion (Illustrations 44 à 48)</b>   |   |                        |            |
| <p>Le site de la MCO présente une certaine hétérogénéité dans la stabilité des terrains. Si les surfaces végétalisées semblent stables et dénuées de problèmes en surface, certains versants face à l'entrée paraissent éboulés ou présentent un équilibre fragile. Des éléments rocheux plus ou moins volumineux jonchent les chemins d'accès,</p>   |   |                        |            |





Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO

et le risque d'éboulement reste fort sur les fronts de taille. De fait, lors de la visite, il a pu être observé un bloc, manifestement effondré depuis une ancienne banquette d'exploitation en partie Nord-Est de la MCO (Illustration 48). Bien que l'on ne puisse pas affirmer avec certitude que cet effondrement s'est produit depuis la dernière visite, une attention particulière sera portée sur cette zone lors des prochains passages de nos équipes sur site.

Deux mèches métalliques de 30 cm ont été installées en 2020 au droit des deux fontis identifiés sur le site de l'ancienne mine d'or (Illustration 45) et la verse de Ramèle (voir CR semestriel sur les sites satellites). La longueur mesurée entre les mèches après installation était de **7,29 m** (cf. Schéma 1). Cette longueur permet de disposer d'un repère pour réaliser les mesures de longueur du fontis. La longueur du fontis mesurée entre les deux mèches le jour de la visite est de **4,0 m** (Illustration 44), soit une longueur identique à celle mesurée lors de la précédente surveillance.



Légende

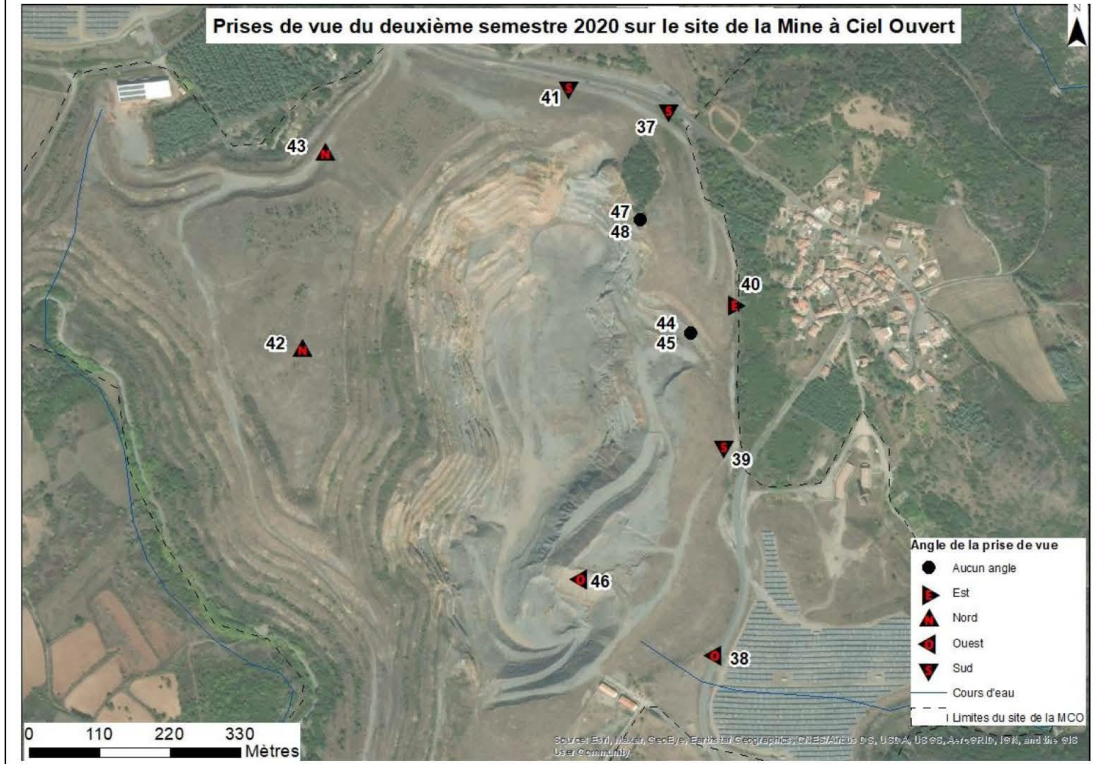
-  Emprise du fontis
-  Mèche (repère de mesure)

SCHEMA 1 : REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU FONTIS ET PRISES DE MESURES SUR SITE (VUE DE DESSUS)



Planche photographique

Le plan ci-après donne la localisation et l'orientation des différentes prises de vues réalisées lors de la visite de surveillance. La numérotation respecte l'ordre des illustrations déterminé dans la suite de la planche.





Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO



**Illustration 37 : Panneau de restriction d'accès le long de la clôture**



**Illustration 38 : Passage faune aménagé dans la clôture**



**Illustration 39 : Ancien portail d'accès à la MCO**



**Illustration 40 : Portion de grillage remplacé en bon état**



**Illustration 41 : Vue du boisement compensateur**



**Illustration 42 : Végétation en partie sommitale**



Deuxième surveillance semestrielle 2020 des Sites du District Aurifère de Salsigne, Montredon, zone ADEME et Monitoring, Champ Magné, Artus et MCO

|   |  |
|---|--|
|   |  |
| <p><b>Illustration 43 : Végétation en partie nord du site</b></p>   | <p><b>Illustration 44 : Vue du fontis</b></p>                    |
|   |  |
| <p><b>Illustration 45 : Point de repère de mesure de fontis</b></p>   | <p><b>Illustration 46 : Plateforme Sud de la MCO</b></p>         |
|   |  |
| <p><b>Illustration 47 : Vue générale de la MCO</b></p>  | <p><b>Illustration 48 : Effondrement de bloc dans la MCO</b></p> |
| <p><b>PERSPECTIVES</b></p>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Surveiller la clôture ;</li> <li>- Remise en place d'un panneau de restriction d'accès ;</li> <li>- Suivi des désordres de stabilité observés ;</li> <li>- Suivi du fontis.</li> </ul> |  |

