


Réf. : DPSM/UTAM SUD/2023/n°0279/FR

Gardanne, le 04/05/2023

<b>COMPTE RENDU DE SURVEILLANCE</b>	
Rédacteur : F. Raoulx	Entité : BRGM/DRP/DPSM/UTAM SUD
Projet : Surveillance des anciens sites miniers et industriels de la vallée de l'Orbiel	Numéro : AM22SUD029
Date : <b>10, 12 et 13 mai 2022</b>	Lieu : <b>Aude (11)</b>
<b>Objet : Première visite semestrielle 2022 - Surveillance environnementale des Anciens Sites miniers de la vallée de l'Orbiel</b>	
Participants : F. Raoulx., M. Deslandes	
Absents :	
Diffusion interne : participants + F. Rivet., E. Plat, R. Albinet, A. Labastie, S. Bezelgues.	
Diffusion externe : Chartier Ph. (DREAL Occitanie), Duverger N. (DREAL Occitanie), Denis L. (UID 11), Accabat Y. (UID11), 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'arrête ministériel du 3 février 2022 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 externalisés sur les sols, eaux superficielles et souterraines 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). 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 compte-rendu semestriels distincts.

La surveillance visuelle des anciens sites miniers et industriels de la vallée de l'Orbiel 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 (terrassment, 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 dans le cadre de la surveillance semestrielle du site. Les points d'eau usuellement contrôlés présentaient un écoulement suffisant pour réaliser des contrôles physico-chimiques.

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 effectuée du 10 au 13 mai 2022.

### 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 principal 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 le 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 inclut :

- 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 situé en rive gauche de l'Orbiel.

Le présent document établit le compte-rendu de la visite de surveillance de ces trois secteurs pour le premier semestre 2022.

À noter qu'à ces trois 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

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, et a été l'objet de travaux de reprise de l'étanchéité de sa couverture en 2020-2021.

#### **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 (très 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, se présentaient sous la forme de sables fins et donc faciles à retraiter sans opérations lourdes de broyage. Les résidus cyanurés étaient ensuite acheminés dans le stockage de l'Artus édifié 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 dépollution.

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 démoli 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  $m^3$  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 ressuyage et également les 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.

Durant la visite de surveillance, les préparatifs pour une série de travaux, visant à reprendre les désordres identifiés lors du contrôle géotechnique annuel réalisé par Fondasol, étaient en cours. Le prestataire en charge de ces travaux, Cazal TP, est bénéficiaire d'un marché travaux applicable sur tous les sites sous la surveillance du DPSM.

#### **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 de Salsigne 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 exploitée 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 jusqu'à la fermeture en 2004.

En 2015, la Communauté de Communes de la Montagne Noire a fait l'acquisition de terrains jouxtant la mine à ciel ouvert et un parc photovoltaïque a été mis en place, 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. Aujourd'hui un nouveau projet de parc photovoltaïque est à l'étude, en zone Nord-Est de l'enceinte actuelle de la 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 différents sites disposent d'une signalétique propre et cette dernière est en cours de renforcement. Une réception partielle de cette nouvelle signalisation a pu être réalisée lors de cette visite du premier semestre 2022, mais la totalité des panneaux n'était pas encore posée.

Une série de travaux est en préparation sur le site de l'Artus, ceux-ci seront finalisés d'ici la prochaine surveillance, et réalisés par l'entreprise Cazal TP, bénéficiaire d'un marché travaux du DPSM depuis le mois de mars 2022.

La stabilité des sites en elle-même n'apparaît pas compromise, les anciens mouvements de terrain survenus par le passé semblant à présent à leur point d'équilibre.

Le système de mesures installé depuis 2020 sur le fontis de la MCO confirme sa stabilité depuis la mise en place du suivi.

La surveillance du stockage de Montredon est désormais assurée, les travaux de terrassement de reprise d'étanchéité de cette dernière étant désormais terminés.

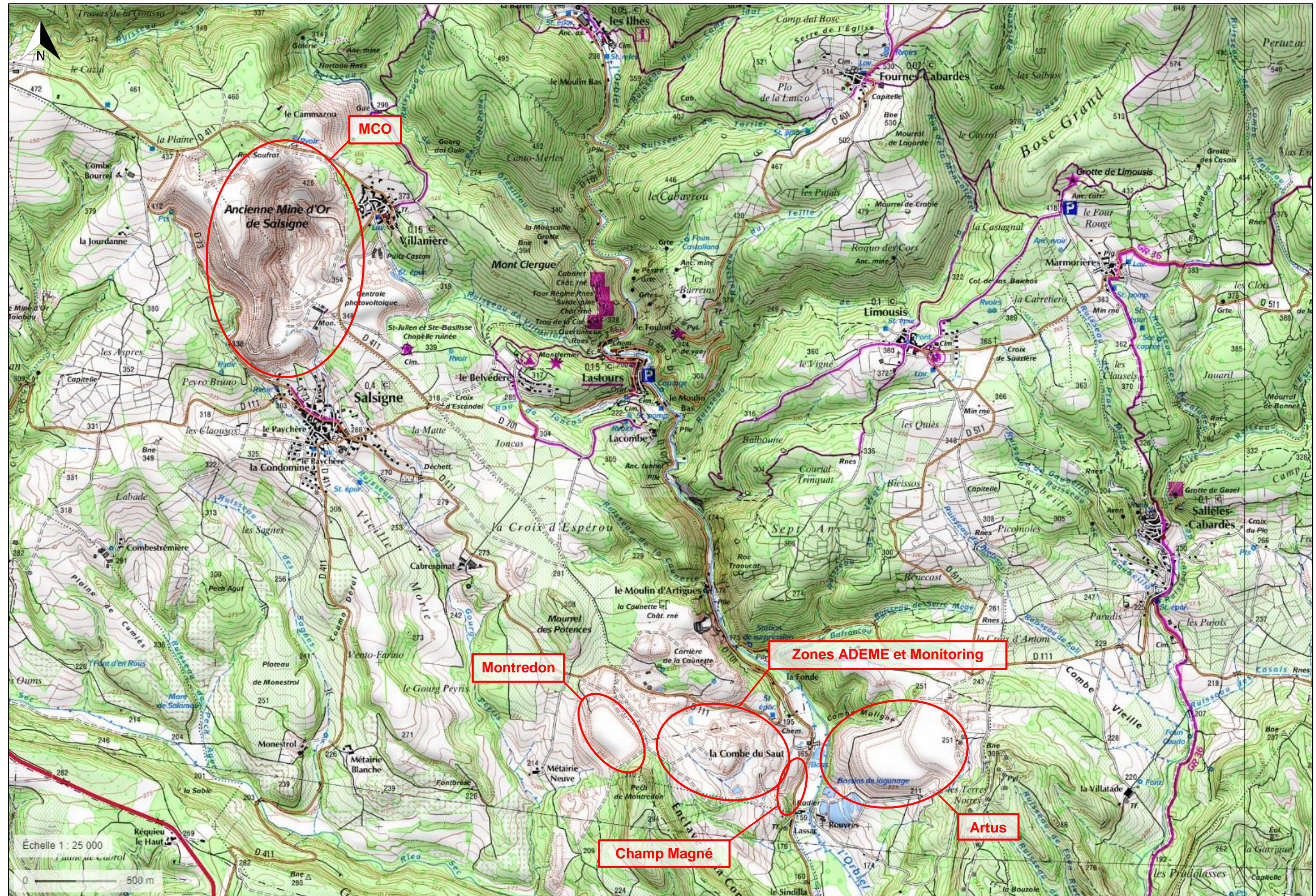
Action	Intervenants	Délai prévisionnel
Visite de surveillance du second semestre 2022 et rédaction du compte-rendu associé	DPSM	Fin 2022

#### Liste des Annexes

Annexe 1 : Localisation générale des Sites du District Aurifère de Salsigne.....	7
Annexe 2 : Fiche 1 : Site de Montredon.....	8
Annexe 3 : Fiche 2 : Zone ADEME et zone du Monitoring.....	12
Annexe 4 : Fiche 3 : Champ Magné .....	16
Annexe 5 : Fiche 4 : Artus .....	21
Annexe 6 : Fiche 5 : Mine à Ciel Ouvert .....	26



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





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> 10/05/2022

Présentation

Le stockage 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 sommitale, qui surplombe les terrains alentour.



**Observations**

**Accès et signalisation** (Illustrations 1 à 4)

L'accès au site se fait désormais par le biais de 3 portails (Illustrations 1 et 2), dont certains remplacent d'anciennes barrières DFCl, disposés le long des différentes pistes existantes. La circulation sur le site à proprement parler se fait par le biais de diverses pistes en terre battue (Illustration 3), toutefois la partie sommitale n'est pas carrossable en raison de la présence de merlons de protection des drains enterrés (Illustration 4).

Le site doit faire l'objet d'une signalisation adaptée, prévue dans le cadre de l'actualisation de la signalétique des sites. Lors de notre passage, celle-ci n'était pas encore en place.

**Stabilité et érosion** (Illustrations 5 à 7)

A l'issue des travaux de reprise de l'étanchéité de la couverture, la stabilité du site n'est pas compromise et les phénomènes d'érosion très limités. Cependant, divers désordres d'ampleur minimale (Illustrations 5, 6 et 7) ont été relevés par Mica Environnement. Des travaux de reprise de ces divers désordres démarreront avant la visite de surveillance du second semestre 2022.

**Réseau hydraulique de surface** (Illustrations 8 et 9)

Le réseau de gestion hydraulique du site a fait l'objet d'une réhabilitation complète à l'occasion des travaux de reprise d'étanchéité. Celui-ci est désormais entièrement opérationnel et fonctionne par le biais de divers

caniveaux de surface renforcés par géomembrane bitumineuse (Illustration 8) et de zones d'enrochements bétonnés (Illustration 9).

Quelques désordres relevés par Mica Environnement sont toutefois déjà observables et feront l'objet d'une reprise engagés avant la visite du second semestre 2022.

**Végétation** (Illustrations 10 à 12)

Le couvert végétal du site est pour l'heure majoritairement constitué de plantes de prairie, type graminées, ou astéracées (Illustration 10). Quelques genêts ou pins arbustifs sont également observables sporadiquement. La partie sommitale, objet du plus gros des travaux de la reprise d'étanchéité, montrait quant à elle une végétation encore éparsse lors de notre passage (Illustration 11).

Il est important de noter qu'une végétalisation menée par l'entreprise Dinger Environnement est en cours (lot 3 du marché travaux de reprise de l'étanchéité de la couverture du stockage), visant à implanter durablement des espèces locales sur la colline (Illustration 12).

**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 1 : Portail d'accès Nord du site**



**Illustration 2 : Portail d'accès Sud**



**Illustration 3 : Piste de circulation flanc Est**



**Illustration 4 : Partie sommitale et merlons de protection des drains**



**Illustration 5 : Début de ravinement sur le flanc Sud du site**



**Illustration 6 : Début d'érosion des sols sur le flanc Est du site**





**Illustration 7 : Mise à nu de la géomembrane par érosion**



**Illustration 8 : Caniveau de gestion des eaux renforcé en géomembrane**



**Illustration 9 : Descente d'eau en enrochements bétonnés**



**Illustration 10 : Végétation représentative du site sur le flanc Ouest**



**Illustration 11 : Végétation en partie sommitale**



**Illustration 12 : Exemple de revégétalisation en cours de suivi. Canalisation de Montredon reprise en 2021 (en bleu)**

**Perspectives**

- Mise en place de la signalétique ;
- Reprise des désordres relevés par Mica Environnement.

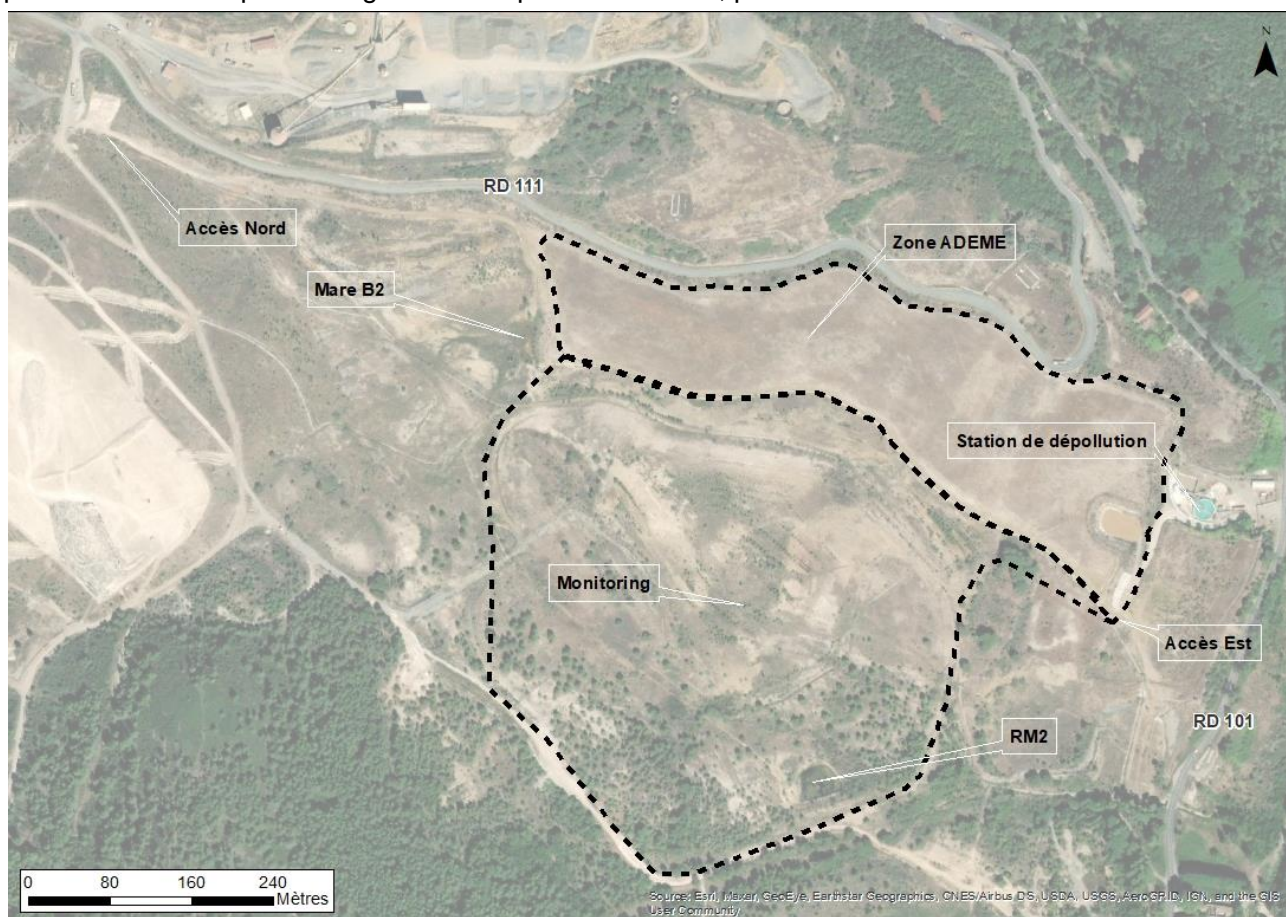


ANNEXE 3 : FICHE 2 : ZONE ADEME ET ZONE DU MONITORING

<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>	13/05/2022

Présentation

Les zones ADEME (zone de confinement) et du Monitoring se présentent sous la forme de deux plateformes dénommées respectivement 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. Deux mares sont présentes sur ce site, la mare B2 récoltant les eaux de ruissellement en amont du confinement ADEME et la mare RM2 récoltant les eaux de ruissellement du stockage de Montredon. D'un point de vue topographique, la plateforme Sud surplombe légèrement la plateforme Nord, plus basse.



**Observations**

**Accès et signalisation** (Illustrations 1 à 3)

L'accès à la zone s'effectue soit à l'Est via une piste (Illustration 1) passant par la station de dépollution, permettant ainsi d'atteindre le plateau Nord et le Champ Magné, soit librement depuis une piste venant du stockage de Montredon à l'Ouest, permettant ainsi d'atteindre le plateau Sud.

Les pistes de circulation restent en bon état et sont facilement carrossables pour un véhicule léger. Aucun désordre notable n'a pu être observé depuis la visite du second semestre 2021 (Illustration 13 et 2). Les différents panneaux disposés sur le pourtour de la zone ADEME sont en bon état (Illustration 15), et une nouvelle signalétique, plus adaptée, est progressivement mise en place en complément sur le site.

**Stabilité et érosion** (Illustrations 4 et 5)

Il n'a pas été constaté de changement majeur sur site depuis la visite de surveillance précédente. Les événements pluvieux observés depuis la précédente surveillance n'ont pas remis en question la stabilité du site. Les phénomènes d'érosion connus et surveillés ne montrent pas de signes d'aggravation, néanmoins une attention particulière continuera d'être apportée au merlon situé en amont de la mare B2 (Illustration 4) ainsi qu'aux ravinements importants observés en aval de ce même merlon (Illustration 5). La possibilité de remédier à ces désordres sera étudiée avec le prestataire bénéficiaire du marché travaux.



### Réseau hydraulique de surface (Illustrations 6 à 9)

On constate des dégradations sur le caniveau bétonné le long de la RD111 (Illustration 6), une érosion prononcée du caniveau d'amenée des eaux à la mare B2 depuis sa remise en état en septembre 2019 (Illustration 7) ainsi que sur celui de la mare RM2 (Illustration 8) et enfin, de petits désordres pour l'instant sans conséquences le long du caniveau bordant la piste Est (Illustration 9).

Malgré ces désordres, le réseau de gestion reste globalement fonctionnel sur le site. Le réseau de drains d'acheminement des eaux depuis Montredon (mis en place en mai 2021) jusqu'à la station de traitement, quant à lui, ne montre pas de signes de dégradations.

Un ensemble de travaux correctifs seront commandés au prestataire en charge du marché d'entretien dès lors que les interventions prioritaires (Artus et Monredon) seront conclues.

### Végétation (Illustrations 10 à 12)

La végétation ne présente pas d'évolution manifeste depuis les observations du second semestre 2021. Elle reste homogène sur l'ensemble du site (Illustration 12), alternant entre zones broussailleuses, majoritaires, et zones plus arborées, principalement sur la plateforme Sud. Reste toutefois le cas d'une zone à très faible couvert végétal. Aucun débroussaillage ne semble nécessaire à l'heure actuelle.

### 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 de circulation principale depuis l'accès Est en bon état**



**Illustration 14 : Piste de circulation principale depuis l'accès Nord en bon état**



**Illustration 15 : Panneau de restriction d'accès en bon état et nouvelle signalétique mise en place**



**Illustration 16 : Merlon de protection dégradé en amont de la mare B2**



**Illustration 17 : Zone de ravines en amont de la mare B2, toujours active**



**Illustration 18 : Portion de caniveau dégradée le long de la RD111**





**Illustration 19 : Caniveau d'amenée à la mare B2 raviné**



**Illustration 20 : Caniveau d'amenée des eaux à la mare RM2 très raviné**



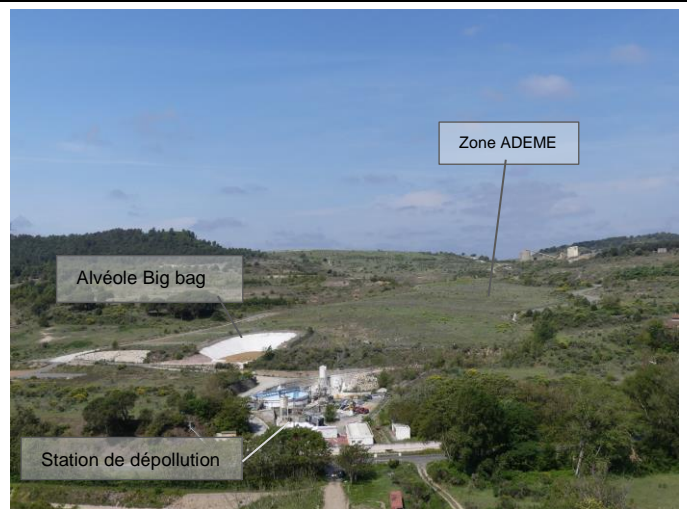
**Illustration 21 : Légère dégradation et début de sous-cavage du réseau de gestion pluviale à proximité du portail d'accès au Champ Magné**



**Illustration 22 : Végétation aux abords de la mare RM2**



**Illustration 23 : Zone à très faible couvert végétal en partie centrale du site**



**Illustration 24 : Vue générale des zones ADEME et du Monitoring (station de dépollution au premier plan)**

### Perspectives

- Reprise du merlon de protection en amont de la mare B2 ;
- Reprise des désordres observés sur le réseau de gestion des eaux pluviales (caniveaux partiellement obstrués, sous-cavages, ravinements,...).



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>	13/05/2022

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 situés 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 dépollution.



**Observations**

**Accès et signalisation** (Illustrations 13 à 15)

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 mais une signalisation en dur du caractère privé de l'accès, barré par une chaîne, a été mise en place (Illustration 14).

Les panneaux de restriction d'accès posés le long de la route départementale sont toujours en bon état (Illustration 15). A l'instar des autres sites en objet de cette surveillance, une signalisation plus aboutie est en cours de pose. Elle sera en place lors de la prochaine surveillance du second semestre 2022.

**Stabilité, érosion** (Illustration 16 et 17)

Le site est relativement plat et ne présente pas de signe d'instabilité en surface visible. Aucune évolution n'est pour l'instant à déplorer dans l'ensemble (Illustration 16). Les tranchées ouvertes observées lors de la dernière visite de surveillance sur la zone suite aux travaux sur le point V (Illustration 17) seront comblés par le prestataire en charge de l'entretien du site lorsque les chantiers en cours seront terminés (Artus puis Montredon).

### Réseau hydraulique de surface (Illustrations 18 à 21)

Le réseau hydraulique du Champ Magné est connecté au réseau de la zone ADEME, située en amont. Le réseau de caniveaux acheminant les eaux jusqu'au dalot Sud sous la RD101 est toujours en bon état et est fonctionnel (Illustration 18). Le dégrilleur présente des dépôts de sédiments, mais son fonctionnement n'est pas compromis (Illustration 19), néanmoins son curage est programmé. L'aménagement réalisé au point V ne présente pas de dégradations (Illustration 20). Le dalot ne présente pas de signe d'obstruction ni d'accumulation de roches ou de sédiments propre à dégrader son fonctionnement (Illustration 21).

### Végétation (Illustrations 22 et 23)

La végétation sur le Champ Magné peut être séparée en deux zones distinctes. La partie Nord du site présente une végétation globalement fournie et dense principalement constituée de cistes et de genêts, entrecoupée d'herbes de prairie (Illustration 22). La partie Sud, délimitée par la source Arsine, est beaucoup plus clairsemée et présente de grandes surfaces dépourvues de végétation (Illustration 23). Cette différence s'explique principalement par les travaux de réaménagement du point V, et le couvert végétal présente malgré tout une progression constante d'une surveillance à l'autre.

### Source Arsine (Illustration 24)

Une accumulation d'eau venant de la source Arsine a pu être observée, en amont de l'avaloir aménagé, lors de la visite de surveillance (Illustration 24) toutefois, aucun écoulement de la source en elle-même n'a pu permettre de mesures physico-chimique. Les résultats des observations des visites sont reportés dans le tableau 1 ci-après.

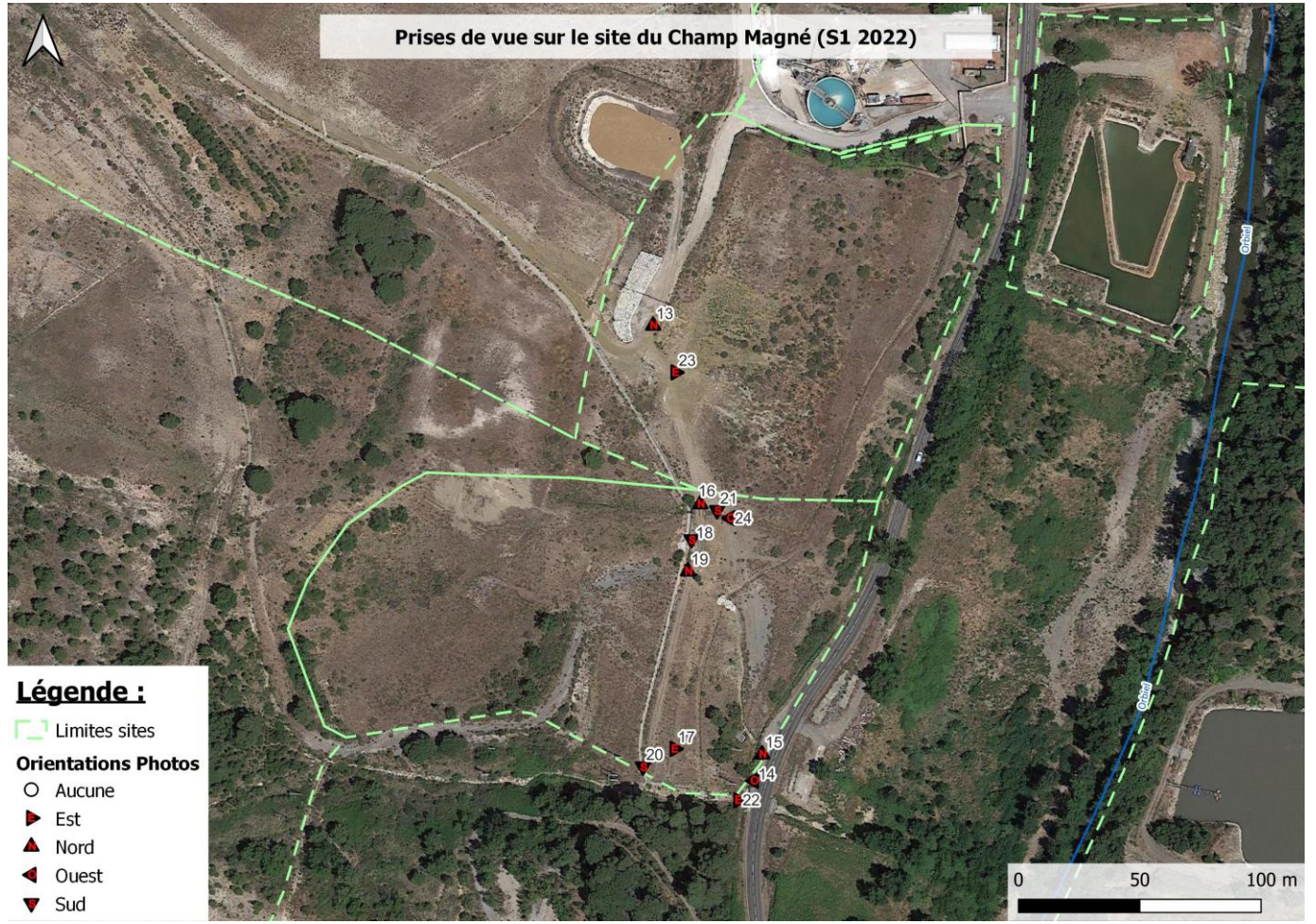
DATE	DEBIT (m <sup>3</sup> /h)	TEMPERATURE (°C)	PH (sans unité)	CONDUCTIVITE (μS/cm)	REDOX (mV)
30/10/2019	0,12	16,14	7,94	1081	226,5
09/06/2020	-	-	7,39	1291	122
21/10/2020	sec				
15/06/2021	sec				
17/11/2021	-	9,50	8,29	945	-69,50
13/05/2022	sec				

Tableau 1 : Paramètres physico-chimiques des eaux mesurés en sortie 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 25 : Portail d'accès au Champ Magné**



**Illustration 26 : Rampe d'accès au point V depuis la RD101 avec signalétique**



**Illustration 27 : Panneau de restriction d'accès en bon état**



**Illustration 28 : Vue d'ensemble du Champ Magné**



**Illustration 29 : Fosse ouverte depuis les travaux de réaménagement du point V**



**Illustration 30 : Caniveau d'acheminement des eaux pluviales en bon état de fonctionnement**





**Illustration 31 : Dépôt de sédiments dans le bassin aval du dégrilleur**



**Illustration 32 : Point V**



**Illustration 33 : Dalot curé et non obstrué**



**Illustration 34 : Végétation de la partie Nord du Champ Magné**



**Illustration 35 : Végétation de la partie Sud du Champ Magné**



**Illustration 36 : Avaloir bétonné de la source Arsine**

**Perspectives**

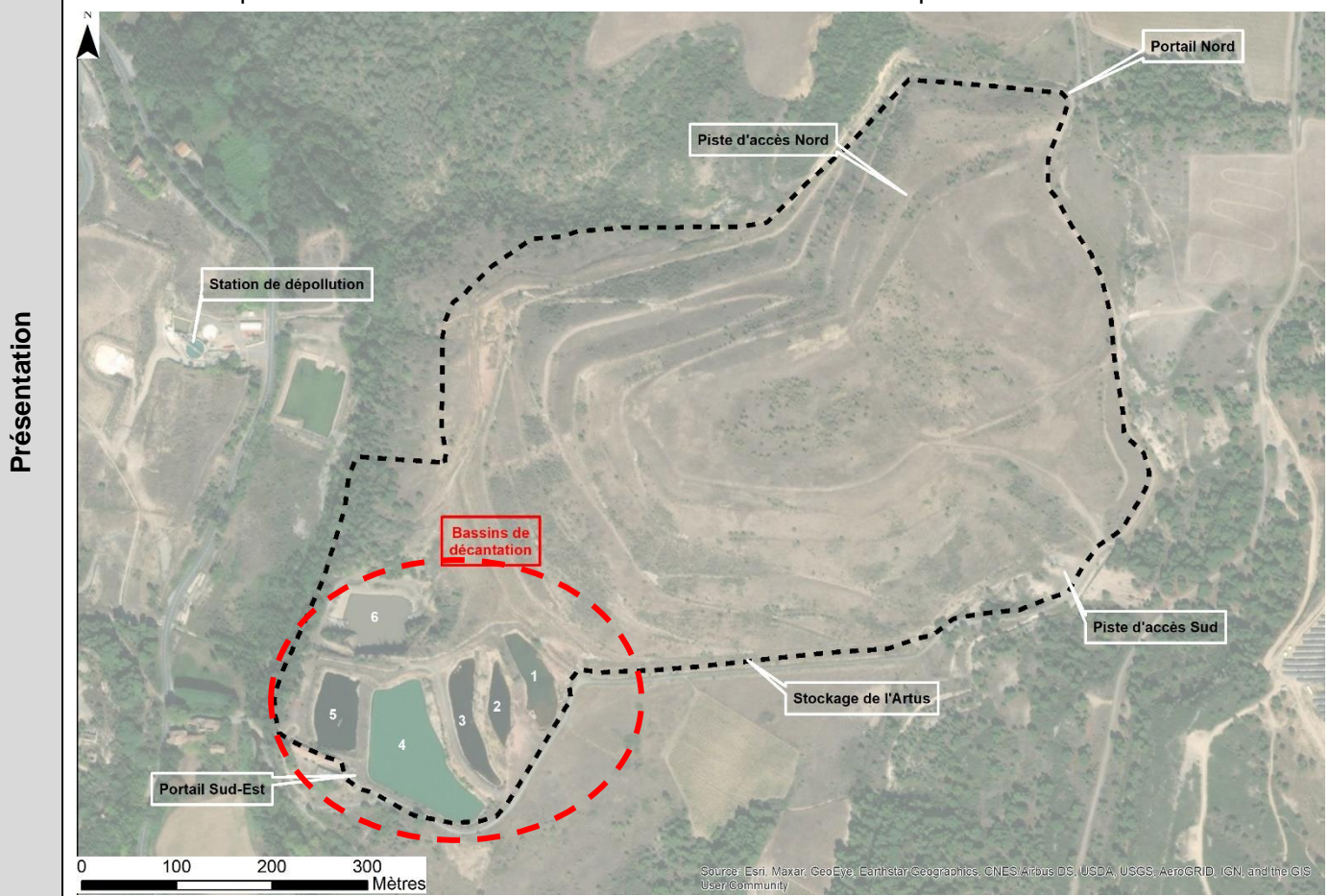
- Prévoir un curage des sédiments en aval du dégrilleur d'ici fin 2022 ;
- Réceptionner la pose de la nouvelle signalétique.



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>	12/05/2022

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.



**Observations**

**Mention particulière**

Il est à noter que la surveillance s'est déroulée parallèlement à une visite d'inspection conjointe du site en présence de l'Apave, Minelis, Fondasol et de Cazal TP, à des fins de planification des travaux en objet du cahier des charges intitulé « travaux de reprise sur l'Artus » (HASUD201116). Un compte-rendu de cette réunion a été édité par Fondasol.

**Accès et signalisation (Illustrations 25 à 28)**

Le site de l'Artus est principalement accessible au Nord-Est via un portail fermé par chaîne et cadenas (Illustration 25), lequel sera redressé avant l'été 2022 pour améliorer sa fermeture. Un second accès est possible au Sud-Ouest via une barrière non sécurisée traversant la propriété de particuliers (Illustration 26).

La signalétique du site est toujours en place et lisible, et est présentement en cours d'amélioration via la pose de panneaux supplémentaires et complémentaires, dont une partie était déjà en place lors de notre passage. Il reste encore à disposer les panneaux dont l'implantation est prévue à l'intérieur de l'enceinte du site.

Les pistes de circulation du site présentent toujours des ravines profondes, en particulier sur la piste Nord, toutefois celles-ci ne présentent pas d'évolution particulière depuis la précédente visite (Illustration 28). Une revégétalisation partielle de ces mêmes pistes est observable, sans conséquences manifestes sur l'état général

de ces dernières. Il convient de noter qu'une reprise de ces pistes est prévue dans le cadre des travaux de traitement des désordres du site dont les préparatifs étaient en cours lors de cette visite.

**Réseau hydraulique de surface** (Illustrations 29 et 30)

L'inspection du réseau de caniveaux n'a pas révélé de désordre structurel ni de signe visible de nouvelles détériorations. Les travaux de reprise des désordres et dysfonctionnements identifiés se tiendront en juin 2022 et feront l'objet d'une annexe au compte-rendu du second semestre 2022.

**Bassins** (Illustrations 31 et 32)

Les six bassins d'évaporation sont en bon état général et ne présentent aucun désordre visible en surface, à l'exception des ravines déjà identifiées au droit des flancs amont, lesquelles ne présentent pas d'évolution visible d'une surveillance à l'autre.

**Végétation** (Illustration 33 à 35)

Le couvert végétal se développe de façon homogène sur l'ensemble du site (Illustration 33 et 35), et une forte recrudescence de la végétation rase est observable, notamment sur la piste Nord et dans certaines portions du réseau de gestion hydraulique (Illustration 34), comme mentionné précédemment. Les ouvrages de surveillance des eaux souterraines sont toujours accessibles, cependant un débroussaillage à minima des pistes, caniveaux et bassins d'orage encombrés sera réalisé en 2022.

**Stabilité** (Illustration 36)

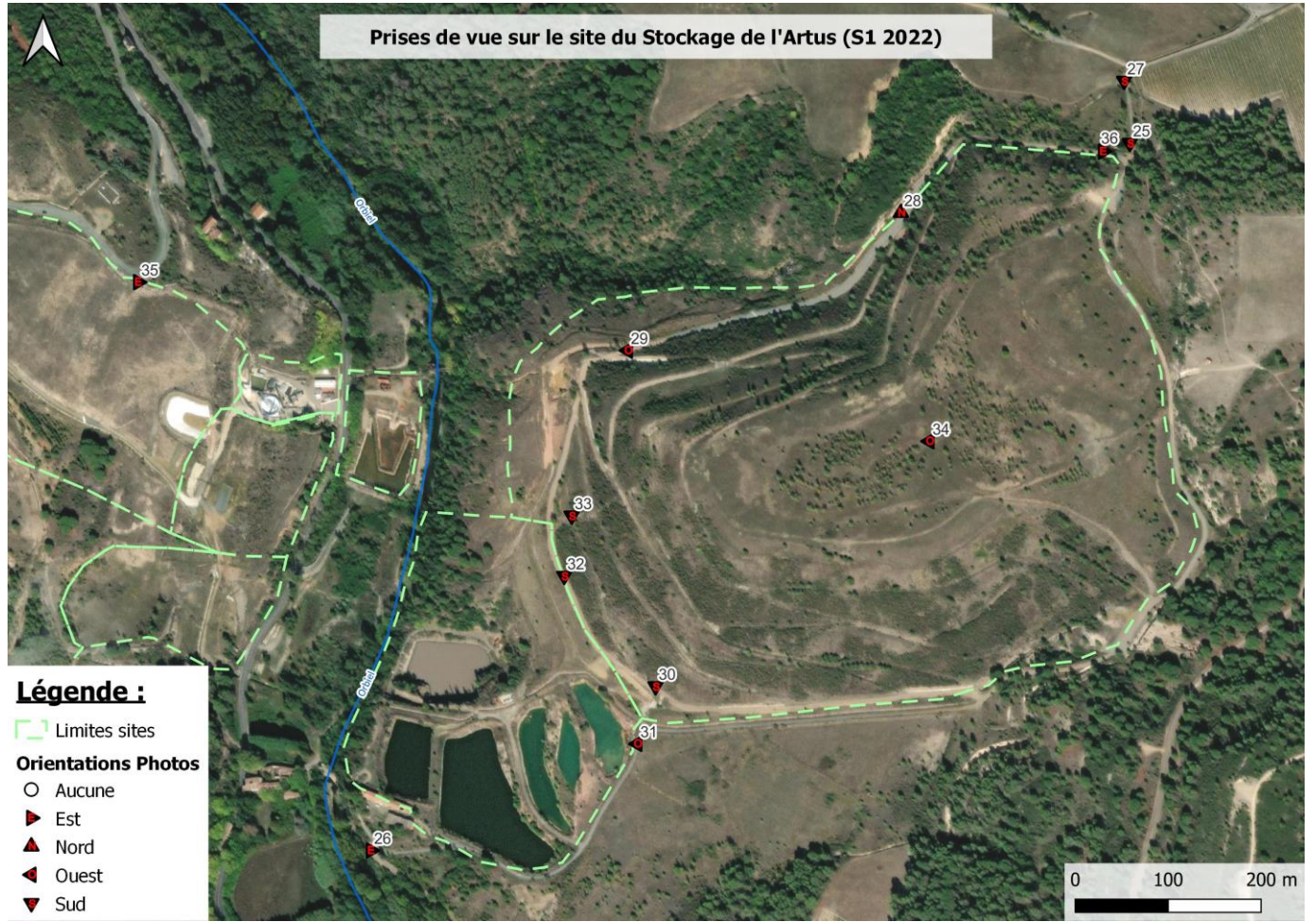
La stabilité du site reste bonne et aucun nouvel indice laissant penser le contraire n'a été observé depuis la dernière surveillance. La plupart des risques actuels contribuant à l'instabilité du site sont l'objet des travaux en préparation le jour de la visite.

On peut toutefois mentionner le réseau de fossés en bordure extérieure du site, dont le ravinement continu risque à terme d'impacter, à minima, les pistes de circulation (Illustration 36). Les travaux de reprise de ces fossés n'étant pas prévus dans les recommandations 2021 de Fondasol, ils feront l'objet d'un chiffrage séparé.



### 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 37 : Portail d'accès Sud-Est dégradé au site de l'ARTUS et nouvelle signalétique**



**Illustration 38 : Barrière d'accès non sécurisée au Sud-Est**



**Illustration 39 : Cheminement piéton mis en place dans le cadre des travaux de reprise à venir, le long de la piste d'accès Nord-Ouest**



**Illustration 40 : Végétation et ravines de la piste Nord**



**Illustration 41 : Traversée de piste faisant l'objet d'une reprise lors des travaux à venir**



**Illustration 42 : Enrochements bétonnés en amont du bassin d'orage, en bon état**





**Illustration 43 : Nouvelle signalétique en place le long de la clôture d'enceinte des bassins**



**Illustration 44 : Vue d'ensemble des bassins de décantation de l'Artus et station pilote**



**Illustration 45 : Vue représentative de la végétation des banquettes du site**



**Illustration 46 : Vue représentative de la végétation en partie sommitale du site**



**Illustration 47 : Vue générale du site de l'ARTUS**



**Illustration 48 : Fossé drainant Nord-Ouest, fortement raviné**

#### PERSPECTIVES

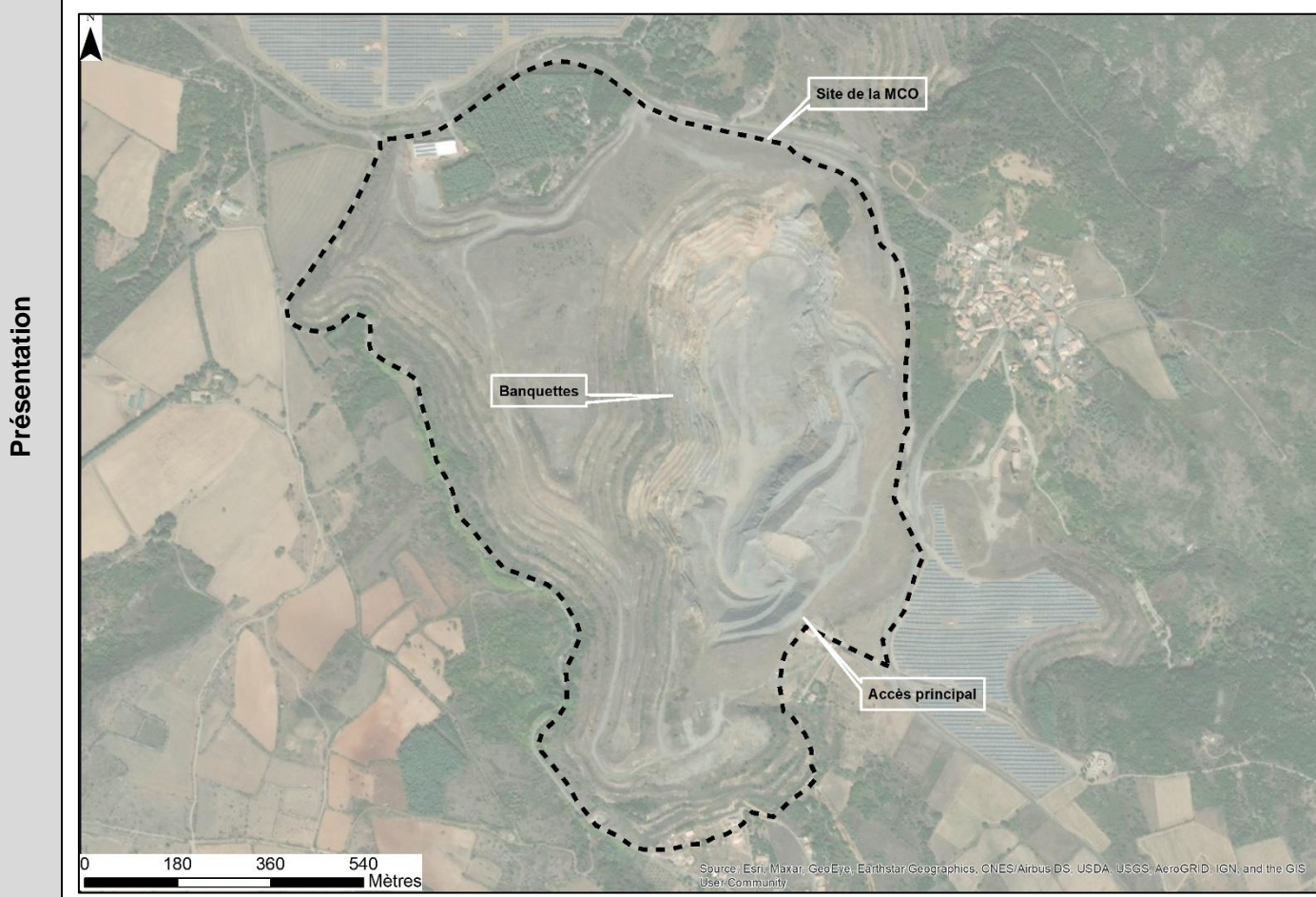
- Ajout d'une signalétique adaptée ayant pour but d'identifier clairement les différents risques auxquels s'exposent les individus pénétrant sur le site ;
- Réalisation des divers petits travaux identifiés depuis la visite du second semestre 2021 ;
- Débroussaillage des pistes, caniveaux et banquettes du site.



**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>	12/05/2022

Le site de la MCO se présente sous la forme d'une vaste découverte de plusieurs dizaines de mètres de profondeur sur plusieurs centaines mètres de largeurs, surplombé par de larges banquettes rocailleuses issues de l'exploitation minière. La périphérie du site est quant à elle plus végétalisée, également aménagée en banquettes au Nord-Ouest. Une clôture ceinture l'ensemble du site afin de limiter les intrusions.



**Observations**

**Accès et signalisation** (Illustrations 37 à 42)

L'accès au site se fait soit par l'entrée principale au Sud-Est, soit par le nouveau portail Nord mis en place début 2021 par la société RES dans le cadre de son projet d'aménagement de parc photovoltaïque. Ces deux accès ne présentent pas de désordre.

Lors de notre passage, la mise en place de la nouvelle signalétique a pu être constatée le long de la clôture extérieure (Illustration 37) et au droit des accès principaux au site (Illustrations 38 et 39).

Certaines portions de la clôture de la mine sont ouvertes, notamment au droit de l'ancien portail de mine, comme indiqué dans le précédent compte-rendu de visite (Illustration 40). Un raccrochage sommaire de cette dernière a été réalisé (Illustration 41), et une réparation plus pérenne sera sollicitée auprès du prestataire du marché travaux. Ces ouvertures récurrentes de la clôture témoignent d'une fréquentation illicite régulière de la MCO, comme tendent à le prouver la présence constatée de cairns le long de la piste Sud-Est du site (Illustration 42).

**Végétation** (Illustration 43 et 44)

Le boisement compensateur réalisé en 2018 sur les zones Nord et Nord-Est de la mine par la société RES ne montre aucun signe de départ (Illustration 43). Pour le reste, le site présente deux faciès distincts : la partie

centrale, présentant une végétation rase, et les plateaux en périphérie, recouverts essentiellement d'herbes et de broussailles bien réparties et parsemées d'arbustes, surtout en partie sommitale (Illustration 44).

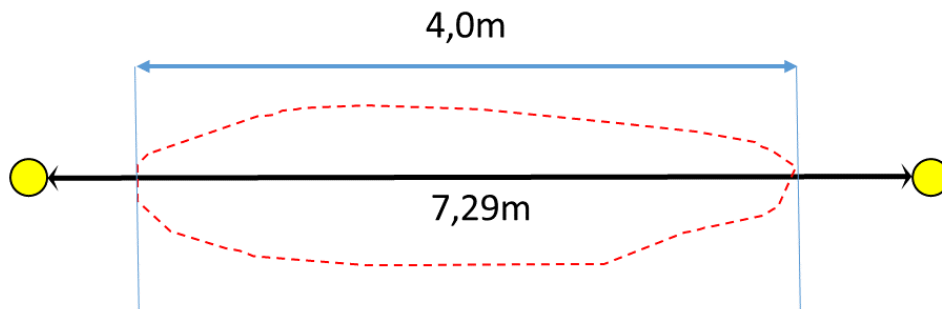
### Stabilité et érosion (Illustrations 45 à 48)

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 ou en bordure de site présentent quelques éboulis ou des blocs en équilibre instable, parfois stabilisés (Illustration 46).



Le bloc observé comme effondré en partie Nord-Est de la MCO lors de la visite du précédent semestre n'a pas subi de nouveau déplacement visible à l'œil nu (Illustration 45).

Certaines zones sur la partie sommitale de la mine présentent des figures d'érosion et de stériles mis à nu (Illustration 46).

Le suivi du fontis de la MCO (Illustration 47) a été réalisé lors de la visite. La longueur mesurée entre les mèches est identique aux mesures précédentes, à savoir **7,29 m** (cf. Schéma 1). La longueur du fontis observée entre les deux mèches ne montre pas d'évolution non plus, mesurée à **4,0 m** le jour de la visite.



### 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.







**Illustration 49 : Nouveau panneau signalétique le long de la RD411**



**Illustration 50 : Nouvelle signalétique au droit du portail d'accès**



**Illustration 51 : Ancien portail d'accès et nouveau panneau signalétique**



**Illustration 52 : Clôture déteriorée au droit de l'ancien portail**



**Illustration 53 : Raccrochage provisoire de la clôture de l'ancien portail d'accès**



**Illustration 54 : Cairns indiquant le passage de piétons le long de la piste Sud-Est**





**Illustration 55 : Boisement compensateur le long de la RD411**



**Illustration 56 : Végétation en partie sommitale**



**Illustration 57 : Bloc éboulé sur une paroi de la MCO**



**Illustration 58 : Eboulis stabilisé sur les banquettes de la partie Nord-Ouest de la MCO**



**Illustration 59 : Vue du fontis**



**Illustration 60 : Vue générale de la MCO**

**PERSPECTIVES**

- Réparations des clôtures endommagées ;
- Suivi des désordres de stabilité observés ;
- Suivi du fontis.