



Direction Villes et Territoires Durables

Service Friches Urbaines et Sites et Sols Pollués

A L'ATTENTION DE LA DREAL ET DE LA DDTM

Objet : Mine de Carnoulès – Saint Sébastien d'Aigrefeuille

Projet de parc photovoltaïque porté par Iota Sol

Projet Coopératif et Citoyen lauréat de l'AAP ADEME / Région en 2014

Développeur : VOL V et soleil de plomb

FINANCEMENT DU PORTEUR DE PROJET Iota Sol PAR L'ADEME

Note résumé des différentes étapes d'élaboration du projet

Présentation du nouveau dispositif d'aide de l'ADEME

Planifications des futures étapes de décision

L'objectif de cette note est de faire le point sur l'avancement des échanges entre l'ADEME et les porteurs du projet (Commune de Saint Sébastien d'Aigrefeuille, Iota Sol, Vol V, Association Soleil de plomb, Enercoop). Il est proposé de planifier une réunion en mai dont l'objectif sera de présenter les préconisations des bureaux d'études sur la zone du parc, le nouveau dispositif d'aide de l'ADEME et de planifier les prochaines étapes de décision.

1. Introduction

Par arrêté préfectoral N°2014-16 du 2 juillet 2014, l'ADEME est chargée de réaliser une étude de la faisabilité d'une action de phytomanagement sur la zone de l'ancienne mine à ciel ouvert de Carnoulès. Cette action est nécessaire pour lutter contre le drainage minier acide issu de ce site, qui a un impact sur le cours d'eau récepteur le Reigous, puis l'Amous et le Gardon d'Anduze (acidité et flux de métaux toxiques).

Cette étude est en cours de réalisation par les bureaux d'études TESORA et EAUGEO (Lot 1 : Diagnostic complémentaire, étude préliminaire et avant-projet de réaménagement) et par les laboratoires LSTM et BPMP de l'INRA de Montpellier (Lot 2 : Étude de faisabilité et définition d'un programme de phytostabilisation - études laboratoire et in situ).

Les études des lots 1 et 2 sont complémentaires ; elles seront achevées fin 2018 et proposeront à cette date un programme technique et financier de réaménagement de l'ensemble du site de la mine à ciel ouvert.

La commune est propriétaire du site.

La société VOL V a étudié un projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur une surface de 3,408 ha et produisant une énergie annuelle d'environ 2 700 MWh. En 2014, ce projet porté par l'Association Soleil de Plomb composé de citoyens du territoire et de la commune de Saint Sébastien d'Aigrefeuille, avec l'appui de Vol V est lauréat de l'Appel à projet pour l'accompagnement des projets coopératifs et citoyens. Des échanges ont eu lieu entre l'ADEME et le porteur de projet au moment de la rédaction du cahier des charges pour la consultation des entreprises pour la réalisation de l'étude de faisabilité sur la mine. L'ADEME a inscrit dans le cahier des charges l'étude de la compatibilité entre la réalisation du projet photovoltaïque et les objectifs de réduction des impacts.

Des échanges ont lieu régulièrement entre l'ADEME et VOL V sur les projets.

Le déroulement de chacun des projets peut se résumer de la façon suivante :

Rapports transmis à l'ADEME par TESORA EAUGEO :

- 25/11/2016 : Gestion du drainage minier acide dans la zone du Parc Photovoltaïque en projet - Diagnostic et propositions
- 20/03/2017 : Diagnostic
- 30/06/2017 : Etudes préliminaires
- 18/09/2017 : Aménagements de gestion du drainage minier acide dans la zone du Parc Photovoltaïque

L'ADEME a fait part de recommandations à la DDTM par courrier en date du 14/12/2016.

Actions menées par VOL V :

En 2011, à l'occasion d'un forum sur les énergies renouvelables organisé par Madame Geneviève Blanc, Conseillère Générale du canton d'Anduze, l'idée de démarrer un projet participatif a émergé. Enercoop Languedoc Roussillon s'est donc proposé pour relancer et accompagner le projet, en partenariat avec le développeur VOL-V Solar. Un accord a été signé entre Enercoop Languedoc Roussillon et VOL-V Solar pour développer le projet en accord avec la mairie et pour favoriser l'investissement participatif local. Une promesse de mise à disposition des terrains a été signée entre la Commune de Saint Sébastien d'Aigrefeuille et la société VOL-V Solar.

En 2015, la Société Iota Sol SAS, composée de Vol V Solar et de 3 associations locales (Soleil de Plomb, Soleil pour Tous, Soleil de Carnoules), dans un premier temps, est créée afin de bénéficier du dispositif régional d'accompagnement des projets coopératifs et citoyens (avance remboursable et prime citoyenne). L'accompagnement juridique est assuré par un partenariat avec Enercoop LR. Dans l'attente de la faisabilité technique du projet, la dynamique territoriale pour mobiliser à la fois les citoyens dans la gouvernance du projet et de son investissement n'a pas encore été mobilisée.

VOL V (société IOTA SOL SAS) a déposé une demande de permis de construire le 22/05/2015. Conformément aux dispositions du Code de l'environnement, une enquête publique a eu lieu. Elle s'est déroulée du 23 janvier 2017 au 24 février 2017. Le permis de construire a été accordé le 18 mai 2017.

En parallèle VOL V (IOTA SOL) a été lauréat le 28 juillet 2017 de la seconde période de l'appel d'offres 2016/S 148-268152 du 1^{er} juin 2017 portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol de puissance comprise entre 500 kWc et 17 MWc ».

2. Evolution de la connaissance du site et de sa problématique et des recommandations de l'ADEME

Les études menées par TESORA EAUGEO se sont déroulées en parallèle aux démarches menées par VOL V.

L'ADEME a fait ses premières recommandations dans la lettre du 14/12/2016 à la DDTM. A ce stade des études les recommandations étaient les suivantes :

Les réflexions sur le réaménagement de la mine sont axées sur deux axes techniques complémentaires :

- 1. La reconstitution des sols (phytostabilisation) basé sur les résultats des études de l'INRA (mise au point d'un technosol, sélection de végétaux) et par BIOTEC-TESORA-EAUGEO pour la stabilisation des sols et la lutte contre le drainage minier acide (aménagements anti-érosifs et structuration des sols) ;*
- 2. La gestion des eaux pour limiter les débits instantanés (collecte en amont des eaux, modification des circuits) et la production de drainage minier acide par percolation dans des matériaux calcaires pour faire remonter le pH et faire précipiter les métaux dissous.*

Une étude financière sommaire de ces deux axes techniques a été réalisée pour la zone du parc photovoltaïque :

Axe 1 - reconstitution des sols par phytostabilisation (40 340 m²) 1 351 Keuros HT.

Axe 2 - gestion des eaux et de leur qualité 279 Keuros HT.

Coût total de la solution 1 630 Keuros HT

Le coût étant élevé, la mise en œuvre de cette solution ne peut être prise en charge financièrement par le porteur du projet seul. Elle nécessiterait une aide financière conséquente.

*En revanche la **réalisation de l'Axe 2 uniquement** apparaît comme une **solution alternative possible** pour les raisons suivantes :*

- La zone du projet de parc photovoltaïque produit moins de 20 % des flux de métaux dissous atteignant le cours d'eau récepteur (le Reigous), et moins de 10 % du débit de ce cours d'eau : son impact sur la qualité du Reigous est donc modéré.*
- La réalisation du programme étudié par l'ADEME si le parc photovoltaïque ne se réalise pas, est hypothétique. En conséquence, la réalisation de l'Axe 2 par le porteur du projet du parc constituerait une nette amélioration par rapport à la situation actuelle.*

Les premiers essais réalisés montrent un abattement moyen de 43 % des concentrations en métaux (variable de 10 à 93 % selon les métaux), pour un temps de contact eau-calcaire estimé à seulement quelques minutes. Les dispositifs proposés permettront un temps de contact de plusieurs dizaines de minutes au minimum. On peut donc envisager une performance plus importante. Il n'est pas possible d'estimer à ce stade si la réalisation de l'Axe 1 (en plus) apportera un bénéfice qui justifie le surcoût.

A partir de cette réflexion, l'ADEME a fait évoluer les essais de faisabilité in situ pour étudier les solutions techniques envisagées (Photos en annexe 1) :

1. Phytostabilisation sur la base du technosol étudié par l'INRA
2. Recouvrements des surfaces avec des matériaux calcaires extérieurs
3. Aménagement des caniveaux avec des matériaux calcaires

Ces études sont en cours de suivi et d'évaluation.

TESORA a poursuivi ces études et a remis des recommandations dans son rapport d'études préliminaires du 30/06/2017.

Ce rapport comporte des plans précisant les zones contribuant le plus au drainage minier acide avec deux niveaux de priorité d'action.

Dans la zone du parc les zones suivantes ont été identifiées (**Annexe 2**).

- **Zone 1 (Nord) : 11 762 m²**
 - o Surface en priorité 1 : RE6 (5691 m²) RE22 (3325 m²) RE25 (315 m²) MP10 (1078 m²)
 - o Surface en priorité 2 : 0 m²
- **Zone 2 (Sud) : 22 318 m² dont talus 2 451 m²**
 - o Surface en priorité 1 : RE33 (1491 m²)
 - o Surface en priorité 2 : RE15 (6923 m²) RE34 (2826 m²)

A partir de ces éléments, l'ADEME a transmis ces informations à VOL V en aout 2017 en considérant que le traitement de ces zones apparaissait comme nécessaire. En effet, l'absence de traitement de ces zones risque de solliciter de façon trop importante le dispositif aval dans les caniveaux (percolation dans des matériaux calcaires). Une fois les panneaux installés, la mise en place des mesures correctives ne seront plus possibles.

3. Evolution du dispositif d'aide de l'ADEME et équilibre financier du projet

3.1 Dispositif antérieur au 19/10/2017

Le dispositif antérieur de l'ADEME permettait une aide financière de 45 % du montant total des travaux participants à la mise en sécurité du site. Les investissements relatifs à la solution 2 (travaux sur la gestion des eaux en aval) pouvaient être portés par le projet. Le surcoût nécessité par le traitement des surfaces classifiées en priorité 1 et 2 ont été jugés trop élevés par VOL V et ne pouvant pas être porté par le projet sans augmentation du taux d'aide de l'ADEME.

3.2 Nouveau dispositif d'aide de l'ADEME suite à la décision du Conseil d'Administration du 19/10/2017

Extrait de la délibération :

L'exécution des interventions de l'ADEME peut se placer dans le cadre de projets de reconversion de sites portés par des opérateurs publics ou privés. Pour ces situations, afin de répondre à l'objectif de mise en sécurité à la faveur du projet, il est proposé que l'opérateur assure en lieu et place de l'ADEME les opérations de mise en sécurité, moyennant une aide accordée par l'ADEME sur la base de son système d'aides à la réalisation.

L'avantage de cette aide est de permettre la réalisation de l'ensemble des interventions de mise en sécurité et de dépollution pour les fonctions d'usages futurs par le même opérateur, un gain sur la séquence unique des calendriers d'opérations et de faciliter la reconversion du site. Par ailleurs, cette aide se limite aux opérations de mise en sécurité, qui sont beaucoup plus réduites que les opérations de dépollution nécessaires à la reconversion d'un site.

Cette modalité d'intervention participe donc également à la reconversion des friches urbaines qui permet de lutter contre l'étalement urbain et ses conséquences néfastes pour l'environnement.

Afin d'être suffisamment incitatives, ces aides doivent présenter des intensités maximums calées sur la réglementation communautaire et nationale relative aux aides d'Etat. A ce titre, il est proposé de prévoir une intensité maximum de l'aide de l'ADEME qui pourra, dans certains cas, aller jusqu'à 100 % en application de l'article 45 du règlement général d'exemption par catégorie (RGEC) n° 651/2014 du 17 juin 2014.

Cette modification des possibilités d'aide de l'ADEME **permet dont d'envisager un traitement renforcé dans la zone du parc** en intégrant dans les travaux le traitement des zones de priorité 1 et 2 et tous les besoins à l'intérieur du périmètre du parc. Il est cependant **nécessaire de compléter les études de TESORA et EAUGEO** pour bien préciser les travaux.

4. Etudes complémentaires en cours et calendrier

L'ADEME a passé en mars 2018 la commande à TESORA EAUGEO d'une étude complémentaire d'avant-projet de réhabilitation de la zone du parc photovoltaïque. L'objectif est d'intégrer dans le projet tous les travaux nécessaires dans la zone du parc.

Le complément d'étude comprend :

Par TESORA :

- Pilotage des différents prestataires de l'équipe projet, Synthèse des prestations,
- Constitution du dossier de réhabilitation du parc photovoltaïque, échanges et réunions téléphoniques/mails ;

Par EAUGEO :

- Etude pour la mise en place de dispositifs linéaires de gestion quantitative et qualitative des écoulements sur les zones du parc photovoltaïque et à leurs abords proches ;

Par BIOTEC :

- Etude d'avant-projet – prestation complémentaire relative à l'étude d'un programme de réaménagement des zones concernées par l'implantation du Parc photovoltaïque ;

Par GEOSYNTHESE :

- Etude géotechnique G2 PRO

Il est prévu :

- Des échanges entre VOL V et les bureaux d'études pour l'actualisation des avancées techniques (matériaux, zone de remblais, prise en compte des fossés, ...) ;
- Une étude géotechnique de type G2 Pro ;
- La production de nouveaux profils en travers et profils en long pour l'aménagement des fossés périphériques et ravines ;
- La reprise des plans et profils types expérimentaux selon les nouvelles demandes et nouvelles contraintes et dimensionnements des aménagements au niveau avant-projet ;
- L'intégration des éléments de dimensionnement des aménagements linéaires ;
- Les calculs des volumes et le dimensionnement des travaux ;
- La mise en forme des plans et profils sous un format et une échelle à définir au préalable ;
- Précisions et détermination des caractéristiques des matériaux employés en utilisant prioritairement les ressources du site (treillis de géotextiles biodégradable, panels ou liste de végétaux à privilégier pour les techniques végétales en lien avec l'INRA) ;
- L'actualisation de l'estimation des coûts de travaux ;

Le planning de l'étude est de 10 semaines. Le projet de travaux pour la zone du parc sera donc disponible fin mai 2018 (pour le secteur du parc PV uniquement).

Tâches	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Accusé de Réception de commande	■									
Echanges avec Vol V et l'ADEME		■								
Etude G2 Pro			■	■	■					
Dispositifs linéaires de gestion des écoulements					■	■				
Nouveaux profils, plans, calculs de volumes							■	■	■	
Constitution de l'étude d'avant projet									■	■
Restitution du rapport de Mission pour validation										■

5. Planification des échanges avec les administrations en vue de la décision d'aide financière

Sur la base du rapport qui sera établi par TESORA EAUGEO en mai, une demande de subvention sera déposée à l'ADEME. La prise de décision doit se faire en suivant une logique proche de celle d'une instruction dans le cadre de la circulaire SSP de 2007 (maîtrise d'ouvrage ADEME).

Du côté administration :

- Saisie et avis de la DREAL
- Transmission du dossier au ministère pour avis.
- Préparation d'un arrêté préfectoral prescrivant les obligations du porteur de projet

Du côté ADEME :

- Validation du rapport TESORA EAUGEO et transmission à la DREAL

- Décision interne relative à l'aide financière (sur la base de l'avis de la DREAL et Ministère)
- Préparation et signature de la convention avec le porteur de projet.

Du côté Porteur de projet :

- Finalisation du portage de la maîtrise d'ouvrage du projet (Iota Sol avec peut-être ouverture du pacte d'associés à d'autres collectivités et citoyens ou autre structure coopérative)

De façon à préparer ces décisions, **il est proposé de se réunir début juin** pour :

- Présenter les conclusions des études par TESORA EAUGEO
- Présenter le dispositif ADEME
- Planifier les décisions et opérations.

Les participants suivants pourraient être invités à la réunion de façon à ce que tous les acteurs impliqués aient le même niveau d'information :

- DREAL (inspection)
- DREAL (CRE)
- DDTM
- Iota Sol SAS (Vol V Solar, 3 Associations impliquées Soleil de Plomb, Soleil pour tous, Soleil de Carnoules)
- Maire de Saint Sébastien d'Aigrefeuille (propriétaire des sols)
- Enercoop LR TESORA EAUGEO
- ADEME
- Région

6. Difficultés attendues

Deux difficultés principales peuvent apparaître :

- Sur le plan technique, une difficulté à placer le curseur pour fixer le niveau de la réhabilitation. En effet, il n'est pas possible de fixer un niveau de concentration maximale dans les eaux de ruissellement ou une limite en terme de flux ; le niveau de réhabilitation devra se faire en évaluant au mieux le bilan coût avantage au niveau du périmètre du parc, sur la base des connaissances acquises, et en s'assurant de la cohérence par rapport à la réhabilitation qui sera proposée par l'ADEME sur le reste du site à l'issue des études début 2019.
- Au niveau du planning, il peut y avoir une difficulté pour le porteur de projet à réaliser les travaux en respectant le planning imposé par la CRE. En effet, à partir de juin 2018, il restera un peu plus d'un an pour la réalisation, ce qui est jugé très court par les entreprises.

Annexe 1 : essais in situ en cours de réalisation par l'INRA



Terrain sableux horizontal

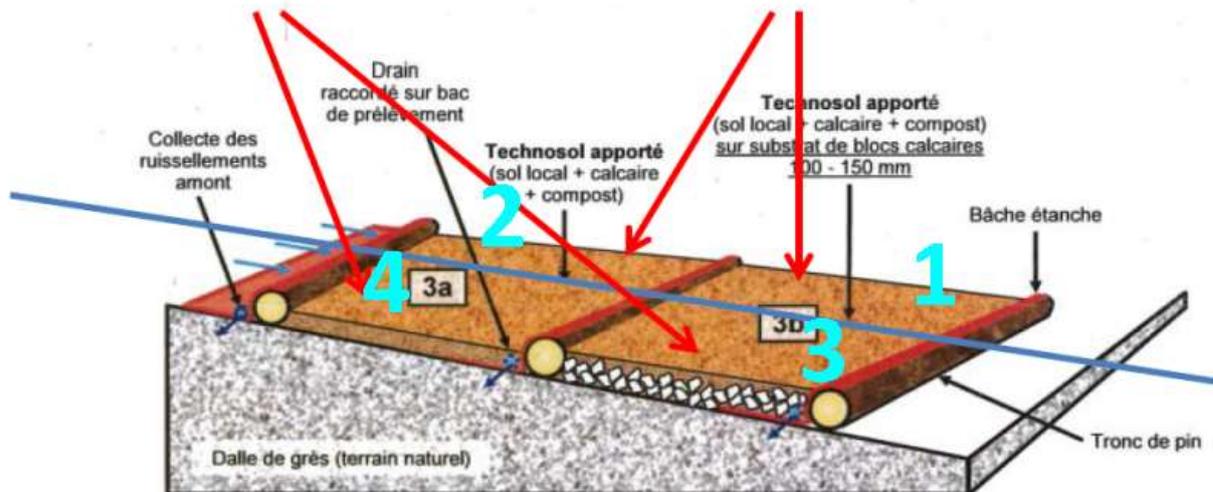
A	B
Terre du site 30 cm + 3 % stérile calcaire de Bagard + 2 % compost sans MIATE Semis INRA 10 espèces	Terre du site 30 cm + 3 % stérile calcaire de Bagard + 2 % compost avec MIATE Semis INRA 10 espèces

Espèces	% Mel.
Cynodon dactylon	2,40
Fétuque Ovine	1,20
Fétuque Rouge 1/2 Traçante	8,95
Fétuque Rouge Traçante	8,95
Lotier comiculé	10,50
Minette	8,15
Tréfle Blanc Nain	2,90
Medicago truncatula	11,20
Sanguisorba minor	39,75
Trifolium fragiferum	6,00



Zones non biofertilisée

Zones biofertilisée



Dimensions :

Longueur des troncs : 10 m (en 1 ou plusieurs éléments) - Diamètre 30 cm

Largeur des terrasses : 4 m

Épaisseur moyenne de technosol : 0.2 m sur placette amont, 0.1 m sur calcaires à l'aval

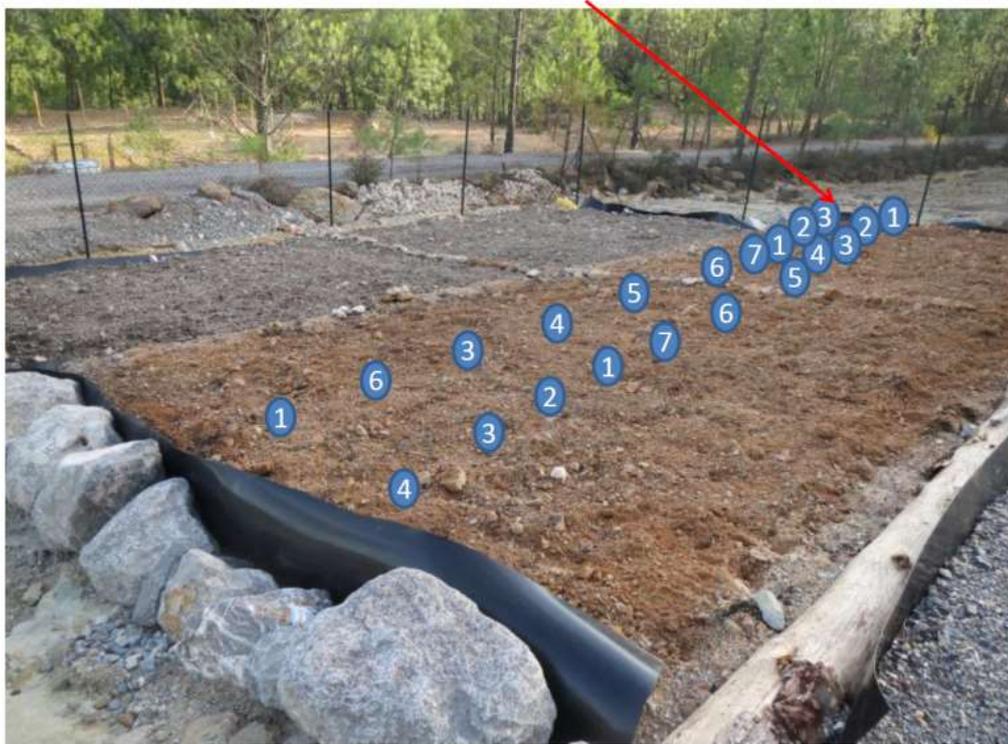
Diamètre drains : 80 mm

La pente moyenne de la dalle calcaire est comprise entre 10 et 15 %

TESORA eau gé

ADEME - PLACETTE EXPERIMENTALE N°3 SUR DALLE ROCHEUSE EN PENTE - SCHEMA DE PRINCIPE

Plantation arbustes sur 2 lignes

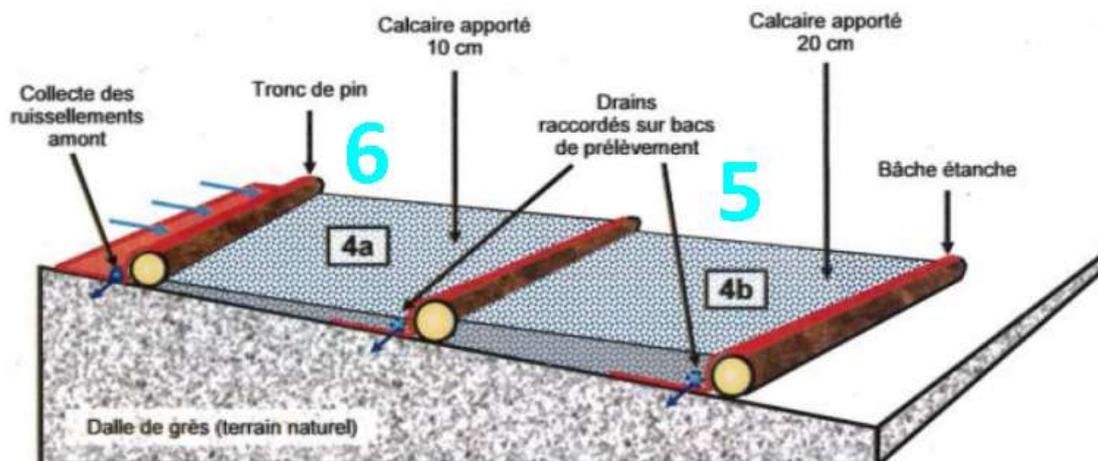




Liste des espèces végétales arbustives plantées sur les parcelles 3a et 4a.

- 1 : Rhamnus alaternus***
- 2 : Phillyrea angustifolia***
- 3 : Phillyrea latifolia***
- 4 : Viburnum tinus***
- 5 : Colutea arborescens***
- 6 : Coronilla glauca***
- 7 : Coriaria myrtifolia***

(les numéros affectés aux différentes espèces sont ceux qui sont reportés sur les plantations des parcelles)



Dimensions :

Longueur des troncs : 10 m (en 1 ou plusieurs éléments) - Diamètre 25 cm

Largeur des terrasses : 4 m

Épaisseur moyenne de calcaire : 0.1 m sur placette amont, 0.2 m sur placette aval

Diamètre drains : 80 mm

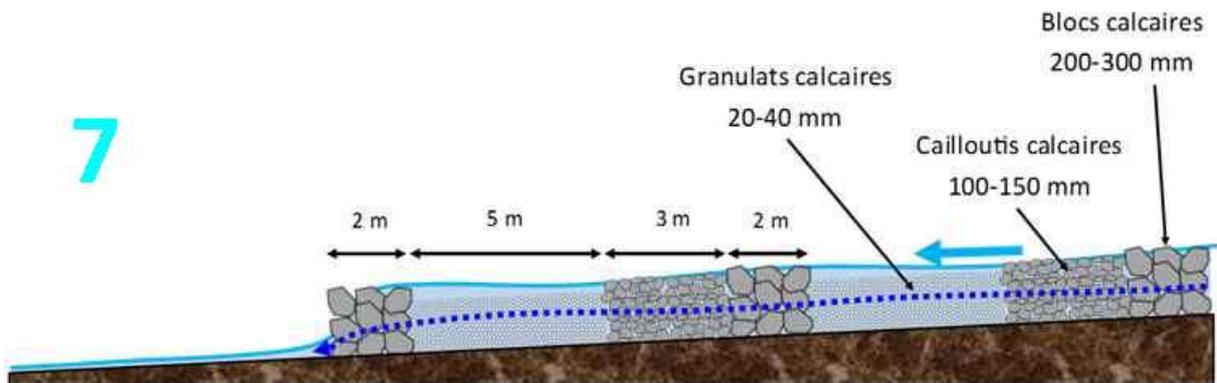
La pente moyenne de la dalle calcaire est comprise entre 10 et 15 %



ADEME - PLACETTE EXPERIMENTALE N°4 SUR DALLE ROCHEUSE EN PENTE - SCHEMA DE PRINCIPE

Plantation arbustes sur 2 lignes



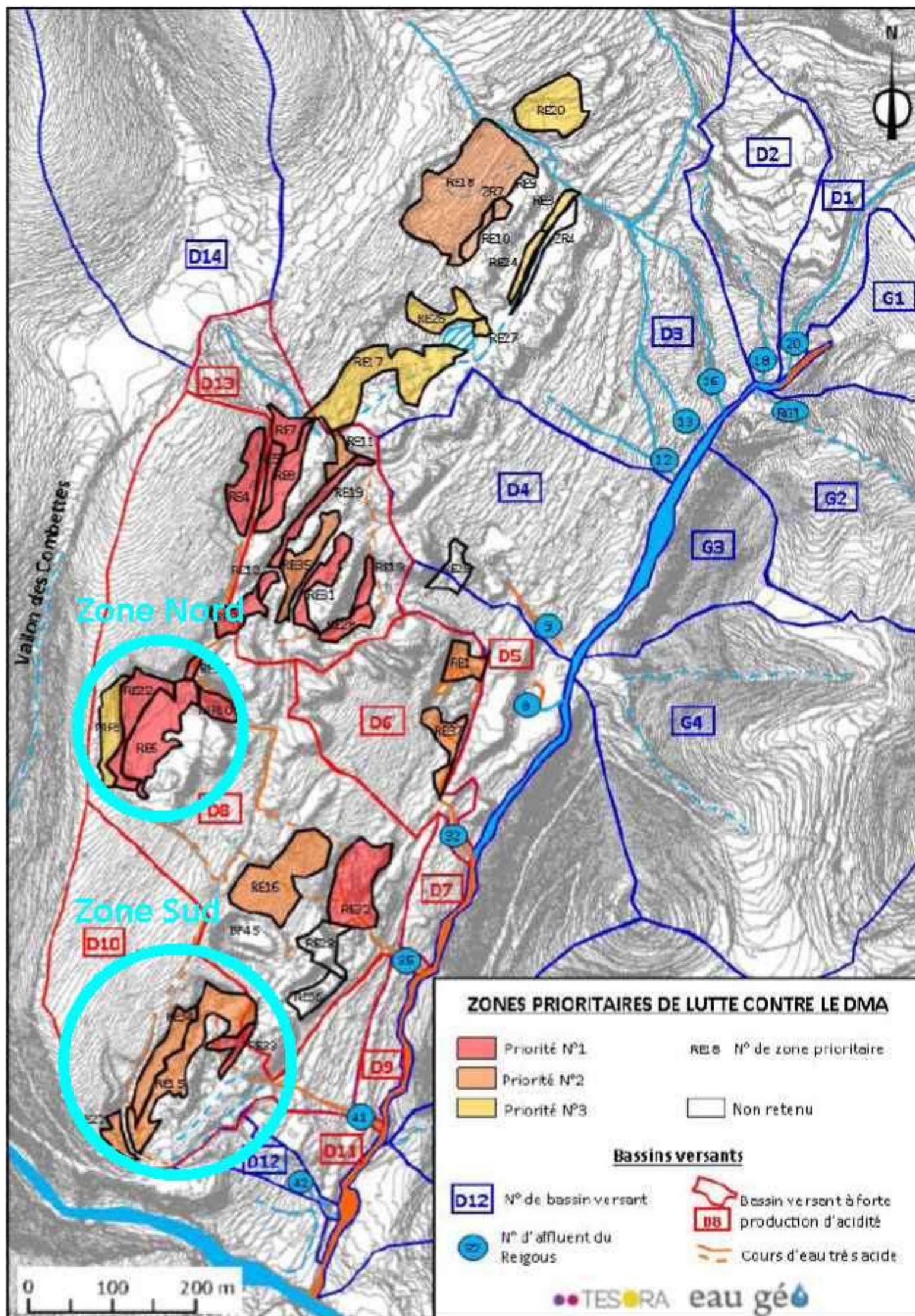


Fossé de bord de chemin :

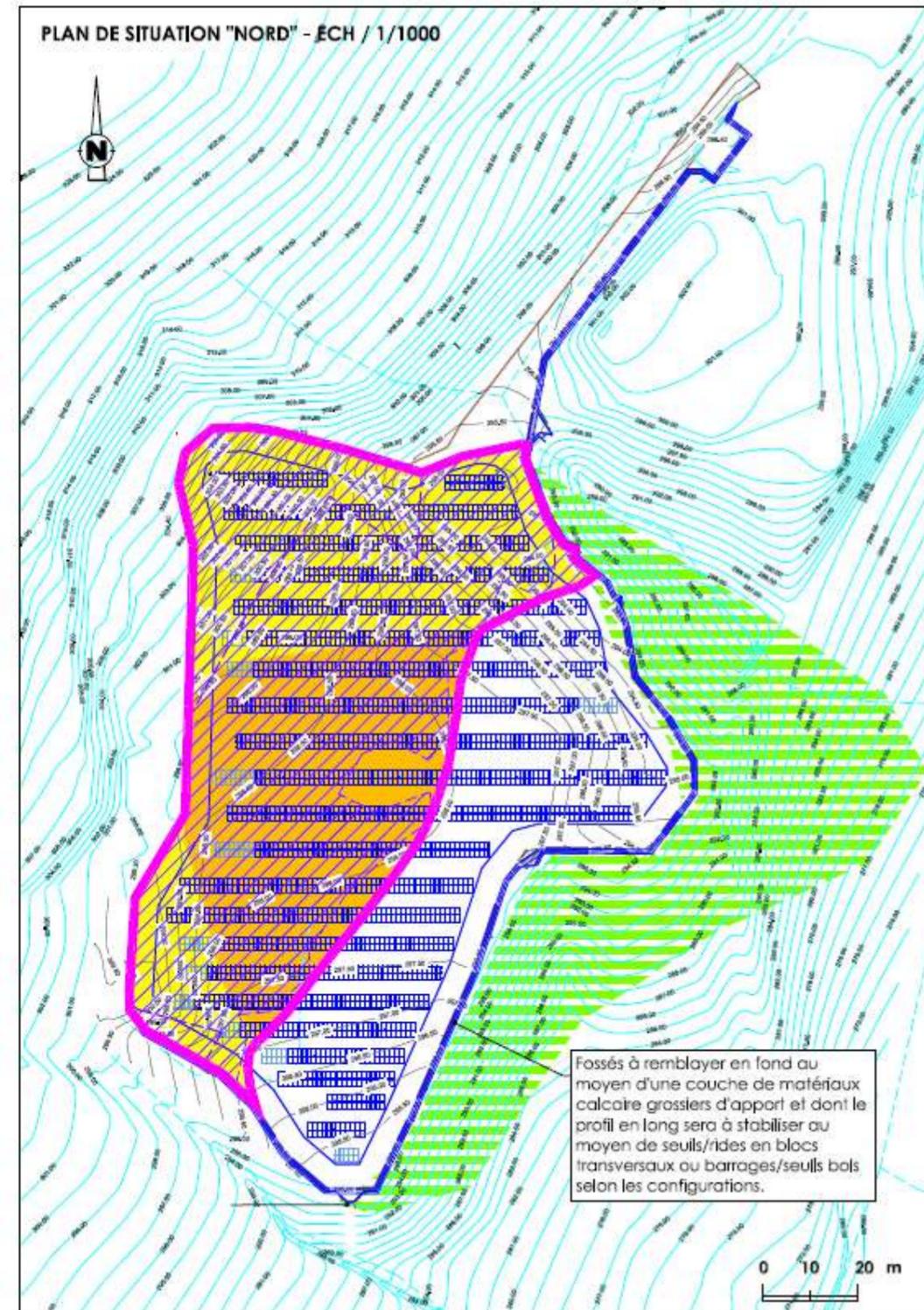
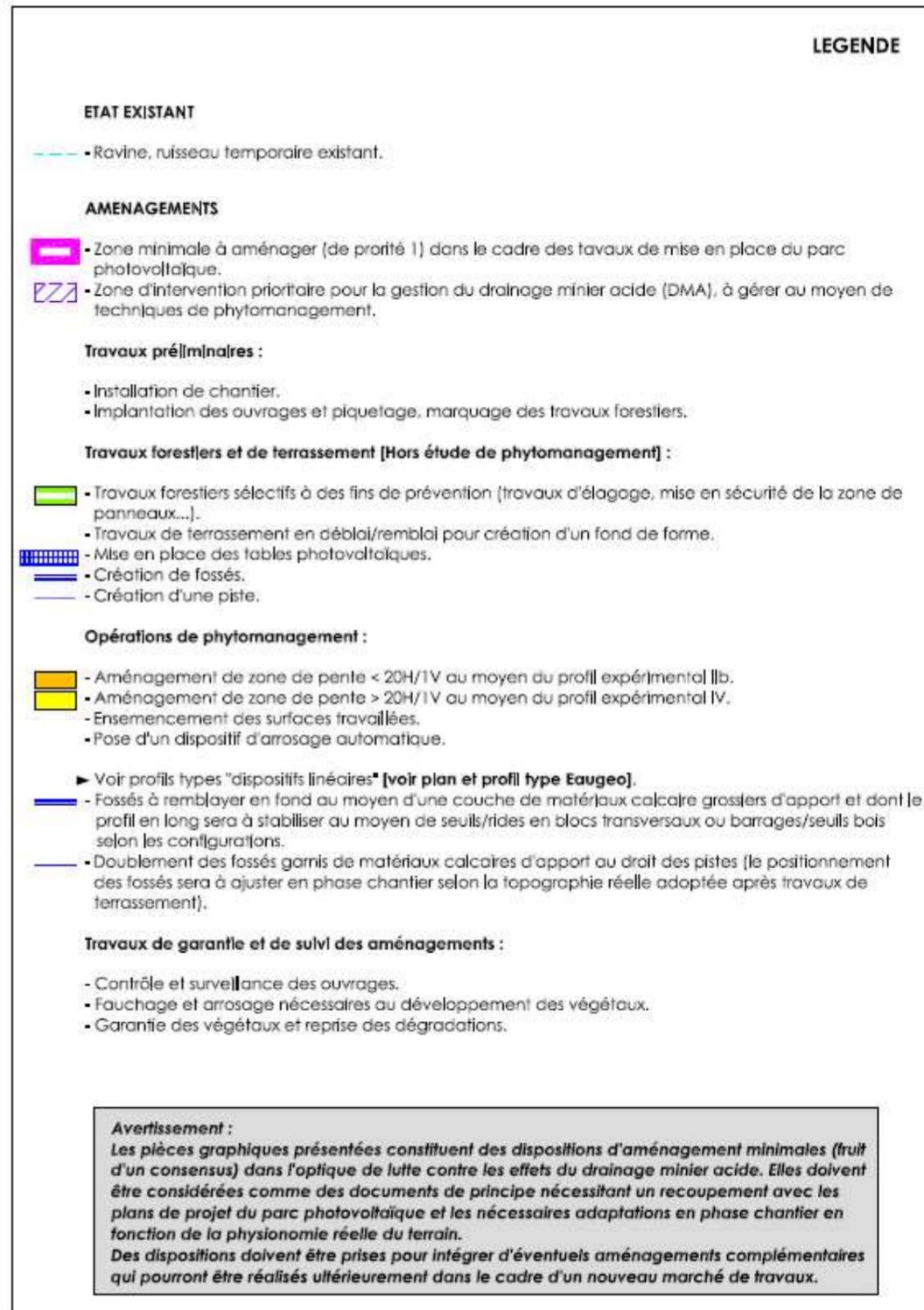
Séquençage des granulométries pour limiter l'érosion et favoriser la percolation dans les matériaux fins. Blocs calcaires assemblés en entrée et sortie de dispositif pour maintenir les matériaux plus fins.

Annexe 2 : Zones prioritaires identifiées dans le périmètre du parc PV

Zones prioritaires de lutte contre le DMA (Etudes préliminaires TESORA EAUGEO)



Zone Nord « Avant Projet 10 2017 »



Zone Sud « Avant Projet 10 2017 »

LEGENDE

ETAT EXISTANT

-  - Ravine, ruisseau temporaire existant.
-  - Boisement de talus existant (pinède), à conserver.
-  - Voie ou piste, à maintenir.

AMENAGEMENTS

-  - Zone minimale à aménager (de priorité 1) dans le cadre des travaux de mise en place du parc photovoltaïque.
-  - Zone d'intervention prioritaire pour la gestion du drainage minier acide (DMA), à gérer au moyen de techniques de phytomanagement.

Travaux préliminaires :

- Installation de chantier.
- Implantation des ouvrages et piquetage, marquage des travaux forestiers.

Travaux forestiers et de terrassement [Hors étude de phytomanagement] :

-  - Travaux forestiers sélectifs à des fins de prévention (travaux d'élagage, mise en sécurité de la zone de panneaux...).
- Travaux de terrassement en déblai/remblai pour création d'un fond de forme.
-  - Mise en place des tables photovoltaïques.
-  - Création de fossés.
-  - Création d'une piste.

Opérations de phytomanagement :

-  - Aménagement de talus pentus et instables au moyen du profil expérimental IIIb.
-  - Aménagement de zone de pente < 20H/1V au moyen du profil expérimental IIb.
- Ensemencement des surfaces travaillées.
- Pose d'un dispositif d'arrosage automatique.
- Voir profils types "dispositifs linéaires" [voir plan et profil type Eaugeo].
-  - Fossés à remblayer en fond au moyen d'une couche de matériaux calcaires grossiers d'apport et dont le profil en long sera à stabiliser au moyen de seuils/rides en blocs transversaux ou barrages/seuils bois selon les configurations.
-  - Doublement des fossés garnis de matériaux calcaires d'apport au droit des pistes (le positionnement des fossés sera à ajuster en phase chantier selon la topographie réelle adoptée après travaux de terrassement).

Travaux de garantie et de suivi des aménagements :

- Contrôle et surveillance des ouvrages.
- Fauchage et arrosage nécessaires au développement des végétaux.
- Garantie des végétaux et reprise des dégradations.

Avertissement :

Les pièces graphiques présentées constituent des dispositions d'aménagement minimales (fruit d'un consensus) dans l'optique de lutte contre les effets du drainage minier acide. Elles doivent être considérées comme des documents de principe nécessitant un recoupement avec les plans de projet du parc photovoltaïque et les nécessaires adaptations en phase chantier en fonction de la physionomie réelle du terrain.

Des dispositions doivent être prises pour intégrer d'éventuels aménagements complémentaires qui pourront être réalisés ultérieurement dans le cadre d'un nouveau marché de travaux.

