

ATDx

BP 79058
30972 NIMES
Tél. : 04.66.38.61.58
Fax : 04.66.38.61.59

Projet de centrale solaire photovoltaïque

SAINT-SEBASTIEN D'AIGREFEUILLE (30)
Lieu-dit « Ancienne Mine de Carnoulès »

IOTA SOL S.A.S.



1025 Avenue Henri Becquerel
Parc Club Millénaire - Bât. 4
34000 Montpellier

ADDENDUM A L'ETUDE D'IMPACT D'AVRIL 2015



Etude d'impact au titre des articles L.122-1 à L.122-3 du code de l'environnement
Valant Notice d'Incidence Natura 2000

D_ATDX_2014_08_411

Janvier 2016

ATDx

SARL au capital de 38 600 €
B.P. 79058 – 30972 NIMES Cedex 9
Tél. : 04.66.38.61.58 – Fax : 04.66.38.61.59
atdx@atdx.fr

SOMMAIRE

1	OBJET DE L'ADDENDUM	3
2	REMARQUES CONCERNANT LA QUALITE DE L'ETUDE D'IMPACT	3
3	REMARQUES CONCERNANT LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT	7
3.1	Risque d'érosion et de pollution des eaux	7
3.2	Habitat, faune et flore	19
3.3	Paysage	19

Table des cartographies

Carte 1	: Localisation de la prise de vue complémentaire depuis les bordures du hameau du Castelas	4
Carte 2	: Schéma conceptuel de la pollution de l'Amous par les résidus de l'activité minière	7
Carte 3	: Localisation des profils de la zone nord (zone 1)	10
Carte 4	: Localisation des profils de la zone sud (zone 2)	11
Carte 5	: Risque érosion sur le site avant travaux	13
Carte 6	: Risque érosion sur le site après travaux	14
Carte 7	: Les bassins versants sur le site	15
Carte 8	: Extrait du plan d'aménagement hydraulique	17
Carte 9	: Localisation de la visibilité théorique depuis le point de vue « Les Vignes »	21

Table des Tableaux

Tableau 1	: Analyse des eaux de ruissellement en provenance de la verse à stériles et du versant minier	7
Tableau 2	: Surfaces des différentes zones d'exploitation sur le versant minier	7
Tableau 3	: Volumes de déblais et remblais lié au reprofilage d'une partie du site	8
Tableau 4	: Comparaison du risque érosion avant et après travaux	12
Tableau 5	: Données pluviométriques et coefficients de Montana	15
Tableau 6	: Débits de point en situation initiale	16
Tableau 7	: Débits de point en situation finale	16

Table des photographiques

Photo 1	: Prise de vue illustrant les emprises du projet depuis les bordures du hameau du Castelas	5
Photo 2	: Photos caractéristiques des zones d'accès et de travaux dans les secteurs boisés	16
Photo 3	: Photo de la saignée du secteur sud	18
Photo 4	: Prise de vue n°10 depuis les hauteurs du hameau du Reigoux	20

Table des figures

Figure 1	: Extrait du courrier de l'ADEME du 2 décembre 2015 relatif au projet de centrale solaire de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille	8
Figure 2	: Fossé équipé d'un seuil déversoir – Vue de principe en coupe	17
Figure 3	: Espacement des panneaux permettant l'écoulement des eaux de pluie	17
Figure 4	: Principe des déblais pour creusement des tranchées – Limiter les risques en cas de forte pluie	18
Figure 5	: Coupe topographique depuis le haut du hameau du Reigoux jusqu'à la zone d'implantation sud	19

Liste des annexes

ANNEXE 1	: Reprise des photographies de l'état initial	22
ANNEXE 2	: Résumé non technique de l'étude d'impact – Mise à jour de janvier 2016	39
ANNEXE 3	: Profils du terrain, déblais et remblais	40
ANNEXE 4	: Courrier de réponse de l'ADEME en date du 2 décembre 2015	41
ANNEXE 5	: Note hydraulique complémentaire - OrchisEaologie	42

1 OBJET DE L'ADDENDUM

Dans son avis du 2 novembre 2015, l'Autorité Environnementale a fait part à la société IOTA SOL, filiale du Groupe VOL-V, a fait part, dans le cadre de l'instruction de la demande de permis de construire et de l'instruction de la demande de défrichement, de son avis concernant l'étude d'impact du projet de centrale solaire photovoltaïque **sur la commune de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille (30)** sur d'anciens carreaux d'exploitation de la mine de Carnoulès.

⇒ **Extrait de l'AAE page 4 : « Cependant, l'étude présente des insuffisances qui ne permettent pas de conclure à des impacts faibles du projet au titre des risques d'érosion, de ruissellement et de pollution. De plus, l'Ae estime que l'étude devrait montrer en quoi ce projet pourrait, à minima être compatible avec la réhabilitation du site confiée à l'ADEME (études en cours), voire constituer un gain pour l'environnement par rapport à la réhabilitation du site sans projet photovoltaïque. »**

Cet addendum à l'étude d'impact environnementale d'Avril 2015 a pour objectif d'apporter les éléments de réponse à chacune des questions ou insuffisances soulevées par l'Ae dans son avis.

2 REMARQUES CONCERNANT LA QUALITE DE L'ETUDE D'IMPACT

⇒ **Extrait de l'AAE page 2 : « Pour une bonne appréhension de la situation par le lecteur, les photographies présentées dans l'état initial auraient dû être de plus grande taille. »**

Mise en forme des photographies de l'état initial

Un ensemble de photographies sous forme de panorama sont disponibles dans l'étude paysagère afin de présenter le site en lui-même et son contexte local. Ces vues panoramiques au format A3 doivent permettre au lecteur de se faire une opinion juste du site.

→ **Chapitre III – Analyse de l'état initial / Paragraphie 6.9.2 « Analyse du paysage à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée » page 176**

→ **Chapitre III – Analyse de l'état initial / Paragraphie 6.9.3 « Analyse du paysage à l'échelle de l'aire d'étude immédiate » page 184**

Afin de répondre à la demande de l'Ae, les photographies présentes dans l'état initial (hors photographies de l'étude paysagère) ont été reprises sous une taille plus grande.

→ **Voir annexe 1 : « Reprise des photographies de l'état initial »**

⇒ **Extrait de l'AAE page 2 : « De plus, l'Ae regrette qu'elles ne montrent pas, avec plus de recul, les sites dans leur ensemble, notamment les zones qui sont amenées à être défrichées et remaniées, pour permettre une vision exhaustive de l'état initial, en complément des vues sur les secteurs les plus ouverts et des vues aériennes »**

Complément relatif à la présentation du versant minier

Compte tenu du relief du secteur ainsi que de la forte végétation en place sur les versants proches du site et le long des axes routiers et lieux de vie, aucune vue ne permet une vision du site dans son ensemble (anciens carreaux d'exploitation). Les quelques points de vue permettant d'avoir un recul suffisant pour apprécier le site partiellement sont présentés dans l'étude paysagère.

→ **Chapitre III – Analyse de l'état initial / Paragraphie 6.9.2 « Analyse du paysage à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée » page 176 :**

Prises de vue n°3, 6, 7, 8

→ **Chapitre III – Analyse de l'état initial / Paragraphie 6.9.3 « Analyse du paysage à l'échelle de l'aire d'étude immédiate » page 184**

Prises de vue n°1 à 12

Afin de répondre à la demande de l'Ae, un point de vue complémentaire est présenté ci-après. Ce point de vue, localisé à proximité du hameau du Castelas a été pris depuis une zone naturelle, déboisée récemment, et ne correspond ni à un lieu de

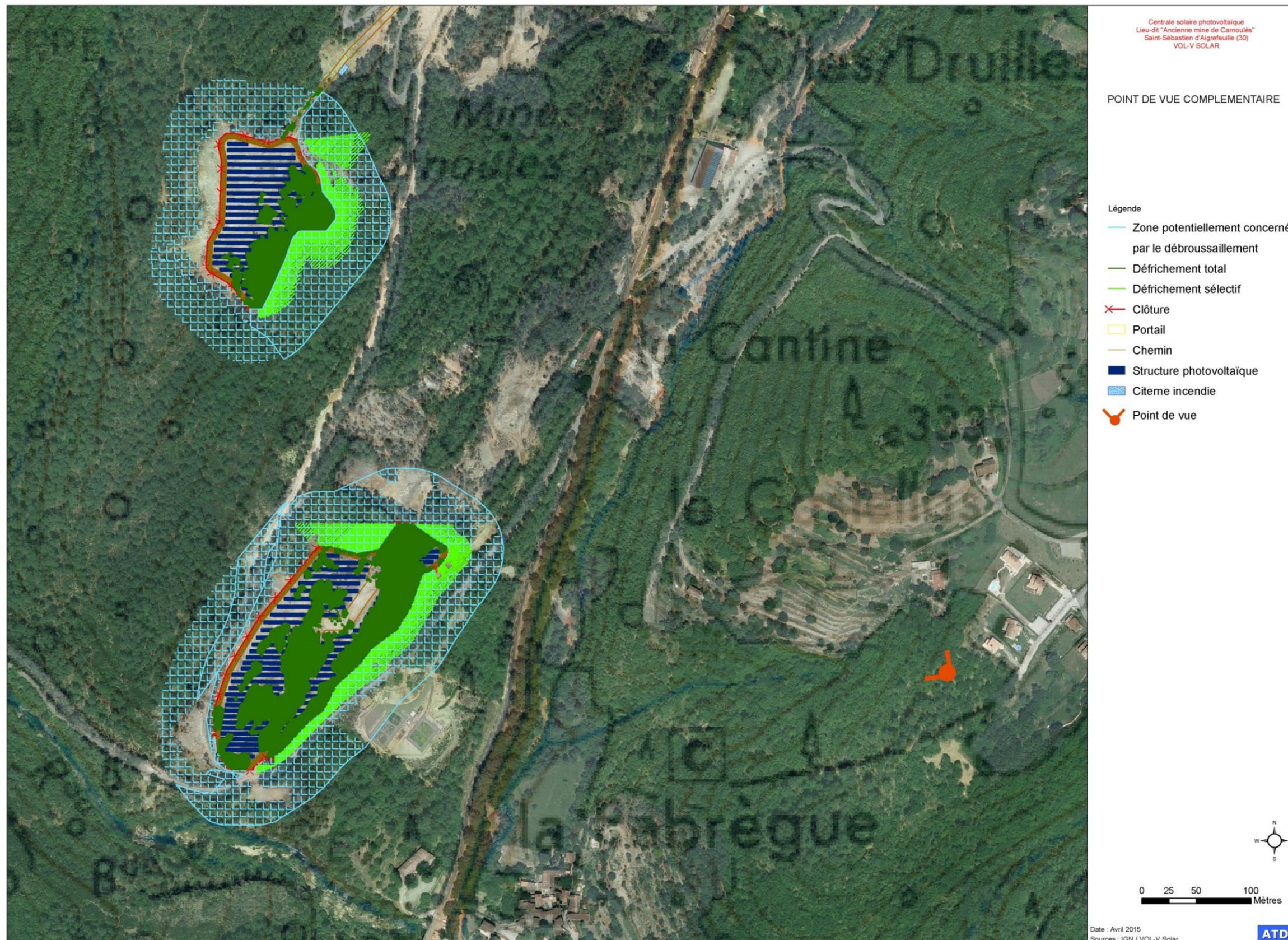
vie, ni à un accès, ni à un point d'intérêt touristique. Ce point de vue est situé à proximité de celui présent dans l'étude d'impact (prise de vue n°4 – Photo 138 page 232 de l'étude d'impact) qui se situe à environ 50m plus au nord-est, au-devant de certaines habitations du hameau du Castelas.

Ce nouveau point de vue permet de visualiser sur un même panorama la zone d'implantation sud ainsi qu'une partie de la zone d'implantation nord.

Sur le panorama sont identifiées :

- Les limites de l'implantation ;
- Les zones à défrichées ;
- Les zones à débroussailler.

Rappelons que depuis le hameau du Castelas (prise de vue n°4 – Photo 138 page 232 de l'étude d'impact), le relief culminant à 333 m NGF (cf carte ci-après), masque toute perception de la zone nord.



Carte 1 : Localisation de la prise de vue complémentaire depuis les bordures du hameau du Castelas



Photo 1 : Prise de vue illustrant les emprises du projet depuis les bordures du hameau du Castelas

⇒ Extrait de l'AAE page 2 : « L'étude d'impact et ses annexes présentent des défauts d'impression et de mise en page qui rendent le contenu illisible (page 211 de l'étude d'impact ainsi que la quasi-totalité de l'étude naturaliste à partir de la page 35). »

Complément concernant les défauts d'impression

Ces erreurs survenues lors de la mise en page finale du document ont été corrigées. A toutes fins utiles des copies numériques pourront être transmises aux services instructeurs. Par ailleurs, des exemplaires papiers seront fournis pour le bon déroulement de l'enquête publique.

⇒ Extrait de l'AAE page 2 : « La partie sur l'analyse des impacts manque de lisibilités : les effets du projet (défrichement, phase travaux, phase d'exploitation) sont repris dans chaque thématique, ce qui occasionne des répétitions et a pour effet de diluer » l'information, voire de traiter d'effets sans objet ».

Complément sur l'organisation du chapitre « Analyse des Impacts »

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement qui précise que :

« I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux » ;

[...]

II.- L'étude d'impact présente :

[...]

3° Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés au 2°¹ et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, [...] »

L'étude d'impact du projet de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille s'est orientée vers une analyse des effets du projet pour chacune des thématiques abordées dans le cadre de l'état initial (le Milieu physique dont le climat, la topographie, le sol, les eaux souterraines et superficielles,..., le Milieu Humain dont le contexte socio-démographique, l'agriculture, la sylviculture, le tourisme,..., le Milieu Naturel dont les habitats, la flore, l'avifaune, les chiroptères,..., et Paysage dont le patrimoine, les perceptions...) et cela pour les différentes phases de vie du projet à savoir le défrichement, la phase construction, la phase exploitation et la phase démantèlement.

Cette analyse par approche thématique sur les différentes phases de vie du projet peut entraîner pour certains effets, dont le champ d'application est transversal, une répétition.

Cette méthodologie d'évaluation des effets du projet est cependant couramment employée car elle présente l'avantage d'être relativement exhaustive et en conformité avec la réglementation.

⇒ Extrait de l'AAE page 2 : « L'étude présente un vaste catalogue de mesures qui, de la même façon se recoupent, parfois se répètent, voire manque de pertinence (plantations paysagères envisagées malgré la qualité des sols). De plus, l'Ae relève que leur rédaction mériterait d'être plus précise pour être opérationnelle ».

Complément sur l'organisation du chapitre « Présentation des Mesures »

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement qui précise que :

« [...] »

7° Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :

-éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

-compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

¹ Article R.122-5 du Code de l'Environnement :

[...] 2° Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L. 371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments. [...]

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3° ; »

Il a été retenu le choix de présenter les mesures sous forme de tableau présentant :

- Le code et le nom de la mesure ;
- La phase de réalisation de la mesure (Conception, Chantier, Exploitation) ;
- La description de la mesure et la performance attendue ;
- La personne en charge de la mise en œuvre de la mesure (Maître d'Ouvrage, prestataire, écologue...);
- L'estimation du coût de la mesure.

Ces mesures ont été rédigées afin de traiter spécifiquement d'un effet négatif lorsque cela s'est révélé nécessaire, ou à traiter de plusieurs effets lorsque la mesure présente un champ d'application transversal (par exemple la mesure MR 6 – Prévention des risques de pollution accidentelle).

Concernant la rédaction et la présentation des mesures, il a été décidé de présenter pour chaque thématique (Milieu physique, Milieu humain, Paysage, Milieu naturel) et sous thématique (climat, sol, eaux superficielles et souterraines, ...) les mesures qui permettent d'éviter ou réduire l'effet.

Comme indiqué précédemment, certaines mesures ont un champ d'application transversal ce qui impose de répéter cette mesure à chaque fois qu'elle permet d'éviter ou réduire un effet, pouvant ainsi entraîner une répétition.

Cette démarche a été retenue là encore afin d'être le plus exhaustif possible.

La présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur l'environnement ou la santé humaine (Article R 122-5 I, 7°) est effectuée dans le tableau de synthèse des mesures (Chapitre VII, page 250) lorsque ces dernières nécessitent un tel suivi.

Concernant les mesures liées à la plantation d'arbres (Mesure de réduction MR31 et Mesure d'accompagnement MA5), ces mesures sont issues des recommandations formulées par le Centre régional de la Propriété Foncière (CRPF) qui conclut dans son étude (page 6) que :

« Les peuplements de pin maritime existants permettent de reconstituer progressivement les sols forestiers et d'assurer un couvert végétal. Le pin maritime a réussi à valoriser ces sols et doit faire partie intégrante de la gestion future. Pour limiter l'impact du prélèvement des pins et pour une meilleure intégration du site dans le paysage local, nous préconisons la plantation d'arbres feuillus qui pourraient être taillés par la suite pour respecter la zone tampon liée à l'ombre portée. Au regard des conditions pédoclimatiques, le panel d'arbre est très restreint pour les essences feuillues : aulne en feuille de cœur, chêne vert et dans certaines micro-stations il peut y avoir une expérimentation sur du merisier, de l'érable plane, de l'érable sycomore, de l'alisier blanc et de l'alisier torminal. »

Conscient de la mauvaise qualité des sols et des conditions pédoclimatiques locales, le CRPF s'est orienté vers un choix d'essences présentant les plus fortes possibilités de reprise. Toutefois, ces plantations constituent en effet une expérimentation dont le taux de succès ne peut être défini précisément.

Comme indiqué dans la mesure MR31, l'expert forestier chargé d'identifier les arbres à abattre dans le cadre du défrichement sélectif, identifiera les zones les plus favorables pour recevoir ces plantations (notamment sur la base de l'épaisseur de sol disponible).

Dans l'ensemble, les mesures nous apparaissent suffisamment détaillées. Toutefois, sur demande des services instructeurs, des précisions pourront être apportées sur certaines mesures sous réserve de leur identification.

⇒ Extrait de l'AAE page 2 : « Le résumé non technique est destiné à l'information du public. En ce sens, il mériterait d'être actualisé au vu des remarques de cet avis (notamment les illustrations). ».

Complément sur la mise à jour du résumé non technique de l'étude d'impact

Afin de prendre en compte les remarques de l'Ae, le résumé non technique de l'étude d'impact a été mis à jour suivant ces remarques.

→ Voir annexe 3 : « Résumé non technique de l'étude d'impact – Mise à jour de décembre 2015 »

3 REMARQUES CONCERNANT LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT

3.1 Risque d'érosion et de pollution des eaux

⇒ Extrait de l'AAE page 2 : « L'Ae estime que l'étude aurait dû tenter d'évaluer l'impact initial du site sur la qualité des eaux pluviales et permettre de quantifier l'impact des modifications induites par le projet, avant de conclure à des impacts résiduels « positifs » sur la qualité des eaux. ».

Evaluation de l'impact initial du site sur la qualité des eaux pluviales :

L'étude d'impact a synthétisé les résultats de l'étude menée par le bureau d'études ICF Environnement menée en 2013 pour le compte de l'ADME.

La Figure 74 page 72 de l'étude d'impact, reproduit le schéma conceptuel de la pollution des cours d'eau par les résidus de l'activité minière. Ce schéma est repris ci-contre.

Les tableaux 13 et 14 de l'étude d'impact présentent les résultats des analyses effectuées en sorties des exutoires des différentes zones de l'ancienne exploitation :

- En sortie de la verse à stériles, qui se situe par ailleurs sur la source du Reigoux ;
- Les zones exploitées à ciel ouvert ;
- La zone exploitée par galerie souterraine.

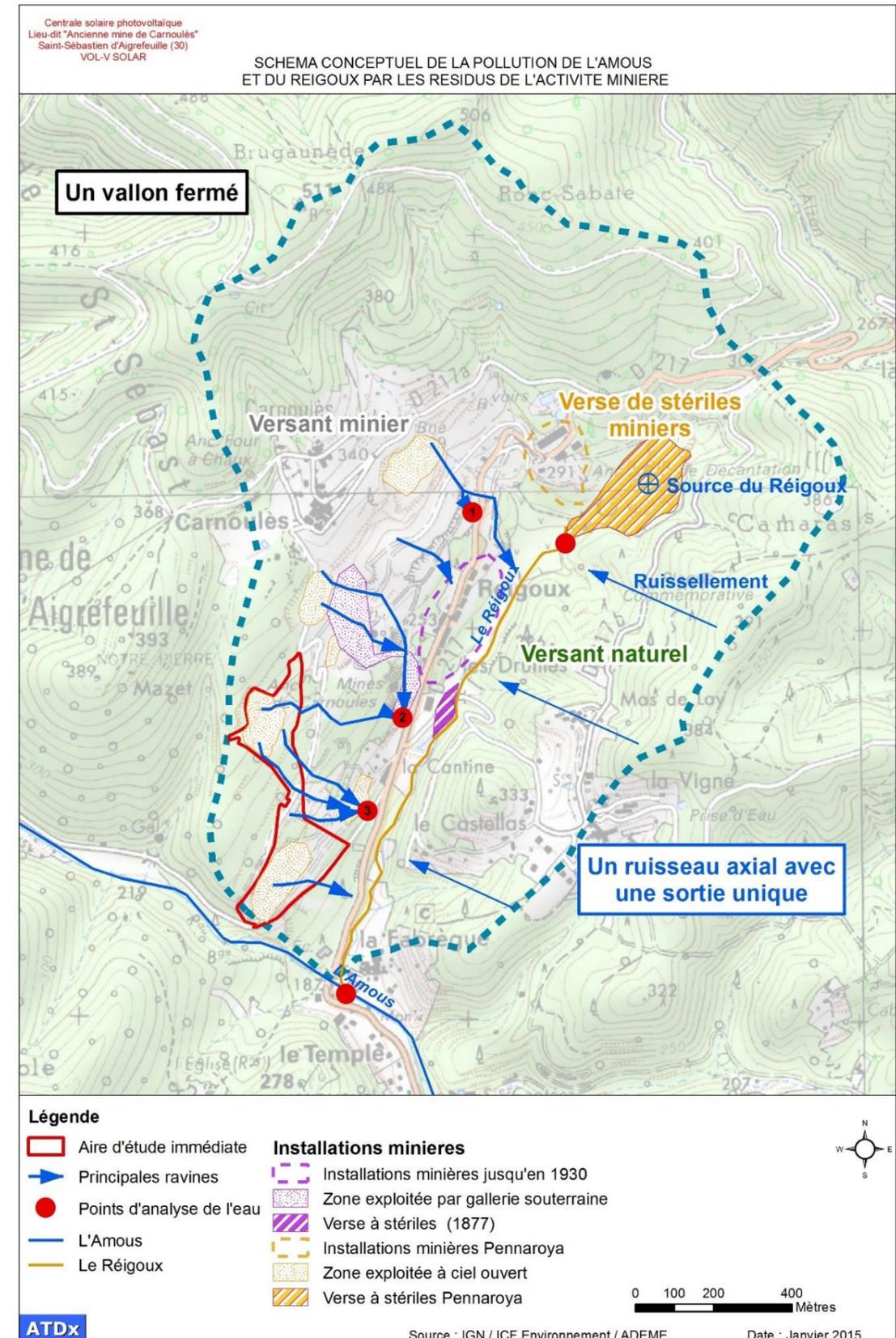
Les résultats de ces analyses sont repris dans le tableau suivant :

	Analyse en sortie de la verse de stériles miniers (Hors zone concernée par la centrale)	Mesure 1 Analyse en sortie de la zone d'exploitation à ciel ouvert située sous le hameau de Carnoulès (Hors zone concernée par la centrale)	Mesure 2 Analyse en sortie de la zone d'exploitation par galeries souterraines et en sortie d'une partie de la zone d'exploitation à ciel ouvert concernée par l'implantation de la centrale (zone nord) (Zone en partie concernée par la centrale)	Mesure 3 Analyse en sortie d'une zone d'exploitation à ciel ouvert concernée par l'implantation de la centrale (zones sud et nord) (Zone concernée par la centrale)
Arsenic (mg/L)	141	0,65	1,1	1,1
Sulfate (mg/L)	3 357	270	460	540
Plomb (mg/L)	1,3	1,6	1,1	1,1
Fer (mg/L)	882	0,056	0,078	0,077

Tableau 1 : Analyse des eaux de ruissellement en provenance de la verse à stériles et du versant minier (Source : ICF Environnement)

	Surface (m ²)
Zones exploitées à ciel ouvert	60 000
Zones exploitées par galeries souterraines	28 400
Total de la surface des zones exploitées	88 400
Zone exploitée à ciel ouvert concernée par le projet	28 500
Part de la surface du projet sur le total de la surface des zones exploitées	Environ 32%

Tableau 2 : Surfaces des différentes zones d'exploitation sur le versant minier



Carte 2 : Schéma conceptuel de la pollution de l'Amous par les résidus de l'activité minière

La centrale photovoltaïque est donc concernée partiellement par les résultats de la Mesure 2 et en totalité par les résultats de la Mesure 3. Précisons qu'une partie de la zone sud n'est cependant pas concernée par ces mesures puisqu'aucune analyse n'a été menée par ICF Environnement sur son exutoire.

Ces analyses font ressortir que :

- La verse de stériles est la principale source de pollution par l'Arsenic avec une valeur **64,1 fois** supérieure à celle trouvée en Mesure 2 et en Mesure 3 additionnée ;
- La verse de stériles est la principale source de pollution par les Sulfates avec une valeur plus de **3,3 fois** supérieure à celle trouvée en Mesure 2 et en Mesure 3 additionnée ;
- La valeur en plomb est légèrement supérieure en sortie de la verse de stériles ;
- La verse de stériles est la principale source de pollution par le Fer avec une valeur plus de **5 690 fois** supérieure à celle trouvée en Mesure 2 et en Mesure 3 additionnée.

Au vu des résultats de ces mesures, il est possible d'estimer qu'en comparaison de la verse de stériles, le versant minier ne participe que faiblement à la pollution du Reigoux, à l'exception de la pollution au plomb.

Dans son état initial, le site destiné à recevoir la centrale photovoltaïque présente un impact sur la qualité des eaux pluviales et sur la qualité des eaux superficielles.

Cet impact est cependant faible en comparaison de l'impact de l'ensemble du versant minier (dont le site ne représente qu'environ 32 % de la surface totale des zones exploitées) et notamment en comparaison de l'impact généré par la verse de stériles.

Impact des modifications induites par le projet sur la qualité des eaux pluviales:

Ce point est traité dans la réponse globale ci-après concernant les problématiques de l'érosion, du ruissellement et de la pollution.

Les principales conclusions sont :

- Une diminution de l'aléa érosion sur le site (diminution significative des surfaces concernées par un aléa « fort » : baisse de 35,3 %). La diminution de l'aléa érosion diminuera ainsi le risque d'entraînement de matière en suspension par les eaux de ruissellement ;
- Une amélioration du système de gestion des eaux pluviales avec notamment :
 - La création de fossés périphériques permettant d'éviter l'arrivée d'eau de ruissellement sur les talus bordant les anciens carreaux d'exploitation ce qui aura pour effet de limiter leur érosion et le transport de matières en suspension ;
 - Le réaménagement des fossés existants en amont de la centrale (consolidation et enherbement) et la création d'un réseau enterré qui permettront de diminuer les vitesses d'écoulement au niveau des ravines et ainsi de diminuer le phénomène d'érosion et de transport de matières en suspension ;
- Le projet entrainera une légère augmentation des débits de pointes sur certains sous bassins versant en raison notamment du défrichement et du modelage partiel de forme des terrassements. Cette augmentation restera cependant limitée en raison des terrassements prévues qui vont réduire les pentes moyennes, et des aménagements hydrauliques prévus qui vont ralentir les écoulements.

L'impact du projet sur la qualité des eaux pluviales sera moindre que l'impact existant, qui est faible en comparaison de l'impact de l'ensemble du versant minier.

⇒ Extrait de l'AAE page 3 : « L'Ae relève que l'étude ne cherche pas à démontrer en quoi le projet pourrait être compatible avec la réhabilitation de ce site, ni si le projet pourrait constituer un gain pour l'environnement par rapport à la réhabilitation du site sans projet photovoltaïque. En l'état, l'Ae estime que la nécessité d'un défrichement apparaît pour le moins incompatible avec les dispositions de l'arrêté du 2 juillet 2014 cité plus haut.

⇒ L'Ae estime que les résultats des études entreprises par l'ADEME ou actuellement en cours, attendus pour 2017, peuvent être déterminants pour conclure sur les suites à donner à un projet photovoltaïque sur ce secteur et qu'il convient de les prendre en compte.

Compatibilité du projet avec le projet de phytoremédiation de l'ADEME :

Un avis favorable de l'ADEME concernant la réalisation de ce projet, dont le défrichement, est communiqué de manière conjointe à cette addendum.

Cet avis précise notamment :

En conclusion et à ce jour, je peux vous confirmer que :

- la réalisation du parc photovoltaïque n'aura aucune incidence sur la réalisation des travaux confiés à l'ADEME et qui vont être réalisés en 2016,

Figure 1 : Extrait du courrier de l'ADEME du 2 décembre 2015 relatif au projet de centrale solaire de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille

Cet avis relève l'intérêt de l'ADEME à ce que ce projet puisse se réaliser et sa compatibilité avec le projet de réhabilitation du site.

⇒ Extrait de l'AAE page 3 : « Pour ce qui concerne l'étude d'impact présentée, l'Ae estime que l'analyse des trois principaux risques que sont l'érosion, le ruissellement et la pollution, mériterait d'être approfondie. En l'état, les éléments fournis ne permettent pas de conclure à des impacts faibles. Plusieurs exemples vont dans ce sens :

⇒ Les effets du défrichement sur les eaux superficielles (érosion, matières en suspension) sont jugés « faibles » alors que les boisements devant disparaître se situent notamment sur des talus et des pentes.

⇒ L'effet sur la topographie et les mouvements de matériaux est défini comme « faible » alors que deux sites sont largement reprofilés (figure 30 page 38). L'étude évoque à juste titre les risques d'érosion sur des matériaux remaniés et foisonnés ; elle conclut toutefois à un risque d'érosion « faible » sans apporter d'éléments quantifiables, ni d'évaluer les risques de ravine au bas des panneaux (effet gouttière). Le guide de l'étude d'impact sur les installations photovoltaïques (MEDDTL-2011) indique que dans le cas où un projet peut modifier les écoulements superficiels, une étude hydraulique doit permettre de définir les débits d'écoulement en situation initiale, puis de calculer ou de modéliser les écoulements en situation future et de mesurer l'impact du projet. L'étude hydraulique produite ne permet pas de disposer de ces informations.

⇒ Pour « limiter les mouvements de sol contenant des polluants », le réseau de câblage électrique est conçu en aérien. Cependant, il est prévu de réaliser un réseau hydraulique souterrain traversant la zone sud de part en part, pour l'évacuation des eaux de ruissellement du bassin versant amont, sans que les impacts de ces travaux conséquent (buses enterrées de diamètre 1200 mm), ne soit décrits ni évalués.

⇒ Un important système de fossés, passages busés et un réseau enterré (busé) sont prévus, création ou remise en état « de fossés existants qui subissent une érosion marquée », avec un objectif de reconquête végétale naturelle. L'étude devrait évaluer les effets de ces travaux (recalibrage, empièvements, seuils...) et prévoir les modalités d'entretien de ces ouvrages. Un suivi de la qualité des eaux de ruissellement après travaux mériterait d'être prévu.

Ces différentes remarques concernent trois risques étroitement liés : **l'érosion, les ruissellements et la pollution**. Aussi, il est privilégié dans un premier temps de compléter certains éléments de présentation du projet ayant pu faire défaut dans l'étude d'impact, puis de répondre point par point aux différentes remarques.

Compléments concernant les mouvements de sol :

Comme indiqué au chapitre II – Paragraphe 5.5 « Reprofilage des plateformes et création de pistes » de l'étude d'impact (page 35), un reprofilage des plateformes nord et sud va être mené afin de « gommer » les éventuelles disparités topographiques trop prononcées actuellement existantes sur le site.

Il convient de compléter ce paragraphe de l'étude d'impact en indiquant que toute la surface des plateformes n'est pas concernée par ce reprofilage, et qu'au final s'est un **volume de remblais de 7 554,423 m³** et un **volume de déblais de 4 623,957 m³** qui seront générés par cette opération de reprofilage.

	Volume concerné (m ³)
Remblais	7 554,423
Déblais	4 623,957
Différence	2 930,466

Tableau 3 : Volumes de déblais et remblais lié au reprofilage d'une partie du site

Les déblais générés seront ainsi entièrement utilisés comme remblais pour les plateformes, aucun déblai ne sera évacué hors du site.

Le volume de remblais manquant (**2 930,466 m³**) pourra par exemple être prélevé sur les stocks de remblais issus de travaux routiers du Conseil Général du Gard qui ont été stockés sur le site. Ces autres remblais seront ainsi dépourvus des polluants naturellement présents dans le sous-sol du site.

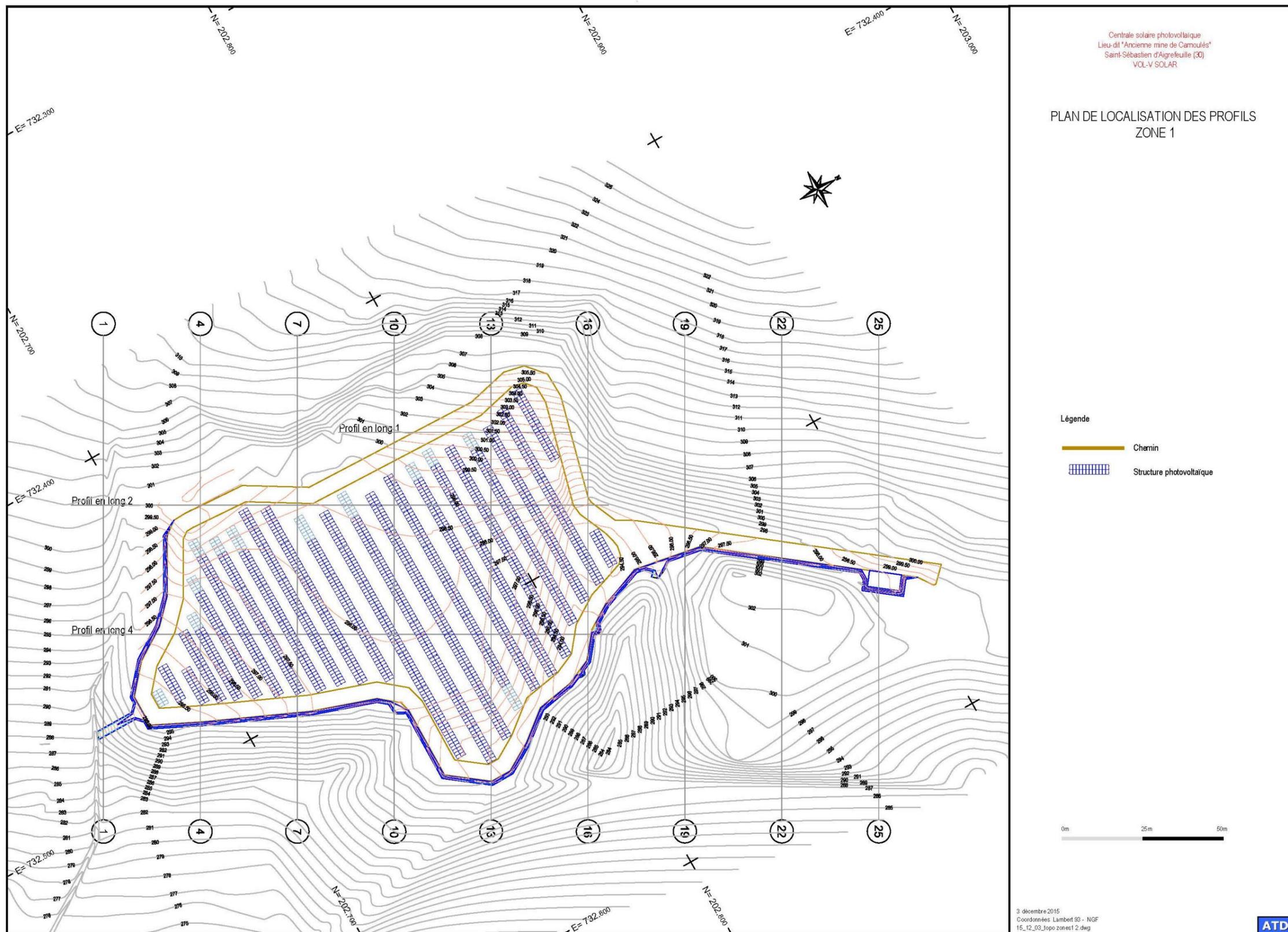
Afin de permettre une meilleure visualisation des modifications apportées au terrain naturel, les profils illustrant la modification de la topographie sont disponibles en Annexe 3. Le terrain naturel est représenté par un trait vert, tandis que le terrain modifié est représenté par un trait noir.

➔ **Voir Annexe 3 : Profils des zones nord (zone 1) et sud (zone 2)**

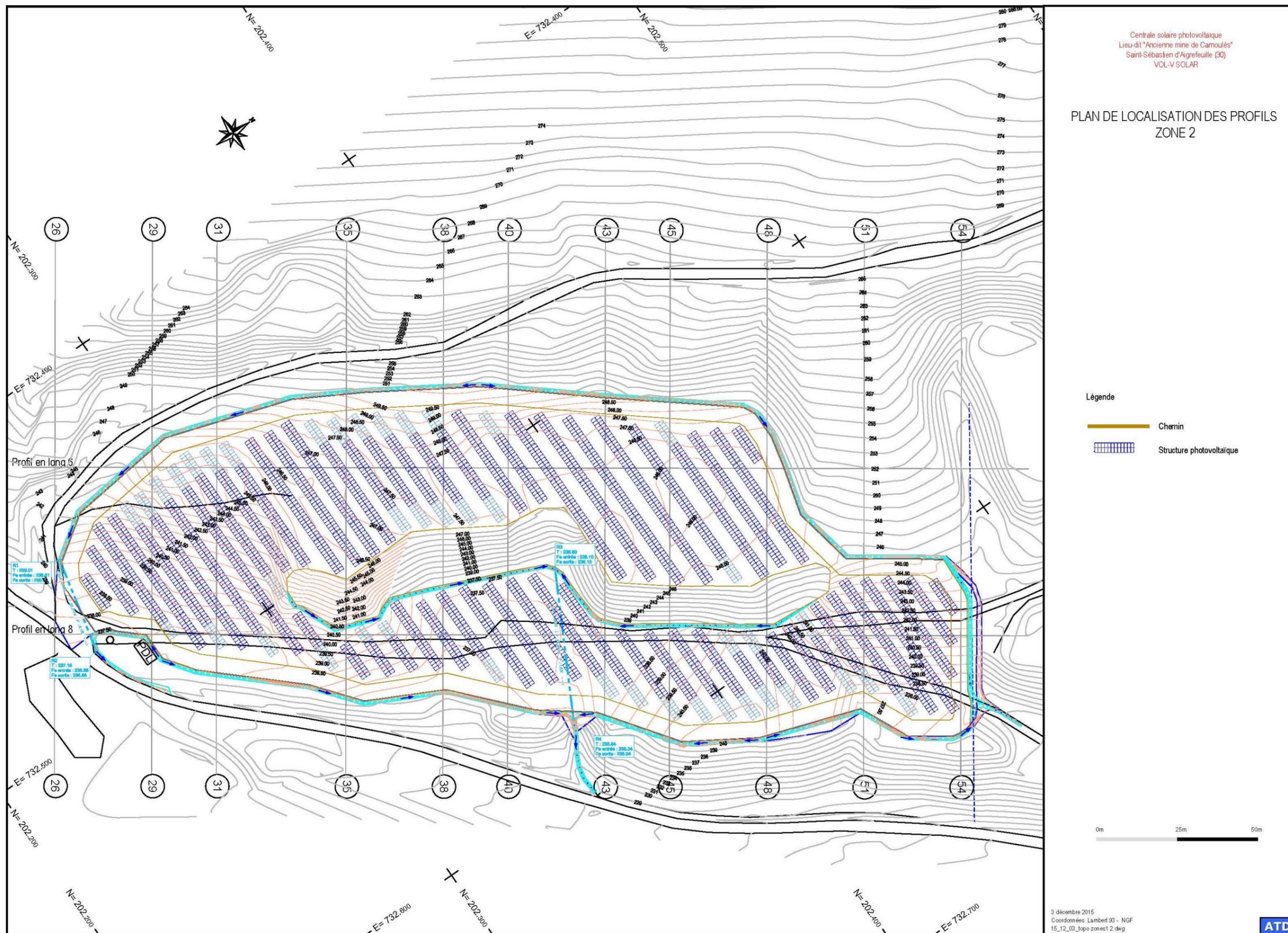
Les cartes en pages suivantes localisent l'emplacement de ces profils.

Il ressort de l'analyse de ces profils que :

- **La surface concernée par un reprofilage du terrain naturel est relativement limitée ;**
- **La topographie, déjà relativement plane des deux zones, sera davantage aplanie comme le montre les cartes suivantes ;**
- **La topographie modifiée permettra de diriger les eaux de ruissellement vers le réseau de gestion des eaux puis vers les exutoires, offrant ainsi une maîtrise des ruissellements sur et en amont du site.**



Carte 3 : Localisation des profils de la zone nord (zone 1)



Carte 4 : Localisation des profils de la zone sud (zone 2)

Compléments concernant la gestion des eaux de ruissellement :

Comme indiqué au chapitre II – Paragraphe 5.14 « Renforcement de la gestion des eaux pluviales » de l'étude d'impact (page 41), la mise en œuvre de la centrale photovoltaïque s'accompagnera d'une reprise complète du système de gestion des eaux pluviales et d'un renforcement de ce dernier avec notamment :

- Création de fossés périphériques qui collecteront les eaux pluviales tombant sur les zones concernées par l'implantation de la centrale. Ce réseau de fossés permettra notamment :
 - De diriger les eaux de ruissellement interne vers les exutoires identifiés et qui font l'objet d'aménagement spécifiques (rappelés ci-après) ;
 - D'éviter l'arrivée d'eau de ruissellement sur les talus bordant les anciens carreaux d'exploitation, limitant de fait les risques d'érosion sur ces talus et le transport de matières en suspension dont certains polluants ;
- Réaménagement des fossés existants en amont de la centrale (consolidation et enherbement) ainsi que la création d'un réseau enterré. Ces aménagement permettront notamment :
 - D'isoler la centrale des eaux de ruissellement du bassin versant amont de la zone sud, limitant ainsi les ruissellements susceptible d'entraîner une érosion et le transport de matières en suspension dont certains polluants ;
 - De diminuer les vitesses d'écoulement au niveau des ravines, limitant ainsi le risque d'érosion et le transport de matières en suspension dont certains polluants ;

Compléments concernant le risque érosion :

L'étude de l'Aléa érosion du site à l'état initial et en phase exploitation a été réalisée selon la méthode MESALES / Le Bissonnais / BRGM. Cette étude permet de distinguer trois types de couverts :

- Les secteurs boisés classés en « Forêt et zones arbustives »
- Les plaques minières du secteur nord et sud classées en « Territoires artificialisés », ce secteur a été traité en tant que « Zones naturelles dégradées »
- Les secteurs périphériques classés en « Zones naturelles dégradées »
- Les zones défrichées ont été traitées en « Culture permanente »
- Les zones d'implantation des panneaux photovoltaïques classés en « Zones naturelles dégradées »

Chacune de ces zones a été traitées selon les pentes des différents secteurs présentés. La cartographie de l'aléa érosion est présentée sur les cartes suivantes, état initial et état après aménagement.

On observe que le secteur est essentiellement couvert par un aléa de risque faible à moyen. Les secteurs classés en aléa fort et très fort sont essentiellement les zones de remblais artificiels à forte pente.

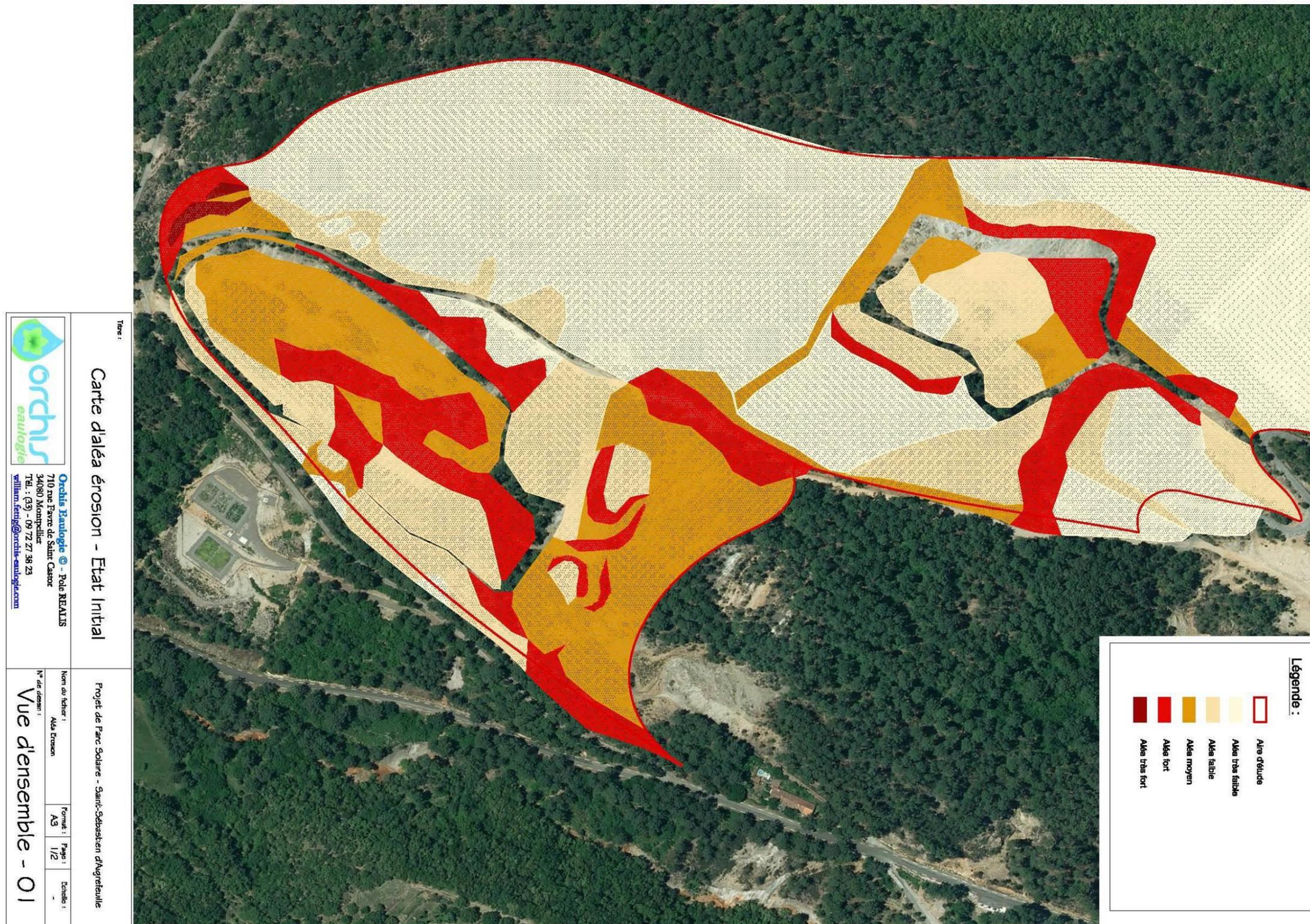
	Avant	Après	Taux d'évolution
	m ²	m ²	
Aéla très faible	100 629	101 098	0,5%
Aléa faible	31 166	35 686	14,5%
Aléa moyen	29 752	32 943	10,7%
Aléa fort	21 489	13 906	-35,3%
Aléa très fort	585	585	0,0%
TOTAL	183 621	184 218	

Tableau 4 : Comparaison du risque érosion avant et après travaux

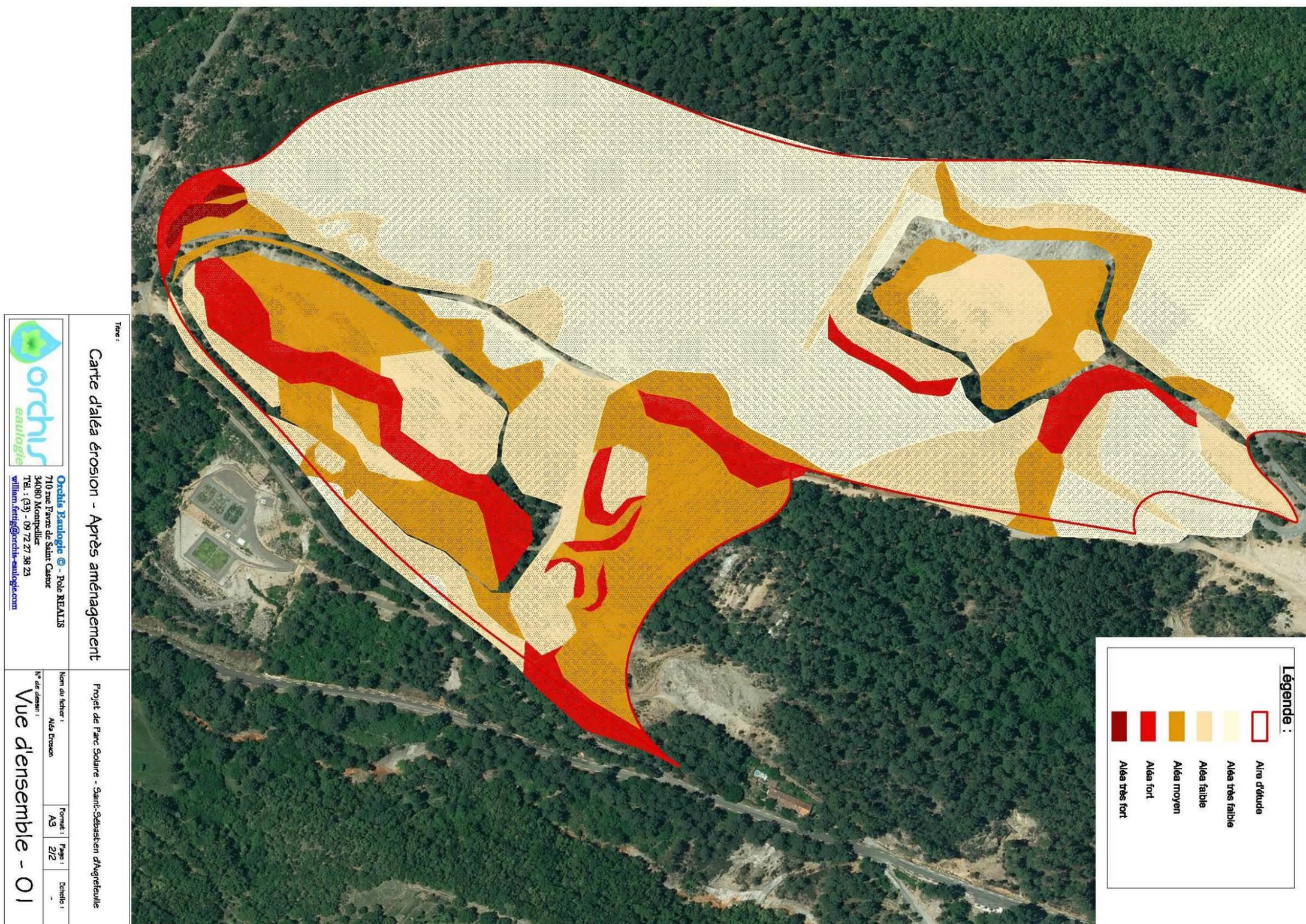
Synthèse de l'analyse de l'Aléa érosion :

Le plan d'aménagement permet de réduire notamment les surfaces couvertes par « aléa fort » d'une part par les terrassements prévus et d'autre part par les aménagements et reprises du réseau hydraulique.

Sur les zones d'implantations des panneaux photovoltaïques, si le défrichement occasionne un « risque » de dégradation de l'aléa érosion, la reprise des pentes par les terrassements et la maîtrise des ruissellements diffus compensent la situation.



Carte 5 : Risque érosion sur le site avant travaux



Légende :

- Aire d'étude
- Aléa très faible
- Aléa faible
- Aléa moyen
- Aléa fort
- Aléa très fort

<p>Titre : Carte d'aléa érosion - Après aménagement</p>		<p>Orchis Pantologie - Pôle REVALIS 710 rue Evre de Saint Cassez 34060 Montpellier Tél. : (33) - 09 72 27 38 23 william.fenici@orchis-pantologie.com</p>	
<p>Projet de Parc Solaire - Saint-Sébastien d'Aigrefeuille</p>		<p>Nom du fichier : Aléa Erosion</p>	<p>Format : Page : A3 2/2</p>
<p>N° de dessin : Vue d'ensemble - 01</p>		<p>Dessiné : -</p>	

Carte 6 : Risque érosion sur le site après travaux

METHODOLOGIE :

Pluie de projet

Nous retenons la pluie de projet de période de retour T = 10 ans

Estimation renouvellement Nîmes	Cumuls pluviométriques (mm)								
	0.25	0.5	1	2	3	6	12	24	48
5 ans	23.3	37.2	52.1	70.2	72.5	89.1	103.1	116.9	134.0
10 ans	26.5	42.8	61.8	86.9	94.3	117.5	132.1	148.4	164.0
20 ans	29.3	47.6	70.7	102.8	120.1	152.3	165.9	184.7	196.0
30 ans	30.8	50.1	75.7	115	137.4	176.5	188.5	208.8	215.9
50 ans	32.6	53	81.7	123.5	162.3	211.7	220.4	242.7	242.5
100 ans	34.8	56.6	89.6	138.9	202.1	270	271.1	296	281.7

Cumuls pluviométriques statistiques à la station de Nîmes-Courbessac - (1947-2009)

T	0.1H < d < 1H		1H < d < 3H		3H < d < 48H	
	a	b	a	b	a	b
5 ans	53.561	0.4077	53.237	0.6853	58.9	0.7836
10 ans	62.576	0.4017	62.914	0.6038	79.74	0.8066
20 ans	70.513	0.4002	71.384	0.5115	106.08	0.8308
30 ans	76.636	0.3513	76.47	0.4509	124.72	0.8454
50 ans	79.864	0.4012	81.31	0.3783	152.58	0.8644
100 ans	86.19	0.4054	88.002	0.2712	199.76	0.8909

Estimation des coefficients de Montana à la station de Nîmes-Courbessac (1947-2009)

Tableau 5 : Données pluviométriques et coefficients de Montana

Le temps de concentration moyen du bassin versant est estimé à 0.15 h.

Nous obtenons, selon la formule de Montana :

- une Hauteur de précipitation de : $H_m (t_c = 0.15, T = 10 \text{ ans}) = 29.2 \text{ mm}$
- une Intensité pluviométrique de : $I_m (t_c = 0.15, T = 10 \text{ ans}) = 190 \text{ mm/h}$

Débit de pointe

Nous utilisons la formule rationnelle :

$$Q_p (T) = 2.78 * C * I (t_c, T) * S$$

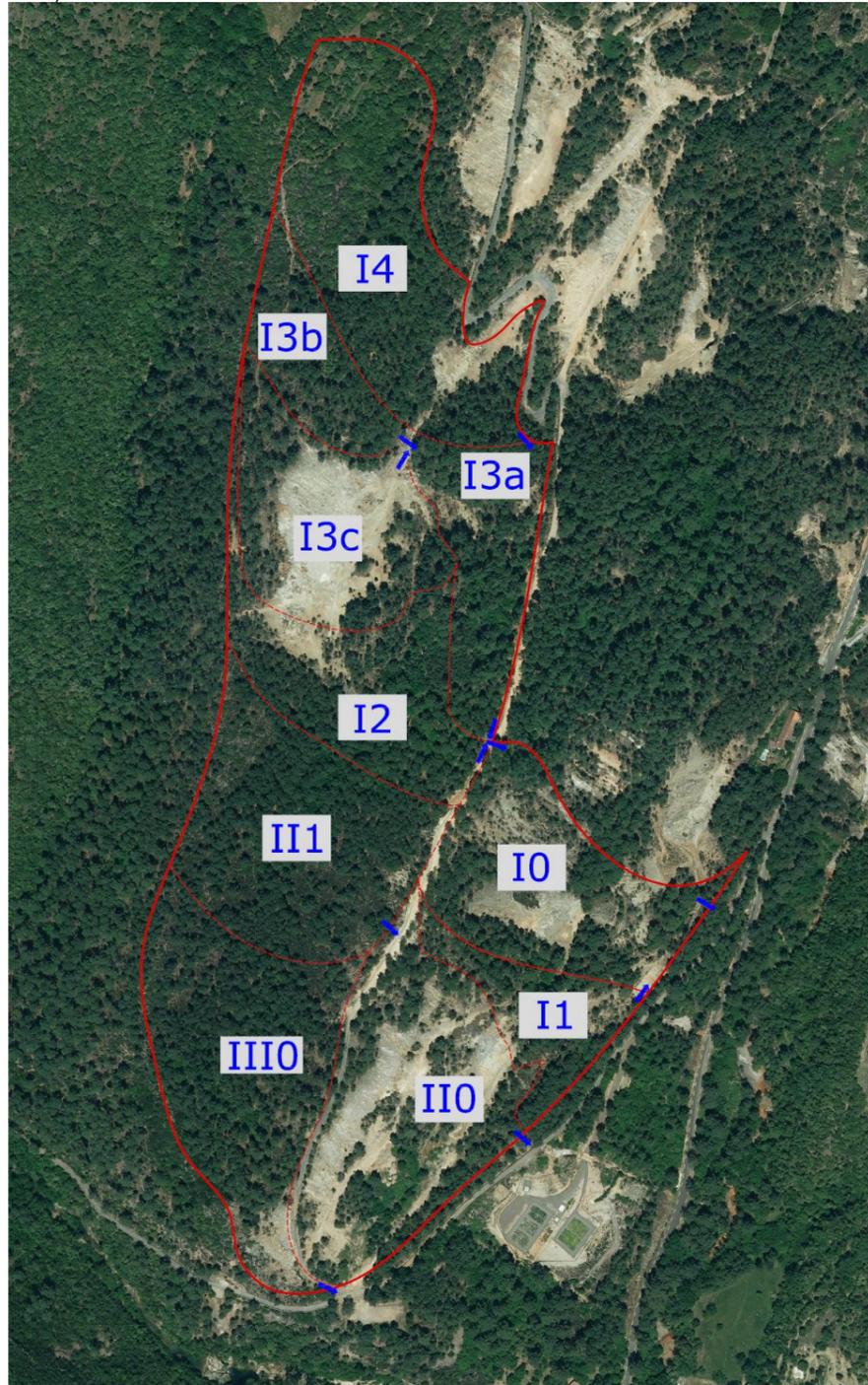
HYPOTHESE SUR L'INTERCONNEXION DES SOUS-BASSINS VERSANTS :

Les temps de concentration entre les sous-bassins versants sont considérés négligeables en raison de la taille du bassin versant (< 10 ha), des écoulements qui s'effectuent à travers un réseau de buses et de fossés et des vitesses de ruissellement élevées en raison de la topographie générale du site.

Compléments concernant le calcul des débits entre la situation initiale et la situation finale :

BASSINS VERSANTS :

Le périmètre d'étude se décompose en trois bassins versants principaux notés I, II et III. Chacun de ces bassins versants sont décomposés en sous-bassins versants pour lesquels les contributions d'apports hydrauliques sont cumulatives (par exemple I2, I3 et I4 alimentent I0). Pour chacun d'entre eux, les exutoires sont clairement définis.



Carte 7 : Les bassins versants sur le site

Sur ces éléments nous définissons les débits d'écoulement de l'état initial et l'état futur du projet.

RESULTATS :

Etat initial

Bassins et sous-bassins versant	Voirie	Installation et équipement photovoltaïque	Zones naturelles dégradées - ancienne mine	Bois	Surface totale	Coefficient de ruissellement	Pente moyenne	Débit de pointe
	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[-]	[m/m]	[m³/s]
	250		10 900	8 350	19 500	0,46	15%	1,32
I1	0		2 000	7 000	9 000	0,35	22%	0,46
I2	0		2 500	15 000	17 500	0,28	23%	0,72
I3	0		14 000	25 450	39 450			2,02
I3a	0		2 300	10 200	12 500	0,21	9%	0,39
I3b	0		200	8 750	8 950	0,28	31%	0,37
I3c	0		11 500	6 500	18 000	0,48	23%	1,26
I4	0		4 200	25 300	29 500	0,32	32%	1,39
						Total		5,90
II0	1 600		14 400	10 500	26 500	0,35	9%	1,35
II1	0		700	23 800	24 500	0,28	14%	1,02
						Total		2,37
III0	1 000		2 700	21 800	25 500	0,33	15%	1,25
						Total		1,25

Tableau 6 : Débits de point en situation initiale

Etat final

Bassins et sous-bassins versant	Voirie	Installation et équipement photovoltaïque	Zones naturelles dégradées - ancienne mine	Bois	Surface totale	Coefficient de ruissellement	Pente moyenne	Débit de pointe
	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[-]	[m/m]	[m³/s]
	250		10 900	8 350	19 500	0,46	15%	1,32
I1	1 140	5	6 225	1 820	9 190	0,57	22%	0,77
I2	600	7	2 929	13 964	17 500	0,31	23%	0,79
I3	1 700		15 485	22 250	39 450			2,25
I3a	0		1 800	10 700	12 500	0,20	9%	0,37
I3b	0		200	8 750	8 950	0,28	31%	0,37
I3c	1 700	15	13 485	2 800	18 000	0,57	23%	1,51
I4	500	30	3 670	25 300	29 500	0,33	32%	1,41
						Total		6,53
II0	4 100	45	19 680	2 500	26 325	0,47	9%	1,80
II1	0		700	23 800	24 500	0,28	14%	1,02
						Total		2,82
III0	1 000		2 700	21 800	25 500	0,33	15%	1,25
						Total		1,25

Tableau 7 : Débits de point en situation finale

COMMENTAIRES

Les aménagements hydrauliques existants suffisent pour permettre un écoulement normal des eaux dans le réseau pluvial, sans mise en charge des buses dont les capacités hydrauliques sont présentées dans la note hydraulique (Orchis Eauologie) jointe au présent addendum.

Une augmentation de ces débits est observée en raison d'une part des opérations de défrichage et d'autre part au modelage de forme des terrassements.

L'augmentation principale est observée sur le bassin versant I, pour lesquels les débits de pointe augmentent d'environ 10%, et plus particulièrement les sous-bassins versant I1 et I3c. Ces sous-bassins sont les plus impactés par le projet notamment en raison des opérations de défrichage prévues et des aménagements nécessaires à l'installation du parc solaire. Toutefois, cette augmentation reste limitée pour les raisons suivantes :

- Les terrassements prévus permettent d'aplanir les terrains et ainsi réduire les pentes moyennes
- Les aménagements proposés dans l'étude d'impact : reprise des fossés, renforcement du réseau hydrographique par végétalisation et mise en place de seuil de rétention déversoir permettent de ralentir ces écoulements à l'aval de ces secteurs (cf. Note Hydraulique – Orchis Eauologie p.10).

En effet, de manière générale, le programme d'aménagement, prévoit la reprise de l'ensemble des réseaux et des fossés pluviaux, d'une part pour stopper leurs dégradations actuelles et d'autre part pour ralentir les écoulements avec la mise en place de seuils de stockages temporaires.

La mise en place d'une piste périphérique augmente les surfaces imperméabilisées. Cet aménagement est compensé par le projet d'insérer un fossé périphérique végétalisé / stockant.

⇒ Extrait de l'AAE page 3 : *Un important système de fossés, passages busés et un réseau enterré (busé) sont prévus, création ou remise en état « de fossés existants qui subissent une érosion marquée », avec un objectif de reconquête végétale naturelle. L'étude devrait évaluer les effets de ces travaux (recalibrage, empièvements, seuils...) et prévoir les modalités d'entretien de ces ouvrages. Un suivi de la qualité des eaux de ruissellement après travaux mériterait d'être prévu».*

Compléments concernant les travaux d'aménagements hydrauliques

Les travaux d'aménagements hydrauliques seront réalisés hors périodes des épisodes de pluies intenses et cévenoles (printemps et automne). Ils seront prioritairement réalisés en hiver lorsque la végétation et les écosystèmes sont en repos.

Les travaux de reprise du réseau hydrographique et la mise en place de seuils de rétention déversoir dans les secteurs boisés, nécessitent l'utilisation d'une mini-pelle (4 T Max) pour assurer le curage, la reprise des profils hydrauliques, la stabilisation des berges et la mise en place des blocs en pierre pour les seuils. La réalisation de ces travaux en hiver est également propice à l'accès dans les secteurs boisés : ronces, broussailles, jeunes branches...

De manière générale, bien que situés sur des secteurs marqués par la topographie et impactés par les ravines, l'accès aux travaux s'effectue directement depuis les chemins existants, même dans les secteurs boisés. La faible emprise de ce type d'engin permet un accès aisé, notamment pour les travaux d'empierrement et de constitution de seuils, assurés par des blocs de moyenne taille (500 cm max).



Photo 2 : Photos caractéristiques des zones d'accès et de travaux dans les secteurs boisés.

L'importance de ces travaux se limite :

- Aux volumes de curage – modelage de fond de forme des fossés, estimés à 250 m³ (0.2 m³/ml), dont les ¾ sont situés en périphérie de chemin.
- Aux volumes d'agencement des pierres récupérées et triées sur places estimés à :
 - seuil déversoir à créer : 1 X 10 m³ (situé à droite de la table Nord)
 - seuils dans les fossés : 14 X 0.5 = 0.7 m³

Compléments concernant le contrôle, le maintien et l'entretien des aménagements de gestion des eaux

Le contrôle et l'entretien de ces ouvrages et aménagements spécifiques seront réalisés lors du contrôle et de la maintenance courante du parc photovoltaïque (Mesure MR 13 – de l'étude d'impact).

Le suivi de la qualité des eaux de ruissellement après travaux se décompose de l'observation de la présence de sols pollués au droit des seuils déversoirs et de l'observation des ravines éventuelles engendrées sur les secteurs d'implantation des panneaux photovoltaïques.

Afin de limiter ce risque, les tables sont espacées de 4 m et les modules photovoltaïques sont espacés de 22 mm. Ces dispositions permettent une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol.

Nous rappelons que la nature même des stériles en place, de nature cristalline, limitent ce risque d'une part en raison de leurs propriétés mécaniques et d'autre part grâce au compactage réalisé après les travaux d'aménagements.

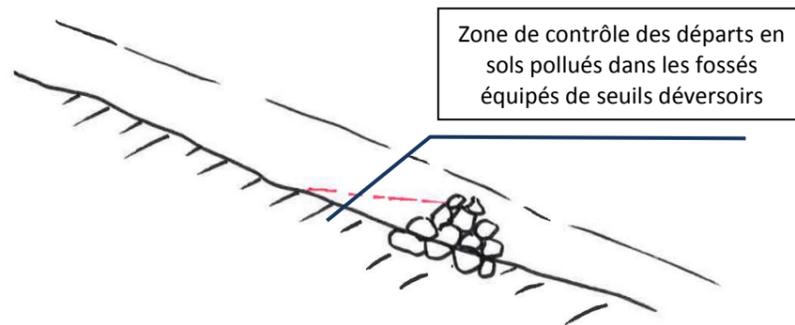


Figure 2 : Fossé équipé d'un seuil déversoir – Vue de principe en coupe

En cas de suspicion de lessivage de stérile minier, des analyses complémentaires seront réalisées. En tout état de cause, l'état actuel du site est source de départs polluants dans le milieu. Le programme mis en œuvre vise spécifiquement à stabiliser les sols en place, limiter le lessivage et assurer une reconquête du secteur d'étude.

⇒ Extrait de l'AAE page 3 : « Les effets du défrichage sur les eaux superficielles (érosion, matières en suspension) sont jugés « faibles » alors que les boisements devant disparaître se situent notamment sur des talus et des pentes.

Evaluation des effets du défrichage sur les eaux superficielles

Pendant le chantier, l'absence de dessouchage permettra de limiter le foisonnement du sol et ainsi de réduire le risque d'érosion et la mise en suspension de particules.

Suite à la phase chantier, le risque d'érosion sur ces zones défrichées sera limité par :

- La reprise de la topographie des plateformes et une diminution générale du risque érosion sur ces dernières :
- La création de fossés périphériques le long de la piste bordant la centrale et les talus. Ces fossés collecteront les eaux en provenance des plateformes et éviteront ainsi que les eaux ne ruissellent sur les talus diminuant de fait le volume d'eau de ruissellement qui proviennent sur les talus. En comparaison avec l'état initial, en phase chantier on notera une diminution sensible des eaux de ruissellement sur les talus.

Ainsi, même si à terme le rôle de maintien physique des souches venait à diminuer en raison de leur dégradation naturelle, la diminution des ruissellements susceptibles d'atteindre les talus défrichés permettra de limiter le risque érosion et le transport de matière en suspension.

⇒ Extrait de l'AAE page 3 : « L'effet sur la topographie et les mouvements de matériaux est défini comme « faible » alors que deux sites sont largement reprofilés (figure 30 page 38). L'étude évoque à juste titre les risques d'érosion sur des matériaux remaniés et foisonnés ; elle conclut toutefois à un risque d'érosion « faible » sans apporter d'éléments quantifiables, ni d'évaluer les risques de ravine au bas des panneaux (effet gouttière). Le guide de l'étude d'impact sur les installations photovoltaïques (MEDDTL-2011) indique que dans le cas où un projet peut modifier les écoulements superficiels, une étude hydraulique doit permettre de définir les débits d'écoulement en situation initiale, puis de calculer ou de modéliser les écoulements en situation future et de mesurer l'impact du projet. L'étude hydraulique produite ne permet pas de disposer de ces informations ».

Evaluation des effets du projet sur l'érosion

Le complément sur la problématique « érosion » présenté précédemment conclut à une diminution du risque érosion après travaux (Cf démonstration en pages 12, 13 et 14) .

Concernant la création de ravines au bas des panneaux, l'implantation des tables photovoltaïques a pour conséquence de concentrer les eaux de ruissellements vers le bas des panneaux et de provoquer un risque d'érosion du sol à l'aplomb de ces écoulements voir le creusement de ravines (effet gouttière).

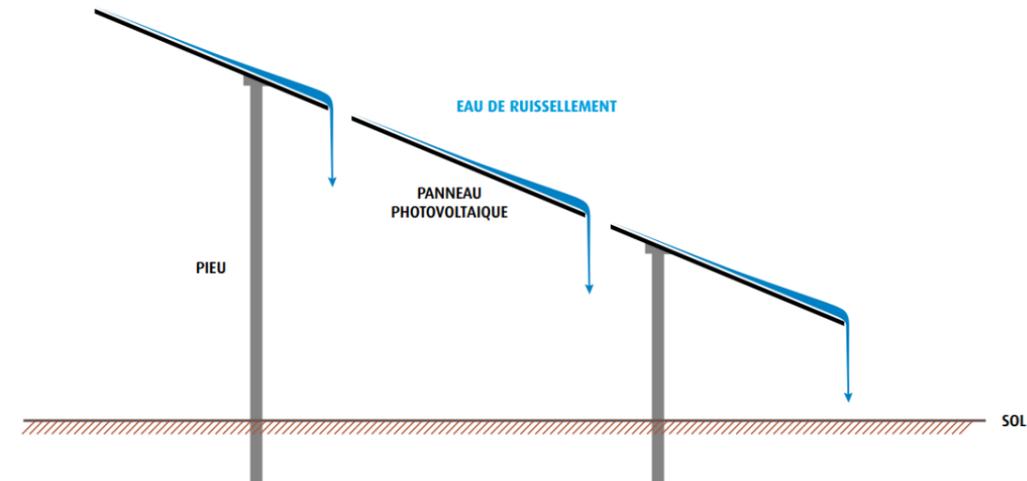


Figure 3 : Espacement des panneaux permettant l'écoulement des eaux de pluie (Source : Guide de l'étude d'impact sur les installations photovoltaïques – MEDDTL 2011)

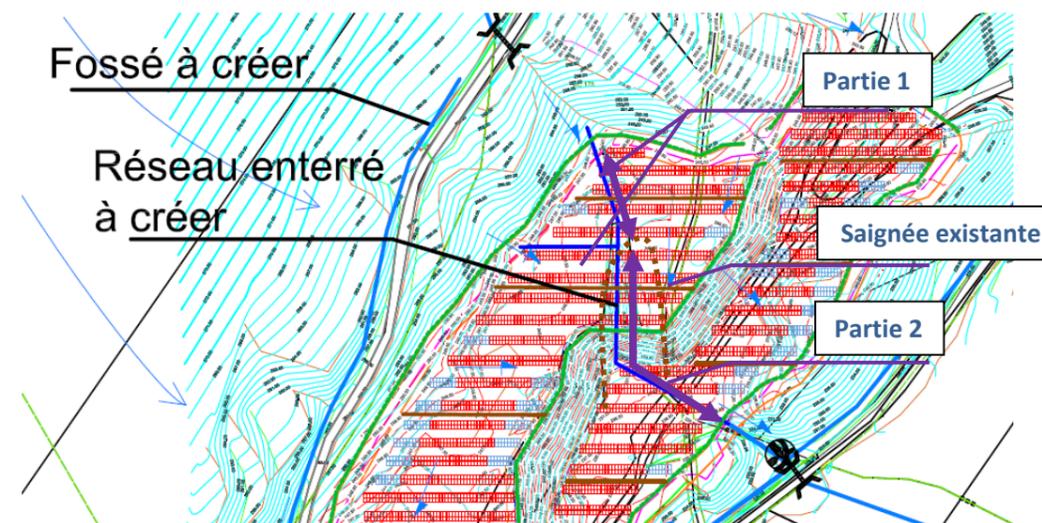
Evaluation des débits de pointe

L'évaluation est présentée en page 16.

⇒ Extrait de l'AAE page 3 : « Pour « limiter les mouvements de sol contenant des polluants », le réseau de câblage électrique est conçu en aérien. Cependant, il est prévu de réaliser un réseau hydraulique souterrain traversant la zone sud de part en part, pour l'évacuation des eaux de ruissellement du bassin versant amont, sans que les impacts de ces travaux conséquent (buses enterrées de diamètre 1200 mm), ne soit décrits ni évalués.

Evaluation des effets de la mise en place du réseau hydraulique souterrain

La mise en place de ce réseau se distingue en deux parties distinctes :



Carte 8 : Extrait du plan d'aménagement hydraulique

- Sur la partie 1, les terrassements sont de faibles profondeurs (- 1.5 m en entrée et - 2.5 m au point bas) et concernent deux portions de 30 m de long. Les volumes terrassés représentent environ 300 m³. Les déblais serviront aux remblais. Les déblais excédentaires seront réutilisés aux remblais de la partie 2 (voir présentation suivante).
- Sur la partie 2, le réseau prend place au droit de la saignée de bloc rocheux existante. Les déblais sont réduits aux minimums et complétés par les remblais compactés de la partie 1.



Photo 3 : Photo de la saignée du secteur sud

La mise en place de ce réseau a pour but de limiter les ruissellements diffus existants sur le secteur sud et d'éviter l'érosion des sols pollués.

➤ En phase travaux

Les travaux seront réalisés hors périodes des épisodes de pluies intenses et cévenoles (printemps et automne). Les déblais seront positionnés à l'amont de la pente avant de servir de remblais eux-mêmes compactés. Ainsi, en cas d'épisodes pluvieux lors des travaux, les sables excavés seront piégés dans la tranchée.

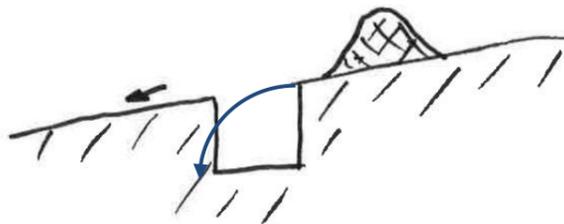


Figure 4 : Principe des déblais pour creusement des tranchées – Limiter les risques en cas de forte pluie

De manière générale, les déblais excédentaires seront remis sur site en fond des fouilles et recouverts des sols non contaminés aux métaux lourds présents sur place.

Les travaux de mise en œuvre des buses enterrées auront un impact limité sur le sol. Ces travaux auront cependant un impact modéré sur la qualité des eaux pluviales, mais la réalisation des travaux suivant la méthode présentée ci-dessus ainsi que durant des périodes favorables permettront de limiter cet impact et ainsi d'avoir un impact résiduel sur la qualité des eaux pluviales faible.

⇒ Extrait de l'AAE page 3 : « L'étude évoque « la recolonisation du sol par la flore locale » et son rôle bénéfique, alors qu'une grande part des surfaces est actuellement dépourvue de sol, nue depuis plusieurs dizaines d'années et qu'elle va subir de nouveaux remaniements ; l'hypothèse d'une apparition d'une couverture végétale spontanée apparaît peu crédible sans action spécifique. ».

Complément concernant la recolonisation du sol par la flore locale

L'étude d'impact évoque effectivement au chapitre V – Paragraphe 2.3.5.1 « Erosion » page 207 « la recolonisation de la flore locale » comme élément permettant de limiter les effets de l'érosion dans le temps.

Il convient de resituer cet extrait dans son contexte global. Dans ce paragraphe, l'étude précise en effet que « Sur les zones ayant fait l'objet d'un terrassement (zones reprofilées, locaux techniques, pistes), compte tenu des faibles surfaces concernées, de la faible pente des terrains et de la recolonisation du sol par la flore locale (à noter que la recolonisation sera cependant limitée compte tenu de la faible épaisseur de sol et de ses caractéristiques physico-chimique

peu favorables à une repousse de la végétation), l'exploitation de la centrale ne sera pas de nature à augmenter le risque d'érosion ainsi que le transport de fine. »

L'étude précise ainsi d'elle-même que l'hypothèse d'une apparition d'une flore locale sera limitée compte tenu des caractéristiques pédo-agronomiques du sol.

Il convient de compléter l'étude d'impact par les éléments suivants :

Certaines zones de la centrale photovoltaïque présentent un affleurement direct de la roche mère et sont donc dépourvues de sol. A ces endroits, aucune reprise de la végétation ne sera possible.

Dans les zones périphériques des anciens carreaux d'exploitation, notamment à proximité des talus et sur ces derniers, une épaisseur de sol, bien que faible, existe. Cette épaisseur de sol permet d'ailleurs à une mince strate herbacée ainsi qu'à des pins maritimes de pousser. Au droit de ces zones présentant un sol, une recolonisation naturelle du sol par la flore locale pourrait se produire, bien que limitée par la qualité du sol.

Les éléments permettant de limiter le phénomène d'érosion sont pour l'essentiels ceux présenter précédemment et correspondant à :

- Une faible surface d'impluvium ;
- Une topographie relativement plane ;
- Un réseau de gestion des eaux pluviales efficaces ;
- Un compactage des sols au moment des travaux.

⇒ Extrait de l'AAE page 3 : « La compensation du défrichement (plus de 3 hectares) est envisagée par une participation financière à des travaux sylvicoles (Mesure MC1), « la récréation de boisement sur le site ne semble pas pertinente au vu de la mauvaise qualité agronomique des terrains ». L'Ae s'interroge donc aussi sur la pertinence de la mesure MR31 qui consiste à abattre des arbres dans la zone sud, pour replanter de jeunes pousses (40-60cm) dont la reprise semble aléatoire, et de la mesure MA5 « Plantation paysagère » qui n'apparaît pas davantage opérationnelle ».

Complément concernant la mesure compensatoire liée au défrichement

Afin de répondre aux interrogations de l'Ae, il convient de compléter certains éléments de l'étude d'impact. Ainsi, la mesure MC 1 – Compensation du défrichement page 249 est modifiée afin d'être plus explicite :

Titre	MC 1 – Compensation du défrichement
Phase	Exploitation
Type de mesure :	Compensation
Description et performance attendu :	<p>Dans le cadre du défrichement (complet ou sélectif) de 3,0409 ha, des mesures de compensation doivent être prises par le Maître d'Ouvrage. Ces mesures peuvent correspondre à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recréer des reboisements selon un ratio fixé par la DDTM 30 ; - Participer à des travaux sylvicoles ayant un intérêt particulier - Verser une participation financière au Fond Stratégique de la Forêt et du Bois. <p>Au niveau de l'ancienne mine de Carnoulès, en dehors du site identifié pour recevoir la centrale, les zones dépourvues de boisements correspondent aux autres anciens carreaux d'exploitation (exploitation à ciel ouvert ou par galeries souterraines). Sur ces anciens carreaux d'exploitation, l'absence de sol et la mauvaise qualité agronomique du sol lorsqu'il est présent (souvent en faible épaisseur), ne permettent pas d'identifier de zones offrant la possibilité de compenser les surfaces défrichées. La solution de récréation de boisements sur le secteur ne semble ainsi pas pertinente.</p> <p>Il est ainsi préférable de s'orienter vers la participation à des travaux sylvicoles. Pour cela, le Maître d'Ouvrage dispose d'un an après l'obtention de l'autorisation de défrichement pour sélectionner un projet et participer à son financement.</p> <p>Le montant de la participation sera équivalent au montant de l'indemnité de défrichement qui sera fixé par la DDTM 30, et qui correspond au « coût normalisé de reboisement par hectare » (fixé pour l'heure à 3 280 € HT mais sujet à évolution), multiplié par la « surface à défricher », multiplié par le « facteur de compensation » (le facteur pressenti dans le cas de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille est de 1).</p> <p>L'estimation du montant de la participation est ainsi de $3,0409 \times 3280 \times 1 = 9\,974,15 \text{ € HT}$</p>

	Si aucun projet de travaux agricoles n'a été trouvé passé le délai d'1 an, le Maître d'Ouvrage procédera directement au paiement de l'indemnité au Fond Stratégique de la Forêt et du Bois.
En charge de la mise en œuvre	VOL-V Solar DDTM30
Coût	Environ 9 974,15 € HT, à valider avec l'administration

Concernant les interrogations de l'Ae sur les mesures MR31 et MA5, les éléments de réponse ont déjà été présentés en page 5 du présent addendum.

3.2 Habitat, faune et flore

⇒ Extrait de l'AAE page 4 : « L'étude d'impact propose une mesure (MR17) pour la délimitation et le respect des emprises et la mise en défens des secteurs d'intérêt écologique. L'Ae s'interroge sur l'existence de secteurs devant être mis en défens, le diagnostic n'indiquant aucune zone de sensibilité particulière. L'Ae recommande que l'étude précise quels sont les secteurs classés secteurs d'intérêt écologique, indique à quels titres ils le sont et les localise sur une carte. Ce point mérite d'être éclairci ».

Complément concernant la présence de secteurs d'intérêt écologique

Comme l'indique l'expertise écologique reprise dans l'avis de l'Ae, aucune zone de sensibilité particulière ne concerne l'aire d'étude immédiate ni ces alentours.

La mesure MR17 correspond à une mesure de prévention mise en œuvre de manière systématique afin de prendre en compte l'évolution du secteur d'étude entre le moment de réalisation de l'étude, et le moment des travaux qui peut parfois se compter en années.

En effet, une évolution du contexte écologique local, bien que peu probable dans le présent cas, est envisageable et pourrait voir l'apparition de secteur d'intérêt écologique.

Le passage d'un expert écologue permettra de préciser si de telles mise en défens s'avèrent nécessaire ou non.

Pour l'heure, il convient de rappeler qu'aucun secteur d'intérêt ne nécessite la mise en place de mise en défens. La découverte d'un secteur d'intérêt écologique suite au passage d'un expert écologue au moment du démarrage des travaux est très peu probable.

3.3 Paysage

⇒ Extrait de l'AAE page 4 : « L'étude montre que les vues vers le site sont limitées du fait de sa localisation au cœur d'un ensemble de reliefs masquant en grande partie les vues lointaines. Toutefois, le projet offre des visibilité directes partielles depuis les hameaux du « Castellás », du « Mas de Lay » et du « Temple ». L'étude des sensibilités identifie des vues possibles depuis le hameau des « Vignes », les hauteurs de « Fabrègue » et le haut du « Reigoux », mais l'analyse des impacts ne conclut pas sur ces points. ».

Evaluation des impacts du projet depuis les points de vue du hameau des « Vignes », des hauteurs de « Fabrègue » et du haut du « Reigoux »

L'analyse des impacts du projet sur le paysage et les perceptions s'est portée sur les points de vue présentant le plus d'enjeux.

Ainsi, les vues ayant fait l'objet d'une simulation visuelle concernent le « Castellás » compte tenu de sa position dominante et directe sur la zone sud de la centrale, le « Mas de Lay » compte tenu de sa position dominante et directe sur la zone nord de la centrale, et enfin la RD 217 au niveau du hameau du « Temple » car il s'agit de l'axe routier présentant une visibilité partielle sur le site. A noter que le choix de réaliser la simulation visuelle depuis un point de vue pris au niveau du « Temple » est lié à la présence d'une fenêtre visuelle offrant une vue sur le site, bien que partielle et ne concernant que la zone sud de la centrale.

Comme l'indique l'Ae, certaines vues possibles identifiées dans le cadre de l'analyse des perceptions, n'ont pas fait l'objet d'une simulation visuelle.

L'étude d'impact est complétée par l'analyse des impacts depuis ces points de vue:

- **Le point de vue depuis le hameau des « Vignes »** est très proche de celui depuis le hameau du « Castellás », de plus il se situe derrière le relief correspondant aux ruines du Castellás, qui masque une partie importante du versant opposé, et seules les limites supérieures des zones d'implantation de la centrale seraient perceptibles.

Depuis ce point de vue, la perception de la centrale serait ainsi limitée par le relief, ainsi que fragmentée par la végétation située entre les installations et l'observateur. La carte suivante illustre la zone de visibilité théorique depuis ce point de vue.

L'impact peut ainsi être estimé comme faible, direct et à moyen terme.

- **Le point de vue depuis les hauteurs de Fabrègue** a été pris depuis un petit chemin de terre serpentant à travers le versant de la colline, au-dessus de la Fabrègue. Il a de plus été pris à travers une des rares fenêtres visuelles à travers l'importante végétation bordant ce chemin. Depuis le hameau de Fabrègue, les vues seront très limitées en raison de la présence d'un important masque végétal et du bâti.

L'absence de réels enjeux justifie l'absence d'analyse de ce point de vue.

L'impact peut ainsi être estimé comme très faible, direct et à moyen terme.

- **Depuis le point de vue du Reigoux**, comme indiqué dans le cadre de l'étude des perceptions, le couvert boisé et le relief limitent les visibilité possibles vers la zone nord. La zone sud apparaît en effet totalement masquée.

La réalisation de la centrale entraînerait une suppression du couvert boisé masquant le carreau d'exploitation de la zone nord. L'observateur disposerait ainsi d'une possible perception vers la centrale et constaterait une « trouée » dans le couvert boisé. La prise de vue suivante depuis le haut du « Reigoux » montre l'importance du couvert boisé entre l'observateur et les zones d'implantation Nord et Sud.

Cette perception serait cependant limitée par les boisements situés entre l'observateur et l'implantation et qui ne sont pas concernés par le défrichement ni le débroussaillage, ainsi que par l'absence de position en surplomb de l'observateur (la prise de vue est effectuée à une altitude d'environ 290 m NGF tandis que la zone d'implantation nord se situe à une altitude d'environ 297 m NGF).

Cette perception limitée, voire nulle, est illustrée par la coupe suivante.

L'impact peut ainsi être estimé comme très faible, direct et à moyen terme.

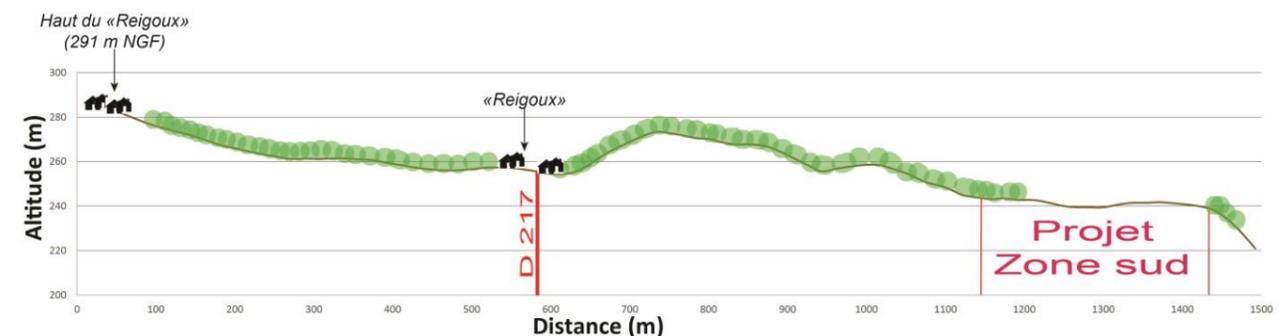
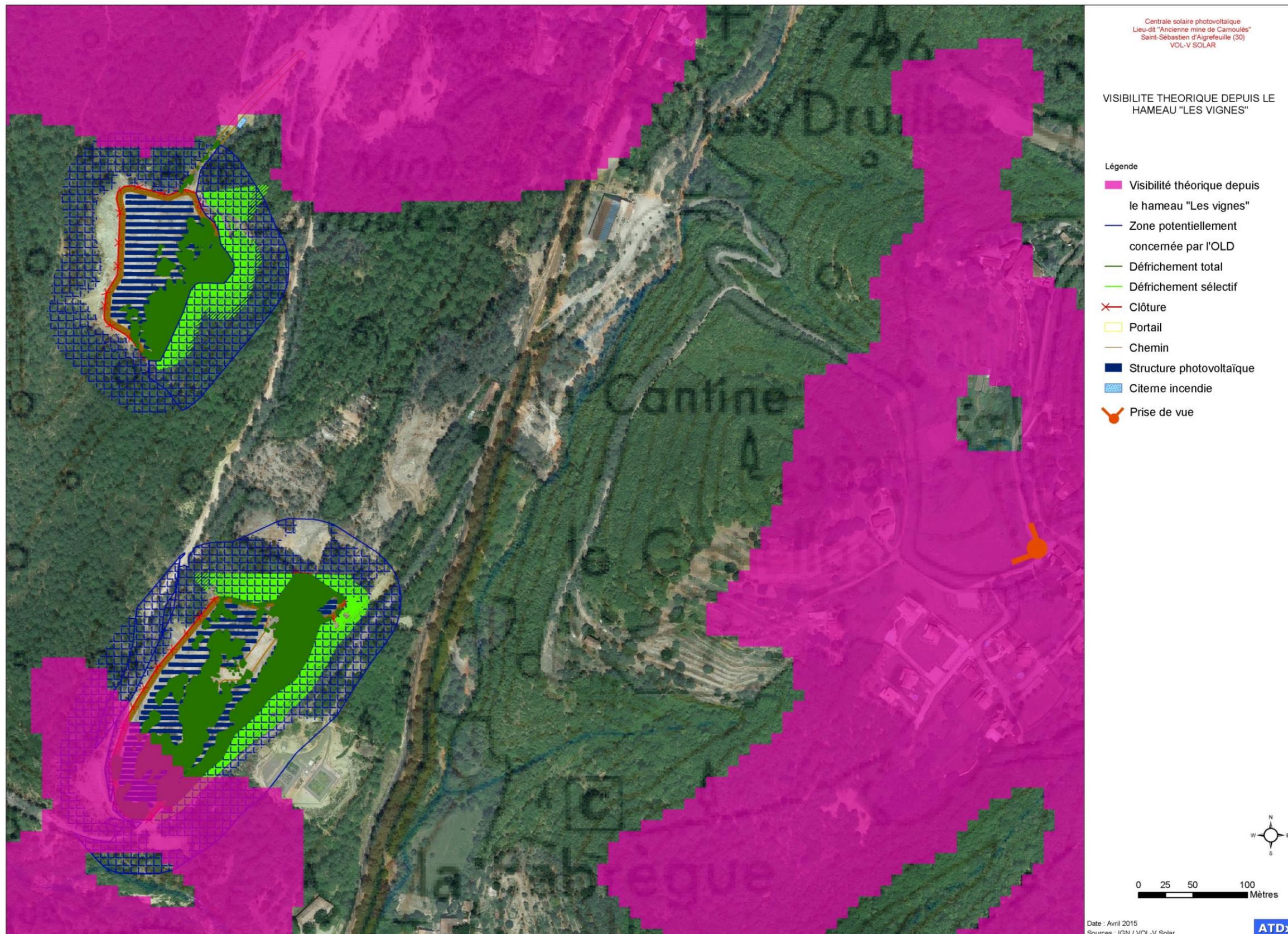


Figure 5 : Coupe topographique depuis le haut du hameau du Reigoux jusqu'à la zone d'implantation sud



Photo 4 : Prise de vue n°10 depuis les hauteurs du hameau du Reigoux



Carte 9 : Localisation de la visibilité théorique depuis le point de vue « Les Vignes »

ANNEXE 1 : Reprise des photographies de l'état initial



Page 57 - Photo 16 – Vue 1 - Relief général du site (secteur nord) et impact des activités d'extraction à ciel ouvert



Page 57 - Photo 18 – Vue 3 - Stocks temporaires de déblais de terrassement du Conseil Général sur le secteur sud



Page 57 - Photo 17 – Vue 2 - Ravines au droit du site



Page 59 - Photo 19 – Zone à nu et à pente très faible



Page 59 - Photo 20 – Zone faiblement végétalisée à pente très faible



Page 61 - Photo 22 – Sol du carreau d'exploitation sud



Page 59 - Photo 21 – Zone de couvert végétal (Pin maritime) développé et à forte pente



Page 61 - Photo 23 – Sol du carreau d'exploitation nord



Page 62 - Photo 24 – Vue du site actuel de l'ancienne mine à ciel ouvert



Page 64 - Photo 26 – Versant ouest du Réigoux couvert de conifères (Pins maritimes)



Page 64 - Photo 25 – Versant est du Réigoux couvert de feuillus



Page 71 Photo 27 – Canal principal de déviation des eaux de ruissellement



Page 71 Photo 28 – Canal secondaire de gestion des eaux



Page 71 Photo 30 – Vue de la station de suivi hydrologique



Page 71 Photo 29 – Vue de la verse à stérile



Page 72 Photo 31 – Vue de l'Amous au niveau du hameau « La Fabrègue », avant la confluence avec le Réigoux



Page 72 Photo 32 – Vue du Réigoux au niveau du hameau « La Fabrègue »



Page 73 Photo 34 – Sortie d'un passage busé sous la RD 217



Page 73 Photo 33 – Fossé bétonné le long de la RD 217



Page 73 Photo 35 – Fossé le long du chemin entre la RD 217 et la station de traitement des eaux usées



Page 73 Photo 36 – Ravine renforcée à la limite de la station de retraitement des eaux usées



Page 73 Photo 37 – Fossé le long du tronçon au-dessus du 1^{er} carreau d'exploitation



Page 73 Photo 38 – Buse au-dessus du 1^{er} carreau d'exploitation



Page 74 Photo 39 – Fossé le long du tronçon en aval du 2^{ème} carreau d'exploitation



Page 74 Photo 41 – Ecoulement le long des pistes sur le 1^{er} carreau d'exploitation



Page 74 Photo 40 – Buse sur le tronçon en aval du 2^{ème} carreau d'exploitation



Page 74 Photo 42 – Fossé en limite sud-ouest du 2^{ème} carreau d'exploitation



Page 75 Photo 43 – Buse rejetant les eaux de la route sur le 1^{er} carreau d'exploitation



Page 75 Photo 45 – Ruissellement capté par une galerie de mine



Page 75 Photo 44 – Fossé rejetant les eaux de la route sur le 2^{ème} carreau d'exploitation



Page 75 Photo 46 – Ruissellement capté par une galerie de mine



Page 79 Photo 47 – Boisements autour du site



Page 114 Photo 49 – Vue du hameau de la Fabrègue



Page 81 Photo 48 – Déchets d'élagage entreposés sur le 1er carreau d'exploitation



Page 114 Photo 50 – Vue du hameau de Carnoulès



Page 114 Photo 51 – Vue A - Panneau d'indication de sentiers locaux



Page 114 Photo 53 – Vue C – Sentier de randonnées à l'ouest de l'aire d'étude immédiate longeant le carreau d'exploitation sud



Page 114 Photo 52 – Vue B – Croisements de sentiers de randonnées locaux à l'ouest de l'aire d'étude immédiate



Page 114 Photo 54 – Vue D - Sentier de randonnées entre les deux carreaux d'exploitation de l'aire d'étude immédiate



Page 114 Photo 55 –Vue E - Sentier de randonnées au nord de l'aire d'étude immédiate avec vue sur le hameau du « Carnoulès »



Page 115 Photo 57 – Panneau indiquant la pratique de la chasse dans l'aire d'étude immédiate



Page 114 Photo 56 –Vue F - Sentier de randonnées au niveau du hameau du « Carnoulès »



Page 116 - Vue de l'intérieur du hameau de « Fabrègue »



Page 116 - Station de retraitement des eaux usées



Page 116 - 1er carreau d'exploitation



Page 116 - Ecole



Page 116 - Vue de l'intérieur du hameau de « Réigoux »



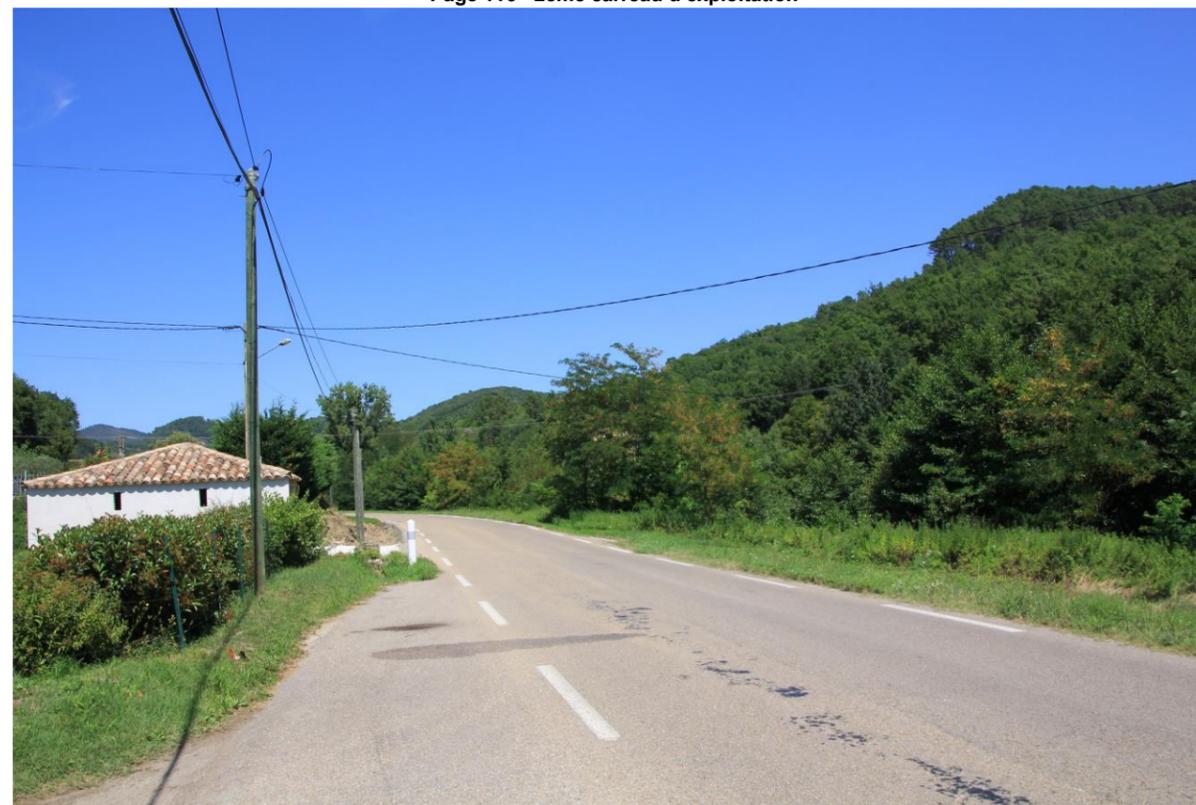
Page 116 - Vue de l'intérieur du hameau de « Réigoux »



Page 116 - 2ème carreau d'exploitation



Page 116 - Foyer communal du hameau « Réigoux »



Page 126 - Photo 58 –RD 50 à hauteur de Générargues



Page 126 - Photo 59 – RD 217 à hauteur du hameau de « La Fabrègue »



Page 126 - Photo 61 – Vue B – Chemin vicinal n°4



Page 126 - Photo 60 – Vue A – Jonction entre la RD 217 et le chemin vicinal n°4



Page 126 - Photo 62 – Vue C – Jonction entre le chemin vicinal n°4 et le chemin central



Page 126 - Photo 63 – Vue D –Chemin central



Page 126 - Photo 65 – Vue F – Bande de roulement localement détériorée



Page 126 - Photo 64 – Vue E - Accès à l'une des pistes sillonnant l'ancienne zone d'exploitation



Page 127 - Photo 66 – Vue G – Piste sur le carreau d'exploitation sud



Page 127 - Photo 67 – Vue H – Piste sur le carreau d'exploitation nord



Page 142 - Photo 70 – Déchets inertes mis en décharge dans l'aire d'étude



Page 136 - Photo 69 – Photo de l'entrée de la galerie souterraine à proximité de l'aire d'étude immédiate
(Source : ICF Environnement)



ANNEXE 2 : Résumé non technique de l'étude d'impact – Mise à jour de janvier 2016

ATDx

BP 75058
30972 NIMES
Tél. : 04.66.38.61.58
Fax : 04.66.38.61.59

Projet de centrale solaire photovoltaïque

SAINT-SEBASTIEN D'AIGREFEUILLE (30)
Lieu-dit « Ancienne Mine de Carnoulès »

IOTA SOL S.A.S.



1025 Avenue Henri Becquerel
Parc Club Millénaire - Bât. 4
34000 Montpellier

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT



Etude d'impact au titre des articles L.122-1 à L.122-3 du code de l'environnement
Valant Notice d'Incidence Natura 2000

D_ATDX_2014_08_411

Avril 2015
Mise à jour janvier 2016

ATDx

SARL au capital de 38 600 €
B.P. 33 – 30132 CAISSARGUES
Tél. : 04.66.38.61.58 – Fax : 04.66.38.61.59
atdx@atdx.fr



I. Avant-propos

Dans le cadre du développement du projet de **centrale photovoltaïque** sur l'« Ancienne Mine de Carnoulès » à Saint-Sébastien d'Aigrefeuille (30), une **étude d'impact sur l'environnement** a été réalisée. L'étude d'impact, dont le contenu est prévu par le **Code de l'Environnement** (Article R.122-5), est un élément clé dans l'évaluation d'un projet, et a pour vocation **d'analyser les enjeux du secteur étudié**, de **définir une implantation de moindre impact**, de **lister les impacts éventuels sur l'environnement et la santé**, ainsi que **les mesures prises visant à les éviter, les réduire ou les compenser**.

L'étude d'impact sur l'environnement, ainsi que l'étude paysagère ont été réalisées par le bureau d'études ATDX. L'expertise Milieu Naturel et l'évaluation des incidences Natura 2000 ont été réalisées par le bureau d'études spécialisé NATURALIA, tandis que l'expertise hydrologique a été réalisée par le bureau d'études spécialisé ORCHIS EAULOGIE.

Le **résumé non technique** reprend les points principaux de l'étude d'impact permettant ainsi une compréhension rapide des caractéristiques du projet de la centrale photovoltaïque de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille.

1 L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE – POURQUOI ?

Le développement de l'énergie photovoltaïque en France résulte d'une volonté politique et populaire, et d'une démarche à l'échelle mondiale, européenne et française.

Suite à la ratification du **protocole de KYOTO**, élaboré en 1997, la France s'était fixée comme objectif d'atteindre 21 % en 2010, de sa consommation d'électricité à partir de sources énergétiques renouvelables.

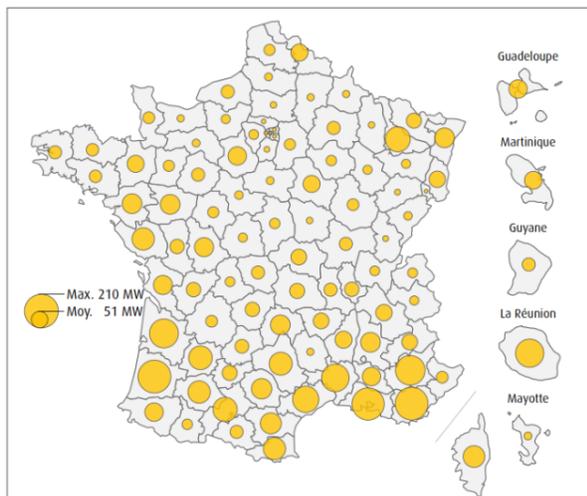
Au niveau, européen, cet engagement c'est traduit par la mise en place de la règle des « **3x20** » à l'horizon 2020 pour les états membres, à savoir :

- Une réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre ;
- Une baisse de 20% de la consommation énergétique ;
- Une proportion de 20% des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie.

En France, les réflexions menées dans le cadre du Grenelle de l'Environnement ont abouti à la définition de mesures visant à lutter contre les changements climatiques et à maîtriser l'énergie dont :

- Une division par 4 des émissions françaises de gaz à effet de serre d'ici à 2050 ;
- Une augmentation de la part des énergies renouvelables de 9 à **20 %** dans la consommation finale d'énergie (25% si possible) d'ici à **2020**.

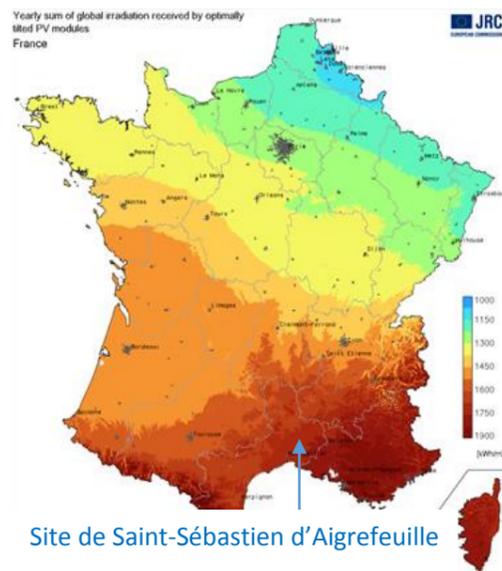
Le Plan de Développement des Energies Renouvelables (2008) de la France présente 50 mesures pour porter à au moins **23%** la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique à l'horizon 2020, grâce à une augmentation de la production annuelle d'énergie renouvelable.



Pour ce faire, la France peut compter sur un important gisement solaire, d'une moyenne de l'ordre de 1300 kWh/m²/an.

La **région Languedoc-Roussillon**, forte de son potentiel en énergie renouvelable, vise un objectif de **2 000 MWc** installés pour **2020** contre seulement 511 MWc fin septembre 2014.

Figure 1 – Puissance des installations photovoltaïques raccordées par département au 30/09/2014 (Source : RTE)



2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Permis de construire :

La réalisation du projet photovoltaïque nécessite l'obtention d'un **permis de construire** en application du décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009, repris aux articles R421-1 et 421-9 du Code de l'Urbanisme. Ce décret impose pour tous projets photovoltaïques au sol d'une puissance supérieure à 250 kWc l'obtention d'un permis de construire

Demande de défrichement :

Le projet nécessite également une **autorisation de défrichement** prévue par les articles L311-1 et L341-1 du Code Forestier.

L'étude d'impact prend en compte l'ensemble des impacts du projet et est valable dans le cadre des deux procédures (permis de construire et défrichement)

Enquête publique :

Conformément à l'article R123-1 du Code de l'Environnement, le projet faisant l'objet d'une étude d'impact, la réalisation du projet sera soumise à une procédure d'enquête publique.

Evaluation d'incidence Natura 2000 :

Conformément à l'article R414-9 du Code de l'Environnement, la réalisation du projet sera soumise à une évaluation des incidences Natura 2000.

Etude d'impact environnemental :

Prévue par les articles L.122-1 à L.122-3 du Code de l'Environnement et en conformité avec l'article R122-8 du Code de l'Environnement qui liste les projets soumis à la réalisation d'une étude d'impact, le permis de construire est accompagné d'une **étude d'impact environnemental**. Conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact environnemental comprend :

- Une description du projet
- Une analyse de l'état initial
- Une analyse des effets
- Une analyse des effets cumulés
- Une esquisse des principales solutions de substitution
- La compatibilité du projet
- Les mesures
- Une présentation des méthodes utilisées
- Une description des difficultés éventuelles rencontrées
- Les auteurs de l'étude.
- Un résumé non technique.

Puissance crête de l'installation	Procédure
SUPÉRIEURE À 250 kWc ⇒ Projet de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Permis de construire ✓ Étude d'impact ✓ Évaluation des incidences Natura 2000 ✓ Enquête publique <p>Depuis le 1^{er} janvier 2012, autorisation d'exploiter si la puissance est supérieure à 12 MWc, déclaration d'exploiter entre 250 kWc et 12 MWc</p>
SUPÉRIEURE OU ÉGALE À 3 kWc ET INFÉRIEUR OU ÉGALE À 250 kWc (QUELLE SOIT LEUR HAUTEUR)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Déclaration préalable ✓ Réputée déclarée au titre de l'exploitation de la production électrique ✓ Évaluation des incidences Natura 2000 (si figure sur une liste locale)
INFÉRIEURE À 3 kWc ET DONT LA HAUTEUR MAXIMALE AU-DESSUS DU SOL PEUT DÉPASSER 1,80 M	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Déclaration préalable ✓ Réputée déclarée au titre de l'exploitation de la production électrique ✓ Évaluation des incidences Natura 2000 (si figure sur une liste locale)
INFÉRIEURE À 3 kWc ET DONT LA HAUTEUR MAXIMALE AU-DESSUS DU SOL NE PEUT PAS DÉPASSER 1,80 M	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dispensée de formalités au titre du code de l'urbanisme, sauf si implantée dans un secteur sauvegardé dont le périmètre est délimité ou dans un site classé ✓ Réputée déclarée au titre de l'exploitation de la production électrique ✓ Évaluation des incidences Natura 2000 (si figure sur une liste locale)

Figure 2 : Procédures applicables aux installations au sol en dehors des secteurs soumis à une protection particulière (Source :Extrait du guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques 2011)



I. Avant-propos

3 PRESENTATION DU DEMANDEUR

La demande de permis de construire est effectuée par la société **IOTA Sol**, société projet appartenant à **VOL-V Solar**.

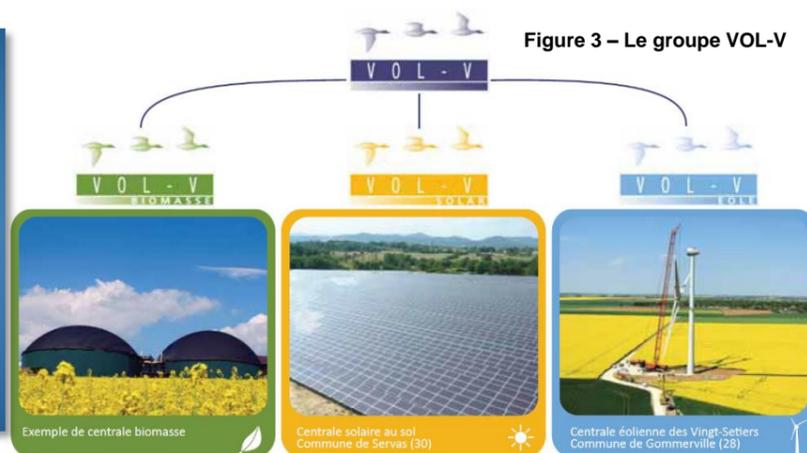
VOL-V Solar est une société française du **Groupe VOL-V**, spécialisé dans la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables (l'**éolien terrestre**, le **solaire photovoltaïque** et la **biomasse**).

L'activité de **VOL-V** repose sur les métiers de développement de projets, de financement, de construction et d'exploitation d'unités de production d'électricité, depuis leur **conception** jusqu'à leur **démantèlement**.

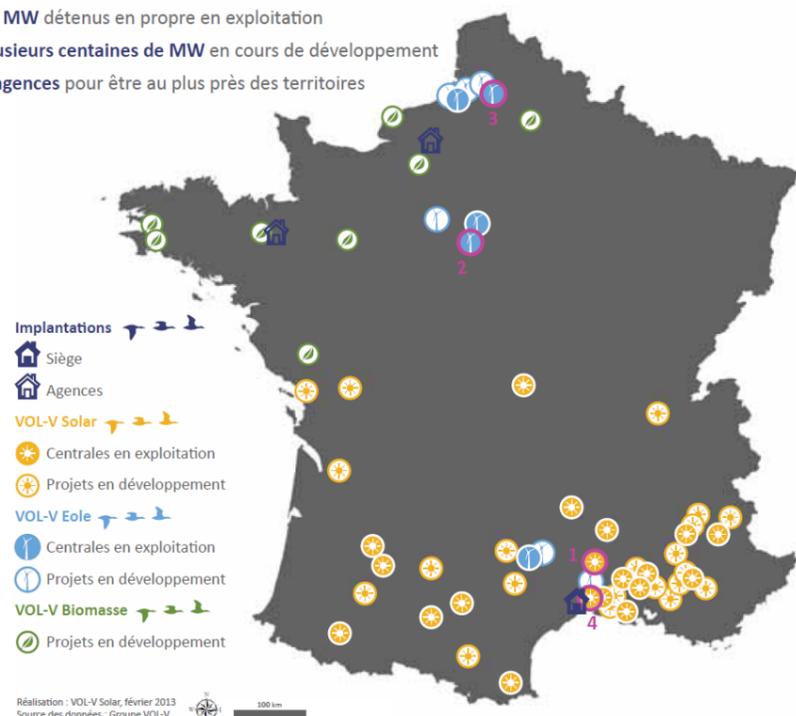
VOL-V exploite **60 MW** d'énergie renouvelable installés toute la France. Les différents projets éoliens et photovoltaïques en cours de développement représentent un potentiel de puissance de **plusieurs centaines de MW**.

L'équipe de **VOL-V** se compose de **35 collaborateurs** répartis au sein des **3 agences** du Groupe (Montpellier, Rouen et Rennes) et constitue une **équipe pluridisciplinaire** forte de plus de **15 ans d'expérience** dans les énergies renouvelables en France et à l'international

IOTA Sol est une société qui est dédiée exclusivement à la centrale photovoltaïque de Saint Sébastien d'Aigrefeuille. Le capital social est amené à être ouvert à hauteur d'environ 25 % pour de l'investissement participatif à travers une société qui sera créée par l'association citoyenne « **Soleil de Plomb** » qui a été créée par des habitants de Saint Sébastien d'Aigrefeuille avec l'aide de la société coopérative **ENERCOOP** Languedoc-Roussillon et le soutien de la mairie de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille.



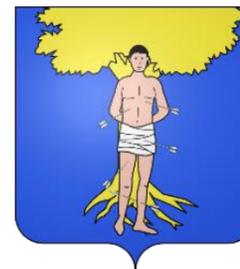
60 MW détenus en propre en exploitation
Plusieurs centaines de MW en cours de développement
3 agences pour être au plus près des territoires



4 UNE DEMARCHE PARTICIPATIVE ET CITOYENNE

Le projet de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille est porté, outre la société **VOL-V Solar**, par un ensemble d'acteurs à la fois varié et représentant de la société française.

ENERCOOP, qui est une Société Coopérative d'Intérêt Collectif (SCIC) dont la vocation est d'être un fournisseur d'électricité écologique et responsable, et d'accompagner la transition énergétique, accompagne la Mairie, **VOL-V Solar** ainsi que l'association « **Soleil de Plomb** » pour la mise en œuvre de la participation citoyenne.



Autre acteur majeur du projet, la **mairie de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille** qui est à l'origine du projet et qui le soutient au côté de **VOL-V Solar**, **ENERCOOP** et l'association « **Soleil de Plomb** ».

Enfin, l'association « **Soleil de Plomb** », créée le 27 mai 2014, a pour objet la mise en œuvre de la dimension participative et citoyenne sur le territoire de Saint Sébastien d'Aigrefeuille, au travers de la création d'une structure participative d'investissement dans la société d'exploitation de la centrale photovoltaïque.

Cette société d'exploitation sera codétenue par la structure participative d'investissement et par le groupe **VOL-V**.

La structure participative d'investissement aura comme particularité de viser à financer de manière participative (c'est à dire par les collectivités et les citoyens) les moyens de production mis en œuvre.

Le projet de « **Saint Sébastien d'Aigrefeuille** », de par la qualité de sa démarche citoyenne portée par l'association « **Soleil de plomb** », fait partie des **lauréats sélectionnés par la Région Languedoc-Roussillon et l'ADEME** dans le cadre de l'appel à projets portant sur « **la production d'énergies renouvelables coopératives et solidaires** ».

5 L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

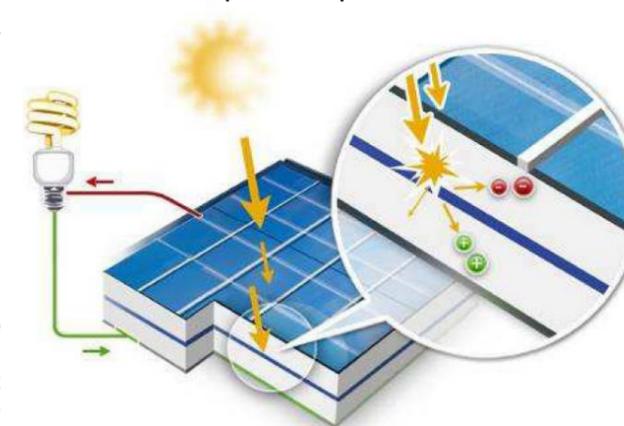
L'énergie solaire photovoltaïque provient de la conversion de la lumière du **soleil** en électricité au sein de matériaux semi-conducteurs comme le silicium, ou recouverts d'une mince couche métallique. Ces matériaux photosensibles ont la propriété de libérer leurs électrons sous l'influence d'une énergie extérieure.

L'énergie est apportée par les photons (composants de la lumière) qui heurtent les électrons et les libèrent, induisant un courant électrique.

Un module solaire photovoltaïque est constitué de plusieurs cellules de silicium reliées entre elles. Le courant électrique fourni par un module est de type continu. La **puissance électrique maximale** délivrée par le module dans des conditions spécifiques de température et d'éclairement est appelée puissance crête (P_c) et s'exprime en **Watt crête** (W_c). La productivité électrique d'un module photovoltaïque décroît sensiblement lorsque sa température augmente.

Un générateur photovoltaïque utilise en général plusieurs modules assemblés en parallèle et en série, selon les besoins en énergie. Les grandes centrales solaires comprennent des milliers ou dizaines de milliers de modules.

Figure 5 – Schéma de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque

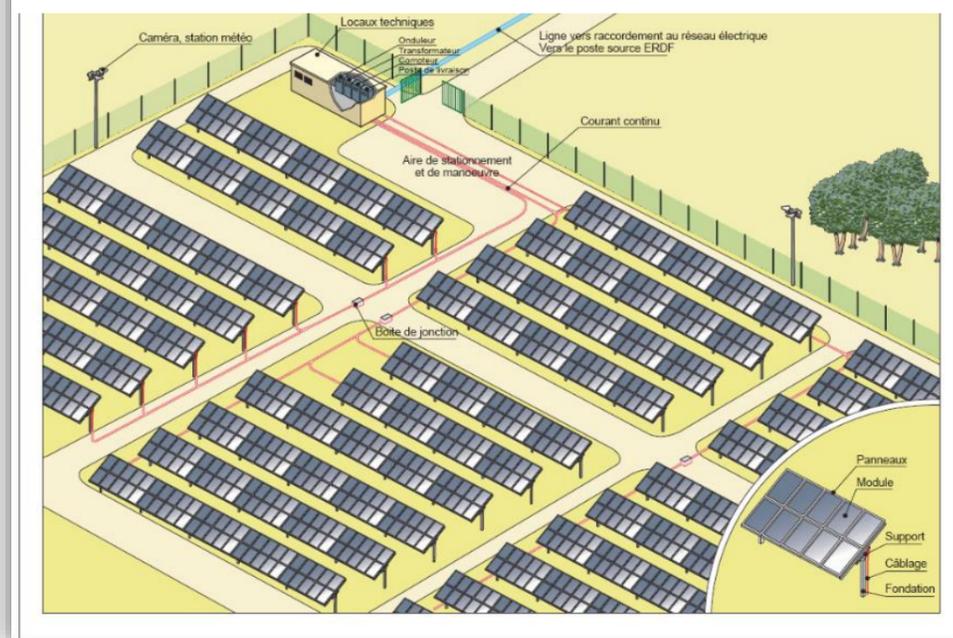


I. Avant-propos

6 LES CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES

Une installation photovoltaïque est constituée de plusieurs éléments : le système photovoltaïque, les câbles de raccordement, les locaux techniques, la clôture et les accès.

Figure 6 – Schéma de principe d'une installation photovoltaïque
(Source : Extrait du guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques 2011)



Le système photovoltaïque :

Le système photovoltaïque comprend plusieurs alignements de modules. Chaque module contient une multitude de cellules photovoltaïques. Les structures porteuses des panneaux sont ancrées au sol par des fondations.

Les câbles de raccordement :

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers les locaux techniques dans lesquels se trouvent les onduleurs et transformateurs. Dans certains cas, les onduleurs sont directement distribués sur les structures porteuses au plus près des modules. Des câbles haute tension en courant alternatif repartent ensuite des locaux techniques pour converger jusqu'au poste de livraison où se fera l'injection de l'électricité sur le réseau d'Électricité réseau distribution France (ERDF).

Les voies d'accès et zones de stockage :

Des voies d'accès sont nécessaires pendant la construction, l'exploitation et le démantèlement. Une aire de stationnement et de manœuvre est généralement aménagée à proximité. Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

Le poste de livraison :

L'électricité produite est injectée dans le réseau au niveau du poste de livraison qui se trouve dans un local spécifique à l'entrée du site.

Les locaux techniques :

Les locaux techniques abritent :

- les onduleurs qui transforment le courant continu en courant alternatif, sauf lorsque les onduleurs sont distribués sur les structures porteuses ;
- les transformateurs qui élèvent la tension électrique pour que celle-ci atteigne les niveaux d'injection dans le réseau ;
- les compteurs qui mesurent l'électricité injectée sur le réseau extérieur ;
- les différentes installations de protection électrique.

La sécurisation du site :

La clôture des installations photovoltaïques est exigée par les compagnies d'assurance pour la protection des installations et des personnes. La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance, un système d'alarme ou un gardiennage permanent.

7 LA CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE DE SAINT-SEBASTIEN D'AIGREFEUILLE

Les modules photovoltaïques :

Dans le cas du **projet photovoltaïque de Saint Sébastien d'Aigrefeuille**, le projet a été dimensionné avec des modules cristallins. Les cellules de silicium cristallin permettent d'optimiser la puissance de la centrale par rapport à la surface disponible. Sur les 3,41 ha aménagés (surface clôturée), la puissance du champ solaire est de **1,992 MWc** pour une production envisagée de **2 700 MWh/an**. Pour ce projet, il sera mis en place 7 379 modules photovoltaïques.

Dans le cas présent, les structures porteuses **fixes** inclinées de **25° vers le sud**, seront espacées d'environ 3 mètres (distance variant en fonction de la topographie) entre les rangées et ancrées au sol par **des pieux battus après forage**.

Les câbles reliant les tables de modules aux locaux techniques seront réalisés en aérien sous goulotte sécurisée afin de tenir compte de la sensibilité liée à la présence de composés polluants dans le sol (Plomb et Arsenic) naturellement présents et responsables de la pollution du Reigoux en contre-bas et de l'Amous en aval.

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

Les équipements de lutte contre l'incendie :

Le site est localisé dans un secteur présentant un aléa feux de forêts moyen du fait de la présence de boisements autour du site. A titre préventif, des **moyens d'extinction** pour les feux d'origines électriques seront installés dans les locaux techniques, ainsi qu'une citerne incendie de 30 m³ et les **mesures préconisées** par le Service Départemental d'Incendie et de Secours du Gard ont été prises en compte afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS.

Dispositifs de sécurité :

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, les zones d'implantation de la centrale seront notamment équipées des systèmes de sécurité suivants :

- Une clôture ;
- Un système anti-intrusion (vidéo-surveillance et éclairage temporaire).

Postes électriques :

Le **parc photovoltaïque de Saint Sébastien d'Aigrefeuille** présentera **2 locaux techniques** : un poste de livraison (PDL) et un autre comprenant uniquement un poste de production. Le **poste de livraison** est l'interface entre le réseau public de distribution et le réseau interne de la centrale solaire. Il abrite notamment les moyens de transformation et de protection (disjoncteurs), de comptage de l'énergie, de supervision et de contrôle de la centrale solaire. Le **poste de production** est composé d'un **transformateur**. Les onduleurs ont pour principale fonction de convertir le courant continu provenant des modules photovoltaïques en courant alternatif. Ils s'arrêtent de fonctionner lorsque le réseau est mis hors tension. Les onduleurs ont pour avantage de n'émettre aucun parasite électromagnétique et de générer peu de bruit. Les transformateurs associés aux onduleurs permettent d'élever la tension pour la porter au niveau d'injection sur le réseau.

Raccordement au réseau d'électricité :

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le **poste de livraison** de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. Le raccordement s'effectuera par une antenne d'injection directement sur la ligne électrique passant au sud du projet.

Le poste électrique de raccordement est celui d'**Anduze**.

Les accès :

Les accès aux zones d'implantation de la centrale utiliseront les accès existants à savoir la RD217, le chemin vicinal n°4 ainsi que le chemin reliant le sud du projet au hameau de « Carnoulès ».

II. LOCALISATION ET DESCRIPTION DU SITE

Le projet est localisé au lieu-dit « **Ancienne Mine de Carnoulès** », sur la commune de **Saint-Sébastien d'Aigrefeuille** dans le département du Gard (30), en région Languedoc-Roussillon. Dans les **Piémonts des Cévennes**, non loin d'Alès, à environ 250/300 mètres d'altitude, le site est situé à environ 500 m du village de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille. Le versant de la vallée du Reigoux, marqué par un important couvert boisé au sein duquel s'insèrent des hameaux, est fortement impacté par la présence d'une ancienne mine dont la réhabilitation fait défaut et qui est à l'origine d'une pollution du cours d'eau le Reigoux.

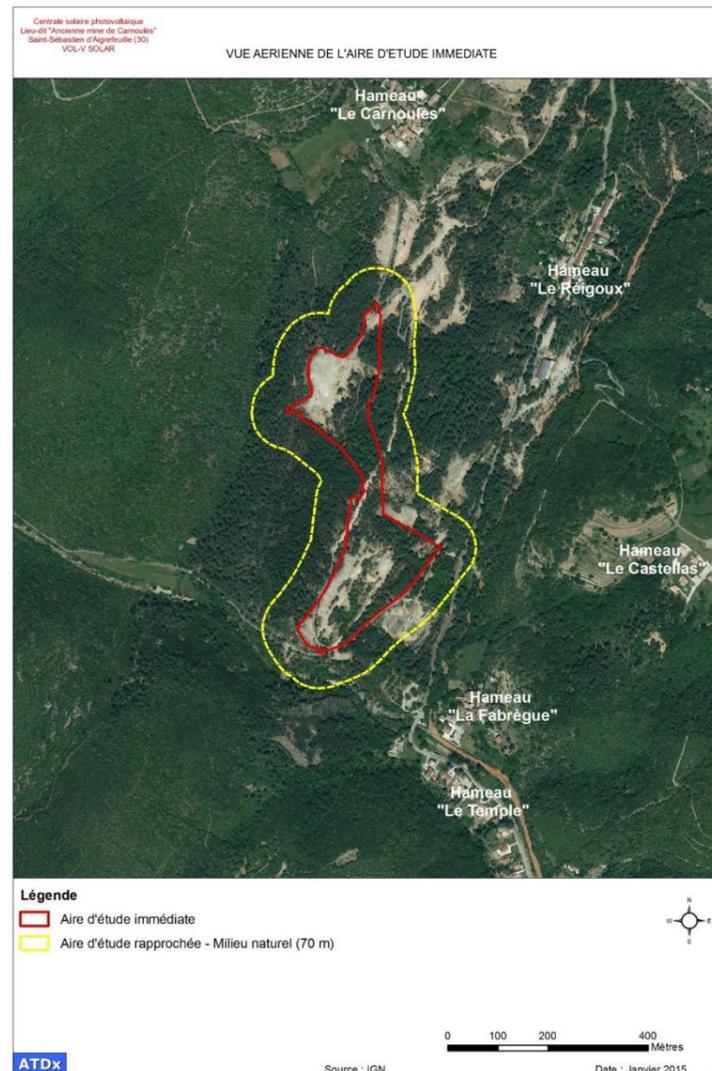


Figure 7 – Vue aérienne de l'aire d'étude initiale

Le projet se situe sur le versant ouest de la **vallée du Reigoux** et plus spécifiquement sur deux anciens carreaux d'exploitation de l'ancienne mine, à proximité des pentes plus abruptes qui descendent vers le fond de vallée.

La topographie du site est variée avec des zones planes correspondant aux anciens carreaux d'exploitation, et des zones pentues au niveau de leurs abords. Il se situe aux environs de **250/300 m NGF** mais il s'élève progressivement vers le nord, à mesure qu'on s'approche du hameau de « Carnoulès » à 340 m NGF. La topographie du site est particulièrement marquée par l'ancienne activité minière et le dépôt de matériaux extérieurs (déchets verts, inertes,...).

Le site est accessible depuis la **RD 217 à l'est**, puis par le chemin vicinal n°4 et par le chemin d'accès au hameau de « Carnoulès ».

Le site occupera une surface d'environ **3,4 ha clôturée**. Les terrains sont occupés actuellement par la présence des anciens carreaux d'exploitation de la mine qui s'est arrêtée en 1963, ainsi que par quelques Pins maritimes qui ont en partie recolonisés avec difficulté les abords du projet. Les environs du site sont occupés par des boisements (principalement du Pin Maritimes ainsi que de la Chataigneraie) ainsi que d'autres anciennes zones d'exploitation de la mine.

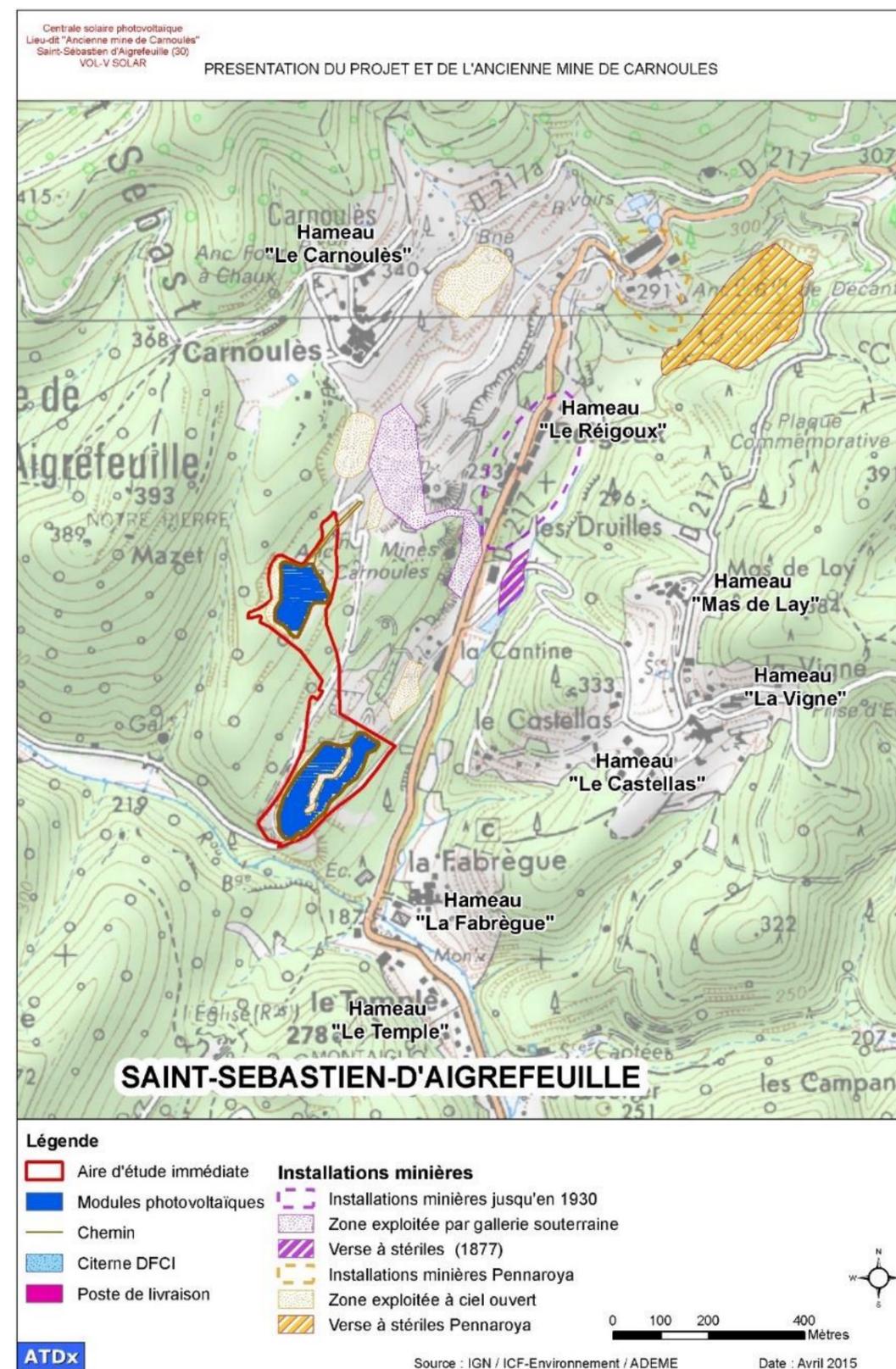


Figure 8 – Localisation de l'aire d'étude initiale et du projet

II. LOCALISATION ET DESCRIPTION DU SITE



III. LE PROJET

1 LA CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE DE SAINT-SEBASTIEN D'AIGREFEUILLE

Surface clôturée	34 080 m ² soit 3,408 ha	
Surface interne	Zone 1 (nord)	11 762 m ² soit 1,1762 ha
	Zone 2 (sud)	22 318 m ² soit 2 2318 ha : dont talus : 2 451 m ² dont zone sud hors talus interne : 19 867 m ²
Surface projeté au sol des panneaux	11 257 m ² soit 1,1257 ha	
Technologie photovoltaïque	Modules silicium polycristallin	
Type de structures	Structures fixes	
Hauteur maximale des panneaux	2,195 mètre	
Type d'ancrage envisagé pour les structures	Pieux battus	
Nombre de tables et dimension d'une table	298 tables de 24 panneaux et 19 tables de 12 panneaux Pour les tables de 24 panneaux 12,236 m * 3,302 m inclinée à 25° vers le Sud	
Nombre de panneaux	7 379	
Puissance unitaire	270	
Puissance installée	1 992,33 kWc	
Irradiation globale annuelle	1493 kWh/m ²	
Ratio puissance / surface	0,5846 MW/ha	
Production d'énergie électrique estimée par an	2 715,6 MWh	
Nombres de locaux techniques	1 Poste de livraison et 1 local technique	
Emprises de pistes à créer	6 604 m ² (dont 3 277 m ² pour la zone 1 et 3 327 m ² pour la zone 2) soit 0,6604 ha	
Tonnes de CO ₂ évitées par an	241,7 tonnes	
Durée de vie estimée du parc	40 ans au maximum	

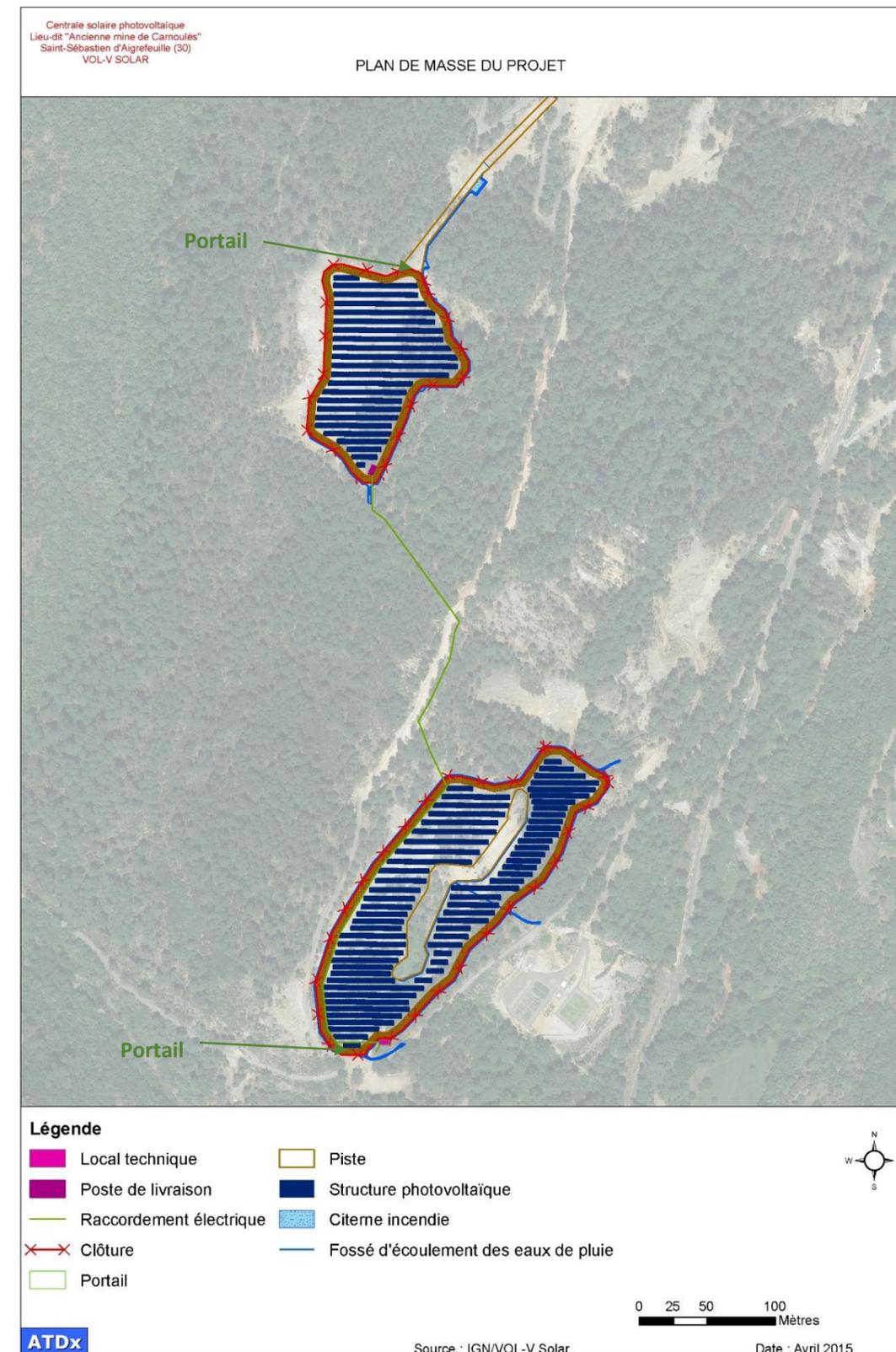


Figure 9 – Plan de masse

III. LE PROJET

2 DESCRIPTIF DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION

Le chantier de construction de la centrale solaire se déroulera en plusieurs étapes réparties sur environ 6 mois. Des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront fixées aux différents prestataires intervenant sur site, et les règles de bonne conduite environnementale concernant, en particulier, la prévention des risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace, le bruit et la poussière, la circulation sur les voiries et la remise en état des accès seront rappelées aux personnels intervenant sur le site.

- Préparation du chantier et mise en œuvre de la base vie ;
- Le défrichage complet et sélectif (environ 3 ha) et le débroussaillage réglementaire :

Le défrichage sera de 2 ordres, un défrichage complet d'environ 1,79 ha et un défrichage sélectif d'environ 1,25 ha et qui concernera les arbres de grande hauteur autour de la centrale et pouvant occasionner des effets d'ombrage sur les panneaux.

Le débroussaillage réglementaire sera réalisé sur une bande de 50 m autour des installations et une mise en œuvre graduée pourra être mise en place avec accord de la DDTM du Gard

- Le reprofilage des plateformes ;

Il sera procédé à un reprofilage partiel des plateformes afin de « gommer » les disparités topographiques sur les zones d'implantation. Ce reprofilage sera cependant limité compte tenu de la topographie plane des zones d'implantation, et aucun déblai ne sera évacué du site ;

- Le recalibrage des fossés d'eau pluviale, la mise en place des buses et conduite d'eau pluviale ;
- La création des pistes internes de circulation ;
- La création des zones d'accueil du poste de livraison et de la citerne incendie ;
- La mise en place des pieux pour les fondations des structures ;



Exemple de foreuse

- La mise en place des structures ;



Exemple de montage des structures

- La mise en place des pieux (ou plots bétons) pour les fondations des clôtures, et la mise en place de la clôture et des portails d'accès ;

- Le montage des modules ;



Exemple de montage des modules

- La réalisation des connexions et la mise en place du réseau électrique interne ;
- L'installation du poste de livraison et le raccordement électrique externe ;
- Les essais de mise en service

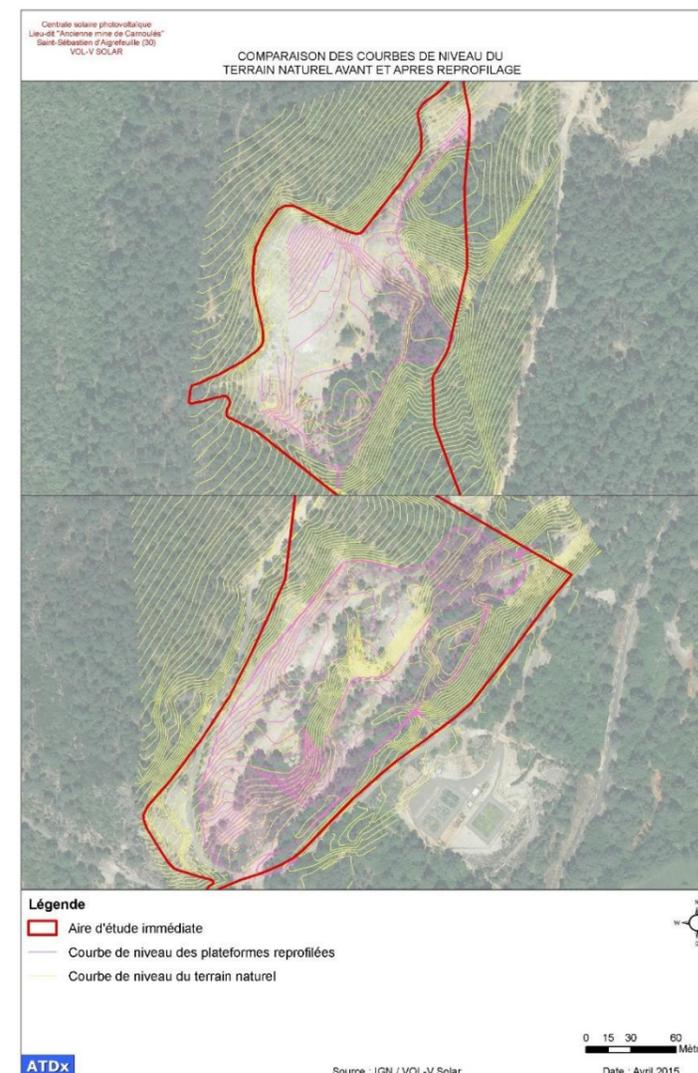


Figure 10 – Comparaison des courbes de niveau avant et après reprofilage des plateformes

III. LE PROJET

3 LA GESTION DES DECHETS

Les déchets de chantier doivent être **gérés et traités** par les entreprises en charge des travaux dans le **respect de la réglementation en vigueur** à savoir :

- Articles L.541-1 et suivants, codifiant la loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux,
- Articles L.131-3 à L.131-7 codifiant la Loi n° 92 -646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ;
- Loi n°95-101 du 2 février 1995 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux
- Arrêté du 30 décembre 2002 relatif au stockage de déchets dangereux et fixant les critères d'admission des déchets dangereux dans les installations de stockage (ISDID ex CET de classe 1) ;

Préalablement au démarrage des travaux, une **gestion des déchets** sera mise au point qui sera exposée auprès des différents intervenants qui s'engageront à la suivre. Cette gestion comprendra :

- ⇒ La définition, dans le cadre de la préparation du chantier, de la **filière de valorisation** la plus adaptée pour les déchets verts issus du défrichage et des opérations d'élagage et de débroussaillage ;
- ⇒ **La localisation**, dans le cadre de la préparation du chantier, des stockages des déchets en fonction de leur catégorie, ainsi que l'emplacement d'une aire de stockage dédiée à l'enlèvement des bennes et containers vers les filières appropriées ;
- ⇒ Les métaux seront stockés dans une benne clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- ⇒ Les **déchets non valorisables** seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans le stockage d'ultimes de la Communauté de Communes, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- ⇒ Les **éventuels déchets dangereux** seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké sur une aire sécurisée. A la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé ;
- ⇒ Les déchets seront régulièrement **évacués** vers les filières de traitement et de valorisation agréées ;
- ⇒ Le **brûlage des déchets sera interdit** ;
- ⇒ **Aucun stockage** de déchet en dehors des zones prévues à cet effet ne sera toléré ;
- ⇒ Afin de limiter l'envol des matières les plus légères stockées dans les bennes (notamment plastiques d'emballage), un bâchage ou la mise en place d'un filet sur les bennes pourra être envisagé ;

Les installations sanitaires mobiles des chantiers seront dotées de WC chimiques présentant l'avantage de ne pas avoir d'effluent ;

4 AMELIORATION DES ECOULEMENTS DES EAUX DE PLUIE

Actuellement, les écoulements sur ce secteur ne sont pas assurés. Ils s'effectuent par ruissellement diffus, avant de converger vers les points bas. Cette situation génère le creusement de ravines superficielles.

Afin de tenir compte des enjeux relatifs aux eaux pluviales, la **gestion de ces eaux** sur le site et ses environs sera **renforcée** par la réalisation d'un **plan d'aménagement hydraulique** qui repose sur les principes suivants :

- Des **aménagements doux**, fondés sur le génie végétal et la gestion des écoulements en surface
- Conservation de la **trame d'écoulement** et du **fonctionnement hydrologique actuel**
- Des aménagements prévus tenant compte de la réduction au minimum des surfaces imperméabilisées, du maintien des sols en place, de la lutte contre l'érosion et le ravinement, et la lutte contre les inondations.

Le projet d'aménagement hydraulique vise à améliorer les écoulements actuels, notamment sur les événements intenses :

- **Réduction des vitesses d'écoulement** ;
- **Protection des berges, des fossés** ;
- **Augmentation des capacités de micro-stockages** sur site.

Les mesures mises en œuvre auront pour conséquence de réduire à leur minimum les effets sur la topographie, l'hydrogéologie, les coefficients de ruissellement, les temps de concentration, le transport solide et la modification du milieu. Ces mesures seront :

- ⇒ Mise en place d'un **réseau enterré** sur la zone sud afin de maintenir la continuité hydrologique entre l'amont de la zone et son exutoire principal en aval ;
- ⇒ **Reprise des fossés** existants avec pour objectif de les curer et de favoriser leur revégétalisation naturelle par la réduction des vitesses d'écoulement de l'eau là où c'est nécessaire ;
- ⇒ Mise en place d'un **seuil de rétention déversoir** propice à la reconquête végétale placé aux cœurs des fossés aux zones soumises aux phénomènes de ravine afin de permettre de rompre les vitesses d'écoulements et dissiper l'énergie cinétique des fossés.



Illustration d'un seuil de rétention

- ⇒ Mise en place d'un **seuil déversoir** sur le fossé au nord de la zone nord afin de ralentir les vitesses de ruissellements ;



Illustration d'un seuil déversoir

- ⇒ Réalisation des pistes internes à la centrale par simple réglage topographique au même niveau que le sol afin de ne pas modifier les ruissellements ;
- ⇒ Mise en place d'un **fossé collecteur** le long de la voirie avec enrochement filtrant-ralentisseur là où les pentes le nécessitent
- ⇒ Mise en place de **buses aux droits des voiries** où il existe des déversements afin de canaliser les déversements et assurer la continuité hydraulique entre le réseau de fossés et le passage sous le chemin technique

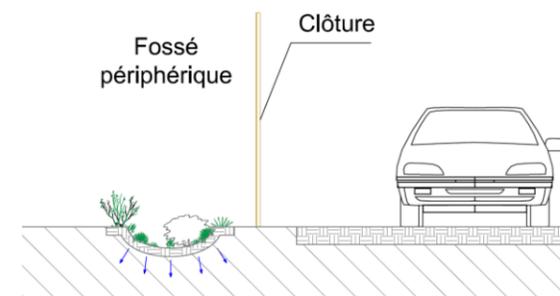


Illustration d'un fossé périphérique

III. LE PROJET

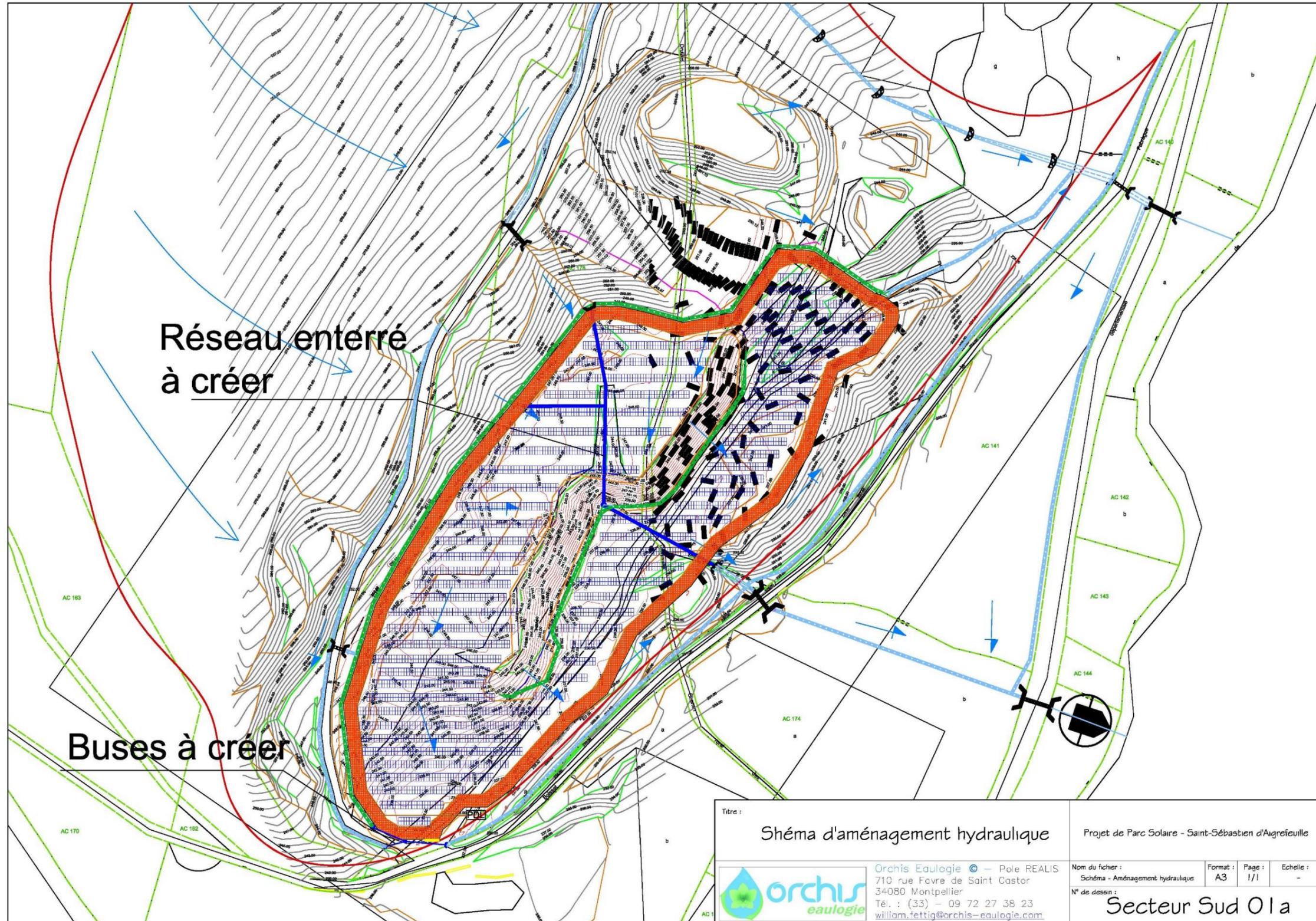


Figure 11 – Aménagements hydrauliques prévus sur la zone d'implantation sud

III. LE PROJET

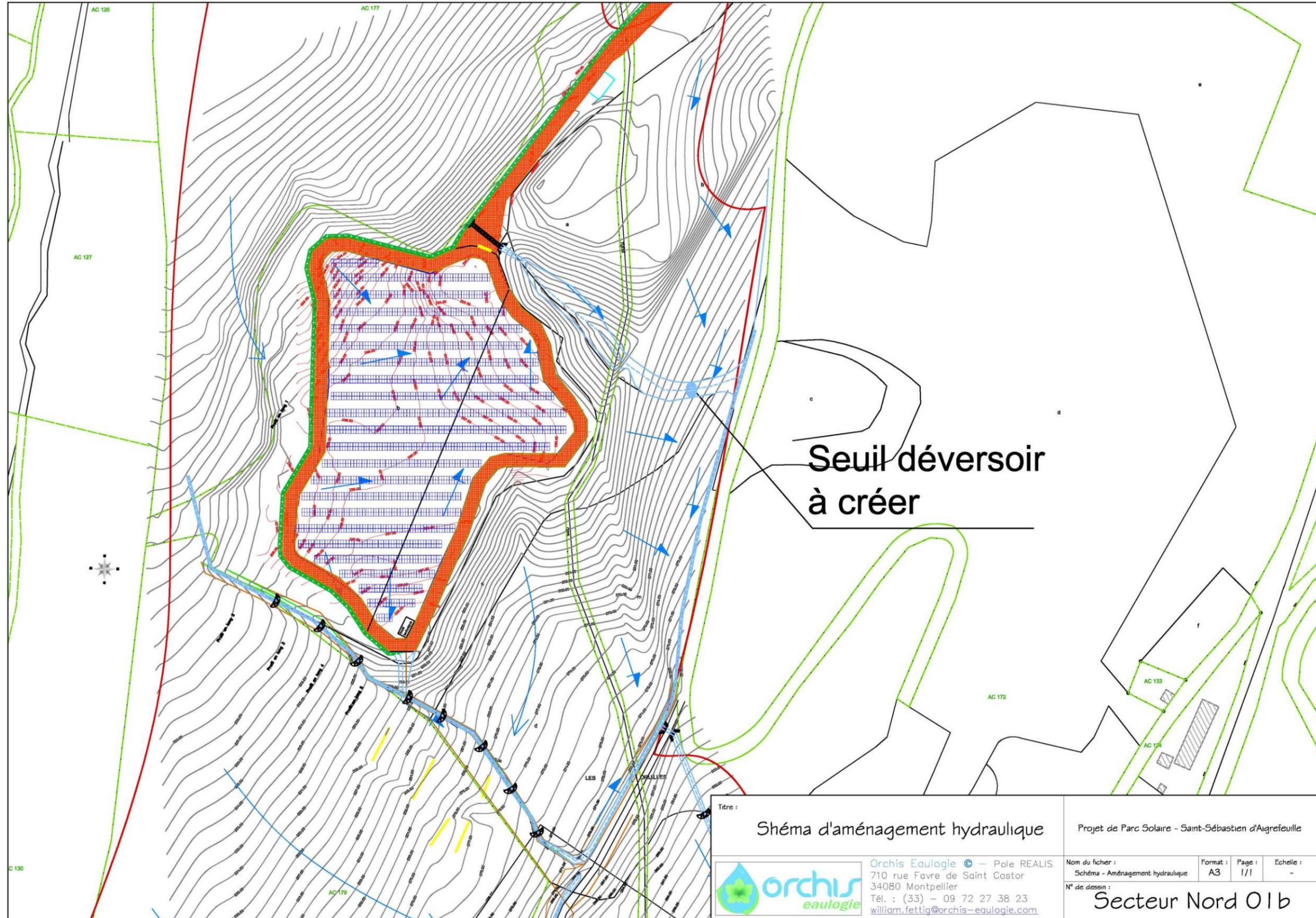


Figure 12 – Aménagements hydrauliques prévus sur la zone d'implantation nord

III. LE PROJET

5 GESTION DU RISQUE LIE A L'EROSION

L'érosion constitue un élément sensible du secteur, en raison notamment de la nature du site et de la pollution naturelle présente dans le sol. Ainsi, bien que les zones d'implantation de la centrale photovoltaïque ne participent que faiblement à la pollution des eaux superficielles (la zone de stérile étant la principale source de pollution), la problématique liée à l'érosion a été prise en compte dans le cadre du projet.

Ainsi, le plan d'aménagement prévu permettra de réduire notamment les surfaces couvertes par un « aléa fort », d'une part par les terrassements prévus et d'autre part par les aménagements et reprises du réseau hydraulique.

Ainsi, sur les zones d'implantations des panneaux photovoltaïques, si le défrichement occasionne un « risque » de dégradation de l'aléa érosion, la reprise des pentes par les terrassements et la maîtrise des ruissellements grâce à l'amélioration et à la mise en place d'un réseau de gestion des eaux pluviales, permettront de compenser la situation.

	Avant	Après	Taux d'évolution
	m ²	m ²	
Aléa très faible	100 629	101 098	0,5%
Aléa faible	31 166	35 686	14,5%
Aléa moyen	29 752	32 943	10,7%
Aléa fort	21 489	13 906	-35,3%
Aléa très fort	585	585	0,0%
TOTAL	183 621	184 218	

Tableau 1 : Comparaison du risque érosion avant et après travaux



Titre : Carte d'aléa érosion - Etat Initial

Projet de Parc Solaire - Saint-Sébastien d'Aigrefeuille

Orchis Eauologie © - Pôle REALIS
710 rue Fernand de Saint Cassier
34080 Montpellier
Tél. : (33) - 09 72 27 38 23
william.festig@orchis-eauologie.com

Nom du fichier : Aléa Erosion

Format : A3

Page : 1/2

Titre de la page : Vue d'ensemble - 01

Figure 13 – Aléa érosion sur le site avant travaux

III. LE PROJET

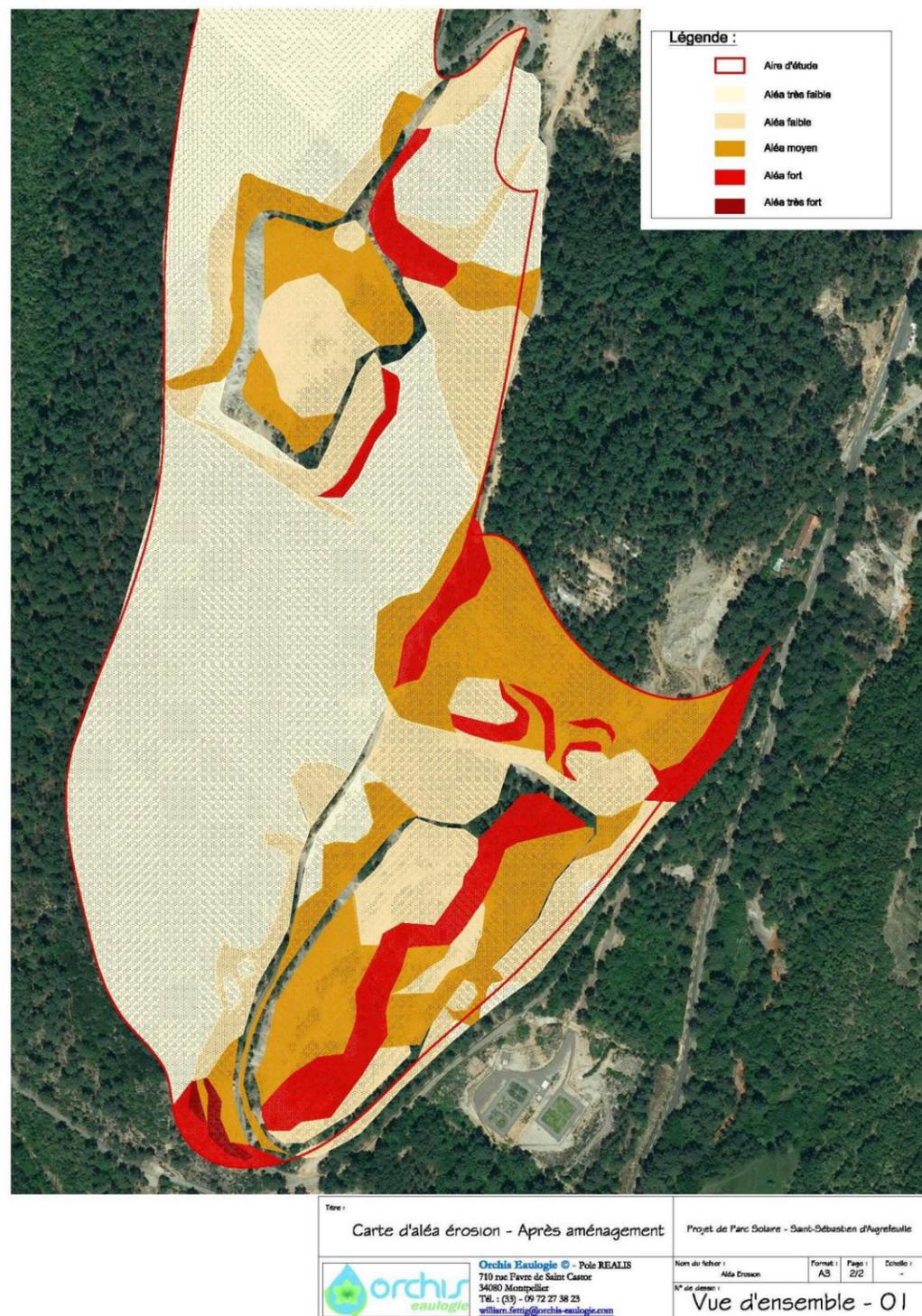


Figure 14 – Aléa érosion sur le site après travaux

6 L'EXPLOITATION

Le service « **Exploitation et Maintenance** » de Vol-V Solar est en charge de la gestion technique et administrative de la centrale solaire à partir de sa mise en service et pendant toute la durée du contrat d'achat d'électricité.

Ces deux parties du suivi d'exploitation sont dédiées à l'atteinte des deux objectifs prioritaires suivants :

- **Assurer en permanence la sécurité des biens et des personnes** sur le site de la Centrale
- **Optimiser au maximum la performance technique et économique** de la centrale, c'est-à-dire sa production, la facturation de cette production et la maîtrise des charges d'exploitation.

La **partie administrative** consiste, entre autres, en la facturation de la production, la gestion relationnelle avec le propriétaire du terrain et les riverains, la gestion de tous les intervenants et de leurs prestations (ERDF, EDF, France Telecom, etc.), la gestion des aspects juridiques et assurantiels, etc.

La **partie technique** consiste, entre autres, en la surveillance quotidienne de l'état de la Centrale à distance, l'analyse des performances de la Centrale, la rédaction et la communication de rapports techniques et financiers de la production de la Centrale, la gestion des opérations de maintenance curative et préventive, la gestion de la sécurité du site (sécurité des biens et des personnes sur le site, et sécurité des intervenants extérieurs), le traitement des éventuels sinistres et litiges, etc.

7 LE DEMANTELEMENT ET LA REMISE EN ETAT

Le **démantèlement et la remise en état du site** se feront à l'issue de la durée de vie de la centrale solaire photovoltaïque. Dans le cadre de la remise en état du site, et au-delà du recyclage des modules, l'exploitant a prévu le démantèlement de toutes les installations :

- Le **démontage** des tables de support, les supports et les pieux ;
- Le **retrait** des locaux techniques (poste de livraison) ;
- L'**évacuation** des réseaux câblés, des modules, structures métalliques et pieux battus ;
- Le **démontage et retrait** des câbles et des gaines ;
- Le **démontage** de la clôture périphérique.

Les modules photovoltaïques, qui sont considérés comme des Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) au même titre que des frigos ou des écrans plats, seront notamment recyclés au travers d'un procédé simple de traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent).

La collecte et le recyclage des modules photovoltaïques seront assurés par l'association européenne PV CYCLE qui est un organisme de collecte habilité pour ces opérations.

8 COMPATIBILITE ENTRE LE PROJET PHOTOVOLTAIQUE ET LES TRAVAUX DE L'ADEME

L'ADEME a été chargée par les arrêtés préfectoraux des 2 et 3 juillet 2014 pour la réalisation de :

- La réalisation de travaux de sécurisation du stockage de résidus de l'industrie minière, zone éloignée de la mine et complètement indépendante du projet de parc photovoltaïque ;
- La réalisation d'une étude de la faisabilité d'une action de phytomanagement sur la zone de l'ancienne mine comprenant les terrains devant être occupés par le projet photovoltaïque. Cette étude d'une durée de trois ans n'est pas commencée. Elle a pour enjeu l'élaboration d'un programme d'orientation de travaux de réaménagement visant à chercher à réduire le drainage minier acide. Elle est donc très en amont d'une éventuelle décision de réaliser des travaux sur le secteur de la mine.

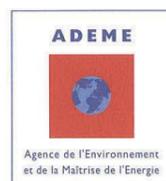
Un travail de concertation a été mené en amont entre le porteur du projet de centrale photovoltaïque et l'ADEME afin de tenir compte des enjeux de chacun. Ainsi, suite à la réunion de travail du 26/02/2015 avec le porteur du projet, l'ADEME a prévu que le prestataire de l'étude tienne compte du projet de parc photovoltaïque si une décision était prise de le réaliser.

La construction d'un projet de réaménagement global et cohérent sera recherchée.



III. LE PROJET

Dans son courrier en date du 2 décembre 2015, l'ADEME conclut que « **la réalisation du parc photovoltaïque n'aura aucune incidence sur la réalisation des travaux confiés à l'ADEME et qui vont être réalisés en 2016** »



DIRECTION RÉGIONALE
LANGUEDOC-ROUSSILLON

119 av. Jacques Cartier
CS 29011
34965 Montpellier Cedex 2
Tél. 04 67 99 89 79
Fax. 04 67 64 30 89
www.ademe.fr/languedoc-roussillon

N/Réf. : MAMM/15-285

Objet : Parc photovoltaïque
Site de Saint Sébastien d'Aigrefeuille (30)
Suivi : Marc ARGUILLAT / Tél : 04.67.99.89.60
Patrick JACQUEMIN – Tél : 05 62 24 11 42



DDTM du GARD – Service Environnement et Forêt
Monsieur Christophe CHANTEPY
Responsable Unité Forêt/D.F.C.I.
89 rue Wéber
CS 52002
30907 NIMES CEDEX 2

Montpellier, le

- 2 DEC. 2015

Monsieur,

Comme suite à votre demande et du relevé de décision de la réunion du 06 novembre 2015 en Préfecture du Gard je vous transmets mes observations sur la compatibilité du projet photovoltaïque avec les arrêtés des 2 et 3 juillet 2014.

Par arrêtés préfectoraux des 2 et 3 juillet 2014, la préfecture du Gard a notamment confié à l'ADEME:

- La réalisation de travaux de sécurisation du stockage de résidus de l'industrie minière, zone éloignée de la mine et complètement indépendante du projet de parc photovoltaïque.
- La réalisation d'une étude de la faisabilité d'une action de phytomanagement sur la zone de l'ancienne mine comprenant les terrains devant être occupés par le projet photovoltaïque. Cette étude d'une durée de trois ans n'est pas commencée. Elle a pour enjeu l'élaboration d'un programme d'orientation de travaux de réaménagement visant à chercher à réduire le drainage minier acide. Elle est donc très en amont d'une éventuelle décision de réaliser des travaux sur le secteur de la mine. Comme mentionné dans le compte rendu de la réunion du 26/02/2015 avec le porteur du projet, l'ADEME a prévu que le prestataire de l'étude tienne compte du projet de parc photovoltaïque si une décision était prise de le réaliser. La construction d'un projet de réaménagement global et cohérent sera recherchée.

En conclusion et à ce jour, je peux vous confirmer que :

- la réalisation du parc photovoltaïque n'aura aucune incidence sur la réalisation des travaux confiés à l'ADEME et qui vont être réalisés en 2016,
- les études que nous avons réalisées et celles en cours ne nous permettent pas de répondre aux questions de l'autorité environnementale.

Je reste à votre disposition pour tout complément et éventuellement pour une explication sur site.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'expression de mes salutations distinguées.

Le Directeur Régional

Frédéric GUILLOT

Copie : M. DE PAYEN – DREAL UT GARD-LOZERE – ALES (30)

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie - Siège social : 20 av. du Grésillé - BP 90 406 - 49 004 Angers Cedex 01 - RC Angers n° 385 290 309

Imprimé sur papier recyclé, par Impact'Imprimerie, adhérent à la marque IMPRIM'VEERT

Figure 15 – Courrier de l'ADEME en date du 2 décembre 2016



IV. PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS LA DEFINITION DU PROJET

1 METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

La réalisation de l'étude d'impact s'appuie sur les recommandations et la méthodologie préconisées par le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs photovoltaïques du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer qui s'appuie sur les étapes suivantes :

- La collecte de données ;
- L'analyse des enjeux ;
- La définition de variantes d'implantation ;
- L'évaluation des impacts potentiels ;
- La préconisation de mesures d'évitement, de réduction et de compensation ;
- L'évaluation des impacts résiduels.

Les thèmes étudiés concernent le milieu physique, le milieu naturel, le paysage et le milieu humain.

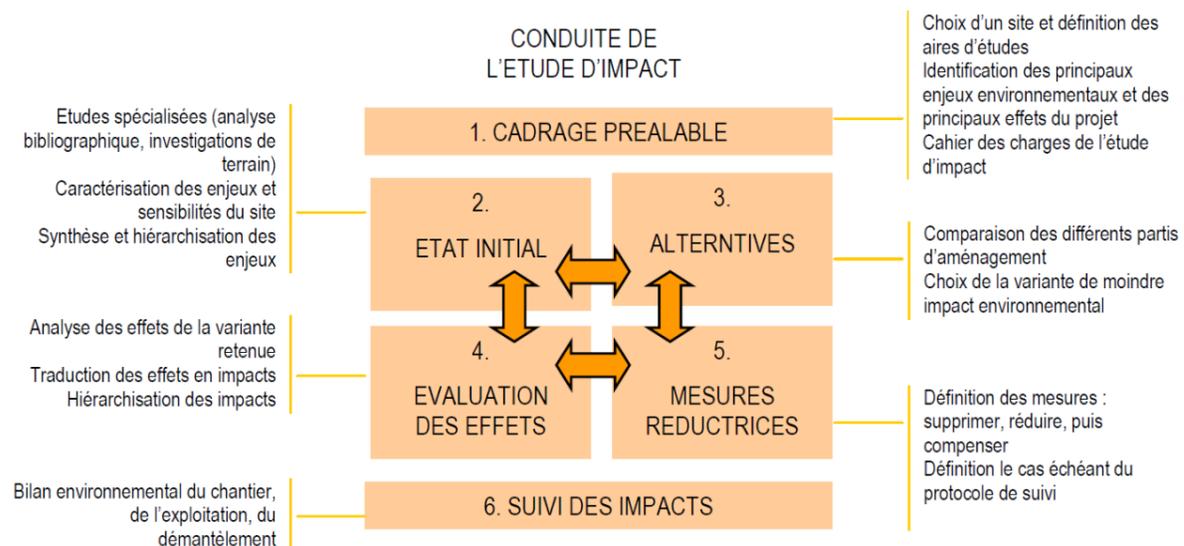


Figure 16 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact (Source : Extrait du guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques 2011)

2 DEFINITION DE L'ENJEU

L'enjeu est indépendant du projet étudié. Il représente pour une portion de territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse,...

Le niveau d'enjeu pour chaque élément est représenté selon la grille suivante :

Enjeu		
Description	Repère	Appréciation
Aucun enjeu ou négligeable	Nul	Très banal, aucun caractère particulier
Enjeu très faible	Très faible	Assez banal, sans grande qualité ou particularité
Enjeu faible	Faible	Commune, qualité moyenne, peu riche
Enjeu modéré	Modéré	Bonne qualité mais sans grande originalité
Enjeu important	Fort	Qualité importante, assez rare et original ou riche et diversifié
Enjeu très important	Très fort	Caractère exceptionnel, très rare et d'une très grande qualité

3 DEFINITION DES AIRES D'ETUDES

Les aires d'étude délimitent le secteur d'analyse des enjeux et sont adaptées au projet et au site étudiés. Conformément aux préconisations du guide de l'étude d'impact, 3 aires d'étude ont été définies :

- **Aire d'étude immédiate**: qui correspond à la zone d'implantation possible du projet ;
- **Aire d'étude rapprochée**: qui correspond à une bande de 2 km autour de l'aire d'étude immédiate. Pour le milieu naturel, une bande de 70 mètres autour de l'emprise est également prise en compte ;
- **Aire d'étude éloignée** : qui correspond à une bande de 10 km autour de l'aire d'étude.

4 L'EQUIPE DU PROJET

Le développement du projet s'est appuyé sur une équipe pluridisciplinaire :

Société	Intervention	Coordonnées	Contact
IOTA SOL	Maître d'Ouvrage	1025 Rue Henri Becquerel Parc Club Millénaire - Bât. 4 34000 Montpellier	Antoine CHAMUSSY – Directeur Général Loïc ALLEAUME - Responsable Etudes Manuel ZOUAOUI ARTHUR – Ingénieur Etudes
NATURALIA	Bureau d'études en environnement • Volet naturel de l'étude d'impact ;	AGENCE Languedoc-Roussillon Bât C, Green Park 149, avenue du Golf 34 670 Baillargues	Stéphane BERTHELOT, Elise LEBLANC : Parties générales Romain SAUVE : Flore et Habitats Guillaume AUBIN : Insectes Mathias REDOUTE : Avifaune et coordination Fiona BASTELICA : Mammifères dont Chiroptères Menad BEDDEK : Reptiles & Amphibiens
orchis eauologie	Bureau d'études hydraulique • Volet hydraulique de l'étude d'impact ;	Pôle REALIS 710 rue Favre de Saint Castor. 34080 Montpellier	William FETTIG – Ingénieur Eau
GRAPHI-PAYSAGE	Infographiste • Réalisation des photomontages	8 rue de Saint Pé 31260 SALEICH	Frédéric et Sandrine BEC - Architecte-Paysagiste DPLG
CNPF	CRPF du Languedoc-Roussillon • Analyse des boisements	378, rue de la Galéra Parc Euromédecine I - BP 4228 34 097 Montpellier Cedex 5	Hugues DE PREMEVILLE
ATDx	Bureau d'études en environnement • Etude d'impact généraliste ; • Etude paysagère ; • Demande de défrichement.	BP 79058 – 30972 Nîmes CEDEX 9	Nicolas BABIKIAN – Responsable Energies Nouvelles – Rédaction et contrôle Sylvain FAVARD – Géomètre-Géomaticien – Cartographies Mathieu CASTAN - Géomètre

V. RAISON DU CHOIX DU PROJET

1 HISTORIQUE ET CONCERTATION

VOL-V SOLAR est présent sur ce secteur depuis plus de 3 ans. Tout au long du développement du projet, VOL-V SOLAR a travaillé en relation étroite avec les élus, les acteurs locaux, les services de l'État et les bureaux d'études en charge de la réalisation des différentes expertises environnementales et paysagères.

Les principales dates clés du projet sont présentées dans le tableau ci-dessous :

27/11/2012	PRESENTATION DU PROJET A LA MAIRIE DE SAINT SEBASTIEN D'AIGREFEUILLE
01/10/2012	PREMIERES HYPOTHESES D'IMPLANTATION
10/12/2012	CONSEIL MUNICIPAL DE SAINT SEBASTIEN D'AIGREFEUILLE VALIDANT LE PRINCIPE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ET DE LA LOCATION DES TERRAINS AVEC LA SOCIETE VOL-V SOLAR
11/12/2012	SIGNATURE DE LA PROMESSE DE BAIL AVEC LA MAIRIE DE ST SEBASTIEN D'AIGREFEUILLE
05/03/2013	PREMIERE REUNION TECHNIQUE AVEC LE SDIS 30 ET LA MAIRIE
04/04/2013	PRESENTATION DU PROJET A LA DDTM 30 (MARC RAMY)
25/04/2013	SIGNATURE DE L'ACCORD ENTRE ENERCOOP ET VOL-V SOLAR
Mars 2013	PREMIERS PASSAGES NATURALISTES
29/05/2013	DEMANDE DE PRE ETUDE DE RACCORDEMENT A ERDF
08/08/2013	OBTENTION DES RESULTATS FAVORABLE D'UNE PRE-ETUDE DE RACCORDEMENT ERDF
19/09/2013	REUNION PUBLIQUE D'INFORMATION ET DE CONCERTATION A LA SALLE DU TEMPLE DE ST SEBASTIEN D'AIGREFEUILLE
18/10/2013	DEUXIEME REUNION AVEC LE SDIS 30, LA MAIRIE ET LES RIVERAINS CONCERNES PAR L'APPLICATION DES MESURES DE DEBROUSSAILLEMENT
25/10/2013	REUNION ADEME : RDV EN PRESENCE DE MARC ARGUILLAT (ADEME), GUILLAUME MARCENAC (ENERCOOP LR), LOÏC ALLEAUME (VOL-V)
11/03/2014	REUNION ADEME EN MAIRIE PUIS SUR SITE EN PRESENCE DE MONSIEUR JACQUEMIN (ADEME), MONSIEUR ARGUILLAT (ADEME), LOÏC ALLEAUME (VOL-V), MONSIEUR LE MAIRE ET GUILLAUME MARCENAC (ENERCOOP LR)
27/05/2014	REUNION PUBLIQUE SUR LE PROJET AVEC CREATION DE L'ASSOCIATION « SOLEIL DE PLOMB » QUI A POUR VOCATION D'ORGANISER L'INVESTISSEMENT CITOYEN SUR LE PROJET
20/06/2014	CANDIDATURE A L'APPEL A PROJET REGIONAL POUR LA PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES COOPERATIVES ET SOLIDAIRE EN LANGUEDOC-ROUSSILLON
17/07/2014	REUNION TECHNIQUE SUR SITE AVEC LE CRPF POUR LA GESTION DES ZONES BOISEES
15/10/2014	LAUREAT DE L'APPEL D'OFFRE REGIONAL
Octobre 2014	ECHANGE TELEPHONIQUE AVEC PATRICK JACQUEMIN (ADEME) POUR EVOQUER INTERACTION ENTRE LE PROJET PHOTOVOLTAÏQUE ET L'ETUDE DE PHYTOMANAGEMENT
18/11/2014	PRESENTATION PUBLIQUE DU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DANS LE CADRE DE LA SEMAINE DE L'ECONOMIE SOCIALE ET SOLIDAIRE ORGANISEE PAR MADAME GENEVIEVE BLANC, VICE-PRESIDENTE DU CONSEIL GENERAL DU GARD
01/12/2014	REUNION POINT D'ETAPE ET ECHANGE AVEC L'ASSOCIATION « L'AIGREFEUILLE »
04/12/2014	2 ^{EME} REUNION TECHNIQUE SUR SITE AVEC LE CRPF
27/01/2015	CONSEIL COMMUNAL DE PARTICIPATION DE LA MAIRIE DE SAINT SEBASTIEN D'AIGREFEUILLE : PRESENTATION PAR L'ADEME DE L'ETUDE DE FAISABILITE DU REAMENAGEMENT ET DU PHYTOMANAGEMENT DE L'ANCIENNE MINE
10/02/2015	FINALISATION DES CHOIX D'IMPLANTATION
26/02/2015	REUNION AVEC L'ADEME CONCERNANT L'ETAT D'AVANCEMENT DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE, DU REAMENAGEMENT ET DU PHYTOMANAGEMENT DE L'ANCIENNE MINE ET DE L'INTERACTION ENTRE LES DEUX
05/03/2015	REUNION AVEC L' « ASSOCIATION POUR LA DEFENSE ET LA PRESERVATION DE LA VALLEE DE L'AMOUS » (ADPVA) REPRESENTE PAR SON PRESIDENT MONSIEUR BEGIS ET 2 MEMBRES DE L'ASSOCIATION
29/04/2015	REUNION PUBLIQUE D'INFORMATION SUR LE PROJET ET SUR LES POSSIBILITES FUTURES D'INVESTISSEMENT CITOYEN

Tout au long de la réalisation de ce projet, une importante phase de concertation a été menée avec la **population locale** par le biais de réunions publiques, avec **les élus**, les **associations locales**, les **services de l'état** et les acteurs locaux, ainsi qu'avec **l'ADEME** dans le cadre des études et des futurs travaux de réhabilitation de l'ancienne mine.



Echanges lors d'une réunion publique



Figure 17 : Affiche d'information pour la présentation du projet photovoltaïque dans le cadre de la semaine de l'économie sociale et solidaire du 18 novembre 2014



Figure 18 : Invitation à la réunion publique d'information du 19 septembre 2013

V. RAISON DU CHOIX DU PROJET

2 RAISON DU CHOIX DU SITE

Le choix du site de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille s'appuie sur un ensemble d'éléments favorables au développement de l'énergie photovoltaïque ainsi que d'un contexte local favorable au développement d'un tel projet à cet endroit précis.

- **Une politique favorable au développement des énergies renouvelables :**
 - Politique au niveau national mais également régional avec un objectif important de puissance installée pour l'énergie photovoltaïque ;
 - Un schéma de cohérence territoriale qui identifie le secteur du projet comme favorable au développement de cette énergie, et qui recommande de développer ces projets sur d'anciennes friches industrielles ;
- **Des critères techniques favorables :**
 - Un **bon ensoleillement** : de l'ordre de **1 480 kWh/m²/an** contre une moyenne de 1 300 kWh/m²/an pour la France ;
 - Une **volonté politique affichée** avec un PLU compatible ;
 - Des **terrains communaux** ;
 - Un **paysage adapté** avec l'absence de co-visibilité depuis des monuments historiques ou tout autre patrimoine protégé, ainsi qu'un cloisonnement dans une vallée limitant les perceptions ;
 - Une **accessibilité aisée** ne nécessitant pas la création d'accès ;
 - Un **raccordement idéal** puisque le raccordement au réseau s'effectue sur le site ;
 - Une **topographie relativement plane** au niveau des anciens carreaux d'exploitation ;
 - **L'absence de contrainte et de servitude** majeure ;
 - **L'éloignement aux habitations** puisque la première habitation est à plus de 200 m ;
 - Un **contexte historique favorable** puisque le site correspond à un ancien site minier non réhabilité ;
 - La présence de **boisement de faible qualité** ayant des difficultés à coloniser les anciennes zones d'exploitation minières en raison de la faible épaisseur du sol et des qualités physico-chimiques mauvaises ;
 - **L'absence d'enjeu écologique fort.**

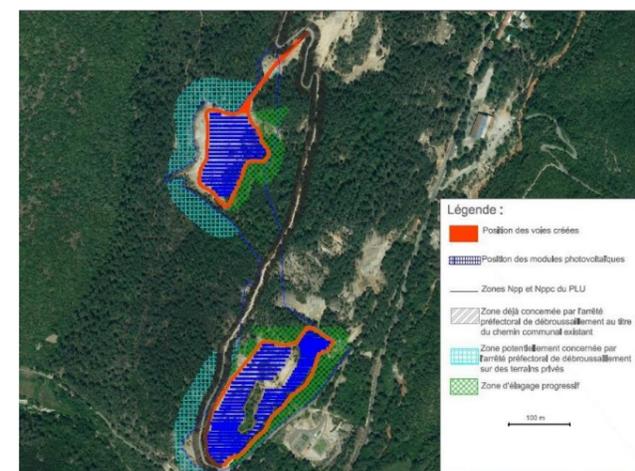
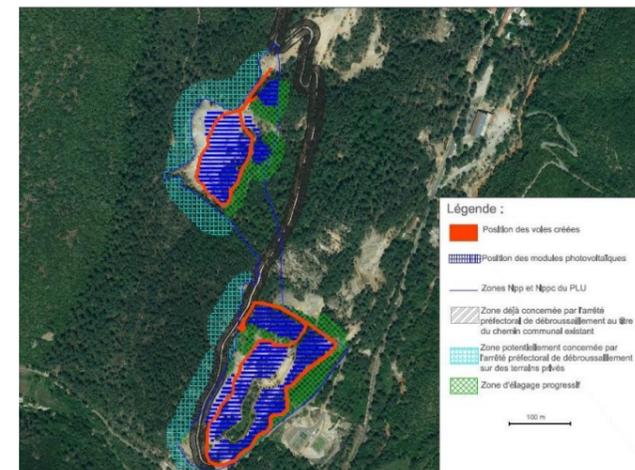
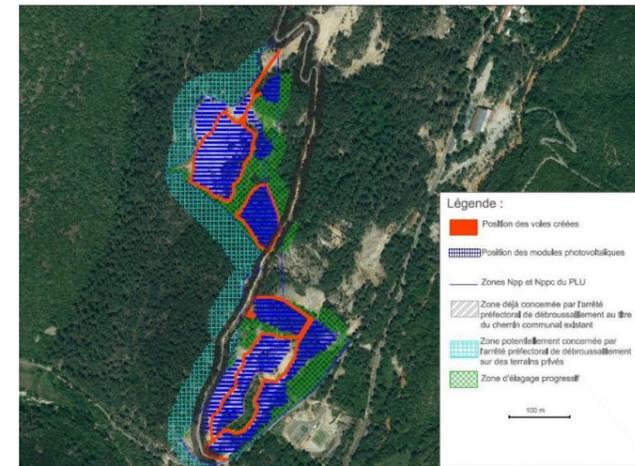
3 RAISON DU CHOIX DU PROJET

La définition de l'implantation de la centrale photovoltaïque s'est réalisée avec l'objectif d'atteindre un consensus le plus large possible permettant de répondre aux exigences de moindre impact environnemental. Pour ce faire, différentes variantes d'implantations ont été étudiées afin d'adapter au mieux le projet aux enjeux identifiés sur l'ensemble des thématiques étudiées (écologie, paysage, etc...).

L'analyse de l'état initial de l'environnement a mis en évidence les enjeux et contraintes s'appliquant au site du projet. Il en est ressorti les principaux enjeux et contraintes suivants :

- Problématique de **pollution du sol par le plomb et l'arsenic** ;
- De **possibles perceptions** depuis les hameaux situés sur le versant opposé, ainsi que depuis le hameau de « Carnoulès » et depuis la D217 au niveau du « Temple » ;
- La **présence de boisements** en bordure des anciennes zones d'exploitation à ciel ouvert qui masquent en grande partie les vues sur ces dernières depuis les environs ;
- La **présence de boisements** au niveau des talus de forte pente qui jouent un rôle dans le maintien des terres et l'infiltration des eaux de pluie ;
- Une **pollution du Reigoux** provenant en partie de la présence naturelle dans les terrains du site de plomb et d'arsenic site, bien que la source principale de pollution soit le dépôt de stérile localisé à l'extérieur du site ;
- La présence de **pente supérieure à 15 % voire 25 %** localement ;
- La présence de **ravines formées par les ruissellements**, indiquant la nécessité de réaliser une gestion des eaux.

Trois variantes ont ainsi été étudiées :



La **variante d'implantation n°1** avait été décidée en tenant compte des contraintes réglementaires liées aux zonages Npp et Nppc du PLU de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille autorisant le développement d'une centrale solaire photovoltaïque au sol. Ainsi, ces zonages avaient été déterminés pour éviter les zones de fortes visibilités et favoriser les zones à nues pour l'installation de modules photovoltaïques.

L'autre critère majeur retenu pour l'élaboration de la variante 1 concerne la prise en compte des contraintes techniques qui a amené à retenir les zones où les contraintes de relief ne sont pas rédhibitoires.

L'implantation de la variante n°1 est constituée de **9 830** modules photovoltaïques, soit une puissance installée de **2 555,8 kWc**, pour une surface clôturée de **50 412 m²**.

La **variante n°2** constitue une évolution de la variante n°1 qui a été déterminée en prenant en compte :

- La demande des riverains concernant la zone concernée par le débroussaillage réglementaire ;
- L'évitement de la zone de Châtaignier qui constitue une zone de meilleure qualité forestière au regard du reste du site occupé par des Pins maritimes ;
- La réduction des zones à élaguer.

L'implantation de la variante n°2 est constituée de **7 508** modules photovoltaïques, soit une puissance installée de **1 952,08 kWc**, pour une surface clôturée de **40 305 m²**.

Toujours dans le cadre d'une démarche itérative, la **variante n°3** constitue une évolution de la variante n°2 prenant en compte :

- La réduction des ombrages proches ;
- La suppression d'une partie de l'implantation pour réduire la surface à déboiser ;
- La suppression d'une partie importante de la zone sud afin de supprimer les risques de visibilités depuis le hameau du « Carnoulès » et de réduire la visibilité du projet depuis le versant opposé du Reigoux, et notamment depuis les hameaux de « Mas de Lay », « Les Vignes » et « Le Castellas » ;
- Amélioration des voies de circulation ;
- Optimisation du ratio surface occupée/puissance en augmentant la puissance unitaire des modules.

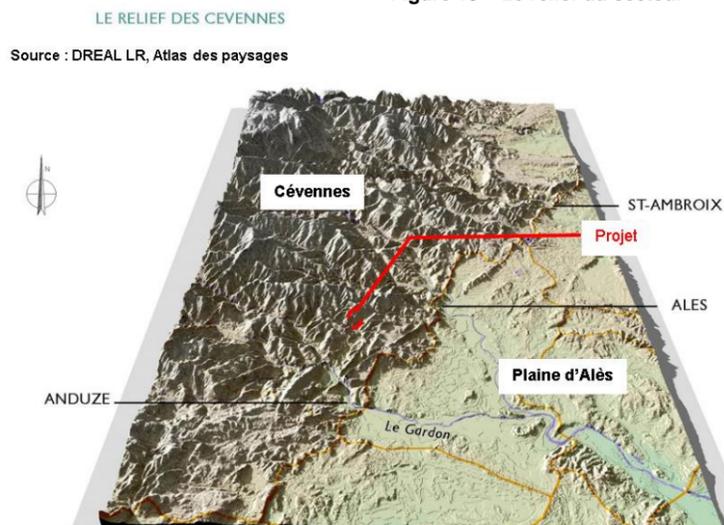
L'implantation de la variante n°3 est constituée de **7 379** modules photovoltaïques, soit une puissance installée de **1 992,33 kWc**, pour une surface clôturée de **34 080 m²**.

VI. MILIEU PHYSIQUE

1 ETAT INITIAL

Le projet est soumis à un **climat de type méditerranéen sous influence montagnarde** caractérisé par un été chaud mais des températures hivernales relativement froides qui sont accentuées par l'altitude, possédant un bon ensoleillement et un vent épisodiquement violent (mistral). Les précipitations peuvent être soudaines et violentes, notamment lors des **épisodes cévenoles**.

Figure 19 – Le relief du secteur



Le projet est localisé sur le piémont des Cévennes, à la limite avec la plaine d'Alès et est constitué d'une **alternance de vallées et moyennes montagnes**.

Le projet est situé sur le **flanc ouest de la vallée du Reigoux**, une vallée en forme de « V », orientée nord-sud, avec des pentes très élevées. Son altitude est comprise entre 250 et 300 m NGF.

La topographie de l'aire d'étude est fortement affectée par **l'ancienne exploitation minière** à ciel ouvert de la société Pennaroya qui a dessiné un réseau de pistes qui connectent **les anciens carreaux d'extraction**.

L'aire d'étude immédiate est ainsi composée de 2 secteurs : les anciens carreaux d'exploitation relativement plats, et les zones de pentes bordant ces carreaux où **la pente dépasse 15 voire 25 %**.

Le versant minier accueillant l'aire d'étude immédiate est constitué des grès du Lias mis en contact par des failles nord-sud avec les calcaires du trias. Sur **les anciens carreaux d'exploitation** dont deux sont situées sur l'aire d'étude immédiate, **toute terre végétale a disparu**, laissant des zones dénudées qui **peinent à se revégétaliser naturellement**. Sur ces anciennes zones ouvertes, le Pin maritime introduit pour fournir des étais à la mine se développe sur certaines zones au détriment des espèces plus typiques comme le chêne vert.

La dalle rocheuse et les sols encore en place présentent un **risque de pollution compte tenu de la présence naturelle de plomb, arsenic, cuivre et zinc**.

L'aire d'étude immédiate appartient à la masse d'eau souterraine **FRDG507 « Formations sédimentaires variées (liasiques et triasiques) de la bordure cévenole (Ardèche, Gard) et alluvions de la Cèze à Saint-Ambroix »**. Le site en lui-même n'est concerné par **aucun périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable**, le captage le plus proche étant celui du « Forage Le Bruel » sur la commune de Générargues.

L'aquifère présent au droit du site est en bon état qualitatif et quantitatif, même si on note des problèmes de sulfate, d'antimoine et d'arsenic compte tenu de la nature de la roche. La vulnérabilité au niveau des grès du site est qualifiée de faible.

Figure 20 – Relief local

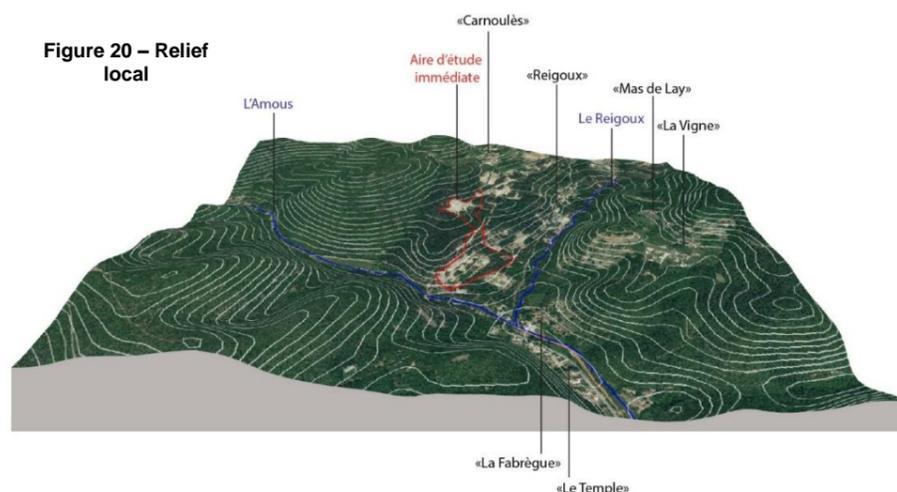
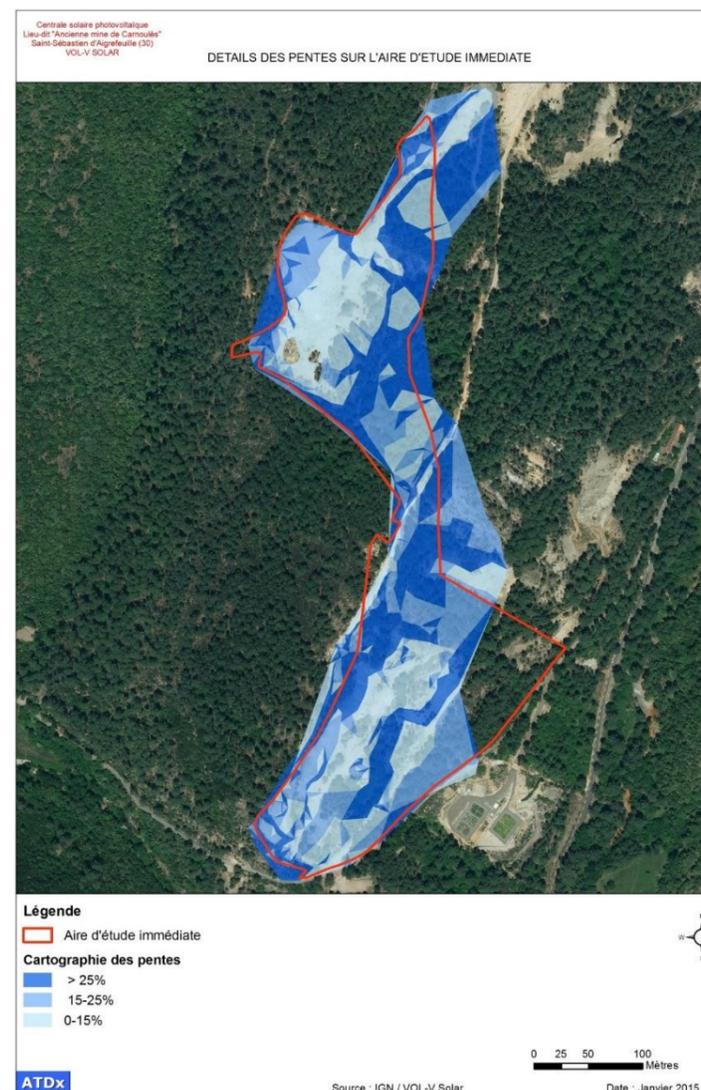


Figure 21 – Pentas de l'aire d'étude immédiate



Le secteur d'étude est localisé sur le **petit bassin versant du Reigoux** qui s'écoule au fond de la vallée, et qui appartient au bassin versant du Gardon d'Anduze. Tous ces cours d'eau ont un régime méditerranéen avec un étiage sévère et des crues automnales en raison notamment d'un été sec et des épisodes cévenoles.

Aucun cours d'eau pérennes ni temporaire n'est présent au droit de l'aire d'étude immédiate, et les eaux de ruissellement proviennent uniquement des précipitations. Ces ruissellements sont diffus sur les anciens carreaux d'exploitation, et plus limités sur les zones périphériques en pentes où les boisements limitent ces ruissellements et favorisent leur infiltration. Toutefois, la nature du sol entraîne la formation d'un réseau de fossés clairement identifié dont une partie résulte du passé minier du site. Il existe un système de fossés interconnectés qui entourent l'aire d'étude et qui rejoignent les fossés situés en bordure des voiries.

Les eaux du ruisseau du Reigoux, ainsi que ceux de l'Amous, sont pollués par les différents polluants présents dans le sol au niveau des anciens carreaux d'exploitation ainsi que de la verse à stérile située à plus d'1 km du site qui constitue la principale source de pollution.

Le site n'est pas concerné par le risque inondation, ni par le risque cavité, mais il est en revanche concerné par le **risque sismique** puisque localisé dans une zone de sismicité de niveau 1 : aléa faible, le **risque retrait et gonflements des argiles** avec un aléa faible, ainsi que par le **risque feu de forêt** avec un aléa modéré.



Zone de ruissellement diffus



Zone périphérique favorisant l'infiltration



VI. MILIEU PHYSIQUE

2 EFFETS DU PROJET

En phase chantier :

Les principaux impacts potentiels négatifs sur le milieu physique seront pour l'essentiel faibles à très faibles et concerneront principalement le sol (mise à nu, foisonnement, modification de la structure du sol, création de remblais).

Seuls les effets potentiels sur le **risque de pollution des eaux superficielles** résultant d'une fuite accidentelle d'hydrocarbure ou d'huile, de mise en suspension de polluants (plomb et arsenic) présents naturellement dans le sol, sur le **risque de modification des écoulements superficiels** et sur une augmentation du **risque feu de forêt sont considérés** comme modérés existent et doivent être pris en compte lors de la phase de chantier.

Les terrassements prévus et les aménagements et reprises du réseau hydraulique permettront de réduire **l'aléa lié au risque érosion** avec notamment une réduction des zones soumises à un aléa « fort ».

En phase exploitation :

L'exploitation du parc photovoltaïque aura un impact positif sur le climat puisqu'il permettra **d'éviter la production de 241,7 tonnes de CO2 par an** tandis que les autres impacts sur le milieu physique seront très faibles à faibles du fait notamment de l'évitement des zones sensibles (zones à topographie perturbée) et des conditions de mise en œuvre du parc et de son exploitation, limitant fortement le risque de pollution accidentelle sur les eaux souterraines et superficielles.

Seuls les impacts potentiels sur une **augmentation du risque de pollution et de transport des matières en suspension**, ainsi que d'une modification **des écoulements superficiels** et une augmentation du **risque feu de forêt sont considérés** comme modéré et nécessitera des mesures de réduction.

3 MESURES ENVISAGEES

En phase chantier (y compris défrichage et débroussaillage) :

- | | |
|---|--|
| ➤ Arrêt du chantier lors des épisodes pluvieux importants ; | ➤ Maintenances et entretien des véhicules hors site |
| ➤ Absence de travaux de terrassement et de forage de mars à août | ➤ Présence de kit anti-pollution |
| ➤ Evitement des zones à topographie perturbée ; | ➤ Formation du personnel en cas de pollution accidentelle |
| ➤ Sélection rigoureuse des véhicules et engins de chantiers, et entretien régulier de ces derniers | ➤ Interdiction de brûler les déchets |
| ➤ Absence de dessouchage afin de maintenir une cohésion des sols ; | ➤ Gestion des déchets (tri et valorisation) |

En phase exploitation :

- | | |
|--|--|
| ➤ Mise en œuvre d'une gestion des eaux de ruissellement avec des fossés permettant une reconquête de la végétation, des seuils de rétention, des seuils déversoirs, des fossés périphériques le long des cheminements internes, l'installation d'une buse de franchissement et d'un réseau enterrée sur la zone sud | ➤ Mettre en place les mesures de prévention contre l'incendie élaborées par le SDIS 30 (Création d'une voie de circulation interne, Installation d'une citerne incendie ...); |
| | ➤ Interdiction de brûler les déchets |
| | ➤ Gestion des déchets (tri et valorisation) |

Conclusion : l'aire d'étude ne dispose **pas d'enjeu rédhibitoire lié au milieu physique** pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque. Néanmoins, le projet a été réfléchi pour **s'intégrer le mieux possible** aux contraintes présentes (notamment le risque de pollution et d'incendie) et **des mesures efficaces** viennent fortement limiter les impacts environnementaux résiduels.

VII. MILIEU NATUREL

1 ETAT INITIAL

L'analyse du milieu naturel a montré que l'aire d'étude :

- N'est concernée par aucun périmètre d'inventaire ou périmètre de protection réglementaire ou contractuelle ;
- Une ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II sont cependant présents en limite ouest : « Vallons autour du ruisseau de Roquefeuil » et « Haute Vallée des Gardons » ;

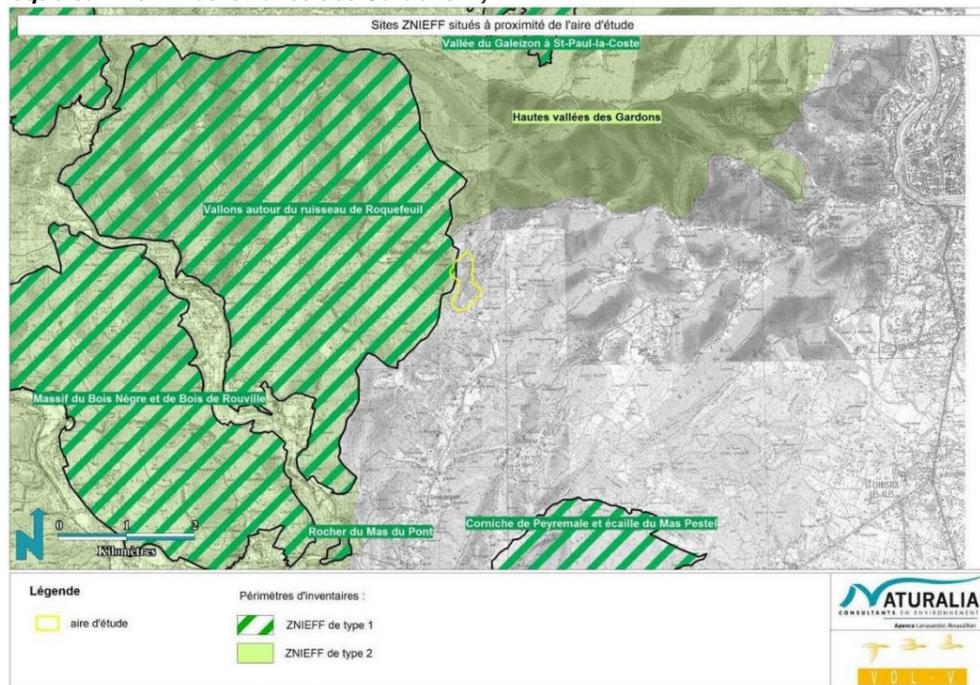


Figure 22 – ZNIEFF du secteur

- Le site NATURA 2000 le plus proche est situé à 1,4 km ; il s'agit du « Vallée du Gardon de Mialet » ;

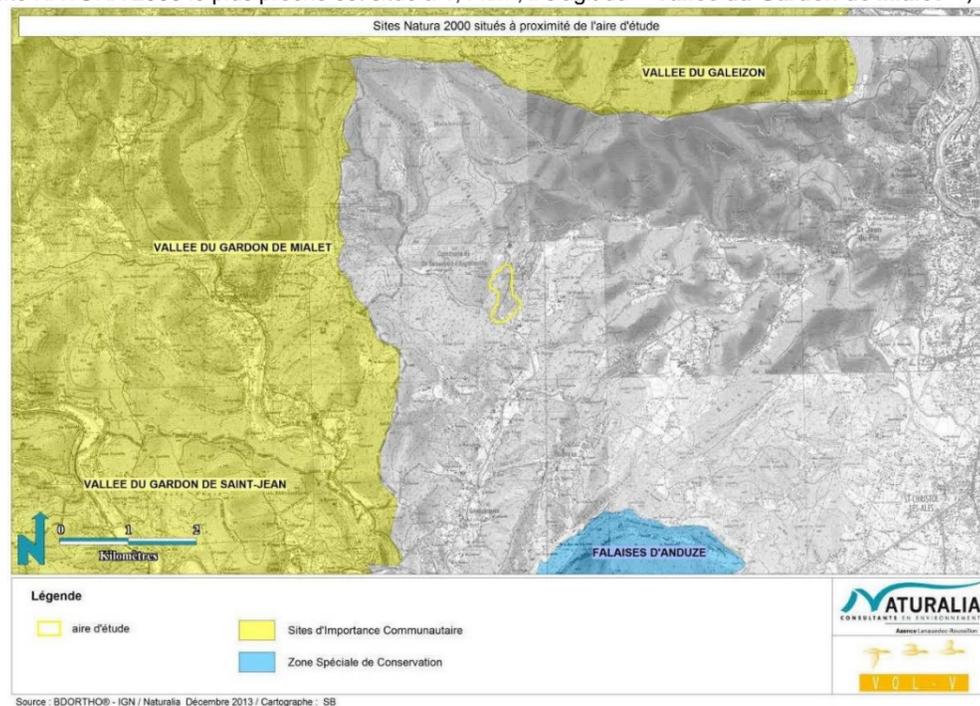


Figure 23 – Sites Natura 2000 du secteur

- Est incluse dans le périmètre du Parc National des Cévennes ;

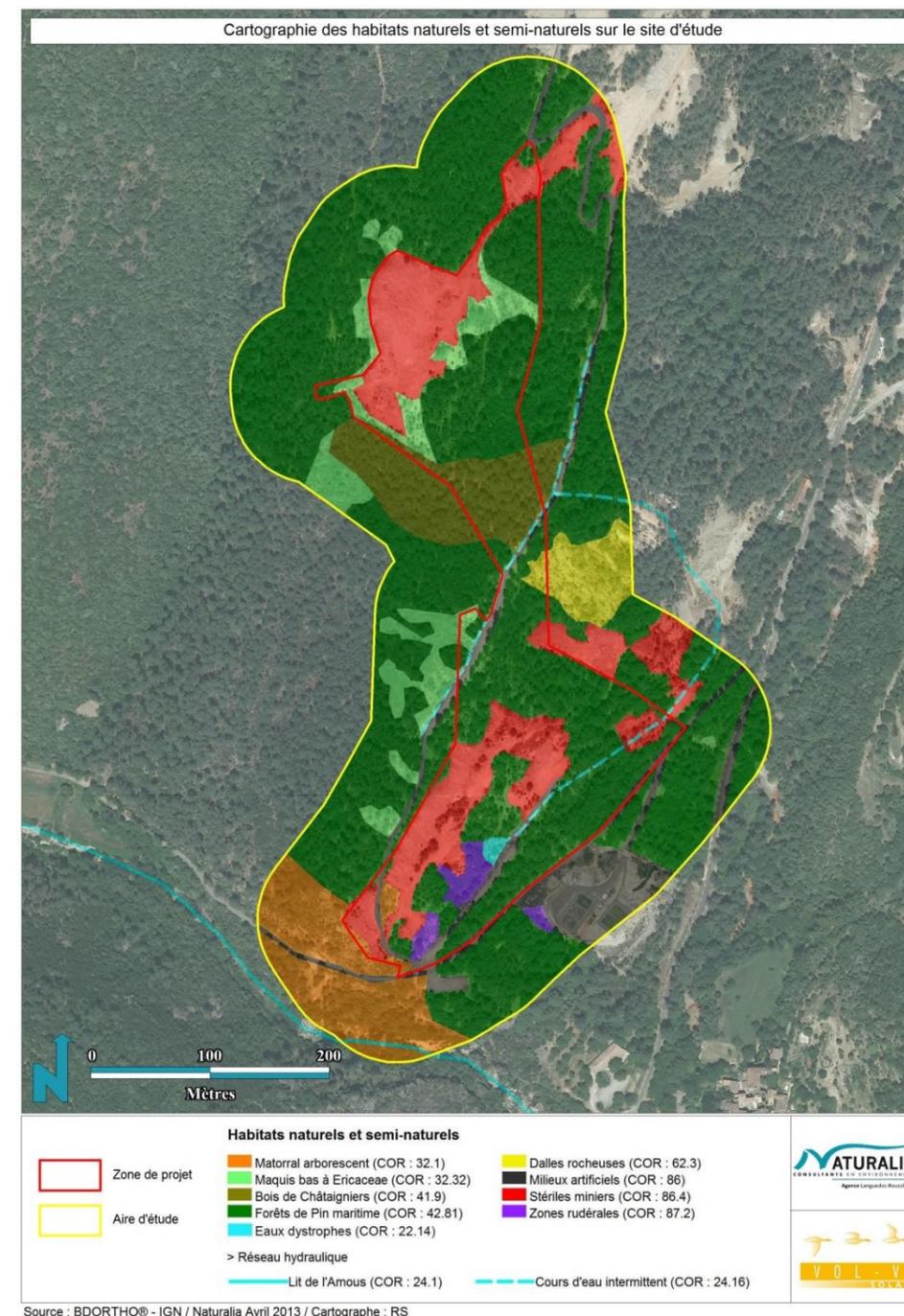


Figure 24 – Habitats sur le site

Le site a fait l'objet d'inventaires écologiques poussés entre avril et septembre 2013 (9 passages de spécialistes au total), lesquels ont permis de dégager les conclusions suivantes :

- En ce qui concerne les habitats naturels représentés sur le site, seule la zone de bois de châtaignier constitue un habitat d'intérêt communautaire ;

VII. MILIEU NATUREL

- Pour **la flore**, malgré des compléments d'inventaires, aucune espèce protégée n'a été observée sur le site d'étude ;
- Malgré la recherche des espèces patrimoniales d'**insectes** potentielles sur la zone d'étude, aucune représentant un enjeu de conservation régional significatif ne s'est avérée être présente parmi les habitats d'intérêt recensés.
- Pour ce qui est de la **mammofaune terrestre** (hors chiroptères), le cortège en présence fait état de trois espèces à enjeu de conservation localement faible pour le Hérisson d'Europe, l'Ecureuil roux et la Genette commune ;
- Quant à la **chiroptérofaune**, un cortège d'espèces relativement communes associé au Minioptère de Schreibers, au Murin à oreilles échancrées, à la Barbastelle d'Europe et à des Rhinolophidés, espèces citées à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore, ont été contactées ou sont fortement pressenties en chasse et/ou transit sur le site d'étude. Aucun gîte avéré n'a été recensé dans la zone d'emprise des travaux ;
- Trois espèces de **reptiles** et deux espèces d'**amphibiens** ont été contactées. Elles présentent toutes un enjeu faible de conservation mais sont protégées nationalement.
- Concernant l'**avifaune** retrouvée sur le site, seule la fauvette passerinette et la Huppe fasciée représentent un enjeu régional significatif. Deux couples de Fauvette passerinette ont été identifiés en nidification au sein de l'aire d'étude. De même, deux couples de Huppe fasciée ont été identifiés en limite Sud et Nord de la zone d'étude mais ne nichent pas à proximité de la zone d'étude.

Pour conclure, **aucun enjeu majeur n'a été mis en exergue** lors des inventaires de terrain réalisés sur l'année 2013 que cela concerne la faune, la flore ou les habitats.

Concernant les **fonctionnalités écologiques**, l'aire d'étude s'insère dans une trame à dominante forestière et ne semble pas interrompre de corridors. Seuls les corridors représentés par les milieux agricoles et par le cours d'eau de l'Amous passent à proximité du site d'étude, mais ne seront pas interrompus par ce dernier.

Le site ne présente **pas d'enjeu sur les fonctionnalités écologiques** en termes de déplacement et d'échanges pour la faune et de la flore.

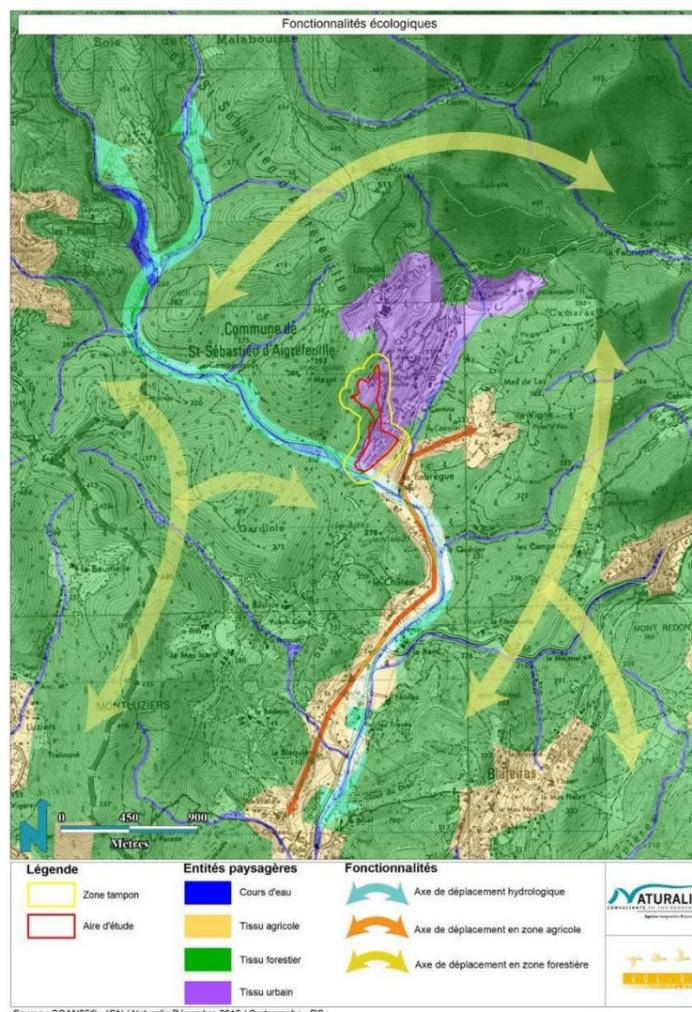


Figure 25 – Cartographie des fonctionnalités écologiques

2 EFFETS DU PROJET

En phase chantier (y compris défrichage et débroussaillage) :

Les dispositions prises pour la conception de la centrale photovoltaïque et notamment **l'évitement des zones aux enjeux les plus forts** ont permis de réduire fortement les impacts potentiels sur le milieu naturel.

Néanmoins, le chantier est susceptible d'entraîner :

- Une **dégradation**, voire **destruction** (par piétinement, tassement, roulement et coupe) **des habitats**, y compris potentiellement une partie de la lisière de l'habitat d'intérêt communautaires ;
- Un **dérangement de la faune** en raison des nuisances sonores et des activités sur le site, ainsi que **la destruction d'espèce et la modification de leurs habitats**, notamment en raison du défrichage, du reprofilage des plateformes et de la circulation des engins.

Ces impacts doivent faire l'objet de mesures pour réduire leur importance.

En phase exploitation :

D'autres impacts négatifs peuvent apparaître mais ceux-ci restent faibles :

- **L'effet d'emprise des installations** (encombrement et ombrage) pourrait légèrement limiter les zones de chasses et les ressources alimentaires de certaines espèces (grands rapaces notamment) ;
- **L'altération des connectivités écologiques.**

Ces impacts seront cependant faibles.

3 MESURES ENVISAGEES

En phase chantier (y compris défrichage et débroussaillage) :

- **Evitement des périodes sensibles** pour la faune : les plus gros travaux (défrichage, débroussaillage, terrassement) seront effectués entre le 1er septembre et début mars (période globale la moins sensible), et réalisation des travaux d'un seul tenant ;
- **Accompagnement écologique** afin de s'assurer du respect du calendrier écologique, de la réalisation d'un débroussaillage respectueux de la biodiversité, de la gestion des déchets, du respect des zones de mise en défend, de la prévention et du contrôle des espèces invasives et du repérage des zones de replis et la pose de gîtes ;
- **Délimitation et respect des emprises et mise en défens** des secteurs d'intérêt écologique ;
- Lutte contre les espèces végétales invasives pendant les travaux ;
- **Création de micro-habitats** pour la petite faune avant travaux de défrichage ;
- **Gestion des risques de pollution** de l'Amous et des zones humides du site, écoulements, suintements et fossés

En phase exploitation :

- **Mise en place de clôtures adaptées** à la faune du site ;
- **Création de micro-habitats** à reptiles et amphibiens ;
- **Gestion douce de la végétation** en phase d'exploitation ;
- **Suivi écologique** de l'efficacité des mesures
- Mise en place de **gîtes artificiels pour la chiroptérofaune**

Conclusion : l'aire d'étude ne dispose **pas d'enjeu rédhibitoire lié au milieu naturel** pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque. Néanmoins, le projet a été réfléchi pour **s'intégrer le mieux possible** aux contraintes présentes (notamment les habitats communautaires et l'avifaune) et **des mesures efficaces** viennent fortement limiter les impacts environnementaux résiduels.



VIII. MILIEU HUMAIN

1 ETAT INITIAL

Située au sein d'un secteur peu peuplé, marqué par une alternance de reliefs et de vallées et une forte présence de boisements, la commune de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille comptait **521 habitants** lors du dernier recensement de 2011. La commune appartient à la **Communauté de Communes d'Alès Agglomération**.

Les principales activités économiques étaient dans le passé liées à l'activité minière désormais terminée, la commune se tourne désormais vers le **tourisme et les pratiques artistiques**

Le **tourisme s'est développé** considérablement ces dernières années. Il s'agit principalement d'un tourisme axé vers la nature et les activités de plein air, telles que la randonnée. Le tourisme culturel se développe également avec la découverte du patrimoine local. La présence de la commune au sein du **Parc National des Cévennes** constitue également un point d'attrait touristique.

L'occupation des sols de l'aire d'étude est fortement marquée par l'ancienne activité extractive avec la présence de 2 anciens carreaux d'exploitation à ciel ouvert. Sur la périphérie de ces carreaux d'exploitation, les talus sont en recouvert de végétation composé en majorité de Pins maritimes.

A noter que le **potentiel agricole du site est nul** en raison du passé minier qui a supprimé toute présence de terre végétale, et de la toxicité naturelle des sols encore en place.

Aucune habitation ni aucune construction n'est présente au droit du site, les habitations les plus proches étant localisées au niveau des hameaux de « Carnoulès », « Fabrègues », « Le Temple » et « Le Reigoux ». Une école ainsi qu'une station de retraitement des eaux usées sont situées au sud-est du site.



Foyer communal au début du hameau du « Reigoux »



Hauteur du hameau du « Reigoux »

La commune, soumise à la **Loi Montagne**, est dotée d'un **Plan Local d'Urbanisme** qui classe le site en **zones Npp et Nppc** autorisant la construction d'une centrale photovoltaïque.

Le règlement du **SCoT Pays des Cévennes** et la charte du **Parc National des Cévennes**, qui s'appliquent à la commune, sont compatibles avec l'installation d'une centrale photovoltaïque sur le site de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille. Le Parc National a d'ailleurs émis un avis favorable à la réalisation d'un projet.

Aucun réseau n'est présent sur le site, hormis la **ligne électrique aérienne 20 kV** passant au sud du site.

De même, aucune servitude ne s'applique au site. Les accès au site sont en bon état et aisément accessibles. Il s'agit de la RD217 depuis la RD50, puis du chemin vicinal n°4 et enfin du chemin d'accès au hameau du « Carnoulès ».



Hameau de « Carnoulès »



Ecole à proximité du site



Station de retraitement des eaux



Hameau du « Reigoux »

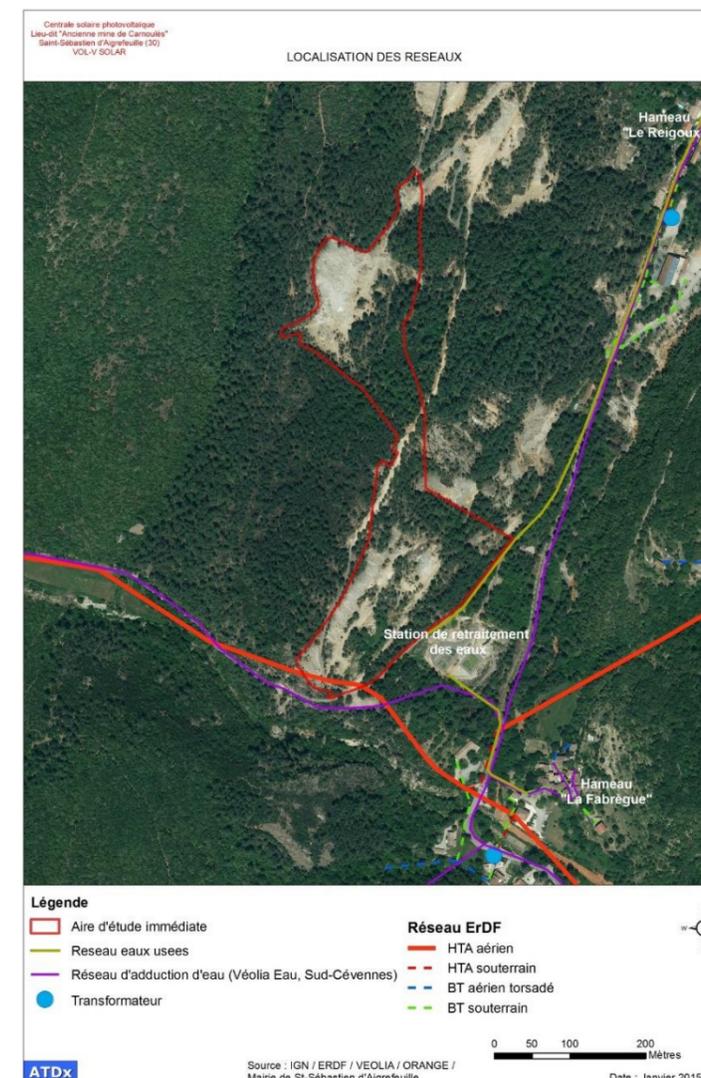


Figure 26 – Localisation des réseaux



RD217 au niveau de l'école



Chemin vicinal n°4



Chemin d'accès au hameau du Carnoulès

VIII. MILIEU HUMAIN

Concernant les **nuisances et les pollutions**, compte tenu du faible trafic routier et de l'absence d'activité génératrice de bruit, de polluants, de poussières, de vibrations ou de GES sur l'aire d'étude immédiate ou à proximité immédiate, la qualité de l'air est bonne sur l'aire d'étude immédiate, et les nuisances liées aux vibrations, aux poussières ou à la pollution lumineuse sont très faibles à faibles. De plus, compte tenu d'un niveau acoustique résiduel faible, le niveau sonore ambiant peut être qualifié de calme.

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par **les risques nucléaire, rupture de barrage et technologique**, et très faiblement par le **transport de matières dangereuses**.

En revanche, la commune ainsi que le site sont très fortement marqués par **le risque « sols pollués »** de par la présence de l'ancienne mine. Ainsi, la zone de la verse de stérile qui est en dehors du site d'étude, et l'ancienne mine dans son ensemble, sont identifiées comme **site pollué dans la base BASOL**. A ce titre, l'ADEME a été mandatée pour mettre en œuvre un ensemble de travaux et d'études visant à maîtriser et réduire la pollution qui affecte notamment les cours d'eau du Reigoux et de l'Amous.

Les études préalables aux travaux de réhabilitation ont montré qu'il existe :

- Un **impact des anciennes activités minières sur les sols superficiels** principalement en plomb et arsenic en particulier sur les anciennes zones minières sur lesquelles le couvert végétal est absent ;
- Une **contribution des ruissellements** dans la contribution globale des concentrations en éléments métalliques dans les eaux superficielles à l'aval.

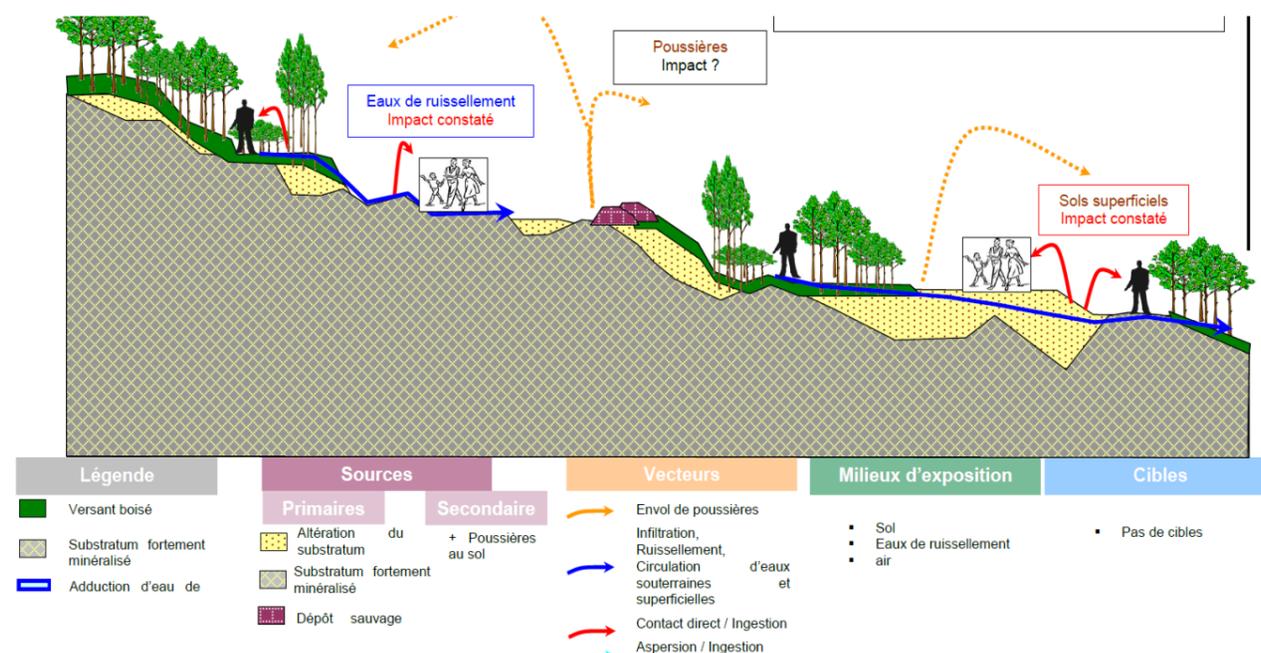


Figure 27 – Schéma conceptuel du fonctionnement des pollutions sur le secteur d'étude (Source : ICF Environnement)

- Impact sur la **salubrité et la sécurité publique** pouvant être modéré dans le cas de **création de poussière** et compte tenu de la possible présence dans ces poussières de polluants naturellement présents dans le sol (Plomb, Arsenic) ;
- **Création de déchets** ;
- Une gêne pour la **pratique de la chasse** en lien avec les bruits générés qui pourront effrayer le gibier ;
- La génération de **gaz à effet de serre** liés à l'utilisation d'engins de chantier et les transports des matériels ;

En phase exploitation :

En phase exploitation, certains **effets** seront également **positifs** avec :

- Création d'un **attrait touristique** complémentaire dans le secteur ;
- **Revalorisation d'un terrain en friche** industriel et identifié négativement par la population ;
- **Retombées économiques** locales positives (loyer, IFER, CET, Taxe d'aménagement) ;
- La **production d'énergie renouvelable** très peu émettrice de gaz à effet de serre ;

En phase exploitation, les **effets négatifs** seront de manière générale faibles et pourront concerner :

- La production d'une faible quantité de **déchets** ;
- Un très faible impact sur la **salubrité et la sécurité publique** ;

3 MESURES ENVISAGEES

En phase chantier (y compris défrichage et débroussaillage) :

- **Signalisation du chantier**, mise en place d'un **plan de circulation** et **identification des itinéraires** de transport ;
- **Tri des déchets** et acheminement vers des filières de **valorisation** ;
- **Limitation de la vitesse** sur le chantier à 30 km/h, **brumisation ou aspersion** lors des opérations de forages par temps sec, **arrosage des pistes** par une arroseuse mobile par temps sec et venté, afin de limiter l'envol de poussières ;
- Personnel intervenant **formé et habilité** ;
- **Utilisation d'EPI, et sensibilisation du personnel** au risque pour la santé lié au chantier ;
- **Engins de chantier et de transport** conforme à la réglementation et bien entretenus afin de limiter les nuisances sonores notamment ;
- **Horaire de travail exclusivement diurne** (7h à 18h30) ;
- Mise en place d'une **valorisation des déchets lors du démantèlement** ;

En phase exploitation :

- **Tri des déchets** et acheminement vers des filières de **valorisation** ;
- Personnel intervenant **formé et habilité**.

Conclusion : l'aire d'étude ne dispose **pas d'enjeu réhibitoire lié au milieu humain** pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque. Néanmoins, le projet a été réfléchi pour **s'intégrer le mieux possible** aux contraintes présentes (notamment aux risques sanitaires et à la qualité de l'air) et **des mesures efficaces** viennent fortement limiter les impacts environnementaux résiduels.

2 EFFETS DU PROJET

En phase chantier (y compris défrichage et débroussaillage) :

Certains **effets** du projet seront **positifs** avec notamment :

- La création d'activités localement (emploi d'entreprises locales pour certaines phases du chantier, restauration, hébergement) ;

Le chantier aura également des **effets négatifs** tels que :

- Une **possible augmentation du trafic routier** entraînant une faible gêne à la circulation ;
- Une dégradation temporaire et faible de la **sécurité routière** sur les RD217 et RD50 ;
- Création de **nuisances temporaires** (bruit, poussière vibration) notamment en phase de défrichage mais absence de riverains à moins de 200 m du projet ;

IX. VOLET FORESTIER

1 LE DEFRIQUEMENT

Le défrichage sera de deux ordres :

- Un **défrichage complet de 1,7916 ha** sur l'emprise de la centrale solaire photovoltaïque ;
- Un **défrichage sélectif de 1,2493 ha** en bordure des installations. Ce défrichage sélectif concernent les arbres de grande hauteur autour de la centrale et a pour objet d'éviter les effets d'ombre portées sur les modules photovoltaïques qui pourraient nuire à son bon fonctionnement. Ce défrichage sélectif tiendra compte de la hauteur des arbres ainsi que de leur éloignement par rapport à la centrale photovoltaïque. Un **repérage des arbres à abattre** sera réalisé préalablement au démarrage du chantier afin d'identifier les arbres concernés.

Lorsque l'abattage des arbres n'est pas nécessaire, il pourra être procédé à un **élagage de leur sommité**. D'une manière générale, l'élagage pourra être reproduit lors de l'exploitation de la centrale afin de limiter les effets d'ombrage.

Pour les arbres faisant l'objet d'un abattage, il sera procédé à une coupe à raz du tronc avec maintien en place de la souche afin de conserver l'action mécanique de cette dernière sur le sol (rôle de maintien du sol en place).

Dans le cas du défrichage sélectif, les pousses de pins maritimes présents à proximité des arbres abattus seront maintenues afin de permettre une régénération du couvert boisé. Ils feront l'objet d'un entretien durant l'exploitation de la centrale afin qu'ils ne soient pas amenés à créer un ombrage sur les modules.

2 VOLET FORESTIER – ETUDE DU ROLES DES BOISEMENTS IMPACTES

Conformément aux exigences de l'article L341-5 du Code Forestier, il est étudié le rôle des boisements impactés:

1. **Au maintien des terres sur les montagnes ou sur les pentes ;**

→ La réalisation du défrichage aura un effet limité mais présent sur le maintien des terres. Les mesures prises dans le cadre de la réalisation du projet permettront une réduction significative et satisfaisante de ces effets.

2. **A la défense du sol contre les érosions et envahissements des fleuves, rivières ou torrents ;**

→ La réalisation du défrichage aura un effet limité mais présent sur l'érosion et l'envahissement du cours d'eau du Reigoux. Les mesures prises dans le cadre de la réalisation du projet permettront une réduction significative et satisfaisante de ces effets.

3. **A l'existence des sources, cours d'eau et zones humides, et plus généralement à la qualité des eaux ;**

→ Aucune source ni zone humide n'est concernée par les boisements objets de la demande de défrichage, de plus l'impluvium d'alimentation du Reigoux n'est concernée qu'à hauteur de 1% par le défrichage. Il n'y a donc pas d'effet du défrichage sur l'existence du cours d'eau.

4. **A la protection des dunes et des côtes contre les érosions de la mer et les envahissements de sable ;**

→ Sans objet.

5. **A la défense nationale ;**

→ Sans objet.

6. **A la salubrité publique ;**

→ Le défrichage pourrait ainsi avoir un effet négatif mais modéré sur la qualité du Reigoux et par conséquent sur la salubrité publique.

Les mesures prises dans le cadre de la réalisation du projet permettront une réduction significative et satisfaisante de ces effets.

7. **A la valorisation des investissements publics consentis pour l'amélioration en quantité ou en qualité de la ressource forestière, lorsque les bois ont bénéficié d'aides publiques à la constitution ou à l'amélioration des peuplements forestiers ;**

→ Sans objet.

8. **A l'équilibre biologique d'une région ou d'un territoire présentant un intérêt remarquable et motivé du point de vue de la préservation des espèces animales ou végétales et de l'écosystème ou au bien-être de la population ;**

→ Le défrichage ne sera pas de nature à remettre en cause l'équilibre biologique, les effets étant jugés négligeables à faibles.

9. **A la protection des personnes et des biens et de l'ensemble forestier dans le ressort duquel ils sont situés contre les risques naturels, notamment les incendies et les avalanches »**

→ Le défrichage qui sera réalisé diminuera la quantité de combustible présent sur le secteur et aura un impact positif sur la protection des personnes et des biens vis-à-vis du risque feu de forêt.

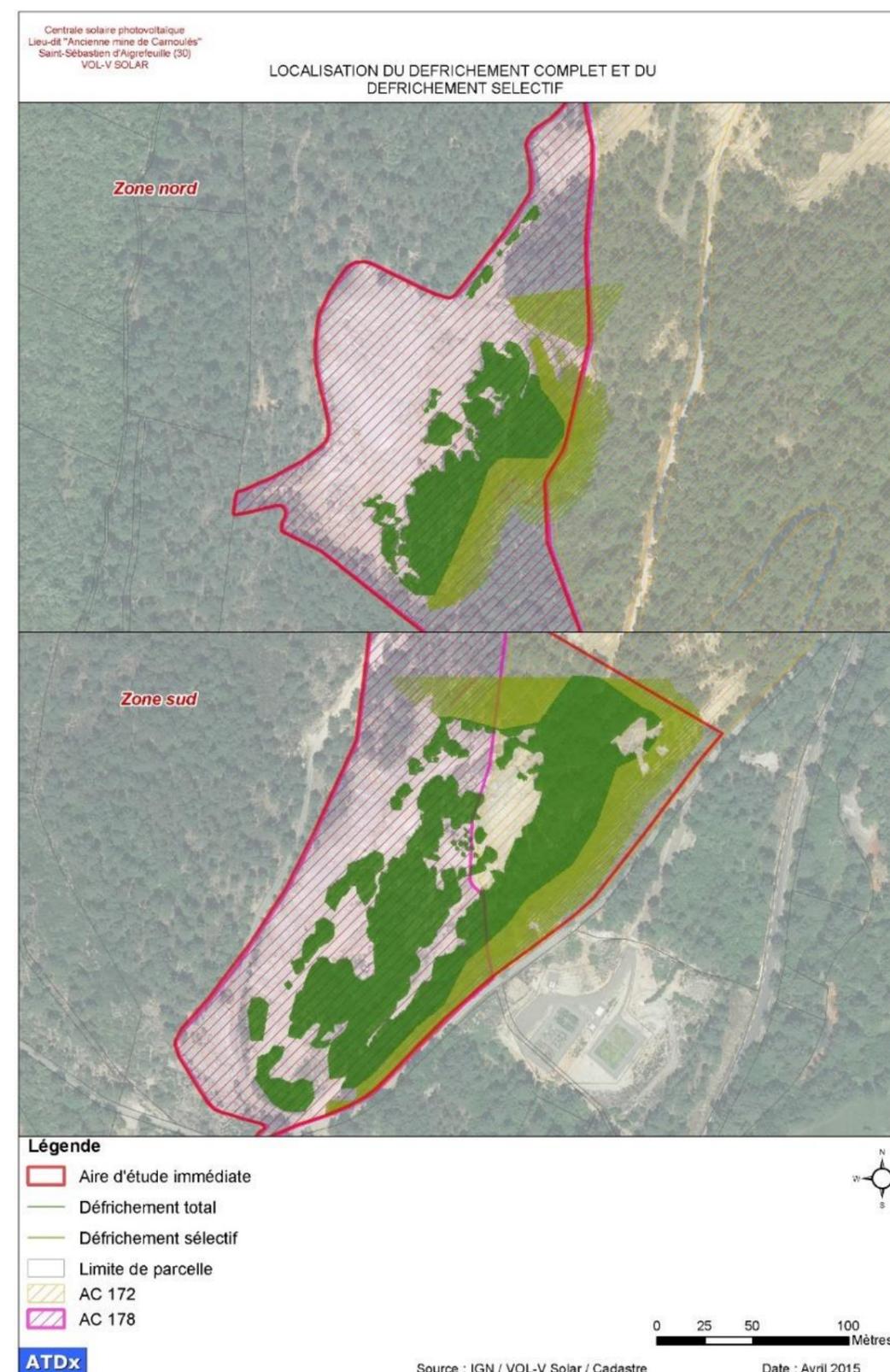


Figure 28 – Localisation des réseaux



IX. VOLET FORESTIER

3 LES MESURES LIEES AU DEFRICHEMENT

Un ensemble de mesures permettront de rendre les effets du défrichage acceptable, il s'agira pour les plus importantes de :

- **Limitation des périodes chantiers** lors des épisodes pluvieux importants
- **Absence de dessouchage** afin de maintenir une cohésion des sols ;
- **Maintenances et entretien** des véhicules hors site ;
- Présence de **kit anti-pollution**
- Mise en œuvre d'une **gestion des eaux de ruissellement** avec des fossés permettant une reconquête de la végétation, des seuils de rétention, des seuils déversoirs, des de fossés périphériques le long des cheminements internes, l'installation d'une buse de franchissement et d'un réseau enterrée sur la zone sud

Une mesure de compensation sera mise en œuvre afin de compenser le défrichage d'environ 3ha de boisements. La mesure, qui sera retenue ultérieurement, pourra correspondre à :

- Recréer des reboisements selon un ratio fixé par la DDTM 30 ;
- Participer à des travaux sylvicoles ayant un intérêt particulier ;
- Verser une participation financière au Fond Stratégique de la Forêt et du Bois.

X. PAYSAGE ET PATRIMOINE

1 ETAT INITIAL

Le site à l'étude est localisé au sein du grand paysage des « Cévennes », en limite est avec le grand paysage des « Garrigues », et plus particulièrement au sein de l'unité paysagère des « Cévennes des vallées et du Mont Aigoual ».

Il s'agit d'un enchaînement de vallées et de reliefs marqués sur les versants par la présence de boisements et ponctuellement de hameaux isolés, et dans le fond des vallées par les zones agricoles, les zones urbanisées et les axes de communications.

Le site constitue un espace isolé, à l'écart des principaux axes de communication et des principales zones habitées.

Le paysage local est marqué par plusieurs éléments structurants :

- Le relief qui joue un rôle prépondérant dans l'organisation des paysages et permet en partie la présence de différentes ambiances paysagères ;



Reliefs et vallées des Cévennes

- L'occupation du sol et plus particulièrement les versants boisés, l'ancienne zone d'extraction minière et les vallées du Reigoux, de l'Amous et du Gardon ;



Vallée du Gardon



Vallée de l'Amous

- L'occupation humaine, sous la forme de hameaux de grande importance comme celui de « Fabrègue » et du « Temple », et sous forme de hameau de petite importance localisés soit le long de la RD217 ou de la RD50, soit au cœur des reliefs boisés (« Carnoulès », « Mas de Lay », « Castellans »,...) ;



Bas du hameau de Carnoulès



Haut du hameau de Carnoulès



La Fabrègue



Mas de Lay

La **co visibilité** désigne deux éléments mis en relation par un même regard l'un étant visible à partir de l'autre

Le **bassin visuel** désigne l'étendue de ce que l'on peut voir depuis l'aire d'étude

14 monuments historiques se situent à une distance comprise entre 4 et 8 km du site, le plus proche étant le « Pont des Camisards » à 4,1 km. Compte tenu du relief très marqué du secteur, aucun de ces monuments n'appartient au cadre paysager du site et aucune perception n'est possible.

Parmi les 3 sites classés ou inscrits présents dans l'aire d'étude éloignée, aucun n'est localisé dans l'aire d'étude rapprochée. Le plus proche, « Le hameau de Valz », est situé à 3,8 km. Il ne fait pas partie du cadre paysager du site et ne présente aucune perception possible depuis ce dernier.

Statut de protection	Commune	Distance	Nom	Co-visibilité et/ou inter-visibilité possible
Classé	Mialet	4,1 km	Pont des Camisards	Non (relief)
Inscrit	Généralgues	4,2 km	Bambouseraie d'Anduze	Non (relief et végétation)
Inscrit	Anduze	6,1 km	Tour de l'Horloge	Non (relief)
Classé	Anduze	6,1 km	Grand Temple	Non (relief)
Classé	Anduze	6,1 km	Fontaine couverte	Non (relief)
Inscrit	Alès	6,6 km	Fort	Non (relief)
Inscrit	Alès	6,6 km	Caserne Thoiras	Non (relief)
Classé	Alès	6,6 km	Cathédrale Saint-Jean-Baptiste	Non (relief)
Inscrit	Alès	6,6 km	Hôtel de ville	Non (relief)
Classé	Alès	6,6 km	Palais épiscopal	Non (relief)
Inscrit	Thoiras	6,7 km	Château de Thoiras	Non (relief)
Inscrit	Cendras	6,7 km	Abbatiale Saint-Martin	Non (relief)
Inscrit	Les Salles-du-Gardon	7,7 km	Château de la Tour	Non (relief)
Inscrit	Les Salles-du-Gardon	7,7 km	Eglise de la Tour	Non (relief)

Liste des monuments historiques présents dans un rayon de 8 km et évaluation de la co et/ou intervisibilité

A noter, qu'aucun élément du patrimoine local, non protégé, tel que l'ancienne église ou le Temple n'offre de visibilité sur le site.

Aucun vestige archéologique n'est recensé sur le site.

L'aire d'étude se divise en 2 zones bien distinctes, occupées par d'anciens carreaux d'exploitation minière et encadrées par des boisements bloquant la quasi-totalité des perceptions vers l'extérieur.

X. PAYSAGE ET PATRIMOINE

Zone sud



Zone nord



X. PAYSAGE ET PATRIMOINE

L'analyse des **perceptions visuelles** aux différentes échelles d'étude (éloignée et rapprochée) permet de montrer que le bassin visuel se limite à :

- Les **hauteurs de la zone artisanales d'Anduze** en perception éloignée ;



- Un petit tronçon de la **route entre Anduze et la zone artisanale d'Anduze** en perception éloignée ;
- **Quelques tronçons de la RD217** et le **chemin vicinal n°4** en perception immédiate ou rapprochée ;



- Les **hauteurs de « Fabrègues »** en perception rapprochée ;
- Le **hameau de « Castellás »** en perception rapprochée ;
- Le **hameau de « Mas de Lay »** en perception rapprochée ;

X. PAYSAGE ET PATRIMOINE



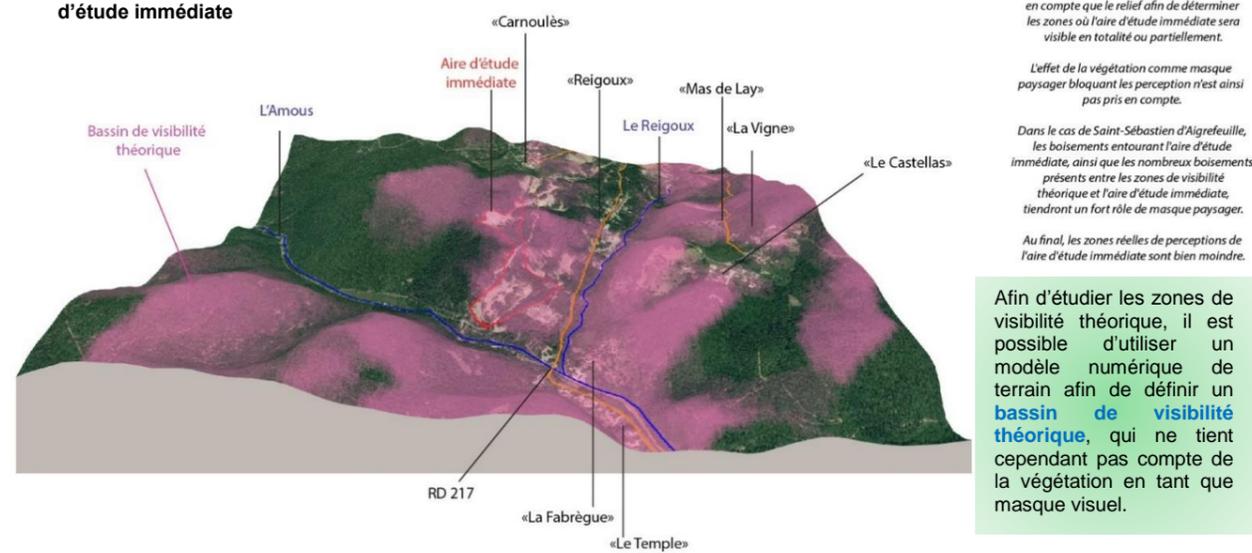
- La partie sud du hameau de « Carnoulès » en perception rapprochée ;



X. PAYSAGE ET PATRIMOINE

Le bloc diagramme suivant présente le **bassin de visibilité théorique** de l'aire d'étude immédiate.

Figure 29 – Bassin de visibilité théorique de l'aire d'étude immédiate



- Modification de la perception liée au **défrichage** et au **débroussaillage** de la limite sud et est du secteur du projet ;
- **Intégration du projet** dans la mosaïque paysagère environnante ;
- Perception négligeable en **vue éloignée** ;
- Faible perception générale en **vue rapprochée** (uniquement depuis **quelques tronçons de la RD217** et depuis quelques bords de hameaux situés sur le versant opposés du projet : **Hameaux du « Castellàs », du « Mas de Lay »** ;
- Les perceptions rapprochées sont marquées depuis quelques points de vue en surplomb, notamment depuis le bord ouest du hameau du « Castellàs » et du « Mas de Lay », et sont susceptibles de générer un impact faible ;
- Les perceptions proches sont marquées depuis le **chemin vicinal n°4** au sud et depuis le **chemin d'accès au hameau de « Carnoulès »** qui tient lieu également de chemin de randonnée d'initiative locale ;
- Aucune perception n'est attendue depuis le hameau de « Carnoulès ».

Afin d'étudier les effets du projet vis-à-vis des **perceptions visuelles attendues**, les **paysagistes** ont recours à des **photomontages** : sur la base d'une **photo actuelle**, une simulation du projet est dessinée afin d'avoir **une vision réaliste de l'impact du projet sur son paysage**.

Les photomontages sont présentés en pages suivantes.

2 EFFETS DU PROJET

En phase chantier (y compris défrichage et débroussaillage) :

- Pas de **vestiges archéologiques** identifiés dans le secteur du projet ;
- Production de **quelques déchets** et **dégradation provisoire** des abords du chantier ;
- Modification de la perception liée au **défrichage** et au **débroussaillage** ;

En phase exploitation :

- Création d'un potentiel **attrait touristique** complémentaire dans le secteur (découvrir une centrale photovoltaïque) ;
- Pas de perception depuis les **monuments historiques** ;
- Pas de perception depuis les **sites inscrits ou classés** ;



X. PAYSAGE ET PATRIMOINE

Photomontage depuis le « Mas de Lay »



Avant



Après



X. PAYSAGE ET PATRIMOINE

Photomontage depuis le « Castellans »



Avant



Après

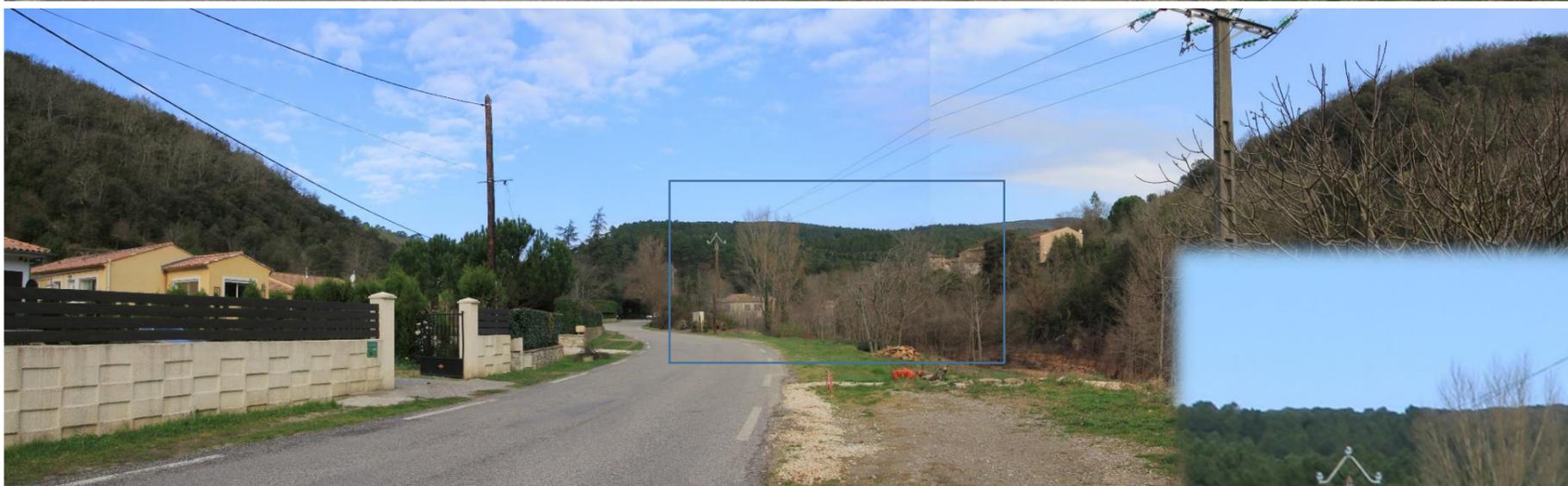


X. PAYSAGE ET PATRIMOINE

Photomontage depuis la RD 217



Avant



Après





X. PAYSAGE ET PATRIMOINE

3 MESURES ENVISAGEES

Compte tenu de la faible perception du projet et de sa bonne insertion dans ce contexte paysager, seule la **plantation de 50 pieds de feuillus** sur le pourtour du site est envisagée.

Conclusion : l'aire d'étude ne dispose **pas d'enjeu rédhibitoire lié au paysage et au patrimoine** pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque. Néanmoins, le projet a été réfléchi pour **s'intégrer le mieux possible** aux contraintes présentes (hameaux présents sur les versants et dans la vallée) et **ainsi limiter fortement les perceptions**.



XI. EFFETS CUMULES

1 LES PROJETS CONNUS PRIS EN COMPTE

L'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres installations est réalisée pour les projets connus du secteur. Elle a pour but de prendre en compte ces autres projets et **d'évaluer le cumul potentiel des impacts**.

Les projets pris en compte sont étudiés au sein d'un secteur pertinent d'un point de vue environnemental correspondant à un rayon de 5 km autour du projet.

Les projets connus à prendre en compte pour les effets cumulés sont :

Communes	Lieu dit	Date	Description
SAINT JEAN DU PIN	Lieu-dit « La Téronde »	Avis de l'AE le 2 aout 2011	Projet de centrale photovoltaïque au sol
BAGARD	Lieux-dits "Le Devois", "Montagne de Peyremale" et "Mont Mejot",	Avis de l'AE le 19 mars 2013	Carrière
CENDRAS	Lieu-dit « Les plantiers »	Avis de l'AE le 30 septembre 2010	Scierie

2 LES EFFETS CUMULES

Seuls les thèmes pour lesquels les effets peuvent se cumuler ont été présentés.

Le risque incendie :

Bien qu'importantes, les zones boisées sont morcelées par les vallées et les différents projets ne sont pas situés sur les mêmes entités forestières. Les effets cumulés sont nuls.

Les eaux souterraines :

Les différents projets sont situés sur la même masse d'eau souterraine. La carrière et la scierie représentent un risque de pollution accidentelle par des hydrocarbures, d'huiles et d'eaux usées en cas de fonctionnement anormal. Il en est de même pour le projet de centrale photovoltaïque. Cependant, le risque que ces pollutions accidentelles se produisent de manière simultanée est très limité et par conséquent, les effets cumulés sont très faibles.

Les eaux superficielles :

Le constat est identique pour les eaux superficielles, les effets cumulés sont par conséquent très faibles

Le milieu naturel :

Aucun effet cumulé n'est attendu.

Le milieu humain :

Aucun effet cumulé n'est attendu.

Le paysage :

Compte tenu de la distance entre le site et ces différents projets, ainsi que compte tenu du relief existant, aucun effet cumulé lié au paysage n'est attendu.



XII. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS, PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

1 COMPATIBILITE AVEC L'AFFECTATION DU SOL

La commune de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille, soumise à la **Loi Montagne**, dispose d'un **Plan Local d'Urbanisme** compatible avec l'implantation d'une centrale photovoltaïque.

Le projet est situé dans la « zone tampon pouvant accueillir des projets industriels d'intérêt économique de Pays ou de bassin, dans le respect des enjeux de préservation du foncier agricole » prévue par le **Schéma de Cohérence territoriale (SCoT) « Pays des Cévennes »**. Il est par conséquent compatible avec ce document. De plus, le SCoT demande à ce que ce type d'installation puisse être implanté sur des friches industrielles, ne mettant pas en péril des terres agricoles et s'intégrant dans le paysage, ce qui est le cas du projet de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille.

2 COMPATIBILITE AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Le projet retenu est compatible avec les plans, schémas et programmes suivants :

- **Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)** de la région Languedoc-Roussillon ;
- **Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3RenR)** de la région Languedoc-Roussillon ;
- **Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)** du bassin Rhône-Méditerranée ;
- **Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** des Gardons ;
- **Le contrat de rivière** des Gardons ;
- **La charte du Parc National des Cévennes**. Le parc national a de plus faire part de son soutien du projet par courrier.
- Les différents **plans concernant les déchets**.

Il n'y a pas d'autre document s'appliquant sur le territoire pouvant être concerné par le projet de centrale photovoltaïque.

Il est important de préciser que le projet de centrale solaire photovoltaïque de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille a reçu un **avis favorable** dans le cadre d'une demande de **Certificat d'Urbanisme opérationnel**.

Le code de l'environnement (article R. 122-5) liste tous les plans, schémas et programmes applicables au niveau national ou local pour lesquels la compatibilité avec un projet doit être étudiée. Dans un premier temps, il a été nécessaire de vérifier si chaque plan, schéma ou programme existait ou était **applicable** au sein de l'aire d'étude. Les plans, schémas et programmes retenus ont été analysés en détail (objectifs généraux, plans d'action...) pour **vérifier la compatibilité** avec le projet

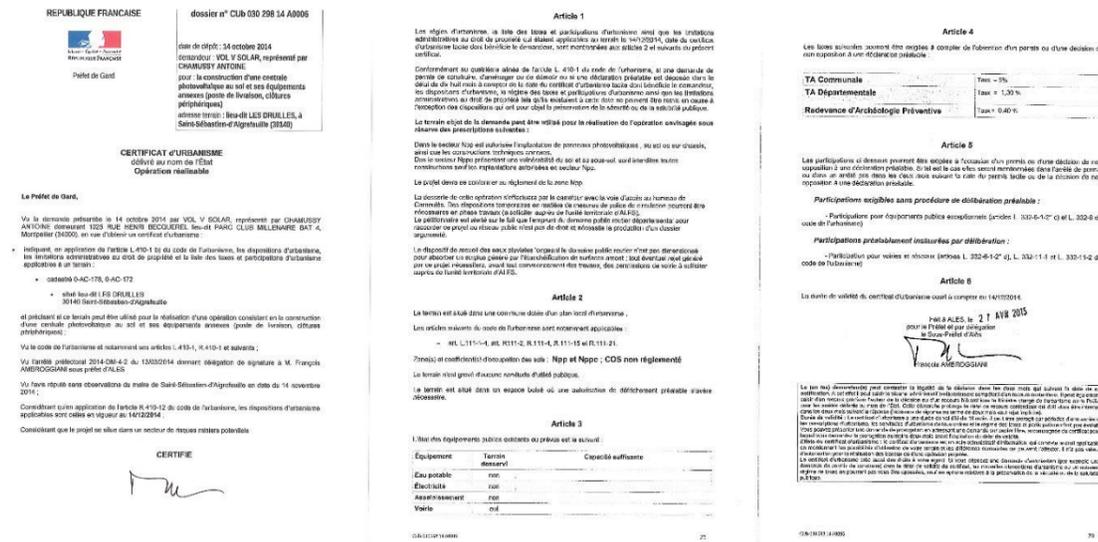


Figure 30 – Certificat d'urbanisme opérationnel favorable



Figure 31 – Courrier de soutien du Parc National des Cévennes

XIII. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

1 ZONES NATURA 2000 ETUDIEES

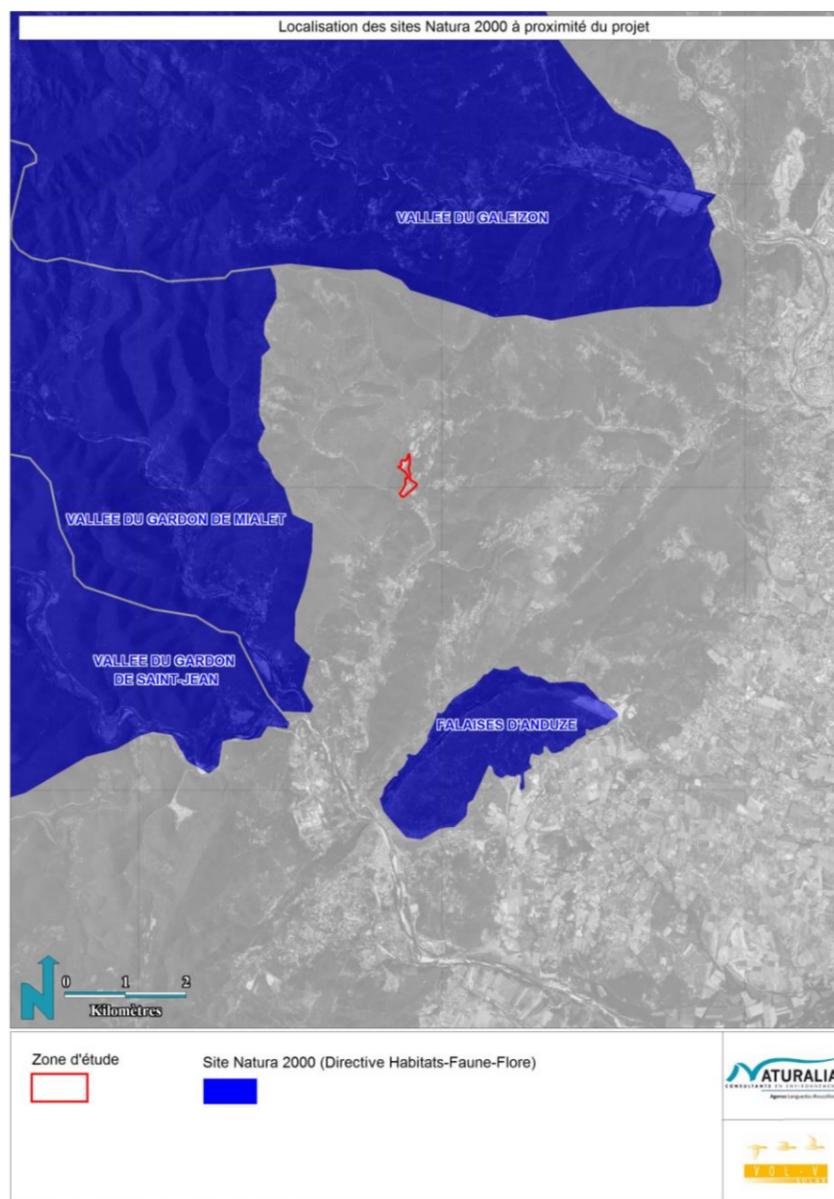
Aucune zone Natura 2000 n'intersecte le projet de centrale photovoltaïque. En revanche, plusieurs zones Natura 2000 sont présentes dans un rayon de 5 km autour du projet :

SIC – FR901367 – VALLÉE DU GARDON DE MIALET à 1,5 km ;

ZSC - FR9101372 – FALAISES D'ANDUZE à 3,2 km ;

SIC - FR9101368 – VALLÉE DU GARDON DE SAINT-JEAN à 3,5 km ;

SIC - FR9101369 – VALLÉE DU GALEIZON à 2,6 km.



Source : BDORTHO® - IGN / Naturalia Avril 2015 / Cartographe : EL

Figure 32 – Les sites NATURA 2000

2 RESULTATS DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Au total, 16 passages ont été effectués sur le site d'étude par des experts de chaque groupe taxonomique au cours de l'année 2013. Cette forte pression de terrain a permis d'évaluer les enjeux en présence et les potentialités.

Les habitats identifiés sur la zone d'étude sont dans un état de conservation globalement défavorable. Un habitat d'intérêt communautaire cité dans les SIC à proximité a été localisé sur le site d'étude. Cependant, il présente lui aussi un état de conservation dégradé et ne représente qu'une faible surface. Ainsi, le projet ne devrait pas avoir d'incidences sur les habitats d'intérêt communautaires cités dans les quatre SIC situés à proximité de la zone de projet.

D'autre part, les espèces faunistiques citées dans les sites Natura 2000 considérés, n'ont été qu'occasionnellement contactés et seulement en transit ou alimentation. Ces individus en déplacement ou transit sur le site d'étude représentent potentiellement une infime partie des effectifs des SIC. Pour ces derniers les incidences ne seront pas significatives à l'échelle du réseau Natura 2000.

Aucune espèce ou habitat d'intérêt communautaire des quatre sites du réseau Natura 2000 local ne sera impactée de manière à remettre en cause les objectifs de conservation établis sur les sites en question.



XIV. CONCLUSION

Le projet de centrale solaire photovoltaïque de Saint-Sébastien d'Aigrefeuille s'inscrit dans la démarche d'atteinte des objectifs européens, français et régionaux de production d'électricité à partir des énergies renouvelables et plus particulièrement de l'énergie solaire.

Cette centrale photovoltaïque de 1,992 MWc et occupant une surface d'environ 3,4 ha permettra une production annuelle estimée à 2 715,6 MWh, correspondant à environ 241,7 tonnes de CO2 évitées par an.

Ce projet résulte d'une démarche de concertation entre les différents acteurs locaux (élus, associations, riverains, administration, ADEME), et d'une prise en compte des contraintes techniques et environnementales afin de définir l'implantation finale.

Pour ce faire, la société VOL-V Solar s'est appuyée sur ses compétences internes et celles du Groupe VOL-V (compétences techniques, économiques,...), mais également sur des intervenants extérieurs bénéficiant de domaine d'expertises dans les différentes thématiques à prendre en compte dans ce type de projet (milieu naturel, paysage, forêt, hydraulique, composantes des milieux humains et physiques).

Ce travail de concertation a permis de définir une implantation respectueuse du contexte et des enjeux locaux, tout en étant en adéquation avec la réglementation.

Ce projet générera quelques effets négatifs, principalement liés à l'hydraulique, la pollution des eaux et à la faune qui seront au final réduits par la mise en place de mesures permettant de gérer ses effets, mais également, et en majorité, des effets positifs puisqu'il permettra la production d'électricité à partir d'une ressource renouvelable et ne produisant pas de gaz à effet de serre ni de résidus polluants, de créer des retombées économiques locales, et au final de lutter contre le réchauffement climatique.



ANNEXE 3 : Profils du terrain, déblais et remblais

Profil dessiné par Covadis

Profil n°: 1

Abscisse : 10.000 m

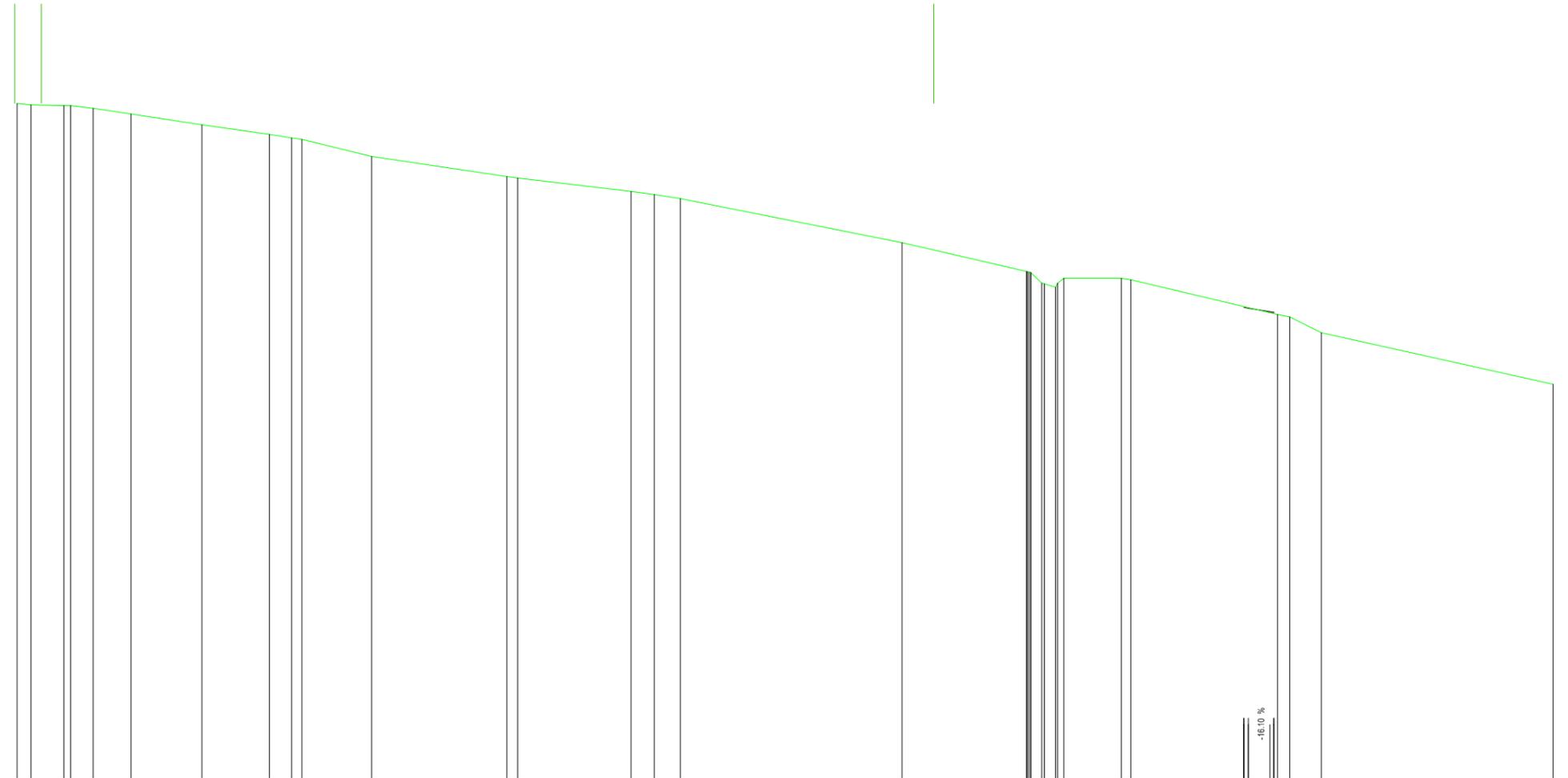
Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500

Remblai : 0 m²
Déblai : 0 m²



PENTES

PC : 246.00 m

Numéros des points TN	1	5	7	8	11	12	14	17	18	28	30	33
Altitudes TN	308.04	307.61	306.07	305.19	303.18	301.34	299.06	295.25	292.63	291.08	288.06	282.26
Distances cumulées TN	8.865	15.861	25.854	32.847	41.442	53.862	66.284	90.175	101.623	110.340	124.698	150.000
Distances partielles TN		6.996	9.994	6.192	9.395	12.420	11.421	24.891	11.447	8.717	14.358	25.302
Pentes et rampes TN		PENTE L=3.009 m P=-2.44 %	PENTE L=9.994 m P=-15.33 %	PENTE L=6.192 m P=-14.23 %	PENTE L=6.391 m P=-24.31 %	PENTE L=12.420 m P=-14.85 %	PENTE L=10.429 m P=-11.86 %	PENTE L=20.354 m P=-19.91 %	PENTE L=11.447 m P=-22.88 %	PENTE L=5.285 m P=-0.16 %	PENTE L=13.486 m P=-23.67 %	PENTE L=21.275 m P=-22.21 %
Altitudes Projet											288.06	
Distances cumulées Projet											124.366	
Distances partielles Projet												
Alignements et courbes												

DROITE L = 150.000 m

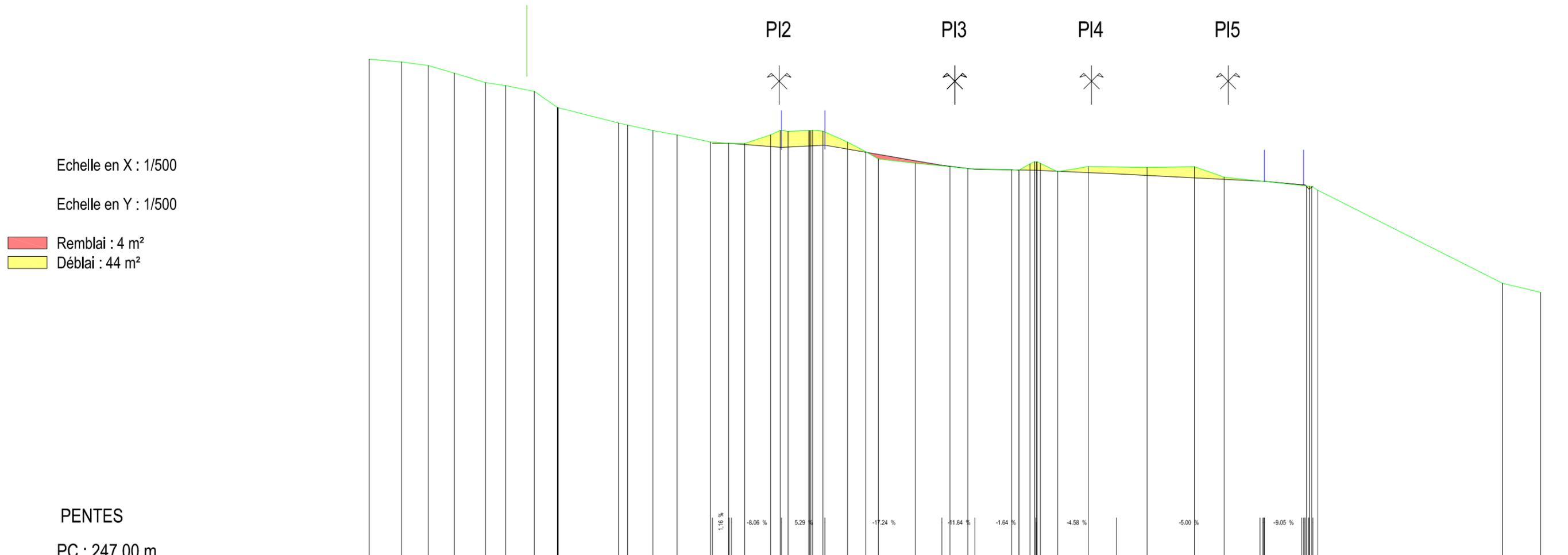
Profil dessiné par Covadis

Profil n°: 4

Abscisse : 40.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500



Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500

Remblai : 4 m²
Déblai : 44 m²

PENTES

PC : 247.00 m

Numéros des points TN	1	3	5	7	12	15	17	19	24	28	30	32	33	41	43	44	46	51																																									
Altitudes TN	311.27	310.45	308.27	307.15	303.09	301.57	300.51	301.58	302.13	299.42	297.96	297.28	297.14	296.08	297.42	297.52	295.08	281.44																																									
Distances cumulées TN	0.000	7.575	14.900	21.146	31.949	38.416	46.017	51.415	56.555	63.591	69.947	76.661	82.271	88.100	98.827	105.896	120.003	150.000																																									
Distances partielles TN		7.575	7.326	6.246	10.803	7.467	6.600	5.399	5.140	7.036	6.356	6.714	5.610	5.889	11.468	6.069	14.367	29.937																																									
Pentes et rampes TN	PENTE L = 4.145 m P = -8.50 %		PENTE L = 3.430 m P = -13.59 %		PENTE L = 3.313 m P = -29.20 %		PENTE L = 4.013 m P = -30.20 %		PENTE L = 2.989 m P = -15.02 %		PENTE L = 3.677 m P = -19.91 %		PENTE L = 2.066 m P = -49.78 %		PENTE L = 7.760 m P = -25.22 %			PENTE L = 3.230 m P = -21.91 %		PENTE L = 3.074 m P = -18.24 %		PENTE L = 4.273 m P = -20.88 %		PENTE L = 2.207 m P = -7.20 %		PENTE L = 2.038 m P = -11.21 %		PENTE L = 3.340 m P = 32.76 %		PENTE L = 2.895 m P = 2.95 %		PENTE L = 3.165 m P = -44.58 %		PENTE L = 2.222 m P = -10.21 %		PENTE L = 4.755 m P = -11.61 %		PENTE L = 4.432 m P = -10.24 %		PENTE L = 2.280 m P = -4.07 %		PENTE L = 5.610 m P = -2.39 %		PENTE L = 2.800 m P = -4.42 %		PENTE L = 3.908 m P = 16.69 %		PENTE L = 7.560 m P = -1.56 %		PENTE L = 6.069 m P = 1.61 %		PENTE L = 3.794 m P = -35.20 %		PENTE L = 10.573 m P = -10.60 %		PENTE L = 23.640 m P = -50.36 %		PENTE L = 4.883 m P = -23.86 %	
Altitudes Projet							300.48	299.97	300.26		297.68		297.06		296.59		295.67	295.01																																									
Distances cumulées Projet							43.958	52.796	56.354		73.327		85.360		96.711		114.069	120.851																																									
Distances partielles Projet							8.838	5.556		14.973		12.033		10.351		18.357		6.783																																									
Alignements et courbes	DROITE L = 150.000 m																																																										

Profil n°: 7

Abscisse : 70.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

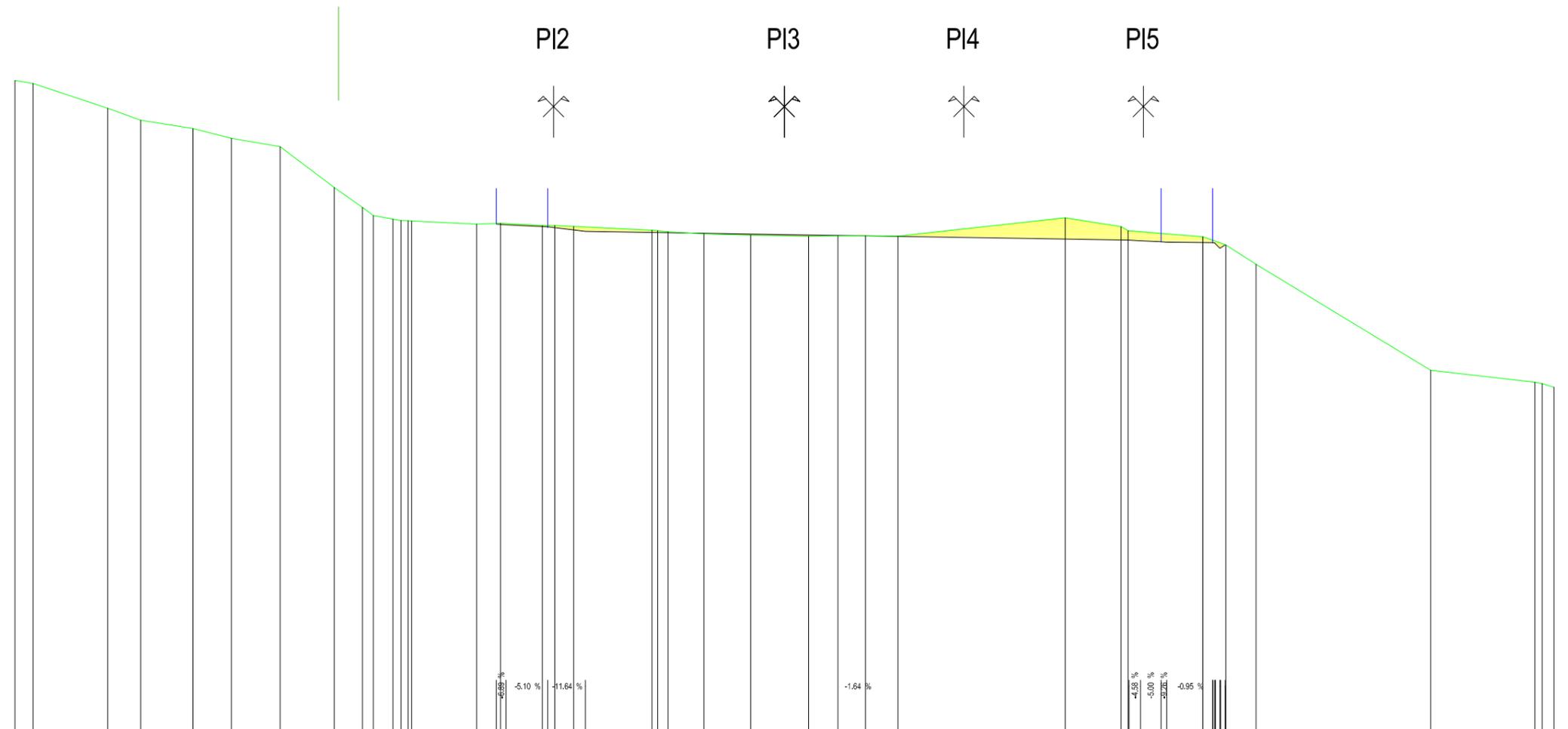
Echelle des altitudes : 1/500

Profil dessiné par Covadis

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500

Remblai : 1 m²
Déblai : 38 m²



PENTES

PC : 249.00 m

Numéros des points TN	1	3	5	7	8	11	15	17	20	23	25	27	28	30	32	34	35	38	
Altitudes TN	313,00	310,29	308,31	306,55	302,57	299,49	299,02	298,89	298,41	298,07	297,83	297,89	296,63	296,78	297,77	295,10	284,78	283,14	
Distances cumulées TN	0,000	9,042	17,967	25,947	31,137	36,348	45,001	51,403	62,106	67,154	77,365	82,306	102,969	107,818	115,795	120,915	138,001	150,000	
Distances partielles TN		9,042	8,325	8,480	5,290	5,711	8,153	6,402	10,703	5,047	10,211	5,541	19,463	5,449	7,967	5,190	17,026	11,999	
Pentes et rampes TN		PENTE L=7,284 m P=-33,13 %	PENTE L=3,209 m P=-36,01 %	PENTE L=5,116 m P=-16,05 %	PENTE L=3,741 m P=-25,24 %	PENTE L=4,740 m P=-17,27 %	PENTE L=5,290 m P=-75,23 %	PENTE L=2,744 m P=-20,23 %	PENTE L=2,403 m P=-5,18 %	PENTE L=4,060 m P=-4,62 %	PENTE L=7,634 m P=-5,03 %	PENTE L=3,489 m P=-5,77 %	PENTE L=4,548 m P=-3,22 %	PENTE L=5,664 m P=-1,69 %	RAMPE L=16,287 m P=11,04 %	PENTE L=5,449 m P=-15,67 %	PENTE L=7,269 m P=-8,40 %	PENTE L=17,026 m P=-60,57 %	PENTE L=10,170 m P=-11,64 %
Altitudes Projet							299,01	296,74							297,44		296,98		
Distances cumulées Projet							48,926	51,928							108,695		117,554		
Distances partielles Projet								5,002					56,677		9,349				
Alignements et courbes	DROITE L = 150,000 m																		

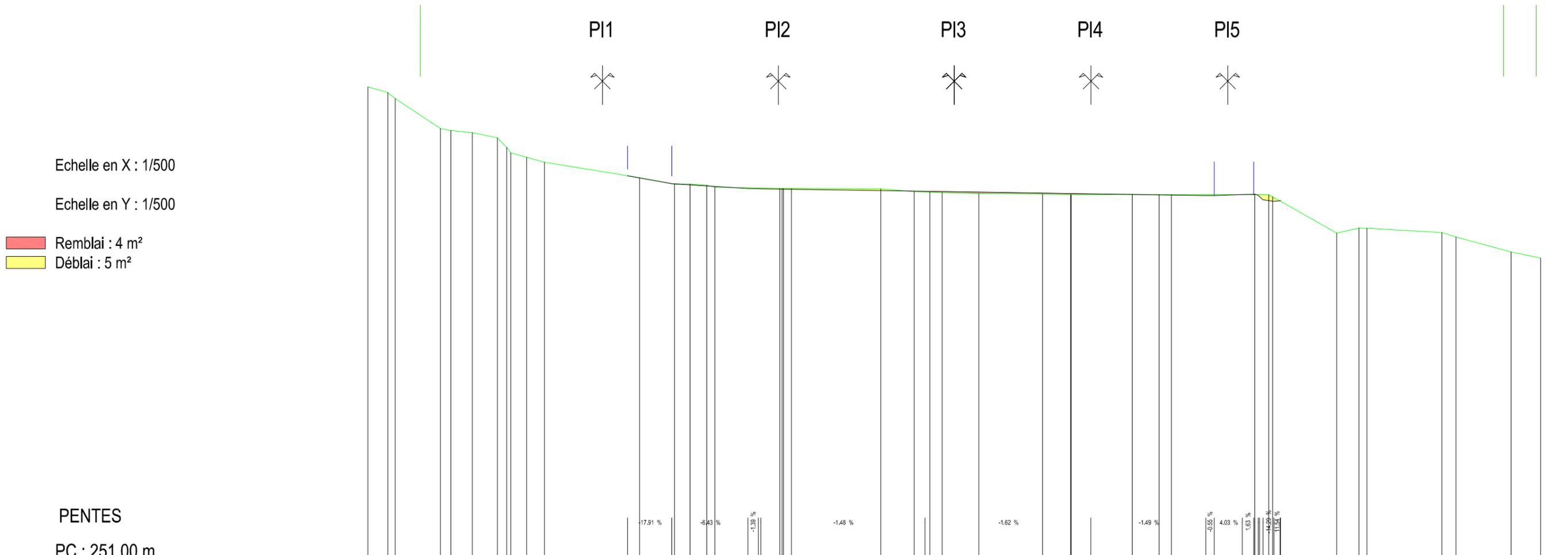
Profil n°: 10

Profil dessiné par Covadis

Abscisse : 100.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500



PENTES

PC : 251.00 m

Numéros des points TN	1	4	7	11	12	14	17	21	23	25	26	29	31	32	36	39	42				
Altitudes TN	311.72	306.39	305.21	302.10	300.10	299.30	298.72	298.68	298.23	298.08	298.02	297.97	297.93	297.94	293.01	293.08	289.83				
Distances cumulées TN	0.000	9.284	16.558	22.800	34.759	41.212	52.890	65.621	71.893	78.163	86.308	97.767	102.785	113.448	123.921	137.586	150.000				
Distances partielles TN		9.284	7.274	6.043	12.159	6.453	11.477	12.932	6.271	6.270	8.145	11.460	5.018	10.663	10.473	13.475	12.604				
Pentes et rampes TN		PENTE L=2.559 m P=-28.40 %	PENTE L=5.779 m P=-66.26 %	PENTE L=2.747 m P=-20.37 %	PENTE L=3.197 m P=-29.44 %	PENTE L=12.159 m P=-16.44 %	PENTE L=4.462 m P=-18.46 %	PENTE L=8.308 m P=-2.05 %	PENTE L=11.447 m P=-0.36 %	PENTE L=4.257 m P=-6.58 %	PENTE L=4.700 m P=-2.37 %	PENTE L=8.145 m P=-0.83 %	PENTE L=3.590 m P=-2.15 %	RAMPE L=7.794 m P=0.44 %	PENTE L=3.445 m P=-0.61 %	RAMPE L=10.663 m P=0.15 %	PENTE L=8.674 m P=-56.77 %	RAMPE L=2.883 m P=22.48 %	PENTE L=9.593 m P=-5.83 %	PENTE L=7.049 m P=-26.96 %	PENTE L=3.752 m P=-20.85 %
Altitudes Projet					300.35	299.34	298.71		298.38			298.03		297.81			297.17				
Distances cumulées Projet					33.221	38.867	48.622		71.272			92.470		107.189			116.739				
Distances partielles Projet					5.646	9.755		22.850			21.198		14.720		9.549						
Alignements et courbes	DROITE L = 150.000 m																				

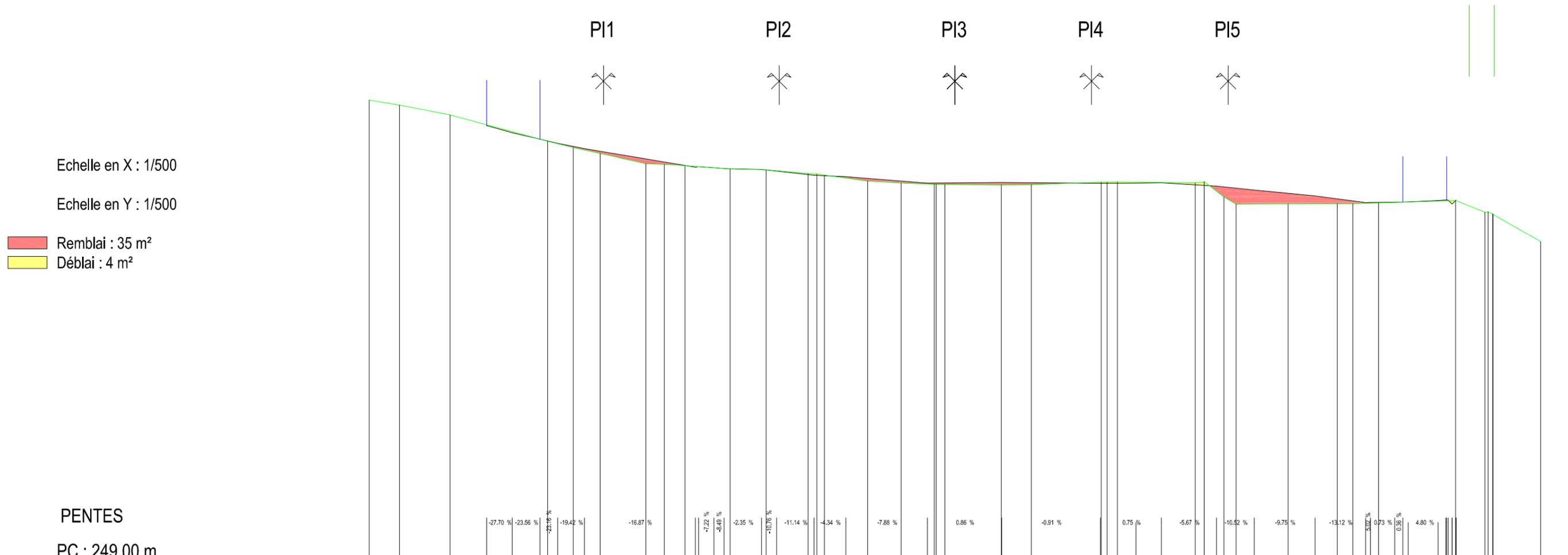
Profil n°: 13

Profil dessiné par Covadis

Abscisse : 130.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500



PENTES

PC : 249.00 m

Numéros des points TN	1	3	4	6	7	9	10	12	15	17	20	22	25	29	30	31	33	34	39	
Altitudes TN	308,04	306,14	302,76	301,22	299,89	299,64	299,23	298,62	297,67	297,25	297,17	297,54	297,45	294,72	294,77	294,78	294,68	295,17	299,94	
Distances cumulées TN	0,000	10,363	22,249	26,578	35,454	40,439	46,218	56,198	63,329	72,374	80,939	93,756	105,771	111,012	117,883	123,978	128,267	139,128	150,000	
Distances partielles TN		10,363	12,486	6,729	5,856	5,005	5,779	9,980	7,631	8,545	8,565	12,817	12,015	5,241	6,671	6,293	5,291	9,859	10,874	
Pentes et rampes TN	PENTE L=3,893 m P=-16,58 % PENTE L=6,480 m P=-19,33 %		PENTE L=12,486 m P=-27,07 % PENTE L=3,280 m P=-24,56 % PENTE L=3,449 m P=-21,38 %		PENTE L=5,856 m P=-22,68 % PENTE L=2,881 m P=-4,15 % PENTE L=2,884 m P=-5,52 %		PENTE L=5,779 m P=-7,22 % PENTE L=4,614 m P=-2,33 % PENTE L=5,367 m P=-9,24 %		PENTE L=5,530 m P=-14,02 % PENTE L=4,303 m P=-5,59 % PENTE L=4,241 m P=-4,13 %		PENTE L=7,213 m P=-0,66 % RAMPE L=3,859 m P=0,86 % RAMPE L=8,958 m P=3,70 %		PENTE L=9,953 m P=-0,95 % PENTE L=2,507 m P=-16,89 % PENTE L=2,507 m P=-16,89 %		RAMPE L=6,671 m P=0,67 % RAMPE L=6,293 m P=0,22 % RAMPE L=3,302 m P=2,74 %		RAMPE L=9,859 m P=2,98 % PENTE L=3,762 m P=-39,55 % PENTE L=6,086 m P=-57,03 %			
Altitudes Projet		304,75	303,02	301,83		299,44	299,15	298,41		297,41	297,49	297,38	297,44	297,04	295,77	294,92	295,01	295,23		
Distances cumulées Projet		15,054	21,875	27,563		41,767	50,237	56,969		71,489	80,980	93,644	101,456	108,505	121,125	127,605	133,653	139,184		
Distances partielles Projet			6,821	5,688		14,204	8,470	6,732		14,519	9,491	12,664	7,511	7,050	12,620	6,479	5,449	6,130		
Alignements et courbes	DROITE L = 150,000 m																			

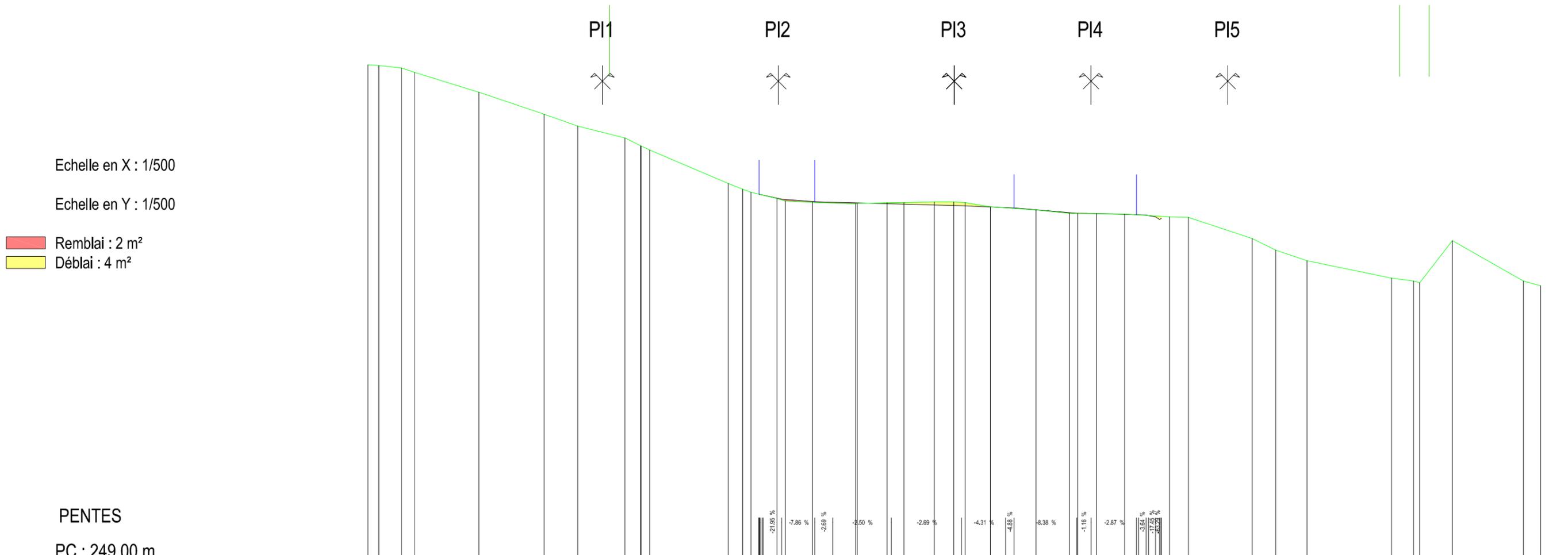
Profil n°: 16

Abscisse : 160.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500

Profil dessiné par Covadis



Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500

Remblai : 2 m²
Déblai : 4 m²

PENTES

PC : 249.00 m

Numéros des points TN	1	4	5	6	8	12	15	18	21	23	26	28	30	31	33	35	38	39	41											
Altitudes TN	312.53	311.58	309.04	306.22	303.18	297.37	295.44	294.76	294.52	295.02	293.97	293.53	293.46	293.10	290.31	287.49	285.26	280.06	284.29											
Distances cumulées TN	0,000	6,001	14,192	22,543	32,894	46,116	52,332	62,406	68,557	74,934	85,458	90,306	96,807	102,543	113,121	120,146	130,039	138,727	150,000											
Distances partielles TN		6,001	8,191	8,350	10,352	13,221	6,207	10,084	6,150	6,377	10,525	5,347	6,002	5,736	10,578	7,026	10,793	7,788	11,273											
Pentes et rampes TN		PENTE L = 2,614 m P = -11,08 %	PENTE L = 8,191 m P = -31,04 %	PENTE L = 8,350 m P = -33,68 %	PENTE L = 4,292 m P = -35,28 %	PENTE L = 6,059 m P = -25,17 %		PENTE L = 10,068 m P = -42,42 %	PENTE L = 3,312 m P = -24,08 %	PENTE L = 3,467 m P = -5,22 %	PENTE L = 5,541 m P = -3,25 %	RAMPE L = 3,819 m P = 2,67 %	RAMPE L = 2,403 m P = 1,03 %	RAMPE L = 3,904 m P = 2,15 %	RAMPE L = 2,473 m P = 6,46 %	PENTE L = 3,291 m P = -8,35 %	PENTE L = 5,821 m P = -7,16 %	PENTE L = 4,254 m P = -10,06 %	PENTE L = 2,267 m P = -2,47 %	PENTE L = 3,605 m P = -1,60 %	PENTE L = 5,736 m P = -6,32 %	PENTE L = 2,402 m P = -2,84 %	PENTE L = 8,146 m P = -33,33 %	PENTE L = 2,997 m P = -49,87 %	PENTE L = 4,029 m P = -33,78 %	PENTE L = 10,793 m P = -20,57 %	PENTE L = 2,888 m P = -15,93 %	RAMPE L = 4,183 m P = 129,16 %	PENTE L = 9,078 m P = -57,03 %	PENTE L = 1,181 m P = -47,08 %
Altitudes Projet							295,97	295,02	294,77	294,53	294,28	293,56		292,85																
Distances cumulées Projet							50,043	57,171	66,965	75,937	81,575	90,663		101,495																
Distances partielles Projet							7,128	9,794	8,972	5,638	9,108	10,812																		
Alignements et courbes	DROITE L = 150,000 m																													

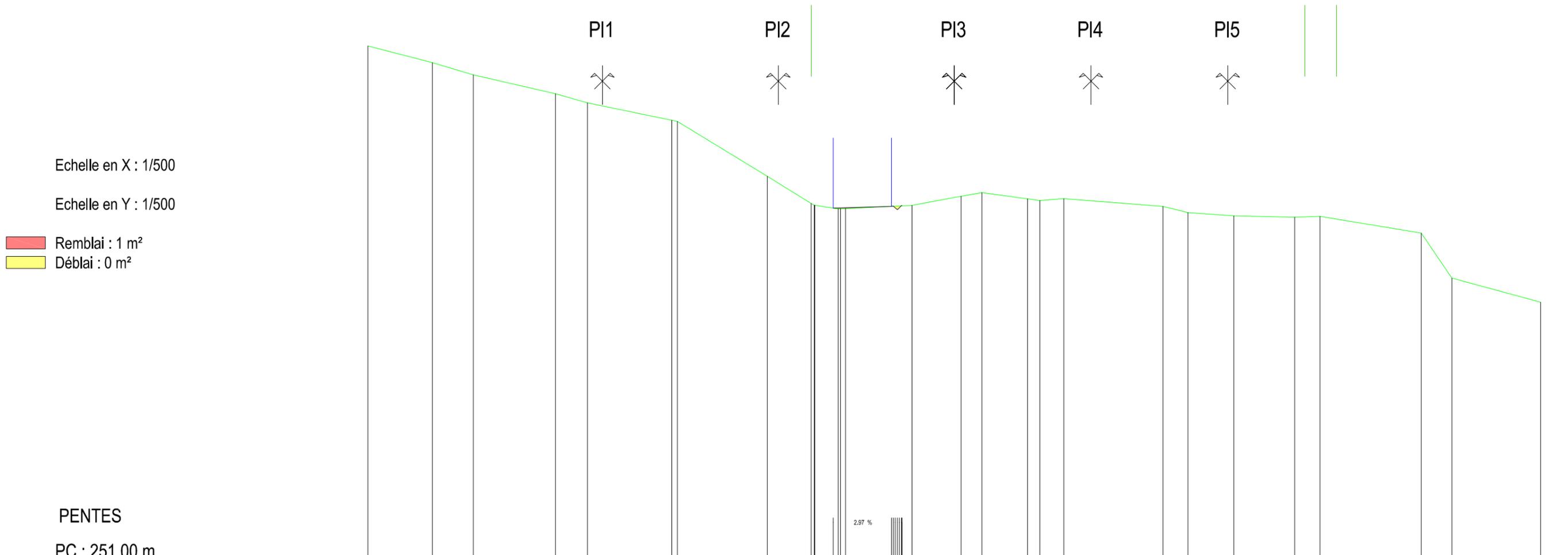
Profil n°: 19

Profil dessiné par Covadis

Abscisse : 190.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500



PENTES

PC : 251.00 m

Numéros des points TN	1	2	3	4	6	8	9	15	16	18	21	23	24	26	28				
Altitudes TN	316,97	314,83	313,27	310,84	307,45	300,28	296,81	296,57	297,73	297,41	296,43	295,23	295,08	293,03	284,19				
Distances cumulées TN	0,000	8,255	13,495	24,003	38,976	61,081	56,714	69,592	76,987	84,376	101,701	110,763	118,547	134,742	150,000				
Distances partielles TN		8,255	5,241	10,507	14,874	12,215	5,623	12,879	6,294	8,490	17,325	9,062	7,784	16,195	15,258				
Pentes et rampes TN		PENTE L = 8,255 m P = -25,87 %	PENTE L = 5,241 m P = -29,81 %	PENTE L = 10,507 m P = -23,14 %	PENTE L = 4,087 m P = -28,49 %	PENTE L = 10,787 m P = -20,61 %	PENTE L = 11,489 m P = -61,06 %	PENTE L = 5,623 m P = -61,64 %	RAMPE L = 8,485 m P = 5,03 %	RAMPE L = 6,294 m P = 18,38 %	RAMPE L = 8,490 m P = -13,45 %	PENTE L = 12,691 m P = -7,87 %	PENTE L = 3,201 m P = -34,77 %	PENTE L = 5,861 m P = -6,88 %	PENTE L = 7,784 m P = -2,23 %	RAMPE L = 3,255 m P = 3,40 %	PENTE L = 12,941 m P = -16,48 %	PENTE L = 3,923 m P = -147,39 %	PENTE L = 11,335 m P = -27,05 %
Altitudes Projet							296,22	296,53											
Distances cumulées Projet							56,517	68,312											
Distances partielles Projet								8,795											
Alignements et courbes		DROITE L = 150,000 m																	

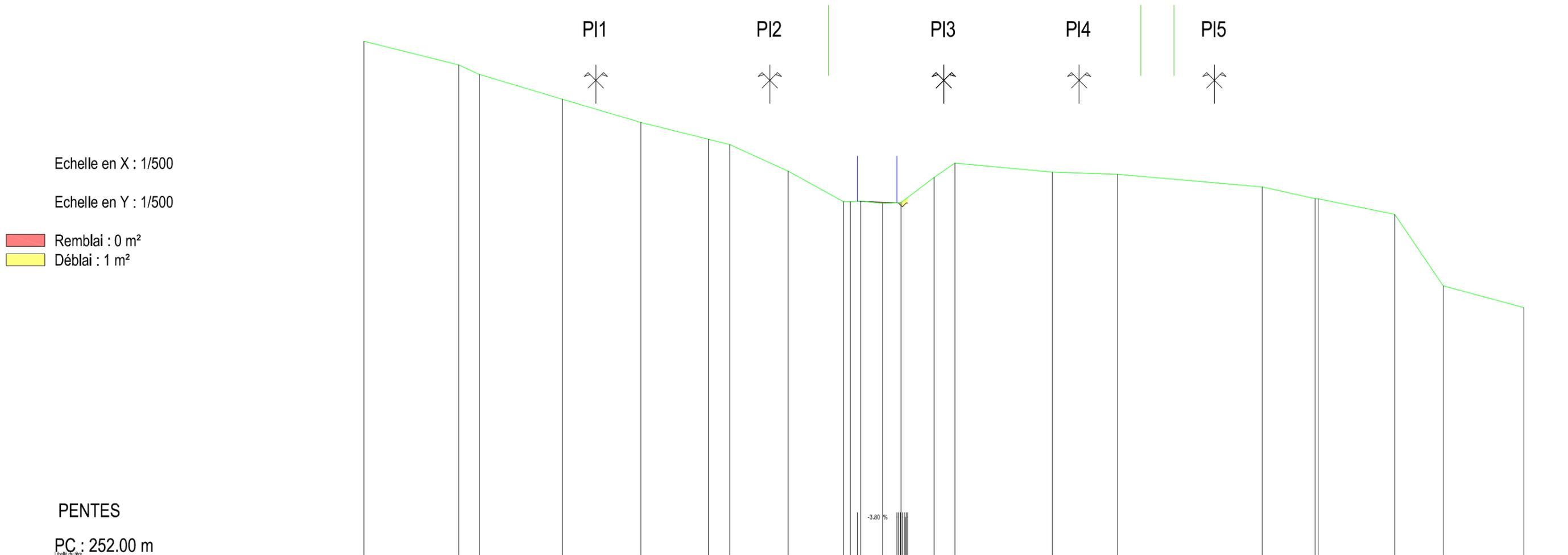
Profil n°: 22

Profil dessiné par Covadis

Abscisse : 220.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500



PENTES

PC : 252.00 m

Numéros des points TN	1	2	4	5	6	8	9	12	14	16	17	18	19	21	22	23				
Altitudes TN	318.50	315.45	311.00	308.00	305.84	301.72	297.76	297.55	300.91	301.59	301.29	299.69	298.16	295.13	288.90	284.08				
Distances cumulées TN	0,000	12,266	25,671	35,918	44,600	54,866	62,020	67,088	73,747	89,039	97,484	116,168	123,031	133,325	139,588	150,000				
Distances partielles TN		12,266	13,405	10,147	8,781	10,266	7,155	5,078	6,649	15,292	8,445	18,703	6,844	10,294	6,263	10,412				
Pentes et rampes TN	PENTE L = 12,266 m P = -24,82 %		POBRE L = 10,735 m P = -29,99 %	PENTE L = 10,147 m P = -29,49 %	PENTE L = 8,781 m P = -24,65 %	POBRE L = 7,540 m P = -45,57 %	PENTE L = 7,155 m P = -55,39 %	POBRE L = 5,078 m P = -25,36 %	RAMPE L = 2,209 m P = 6,33 %	RAMPE L = 4,289 m P = 76,05 %	RAMPE L = 2,802 m P = 68,54 %	PENTE L = 12,600 m P = -9,25 %		PENTE L = 8,445 m P = -3,51 %	PENTE L = 18,703 m P = -6,62 %		PENTE L = 6,844 m P = -22,19 %	PENTE L = 9,902 m P = -20,18 %	PENTE L = 6,263 m P = -147,39 %	PENTE L = 10,412 m P = -27,05 %
Altitudes Projet								297,82	297,58											
Distances cumulées Projet								63,819	70,319											
Distances partielles Projet								6,500												
Alignements et courbes	DROITE L = 150,000 m																			

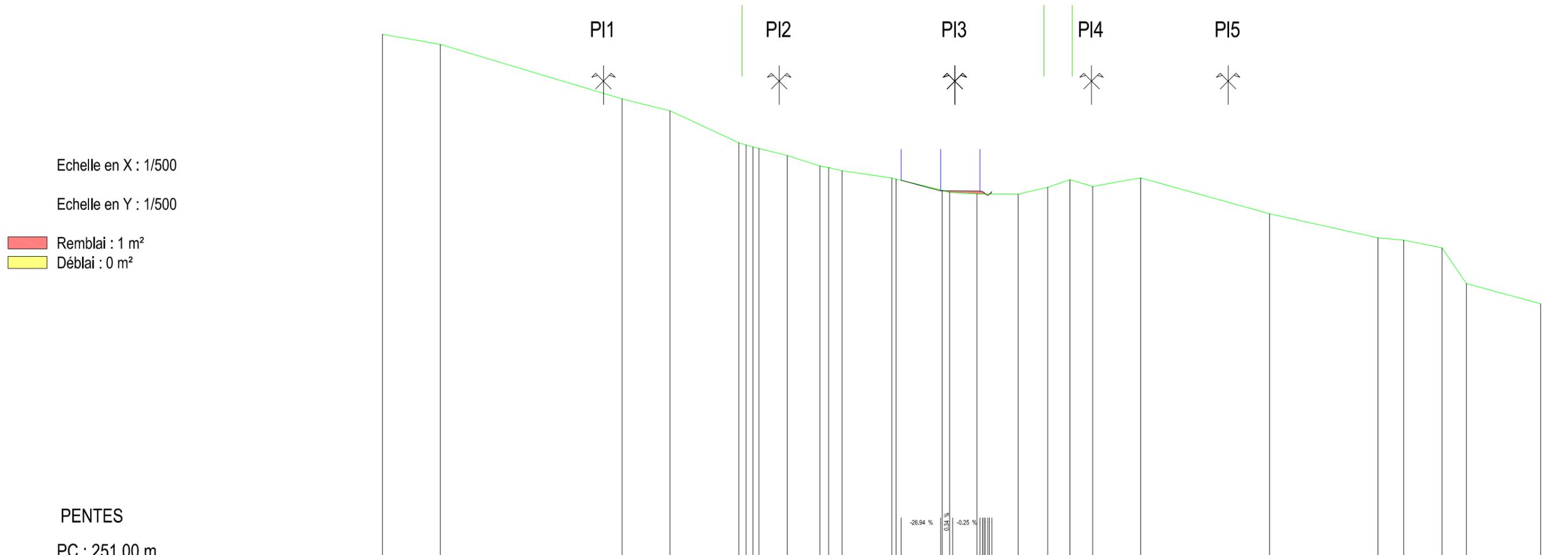
Profil n°: 25

Abscisse : 250.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500

Profil dessiné par Covadis



Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500

Remblai : 1 m²
Déblai : 0 m²

PENTES

PC : 251.00 m

Numéros des points TN	1	2	3	4	5	9	11	13	15	18	20	22	23	24	26	28					
Altitudes TN	318.44	317.15	310.18	308.66	304.59	302.83	301.41	300.08	298.50	297.69	299.84	300.08	295.49	292.41	291.14	293.98					
Distances cumulées TN	1.705	9.109	32.376	38.509	47.328	53.550	58.850	66.927	73.376	83.108	88.742	98.791	115.908	129.182	137.986	150.000					
Distances partielles TN		7.403	23.267	6.133	8.819	6.222	5.301	8.077	6.449	9.732	6.633	9.049	16.517	13.874	8.214	12.604					
Pentes et rampes TN	PENTE L = 7.403 m P = -17.53 %	PENTE L = 23.267 m P = -29.95 %		PENTE L = 6.133 m P = -24.82 %	PENTE L = 8.819 m P = -46.27 %	PENTE L = 3.646 m P = -25.06 %	PENTE L = 4.164 m P = -32.10 %	PENTE L = 6.375 m P = -14.69 %	PENTE L = 5.916 m P = -24.03 %	PENTE L = 3.492 m P = 4.77 %	PENTE L = 5.294 m P = -0.97 %	RAMPE L = 3.780 m P = 23.24 %	RAMPE L = 2.853 m P = 34.21 %	RAMPE L = 2.886 m P = -29.82 %	RAMPE L = 6.153 m P = 17.90 %	PENTE L = 16.517 m P = -27.79 %	PENTE L = 13.874 m P = -22.19 %	PENTE L = 3.290 m P = -8.47 %	PENTE L = 4.924 m P = -20.18 %	FOURTE L = 3.110 m P = -40.38 %	PENTE L = 9.490 m P = -27.05 %
Altitudes Projet	298.77																				
Distances cumulées Projet	68.120																				
Distances partielles Projet	5.052																				
Alignements et courbes	DROITE L = 150.000 m																				

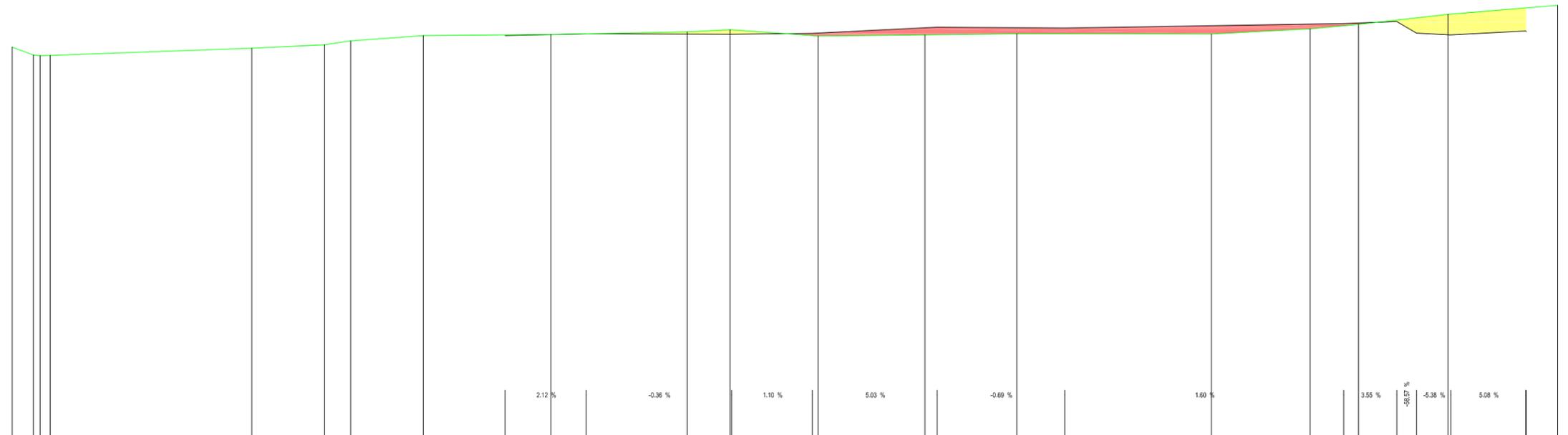
Profil dessiné par Covadis

Profil en long n°1

Echelle en X : 1/200

Echelle en Y : 1/200

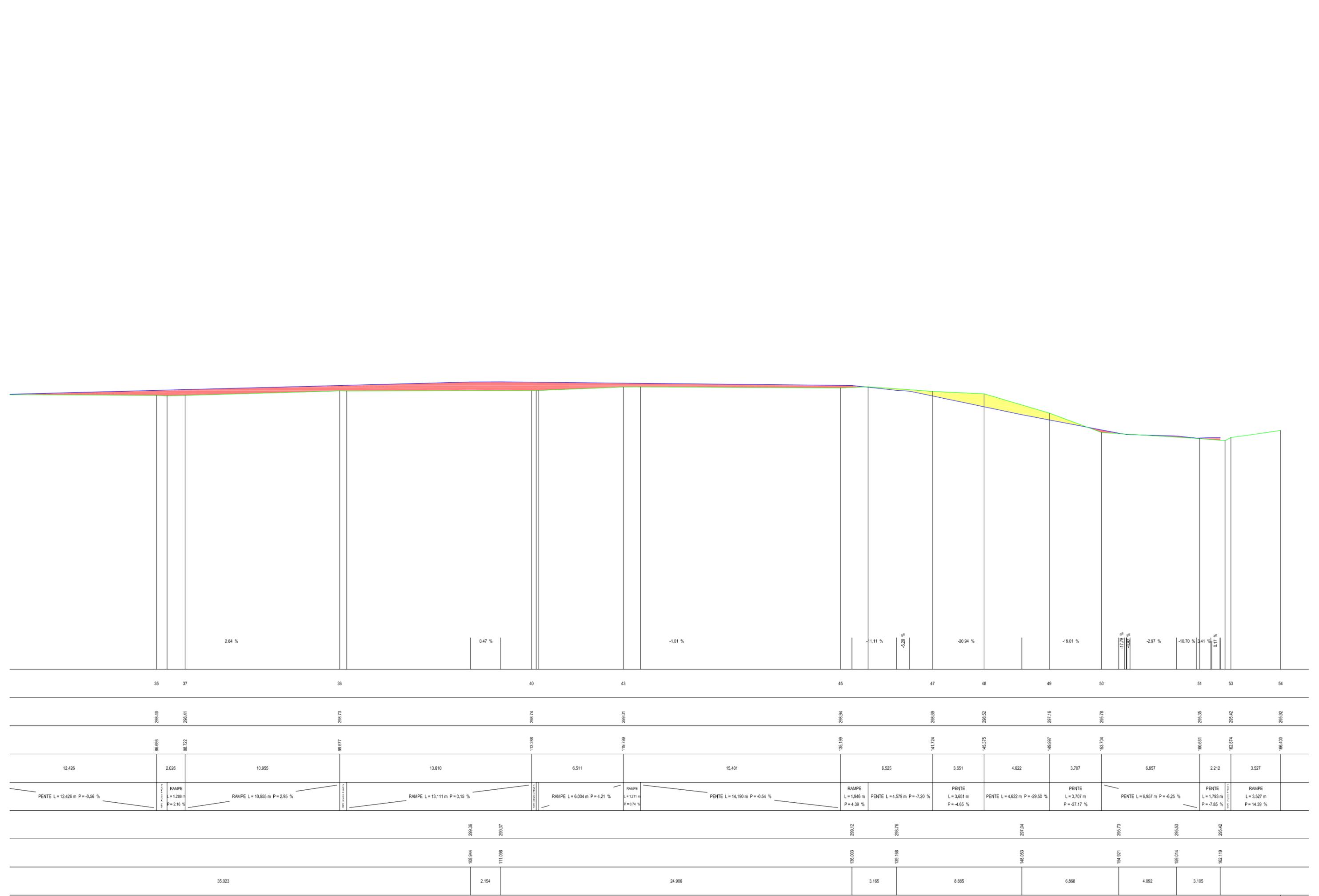
- Remblai : 8 m²
- Déblai : 6 m²



PENTES

PC : 282.00 m

Numéros des points TN	1	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Altitudes TN	300,50	300,65	300,81	301,04	301,10	301,22	301,22	301,02	301,08	301,13	301,11	301,30	301,57	302,05	302,48	
Distances cumulées TN	0,000	11,379	14,829	15,524	25,591	32,090	34,095	38,269	43,344	47,707	55,946	61,642	63,936	68,198	73,398	
Distances partielles TN		11,379	3,450	4,695	6,057	6,479	2,035	4,174	5,074	4,384	9,239	4,696	2,296	4,250	5,211	
Pentes et rampes TN		RAMPE L = 9,581 m P = 3,62 %	RAMPE L = 3,450 m P = 4,64 %	RAMPE L = 1,240 m P = 15,16 %	RAMPE L = 3,455 m P = 7,08 %	RAMPE L = 6,057 m P = 0,91 %	RAMPE L = 6,479 m P = 1,94 %	RAMPE L = 2,035 m P = 5,05 %	PENTE L = 4,174 m P = -7,22 %	RAMPE L = 9,438 m P = 1,08 %	PENTE L = 9,239 m P = -0,12 %	RAMPE L = 4,696 m P = 5,34 %	RAMPE L = 2,296 m P = 8,99 %	RAMPE L = 4,250 m P = 11,21 %	RAMPE L = 5,211 m P = 6,31 %	
Altitudes Projet					301,05	301,13		301,11	301,15	301,45	301,40		301,62	301,71	301,07	301,23
Distances cumulées Projet					23,403	27,281		34,198	37,994	43,920	48,981		63,231	65,762	68,318	71,895
Distances partielles Projet					3,858	6,907		3,826	5,927	6,061	13,250		2,531	2,556	3,577	
Alignements et courbes		DROITE L = 73,398 m														



DROITE L = 166,400 m

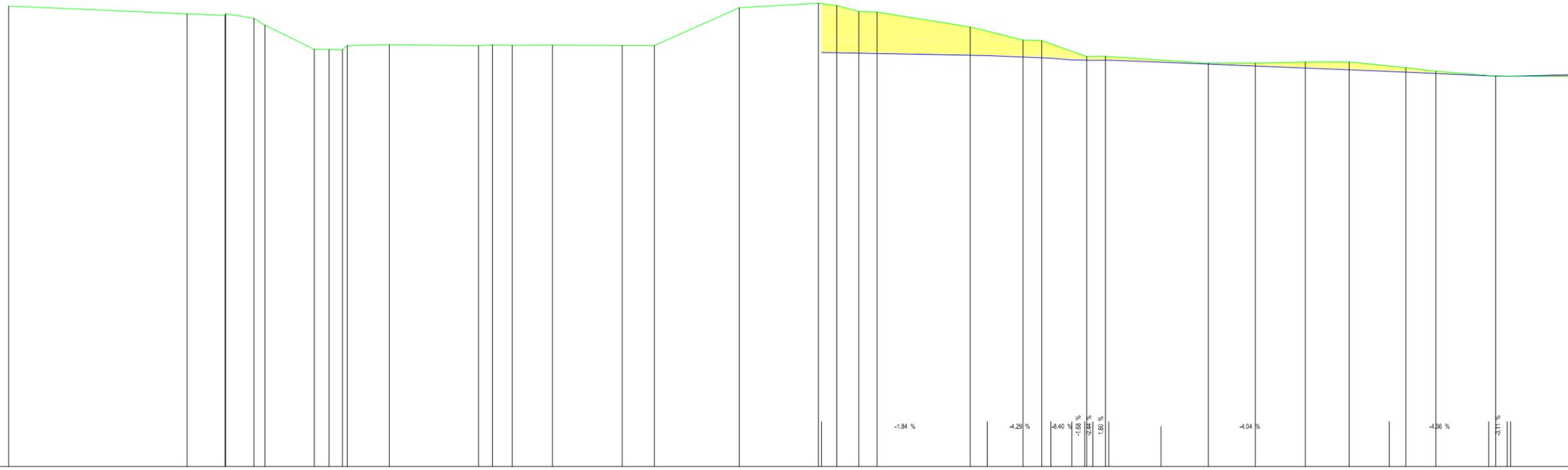
Profil dessiné par Covadis

Profil en long n°2

Echelle en X : 1/200

Echelle en Y : 1/200

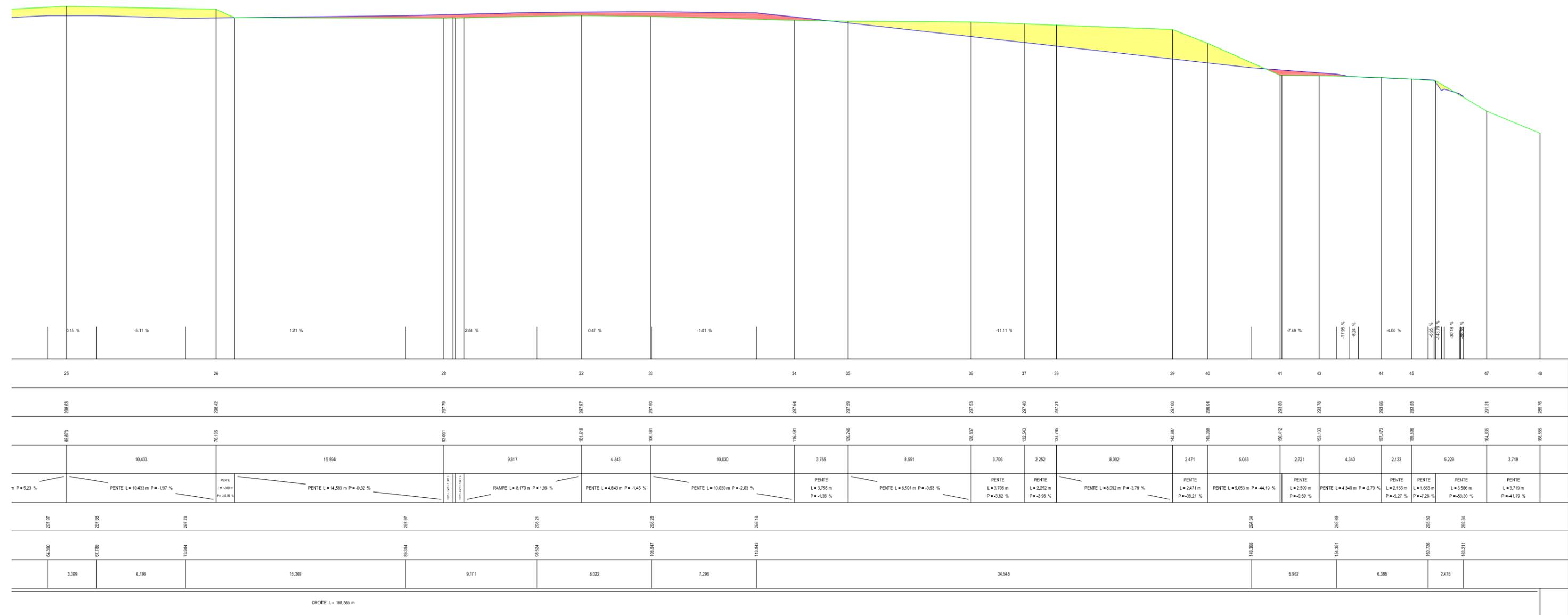
Remblai : 22 m²
Déblai : 30 m²



PENTES

PC : 279.00 m

Numéros des points TN	1	2	5	7	11	12	15	16	18	19	21	23	24	26	28	29	30	31	32	34			
Altitudes TN	301.97	301.58	301.38	298.81	300.04	299.09	300.02	300.00	301.89	302.11	301.89	300.93	300.27	298.45	299.12	299.12	299.18	299.18	298.80	298.47			
Distances cumulées TN	0.000	8.917	12.254	13.265	19.019	21.469	27.161	30.650	36.489	40.446	42.465	46.029	50.889	53.851	59.915	62.288	64.767	66.958	69.787	74.270			
Distances partielles TN		8.917	3.336	3.011	3.753	4.451	3.692	3.489	5.849	3.947	2.019	5.583	2.641	3.182	6.064	2.353	2.499	2.191	2.829	4.483			
Pentes et rampes TN		PENTE L=8.917 m P=-4.41 %		PENTE L=1.896 m P=-3.36 %	PENTE L=1.413 m P=-16.07 %	PENTE L=2.462 m P=-49.04 %	RAMPE L=2.106 m P=2.25 %	PENTE L=4.451 m P=-1.19 %	RAMPE L=2.008 m P=0.44 %	PENTE L=3.489 m P=-0.61 %	RAMPE L=1.601 m P=0.26 %	RAMPE L=4.248 m P=44.41 %	RAMPE L=3.947 m P=5.71 %	PENTE L=6.655 m P=-15.86 %	PENTE L=2.641 m P=-24.90 %	PENTE L=2.251 m P=-35.11 %	RAMPE L=6.064 m P=-6.73 %	RAMPE L=2.353 m P=0.11 %	RAMPE L=2.499 m P=2.48 %	PENTE L=2.191 m P=-0.25 %	PENTE L=2.829 m P=-9.95 %	PENTE L=1.495 m P=-11.66 %	PENTE L=2.988 m P=-8.33 %
Altitudes Projet										296.05			296.50	296.37	296.26	296.10			296.71		296.40		
Distances cumulées Projet										40.669			48.884	52.058	51.143	57.259			66.963		71.921		
Distances partielles Projet												8.275	3.174	2.085	3.416			11.404		4.958			



Profil n°: 26

Abscisse : 10.000 m

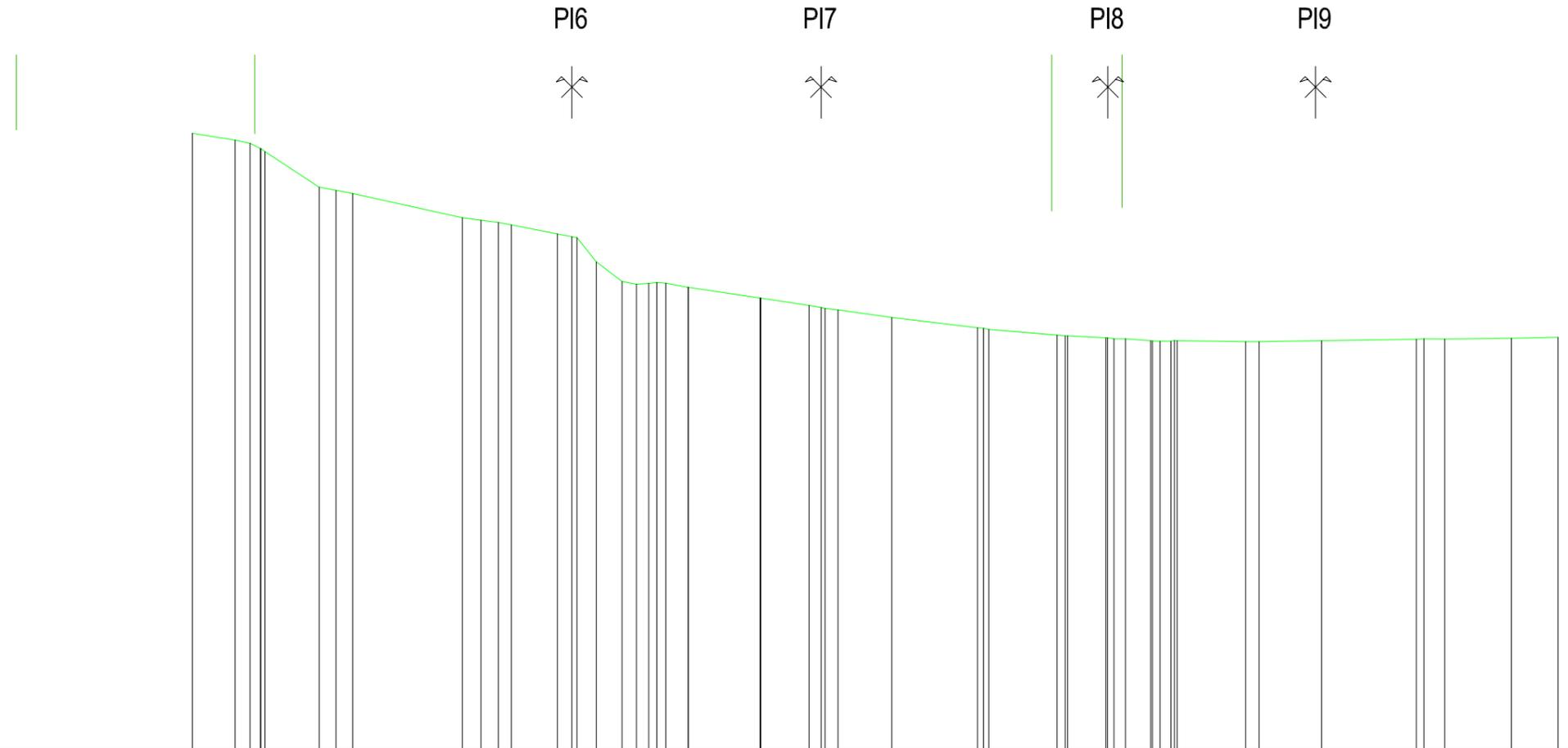
Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500

Profil dessiné par Covadis

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500



PENTES

PC : 198.00 m

Numéros des points TN	1 3 7 10 14 18 23 27 32 35 38 39 44 48 52 54 55 59																		
Altitudes TN	257.26 256.40 252.18 249.22 247.66 243.10 242.51 241.49 240.59 238.62 238.62 237.91 237.57 237.33 237.29 237.39 237.53 237.71																		
Distances cumulées TN	33.444 38.397 45.868 59.459 68.596 74.841 81.194 88.181 94.008 100.814 108.079 116.739 122.210 127.708 134.898 142.220 151.349 165.000																		
Distances partielles TN	5.552 6.661 13.801 9.137 6.245 6.353 6.987 5.828 6.805 8.265 7.660 5.471 5.499 7.189 7.322 9.129 13.651																		
Pentes et rampes TN	PENTE L=4,115 m P=-16,30 % PENTE L=5,215 m P=-65,49 % PENTE L=10,567 m P=-22,06 % PENTE L=4,432 m P=-19,57 % PENTE L=6,956 m P=-14,67 % PENTE L=4,682 m P=-15,04 % PENTE L=5,188 m P=-14,08 % PENTE L=8,265 m P=-12,07 % PENTE L=6,572 m P=-8,49 % PENTE L=3,686 m P=-4,91 % PENTE L=6,586 m P=-1,40 % RAMPE L=15,151 m P=1,54 % RAMPE L=6,414 m P=1,19 % RAMPE L=4,510 m P=2,00 %																		
Altitudes Projet																			
Distances cumulées Projet																			
Distances partielles Projet																			
Alignements et courbes	DROITE L=70,000 m DROITE L=95,000 m																		

Profil dessiné par Covadis

Profil n°: 29

Abscisse : 40.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500

PI6

PI7

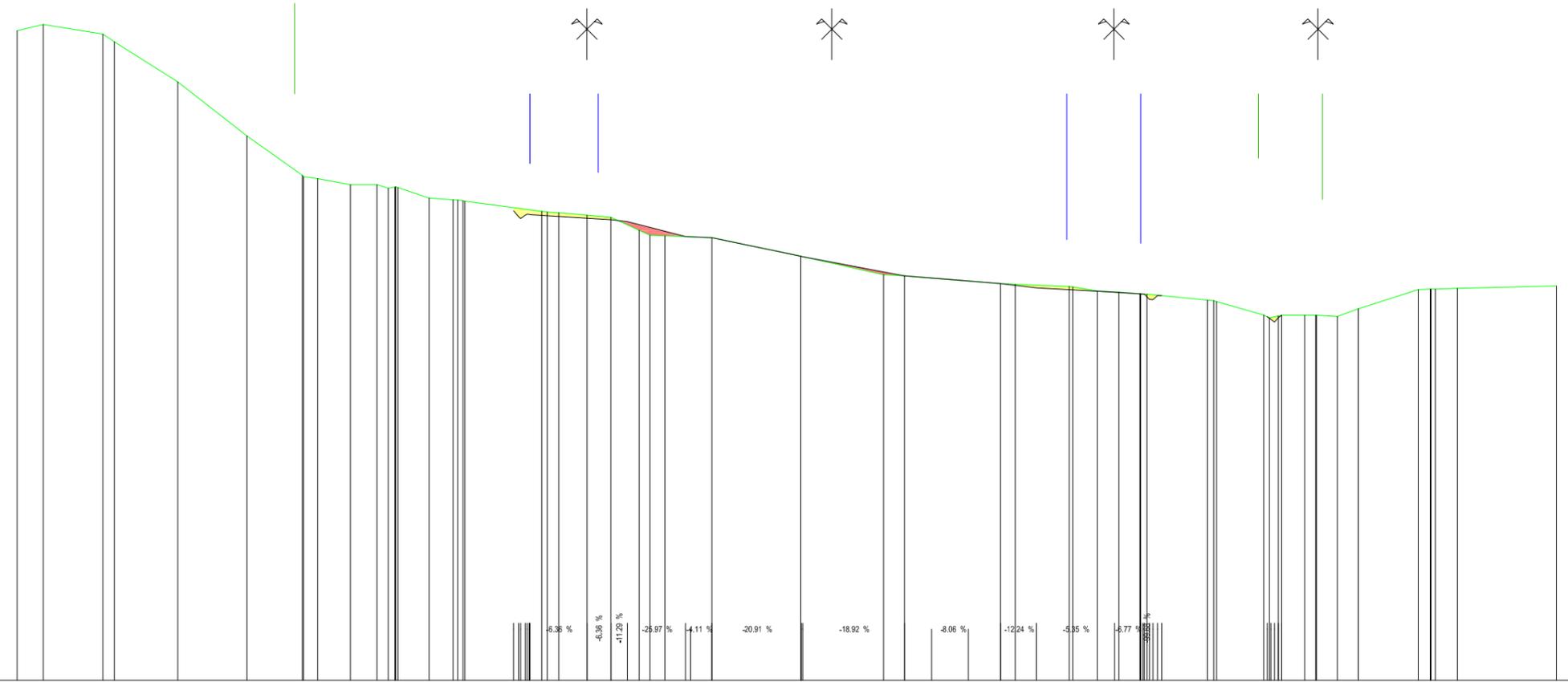
PI8

PI9

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500

Remblai : 4 m²
Déblai : 6 m²



PENTES

PC : 200.00 m

Numéros des points TN	1	3	5	6	7	11	16	21	25	28	30	31	33	35	39	42	45	50	54	59					
Altitudes TN	263.85	263.30	258.63	253.32	249.48	248.85	247.24	245.84	245.35	243.55	241.54	239.74	238.86	238.58	237.86	237.25	235.79	235.75	238.28	238.62					
Distances cumulées TN	14.157	22.542	28.883	36.674	42.086	48.416	54.523	65.576	72.344	77.643	90.348	99.869	110.527	117.265	124.169	130.823	138.316	144.428	151.475	165.000					
Distances partielles TN		8.385	7.341	6.791	5.422	7.320	5.107	11.053	6.788	5.299	13.305	8.121	11.458	6.738	6.924	6.633	5.494	5.110	10.049	13.525					
Pentes et rampes TN		RAPE L=2.800 m P=20,75 %	PENTE L= 5,834 m P= -16,30 %	PENTE L= 6,200 m P= -63,43 %	PENTE L= 6,791 m P= -78,11 %	PENTE L= 5,422 m P= -70,97 %	PENTE L= 3,203 m P= -68,31 %	PENTE L= 2,813 m P= -61,52 %	PENTE L= 3,057 m P= -33,54 %	PENTE L= 2,349 m P= -4,91 %	PENTE L= 7,531 m P= -13,30 %	PENTE L= 5,098 m P= -8,70 %	PENTE L= 4,370 m P= -0,59 %	PENTE L= 4,604 m P= -4,11 %	PENTE L= 8,700 m P= -20,91 %	PENTE L= 8,121 m P= -22,22 %	PENTE L= 9,413 m P= -8,06 %	PENTE L= 5,310 m P= -3,73 %	PENTE L= 6,549 m P= -9,67 %	PENTE L= 4,816 m P= -28,31 %	PENTE L= 2,291 m P= -6,02 %	PENTE L= 2,344 m P= -2,84 %	RAPE L= 2,011 m P= 2,98 %	RAMPE L= 5,878 m P= 32,13 %	RAMPE L= 9,683 m P= 2,27 %
Altitudes Projet								246.00	245.27	243.47	241.54		239.62	239.11	238.43	238.02		235.77							
Distances cumulées Projet								62.815	70.000	79.649	90.348		101.114	107.375	114.045	121.700		138.078							
Distances partielles Projet								7.185	9.649	11.299	10.166		6.260	6.670	12.263										
Alignements et courbes	DROITE L= 70.000 m										DROITE L= 95.000 m														

Profil n°: 31

Abscisse : 60.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

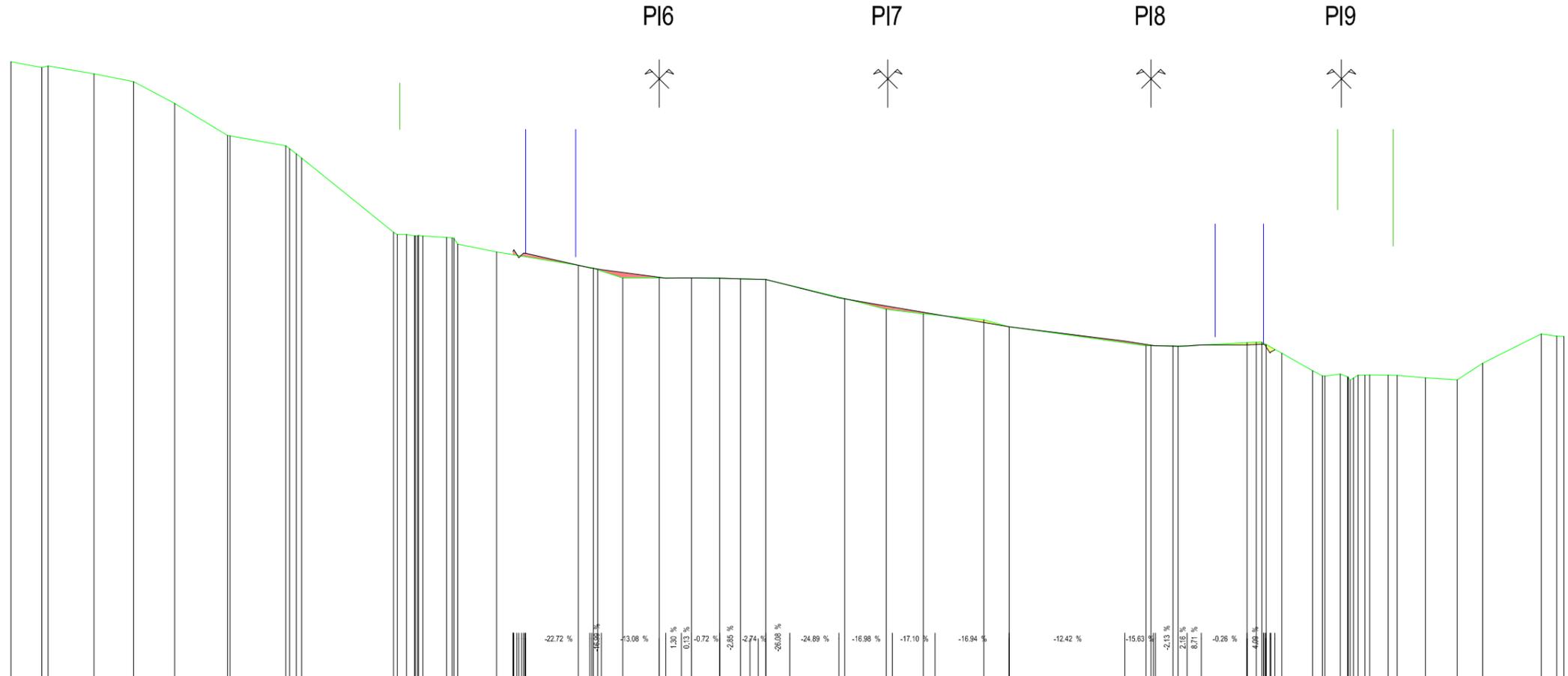
Echelle des altitudes : 1/500

Profil dessiné par Covadis

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500

Remblai : 7 m²
Déblai : 3 m²



PENTES

PC : 202.00 m

Numéros des points TN	1	4	6	7	9	13	21	25	26	30	32	35	37	38	40	44	49	58	62	64	67						
Altitudes TN	267,60	266,31	263,20	259,96	258,77	249,69	249,15	247,62	246,19	244,66	244,66	242,71	241,12	240,48	237,76	236,06	235,15	234,68	234,26	235,92	238,74						
Distances cumulées TN	1,886	10,618	19,069	24,644	30,772	42,080	47,657	52,896	61,469	70,000	76,331	88,469	97,737	104,090	121,120	131,726	138,605	144,117	150,469	156,463	165,000						
Distances partielles TN		8,732	8,472	5,554	6,129	11,308	5,577	5,238	8,594	8,511	6,331	13,138	8,267	6,353	17,030	10,618	6,868	5,511	6,352	5,994	8,537						
Pentes et rampes TN		PENTE L=1320 m P=-18,30 %	PENTE L=4,822 m P=-17,36 %	PENTE L=4,161 m P=-19,73 %	PENTE L=4,311 m P=-53,08 %	PENTE L=5,554 m P=-60,19 %	PENTE L=5,855 m P=-17,64 %	PENTE L=9,645 m P=-80,80 %	PENTE L=4,093 m P=-19,94 %	PENTE L=8,594 m P=-16,67 %	PENTE L=2,653 m P=-0,51 %	RAMPE L=7,231 m P=0,13 %	PENTE L=3,950 m P=4,72 %	PENTE L=2,859 m P=-0,74 %	PENTE L=8,276 m P=-24,40 %	PENTE L=4,347 m P=-25,51 %	PENTE L=3,920 m P=-12,27 %	PENTE L=6,353 m P=-10,05 %	PENTE L=2,891 m P=0,74 %	PENTE L=14,381 m P=-13,89 %	PENTE L=2,299 m P=-1,34 %	RAMPE L=7,248 m P=5,18 %	PENTE L=3,223 m P=-58,87 %	PENTE L=2,972 m P=-8,89 %	PENTE L=3,338 m P=-6,02 %	RAMPE L=1,897 m P=16,61 %	RAMPE L=6,166 m P=49,92 %
Altitudes Projet								247,66	245,94	244,95	244,66	244,68	242,79	241,84	239,75	238,25	237,71	237,33									
Distances cumulées Projet								54,622	62,704	70,000	76,331	83,770	88,860	94,436	106,739	118,881	124,490	134,648									
Distances partielles Projet								8,082	7,296	6,331	7,370	5,160	5,626	12,253	12,141	5,609	10,159										
Alignements et courbes	DROITE L=70,000 m										DROITE L=95,000 m																

Profil dessiné par Covadis

Profil n°: 35

Abscisse : 100.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500

PI6

PI7

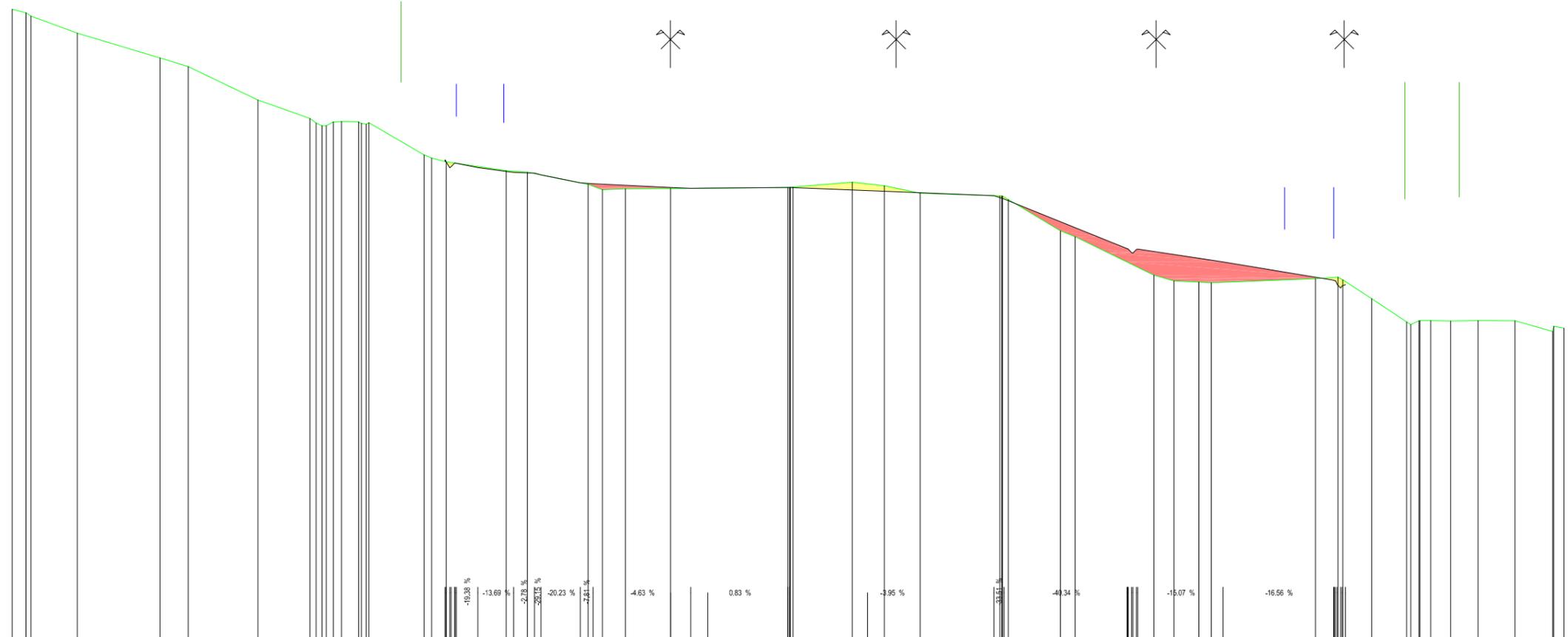
PI8

PI9

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500

- Remblai : 50 m²
- Déblai : 9 m²



PENTES

PC : 199.00 m

Numéros des points TN	1	4	5	7	8	14	19	22	24	27	28	32	34	35	39	41	44	45	48	51	55	59			
Altitudes TN	266.01	263.47	260.83	256.37	254.41	254.05	250.52	248.85	247.29	246.95	247.06	247.62	246.45	246.17	242.44	237.75	236.93	237.38	235.24	232.89	232.92	232.13			
Distances cumulées TN	0.000	6.936	15.738	26.121	31.660	36.843	43.792	52.540	61.229	70.000	82.492	89.333	96.559	105.014	111.477	121.995	127.469	138.568	144.549	148.597	155.671	165.000			
Distances partielles TN		6.936	8.802	10.383	5.539	5.183	6.949	8.748	8.689	8.771	12.492	6.841	7.226	8.455	6.463	9.918	6.105	11.069	5.981	5.048	6.274	9.129			
Pentes et rampes TN		PENTE L=4.956 m P=-36.36 %	PENTE L=8.802 m P=-29.95 %	PENTE L=2.983 m P=-30.58 %	PENTE L=7.400 m P=47.99 %	PENTE L=5.539 m P=-35.29 %	PENTE L=5.869 m P=-58.53 %	PENTE L=6.385 m P=-14.93 %	PENTE L=2.410 m P=4.88 %	PENTE L=6.445 m P=-20.23 %	RAMPE L=17.290 m P=0.83 %	RAMPE L=6.300 m P=8.28 %	PENTE L=3.287 m P=-10.71 %	PENTE L=3.829 m P=-21.13 %	PENTE L=8.455 m P=-3.28 %	PENTE L=5.566 m P=-60.12 %	PENTE L=8.361 m P=-48.81 %	RAMPE L=11.069 m P=3.99 %	PENTE L=2.475 m P=45.52 %	PENTE L=3.095 m P=-66.28 %	PENTE L=3.712 m P=66.28 %	RAMPE L=2.176 m P=1.96 %	RAMPE L=2.923 m P=-0.53 %	PENTE L=3.938 m P=-28.49 %	PENTE L=3.988 m P=-28.49 %
Altitudes Projet							249.83	248.67	247.56	247.07	247.06	246.73		246.19		240.96		239.16		236.73					
Distances cumulées Projet							46.032	53.320	60.401	70.000	82.492	90.990		104.398		118.545		128.337		141.769					
Distances partielles Projet								7.288	7.081	9.599	12.492	8.468		13.438		14.147		10.192		13.032					
Alignements et courbes		DROITE L=70.000 m										DROITE L=95.000 m													

Profil dessiné par Covadis

Profil n°: 38

Abscisse : 130.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

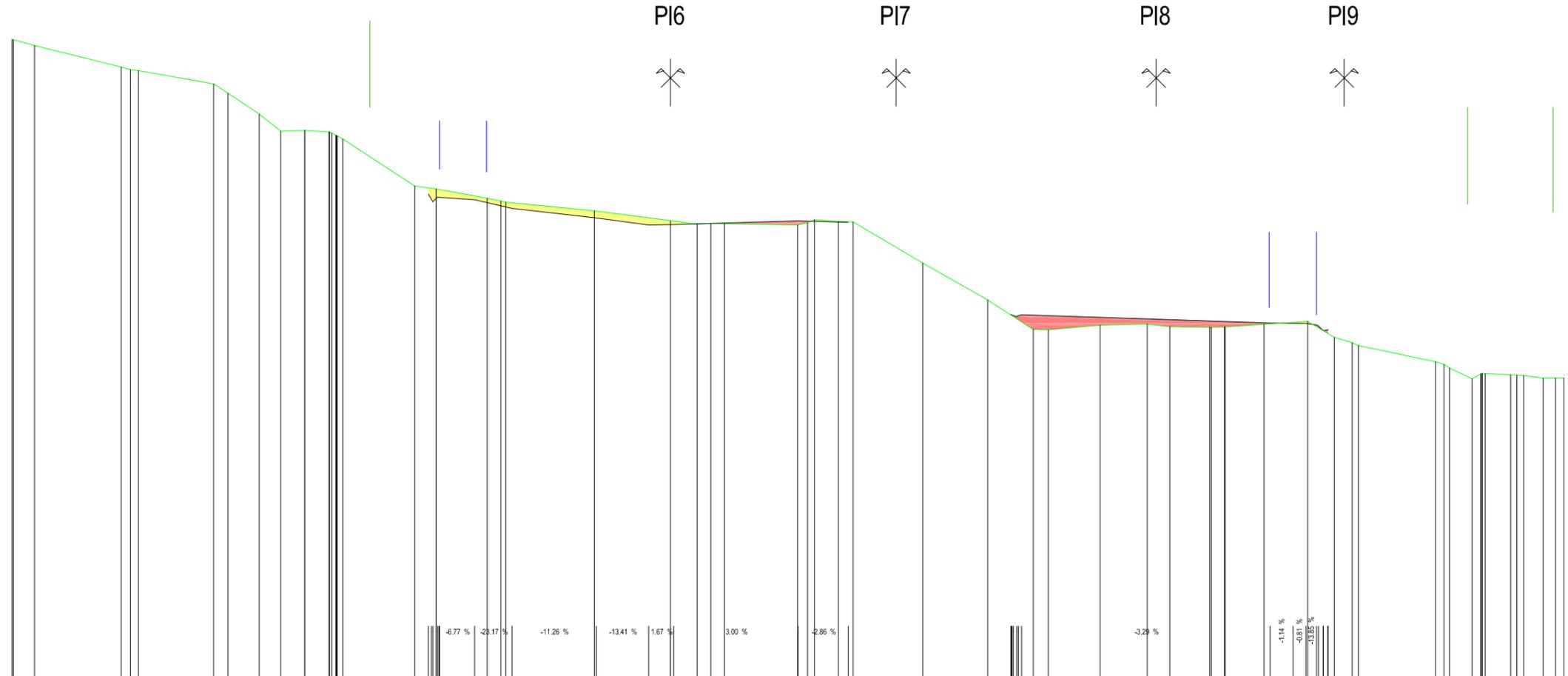
Echelle des altitudes : 1/500

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500

Remblai : 24 m²

Déblai : 18 m²



PENTES

PC : 199.00 m

Numéros des points TN	1	4	7	10	13	21	23	26	27	30	31	35	36	37	39	40	41	43	47	49	52	59	65	
Altitudes TN	266.90	263.95	262.18	257.17	257.06	251.52	250.02	248.69	247.65	247.32	247.17	247.51	243.12	239.22	236.05	236.55	236.67	236.32	236.05	235.26	232.67	231.40	230.94	
Distances cumulées TN	0.000	11.599	21.434	26.545	33.700	42.821	50.511	61.912	70.000	75.727	83.514	88.434	96.346	103.731	110.172	115.077	120.096	127.318	133.117	140.396	151.539	156.629	165.000	
Distances partielles TN		11.599	9.835	7.111	5.155	9.121	7.690	11.401	8.088	5.727	7.787	5.920	7.412	6.885	6.441	5.504	5.019	6.622	5.799	7.481	10.782	5.270	8.371	
Pentes et rampes TN		PENTE L= 9.202 m P= -24.95 %	PENTE L= 8.017 m P= -17.34 %	PENTE L= 3.310 m P= -67.21 %	RAMPE L= 2.556 m P= 21.13 %	PENTE L= 7.645 m P= -65.16 %	PENTE L= 5.445 m P= -18.25 %	PENTE L= 9.423 m P= -9.80 %	PENTE L= 10.919 m P= -12.90 %	PENTE L= 7.787 m P= -1.94 %	PENTE L= 7.412 m P= -59.14 %	PENTE L= 6.885 m P= -56.75 %	PENTE L= 4.850 m P= -64.59 %	RAMPE L= 5.504 m P= 9.07 %	RAMPE L= 5.019 m P= 2.34 %	PENTE L= 4.234 m P= -1.35 %	RAMPE L= 4.134 m P= 6.79 %	RAMPE L= 4.641 m P= 6.40 %	PENTE L= 1.346 m P= -68.21 %	PENTE L= 8.212 m P= -20.88 %	PENTE L= 2.898 m P= -4.25 %	RAMPE L= 2.001 m P= 4.02 %	RAMPE L= 1.207 m P= 9.01 %	
Altitudes Projet						250.48	248.94	247.63	247.19		247.63	247.47		237.70					236.78	236.95				
Distances cumulées Projet						44.236	53.154	62.066	67.663		64.952	68.807		108.308					133.758	139.918				
Distances partielles Projet							8.918	8.942	5.587		15.880	5.345						27.550	6.159					
Alignements et courbes		DROITE L= 70.000 m											DROITE L= 95.000 m											

Profil dessiné par Covadis

Profil n°: 40

Abscisse : 150.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500

PI6

PI7

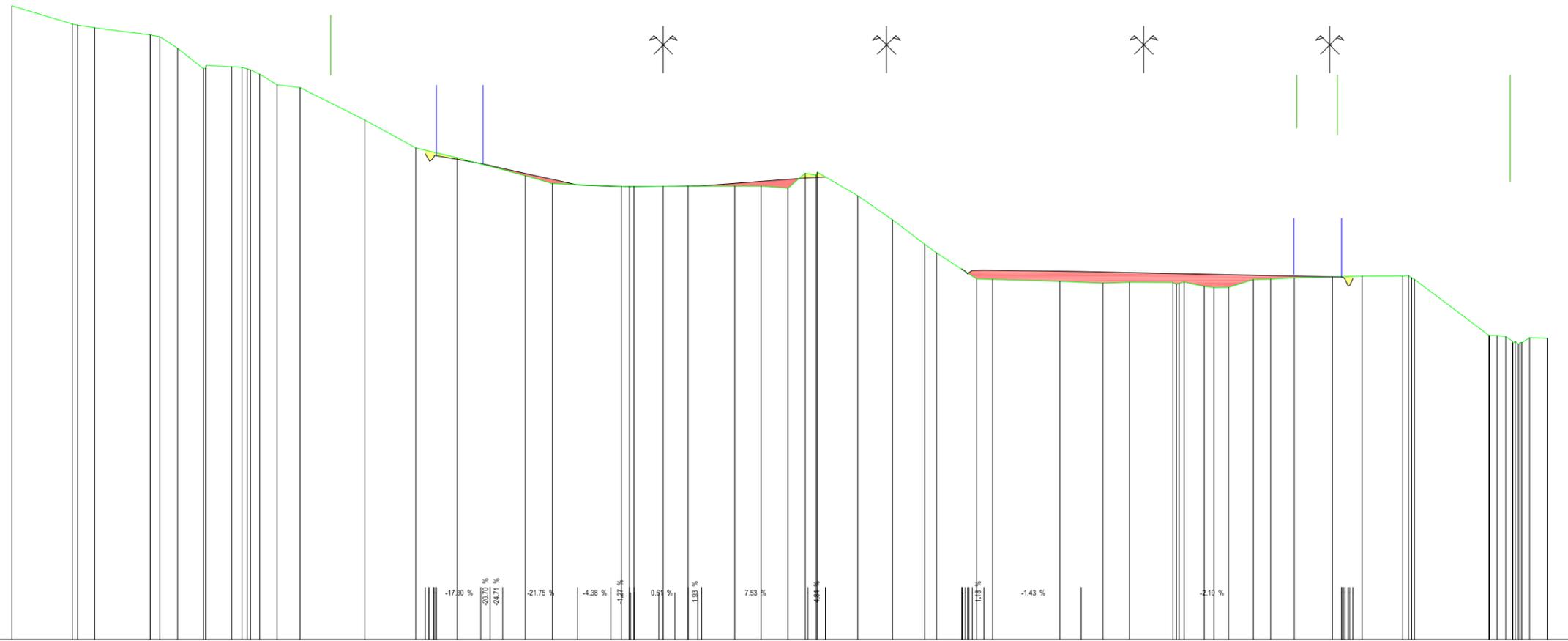
PI8

PI9

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500

Remblai : 41 m²
Déblai : 3 m²



PENTES

PC : 198.00 m

Numéros des points TN	1	2	5	8	14	17	18	19	21	23	27	28	30	34	36	38	40	42	44	49	52	54	57	59	70																											
Altitudes TN	265.99	264.04	262.06	259.23	259.12	267.21	263.74	260.75	247.76	246.63	246.64	246.65	246.41	245.61	240.40	238.68	236.41	236.32	236.08	235.78	236.78	236.89	236.61	230.63	230.29																											
Distances cumulées TN	0.000	6.471	14.862	20.586	26.525	30.963	37.915	43.410	55.171	65.464	72.680	77.678	83.409	90.907	98.104	103.688	112.623	120.100	125.148	130.768	137.912	145.111	150.439	158.731	165.000																											
Distances partielles TN		6.471	8.391	5.724	5.039	5.337	6.952	5.495	11.760	10.313	7.176	5.017	5.732	7.498	7.196	5.584	8.936	7.477	5.048	5.620	7.045	7.299	5.319	8.300	6.269																											
Pentes et rampes TN	PENTE L= 6.471 m P= -30.06 %		PENTE L= 5.969 m P= -12.99 %		PENTE L= 3.859 m P= -5.91 %		PENTE L= 6.952 m P= -50.01 %		PENTE L= 5.495 m P= -54.46 %		PENTE L= 4.441 m P= -23.72 %		PENTE L= 7.320 m P= -26.34 %		PENTE L= 2.912 m P= -29.54 %		PENTE L= 7.402 m P= -3.66 %		PENTE L= 2.819 m P= -0.37 %		PENTE L= 2.913 m P= -8.47 %		PENTE L= 4.353 m P= -57.88 %		PENTE L= 3.745 m P= -66.15 %		PENTE L= 3.452 m P= -76.80 %		PENTE L= 4.318 m P= -64.59 %		PENTE L= 7.218 m P= -3.11 %		PENTE L= 4.644 m P= -3.73 %		PENTE L= 2.893 m P= 2.80 %		PENTE L= 4.692 m P= -0.70 %		PENTE L= 2.416 m P= 23.16 %		PENTE L= 2.284 m P= 23.04 %		PENTE L= 2.531 m P= 23.11 %		PENTE L= 4.114 m P= 2.96 %		PENTE L= 3.185 m P= 2.72 %		PENTE L= 4.366 m P= 0.55 %		PENTE L= 8.001 m P= -74.93 %	
Altitudes Projet								250.13	248.08	246.78	246.60	246.64		247.53		237.76		237.46					236.72																													
Distances cumulées Projet								44.400	50.377	60.797	66.360	72.680		85.546		102.076		114.933					144.126																													
Distances partielles Projet								5.977	10.420	5.563	6.301		14.765				12.857				28.194																															
Alignements et courbes	DROITE L= 70.000 m													DROITE L= 95.000 m																																						

Profil dessiné par Covadis

Profil n°: 43

Abscisse : 180.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500

PI6

PI7

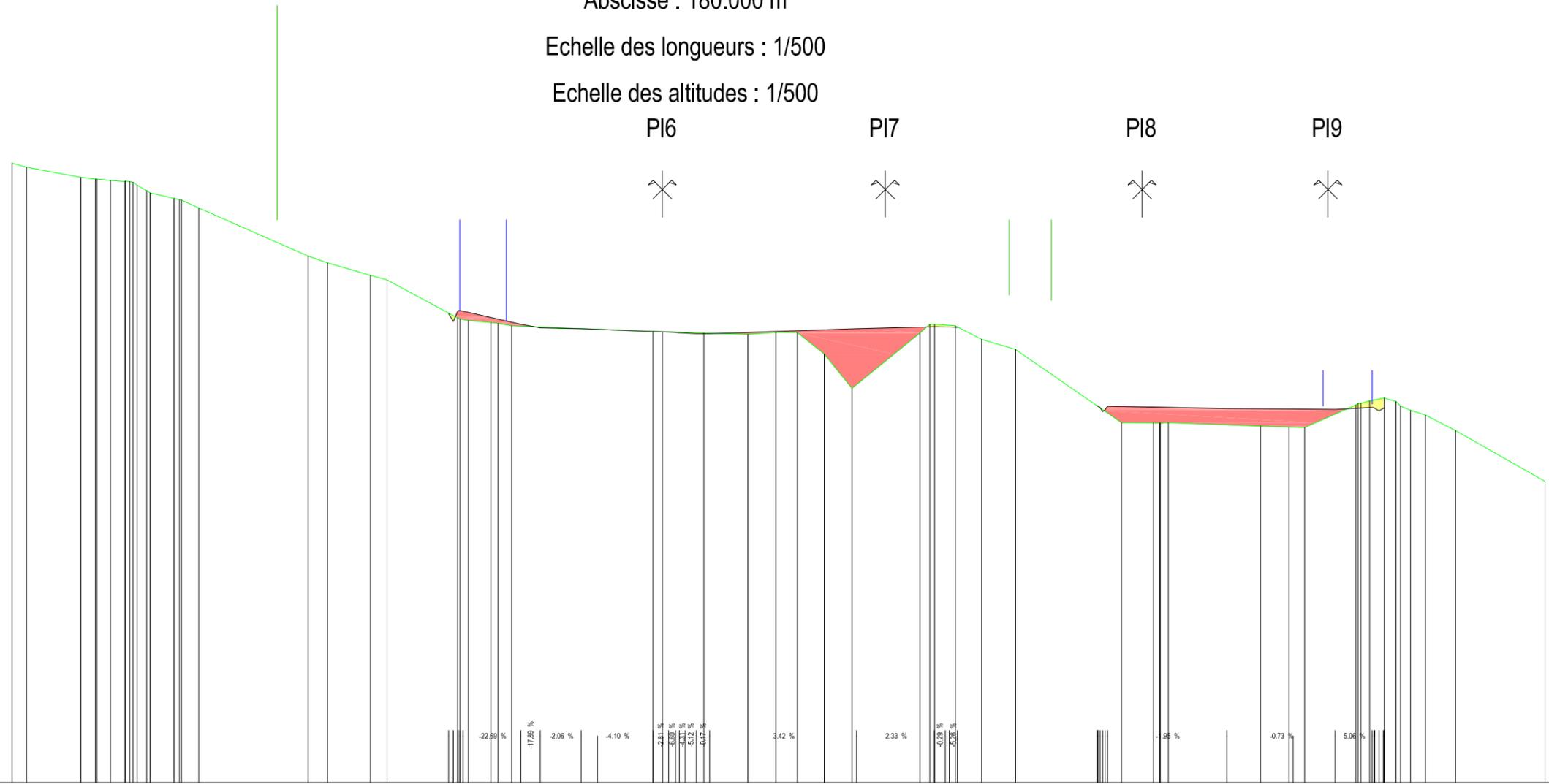
PI8

PI9

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500

Remblai : 91 m²
Déblai : 4 m²



PENTES

PC : 198.00 m

Numéros des points TN	1	3	9	15	18	20	22	27	28	30	32	34	36	40	42	46	47	50	57	60		
Altitudes TN	264.63	263.11	262.64	260.70	254.63	252.55	247.96	247.13	246.50	246.35	246.42	244.08	246.35	245.67	236.69	236.70	236.33	238.61	238.03	230.40		
Distances cumulées TN	0.000	7.415	12.681	18.037	31.873	38.573	47.962	53.778	68.991	74.455	82.235	87.425	97.732	104.355	119.433	124.457	134.386	144.639	150.519	165.000		
Distances partielles TN		7.415	5.266	5.356	13.836	6.700	9.389	5.816	15.213	5.463	7.780	5.191	10.307	6.623	15.078	5.024	9.929	10.253	5.880	14.481		
Pentes et rampes TN		PENTE L=5.848 m P=-18.42 %	PENTE L=2.534 m P=-22.25 %	PENTE L=2.722 m P=-22.25 %	PENTE L=11.763 m P=-44.09 %	PENTE L=4.600 m P=-29.14 %	PENTE L=7.597 m P=-53.92 %	PENTE L=15.213 m P=-4.10 %	PENTE L=5.463 m P=-2.81 %	PENTE L=4.726 m P=-3.28 %	RAMPE L=3.854 m P=7.27 %	PENTE L=2.887 m P=4.06 %	PENTE L=2.891 m P=-46.43 %	RAMPE L=2.891 m P=103.95 %	PENTE L=3.640 m P=-29.73 %	PENTE L=11.432 m P=-69.08 %	PENTE L=3.435 m P=-0.35 %	PENTE L=9.929 m P=-3.74 %	PENTE L=3.055 m P=-3.05 %	RAMPE L=5.500 m P=44.07 %	PENTE L=3.246 m P=-61.70 %	PENTE L=9.623 m P=-56.52 %
Altitudes Projet							248.47	247.29	246.82	246.50	246.28		246.82	247.02		238.52		238.23		238.18		238.27
Distances cumulées Projet							46.994	54.759	61.258	68.991	73.096		90.995	96.288		116.782		130.795		137.592		147.871
Distances partielles Projet							7.764	6.500	7.733	6.105	15.809		10.836		13.974		7.146		9.769			
Alignements et courbes	DROITE L=70.000 m										DROITE L=95.000 m											

Profil dessiné par Covadis

Profil n°: 45

Abscisse : 200.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500

PI6

PI7

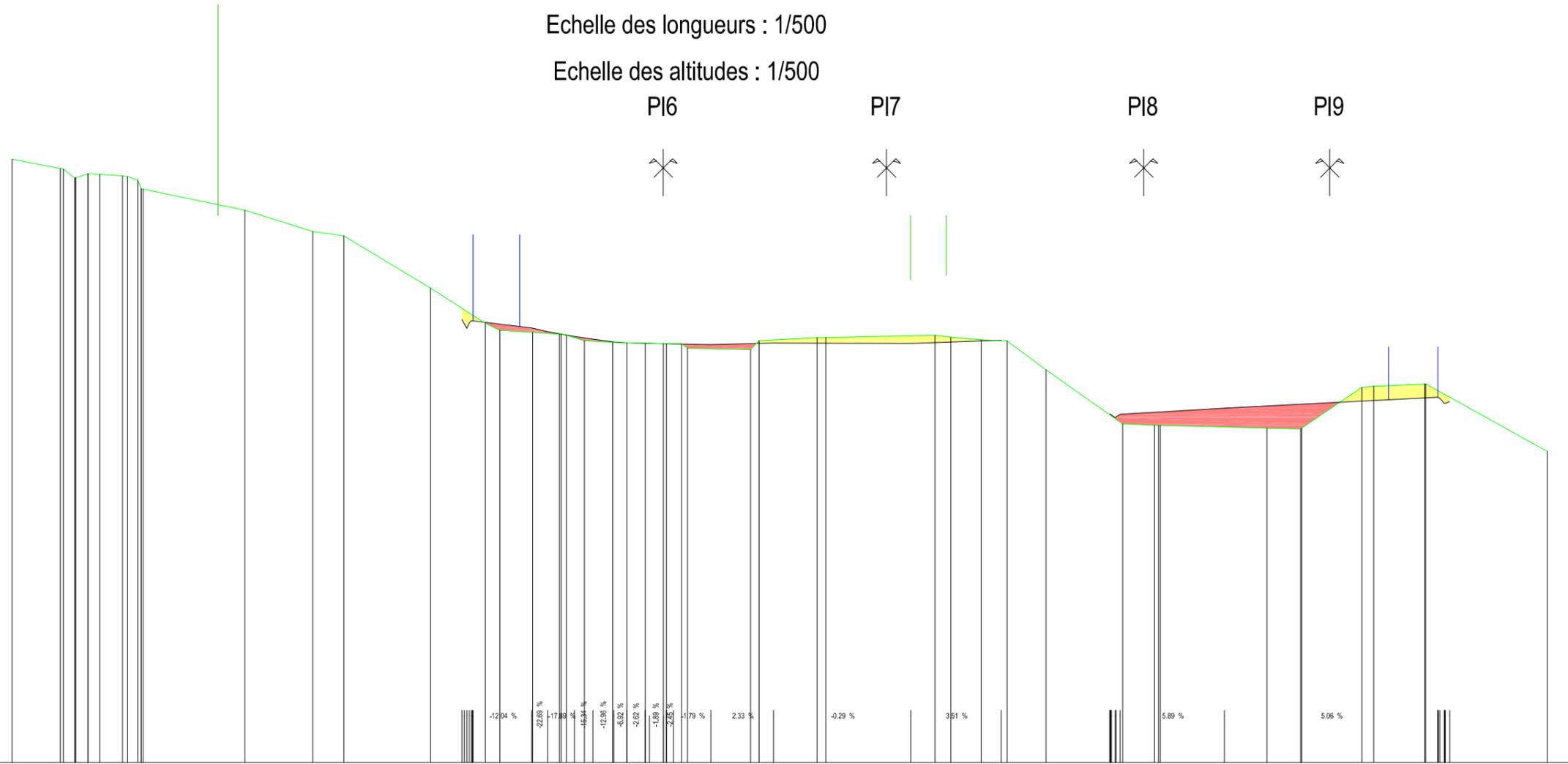
PI8

PI9

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500

Remblai : 51 m²
Déblai : 31 m²



PENTES

PC : 201.00 m

Numéros des points TN	1	2	10	17	18	20	21	23	27	30	35	37	39	42	44	48	51	53	55						
Altitudes TN	265.75	264.73	263.95	260.27	257.98	251.90	248.13	247.16	246.27	245.98	245.30	246.60	246.85	246.24	237.22	236.87	241.26	241.61	234.38						
Distances cumulées TN	0.000	5.190	11.863	25.022	32.312	44.369	50.880	55.966	61.526	68.059	79.377	86.530	96.209	106.983	119.388	134.888	145.697	151.653	165.000						
Distances partielles TN		5.190	6.672	13.160	7.290	12.656	5.921	5.066	5.570	6.534	11.318	7.153	12.678	7.754	12.425	15.500	10.210	6.756	13.147						
Pentes et rampes TN		PENTE L=5.519 m P=-19.63 %	PENTE L=7.290 m P=-31.40 %	PENTE L=10.947 m P=-20.61 %	PENTE L=3.347 m P=-14.15 %	PENTE L=9.309 m P=-60.18 %	PENTE L=5.921 m P=-63.73 %	PENTE L=3.514 m P=-6.22 %	PENTE L=2.869 m P=-7.48 %	PENTE L=3.026 m P=-6.17 %	PENTE L=12.281 m P=-4.66 %	PENTE L=1.891 m P=-1.01 %	PENTE L=6.785 m P=-1.99 %	RAMPE L=6.231 m P=5.42 %	RAMPE L=11.739 m P=2.16 %	PENTE L=3.283 m P=-8.34 %	PENTE L=2.778 m P=-4.11 %	PENTE L=4.187 m P=-73.99 %	PENTE L=8.238 m P=-70.72 %	PENTE L=3.404 m P=-4.40 %	PENTE L=11.462 m P=-2.59 %	PENTE L=3.623 m P=-2.23 %	RAMPE L=6.480 m P=67.89 %	RAMPE L=5.489 m P=4.26 %	PENTE L=13.049 m P=-55.43 %
Altitudes Projet						248.53	247.63	246.42	245.98	245.85	246.00		245.96	246.30	238.37		239.02		239.72						
Distances cumulées Projet						46.371	55.842	62.439	68.059	75.123	81.848		96.597	106.516	117.985		130.323		154.524						
Distances partielles Projet						7.472	6.597	5.620	7.063	6.725	14.748		9.720		12.338		24.200								
Alignements et courbes	DROITE L=70.000 m										DROITE L=95.000 m														

Profil dessiné par Covadis

Profil n°: 48

Abscisse : 230.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500

PI6

PI7

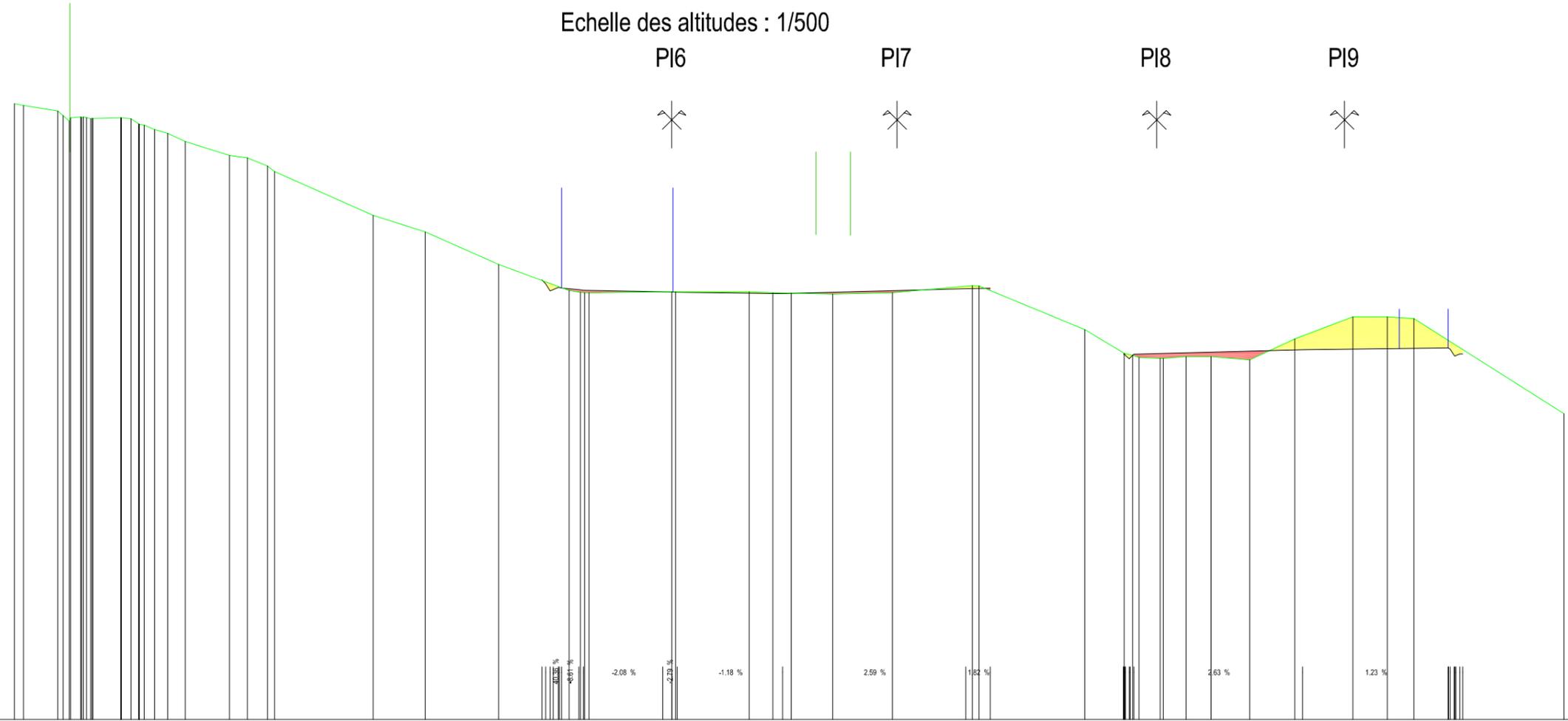
PI8

PI9

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500

Remblai : 11 m²
Déblai : 49 m²



PENTES

PC : 201.00 m

Numéros des points TN	1	4	15	26	28	31	32	33	34	38	40	43	44	45	47	49	53	55	57	59	60			
Altitudes TN	266.52	265.24	265.01	262.50	260.75	254.64	252.87	249.42	246.64	246.49	246.50	246.26	246.41	247.16	242.48	239.75	239.59	239.26	243.83	243.64	233.53			
Distances cumulées TN	0.000	5.181	11.349	18.189	24.814	38.201	43.748	51.559	59.000	70.000	78.253	87.137	93.496	102.021	113.993	119.082	124.771	131.036	142.537	148.029	165.000			
Distances partielles TN		5.181	6.169	6.840	6.625	13.386	5.547	7.811	7.501	10.940	8.253	8.885	6.359	8.524	11.972	5.089	5.688	6.765	11.001	6.492	15.971			
Pentes et rampes TN		PENTE L=3.645 m P=-15.94 %	RAMPE L=2.987 m P=1.67 %	RAMPE L=2.987 m P=1.67 %	PENTE L=4.719 m P=-31.42 %	RAMPE L=10.489 m P=-44.39 %	PENTE L=5.547 m P=-31.87 %	PENTE L=7.811 m P=-44.22 %	PENTE L=7.501 m P=-37.05 %	RAMPE L=9.238 m P=1.06 %	RAMPE L=7.830 m P=0.07 %	PENTE L=4.409 m P=-2.34 %	RAMPE L=6.359 m P=2.43 %	RAMPE L=8.524 m P=8.72 %	PENTE L=11.284 m P=-41.29 %	PENTE L=4.174 m P=-60.40 %	RAMPE L=2.285 m P=7.68 %	RAMPE L=2.645 m P=0.12 %	PENTE L=4.120 m P=-8.15 %	RAMPE L=4.812 m P=46.45 %	RAMPE L=6.189 m P=37.74 %	RAMPE L=3.673 m P=0.55 %	PENTE L=2.919 m P=-7.40 %	PENTE L=15.971 m P=-63.30 %
Altitudes Projet									247.76	246.50		246.32		246.63		239.96			240.33		239.89			
Distances cumulées Projet									66.187	69.027		81.890		101.297		118.113			137.771		154.232			
Distances partielles Projet									12.849	12.763		22.110				19.058			17.061					
Alignements et courbes	DROITE L = 70.000 m										DROITE L = 95.000 m													

Profil dessiné par Covadis

Profil n°: 51

Abscisse : 260.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500

PI6

PI7

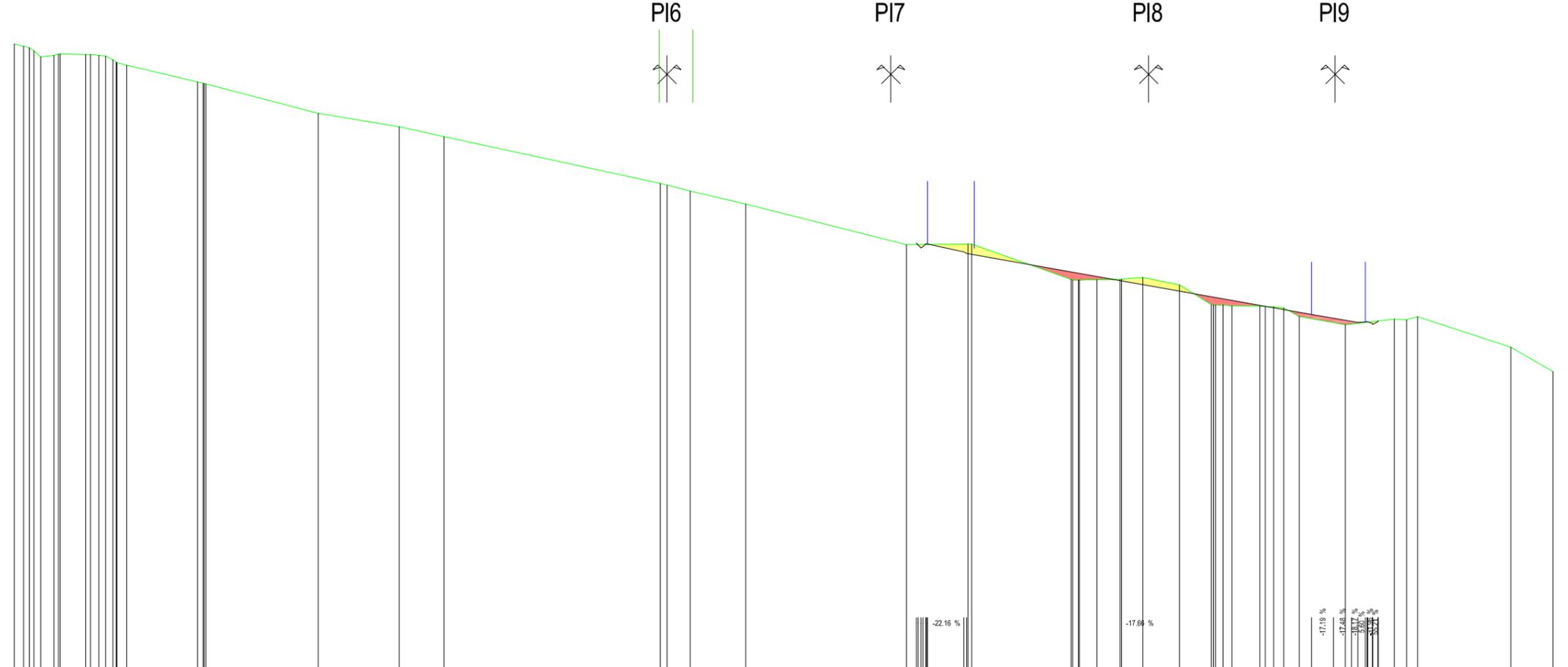
PI8

PI9

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500

- Remblai : 10 m²
- Déblai : 11 m²



PENTES

PC : 200.00 m

Numéros des points TN	1	9	18	22	23	25	28	29	30	32	37	40	45	49	51	52	56	
Altitudes TN	267.06	265.92	262.98	259.62	258.16	252.12	249.91	245.54	245.62	241.82	241.82	241.23	238.99	238.78	238.96	237.57	231.95	
Distances cumulées TN	0.000	7.850	18.696	32.604	41.281	68.296	78.427	94.693	102.279	113.323	118.584	124.938	130.979	136.121	142.742	147.595	165.000	
Distances partielles TN		7.850	12.017	12.938	8.677	28.005	9.141	17.266	6.586	11.044	5.261	6.374	5.621	5.542	6.620	5.243	17.015	
Pentes et rampes TN		PENTE L=2.712 m P=-2.24 %	PENTE L=7.616 m P=-23.51 %	PENTE L=12.059 m P=-26.05 %	PENTE L=8.677 m P=-16.57 %	PENTE L=4.812 m P=-21.90 %	PENTE L=23.193 m P=-21.61 %	PENTE L=3.282 m P=-25.99 %	PENTE L=5.938 m P=-23.22 %	PENTE L=17.266 m P=-25.27 %	RAMPE L=6.586 m P=1.16 %	PENTE L=10.646 m P=-35.56 %	PENTE L=3.402 m P=-41.97 %	PENTE L=2.985 m P=-9.99 %	PENTE L=4.942 m P=-17.85 %	RAMPE L=5.243 m P=11.63 %	PENTE L=10.002 m P=-32.84 %	PENTE L=4.516 m P=-57.71 %
Altitudes Projet								245.73	244.76						238.07	237.41		
Distances cumulées Projet								56.743	101.623						136.729	148.200		
Distances partielles Projet								5,080			37,306				7,132			
Alignements et courbes		DROITE L=70,000 m										DROITE L=95,000 m						

Profil dessiné par Covadis

Profil n°: 54

Abscisse : 290.000 m

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/500

PI6

PI7

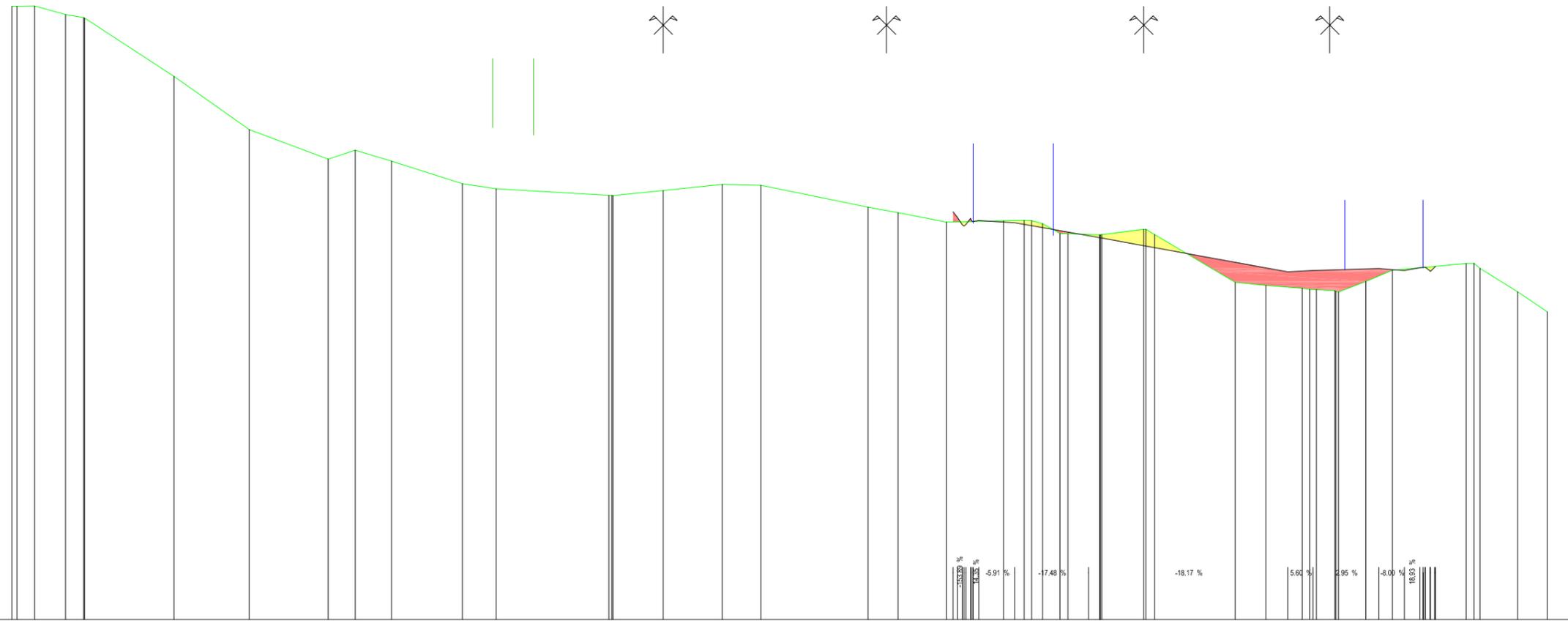
PI8

PI9

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500

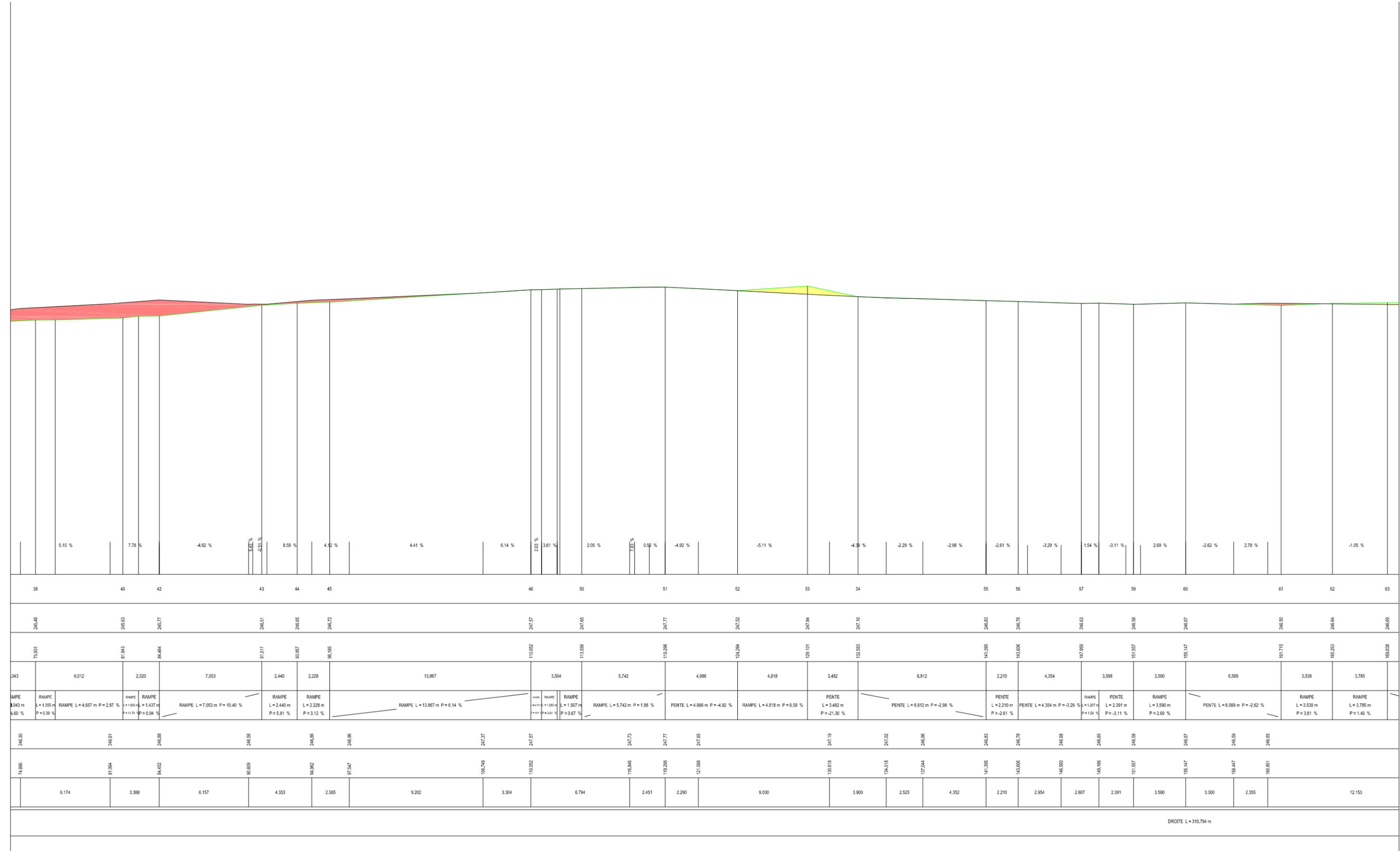
Remblai : 36 m²
Déblai : 12 m²

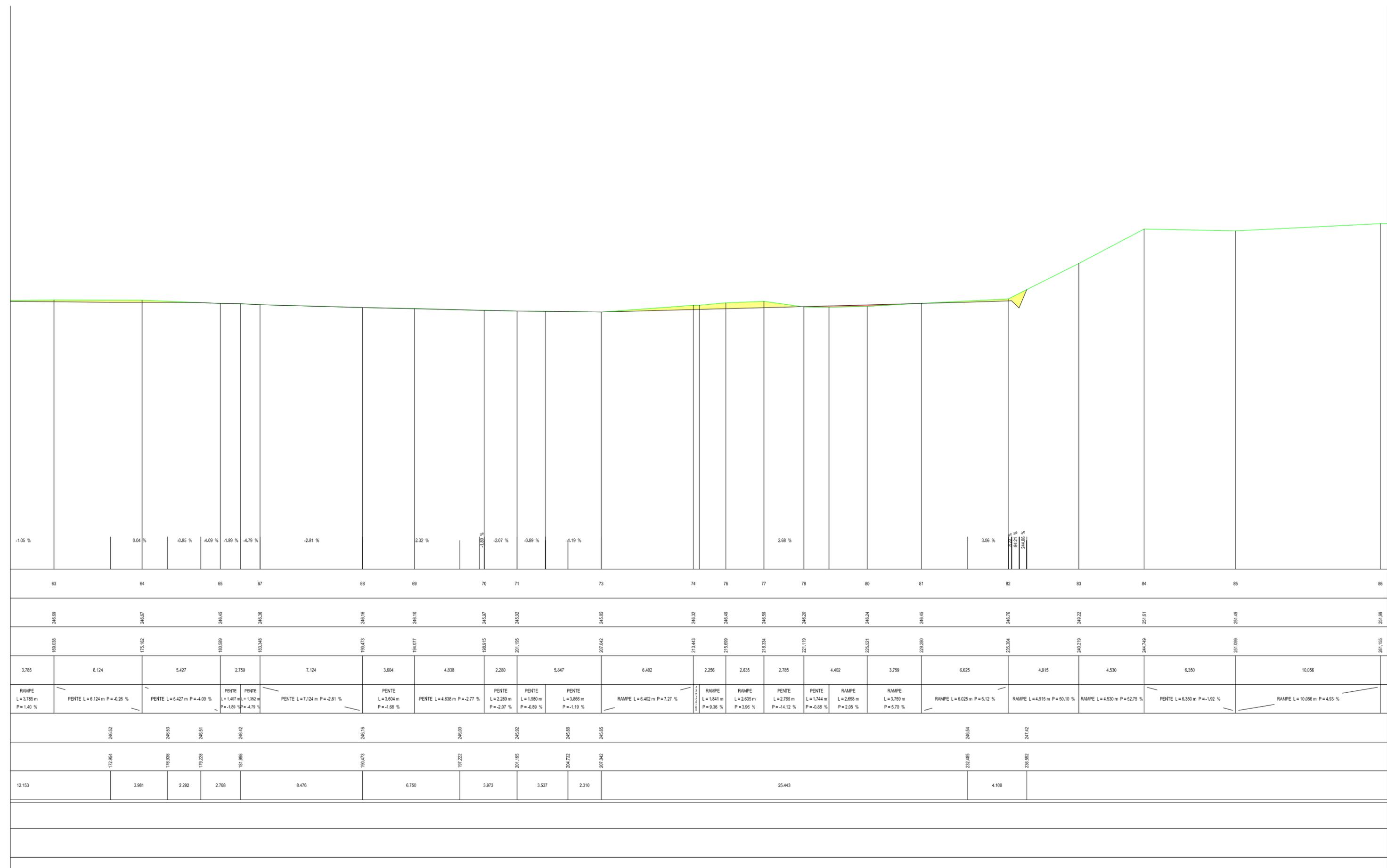


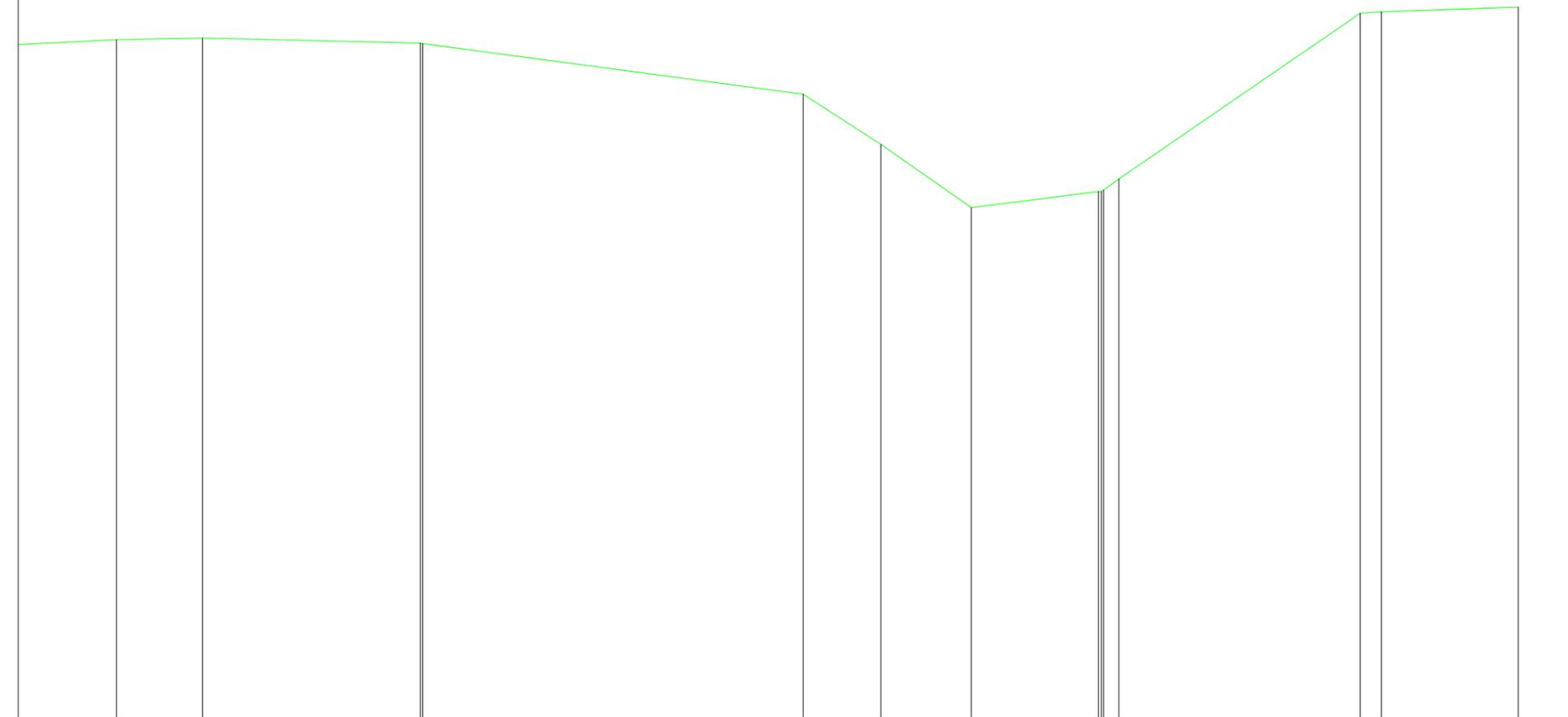
PENTES

PC : 201.00 m

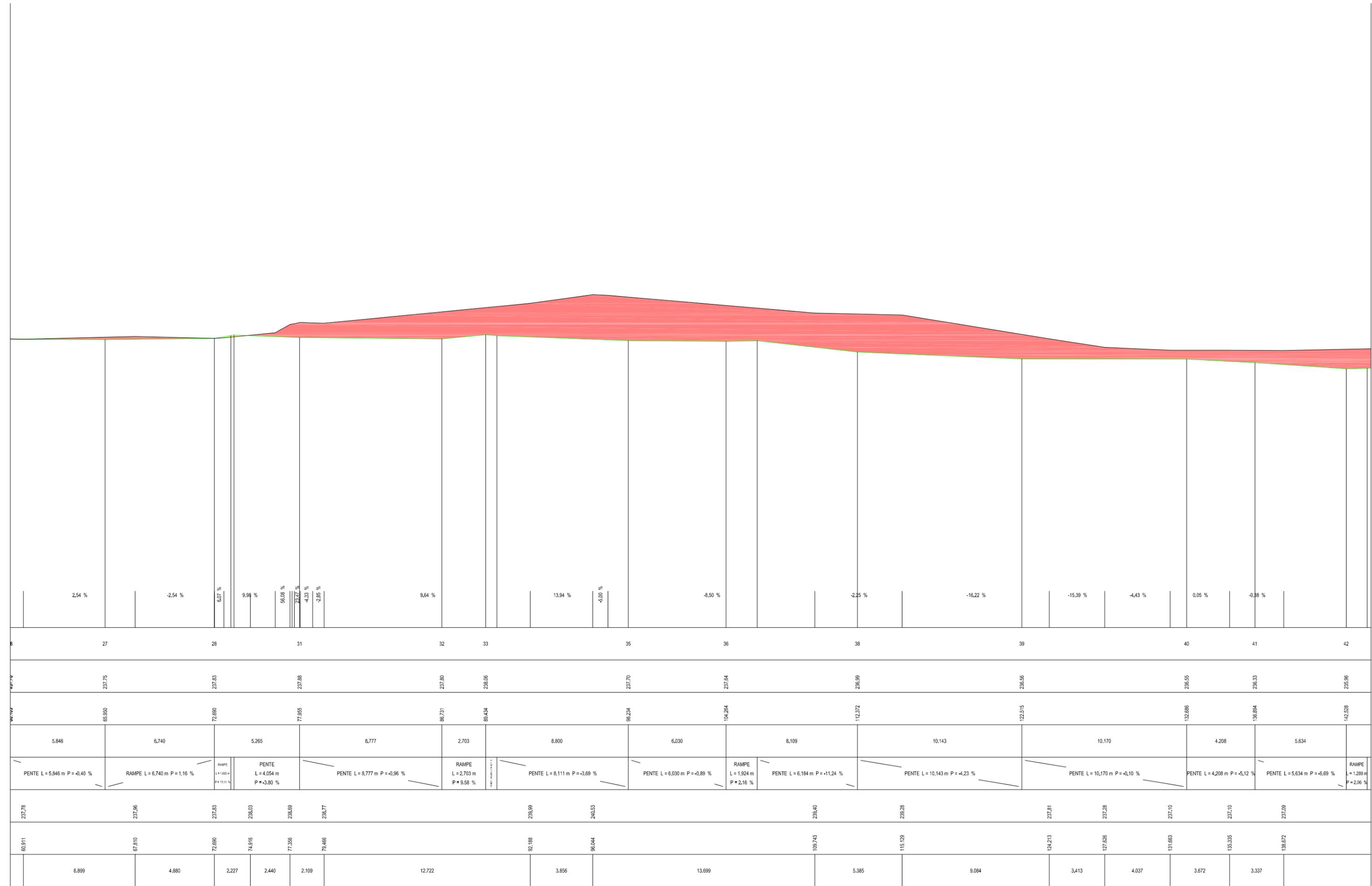
Numéros des points TN	1	4	7	8	9	11	12	14	17	18	20	22	23	27	36	39	41	47	49	53							
Altitudes TN	266.83	265.84	259.29	253.57	250.41	250.19	247.77	246.52	247.05	247.70	245.26	243.86	243.79	242.42	242.87	237.19	238.55	237.26	239.20	234.03							
Distances cumulées TN	0.000	5.753	17.404	25.503	33.977	40.780	48.415	64.159	70.000	76.345	92.004	100.446	106.573	112.548	121.643	131.664	138.882	145.529	156.304	165.000							
Distances partielles TN		5.753	11.651	8.099	8.474	6.803	7.635	15.744	5.841	6.345	15.658	8.442	6.128	6.075	8.994	9.822	7.218	6.847	10.775	8.696							
Pentes et rampes TN		PENTE L=3.307 m P=-27.38 %	PENTE L=9.597 m P=-65.43 %	PENTE L=8.099 m P=-70.57 %	PENTE L=8.474 m P=-37.29 %	RAMPE L=2.911 m P=32.50 %	PENTE L=3.892 m P=-30.07 %	PENTE L=7.635 m P=-31.72 %	PENTE L=3.631 m P=-45.00 %	PENTE L=12.113 m P=-5.79 %	RAMPE L=11.752 m P=10.23 %	PENTE L=4.131 m P=-2.04 %	PENTE L=11.527 m P=-20.39 %	PENTE L=3.234 m P=-16.20 %	PENTE L=5.208 m P=-19.50 %	RAMPE L=6.128 m P=2.14 %	RAMPE L=4.497 m P=5.81 %	PENTE L=3.411 m P=-3.79 %	RAMPE L=4.497 m P=12.72 %	PENTE L=8.649 m P=-59.25 %	PENTE L=3.293 m P=-10.63 %	PENTE L=3.925 m P=-7.42 %	RAMPE L=2.860 m P=42.81 %	RAMPE L=2.847 m P=42.47 %	RAMPE L=7.928 m P=9.19 %	PENTE L=4.049 m P=-61.87 %	PENTE L=3.168 m P=-47.89 %
Altitudes Projet												244.75	243.58		242.19								238.30		238.06		238.90
Distances cumulées Projet												101.152	107.775		115.703								137.28		146.512		152.697
Distances partielles Projet												6.623	7.928		21.423								9.786		6.085		
Alignements et courbes	DROITE L=70.000 m										DROITE L=95.000 m																

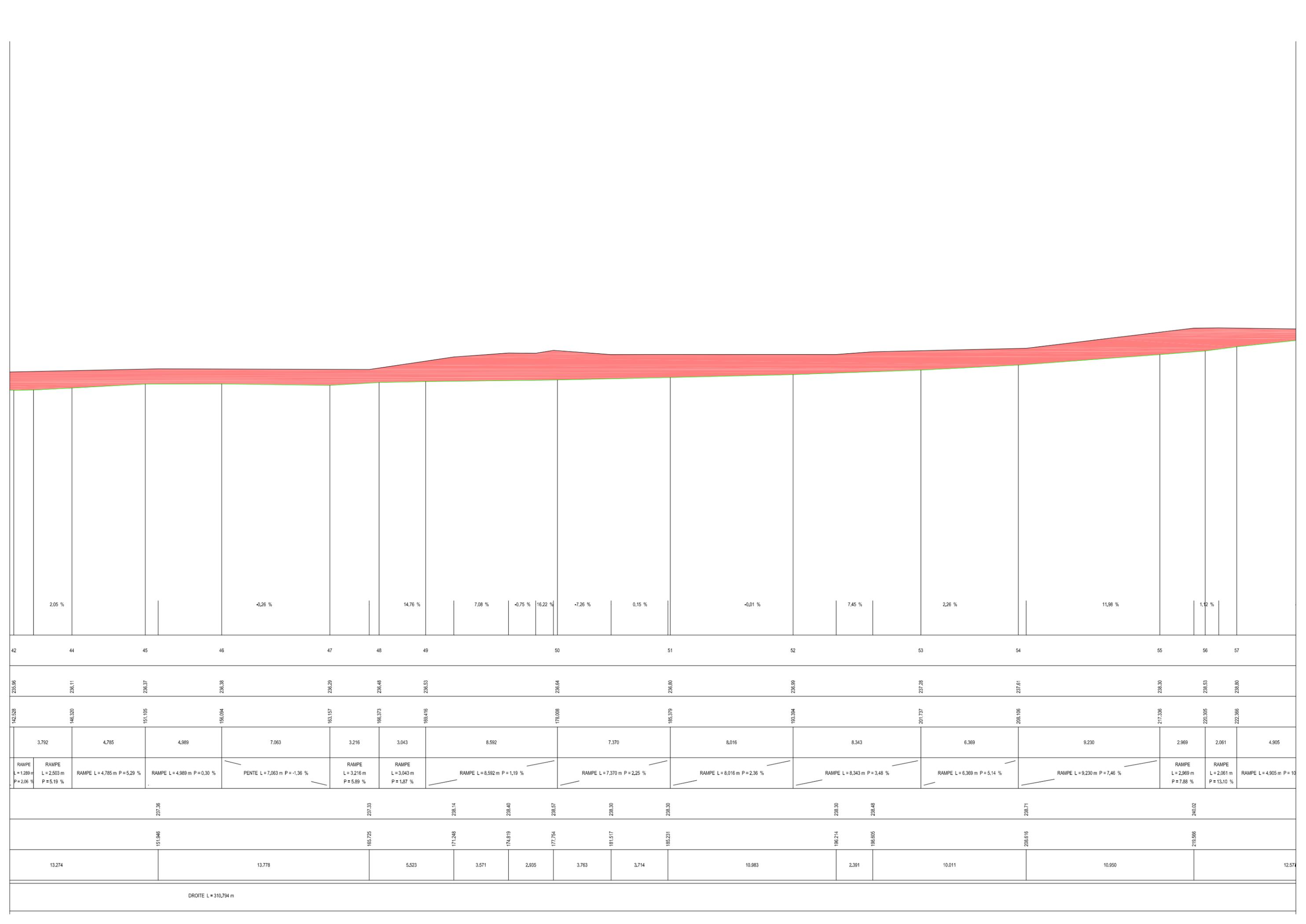






86	87	88	90	91	92	93	97	98
251.89	252.06	251.87	250.06	248.29	246.05	246.62	252.83	253.14
261.155	264.196	271.917	265.465	268.224	261.421	256.922	306.192	310.794
	3.040	7.721	13.548	2.759	3.196	4.502	9.270	5.602
3 %	RAMPE L = 3,040 m P = 2,22 %	PENTE L = 7,721 m P = -2,42 %	PENTE L = 13,468 m P = -13,33 %	PENTE L = 2,759 m P = -64,07 %	PENTE L = 3,196 m P = -70,06 %	RAMPE L = 4,502 m P = 12,55 %	RAMPE L = 8,543 m P = 68,57 %	RAMPE L = 4,849 m P = 3,38 %





2.05 %

-0.26 %

14.76 %

7.08 %

-0.75 %

16.22 %

-7.26 %

0.15 %

-0.01 %

7.45 %

2.26 %

11.98 %

1.12 %

42

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

235.08

236.11

238.37

238.38

238.29

238.48

238.53

238.64

238.80

238.89

237.28

237.61

238.30

238.53

238.80

142.528

146.320

151.105

156.094

163.157

166.373

169.416

178.008

185.379

193.394

201.737

208.106

217.336

220.305

222.366

3.792

4.785

4.989

7.063

3.216

3.043

8.592

7.370

8.016

8.343

6.369

9.230

2.969

2.061

4.905

RAMPE
L = 1.289 m
P = 2.06 %

RAMPE
L = 2.503 m
P = 5.19 %

RAMPE L = 4.785 m P = 5.29 %

RAMPE L = 4.989 m P = 0.30 %

PENTE L = 7.063 m P = -1.36 %

RAMPE
L = 3.216 m
P = 5.89 %

RAMPE
L = 3.043 m
P = 1.87 %

RAMPE L = 8.592 m P = 1.19 %

RAMPE L = 7.370 m P = 2.25 %

RAMPE L = 8.016 m P = 2.36 %

RAMPE L = 8.343 m P = 3.48 %

RAMPE L = 6.369 m P = 5.14 %

RAMPE L = 9.230 m P = 7.46 %

RAMPE
L = 2.969 m
P = 7.88 %

RAMPE
L = 2.061 m
P = 13.10 %

RAMPE L = 4.905 m P = 10.01 %

237.36

237.33

238.14

238.40

238.57

238.30

238.30

238.30

238.48

238.71

240.02

151.946

165.725

171.248

174.819

177.754

181.517

185.231

196.214

198.605

206.616

210.566

13.274

13.778

5.523

3.571

2.935

3.763

3.714

10.983

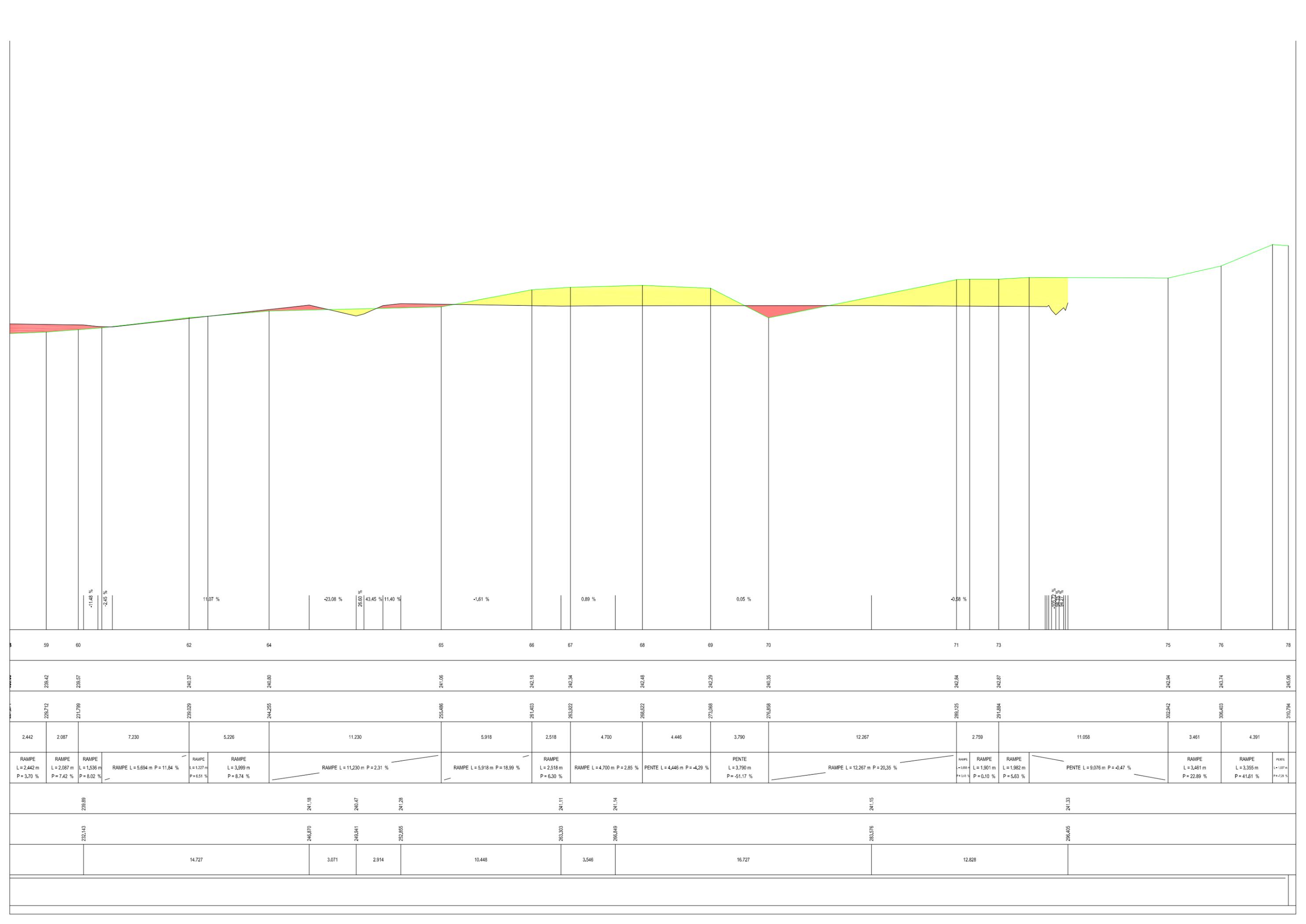
2.391

10.011

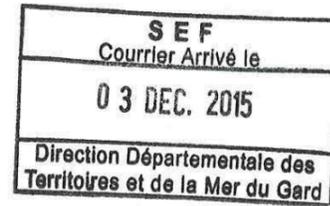
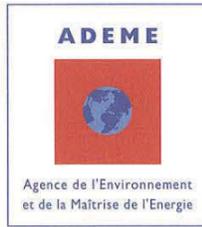
10.950

12.574

DROITE L = 310.794 m



ANNEXE 4 : Courrier de réponse de l'ADEME en date du 2 décembre 2015



**DIRECTION RÉGIONALE
LANGUEDOC-ROUSSILLON**

119 av. Jacques Cartier
CS 29011
34965 Montpellier Cedex 2
Tél. 04 67 99 89 79
Fax. 04 67 64 30 89
www.ademe.fr/languedoc-roussillon

DDTM du GARD – Service Environnement et Forêt
Monsieur Christophe CHANTEPY
Responsable Unité Forêt/D.F.C.I.
89 rue Wéber
CS 52002
30907 NIMES CEDEX 2

Montpellier, le

- 2 DEC. 2015

N/Réf. : MA/MM/15-285
Objet : Parc photovoltaïque
Site de Saint Sébastien d'Aigrefeuille (30)
Suivi : Marc ARGUILLAT / Tél : 04.67.99.89.60
Patrick JACQUEMIN – Tél : 05 62 24 11 42

Monsieur,

Comme suite à votre demande et du relevé de décision de la réunion du 06 novembre 2015 en Préfecture du Gard je vous transmets mes observations sur la compatibilité du projet photovoltaïque avec les arrêtés des 2 et 3 juillet 2014.

Par arrêtés préfectoraux des 2 et 3 juillet 2014, la préfecture du Gard a notamment confié à l'ADEME:

- La réalisation de travaux de sécurisation du stockage de résidus de l'industrie minière, zone éloignée de la mine et complètement indépendante du projet de parc photovoltaïque.
- La réalisation d'une étude de la faisabilité d'une action de phytomanagement sur la zone de l'ancienne mine comprenant les terrains devant être occupés par le projet photovoltaïque. Cette étude d'une durée de trois ans n'est pas commencée. Elle a pour enjeu l'élaboration d'un programme d'orientation de travaux de réaménagement visant à chercher à réduire le drainage minier acide. Elle est donc très en amont d'une éventuelle décision de réaliser des travaux sur le secteur de la mine. Comme mentionné dans le compte rendu de la réunion du 26/02/2015 avec le porteur du projet, l'ADEME a prévu que le prestataire de l'étude tienne compte du projet de parc photovoltaïque si une décision était prise de le réaliser. La construction d'un projet de réaménagement global et cohérent sera recherchée.

En conclusion et à ce jour, je peux vous confirmer que :

- la réalisation du parc photovoltaïque n'aura aucune incidence sur la réalisation des travaux confiés à l'ADEME et qui vont être réalisés en 2016,
- les études que nous avons réalisées et celles en cours ne nous permettent pas de répondre aux questions de l'autorité environnementale.

Je reste à votre disposition pour tout complément et éventuellement pour une explication sur site.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'expression de mes salutations distinguées.

Le Directeur Régional

Frédéric GUILLOT

Copie : M. DE PAYEN – DREAL UT GARD-LOZERE – ALES (30)



ANNEXE 5 : Note hydraulique complémentaire - OrchisEaulogie

➤ **Un projet de remise en dynamique environnementale du site**

Le choix du site localisé sur une zone aujourd'hui en friche, délaissée et polluée permet la mise en place d'un programme global de réaménagement avec pour objectifs de maîtriser et d'améliorer l'impact des anciens gisements et stériles miniers sur l'environnement. Ce programme conclu entre le maître d'ouvrage, la collectivité et ses partenaires se décline en principaux axes suivants :

- **Programme ADEME** : plan de dépollution global du site par phytomanagement en cours de définition
- **Aménagements prévus par le projet** :
 - o reprise du système de réseau pluvial périphérique
 - o diminution des pentes et des vitesses de ruissellement : limitation des pics de ruissellement, réduction de l'érosion
 - o amélioration des conditions de ruissellement : reprise des ravines, écoulements contrôlés
- **Projet citoyen et local** : ce point doit être abordé d'un point de vue sociologique. Il permet une reprise en considération locale et citoyenne des problématiques que posent ce site (abandon, pollution, impact environnemental). Les citoyens et les collectivités sont alors d'avantage concernés et impliqués sur « les bonnes mesures » à prendre pour un maintien du site dans le temps.
- **Développement d'une économie locale** : autour des financements participatifs, recettes fiscales et des emplois développés, qui permettent de compléter le financement des mesures environnementales à mettre en œuvre.

Toutefois, la phase travaux aura pour conséquence de remanier des sols pollués et de modifier le système d'écoulement et de ruissellement pluvial du secteur d'étude. Les éléments suivants viennent en précisions du principe général d'aménagement et des mesures prises pour diminuer voir améliorer la situation environnementale du site.

➤ **Les risques d'érosions du site**

Il existe un risque d'érosion sur le secteur d'étude, essentiellement représenté par les zones à fortes pentes et sur les secteurs où les sols seront remaniés : mise en place des tables, déblais / remblais, aménagements divers. L'étude de l'Aléa érosion du site à l'état initial et en phase exploitation a été réalisée selon la méthode MESALES / Le Bissonnais / BRGM. Sur le secteur concerné, cette étude permet de distinguer trois types de couverts :

- Les secteurs boisés classés en « Forêt et zones arbustives »
- Les plaques minières du secteur nord et sud classées en « Territoires artificialisés », ce secteur a été traité en tant que « Zones naturelles dégradées »
- Les secteurs périphériques classés en « Zones naturelles dégradées »
- Les zones défrichées ont été traitées en « Culture permanente »
- Les zones d'implantation des panneaux photovoltaïques classés en « Zones naturelles dégradées »

Chacune de ces zones a été traitées selon les pentes des différents secteurs présentés et la nature des sols. La cartographie de l'aléa érosion est présentée en Annexe 1 et 2, état initial et état après aménagement.

On observe que le secteur est essentiellement couvert par un aléa de risque faible à moyen. Les secteurs classés en aléa fort et très fort sont essentiellement les zones de remblais artificiels à forte pente.

	Avant	Après	Taux d'évolution
	m²	m²	
Aéla très faible	100 629	101 098	0,5%
Aléa faible	31 166	35 686	14,5%
Aléa moyen	29 752	32 943	10,7%
Aléa fort	21 489	13 906	-35,3%
Aléa très fort	585	585	0,0%
TOTAL	183 621	184 218	

Synthèse de l'analyse de l'Aléa érosion

Le plan d'aménagement permet de réduire notamment les surfaces couvertes par « aléa fort » d'une part par les terrassements prévus et d'autre part par les aménagements et reprises du réseau hydraulique.

Sur les zones d'implantations des panneaux photovoltaïques, si le défrichage occasionne un « risque » de dégradation de l'aléa érosion, la reprise des pentes par les terrassements et la maîtrise des ruissellements diffus compensent la situation.

De même, la mise en place d'un fossé périphérique au chemin de maintenance permet de limiter l'entrée d'eaux parasites sur les secteurs d'aménagements photovoltaïques.

➤ **Le risque de creusement de ravine sous les tables photovoltaïques**

L'implantation des tables photovoltaïques a pour conséquence de concentrer les eaux de ruissellements vers le bas des panneaux et de provoquer un risque d'érosion du sol à l'aplomb de ces écoulements voir le creusement de ravines (effet gouttière).

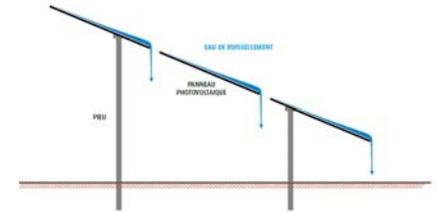


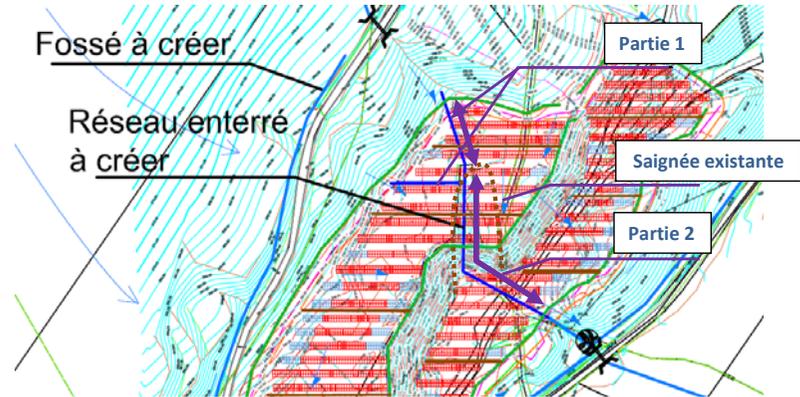
Schéma de principe d'espacements entre les modules pour une répartition homogène des ruissellements à l'aplomb des tables photovoltaïques

Afin de limiter ce risque, les tables sont espacées de 4 m et les modules photovoltaïques sont espacés de 22 mm. Ces dispositions permettent une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol.

Nous rappelons que la nature même des stériles en place, de nature cristalline, limitent ce risque d'une part en raison de leurs propriétés mécaniques et d'autre part grâce au compactage réalisé après les travaux d'aménagements.

➤ **La mise en place d'un réseau hydraulique souterrain dans le secteur sud**

La mise en place de ce réseau se distingue en deux parties distinctes :



Extrait du plan d'aménagement hydraulique

- Sur la partie 1, les terrassements sont de faibles profondeurs (- 1.5 m en entrée et - 2.5 m au point bas) et concernent deux portions de 30 m de long. Les volumes terrassés représentent environ

300 m³. Les déblais serviront aux remblais. Les déblais excédentaires seront réutilisés aux remblais de la partie 2 (voir présentation suivante).

- Sur la partie 2, le réseau prend place au droit de la saignée de bloc rocheux existante. Les déblais sont réduits aux minimums et complétés par les remblais compactés de la partie 1.



Photo de la saignée du secteur sud

La mise en place de ce réseau a pour but de limiter les ruissellements diffus existants sur le secteur sud et d'éviter l'érosion des sols pollués.

➤ **Travaux d'aménagements hydrauliques**

Les travaux d'aménagements hydrauliques seront réalisés hors périodes des épisodes de pluies intenses et cévenoles (printemps et automne). Ils seront prioritairement réalisés en hiver lorsque la végétation et les écosystèmes sont en repos.

Les travaux de reprise du réseau hydrographique et la mise en place de seuils de rétention déversoir dans les secteurs boisés, nécessitent l'utilisation d'une mini-pelle (4 T Max) pour assurer le curage, la reprise des profils hydrauliques, la stabilisation des berges et la mise en place des blocs en pierre pour les seuils. La réalisation de ces travaux en hiver est également propice à l'accès dans les secteurs boisés : ronces, broussailles, jeunes branches...

De manière générale, bien que situés sur des secteurs marqués par la topographie et impactés par les ravines, l'accès aux travaux s'effectue directement depuis les chemins existants, même dans les secteurs boisés. La faible empreinte de ce type d'engin permet un accès aisé, notamment pour les travaux d'empierrement et de constitution de seuils, assurés par des blocs de moyenne taille (500 cm max).



Photos caractéristiques des zones d'accès et de travaux dans les secteurs boisés.

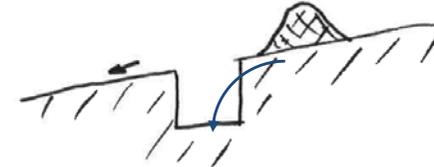
L'importance de ces travaux se limite :

- Aux volumes de curage – modelage de fond de forme des fossés, estimés à 250 m³ (0.2 m³/ml), dont les ¾ sont situés en périphérie de chemin.
- Aux volumes d'agencement des pierres récupérées et triées sur places estimés à :
 - seuil déversoir à créer : 1 X 10 m³ (situé à droite de la table Nord)

- seuils dans les fossés : 14 X 0.5 = 0.7 m³

➤ **Travaux de creusement des tranchées techniques – fondation des pieux**

Les déblais seront positionnés à l'amont de la pente avant de servir de remblais eux-mêmes compactés. Ainsi, en cas d'épisodes pluvieux lors des travaux, les sables excavés seront piégés dans la tranchée.



Principe des déblais pour creusement des tranchées – Limiter les risques en cas de forte pluie

De manière générale, les déblais excédentaires seront remis sur site en fond des fouilles et recouverts des sols non contaminés aux métaux lourds présents sur place (volumes de curages excédentaires des fossés existants et gravats / tout venant issus des entrepôts existants des services de voirie).

Pour le secteur sud, un maintien en pied de talus sera réalisé par les blocs en pierre qui sont présents sur place.

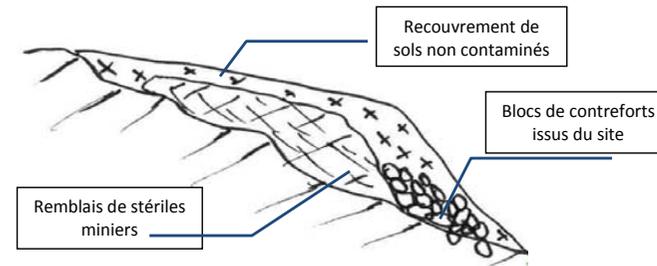


Schéma de principe des remblais sur le secteur sud entre la terrasse haute et basse

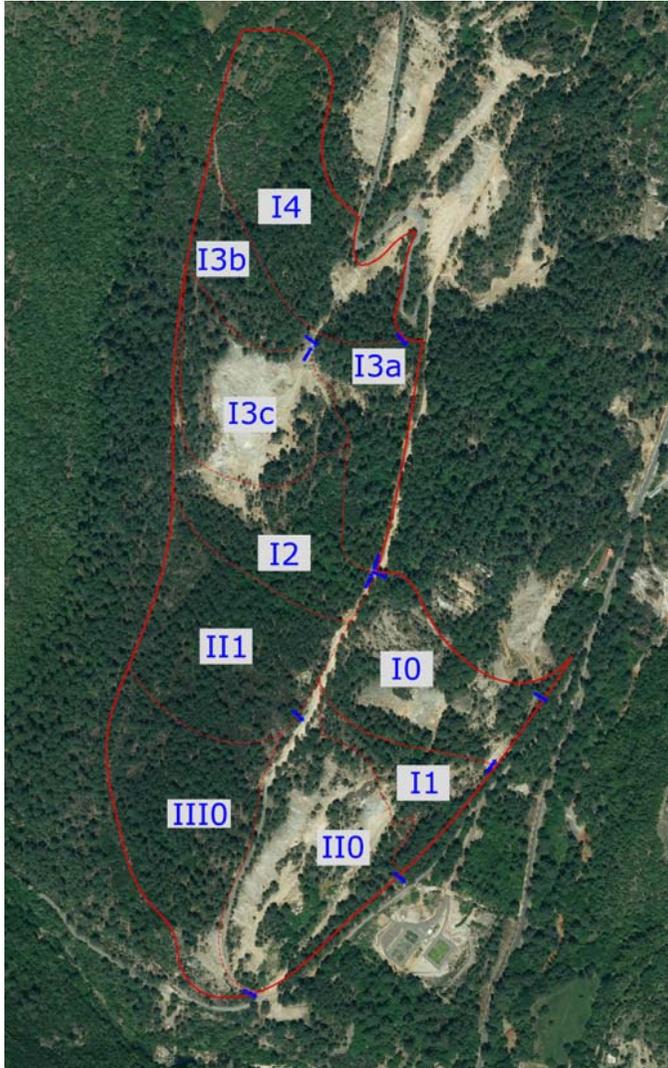


Localisation d'un point de coupe type

➤ Sur la question des débits entre la situation initiale et finale

I. Bassins versants

Le périmètre d'étude se décompose en trois bassins versants principaux notés I, II et III. Chacun de ces bassins versants sont décomposés en sous-bassins versants pour lesquels les contributions d'apports hydrauliques sont cumulatives (par exemple I0, I2, I3 et I4 alimentent I0). Pour chacun d'entre eux, les exutoires sont clairement définis.



Sur ces éléments nous définissons les débits d'écoulement de l'état initial et l'état futur du projet.

1. Méthodologie

1.1. Pluie de projet

Nous retenons la pluie de projet de période de retour T = 10 ans

Estimation renouvellement Nîmes	Cumuls pluviométriques (mm)								
	0.25	0.5	1	2	3	6	12	24	48
5 ans	23.3	37.2	52.1	70.2	72.5	89.1	103.1	116.9	134.0
10 ans	26.5	42.8	61.8	86.9	94.3	117.5	132.1	148.4	164.0
20 ans	29.3	47.6	70.7	102.8	120.1	152.3	165.9	184.7	196.0
30 ans	30.8	50.1	75.7	115	137.4	176.5	188.5	208.8	215.9
50 ans	32.6	53	81.7	123.5	162.3	211.7	220.4	242.7	242.5
100 ans	34.8	56.6	89.6	138.9	202.1	270	271.1	296	281.7

Cumuls pluviométriques statistiques à la station de Nîmes-Courbessac - (1947-2009)

T	0.1H < d < 1H		1H < d < 3H		3H < d < 48H	
	a	b	a	b	a	b
5 ans	53.561	0.4077	53.237	0.6853	58.9	0.7836
10 ans	62.576	0.4017	62.914	0.6038	79.74	0.8066
20 ans	70.513	0.4002	71.384	0.5115	106.08	0.8308
30 ans	76.636	0.3513	76.47	0.4509	124.72	0.8454
50 ans	79.864	0.4012	81.31	0.3783	152.58	0.8644
100 ans	86.19	0.4054	88.002	0.2712	199.76	0.8909

Estimation des coefficients de Montana à la station de Nîmes-Courbessac (1947-2009)

Le temps de concentration moyen du bassin versant est estimé à 0.15 h.

Nous obtenons, selon la formule de Montana :

- une Hauteur de précipitation de : $H_m (t_c = 0.15, T = 10 \text{ ans}) = 29.2 \text{ mm}$
- une Intensité pluviométrique de : $I_m (t_c = 0.15, T = 10 \text{ ans}) = 190 \text{ mm/h}$

1.2. Débit de pointe

Nous utilisons la formule rationnelle

$$Q_p (T) = 2.78 * C * I (t_c, T) * S$$

- **Hypothèse sur l'interconnexion des sous-bassins versants**

Les temps de concentration entre les sous-bassins versants sont considérés négligeables en raison de la taille du bassin versant (< 10 ha), des écoulements qui s'effectuent à travers un réseau de buses et de fossés et des vitesses de ruissellement élevées en raison de la topographie générale du site.

2. Résultats

2.1. Etat initial

Bassins et sous-bassins versant	Voirie	Installation et équipement photovoltaïque	Zones naturelles dégradées - ancienne mine	Bois	Surface totale	Coefficient de ruissellement	Pente moyenne	Débit de pointe
	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[-]	[m/m]	[m³/s]
	250		10 900	8 350	19 500	0,46	15%	1,32
I1	0		2 000	7 000	9 000	0,35	22%	0,46
I2	0		2 500	15 000	17 500	0,28	23%	0,72
I3	0		14 000	25 450	39 450			2,02
I3a	0		2 300	10 200	12 500	0,21	9%	0,39
I3b	0		200	8 750	8 950	0,28	31%	0,37
I3c	0		11 500	6 500	18 000	0,48	23%	1,26
I4	0		4 200	25 300	29 500	0,32	32%	1,39
						Total		5,90
II0	1 600		14 400	10 500	26 500	0,35	9%	1,35
II1	0		700	23 800	24 500	0,28	14%	1,02
						Total		2,37
III0	1 000		2 700	21 800	25 500	0,33	15%	1,25
						Total		1,25

2.2. Etat final

Bassins et sous-bassins versant	Voirie	Installation et équipement photovoltaïque	Zones naturelles dégradées - ancienne mine	Bois	Surface totale	Coefficient de ruissellement	Pente moyenne	Débit de pointe
	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[-]	[m/m]	[m³/s]
	250		10 900	8 350	19 500	0,46	15%	1,32
I1	1 140	5	6 225	1 820	9 190	0,57	22%	0,77
I2	600	7	2 929	13 964	17 500	0,31	23%	0,79
I3	1 700		15 485	22 250	39 450			2,25
I3a	0		1 800	10 700	12 500	0,20	9%	0,37
I3b	0		200	8 750	8 950	0,28	31%	0,37
I3c	1 700	15	13 485	2 800	18 000	0,57	23%	1,51
I4	500	30	3 670	25 300	29 500	0,33	32%	1,41
						Total		6,53
II0	4 100	45	19 680	2 500	26 325	0,47	9%	1,80
II1	0		700	23 800	24 500	0,28	14%	1,02
						Total		2,82
III0	1 000		2 700	21 800	25 500	0,33	15%	1,25
						Total		1,25

3. Commentaires

Les aménagements hydrauliques existants suffisent pour permettre un écoulement normal des eaux dans le réseau pluvial, sans mise en charge des buses dont les capacités hydrauliques sont présentées dans la note hydraulique (Orchis Eauologie).

Une augmentation de ces débits est observée en raison d'une part des opérations de défrichement et d'autre part au modelage de forme des terrassements.

L'augmentation principale est observée sur le bassin versant I, pour lesquels les débits de pointe augmentent d'environ 10%, et plus particulièrement les sous-bassins versant I1 et I3c. Ces sous-bassins sont les plus impactés par le projet notamment en raison des opérations de défrichement prévues et des aménagements nécessaires à l'installation du parc solaire. Toutefois, cette augmentation reste limitée pour les raisons suivantes :

- Les terrassements prévus permettent d'aplanir les terrains et ainsi réduire les pentes moyennes

- Les aménagements proposés dans l'étude d'impact : reprise des fossés, renforcement du réseau hydrographique par végétalisation et mise en place de seuil de rétention déversoir permettent de ralentir ces écoulements à l'aval de ces secteurs (cf. Note Hydraulique – Orchis Eauologie p.10).

En effet, de manière générale, le programme d'aménagement, prévoit la reprise de l'ensemble des réseaux et des fossés pluviaux, d'une part pour stopper leurs dégradations actuelles et d'autre part pour ralentir les écoulements avec la mise en place de seuils de stockages temporaires.

La mise en place d'une piste périphérique est considérée comme réduisant le coefficient de perméabilité des zones d'études. Toutefois, le caractère faiblement perméable initial du site limite cet impact et cet aménagement est accompagné de l'implantation d'un fossé périphérique végétalisé / stockant.

➤ Sur la recolonisation du sol par la flore locale

I. Des aménagements végétaux autour du projet

Le programme d'aménagement prévoit la reprise de l'ensemble du réseau de gestion des eaux pluviales (fossés et buses), sans modification des surfaces interceptées, ni nécessité d'apports spécifiques de terres végétales. Ce programme a pour objectifs :

- la consolidation et le renforcement du réseau pluvial actuel
- le ralentissement des écoulements pluviaux
- le stockage temporaire des eaux pluviales dans les volumes créés (mises en place de seuils de rétention)

Ce réseau est essentiellement présent dans le secteur boisé périphérique. Le ralentissement des écoulements et la mise en place des seuils déversoirs permettent de stocker et maintenir les apports en terre végétale dans les fossés et au niveau des seuils. Cette terre végétale est issue des apports par érosion naturelle des secteurs boisés. La décantation des sols et leurs maintiens dans les fossés et seuil, ainsi que la localisation de ces aménagements dans et en périphérie des secteurs boisés permettent une reconquête végétale spontanée.

Le fossé périphérique au chemin fera l'objet d'apports ponctuels en terres végétales issues du curage du réseau hydrographique.

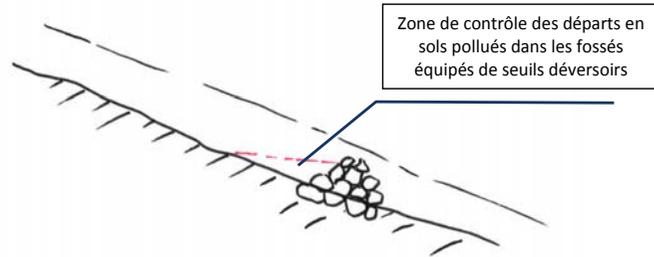


Débris végétaux et terre végétale naturellement charriée dans les fossés

II. Contrôler, maintenir et entretenir les aménagements de gestion de l'eau

Le contrôle et l'entretien de ces ouvrages et aménagements spécifiques seront réalisés lors du contrôle et de la maintenance courante du parc photovoltaïque (Mesure MR 13 – de l'étude d'impact).

Le suivi de la qualité des eaux de ruissellement après travaux se décompose de l'observation de la présence de sols pollués au droit des seuils déversoirs et de l'observation des ravines éventuelles engendrées sur les secteurs d'implantation des panneaux photovoltaïques.



Fossé équipé d'un seuil déversoir – Vue de principe en coupe

En cas de suspicion de lessivage de stérile minier, des analyses complémentaires seront réalisées. En tout état de cause, l'état actuel du site est source de départs polluants dans le milieu. Le programme mis en œuvre vise spécifiquement à stabiliser les sols en place et assurer une reconquête du secteur d'étude.

William Fettig / Orchis Eauologie
Ingénieur en Sciences et Technologie
de l'eau et de l'environnement

Le 3 décembre 2015