



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère chargé de  
l'environnement

# Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement



N° 14734\*03

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale  
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative

## Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :  
28/06/2018

Dossier complet le :  
05/07/2018

N° d'enregistrement :  
2018-ARA-KKP-1353

### 1. Intitulé du projet

Reprise de la berge rive gauche du Foron à Taninges - Opération au titre du fond de calamités publiques suite à la crue du mois de mai 2015 - CAL n°282

### 2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

#### 2.1 Personne physique

Nom

Prénom

#### 2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Affluents (SM3A)

Nom, prénom et qualité de la personne  
habilitée à représenter la personne morale

M. Le Président Bruno FOREL

RCS / SIRET

2 5 7 4 0 1 9 4 3 0 0 0 4 4

Forme juridique

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

### 3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
Catégorie n°10	rubrique 3120 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou en travers d'un cours d'eau (modification d'une longueur de moins de 100m) rubrique 3140: Consolidation ou protection des berges, par des techniques autres que végétales vivantes (confortement technique mixte sur 350ml) rubrique 3150: Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères,

### 4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

#### 4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Le SM3A souhaite conforter la berge rive gauche du Foron de Taninges dans la traversée du Bourg en aval du pont rue des Glières. La crue de mai 2015 a engendrée des érosions marquées.

Afin d'assurer la protection des biens et des personnes (bourg de Taninges) situés à l'arrière de cette berge, d'assurer également la pérennité du chemin piéton en crête et la protection des enjeux à l'arrière (bâti, réseaux), il est nécessaire d'entreprendre des travaux de confortement de la berge du Foron.

La solution proposée doit être au maximum intégrée à la configuration du lit et aux ouvrages et usages existants.

L'aménagement proposé ne devra pas aggraver le risque d'inondation.

Le linéaire est d'environ 350 mètres.

## 4.2 Objectifs du projet

Les objectifs du projet sont:

- 1) protéger les biens et les populations en confortant la berge rive gauche du Foron
- 2) remédier aux dégâts occasionnés par la crue de Mai 2015 sur la berge (zones d'érosion, d'affouillements)
- 3) conforter la berge en utilisant des techniques de protection mixte (minéral + génie végétal)
- 4) intégrer les ouvrages dans l'environnement et le paysage
- 5) ne pas aggraver le risque inondation en proposant sur un linéaire d'environ 150m de restituer en rive droite une largeur plus importante au Foron

## 4.3 Décrivez sommairement le projet

### 4.3.1 dans sa phase travaux

Au préalable, la berge du Foron sera débroussaillée, et les espèces invasives, principalement la renouée du Japon, seront traitées. En phase travaux, le débit du Foron sera dévié dans son lit vif par la mise en place d'un batardeau afin de travailler en assec. Les travaux de terrassement consisteront ensuite à mettre en oeuvre les sabots en enrochements en pied de berge à l'aide de pelles mécaniques.

Une fois les travaux de terrassement et de mise en oeuvre des enrochements terminés, les lits de plants et plançons seront réalisés au-dessus de la carapace en enrochements.

Les travaux de génie végétal seront réalisés depuis la berge contrairement aux travaux de terrassement.

Les écoulements seront basculés sur l'autre partie du batardeau afin de restituer une largeur de 3 à 5 mètres sur un linéaire d'environ 150m de berge en rive droite afin de ne pas aggraver le risque inondation.

A la fin des travaux de terrassements, les matériaux graveleux du Foron seront remis en oeuvre dans le lit.

Pour protéger la qualité de l'eau, un batardeau sera mis en oeuvre longitudinalement dans le lit du Foron. Les travaux seront réalisés à l'abri de ce batardeau de chantier.

A l'aval de ce batardeau, un bassin de décantation suivi d'un filtre sera réalisé afin de limiter les rejets de matières en suspension dans le Foron.

En haut de berge, le cheminement sera remis en état, des points de pousser de neige seront aménagés, des plantations arbustives seront implantés de manière non continue en sommet de berge.

### 4.3.2 dans sa phase d'exploitation

L'exploitation des ouvrages de confortement par le SM3A sera limitée à une surveillance et des travaux d'entretien de la végétation composée par les lits de plants et plançons. Des coupes tous les deux ans des saules mis en oeuvre seront à réaliser.

#### 4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Le projet est soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau

Aucune espèce protégée n'a été inventoriée sur le site

Globalement, la zone projet se situe en contexte urbanisé avec une faible présence de végétation naturelle spontanée.

#### 4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
consolidation de berges/digues par technique mixte enrochements/génie végétal	300mètres linéaires
destruction de frayères (terrassement depuis le lit du Giffre + mise en place batardeau)	<200m <sup>2</sup>
modification du profil en travers en rive droite	100mètres linéaires
Apport de matériaux pour enrochement	5775 m3 environ (correction de l'AE)

#### 4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)  
d'implantation

Rive gauche du Foron de Tanninges  
entre l'aval du Pont des Glières et  
en aval du pont ferroviaire à  
Tanninges (74440)

Coordonnées géographiques<sup>1</sup>

Long. 0 6 ° 5 9 ' 0 1 " 79 Lat. 4 6 ° 1 0 ' 5 4 " 57

Pour les catégories 5° a), 6° a), b)  
et c), 7° a), b) 9° a), b), c), d),  
10°, 11° a) b), 12°, 13°, 22°, 32°, 34°,  
38° ; 43° a), b) de l'annexe à  
l'article R. 122-2 du code de  
l'environnement :

Point de départ :

Long. 0 6 ° 5 9 ' 0 1 " 79 Lat. 4 6 ° 1 0 ' 5 4 " 57

Point d'arrivée :

Long. 0 6 ° 5 8 ' 8 4 " 43 Lat. 4 6 ° 1 0 ' 3 2 " 61

Communes traversées :

Tanninges

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui

Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation  
environnementale ?

Oui

Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les  
différentes composantes de votre projet et  
indiquez à quelle date il a été autorisé ?

<sup>1</sup> Pour l'outre-mer, voir notice explicative

## 5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère en charge de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Il est identifié des monuments historiques et sites classés à proximité de la zone d'étude : maisons du 15ème siècle et 16ème siècles (n°IYG3MZ et n°IDXW80), Fontaine du 18ème siècle (n°IYG3MZ et n°IDXW80), Eglise Saint-Jean-Baptiste du 19ème siècle (n°IC65Y6), Chapelle de Flérier des 13ème et 14ème siècles (n° 276MHS2), Abbaye de Mélan (ancienne) des 13ème et 16ème siècles. Le projet n'est pas concerné par la rubrique « site classé ».
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le PPRI du Giffre a été approuvé le 28/06/2004.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Lequel et à quelle distance ?</b>
D'un site Natura 2000 ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le secteur d'étude ne se situe pas dans un site Natura 2000. Cependant, il se trouve à 2km du site Natura 2000 le plus proche : Plateau de Loëx (FR8212027 & FR8201707 - Directive habitat et oiseaux).
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il **susceptible** d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veuillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? <i>Appréciez sommairement l'impact potentiel</i>
<b>Ressources</b>	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le confortement en enrochements nécessitera l'apport d'enrochements issus de carrières situées à proximité du chantier.  <b>Apport de matériaux estimé à 5775m<sup>3</sup> (correction de l'AE)</b>
<b>Milieu naturel</b>	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les travaux à réaliser se situent dans le lit vif du Foron et auront comme conséquence de détruire potentiellement des zones de frayères. Les berges ne présentent pas à l'heure actuelle d'habitats d'intérêt.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non, les impacts du projet sont limités au périmètre des travaux.

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Risques</b>	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le chantier sera situé dans le lit du Foron pouvant être soumis à l'aléa "crue". Ce risque est pris en compte dans le projet et dans le marché de travaux qui sera passé entre l'entreprise titulaire et le SM3A
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Nuisances</b>	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet prévoit l'apport de matériaux extérieurs au chantier- ces matériaux seront acheminés par camion jusqu'au site des travaux, engendrant un charroi de camions
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Le travail d'engins mécaniques émet des bruits, cependant conformes à la législation. Les horaires de chantier devront être adaptés pour respecter la réglementation en vigueur sur la commune de Taninges et dans le règlement sanitaire départemental

	<p>Engendre-t-il des odeurs ?</p> <p>Est-il concerné par des nuisances olfactives ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des vibrations ?</p> <p>Est-il concerné par des vibrations ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des émissions lumineuses ?</p> <p>Est-il concerné par des émissions lumineuses ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Emissions</b>	<p>Engendre-t-il des rejets dans l'air ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Le chantier peut-être émetteur de poussières lors des terrassements et de la circulation des engins. Si besoin, les pistes de chantier seront arrosées. Les voiries seront nettoyées de façon journalière pour éviter les poussières. Aucun autre rejet dans l'air n'est concerné par le projet.</p>
	<p>Engendre-t-il des rejets liquides ?</p> <p>Si oui, dans quel milieu ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des effluents ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Le chantier sera réalisé en assec, à l'abri derrière un batardeau. Cependant, des eaux de ruissellement peuvent venir dans l'enceinte du chantier. Ces eaux seront rejetées dans le Foron après traitement (décantation + filtration en arrière du batardeau)</p>
	<p>Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

<b>Patrimoine / Cadre de vie / Population</b>	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet se situe à proximité de monuments historiques. Au besoin, une validation de l'Architecte des Bâtiments de France pourra s'avérer nécessaire. Une Déclaration Préalable sera déposée au titre du code de l'urbanisme pour travaux aux abords d'un bâtiment historique
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

**6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?**

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquelles :

**6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?**

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquels :

**6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :**

Le projet prévoit la reprise de la berge rive gauche du Foron rendus nécessaires suite aux dégâts occasionnés par le crue de Mai 2015. Le projet prévoit un confortement par technique mixte afin de limiter les impacts d'une protection minérale complète. Les enrochements seront mis en oeuvre uniquement en pied de berge sur un cours d'eau à très forte puissance. Aucune mesure d'évitement ne peut-être mise en oeuvre.

Le projet prévoit par contre un nombre important de mesures de réduction des impacts:

- réalisation d'une pêche électrique de sauvetage préalable aux travaux
- réalisation de protection de berges par génie végétal (lits de plants et plançons) + replantations en haut de talus
- végétalisation des enrochements
- traitement des espèces végétales envahissantes
- travail en assec aux périodes de basses eaux (réalisation d'un batardeau de chantier)
- mise en place de système de décantation/filtration des eaux de chantier
- mise en place de mesures de réduction des poussières (arrosage des voiries si nécessaire)

**7. Auto-évaluation (facultatif)**

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

La réalisation de génie végétal en lieu et place d'une végétation quasiment absente ou composée d'espèces envahissantes permettra de retrouver une ripisylve plus biogène et développer le corridor écologique constitué par le Foron et ses abords. Les travaux de terrassement permettront de retrouver des pentes de berges compatibles avec le développement d'espèces végétales alors que les talus sont sub-verticaux actuellement.

**8. Annexes**

**8.1 Annexes obligatoires**

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - <b>non publié</b> ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input type="checkbox"/>

## 8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet

## 9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus

Fait à ST PIERRE EN FAUCIGNY

le, 21/06/2018

Signature

**Le Président,  
Bruno FOREL**



Commune de TANGINGES  
RD 907

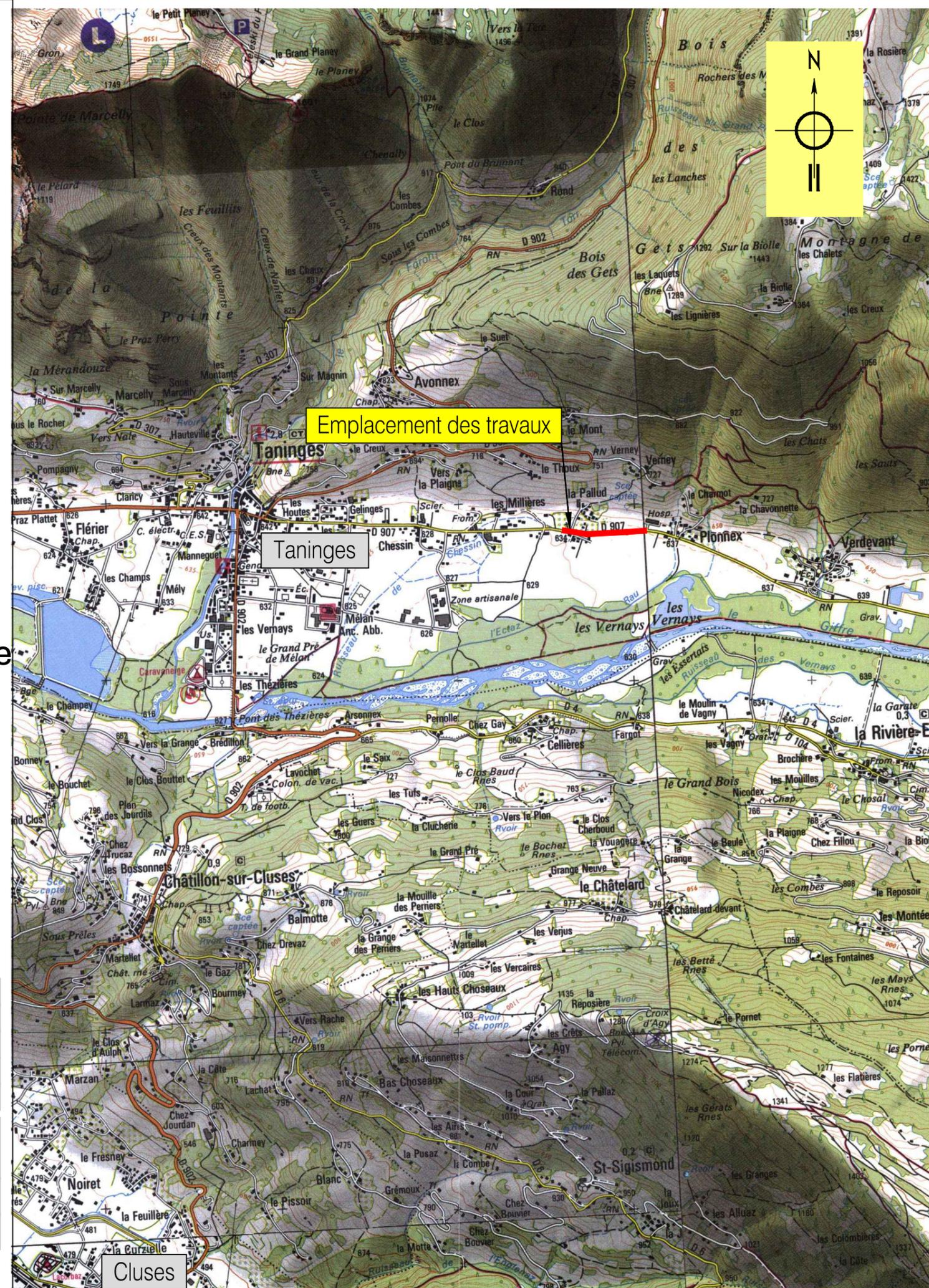
du PR 30+645 au PR 31+185

Aménagements de carrefours au lieu-dit La Pallud

Demande d'examen au cas par cas préalable  
à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R.122-3 du code de l'environnement

Annexe 2 - Plan de situation



Indice	Modifications		Date
0 - Version initiale			février 2019
Etabli par	Vérifié par	Présenté par	Numéro PTOME : 06 1029 Echelle : 1/25000
Le bureau d'études de l'Arrondissement	Le Responsable du service Ingénierie de l'Arrondissement	La Responsable de l'Arrondissement	
A. DROUET	J. PEREIRINHA	D. PLUSQUELLEC	

**Commune de TANINGES**  
**RD 907 - Pr 30+645 à 31+185**  
**Aménagement de carrefours au lieu-dit La Pallud**

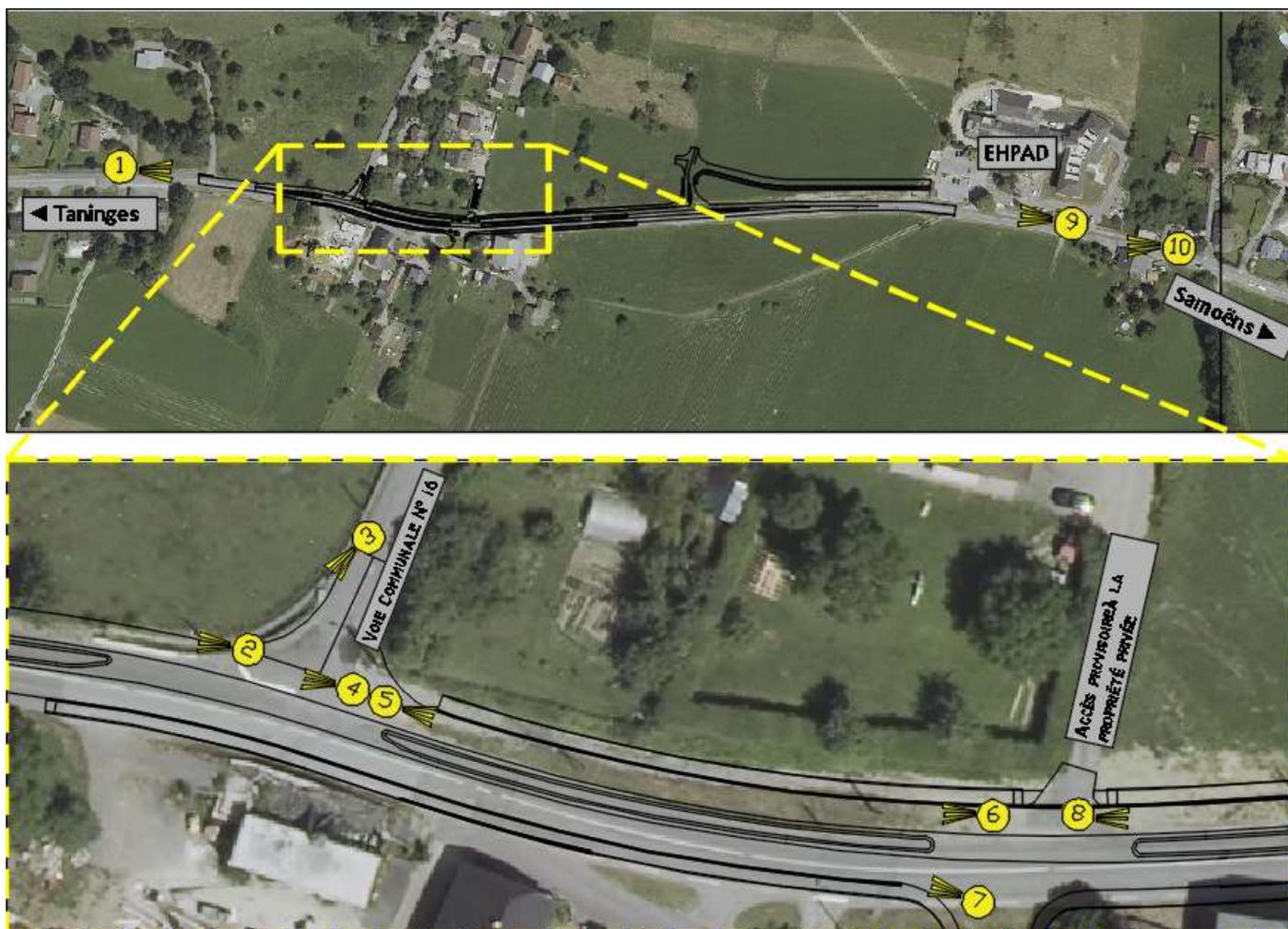
Demande d'examen au cas par cas préalable  
à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement

Annexe 3 - Dossier photographique

## RAPPORT PHOTOS

Vue d'ensemble des prises de Vue





**Photo 1**

*Approche du lieu-dit La Pallud depuis Taninges en direction de Samoëns*



**Photo 2**

*Un Calvaire sur le carrefour RD907/Voie Communale N°16*



**Photo 3**

*Ruisseau de Chessin à ciel ouvert à déplacer dans la cadre du projet*



**Photo 4**

*Carrefour RD907/Voie Communale N° 16*



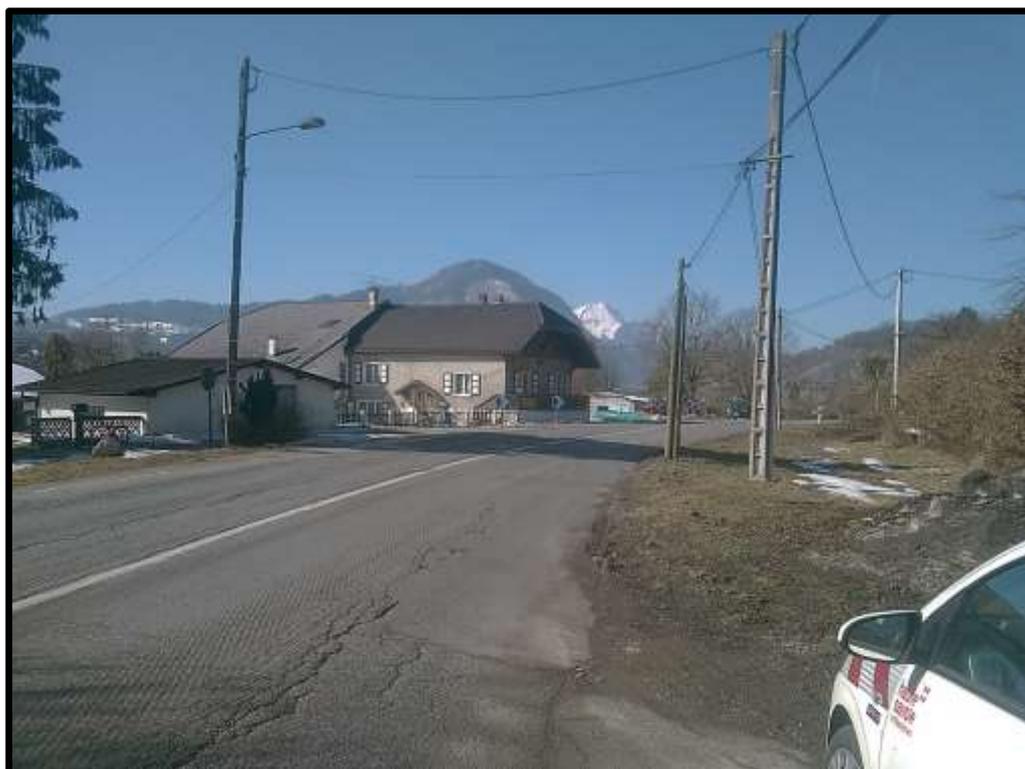
## Photo 5

RD907 (dir. Samoëns) au niveau de la Voie Communale N°16



## Photo 6

RD907 (dir. Taninges) au niveau du accès à la propriété privée



### Photo 7

RD907 (dir. Taninges) au niveau du futur accès au chemin rural de Cereige



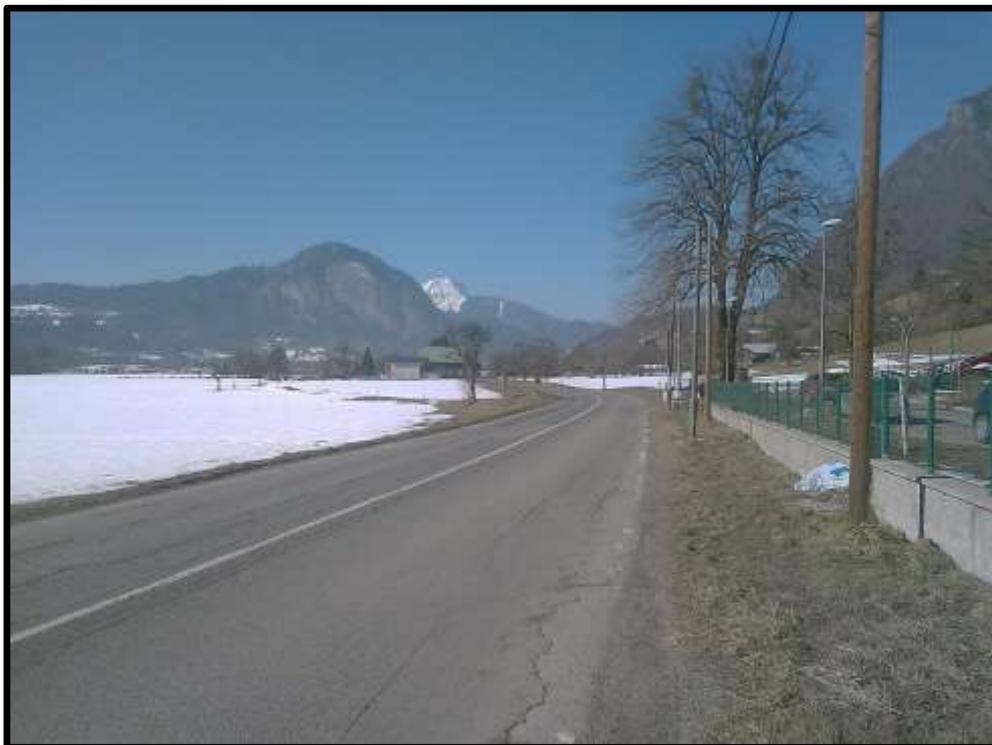
### Photo 8

RD907 (dir. Samoëns) au niveau du accès à la propriété privée



**Photo 9**

RD 907 (dir. Taninges) au niveau de EHPAD La Grange



**Photo 10**

*Approche du lieu-dit La Pallud depuis Samoëns en direction de Taninges*



Commune de TANINGES

RD 907

du PR 30+645 au PR 31+185

Aménagements de carrefours au lieu-dit La Pallud

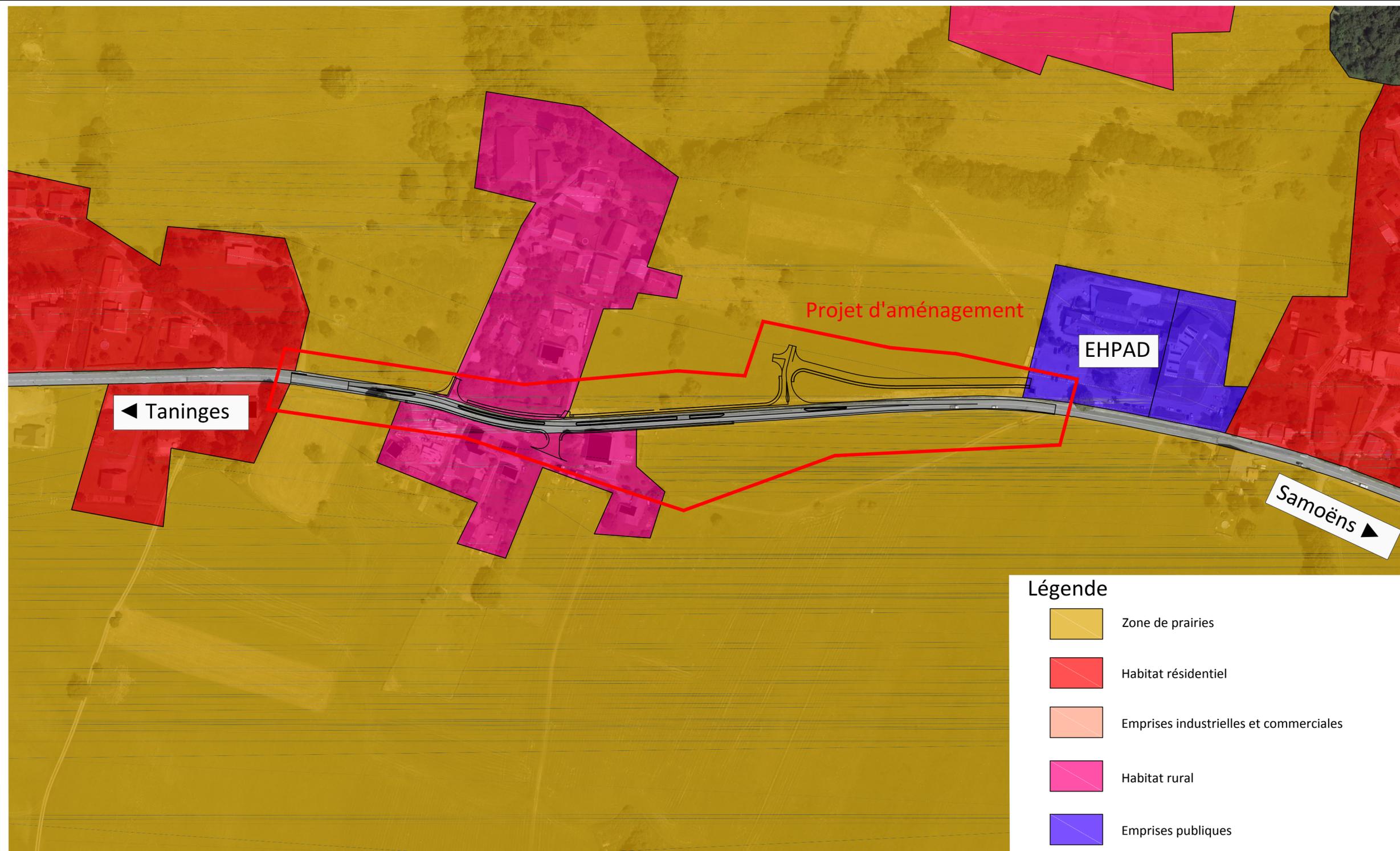
Demande d'examen au cas par cas préalable  
à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R.122-3 du code de l'environnement

Annexe 5 -Vue aérienne et occupation du sol

Indice	Modifications	Date
0 - Version initiale		février 2019

Etabli par	Vérifié par	Présenté par	Numéro PTOME : 06 1029
Le bureau d'études de l'Arrondissement A. DROUET	Le Responsable du service Ingénierie de l'Arrondissement J. PEREIRINHA	La Responsable de l'Arrondissement D. PLUSQUELLEC	



**Légende**

- Zone de prairies
- Habitat résidentiel
- Emprises industrielles et commerciales
- Habitat rural
- Emprises publiques

Commune de TANINGES

RD 907

PR 30+645 à 31+185

Aménagements de carrefours au lieu-dit La Pallud

**Demande d'examen au cas par cas préalable à la  
réalisation éventuelle d'une évaluation  
environnementale**

**Article R.122-3 du code de l'environnement**

**Annexe 7 : Dossier Loi sur L'eau déposé à la DDT74**

Indice	Modification	Date
0	Version initiale	Septembre 19

Etabli par	Vérifié par	Présenté par	
Le bureau d'études de l'Arrondissement A.DROUET	Le Responsable du service Ingénierie de l'Arrondissement J.PEREIRINHA	La Responsable de l'Arrondissement D.PLUSQUELLEC	Numéro PTOME : 06 1029

PRÉFET DE LA HAUTE-SAVOIE

Direction départementale  
des territoires

Service eau-environnement  
Cellule milieux aquatiques

Affaire suivie par A. MOËNE  
Tél. : 04 50 33 77 69  
alexa.moene@haute-savoie.gouv.fr

W:\Environnement\Eau\01\_Travaux\Communes\Taninges\Declarations\2019\_00157\_rejet\_ep\_CD.odt

Conseil départemental Pôle routes  
Secrétariat de Bonneville  
Courrier arrivé

17 SEP. 2019

N° CHRONO

Annecy, le 10 septembre 2019

**RÉCÉPISSÉ DE DÉCLARATION**

Objet : gestion d'eaux pluviales

Commune : TANINGES

Milieu récepteur : milieu naturel

Masse d'eau : FRDR564b

Dossier n° : 74-2019-00157

LE PRÉFET DE LA HAUTE-SAVOIE  
Officier de la Légion d'honneur  
Officier de l'Ordre National du Mérite

**ATTENTION : ce récépissé atteste de l'enregistrement de votre demande mais n'autorise pas le démarrage immédiat des travaux**

VU Le code de l'environnement, et notamment les articles L211-1, L214-1 à L214-6 et R214-1 à R214-56 ;

VU le code général des collectivités territoriales ;

VU le code civil, et notamment son article 640 ;

VU l'arrêté ministériel du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j DBO5 ;

VU l'arrêté n° PREF/DRHB/BOA/2018-033 du 21 novembre 2018 de délégation de signature à Monsieur le directeur départemental des territoires ;

VU l'arrêté n° DDT-2019-1268 du 22 août 2019 de subdélégation de signature de Monsieur le directeur départemental des territoires ;

VU le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) approuvé le 3 décembre 2015 ;

VU le schéma d'aménagement et de gestion des eaux du SAGE de l'Arve, approuvé le 23 juin 2018 ;

VU le dossier de déclaration déposé au titre de l'article L214-3 du code de l'environnement reçu le 19 août 2019, présenté par le Conseil Départemental de la Haute-Savoie, enregistré sous le n° 74-2019-00157 et relatif à la gestion des eaux pluviales pour un aménagement routier ;

**donne récépissé du dépôt de sa déclaration à :**

Monsieur le Président du Conseil Départemental  
ARD de Bonneville  
9 rue Paul Verlaine  
BP 223

74304 CLUSES CEDEX

**concernant la gestion des eaux pluviales pour un aménagement routier, lieu-dit "la Pallud", dont la réalisation est prévue sur la commune de TANINGES.**

Les ouvrages constitutifs à ces aménagements rentrent dans la nomenclature des opérations soumises à déclaration au titre de l'article L214-3 du code de l'environnement. La rubrique concernée de la nomenclature annexée à l'article R214-1 du code de l'environnement est la suivante :

<i>Rubrique</i>	<i>Intitulé</i>	<i>Régime</i>	<i>Arrêté de prescriptions générales correspondant</i>
<b>2150</b>	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° supérieure ou égale à 20 ha (A) 2° supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D)	Déclaration	Néant

**Le déclarant ne peut pas débiter les travaux avant le 19 octobre 2019**, correspondant au délai de deux mois à compter de la date de réception du dossier de déclaration complet, durant lequel il peut être fait une éventuelle opposition motivée à la déclaration par l'administration, conformément à l'article R214-35 du code de l'environnement.

**Au cas où le déclarant ne respecterait pas ce délai**, il s'exposerait à une **amende** pour une contravention de 5<sup>e</sup> classe d'un montant **maximum de 1 500 €** pour les personnes physiques. Pour les personnes morales, ce montant est multiplié par 5.

Durant ce délai, il peut être demandé des compléments au déclarant si le dossier n'est pas jugé régulier. Il peut être fait opposition à cette déclaration, ou des prescriptions particulières éventuelles peuvent être établies, sur lesquelles le déclarant sera alors saisi pour présenter ses observations.

En l'absence de suite donnée par le service de la police de l'eau à l'échéance de ce délai de 2 mois, le présent récépissé vaut accord tacite de déclaration.

A cette échéance, conformément à l'article R214-37, copies de la déclaration et de ce récépissé sont adressées à la Mairie de TANINGES où cette opération doit être réalisée, pour affichage et mise à disposition pendant une durée minimale d'un mois et à la CLE du SAGE de l'Arve pour information.

Ces documents seront mis à disposition du public sur le site internet de la préfecture de Haute-Savoie durant une période d'au moins 6 mois.

Cette décision sera alors susceptible de recours contentieux devant le tribunal administratif territorialement compétent, conformément à l'article R514-3-1 du code de l'environnement, par les tiers dans un délai de quatre mois à compter du premier jour de sa publication ou de son affichage à la Mairie de TANINGES et par le déclarant dans un délai de deux mois à compter de sa notification. Cette décision peut également faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique dans un délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge de deux mois les délais mentionnés ci-dessus.

Il est également possible de saisir la juridiction administrative par le biais du portail "télérecours citoyens", accessible au public à l'adresse suivante : [www.telerecours.fr](http://www.telerecours.fr)

Les travaux doivent démarrer dans un délai de deux ans courant à partir de la date de signature du présent récépissé, faute de quoi le pétitionnaire doit solliciter la délivrance d'un nouveau récépissé. Cependant, **tous travaux dans le lit mineur du cours d'eau sont interdits entre le 1er novembre et le 15 mars**, afin de préserver la reproduction des poissons.

Le service en charge de la police de l'eau (Mme MOËNE, tél. 04.50.33.77.69) et l'AFB (M. CELLIER, tél. 06.72.08.13.31) devront être avertis, **8 jours avant tout commencement des travaux**, de la date de commencement des travaux ainsi que de leur date d'achèvement. Si l'AFB l'estime nécessaire, le maître d'ouvrage devra faire procéder à ses frais à une pêche électrique de sauvegarde du peuplement piscicole.

Les ouvrages, les travaux et les conditions de réalisation et d'exploitation doivent être conformes au dossier déposé.

L'inobservation des dispositions figurant dans le dossier déposé pourra entraîner l'application des sanctions prévues à l'article R216-12 du code de l'environnement.

En application de l'article R214-40 du code de l'environnement, toute modification apportée aux ouvrages, installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale doit être portée, **avant réalisation**, à la connaissance du préfet qui peut exiger une nouvelle déclaration.

Les agents mentionnés à l'article L216-3 du code de l'environnement, et notamment ceux en charge de la police de l'eau et des milieux aquatiques, auront libre accès aux installations objet de la déclaration à tout moment, dans le cadre d'une recherche d'infraction.

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Le présent récépissé ne dispense en aucun cas le déclarant de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

Copie de ce récépissé sera transmise par vos soins au conducteur des travaux, que vous devrez par ailleurs informer de l'ensemble des éléments techniques figurant dans le dossier de déclaration en vue d'une exécution conforme.

POUR LE PRÉFET ET PAR DÉLÉGATION

P/Le directeur départemental des territoires

La chef de la cellule milieux aquatiques

  
Agnès PATRIARCA

Copie à

- M. le Maire de TANINGES
- M. le Président de la CLE du SAGE de l'Arve
- M. CELLIER, agent technique de l'AFB

Les informations recueillies font l'objet d'un traitement informatique destiné à l'instruction de votre dossier par les agents chargés de la police de l'eau en application du code de l'environnement. Conformément à la loi "informatique et liberté" du 6 janvier 1978, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification des informations qui vous concernent. Si vous désirez exercer ce droit et obtenir une communication des informations vous concernant, veuillez adresser un courrier au guichet unique de police de l'eau où vous avez déposé votre dossier.

Direction Générale Adjointe Infrastructures et Supports Techniques  
Pôle Routes

---

Arrondissement des routes départementales de Bonneville

## **Canton de CLUSES**

### **Commune de Taninges**

RD907 du PR30+645 au PR31+185  
Aménagement de carrefours au lieu-dit  
« La Pallud »

**DOSSIER LOI SUR L'EAU**

# SOMMAIRE

1.)	Nom et adresse du demandeur .....	4
2.)	Emplacement du projet .....	4
3.)	Nature des travaux envisagées.....	5
3.1.)	Présentation du projet .....	5
3.1.1.)	Présentation des aménagements projetés .....	5
3.1.2.)	Bassins versants pris en compte .....	6
3.1.3.)	Principes de gestion des eaux pluviales .....	10
3.1.4.)	Principes de gestion des eaux usées et d'eau potable.....	10
3.2.)	Liste des rubriques de la nomenclature auxquelles le IOTA est soumis .....	11
4.)	Document d'incidences .....	11
4.1.)	Etat initial du site – Diagnostic.....	12
4.1.1.)	Milieu terrestre .....	12
4.1.2.)	Eaux souterraines .....	15
4.1.3.)	Eaux superficielles .....	16
4.1.4.)	Diagnostic des ouvrages .....	17
4.1.5.)	Zones humides .....	18
4.1.6.)	Inondabilité par les cours d'eau .....	19
4.2.)	Incidences du projet.....	21
4.2.1.)	Incidences quantitatives.....	21
4.2.2.)	Incidences qualitatives .....	21
4.2.3.)	Incidences du projet sur le milieu terrestre .....	23
4.2.4.)	Incidences du projet sur les objectifs NATURA 2000 .....	24
4.2.5.)	Incidences du projet sur les zones humides .....	25
4.2.6.)	Incidences du projet sur les crues .....	25
4.3.)	Mesures correctives ou compensatoires retenues .....	26
4.3.1.)	Justification et présentation de la filière de gestion des EP .....	26
4.3.2.)	Mesures correctives quantitatives = Limitation des débits .....	27
4.3.3.)	Mesures correctives – qualitatives = traitement des eaux .....	31

4.4.)	En phase chantier.....	31
4.4.1.)	Incidences du projet en phase chantier .....	31
4.5.)	Compatibilité du projet avec le SDAGE/SAGE .....	31
5.)	Moyens de surveillance Moyens d'intervention .....	33
5.1.)	Surveillance et entretien des OGEP .....	33
6.)	Annexes .....	33
6.1.)	Etude géotechnique du site – juin 2019 .....	33

## 1.) Nom et adresse du demandeur

Direction Générale Adjointe Infrastructures et Supports Techniques  
Pôle Routes

Arrondissement des Routes Départementales de Bonneville  
9, Rue Paul Verlaine – BP223 – 74 304 CLUSES Cedex

Le présent dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau est rédigé par :  
Service Ingénierie

Arrondissement des routes départementales de Bonneville  
9, Rue Paul Verlaine – BP223 – 74 304 CLUSES Cedex

## 2.) Emplacement du projet

L'opération a pour objet l'aménagement de sécurité sur la commune de TANINGES, au lieu-dit « La Pallud » sur la RD 907 du PR30+645 au PR431+185.

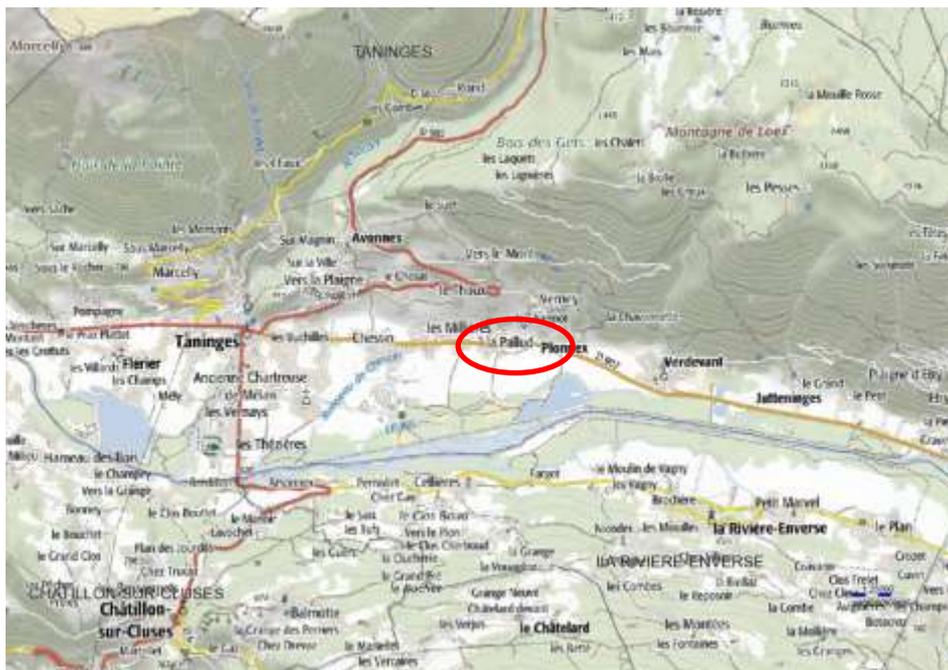


Figure 1 : Plan de situation du projet

Le cours d'eau situé à proximité de l'aménagement est le GIFFRE.

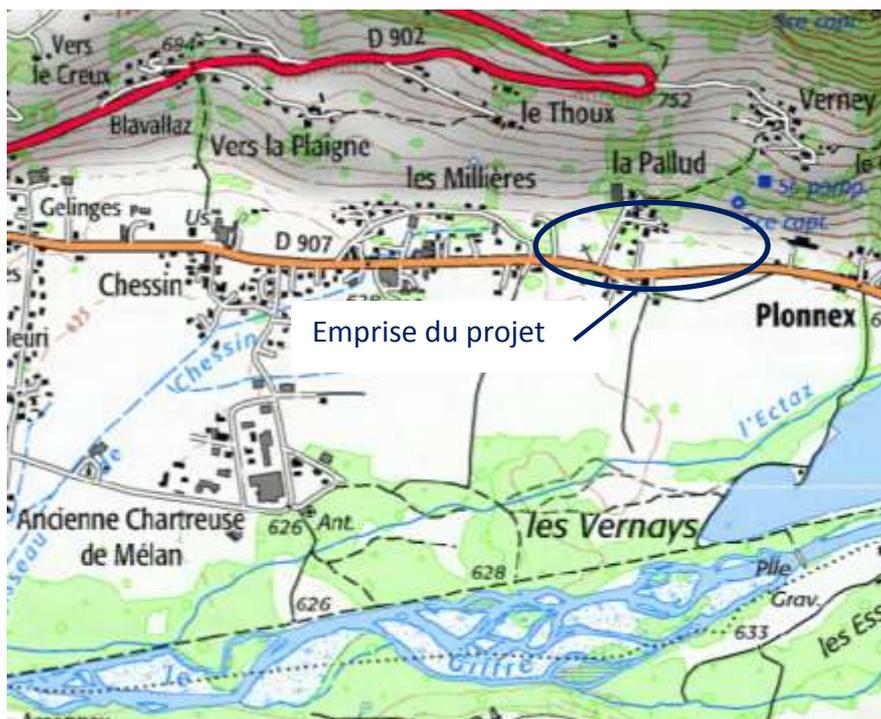


Figure 2 : Localisation du projet avec réseau hydrographique

### 3.) Nature des travaux envisagés

#### 3.1.) Présentation du projet

Le présent projet est un aménagement routier visant à sécuriser les usages sur le secteur. L'aménagement routier s'accompagne d'une gestion des eaux pluviales, objet de la présente note.

##### 3.1.1.) Présentation des aménagements projetés

Le projet comprend l'aménagement de trois carrefours sécurisés afin principalement de supprimer les nombreux accès privatifs en sortie directe sur la RD 907, soit:

- Un carrefour en Tourne à Gauche au droit de la voie communale n°16 de « La Pallud Nord ».
- Un carrefour en T pour accéder aux habitations à l'aval de la route départementale.
- Un carrefour en Tourne à Gauche, pour la création d'un nouvel accès à la maison de retraite et la desserte future de l'extension du hameau.
- Un aménagement de deux arrêts de cars avec traversée piétonne en deux temps.
- Un aménagement d'un trottoir.

Les trois carrefours à aménager seront marqués par :

- Des ilots séparateurs entre les deux voies de circulation.
- Une voie de stockage protégée.

### 3.1.2.) Bassins versants pris en compte

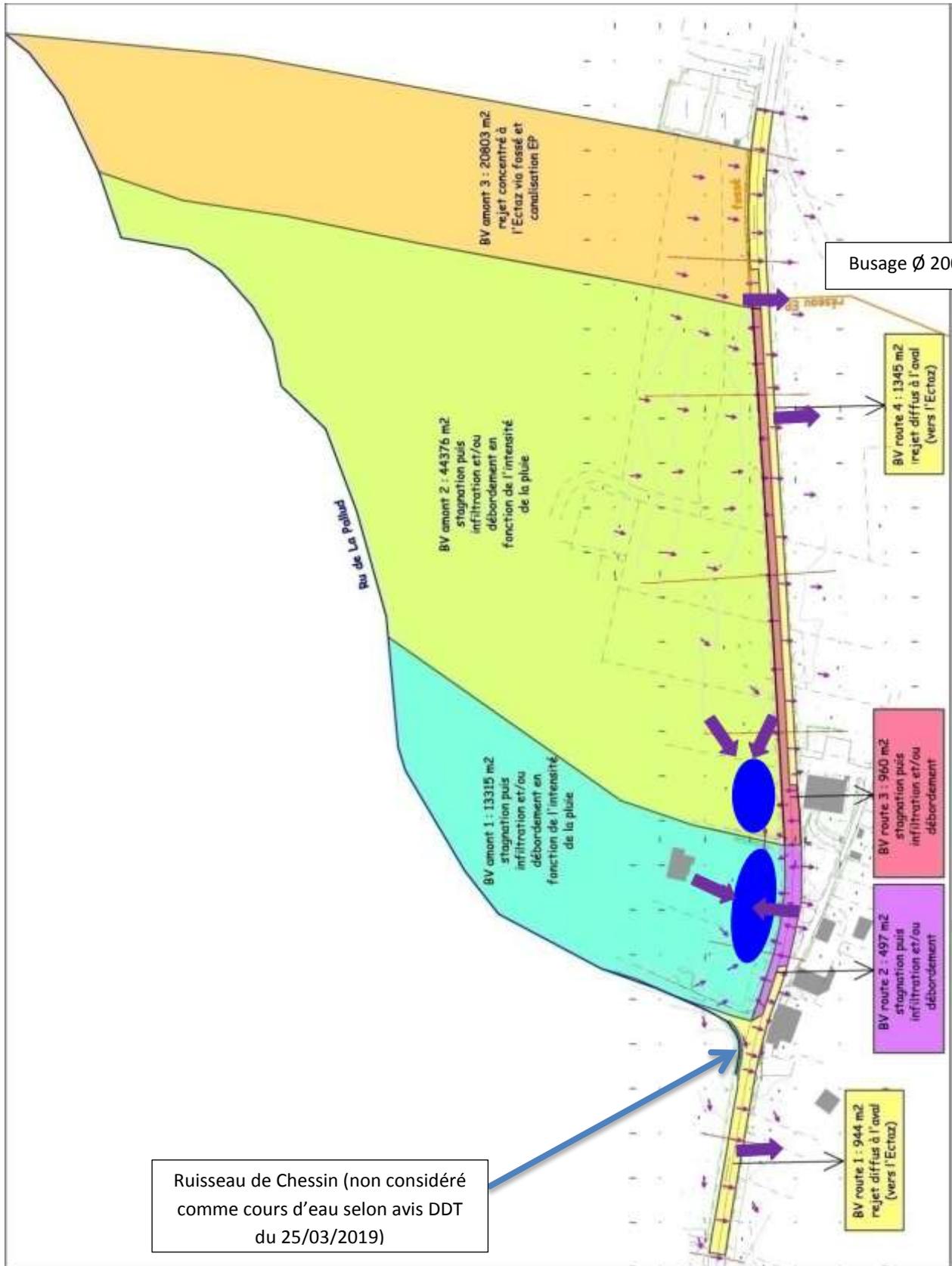


Figure 3 : Délimitation des bassins versants en l'état actuel



**Figure 4 : Photo des ouvrages existants (à gauche, ruisseau de chessin. A droite, Buse en traversée de la RD 907 coté EHPAD)**

Différents types de bassins versants (BV) sont considérés dans l'état initial, les bassins versants amont numérotés de 1 à 3 (abréviation : BVa(1)) et les bassins versants route numérotés de 1 à 4 (BVr(1)), selon la Figure 3 :

- Les bassins versants amont BVa(1) et BVa(2) qui sont interceptés par la route et dont les eaux sont réunies avec les eaux de RD dans deux zones de stagnation identifiées en bleu sur la figure ci-dessus : les eaux de ruissellement s'écoulent de manière diffuse et stagnent respectivement au niveau de deux points bas au Nord de la RD907.
- Le bassin versant amont BVa(3) intercepte une infime partie de la route départementale au niveau de la grille EP (eaux pluviales). Les eaux de ce bassin sont recueillies par un fossé et une grille, puis acheminées jusqu'à l'Ectaz via une canalisation.
- Les bassins versants de route BVr(1) et BVr(4) : les eaux de ruissellement s'écoulent de manière diffuse sur les terrains au Sud de la route.
- Les bassins versants de la route BVr(2) et BVr(3) : les eaux de ruissellement de ces deux bassins s'écoulent de manière diffuse et stagnent respectivement au niveau de deux points bas au Nord de la RD907.

Pour les bassins versants de la route dont les rejets peuvent être considérés comme diffus, les calculs ont été effectués sur des bassins unitaires de 1 mètre linéaire de longueur, afin d'obtenir un débit en  $\text{m}^3/\text{s}/\text{ml}$ , multiplié ensuite par la longueur de la route au sein de ce bassin versant obtenir le débit en  $\text{m}^3/\text{s}$ .

Pour les bassins de la route BVr(2) et BVr(3), les deux méthodes de calculs ont pu être utilisées :

- En supposant que le rejet est diffus le long de la route (bassins versants unitaires)

- En supposant que le rejet se concentre dans les zones de rétention naturelles (bassins versants globaux).

Les temps de concentration sont calculés en faisant la moyenne des différentes formules de calcul.

Caractéristiques physiques	BVa(1)	BVa(2)	BVa(3)	BVr(2)	BVr(3)
Surface BV (m <sup>2</sup> )	13 315	44 376	20 803	497	960
Longueur (m)	215	346	380	30	230
Dénivelé (m)	21,5	75,65	92	0,5	1
Coefficient de ruissellement (m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )	0,39	0,21	0,20	0,95	0,95
Temps de concentration (min)	5,35	5,44	4,73	1,18	7,97

Caractéristiques physiques	BVr(1) Unitaire	BVr(2) Unitaire	BVr(3) Unitaire	BVr(4) Unitaire
Surface BV (m <sup>2</sup> )	6,95	6,65	4,1	4,3
Longueur (m)	6,95	6,65	4,1	4,3
Dénivelé (m)	0,25	0,2	0,08	0,14
Longueur de la route (m)	135,8	74,7	234,1	303
Coefficient de ruissellement (m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )	0,95	0,95	0,95	0,95
Temps de concentration (min)	0,31	0,33	0,32	0,26

Deux zones de rétention naturelles sont localisées en bordure de la RD 907. Elles sont identifiées en bleu foncé sur la carte ci-dessous. Ces zones permettent de stocker les eaux de ruissellement des bassins versant amont 1, amont 2, route 2 et route 3, avant infiltration et/ou débordement.

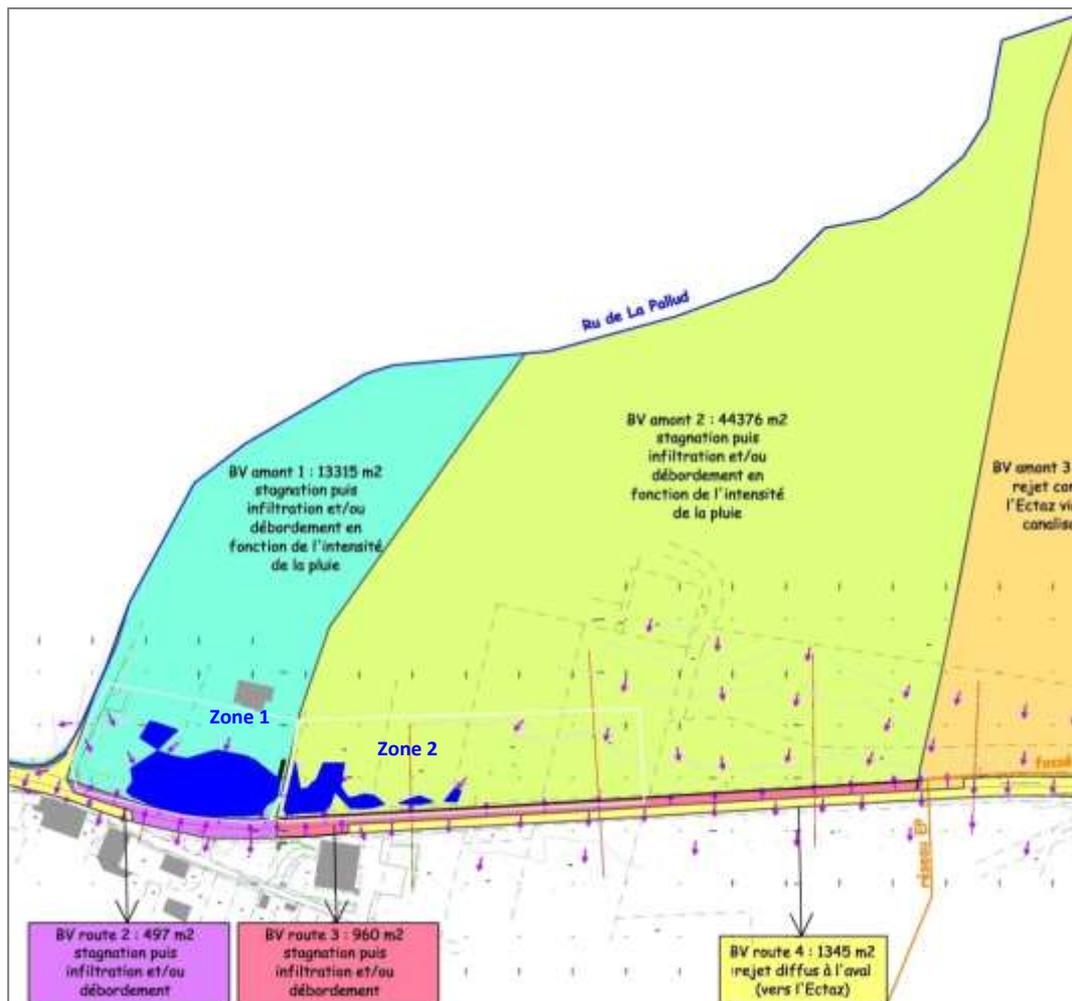


Figure 5 : Zones de rétention naturelles situées en bordure de la RD 907

Les volumes des deux zones de rétention sont les suivants :

- Zone 1 : 183 m<sup>3</sup>
- Zone 2 : 37 m<sup>3</sup>
- Soit au total : 220 m<sup>3</sup>

Ces volumes peuvent être comparés aux volumes accumulés au cours des pluies étudiées précédemment, à l'aide des débits et des temps de concentration.

Les résultats sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

Période de retour	BVa(1)	BVa(2)	BVr(2)	BVr(3)	Total
2 ans	47	85	2 à 3	4 à 9	138 à 144
10 ans	80	145	4 à 5	7 à 15	236 à 245
20 ans	97	175	4 à 6	8 à 19	284 à 297
30 ans	107	193	4 à 6	8 à 21	313 à 327
100 ans	241	434	11 à 15	20 à 47	706 à 737

Volumes accumulés au cours des pluies de référence en m<sup>3</sup>

En comparant les volumes de précipitation aux volumes de rétention, il apparaît que théoriquement des débordements par dessus la RD 907 apparaissent dès la pluie de période de retour de 10 ans. Les eaux déborderaient alors à l'aval de la RD. En réalité, il n'y aurait ni traces historiques, ni témoignages de tels déversements. La situation réelle ne serait donc a priori pas aussi défavorable (potentialités d'infiltration non connue et non prise en compte dans l'étude hydraulique).

### 3.1.3.) Principes de gestion des eaux pluviales

A la date de rédaction du dossier, il n'est pas validé de schéma de gestion des eaux pluviales. La gestion des eaux pluviales après réalisation du projet s'appuiera principalement sur le principe d'une infiltration par le bassin situé en partie centrale. L'autre mode de gestion concernant certaines portions avals de la RD 907, sera de reconstituer la diffusion telle que présente sur le fonctionnement actuel. Actuellement, il existe une buse en traversée de la RD 907 à l'ouest de l'EHPAD, mais celle-ci, malgré sa conservation ne sera pas prise en compte dans la suite des calculs.

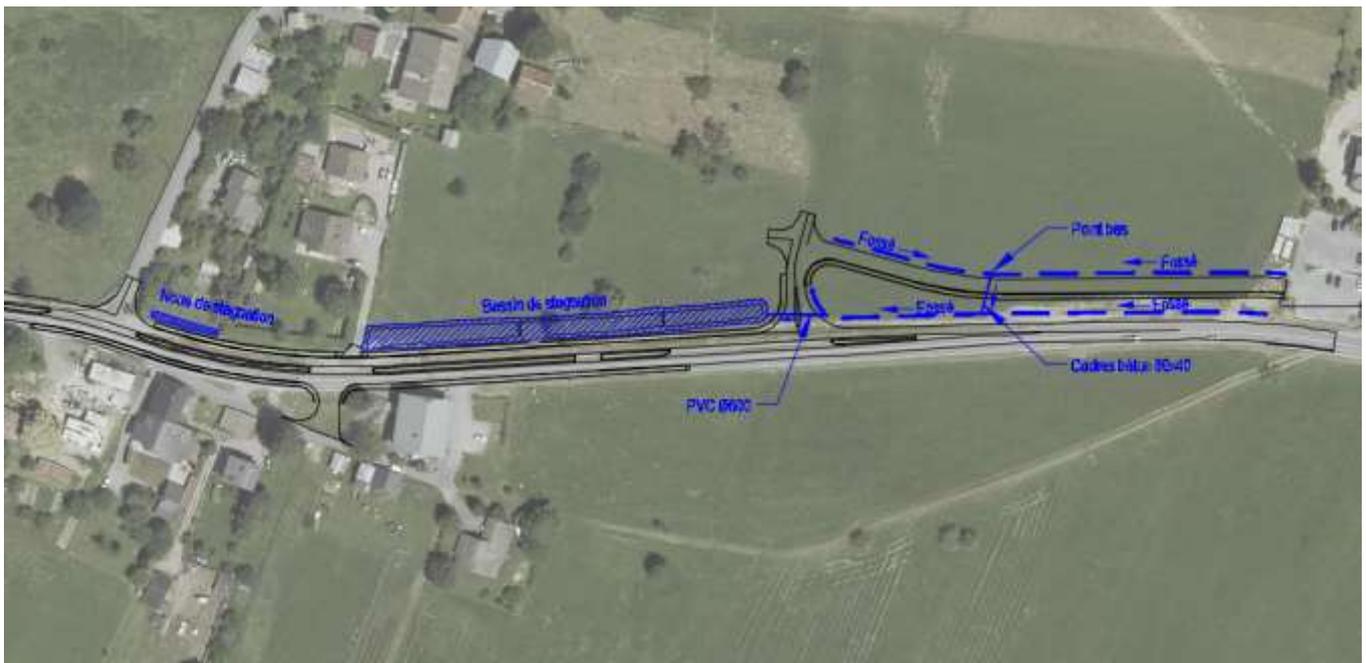


Figure 6 : Schéma de gestion des eaux pluviales

### 3.1.4.) Principes de gestion des eaux usées et d'eau potable

Le projet n'a pas d'impact sur le réseau d'assainissement des eaux usées et sur le réseau d'eau potable.

### **3.2.) Liste des rubriques de la nomenclature auxquelles le IOTA est soumis**

Afin de répondre à la Directive Cadre Européenne sur l'Eau, la législation sur l'eau organise une gestion détaillée de la ressource en eau afin de permettre la réalisation de projets divers tout en préservant les écosystèmes aquatiques, les zones humides et en protégeant les eaux superficielles et souterraines contre les atteintes qu'elles peuvent subir.

L'article L.214-1 du Code de l'Environnement soumet à un régime d'autorisation ou de déclaration un certain nombre d'opérations selon leurs caractéristiques.

Les articles R.214-1 à R214-5 du Code de l'Environnement listent les installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à autorisation ou à déclaration au titre de la loi sur l'eau.

Les articles R.214-6 à R214-56 du code de l'environnement précisent la procédure d'instruction de ces demandes.

Le projet défini ci-dessus est soumis aux rubriques suivantes de l'article R.214-1 :

**2.1.5.0.** Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

1. Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;
2. **Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Régime de Déclaration).**

En retenant le régime le plus restrictif, le projet décrit dans ce présent document est soumis au régime de déclaration pour une **surface totale de bassin versant de 8,9 ha**.

Les installations, ouvrages, travaux ou activités relevant de la rubrique 2.1.5.0. de la nomenclature annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993 sont soumis à l'arrêté du 13 février 2002 modifié fixant les prescriptions générales.

### **4.) Document d'incidences**

Ce projet est conforme à l'objectif de la loi sur l'eau à savoir qu'il n'entraîne pas d'impact négatif et même améliore la situation existante sur l'eau et les milieux aquatiques (Arve).

De même, au niveau qualitatif, le projet respecte les objectifs d'atteinte du bon état fixé par le SDAGE.

Le Conseil Départemental a défini un mode de gestion des eaux pluviales décrit dans le présent dossier. Cet aménagement est conforme à l'article L211-1 du Code de l'Environnement qui habilite le Département à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement (L211.7 du Code de l'Environnement).

Enfin ce projet est compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Rhône-Méditerranée « vers le bon état des milieux aquatiques ». Ce SDAGE a été approuvé par le préfet coordonnateur de bassin le 03 décembre 2015 pour une période de 6 ans.

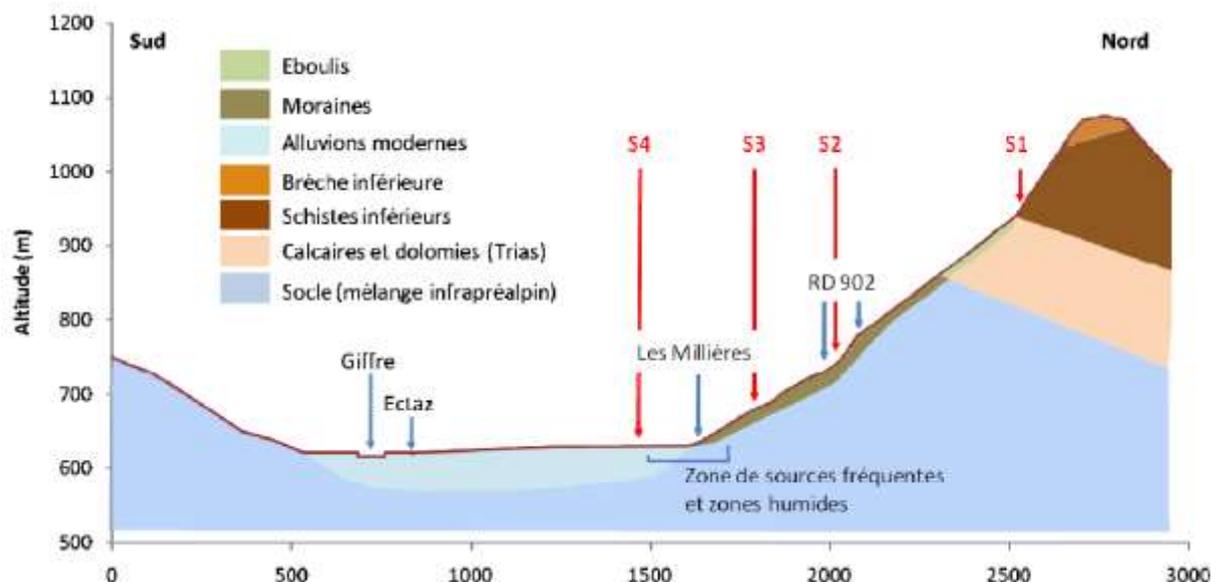
#### 4.1.) Etat initial du site – Diagnostic

##### 4.1.1.) Milieu terrestre

##### Particularités physiques de la zone de projet

La Commune de Taninges est située dans le sud du Massif des Préalpes du Chablais. Ce massif est constitué de matériaux sédimentaires affectés par un léger métamorphisme qui s'est opéré au cours des déplacements géologiques de grande ampleur. Le site d'étude se situe plus particulièrement dans la plaine alluviale du Giffre recouverte de formations quaternaires. Le hameau de la Pallud et la RD 907 reposent sur un des nombreux cônes de déjections présents au niveau de Taninges et des hameaux de fond de vallées. Au sud de la route départementale, la vallée du Giffre est colmatée par des dépôts du quaternaire : alluvions, éboulis et restes de terrasses glaciaires.

La figure suivante permet d'apprécier la nature géologique de la vallée du Giffre au niveau de Taninges :



L'aménagement étudié se situe dans la plaine du Giffre à environ 634 m d'altitude, au niveau du hameau de La Pallud, à environ 2km à l'est du chef-lieu de Taninges. Le secteur de « La Pallud » est entouré par les hameaux des Millières à l'ouest et de Plonnex à l'est.

L'aménagement concerne la route départementale RD 907 entre Taninges et Samoëns. Il démarre environ 100 m à l'ouest de l'intersection avec la voie communale n°16 de « La Pallud Nord » et se prolonge jusqu'au niveau de la maison de retraite.



Figure 7 : Vue générale du secteur d'étude

**Occupation des sols sur le secteur d'étude :**

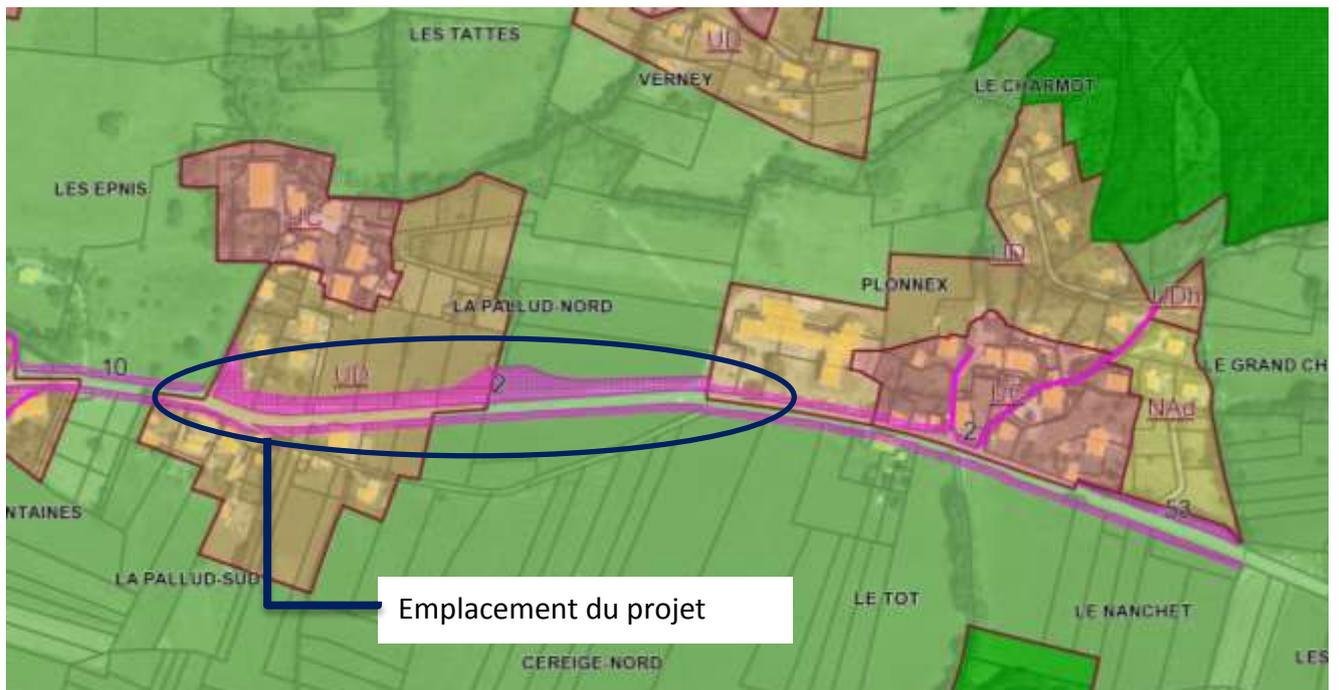


Figure 8 : Extrait du PLU de la commune de Taninges

**Formation des sols sur le secteur d'étude :**

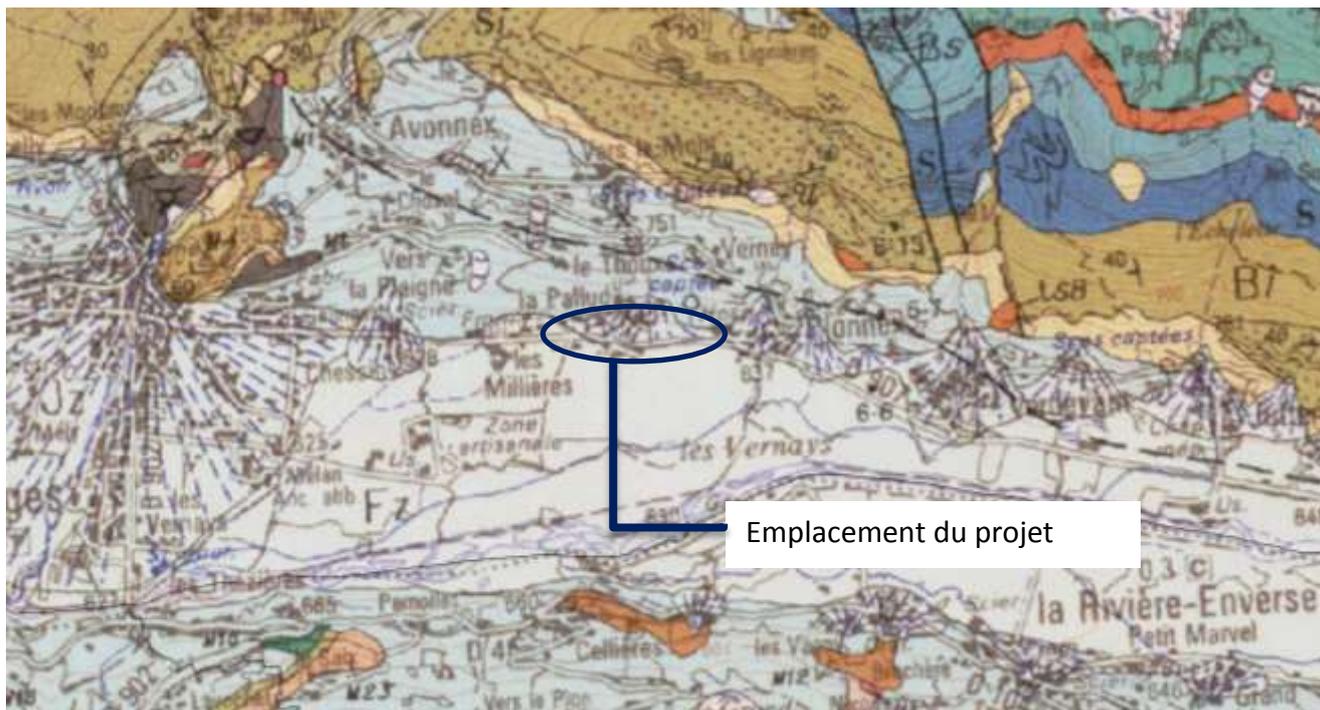


Figure 9 : Extrait de la carte géologique (source : risnet)

Le site d'étude se situe dans la plaine alluviale du Giffre recouverte de formations quaternaires. Le hameau de la pallud et la RD 907 reposent sur un des nombreux cônes de déjection présents au niveau de Taninges et des hameaux de fond de vallées. Au sud de la route départementale, la vallée du Giffre est colmatée par des dépôts du quaternaire : alluvions, éboulis et restes de terrasses glaciaires.

Seul un captage abandonné se situe à proximité du site étudié à la Pallud. Un groupe de captage (Les Verneys) se trouve plus en amont du site, sur le ruisseau de Plonnex 1. Il alimente en eau potable les hameaux de Plonnex et des Verneys. La qualité physico-chimique des eaux est bonne mais présente des pollutions bactériologiques ponctuelles. Le projet n'est concerné par aucun des périmètres de protection de captage comme en témoigne la figure suivante :

### Particularité du milieu naturel

La site concerné par l'aménagement routier est situé à :

- 600 m à l'aval de la zone Natura « plateau de Loëx » FR8201707 (SIC) et FR8212027 (ZPS),
- Moins de 100 m à l'amont de la ZNIEFF de type 2 n° 7415 « ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes »,
- 300 m à l'amont de deux zones humides,

- 400 m à l'amont de la ZNIEFF de type 1 n° 74150008 « torrent de Giffre de Taninges à Samoëns ».

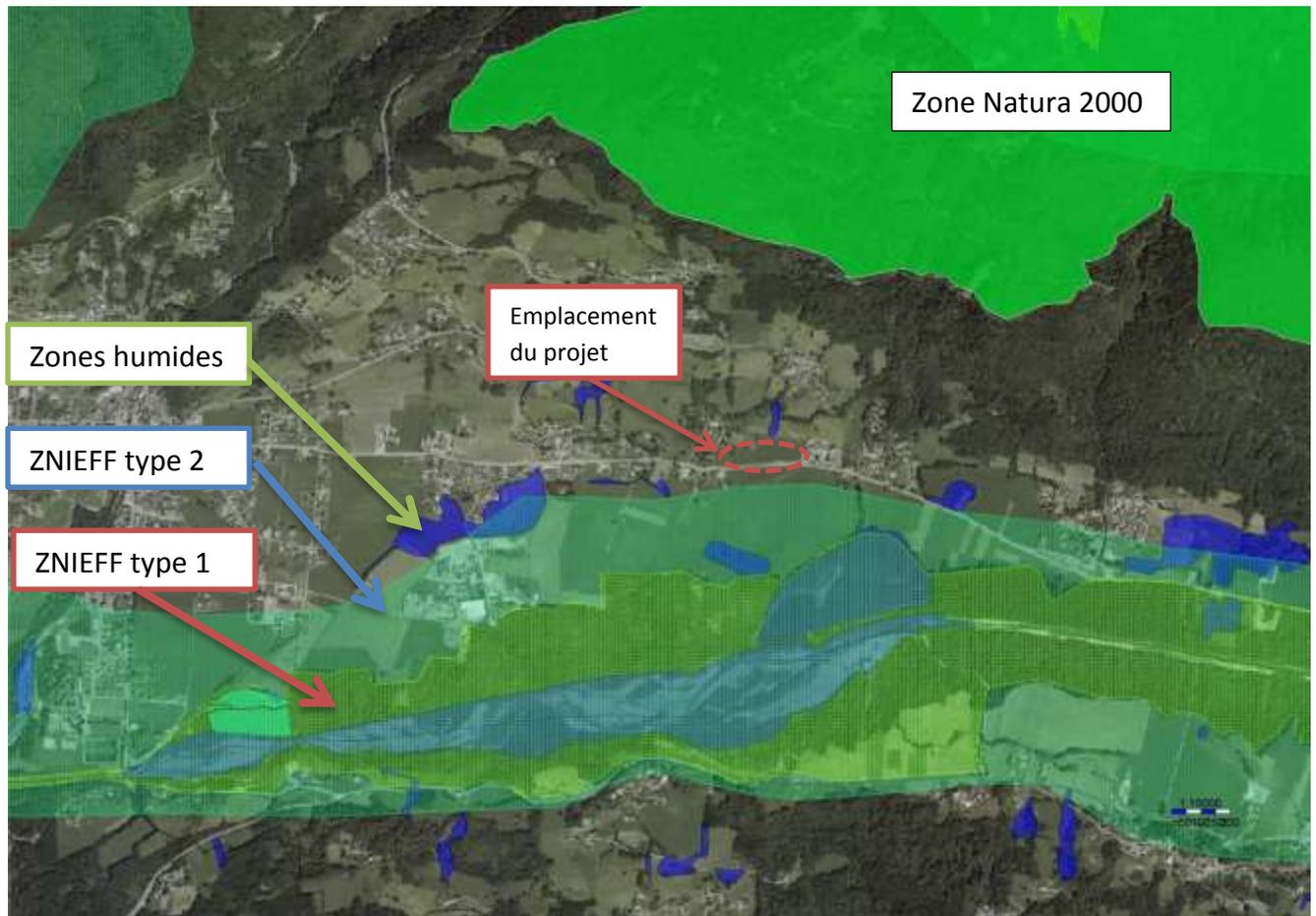


Figure 10 : Localisation des inventaires et zones réglementées (source : géoportail)

#### 4.1.2.) Eaux souterraines

Le site d'étude se situe dans la plaine alluviale du Giffre recouverte de formations quaternaires. Le hameau de la pallud et la RD 907 reposent sur un des nombreux cônes de déjection présents au niveau de Taninges et des hameaux de fond de vallées. Au sud de la route départementale, la vallée du Giffre est colmatée par des dépôts du quaternaire : alluvions, éboulis et restes de terrasses glaciaires.

Seul un captage abandonné se situe à proximité du site étudié à la Pallud. Un groupe de captage (Les Verneys) se trouve plus en amont du site, sur le ruisseau de Plonnex 1. Il alimente en eau potable les hameaux de Plonnex et des Verneys. La qualité physico-chimique des eaux est bonne mais présente des pollutions bactériologiques ponctuelles. Le projet n'est concerné par aucun des périmètres de protection de captage comme en témoigne la figure suivante :

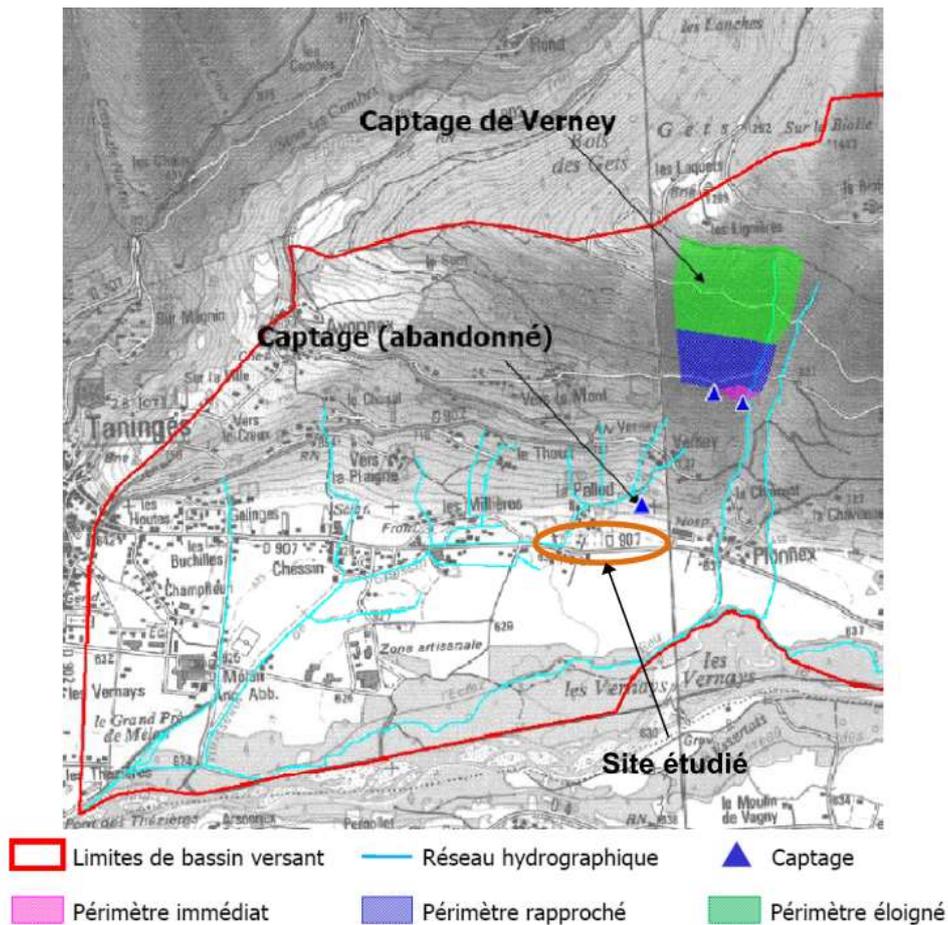


Figure 11 : Plan de situation des captages et périmètres de protection (source : BURGEAP, 2009)

Différents sondages réalisés dans le cadre du projet en juin 2019 n'ont pas fait apparaître la présence d'eau avant l'altimétrie d'environ 630 m.

En dehors de circulation d'eau dû à la localisation en pied de versant du projet, la nappe d'accompagnement du Giffre pourrait être présente même si non reconnue lors des sondages de juin 2019. De plus, une étude menée par le cabinet Dynamic hydro en 2006, fait état d'une baisse notable du niveau lit du Giffre par incision du cours d'eau et donc de sa nappe. L'altimétrie des berges du Giffre à hauteur du projet est d'environ 628 m, sa nappe se situe donc à une altimétrie inférieure.

### 4.1.3.) Eaux superficielles

Le ruisseau de Chessin et ses affluents appartiennent au bassin versant de l'Arve, il en est de même pour le Giffre. La pêche y est gérée par l'AAPPMA du Faucigny.

Ce territoire regroupe 250 cours d'eau pour un linéaire total de 887 km de rivières classées en première catégorie.

#### 4.1.4.) Diagnostic des ouvrages

Il est à noter la présence d'un réseau EP à proximité de la maison de retraite. Il est constitué d'un fossé qui recueille uniquement des eaux de ruissellement en amont de la route puis d'une canalisation de diamètre 300 mm qui collecte des eaux du bassin amont ainsi qu'une petite partie des eaux de la RD via une grille EP. Cette canalisation longe d'abord la RD puis la traverse.

La sortie du passage sous la RD est constituée par un ouvrage cadre de 0,25 m de hauteur et 0,50 m de large. Les eaux sont ensuite acheminées jusqu'à l'Ectaz via une canalisation de 200 mm.

Cette buse est peu profonde et cassée au niveau de la zone humide située à l'amont de l'Ectaz. A l'heure actuelle les eaux se diffusent dans la zone humide et n'atteignent pas le cours d'eau.

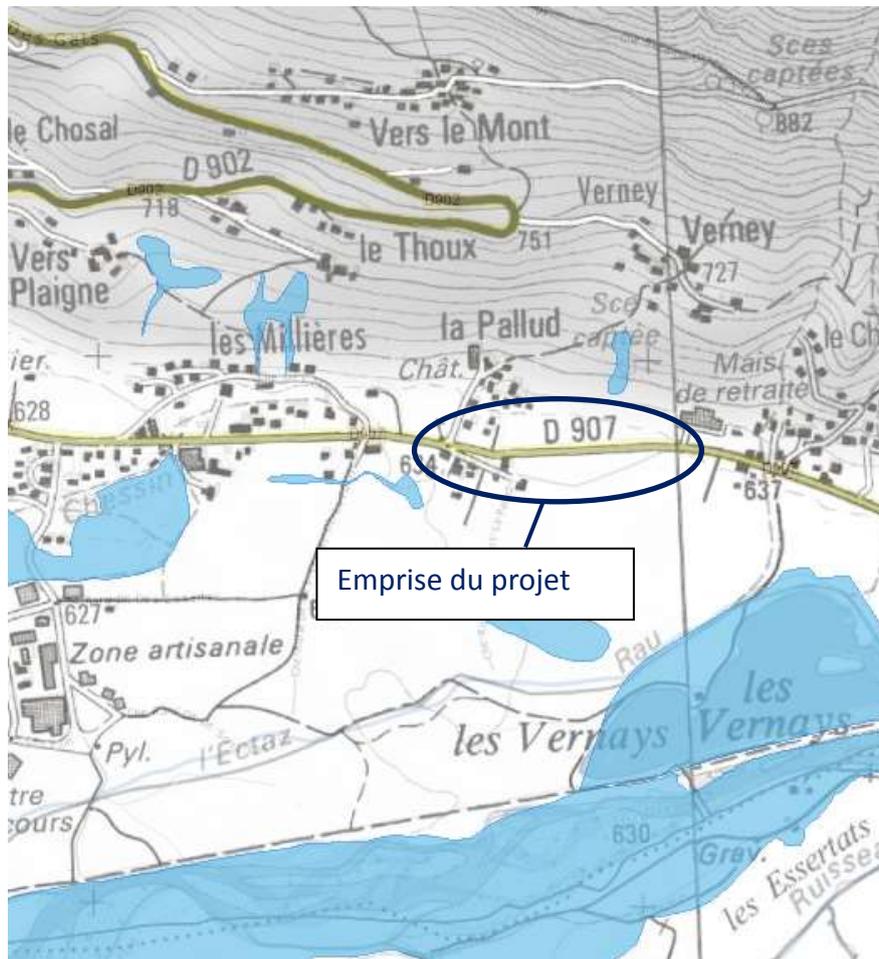


*Fossé et ouvrage cadre en sortie de la traversée de la RD907*

La capacité limitante de ce réseau peut être calculée au niveau de la buse de 300 mm. A partir des données topographiques, la pente de l'ouvrage est de l'ordre de 0,02 m/m. Ainsi la capacité de l'ouvrage est de l'ordre de 0,135 m<sup>3</sup>/s (Manning-Strickler). Cela correspond au débit d'une crue de temps de retour de deux ans.

Pour les pluies de plus forte intensité, les eaux se déversent par-dessus la RD 907 en direction des terrains naturels situés au Sud de la route.

#### 4.1.5.) Zones humides



Vue des zones humides effectives (couleur bleue)

Source : <http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr>

Les terrains environnant sont actuellement exploités pour l'agriculture et leur destination est principalement à usage de prairie. Il n'a pas été constaté dans l'emprise du projet de végétation caractéristique des zones humides.



Figure 12 : Vue des terrains à l'amont et à l'aval du projet depuis l'EHPAD

#### 4.1.6.) Inondabilité par les cours d'eau

Le Plan de Prévention des Risques (PPR) sur la commune de Taninges a été approuvé le 8 mars 1999 et concerne les aléas « crue torrentielle », « avalanche », « mouvement de terrain ».

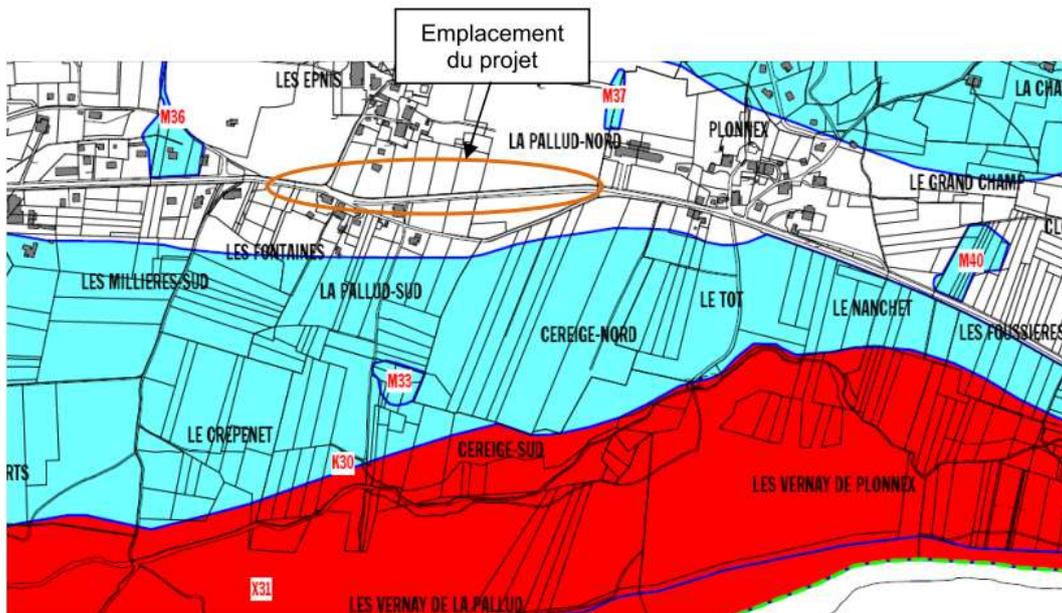


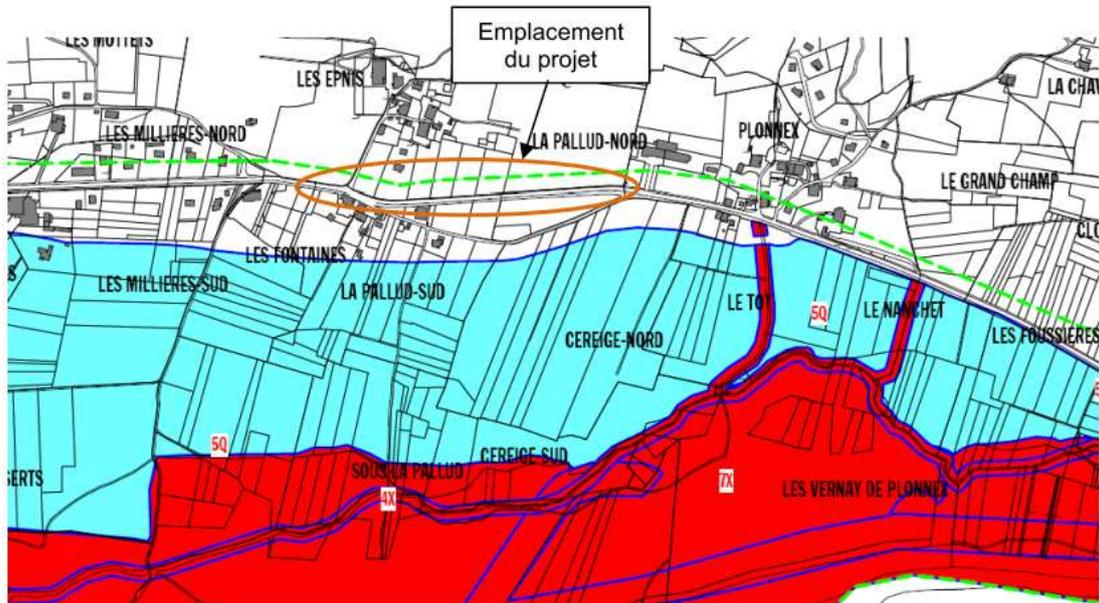
Figure 13 : Extrait de la carte réglementaire du PPR Secteur n°10 (source : PPR, 1999)

A proximité du projet, se trouvent des zones de ces types :

- X : zone à fort risque de mouvement de terrain et/ou de débordement

- K : zone d'inondation – niveau d'aléa faible
- M : zone d'inondation et de marécage – niveau d'aléa faible à moyen

Un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) du Giffre, approuvé le 28 juin 2004, complète le PPR 1999 et concerne les aléas « inondation » et « crue torrentielle ».



Extrait de la carte réglementaire du PPRI Secteur n°10 (source : PPR, 1999)

A l'aval du projet, se trouvent des zones de ces types :

- X : Débordement torrentiel et érosion de berge et/ou mesure conservatoire ou champ d'expansion de crue à préserver – risque moyen à fort
- Q : tassement, terrain compressible et/ou remontée de nappe – risque faible

## 4.2.) Incidences du projet

### 4.2.1.) Incidences quantitatives



Figure 14 : Délimitation des bassins versants en état projet

Le principe de gestion des eaux pluviales dans le cadre du projet étant une concentration des eaux dans un bassin d'infiltration, le bassin versant naturel a été calculé et comparé avec l'état projeté.

Caractéristiques	BV état naturel	BV état projeté (sans urbanisation future)
Surface BV (m <sup>2</sup> )	88285	88285
Longueur chemin hydraulique (m)	500	683
Dénivelé (m)	85	85
Coefficient de ruissellement	0,20	0,27
Temps de concentration (min)	7,19	9,98
Q10 m <sup>3</sup> /s	0,64	0,86

### 4.2.2.) Incidences qualitatives

#### Flux polluants :

#### Spécificité et estimation du flux polluant :

La nature des polluants se décompose comme suivant :

- Des matières organiques
- Des hydrocarbures (graisses et HAP)

- Des métaux (Pb, Zn, Fe, Cu, Cd, Ni,...)

Les eaux du ruissellement se chargent tout au long de leur parcours de diverses substances dans des proportions d'importances variables selon la nature de l'occupation des sols et selon le type de réseau hydrographique qui les recueille.

Cette pollution se caractérise par une place importante des matières minérales, donc des matières en suspension (MES), qui proviennent des particules les plus fines entraînées sur les sols sur lesquels se fixent les métaux lourds qui peuvent provenir des toitures (zinc, plomb), de l'érosion des matériaux de génie civil (bâtiments, routes...), des équipements de voirie ou de la circulation automobile (zinc, cuivre, cadmium, plomb), ou encore des activités industrielles ou commerciales (sans oublier la pollution atmosphérique qui y entre pour une part minoritaire mais non négligeable).

Il faut noter la chute des teneurs des plomb observée à la suite de la mise en œuvre de la réglementation qui a éliminé ce composant des carburants.

Le lessivage des voiries peut aussi entraîner des hydrocarbures, ainsi que tous les produits qui y auront été déversés accidentellement.

La pollution de ces eaux ne présente à l'origine du ruissellement que des teneurs relativement faibles.

C'est leur concentration, les dépôts cumulatifs, le mélange avec les eaux usées, le nettoyage du réseau et la mise en suspension de ces dépôts qui peuvent provoquer des chocs de pollution sur les milieux récepteurs par temps de pluie.

#### **Concentrations moyennes des eaux de ruissellement :**

Type de rejets	Concentrations moyennes événementielles			Valeurs de références		
	Pluviaux séparatifs		Pluviaux unitaires	Limites causant des effets biologiques observables	Norme de potabilité (*)	Norme de rejet de STEP
	Résidentielle & commerciale	Autoroute & route à fort trafic	Mixte			
Type de zone urbaine	Moyenne Min - Max ou CV	Moyenne Min - Max ou CV	Moyenne Min - Max ou CV			
MES (mg/L)	<b>190</b> 1 - 4582	<b>261</b> 110 - 5700	<b>425</b> 176 - 647 [12]	<b>25</b>	-	<b>35</b>
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	<b>11</b> 0.7 - 220	<b>24</b> 12.2 - 32	<b>90</b> 43 - 225 [12]		<b>7</b> (**)	<b>25</b>
DCO (mg/L)	<b>85</b> 20 - 365	<b>128</b> 128 - 171	<b>380</b> 250 - 530 [12]		<b>30</b>	<b>125</b>
N - NH4 (mg/L)	<b>1.45</b> 0.2 - 4.6	<b>0.02</b> 0.02 - 2.1	<b>6</b> 3.1 - 8 [12]	<b>1.7</b>		
N total (mg/L)	<b>3.2</b> 0.4 - 20		<b>8.3</b> 21 - 28.5 [12]		<b>3</b> (**)	<b>10 / 15</b> (****)
P total (mg/L)	<b>0.34</b> 0.02 - 14.3		<b>10</b> 6.5 - 14 [12]			<b>1 / 2</b> (****)
Pb total (µg/L)	<b>210</b> 10 - 3100	<b>960</b> 2 410 - 34 000	<b>250</b> 80 - 450 [12]	<b>12</b>	<b>50</b>	
Zn total (µg/L)	<b>300</b> 10 - 3680	<b>410</b> 170 - 355	<b>870</b> 100 - 1070 [12]	<b>30</b>	<b>5000</b>	
Cu total (µg/L)	<b>144.6</b> (zone rés.) CV = 103 % [5]	<b>18.5</b> CV = 40 % [7], [8], [9]			<b>1000</b> (**)	
Cd total (µg/L)	<b>2.81</b> (zone com.) CV = 151 % [5] <b>11.32</b> CV = 93 % [15]	<b>0.76</b> CV = 83 % [6] <b>3.61</b> CV = 30 % [7], [8], [9]			<b>5</b>	

Figure 15 : Extrait Encyclopédie des techniques de l'ingénieur, « Les eaux pluviales urbaines et les rejets urbains de temps de pluie » - B.CHOCA, S.BARRAUD, J.L. BERTRAND-KRAJEWSKI.

### 4.2.3.) Incidences du projet sur le milieu terrestre

Le projet ne situe pas dans l'emprise de sites écologiques :

- Espaces boisés
- Espaces protégés (voir 4.1.1)
- Zones humides (voir 4.2.5)
- Zones inondables (voir 4.2.6)

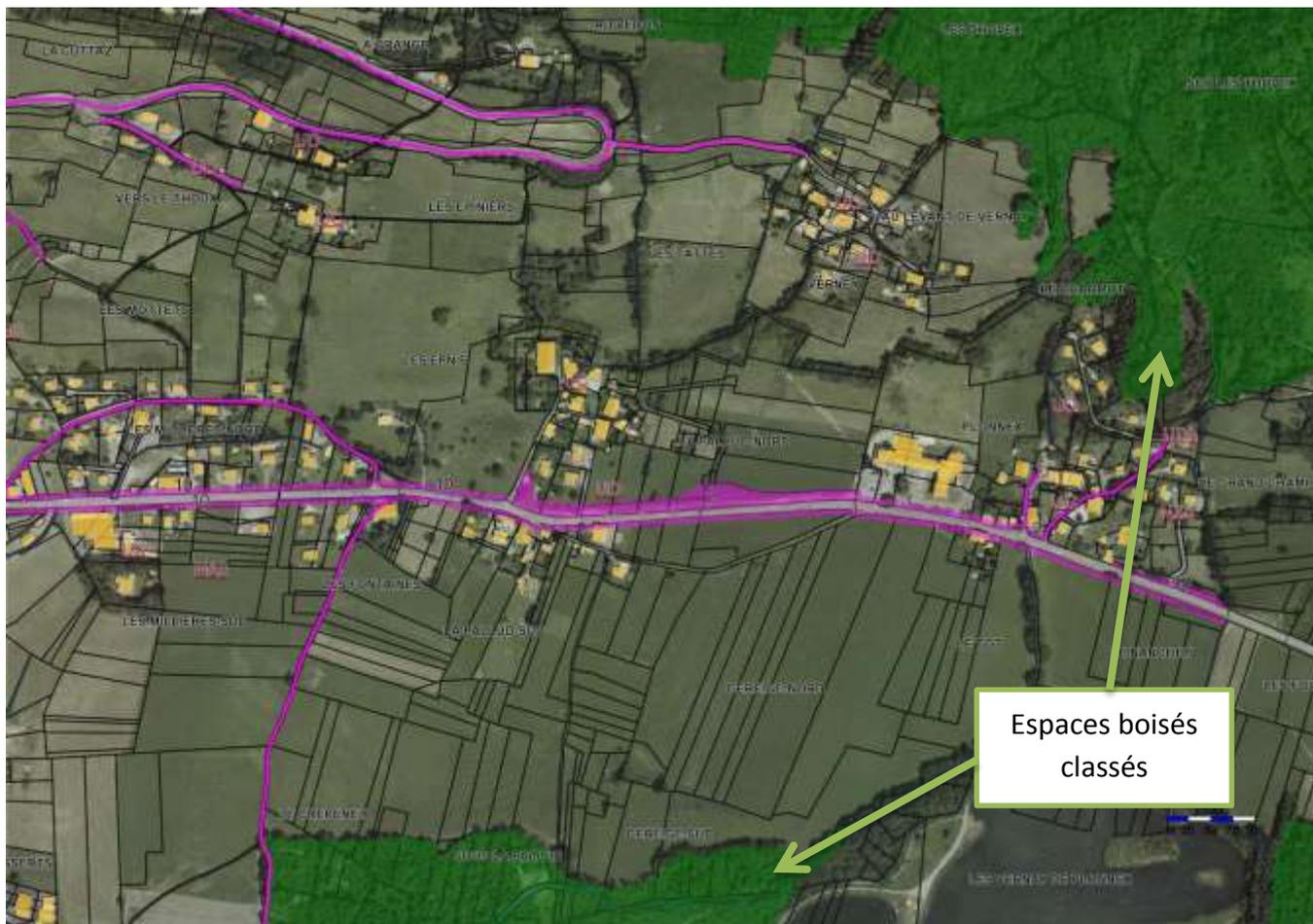


Figure 16 : Zonage des espaces boisés classés

#### 4.2.4.) Incidences du projet sur les objectifs NATURA 2000

Le projet ne se situe pas dans l'emprise d'une zone NATURA 2000 (directive oiseau & directive habitat).

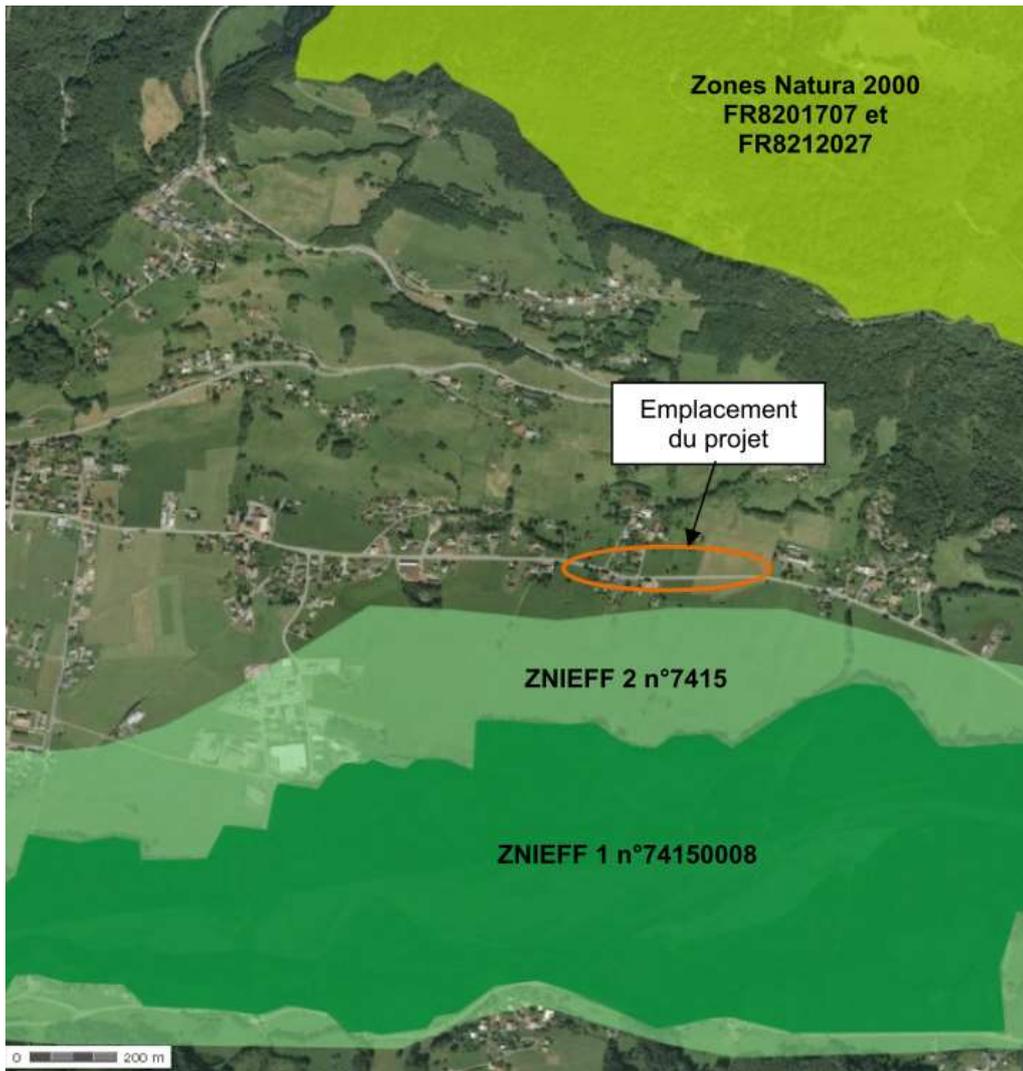


Figure 17 : Localisation des inventaires et zones réglementées (source : géoportail)

#### **4.2.5.) Incidences du projet sur les zones humides**

Le principe de l'infiltration ayant été retenu, et le projet ne situant pas dans l'emprise d'une zone humide, aucune incidence n'est à prévoir.

#### **4.2.6.) Incidences du projet sur les crues**

Le projet est en dehors des zones inondables par débordement ou par remontée de nappe, le projet n'impactera pas les crues.

### 4.3.) Mesures correctives ou compensatoires retenues

#### 4.3.1.) Justification et présentation de la filière de gestion des EP

##### 4.3.1.1. Infiltration

Le principe d'infiltration ayant été retenu, différents sondages ont été réalisés.

Ces sondages ont permis de déterminer les caractéristiques du site suivantes :

	Sol 1	Sol 2
Nature	Limons argileux	Graves sableuses
Profondeur base/TN	≈ 2 à 3 m	7 à 8 m
Classe GTR	A <sub>3</sub>	D <sub>2</sub> /D <sub>3</sub>
Perméabilité k en m/s	1.10 <sup>-5</sup>	10.10 <sup>-5</sup>

Les essais de perméabilité ont été réalisés par la méthode LEFRANC.

Aucun niveau d'eau pérenne n'a été identifié à moins de 4 m par rapport au TN. Le rapport géotechnique présentant ces données est annexé au dossier.

##### 4.3.1.2. Collecte des EP

La collecte des eaux pluviales s'effectuera principalement par des fossés enherbés et des grilles dans les zones bordurées

##### 4.3.1.3. Présentation des dispositifs retenus

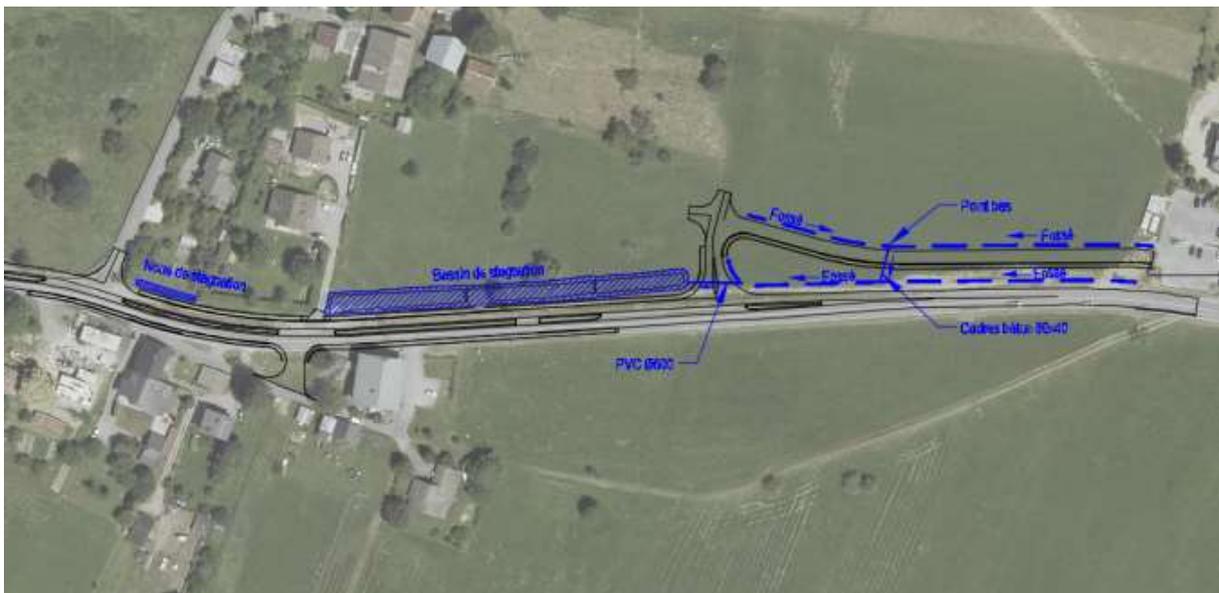


Figure 18 : Schéma de gestion des eaux pluviales

## 4.3.2.) Mesures correctives quantitatives = Limitation des débits

### 4.3.2.1. Pluie et ruissellement

#### Données hydrologiques :

Les données hydrologiques ont été établies par la méthode statistique du renouvellement : Les courbes Intensité – Durée – Fréquence encore appelées courbes IDF.

Ces courbes permettent d'obtenir la hauteur d'une pluie pour un pas de temps donné en fonction de la durée de retour exprimée en années.

Pour une durée de retour fixée, il est possible d'interpoler les hauteurs de précipitation à l'aide de la formule de Montana.

#### Formule de Montana :

$$i (t, T) = a \times t^b$$

Avec  $i$  : intensité de la pluie (en mm/min)

$T$  : période de retour (en années)

$a$  : coefficient de Montana

$t$  : intervalle de temps (en min)

$b$  : coefficient de Montana

Le débit de pointe de période de retour 2 ans, 10 ans, 20 ans, 30 ans sont calculés à l'aide de la méthode rationnelle et des coefficients de Montana de la station météorologiques de Genève-Cointrin. En effet, les coefficients de Montana ne sont pas disponibles sur les stations plus proches telles que Samoëns et en considérant les stations plus éloignées (Chambéry, Genève-Cointrin,...), celle de Genève-Cointrin semble être la plus représentative des conditions pluviométriques de la zone étudiée.

		Coefficients de Montana	
		a	b
Période de retour	2 ans	5,647	0,72
	10 ans	10,246	0,754
	20 ans	12,047	0,737
	30 ans	12,629	0,709

### 4.3.2.2. Dimensionnement

Au niveau de ce bassin versant, les eaux de ruissellement s'écoulent actuellement de manière diffuse et stagnent au niveau de deux points bas au Nord de la RD 907, qui représentent un volume de stockage de 220 m<sup>3</sup>.

Compte tenu de l'élargissement de l'emprise de la route et de la mise en place d'un trottoir et de l'urbanisation future des terrains situés au Nord de la RD 907, une partie de cette capacité de stockage sera supprimée.

Il est donc proposé de réorganiser une zone de rétention au niveau de l'emplacement réservé prévu dans l'avant-projet permettant de stocker le volume accumulé pour une pluie de période de retour 10 ans en état futur. Cette zone de rétention sera dimensionnée pour l'état projeté sans tenir compte de l'urbanisation future à l'amont de la route. En effet, l'urbanisation future est indépendante du projet d'aménagement de la route et l'éventuelle compensation liée à cette urbanisation n'a donc pas à être prise en charge par le Conseil Général.

Caractéristiques	BV état naturel	BV état projeté (sans urbanisation future)	BV état projeté (avec urbanisation future)
Surface BV m <sup>2</sup>	88285	88285	88285
Longueur chemin hydraulique m	500	683	683
Dénivelé m	85	85	85
Coefficient de ruissellement	0,20	0,27	0,31
Temps de concentration min	7,19	9,98	9,98
Q10 m <sup>3</sup> /s	0,64	0,86	0,99
Volume de rétention nécessaire (m <sup>3</sup> )	280	515	593

Il est donc prévu de créer un bassin d'infiltration d'un volume supérieur à 515 m<sup>3</sup>.

Le bassin sera constitué d'une partie supérieure végétalisée permettant la décantation et d'une partie inférieure permettant le stockage et l'évacuation dans l'horizon perméable.

La composition des volumes se fait de la façon suivante :

Paramètres	Valeur
Volume du Bassin (m <sup>3</sup> )	470
Volume de la tranchée drainante (m <sup>3</sup> )	752
Coefficient de porosité du 40/80	0,3
Volume d'eau disponible (m <sup>3</sup> )	226
Volume total (m <sup>3</sup> )	696

Afin de pouvoir absorber deux orages dans la même journée, le bassin a été dimensionné de façon à pouvoir assurer sa vidange complète en moins de 12 heures. Les données prises en compte pour le calcul sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

Paramètres	Valeur
Coefficient de perméabilité K (m/s)	0,0001
Coefficient de sécurité pour prévention du colmatage (%)	20
Kréel (m/s)	0,00008
Surface d'infiltration (m <sup>2</sup> )	180
Débit d'évacuation (m <sup>3</sup> /s)	0,0144
Volume à évacuer (m <sup>3</sup> )	560
Temps sortie (heures)	10,8



Figure 19 : Détail du bassin d'infiltration

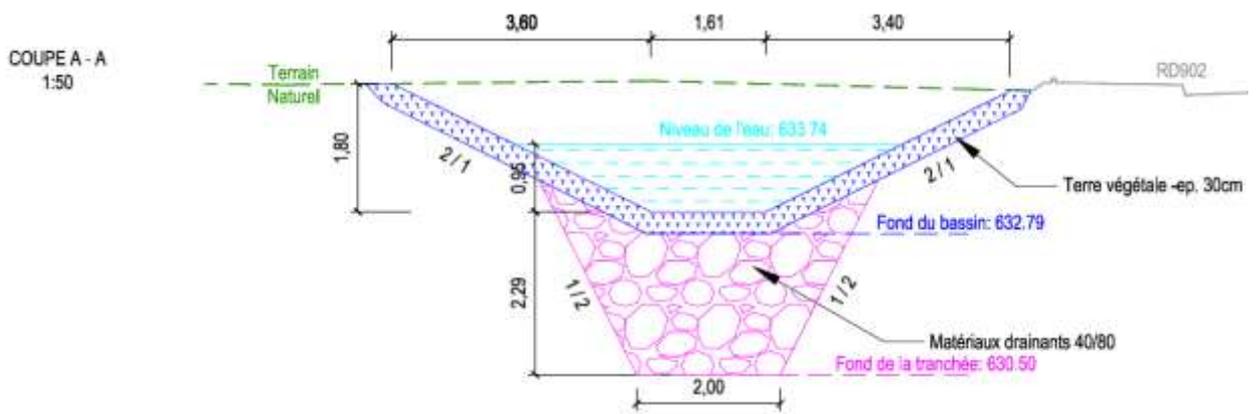


Figure 20 : Coupe A-A du Bassin d'infiltration

Afin d'assurer en complément

#### 4.3.2.3. Parcours à moindre dommage (PMD)

Pour des évènements de période de retour 100 ans, une analyse topographique a été réalisée afin de déterminer la zone d'influence à l'état projeté.

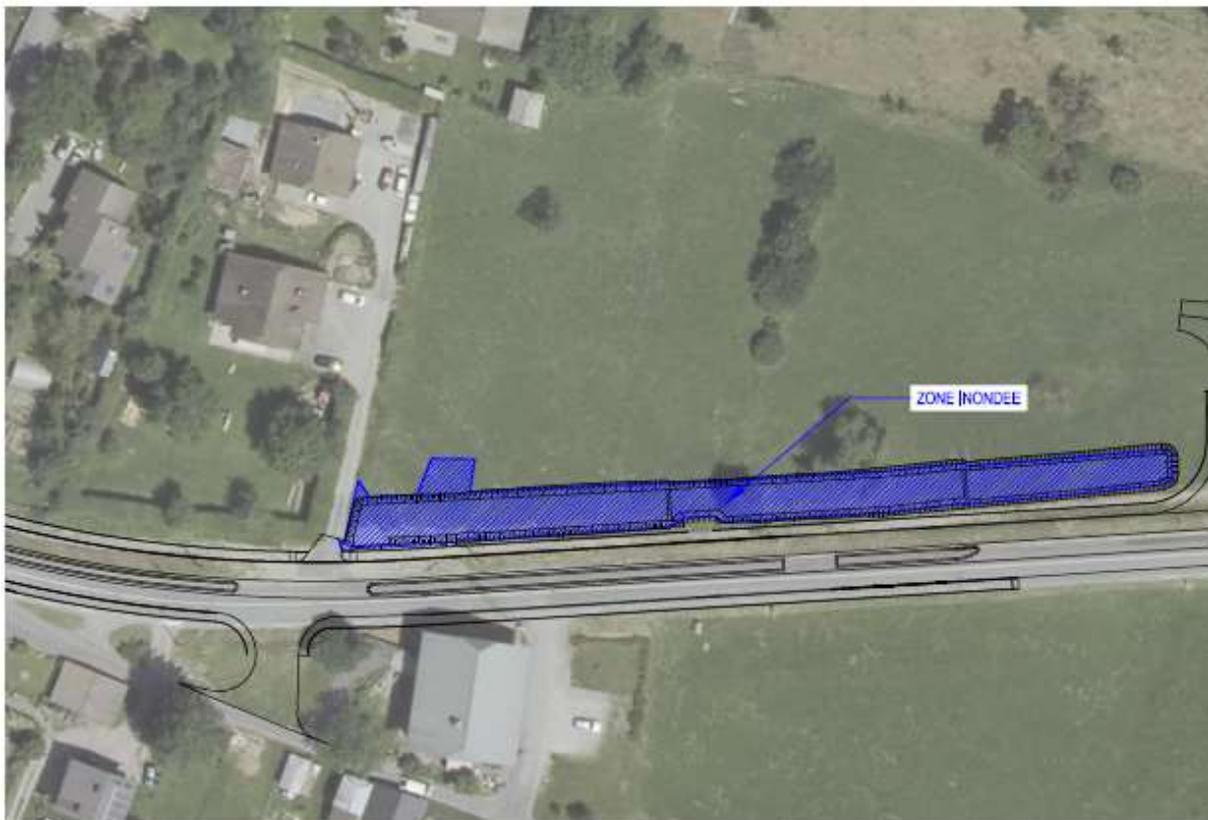


Figure 21 : Zone inondée – période de retour 100 ans

### **4.3.3.) Mesures correctives – qualitatives = traitement des eaux**

#### 4.3.3.1. Décantation des MES

Sans objet

#### 4.3.3.2. Filtration des MES

D'après « Performances épuratoires des bassins de retenue et des noues – rôle de la rétention et de la mobilisation des micropolluants – Etat de l'art » d'avril 2016, Il est fait état de la forte capacité des noues à piéger les matières en suspension. La fiche 05 du Grand Lyon « Bassin de rétention et/ou d'infiltration stipule également l'importance de la végétation pour le piégeage des polluants.

#### 4.3.3.3. Modalités de fonctionnement en cas de pollution accidentelle

L'ouvrage étant à ciel ouvert, un contrôle visuel des pollutions accidentelles pourra se faire de façon aisée et l'accessibilité (bordure de route départementale avec des talus à 2/1) du site permettra un traitement curatif facilité.

### **4.4.) En phase chantier**

#### **4.4.1.) Incidences du projet en phase chantier**

Les terrassements en phase chantier pourront occasionner des charges plus importantes de matières en suspension. Cet excès sera dirigé vers le bassin d'infiltration pour être filtrer par le couvert végétal. Ce colmatage initial du bassin pourra être curer avant la mise en service définitive de l'ouvrage.

### **4.5.) Compatibilité du projet avec le SDAGE/SAGE**

Le projet intègre les huit Orientations Fondamentales (OF) définies par le SDAGE :

- OF0 : S'adapter aux effets du changement climatique.
- OF1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.
- OF2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques.
- OF3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement.
- OF4 : Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau.

- OF5 : Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé. Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle. Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques. Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses. Lutter contre la pollution par les pesticides par des chargements conséquents dans les pratiques actuelles. Evaluer, prévenir, et maîtriser les risques pour la santé humaine.
- OF6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides. Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques. Préserver, restaurer et gérer les zones humides. Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau.
- OF7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir.
- OF8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

### Mesures du SDAGE pour la masse d'eau HT\_06\_06 : Giffre

Secteurs	Problème à traiter	Mesure
HR_06_06 : Giffre	Gestion locale à instaurer ou à développer	1A10 Mettre en place un dispositif de gestion concertée
	Dégradation morphologique	3C16 Reconnecter les annexes aquatiques et milieux humides du lit majeur et restaurer leur espace fonctionnel
	Problème de transport sédimentaire	3C09 Mettre en œuvre des modalités de gestion des ouvrages perturbant le transport solide 3C32 Réaliser un programme de recharge sédimentaire
	Altération de la continuité biologique	3C11 Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison 3C12 Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la dévalaison
	Déséquilibre quantitatif	3C01 Adapter les prélèvements dans la ressource aux objectifs de débit 3C02 Définir des modalités de gestion du soutien d'étiage ou augmenter les débits réservés

## **5.) Moyens de surveillance Moyens d'intervention**

### **5.1.) Surveillance et entretien des OGEP**

La commune de Talinges sera chargée de la surveillance et de l'entretien de l'ouvrage d'infiltration à l'issue des travaux. La convention financière établie pour le financement du projet stipule cette problématique et définit les acteurs impactés. La gestion des ouvrages de gestion des eaux pluviales ressort donc du domaine de la commune.

## **6.) Annexes**

### **6.1.) Etude géotechnique du site – juin 2019**



Ingénierie des Mouvements de Sol  
et des *Risques Naturels*

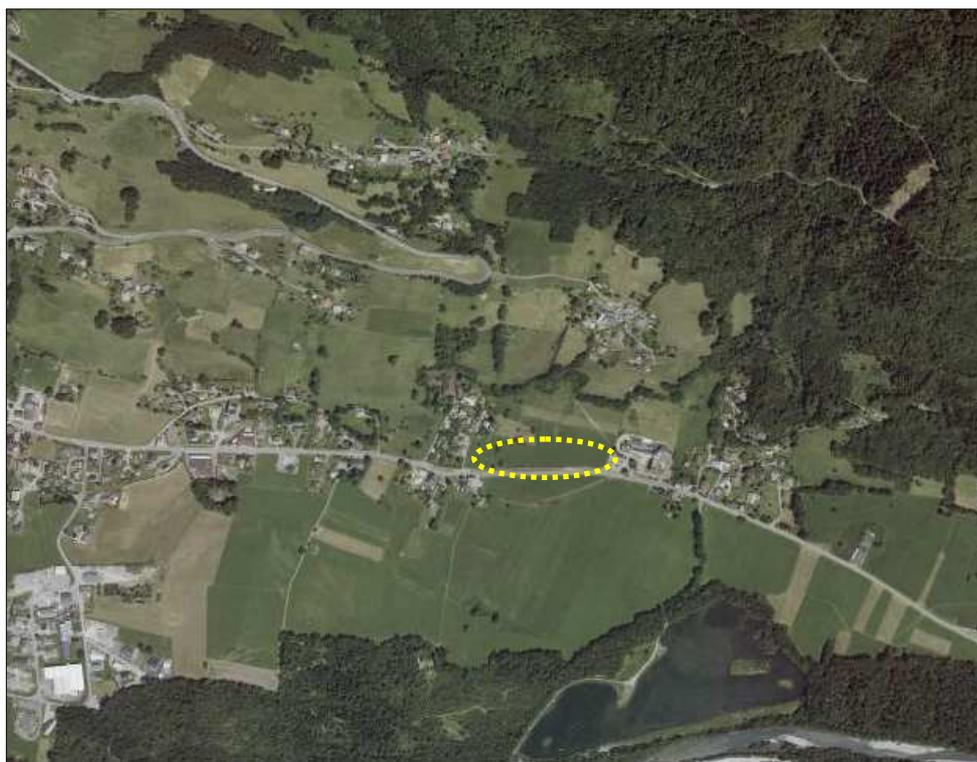
demandeur : **Arrondissement de  
Bonneville**



**RD 907 pr 30+645 à 31+685  
création d'une voirie neuve et d'un bassin de  
rétention/infiltration**

**« La Pallud »**

**- diagnostic géotechnique -**



commune de **Taninges**

**Dossier n° 7419-1253**

indice	date	établi par	vérifié par	commentaires
0	06/2019	David MUNIER	Eric PIROIT	mission G5



**Siège social** : IMSRN - Parc Pré Millet - 680, r. Aristide Bergès - 38330 MONTBONNOT  
tél : 04 76 52 41 20 - fax : 04 76 52 49 09 - email : [ims@imsrn.com](mailto:ims@imsrn.com) - [www.imsrn.com](http://www.imsrn.com)

SAS capital 400 000 € - SIRET 392 133 633 00025 - RCS Grenoble B 392 133 633  
APE 7112B - N° TVA intracommunautaire FR43 392 133 633



## 1. INTRODUCTION

La présente étude a été réalisée à la demande et pour le compte du **Pôle Routes de l'Arrondissement de Bonneville du Conseil Départemental de la Haute Savoie** dans le cadre du marché à bons de commande n° 2015-0292 - Lot 2, devis n° 5.

Elle concerne le projet d'aménagement de carrefours au lieu-dit « **La Pallud** » sur la **RD 907** entre les pr 30+645 et 31+585 comprenant la création d'une voirie neuve sur ≈150 m et d'un bassin de rétention/infiltration sur le **territoire de la commune de Taninges** (cf. Plan de situation).



Cette étude correspond à une mission de diagnostic géotechnique (mission G5 selon NF P 94-500 de 11/2013) et a pour objectifs de :

- préciser le contexte géotechnique local (géologie, hydrogéologie, morphologie),
- définir les conditions de réalisation et les paramètres géotechniques à prendre en compte pour le projet de voirie et de bassin (terrassement, réemploi, remblaiement et drainage).

Les reconnaissances effectuées ont consisté en (cf. Plan d'implantation des reconnaissances en annexes) :

In situ

- observations géologiques, hydrogéologiques et morphologiques de surface,
- 4 sondages à la pelle mécanique, notés PM1 à PM4,
- 1 sondage carotté vertical à 6 m de profondeur, noté SC1,
- 2 panneaux électriques type Schlumberger, notés PE1 et PE2,
- 2 essais Lefranc en forage, notés EL1 et EL2.

Laboratoire

- 2 classifications GTR sur les sols issus des sondages PM, notées E1 et E2.

Documents utilisés :

- carte IGN (1 / 25 000<sup>ème</sup>),
- feuille géologique de Samoëns-Pas-de-Morgin (1 / 50 000<sup>ème</sup>),
- Tests d'infiltration sur projet de bassin tampon infiltration le long de la RD907, rapport Géo-Arve du 06/05/2019,
- Vue en plan et Profils en travers CD74 02/2019.

## 2. GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE, MORPHOLOGIE

Compte tenu des observations réalisées et de la feuille géologique, le projet s'inscrit dans un contexte d'imbrication d'alluvions fluviales (**Fz**), de dépôts de cônes de déjection torrentielles (**Jz**) et de moraines würmiennes (**Gy**), on a à l'échelle du projet :

- **sol 0** : terre végétale épaisse de 30 à 50 cm,
- **sol 1** : dépôts limono-argileux rencontrés dans tous les sondages PM et SC1,
- **sol 2** : alluvions de graves sableuses et galets rencontrées dans PM3/4 et SC1 et caractérisées par des valeurs de résistivité élevées.



Du point de vue **hydrogéologique**, on note au moment des reconnaissances :

- aucune circulation d'eau pérenne superficielle au moment des reconnaissances,
- le sol 1 peu perméable favorise le ruissellement sur pente, la stagnation à plat et l'infiltration lente,
- le sol 2 est perméable et est probablement l'exutoire naturel des eaux infiltrées,
- par ailleurs, des circulations d'eau temporaires peuvent se développer à la faveur des précipitations et donner lieu à des circulations d'eau localisées (cf. PM3).

Du point de vue **morphologique**, le site correspond à une pente douce en pied de versant. Il ne comporte aucun indice d'instabilité récente ou ancienne, active ou stabilisée, superficielle ou profonde.



### 3. RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES

#### Sondages à la pelle mécanique PM 1 à PM4 et sondage carotté SC1

réalisés au droit du projet de voirie (PM1 à PM3) et de bassin (PM4 et SC1), ils rencontrent :

	voirie			bassin	
	PM1	PM2	PM3	PM4	SC1
sol 0	0,00/0,50	0,00/0,50	0,00/0,50	0,00/0,50	0,00/0,30
sol 1	0,50/3,10	0,50/3,20	0,50/2,70	0,50/2,80	0,30/2,50
sol 2	-	2	2,70/3,20	2,80/3,10	2,50/6,00
eau	-	-	-	-	-

N.B.

- hormis une venue d'eau à 2 m dans PM2, aucun niveau de nappe n'a été reconnu à moins de 4m/T.N.,
- bonne tenue des parois des sondages PM.

#### Panneaux électriques PE1 et PE2

réalisés d'Est en Ouest au droit du bassin sur une longueur de 64<sub>PE1</sub> m et 128<sub>PE2</sub> m, ils donnent une image du sous-sol en terme de résistivité électrique sur 12 à 20 premiers mètres et mettent en évidence :

- une frange peu résistive (40 à 80 Ω.m, teinte verte) correspondant au sol 1 à dominante limoneuse,
- puis une couche épaisse de résistivité élevée (150 à 400 Ω.m, teintes jaune à violette) correspondant au faciès graveleux du sol 2 jusqu'à ≈7 à 8 m de profondeur,
- puis un horizon moins résistif (10 à 100 Ω.m, teinte bleue à verte) correspondant à un faciès plus fin non reconnu.

#### Essais Lefranc EL1 et EL2

Les essais ont été réalisés dans le sondage SC1 et donnent les résultats suivants :

	EL1	EL2
sondage	SC1	SC1
profondeur (m)	1,00/1,50	3,00/3,50
faciès	1	2
k (10 <sup>-5</sup> m/s)	1,4	11

#### Classifications GTR E1 et E2

Le tableau ci-après présente les classes obtenues sur les 2 échantillons issus des sondages PM, on obtient :

sol 1 - A3 : limons argileux plastiques

	E1	E2
sondage	PM1	PM2
prof. (m)	1,00	1,00
sol	1	1
classe	A3	A3

---

## 4. SYNTHÈSE

Compte tenu des reconnaissances effectuées, on retiendra les éléments essentiels suivants :

- outre la terre végétale, les terrains sous-jacents au projet correspondent à des dépôts limono-argileux (sol 1) peu perméables épais de  $\approx 3$  m surmontant des alluvions sablo-graveleuses (sol 2) présentent jusqu'à  $\approx 7/8$  m/T.N,
- les parcelles concernées par le projet ne présentent pas d'indice d'instabilité ancienne ou récente, active ou stabilisées.

## 5. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

A partir des reconnaissances effectuées et du plan fourni, les § suivants visent à préciser les paramètres et conditions de réalisation des différents éléments du projet, soit :

- voiries nouvelles,
- bassin de rétention/infiltration des eaux pluviales.

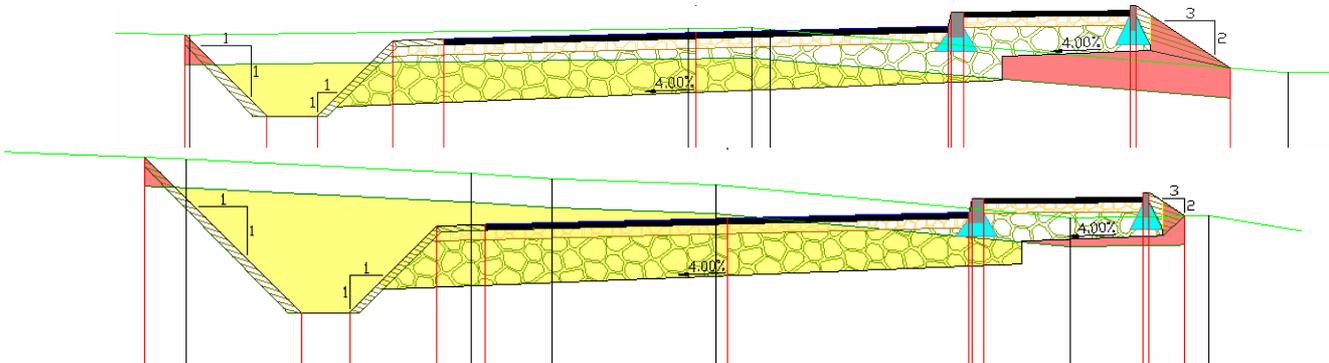
Le contexte et les paramètres caractéristiques à retenir pour ce site sont rassemblés dans le tableau suivant :

	<b>sol 1</b>	<b>sol 2</b>
nature	limons argileux	graves sableuses
profondeur base/TN	≈ 2 à 3 m	7 à 8 m
classe GTR	A <sub>3</sub>	D <sub>2</sub> /D <sub>3</sub>
perméabilité k en m/s	1.10 <sup>-5</sup>	10.10 <sup>-5</sup>

Aucun niveau d'eau pérenne n'a été identifié à moins de 4 m/TN.

## 5.1 VOIRIES

A ce stade du projet, le profil correspond à une voirie profil rasant ou faiblement encastré.



### Décaissement

Considérant les profils fournis, les décaissements se limiteront à  $\approx 1$  à 2 m/TN. Hormis, la purge systématique de la terre végétale, ils intéresseront :

- le sol 1.

Dans tous les cas, les terrassements seront réalisables à la pelle mécanique. On retiendra les pentes suivantes maximales en l'absence de soutènements spécifiques :

Déblais sol 1

- talus provisoire  $\leq 45^\circ$
- talus définitif  $\leq 25^\circ$

Hormis les infiltrations météoriques, aucun niveau d'eau ne doit être pris en compte en phase d'exécution et d'exploitation, mais il faudra veiller en phase travaux à permettre l'évacuation gravitaire des eaux météoriques.

Le fond de fouille sera systématiquement recompacté avant mise en place des remblais.

Aucun stockage provisoire ou permanent des matériaux extraits ne sera établi en amont immédiat des talus de fouille.

Compte tenu de la sensibilité à l'eau du sol 1, il sera impératif sauf à les purger, soit de les protéger vis-à-vis des intempéries, soit de les traiter, soit d'optimiser la période de réalisation (longue période sèche) pour permettre l'utilisation d'une plate-forme les dégageant.

### Traficabilité

Le sol 1 est sensible à l'eau et sa portance peut se dégrader fortement en cas de pluie ou de circulation intense d'engins à pneus. En prévision d'une période d'exécution défavorable pluvieuse (printemps ou automne), il serait nécessaire de mettre en œuvre des pistes provisoires de chantier constituées de matériaux d'apport type  $D_2/D_3$ . Une solution de traitement peut aussi améliorer la traficabilité.

### Stabilité géomécanique

Compte tenu de la topographie, les mouvements de terres projetés n'affecteront pas la stabilité globale du site.

### Drainage

Des fossés longitudinaux devront éviter toute stagnation d'eau au voisinage de la PST. Les plates-formes devront permettre l'écoulement gravitaire des eaux météoriques en particulier en phase travaux.

L'ensemble des eaux collectées sera évacué vers le réseau EP.

### Réemploi des déblais

Les matériaux extraits seront :

- issus du sol 1 (A<sub>3</sub>).

On peut dès lors retenir les points essentiels suivants (règles GTR92 fasc. II, cf. annexes) en vue d'utilisation en remblai de faible hauteur ( $\leq 5\text{m}$ ) et couches de forme :

#### Utilisation des matériaux en remblai

	état th	h	m	s	ts
sol 1 A <sub>3</sub>	inutilisable en l'état ; nécessité de réduire la teneur en eau par aération.	inutilisable en cas de pluie forte.  Sinon, compactage faible à moyen voire traitement.	sensible à la météo et inutilisable en cas de pluie forte.  Sinon, compactage moyen à intense.	inutilisable en cas de pluie forte.  Sinon, compactage intense en couche mince avec humidification éventuelle.	inutilisable, humidification à envisager.

#### Utilisation des matériaux en couche de forme

	état th	h	m	s	ts
sol 1	inutilisable en état ts et th et nécessité d'un traitement				

En situation favorable (période sèche suffisamment longue), les déblais issus du sol 1 seront en état h ou m permettant leur réemploi. Sinon, le traitement de ces matériaux pour leur mise en œuvre est à considérer. Toutefois, ils resteront délicats et contraignants dans la mesure où il sera nécessaire de protéger les matériaux extraits des intempéries afin de maîtriser leur teneur en eau et d'adapter la mise en œuvre (compactage, épaisseur des couches, humidification...) aux conditions météorologiques. Il sera préférable de les mettre en décharge ou de les utiliser pour des aménagements paysagers.

### Couche de forme

Le projet prévoit des dispositifs de drainage permettant d'évacuer les eaux et d'éviter leur infiltration dans la PST. La couche de forme sera réalisée avec des matériaux d'apport type GNT D<sub>2</sub>/D<sub>3</sub>. On retiendra 2 cas de figure pour une classe de plate-forme recherchée PF2 :

- nature de P.S.T. : sol 1 (A<sub>3</sub>) état h
  - cas de P.S.T. : n° 1
  - classe d'arase : AR1,
  - couche de forme : apport de matériaux type D<sub>2</sub>/D<sub>3</sub> sur une forte épaisseur de 80\*/100 cm et compactage par couche selon GTR,

OU

- nature de P.S.T. : sol 1 (A<sub>3</sub>) état m
  - cas de P.S.T. : n° 3
  - classe d'arase : AR2,
  - couche de forme : apport de matériaux type D<sub>2</sub>/D<sub>3</sub> sur une épaisseur de 30\*/40 cm et compactage par couche selon GTR,

- critère de réception de la couche de forme :

$$Ev2 \geq 50 \text{ MPa} \quad Ev2/Ev1 \leq 2,10$$

\* les épaisseurs minimales résultent de l'emploi de nappes de filtre géotextile.

L'état hydrique et la classe d'arase seront à valider dès l'ouverture des fouilles par des campagnes d'essais en laboratoire et d'essais de plaque.

## 5.2 BASSIN DE RETENTION/INFILTRATION

A ce stade du projet, la géométrie et l'implantation du bassin de rétention ne sont pas arrêtées. Toutefois, suite à la réunion du 18/06/2019, il s'agirait d'un ouvrage de stockage peu profond ( $\approx 1/1,50$  m) dans le sol 1 associé à un dispositif d'infiltration exploitant le sol 2.

### Implantation

L'implantation du bassin n'est pas restreinte du point de vue géotechnique et celle proposée peut être conservée.

### Décaissement

Considérant la géométrie des ouvrages, les décaissements se limiteront à  $\approx 1/1,50$  m/TN. Hormis, la purge systématique de la terre végétale, ils intéresseront :

- essentiellement le sol 1,
- marginalement le sol 2.

Dans tous les cas, les terrassements seront réalisables à la pelle mécanique. On retiendra les pentes suivantes maximales en l'absence de soutènements spécifiques :

#### Déblais sol 1

- talus provisoire  $\leq 45^\circ$
- talus définitif  $\leq 25^\circ$

#### Déblais sol 2

- talus provisoire  $\leq 35^\circ$
- talus définitif  $\leq 30^\circ$

Hormis les infiltrations météoriques, aucun niveau d'eau ne doit être pris en compte en phase d'exécution et d'exploitation, mais il faudra veiller en phase travaux à permettre l'évacuation gravitaire des eaux météoriques.

Aucun stockage provisoire ou permanent des matériaux extraits ne sera établi en amont immédiat des talus de fouille.

Compte tenu de la sensibilité à l'eau du sol 1, il sera impératif d'optimiser la période de réalisation (période sèche) pour permettre l'utilisation d'une plate-forme les dégageant.

### Traficabilité

Le sol 1 est sensible à l'eau et sa portance peut se dégrader fortement en cas de pluie ou de circulation intense d'engins à pneus. En prévision d'une période d'exécution défavorable pluvieuse (printemps ou automne), il serait nécessaire d'optimiser la période de terrassement (période sèche).

### Stabilité géomécanique

Compte tenu de la topographie, les mouvements de terres projetés n'affecteront pas la stabilité globale du site.

### Infiltration/étanchéité

Le sol 1 en place est faiblement perméable ( $10^{-5}$  m/s) mais ne constituera pas une étanchéité en fond de bassin.

Le sol 2 présente une perméabilité supérieure à celle du sol 1 ( $10 \cdot 10^{-5}$  m/s) en faisant un exutoire à rechercher.

## 6. ALEAS GEOTECHNIQUES ET CONDITIONS CONTRACTUELLES

1- Les reconnaissances de sols procèdent par sondages, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéité locale, variations de position des interfaces) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.

2- Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager IMS RN.

3- Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions ainsi que dans les hypothèses prises en compte et en particulier dans les indications de la partie « Introduction » du présent rapport peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à IMS RN afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.

4- De même des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des travaux et n'ayant pu être détectés au cours des reconnaissances de sol (exemples : dissolution, cavité, hétérogénéité localisée, venue d'eau...) peuvent rendre caduques certaines recommandations figurant dans ce rapport.

5- Compte tenu de la spécificité géotechnique des travaux proposés, nous recommandons d'être associés à l'équipe d'ingénierie pour la conception et le suivi des travaux.

6- Nous rappelons qu'il est de la responsabilité du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire (maître d'œuvre) de faire appliquer l'enchaînement des missions géotechniques dans le cadre de l'étude, de la conception et de l'exécution des travaux en référence à la norme NF P 94-500 de 11/2013. A cet effet, nous restons à la disposition du demandeur pour poursuivre ces missions.

# **ANNEXES**

## 4.2.4 Tableaux synthétiques

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage	Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux		
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

**Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique**

<p>L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.</p>
<p><b>ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)</b></p> <p>Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :</p> <p><u>Phase Étude de Site (ES)</u></p> <p>Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.</li> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.</li> </ul> <p><u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).</li> </ul>
<p><b>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)</b></p> <p>Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :</p> <p><u>Phase Avant-projet (AVP)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.</li> </ul> <p><u>Phase Projet (PRO)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.</li> </ul> <p><u>Phase DCE / ACT</u></p> <p>Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).</li> <li>— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.</li> </ul>

**Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)****ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)****ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)**

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

**SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)**

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

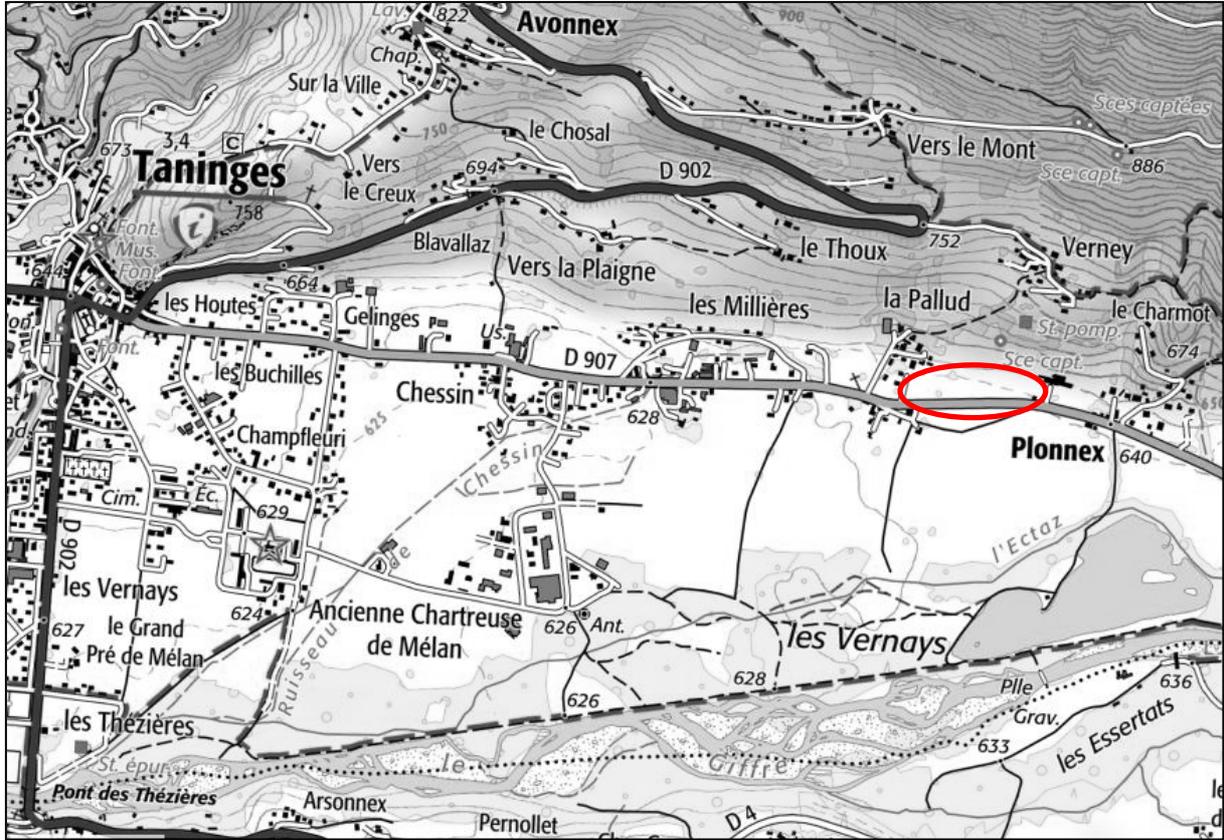
**DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)**

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

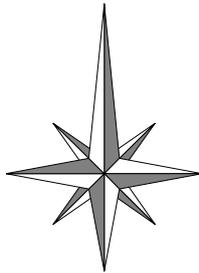
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

# Plan de situation

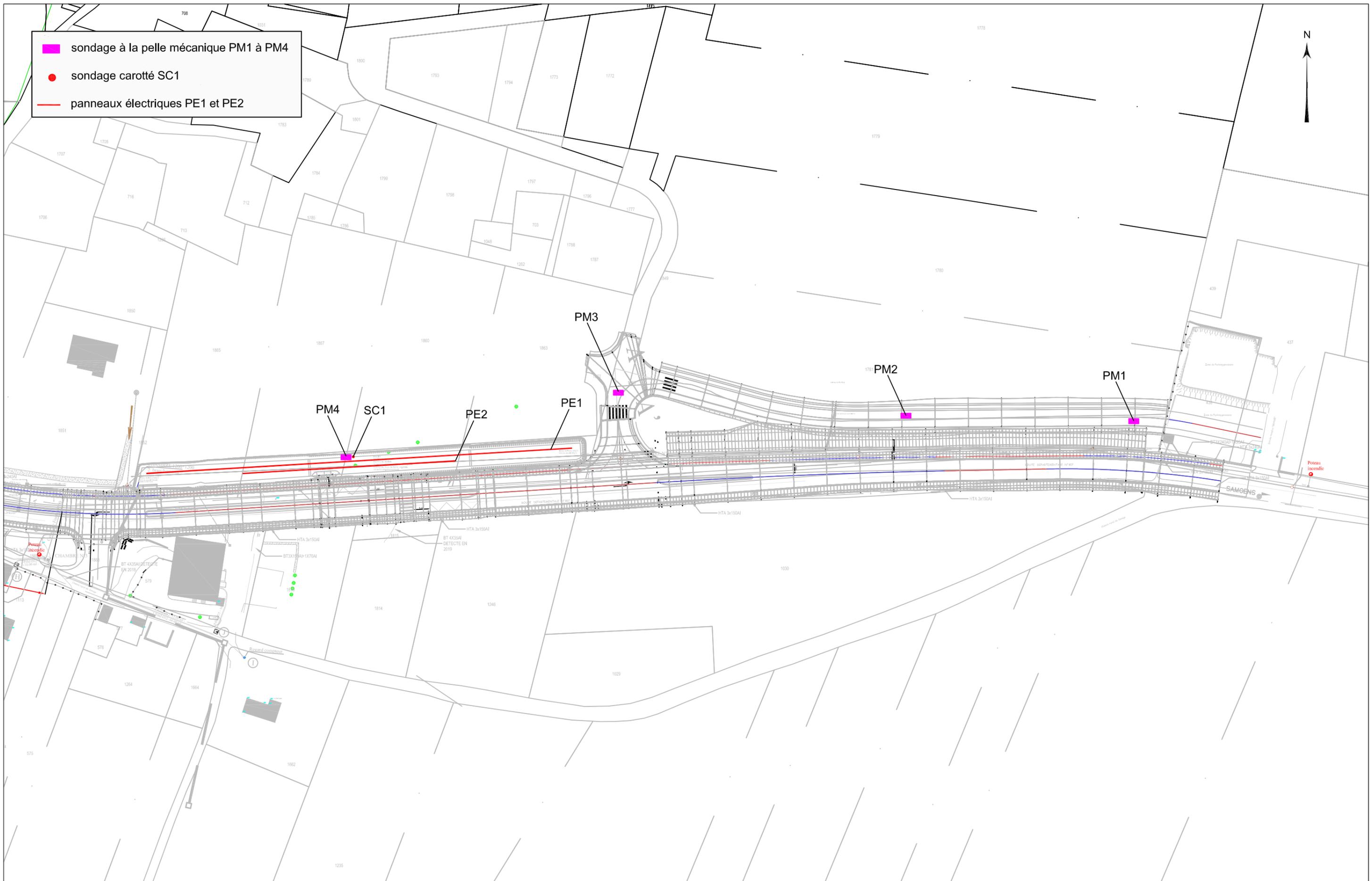
(extrait carte IGN)



Nord



- sondage à la pelle mécanique PM1 à PM4
- sondage carotté SC1
- panneaux électriques PE1 et PE2



## Sondages à la pelle mécanique PM1 à PM4

	<b>PM1</b>	<b>PM2</b>	<b>PM3</b>	<b>PM4</b>
terrains rencontrés	- 0,00 à 0,50 m : terre végétale - 0,50 à 2,70 m : limons argileux marron, - 2,70 à 3,10 m : argile limoneuse noire	- 0,00 à 0,50 m : terre végétale - 0,50 à 2,80 m : limons argileux marron, - 2,80 à 3,20 m : argile limoneuse noire	- 0,00 à 0,50 m : terre végétale - 0,50 à 2,40 m : limons argileux marron, - 2,40 à 2,70 m : argile limoneuse noire, - 2,70 à 3,20 m : sables graveleux gris et galets.	- 0,00 à 0,50 m : terre végétale - 0,50 à 2,80 m : cailloutis limono-argileux marron, - 2,70 à 3,10 m : sables graveleux gris et galets.
eau	non rencontrée	venue d'eau à 2,00 m	non rencontrée	non rencontrée
tenue	bonne toute hauteur	bonne toute hauteur	bonne toute hauteur	bonne toute hauteur
arrêt	limite de l'engin	limite de l'engin	limite de l'engin	limite de l'engin



site d'étude

RD 907  
La Pallud  
Taninges

référence sondage

**SC1**

cote Z :  
-

profondeur :  
**6 m**

date sondage :  
**03/06/2019**

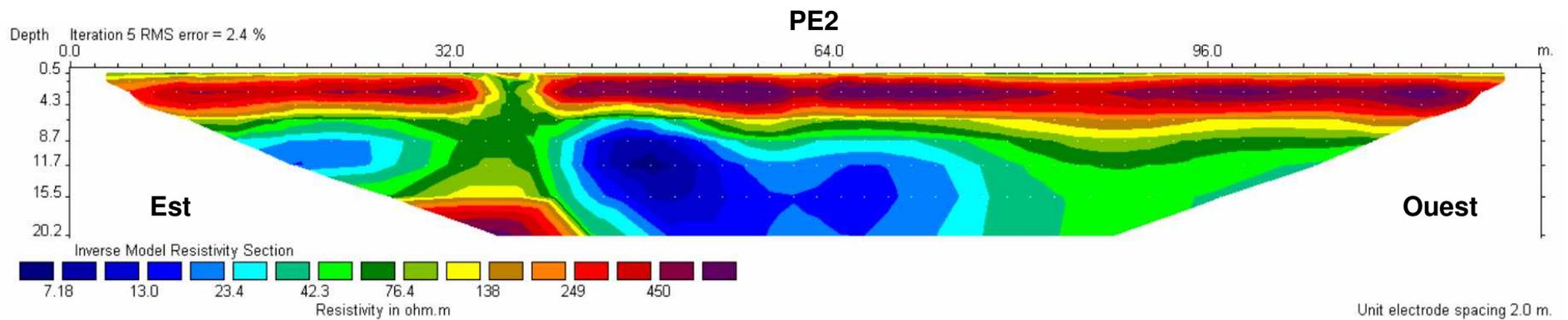
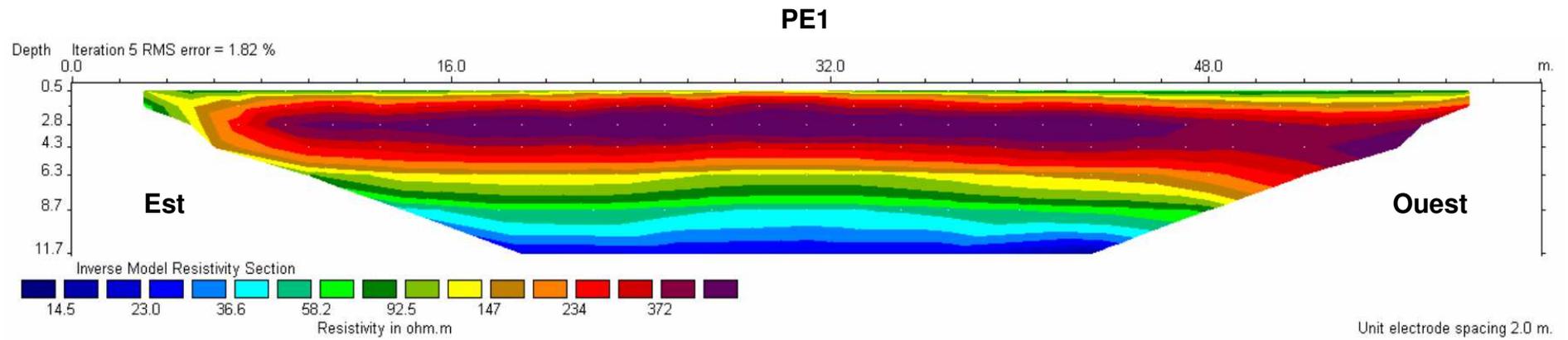
**FORAGE CAROTTE**

dossier n°  
7419-1253

prof. (m)	faciès	eau	outil	tubage	photographies des carottes
0,00	terre végétale	0,00			
		0,30			
1,00	cailloutis et limons argileux				
2,00					
2,50					
3,00					
4,00	graves sableuses et galets				
5,00					
6,00		6,00			
7,00					
8,00					
9,00					
10,00					

observations :

# Panneaux électriques PE1 et PE2





Parc d'Activités Pré Millet  
38330 MONTBONNOT  
tél. 04 76 52 41 20 / fax. 04 76 52 49 09  
ims@imsrn.com

## ESSAI LEFRANC PAR INJECTION

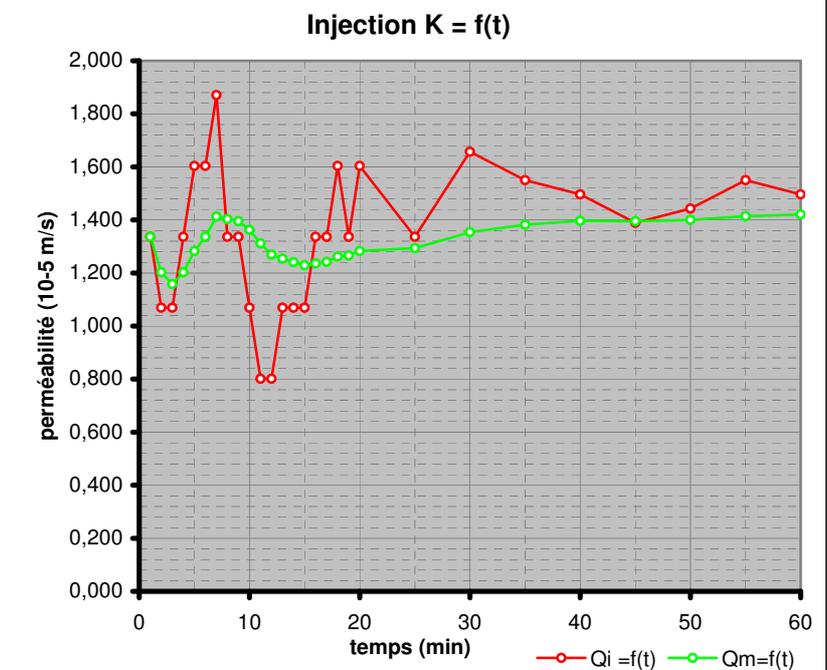
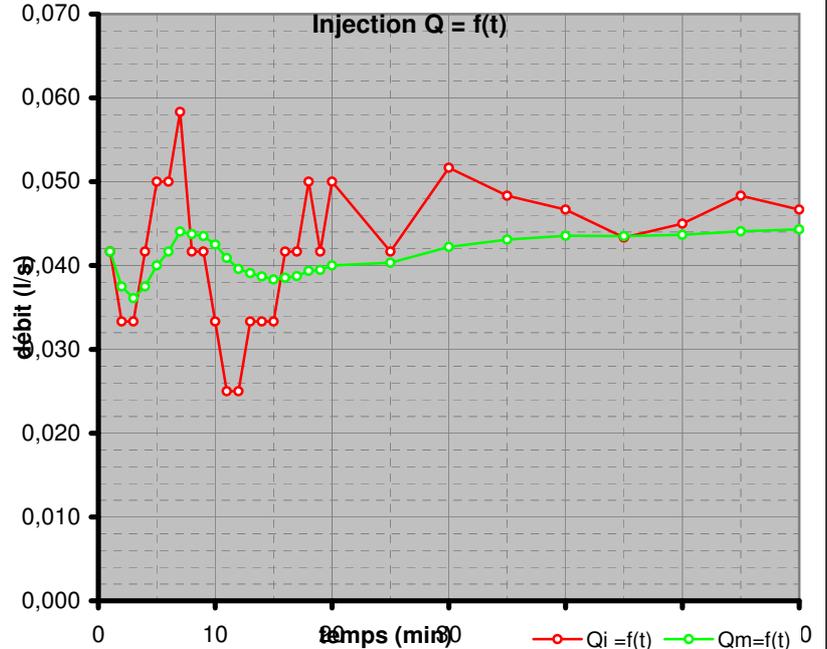
NF P 94-132

**EL1**

affaire :	<b>RD 907</b>	forage :	<b>SC1</b>
dossier n° :	<b>7419/1253</b>	date essai :	<b>03/06/2019</b>
diamètre cavité Be :	<b>0,102</b>	m longueur L :	<b>0,50 m</b>
élancement c = L/Be :	<b>4,90</b>	prof.cavité/TN Hc :	<b>1,25 m</b>
prof. nappe/TN Hn :	<b>6,00 m</b>	prof.essai/nappe Hw :	<b>-4,75 m</b>
dist. base aquifère H :	<b>30 m</b>	mo :	<b>13,43 m</b>
cote du tubage/TN Ht :	<b>1,00 m</b>		
opérateur :	<b>Pascal RAVET</b>		

t (min)	h (m)	V (l)	Qi (l/s)	Qm (l/s)	Ki (10 <sup>-5</sup> m/s)	Km (10 <sup>-5</sup> m/s)
0	2,25	0,0	0,000	0,000	0,000	0
1	2,25	2,5	0,042	0,042	1,336	1,336
2	2,25	2,0	0,033	0,038	1,069	1,203
3	2,25	2,0	0,033	0,036	1,069	1,158
4	2,25	2,5	0,042	0,038	1,336	1,203
5	2,25	3,0	0,050	0,040	1,603	1,283
6	2,25	3,0	0,050	0,042	1,603	1,336
7	2,25	3,5	0,058	0,044	1,871	1,412
8	2,25	2,5	0,042	0,044	1,336	1,403
9	2,25	2,5	0,042	0,044	1,336	1,396
10	2,25	2,0	0,033	0,043	1,069	1,363
11	2,25	1,5	0,025	0,041	0,802	1,312
12	2,25	1,5	0,025	0,040	0,802	1,269
13	2,25	2,0	0,033	0,039	1,069	1,254
14	2,25	2,0	0,033	0,039	1,069	1,241
15	2,25	2,0	0,033	0,038	1,069	1,229
16	2,25	2,5	0,042	0,039	1,336	1,236
17	2,25	2,5	0,042	0,039	1,336	1,242
18	2,25	3,0	0,050	0,039	1,603	1,262
19	2,25	2,5	0,042	0,039	1,336	1,266
20	2,25	3,0	0,050	0,040	1,603	1,283
25	2,25	12,5	0,042	0,040	1,336	1,293
30	2,25	15,5	0,052	0,042	1,657	1,354
35	2,25	14,5	0,048	0,043	1,550	1,382
40	2,25	14,0	0,047	0,044	1,496	1,396
45	2,25	13,0	0,043	0,044	1,390	1,396
50	2,25	13,5	0,045	0,044	1,443	1,400
55	2,25	14,5	0,048	0,044	1,550	1,414
60	2,25	14,0	0,047	0,044	1,496	1,421

K <sub>min</sub>	<b>0,802</b>	<b>1,158</b>
K <sub>max</sub>	<b>1,871</b>	<b>1,421</b>
K <sub>moy</sub>	<b>1,342</b>	<b>1,312</b>



Résultats :

de la profondeur **1,00** m à **1,50** m

la perméabilité retenue vaut

**K = 1,400 . 10<sup>-5</sup> m/s**



Parc d'Activités Pré Millet  
38330 MONTBONNOT  
tél. 04 76 52 41 20 / fax. 04 76 52 49 09  
ims@imsrn.com

## ESSAI LEFRANC PAR INJECTION

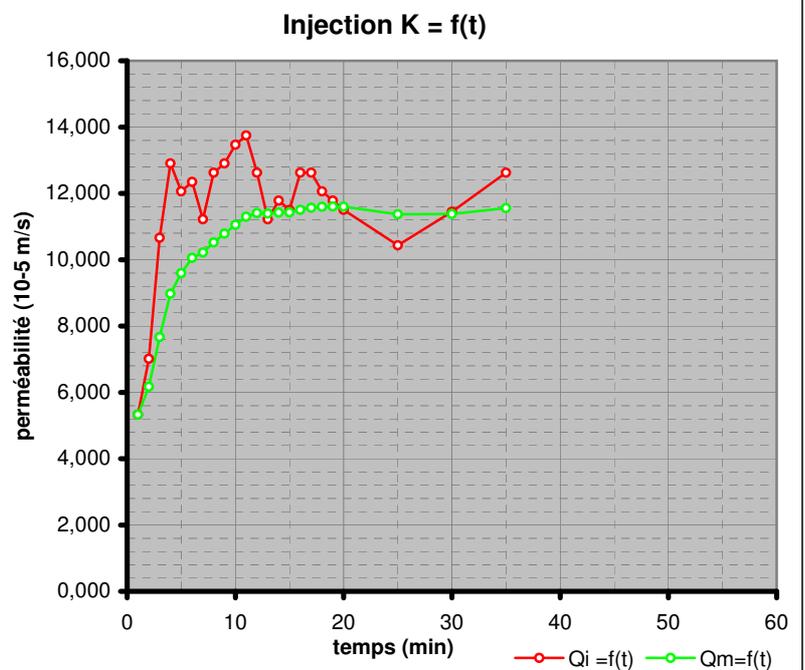
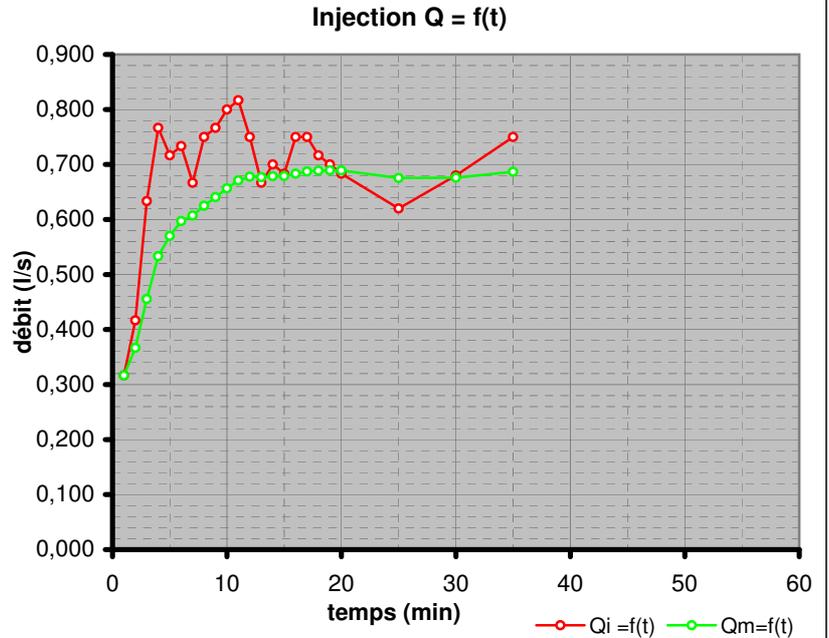
NF P 94-132

**EL2**

affaire :	<b>RD 907</b>	forage :	<b>SC1</b>
dossier n° :	<b>7419/1253</b>	date essai :	<b>03/06/2019</b>
diamètre cavité Be :	<b>0,102</b>	m longueur L :	<b>0,50</b> m
élancement c = L/Be :	4,90	prof.cavité/TN Hc :	<b>3,25</b> m
prof. nappe/TN Hn :	<b>6,00</b> m	prof.essai/nappe Hw :	-2,75
dist. base aquifère H :	<b>30</b> m	mo :	13,43 m : 13,70
cote du tubage/TN Ht :	<b>1,00</b> m		
opérateur :	Pascal RAVET		

t (min)	h (m)	V (l)	Qi (l/s)	Qm (l/s)	Ki (10 <sup>-5</sup> m/s)	Km (10 <sup>-5</sup> m/s)
0	4,25	0	0,000	0,000	0,000	0
1	4,25	19	0,317	0,317	5,331	5,331
2	4,25	25	0,417	0,367	7,014	6,172
3	4,25	38	0,633	0,456	10,661	7,669
4	4,25	46	0,767	0,533	12,906	8,978
5	4,25	43	0,717	0,570	12,064	9,595
6	4,25	44	0,733	0,597	12,345	10,053
7	4,25	40	0,667	0,607	11,222	10,220
8	4,25	45	0,750	0,625	12,625	10,521
9	4,25	46	0,767	0,641	12,906	10,786
10	4,25	48	0,800	0,657	13,467	11,054
11	4,25	49	0,817	0,671	13,747	11,299
12	4,25	45	0,750	0,678	12,625	11,409
13	4,25	40	0,667	0,677	11,222	11,395
14	4,25	42	0,700	0,679	11,783	11,423
15	4,25	41	0,683	0,679	11,503	11,428
16	4,25	45	0,750	0,683	12,625	11,503
17	4,25	45	0,750	0,687	12,625	11,569
18	4,25	43	0,717	0,689	12,064	11,596
19	4,25	42	0,700	0,689	11,783	11,606
20	4,25	41	0,683	0,689	11,503	11,601
25	4,25	186	0,620	0,675	10,437	11,368
30	4,25	204	0,680	0,676	11,447	11,381
35	4,25	225	0,750	0,687	12,625	11,559
40	4,25					
45	4,25					
50	4,25					
55	4,25					
60	4,25					

K <sub>min</sub>	<b>5,331</b>	<b>5,331</b>
K <sub>max</sub>	<b>13,747</b>	<b>11,606</b>
K <sub>moy</sub>	<b>11,588</b>	<b>10,414</b>



Résultats :

de la profondeur **3,00** m à **3,50** m

la perméabilité retenue vaut **K = 11,000 . 10<sup>-5</sup> m/s**

observations : cuve 1500 l vidée en 35 minutes



Ingénierie des Mouvements de Sol  
et des Risques Naturels

Parc d'Activités Pré Millet  
38330 MONTBONNOT  
tél. 04 76 52 41 20 / fax. 04 76 52 49 09  
ims@imsrn.com

opérateur : D GHERARDI

**E1**

affaire : 7419-1253 Voirie neuve et bassins - Taninges  
provenance : PM1 date prélèvement : 05/06/19  
profondeur : 1,00 m mode prélèvement : PM

**Teneur en Eau naturelle (NF P 94.050)**

date de l'essai : 12/06/19  
Wnat = 21,60%

**Indice Portant Immédiat (NF P 94.078)**

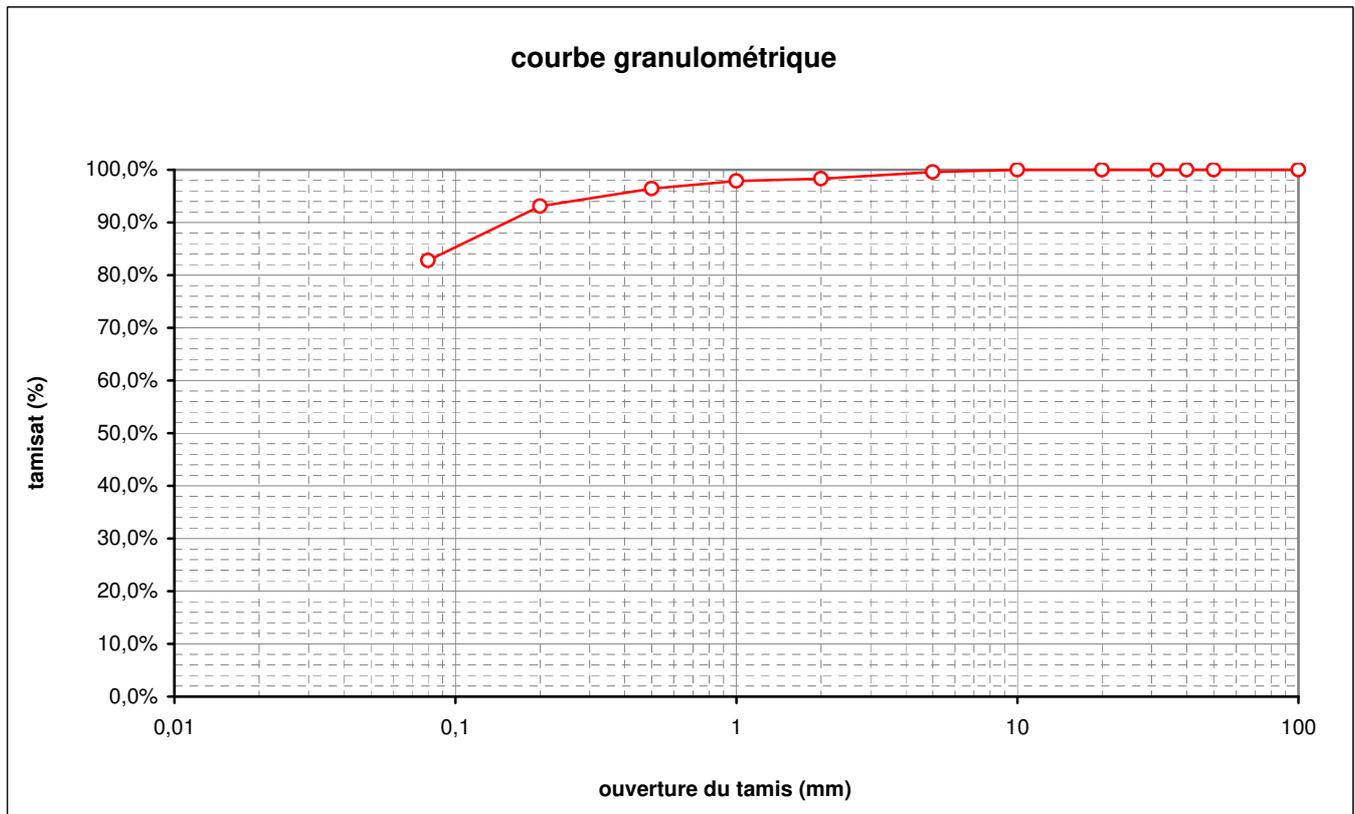
date de l'essai : Wnat = %  
masse volumique sèche (tamisat à 20 mm):  
IPI =

**Valeur au Bleu (NF P 94.068)**

date de l'essai : 12/06/19 (0/5)/(0/50) = 99,6%  
VBS = 6,70

**Identification Granulométrique (NF P 94.056)**

date de l'essai : 12/06/2019 dmax = 5 mm



tamis (mm)	100	50	40	31,5	20	10	5	2
passant (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	99,6%	98,3%
tamis (mm)	1	0,5	0,2	0,08				
passant (%)	97,9%	96,4%	93,1%	82,8%				

**Classification GTR 92**

dmax : 5 mm proportion 0/50 : 100%  
tamisat à 80 µm : 82,80% VBS : 6,70  
tamisat à 2 mm : 98,30% IPI :

classe : **A3**

description : **Limons argileux**



Ingénierie des Mouvements de Sol  
et des *Risques Naturels*

Parc d'Activités Pré Millet  
38330 MONTBONNOT  
tél. 04 76 52 41 20 / fax. 04 76 52 49 09  
ims@imsrn.com

opérateur : D GHERARDI

**E2**

affaire : 7419-1253 Voirie neuve et bassins - Taninges  
provenance : PM2 date prélèvement : 05/06/19  
profondeur : 1,00 m mode prélèvement : PM

**Teneur en Eau naturelle (NF P 94.050)**

date de l'essai : 12/06/19  
Wnat = 18,10%

**Indice Portant Immédiat (NF P 94.078)**

date de l'essai : Wnat = %  
masse volumique sèche (tamisat à 20 mm):  
IPI =

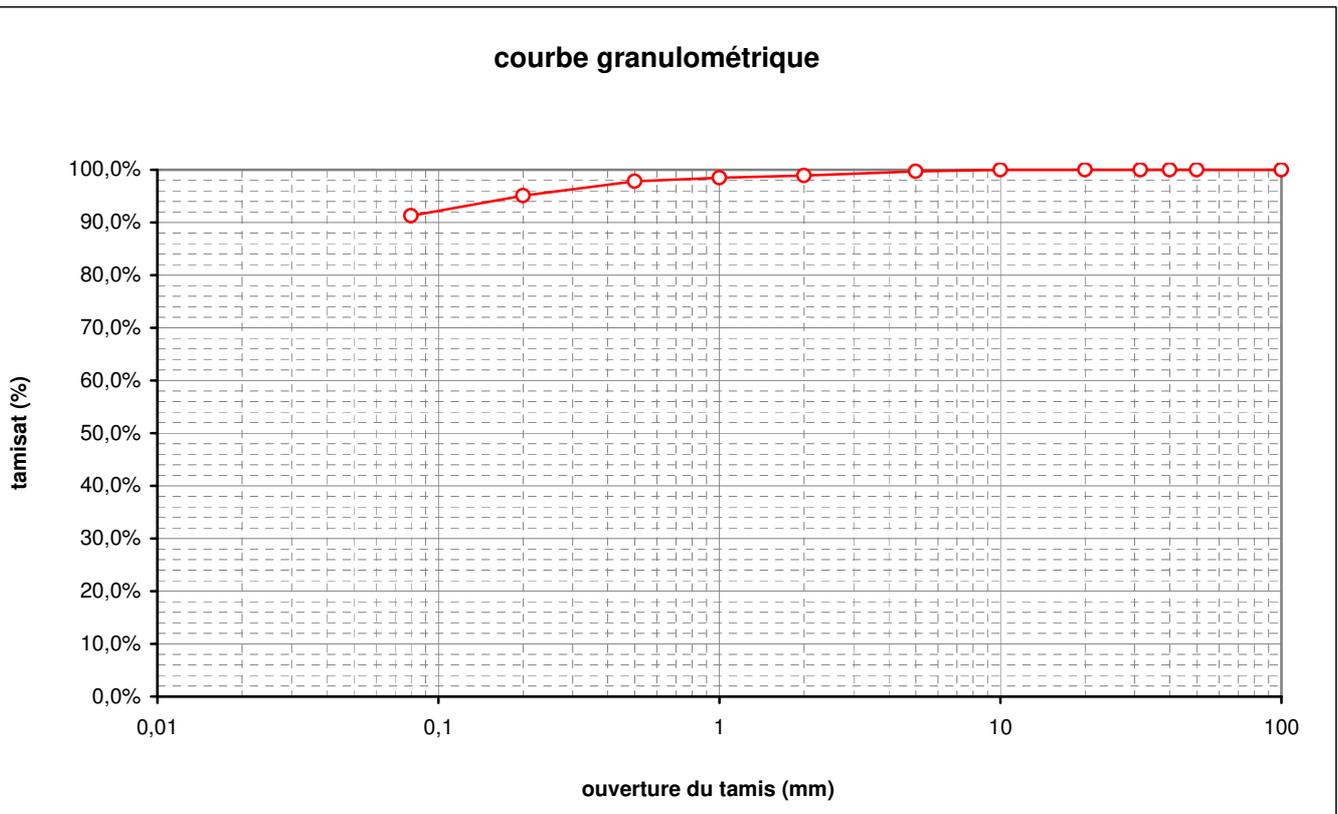
**Valeur au Bleu (NF P 94.068)**

date de l'essai : 12/06/19 (0/5)/(0/50) = 99,7%  
VBS = 7,10

**Identification Granulométrique (NF P 94.056)**

date de l'essai : 12/06/2019 dmax = 5 mm

**courbe granulométrique**



tamis (mm)								
100	50	40	31,5	20	10	5	2	
passant (%)								
100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	99,7%	98,9%	
tamis (mm)								
1	0,5	0,2	0,08					
passant (%)								
98,5%	97,8%	95,1%	91,3%					

**Classification GTR 92**

dmax : 5 mm proportion 0/50 : 100%  
tamisat à 80 µm : 91,30% VBS : 7,10  
tamisat à 2 mm : 98,90% IPI :

classe : **A3**

description : **Limons argileux**

# Classe A

# SOLS FINS

Classement selon la nature					Classement selon l'état hydrique	
Paramètres de nature Premier niveau de classification	Classe	Paramètres de nature Deuxième niveau de classification	Sous classe fonction de la nature	Caractères principaux	Paramètres et valeurs de seuils retenus	Sous-classe
D <sub>max</sub> ≤ 50mn et tamisat à 80µm > 35 %	<b>A</b>  <b>sols fins</b>	VBS ≤ 2,5 ou I <sub>p</sub> ≤ 12	A <sub>1</sub>	Ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau, en particulier lorsque leur w <sub>n</sub> est proche de w <sub>OPN</sub> . Le temps de réaction aux variations de l'environnement hydrique et climatique est relativement court, mais la perméabilité pouvant varier dans de larges limites selon la granulométrie, la plasticité et la compacité, le temps de réaction peut tout de même varier assez largement. Dans le cas de ces sols fins peu plastiques, il est souvent préférable de les identifier par la valeur de bleu de méthylène VBS, compte tenu de l'imprécision attachée à la mesure de l'Ip.	IPI ≤ 3 ou w <sub>n</sub> ≥ 1,25 w <sub>OPN</sub>	A <sub>1</sub> th
			3 < IPI ≤ 8 ou 1,10 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 1,25 w <sub>OPN</sub>	A <sub>1</sub> h		
			8 < IPI ≤ 25 ou 0,9 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 1,10 w <sub>OPN</sub>	A <sub>1</sub> m		
			0,7 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 0,9 w <sub>OPN</sub>	A <sub>1</sub> s		
		w <sub>n</sub> < 0,7 w <sub>OPN</sub>	A <sub>1</sub> ts			
		12 < I <sub>p</sub> ≤ 25 ou 2,5 < VBS ≤ 6	A <sub>2</sub>	Le caractère moyen des sols de cette sous - classe fait qu'ils se prêtent à l'emploi de la plus large gamme d'outils de terrassement (si la teneur en eau n'est pas trop élevée). Dès que l'Ip atteint des valeurs ≥ 12, il constitue le critère d'identification le mieux adapté.	IPI ≤ 2 ou lc ≤ 0,9 ou w <sub>n</sub> ≥ 1,3 w <sub>OPN</sub>	A <sub>2</sub> th
			2 < IPI ≤ 5 ou 0,9 < lc ≤ 1,05 ou 1,1 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 1,3 w <sub>OPN</sub>	A <sub>2</sub> h		
			5 < IPI ≤ 15 ou 1,05 < lc ≤ 1,2 ou 0,9 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 1,1 w <sub>OPN</sub>	A <sub>2</sub> m		
			1,2 < lc ≤ 1,4 ou 0,7 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 0,9 w <sub>OPN</sub>	A <sub>2</sub> s		
			lc > 1,4 ou w <sub>n</sub> < 0,7 w <sub>OPN</sub>	A <sub>2</sub> ts		
		25 < I <sub>p</sub> ≤ 40 ou 6 < VBS ≤ 8	A <sub>3</sub>	Ces sols sont très cohérents à teneur en eau moyenne et faible, et collants ou glissants à l'état humide, d'où difficulté de mise en œuvre sur chantier (et de manipulation en laboratoire). Leur perméabilité très réduite rend leurs variations de teneur en eau très lentes, en place. Une augmentation de teneur en eau assez importante est nécessaire pour changer notablement leur consistance.	IPI ≤ 1 ou lc ≤ 0,8 ou w <sub>n</sub> ≥ 1,4 w <sub>OPN</sub>	A <sub>3</sub> th
			1 < IPI ≤ 3 ou 0,8 < lc ≤ 1 ou 1,2 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 1,4 w <sub>OPN</sub>	A <sub>3</sub> h		
			3 < IPI ≤ 10 ou 1 < lc ≤ 1,15 ou 0,9 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 1,2 w <sub>OPN</sub>	A <sub>3</sub> m		
			1,15 < lc ≤ 1,3 ou 0,7 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 0,9 w <sub>OPN</sub>	A <sub>3</sub> s		
			lc > 1,3 ou w <sub>n</sub> < 0,7 w <sub>OPN</sub>	A <sub>3</sub> ts		
		I <sub>p</sub> > 40 ou VBS > 8	A <sub>4</sub>	Ces sols sont très cohérents et presque imperméables : s'ils changent de teneur en eau, c'est extrêmement lentement et avec d'importants retraits ou gonflements. Leur emploi en remblai ou en couche de forme n'est normalement pas envisagé mais il peut éventuellement être décidé à l'appui d'une étude spécifique s'appuyant notamment sur des essais en vraie grandeur.	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique.	
	A <sub>4</sub> th					
	A <sub>4</sub> h					
	A <sub>4</sub> s					

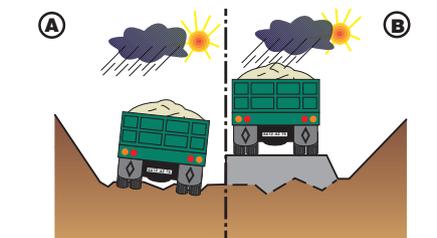
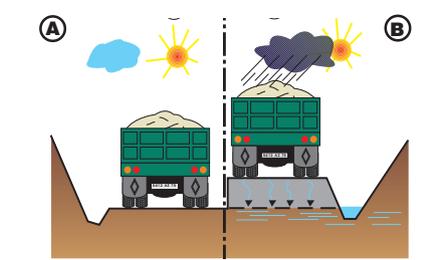
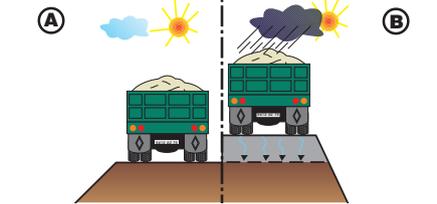
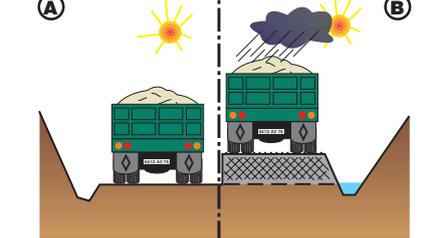
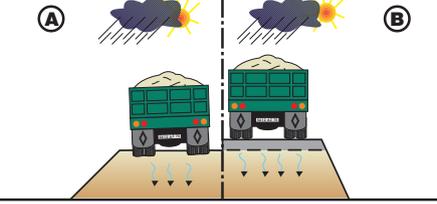
Les paramètres inscrits en **caractères gras** sont ceux dont le choix est à privilégier.

## CONDITIONS D'UTILISATION DES MATERIAUX EN REMLAI

**A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub>**

Sol	Observations générales	Situation météorologique	Conditions d'utilisation en remblai	Code							
				E	G	W	T	R	C	H	
<b>A<sub>3</sub>th</b>	<b>Sols normalement inutilisables en l'état</b>			NON							
<b>A<sub>3</sub>h</b>	Sols difficiles à mettre en œuvre en raison : - de leur caractère collant ou glissant dû à leur grande plasticité et à leur faible perméabilité - de leur portance faible  La mise en dépôt provisoire n'est pas une solution dans le climat français moyen. Le drainage préalable ne permet pas de réduire utilement la teneur en eau W.	++	pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes							
		+	pluie faible	C : compactage faible H : remblai de hauteur faible (≤ 5 m)							
		=	ni pluie, ni évaporation importante	<b>Solution 1 : traitement</b> T : traitement à la chaux C : compactage moyen							
				<b>Solution 2 : utilisation en l'état</b> C : compactage faible H : remblai de hauteur faible (≤ 5 m)							
		-	évaporation importante	<b>Solution 1 : traitement</b> T : traitement à la chaux C : compactage moyen							
			<b>Solution 2 : aération</b> E : extraction en couches W : réduction de la teneur en eau par aération R : couches minces C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10 m)								
<b>A<sub>3</sub>m</b>	La plasticité de ces sols entraîne pour les remblais des risques de glissement d'autant plus grands que les remblais sont élevés, même dans les meilleures conditions (w, météo) de mise en œuvre	++	pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes							
		+	pluie faible	C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10 m)							
		=	ni pluie, ni évaporation importante	C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10 m)							
				<b>Solution 1 : arrosage superficiel</b> W : arrosage superficiel pour maintien de l'état R : couches minces C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10 m)							
					<b>Solution 2 : utilisation en l'état</b> C : compactage intense H : remblai de hauteur faible (≤ 5 m)						
<b>A<sub>3</sub>s</b>	Comme ci-dessus, la plasticité de ces sols, entraîne pour les remblais des risques de glissement d'autant plus grands que les remblais sont élevés. La forte cohésion de ces sols exige un fractionnement et un compactage énergique en couches minces. La portance élevée ne doit pas faire illusion vis-à-vis des tassements ultérieurs possibles. Le changement d'état pour humidification dans la masse ne constitue pas une modalité réaliste	++	pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes							
		+	pluie faible	E : extraction en couches R : couches minces C : compactage intense H : remblai de faible hauteur (≤ 5 m)							
		=	ni pluie, ni évaporation importante	W : arrosage superficiel pour maintien de l'état R : couches minces C : compactage intense H : remblai de hauteur faible (≤ 5 m)							
				E : extraction frontale W : arrosage superficiel pour maintien de l'état R : couches minces C : compactage intense H : remblai de hauteur faible (≤ 5 m)							
		-	évaporation importante	E : extraction frontale W : arrosage superficiel pour maintien de l'état R : couches minces C : compactage intense H : remblai de hauteur faible (≤ 5 m)							
<b>A<sub>3</sub>ts</b>	<b>Sols normalement inutilisables en l'état</b>			NON							
<b>A<sub>4</sub></b>	Sols à la fois très difficiles à travailler et dont l'utilisation comporterait de grands risques de retrait gonflement et de stabilité	L'emploi de ces sols en remblai ne peut être envisagé qu'à l'appui d'une étude spécifique ayant défini les conditions d'état et de compactage à leur appliquer		NON							

## RAPPEL DES DIFFERENTS CAS POSSIBLES DE P.S.T. (cf. fascicule I § 3.3.2)

Cas de P.S.T	Schéma	Description	Classe de l'arase	Commentaires
P.S.T. n°0		<b>Sols</b> A, B <sub>2</sub> , B <sub>4</sub> , B <sub>5</sub> , B <sub>6</sub> , C <sub>1</sub> se trouvant dans un état hydrique (th).  <b>Contexte</b> Zones tourbeuses, marécageuses ou inondables. PST dont la portance risque d'être quasi nulle au moment de la réalisation de la chaussée ou au cours de la vie de l'ouvrage.	AR0	La solution de franchissement de ces zones doit être recherchée par une opération de terrassement (purge, substitution) et/ou de drainage (fossés profonds, rabattement de la nappe...) de manière à pouvoir reclasser le nouveau support obtenu au moins en classe AR1.
P.S.T. n°1		<b>Sols</b> Matériaux des classes A, B <sub>2</sub> , B <sub>4</sub> , B <sub>5</sub> , B <sub>6</sub> , C <sub>1</sub> , R <sub>12</sub> , R <sub>13</sub> , R <sub>34</sub> et certains matériaux C <sub>2</sub> , R <sub>43</sub> et R <sub>63</sub> dans un état hydrique (h).  <b>Contexte.</b> PST en matériaux sensibles de mauvaise portance au moment de la mise en œuvre de la couche de forme (A) et sans possibilité d'amélioration à long terme (B).	AR1	Dans ce cas de PST, il convient : - soit de procéder à une amélioration du matériau jusqu'à 0,5 m d'épaisseur par un traitement principalement à la chaux vive et selon une technique remblai. On est ramené au cas de PST 2, 3 ou 4 selon le contexte - soit d'exécuter une couche de forme en matériau granulaire insensible à l'eau de forte épaisseur (en admettant une légère réduction si l'on intercale un géotextile anticontaminant à l'interface PST - couche de forme).
P.S.T. n°2		<b>Sols</b> Matériaux des classes A, B <sub>2</sub> , B <sub>4</sub> , B <sub>5</sub> , B <sub>6</sub> , C <sub>1</sub> , R <sub>12</sub> , R <sub>13</sub> , R <sub>34</sub> et certains matériaux C <sub>2</sub> , R <sub>43</sub> et R <sub>63</sub> dans un état hydrique (m).  <b>Contexte</b> PST en matériaux sensibles à l'eau de bonne portance au moment de la mise en œuvre de la couche de forme (A). Cette portance peut cependant chuter à long terme sous l'action des infiltrations des eaux pluviales et d'une remontée de la nappe (B).	AR1	Bien que les exigences requises à court terme pour la plate-forme support puissent être éventuellement obtenues au niveau de l'arase, il est cependant quasiment toujours nécessaire de prévoir la réalisation d'une couche de forme.  Si l'on peut réaliser un rabattement de la nappe à une profondeur suffisante, on est ramené au cas de PST 3.
P.S.T. n°3		<b>Sols</b> Mêmes matériaux que dans le cas de PST 2.  <b>Contexte</b> PST en matériaux sensibles à l'eau, de bonne portance au moment de la mise en œuvre de la couche de forme (A) mais pouvant chuter à long terme sous l'action de l'infiltration des eaux pluviales (B).	AR1  AR2	En l'absence de mesures de drainage à la base de la chaussée et d'imperméabilisation de l'arase, même situation que celle décrite dans le cas PST 2  Classement en AR2 si des dispositions constructives de drainage à la base de la chaussée et d'imperméabilisation de l'arase permettent d'évacuer les eaux et d'éviter leur infiltration dans la PST.
P.S.T. n°4		<b>Sols</b> Mêmes matériaux qu'en PST 1 sous réserve que la granularité permette leur traitement.  <b>Contexte</b> PST en matériaux sensibles à l'eau (en remblai ou rapportés en fond de déblai hors nappe) améliorés à la chaux ou aux liants hydrauliques selon une technique "remblai" et sur une épaisseur de 0,30 à 0,50 m. L'action du traitement est cependant durable.	AR2	La portance de l'arase peut être localement élevée mais la dispersion n'autorise pas un classement supérieur. La décision de réalisation d'une couche de forme sur cette PST dépend du projet et des valeurs de portance de l'arase mesurées à court terme (après prise du liant).
P.S.T. n°5		<b>Sols</b> B <sub>1</sub> et D <sub>1</sub> et certains matériaux rocheux de la classe R <sub>43</sub> .  <b>Contexte</b> PST en matériaux sableux fins insensibles à l'eau, hors nappe, posant des problèmes de traficabilité.	AR2  AR3	La portance de l'arase de cette PST dépend beaucoup de la nature des matériaux. Classement en AR3 si le module EV2 de l'arase est supérieur à 120 MPa. Les valeurs de portance à long terme peuvent être assimilées aux valeurs mesurées à court terme. La nécessité d'une couche de forme sur cette PST ne s'impose que pour satisfaire les exigences de traficabilité.
P.S.T. n°6		<b>Sols</b> Matériaux des classes D <sub>3</sub> , R <sub>11</sub> , R <sub>21</sub> , R <sub>22</sub> , R <sub>32</sub> , R <sub>33</sub> , R <sub>41</sub> , R <sub>42</sub> , R <sub>62</sub> ainsi que certains matériaux C <sub>2</sub> , R <sub>23</sub> , R <sub>43</sub> et R <sub>63</sub> .  <b>Contexte</b> PST en matériaux graveleux ou rocheux insensibles à l'eau mais posant des problèmes de réglage et/ou de traficabilité.	AR3  AR4	Classement en AR3 si EV2 ≥ 120 MPa et en AR4 si EV2 ≥ 200 MPa. Les valeurs de portance à long terme peuvent être assimilées aux valeurs mesurées à court terme. La nécessité d'une couche de forme ne s'impose que pour les exigences à court terme (nivellement et traficabilité) et peut donc se réduire à une couche de fin réglage.

(A) Comportement de la PST à la mise en œuvre de la couche de forme

(B) Situation pendant la "phase de construction" de la chaussée.

# CONDITIONS D'UTILISATION DES MATERIAUX EN COUCHE DE FORME

**A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub>**

Classe de sol	Observations générales	Situation météorologique		Conditions d'utilisation en couche de forme	Code GWTS	Epaisseur préconisée de la couche de forme e (en m.) et classe PF de la plate-forme support de chaussée							
						PST n° 1		PST n° 2		PST n° 3		PST n° 4	
						AR 1	AR 1	AR 1	AR 2	AR 2	AR 2		
<b>A<sub>3h</sub></b>	La sensibilité à l'eau et la plasticité élevée des sols de cette classe implique un traitement associant chaux et liant hydraulique pour pouvoir les utiliser en couche de forme. Pour les plus plastiques d'entre eux un traitement à la chaux seule peut être envisagé notamment s'il n'y a pas de risques d'apparition de gel peu après la réalisation.	+	pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant(s)	NON	(1)							
				= ou -	pas de pluie						<b>Solution 1 :</b> T : Traitement mixte : chaux + liant hydraulique  S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 0 3 2	e = 0,35 PF2
<b>A<sub>3m</sub></b>	Lorsqu'ils sont dans un état humide, la chaux est très efficace pour faciliter leur malaxage et ajuster leur état hydrique. Lorsqu'ils sont dans un état sec leur emploi en couche de forme est à déconseiller en raison de la difficulté qu'il y a à les humidifier de manière homogène.	++	pluie forte			Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant(s)	NON	(1)					
				+ ou =	faible pluie ou faible évaporation	<b>Solution 1 :</b> W : Arrosage pour maintien de l'état hydrique  T : Traitement mixte : chaux + liant hydraulique  S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 1 3 2						e = 0,35 PF2
<b>A<sub>3s</sub></b>		-	évaporation importante			<b>Solution 2 :</b> W : Arrosage pour maintien de l'état hydrique  T : Traitement à la chaux seule  S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 1 4 2	(1)					
				Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant(s)	NON	e = 0,5 PF2	e = 0,5 PF2						(3)
<b>A<sub>3s</sub></b>	<b>Sols normalement inutilisables en couche de forme</b>												
<b>A<sub>4</sub></b>	<b>Sols normalement inutilisables en couche de forme</b>												

(1) Sur cette PST, la mise en œuvre d'un matériau traité répondant à une qualité "couche de forme" n'est pas réalisable. Procéder d'abord à un traitement selon une technique "remblai" et se rapporter alors au cas de PST n°4 si l'effet du traitement est durable et aux cas de PST n°2 ou 3 s'il ne l'est pas.

(2) Mise en œuvre en 2 couches.

(3) Solution de couche de forme peu appropriée, sauf à vouloir rechercher un surclassement en PF3 ou PF4, auquel cas on appliquera les règles de surclassement définies au § 3.4.2 du fascicule I "Principes généraux".

# CONDITIONS D'UTILISATION DES MATERIAUX EN COUCHE DE FORME

**D<sub>11</sub>, D<sub>12</sub>, D<sub>21</sub>, D<sub>22</sub>**

Classe de sol	Observations générales	Situation météorologique		Conditions d'utilisation en couche de forme	Code GWTS	Epaisseur préconisée de la couche de forme e (en m.) et classe PF de la plate-forme support de chaussée				
						PST n° 1	PST n° 2	PST n° 3		PST n° 4
						AR 1	AR 1	AR 1	AR 2	AR 2
D <sub>11</sub>	Bien qu'insensibles à l'eau les sols de cette classe sont néanmoins peu "traficables" du fait de leur finesse et de leur uniformité granulaire. Ils sont constitués de grains résistants qui autorisent leur emploi en couche de forme après leur avoir fait subir une correction granulométrique ou un traitement avec un liant hydraulique.	++	pluie forte	Situation météorologique ne permettant pas une mise en œuvre correcte	NON	e = 0,8	e = 0,5	e = 0,4	e = 0,3	(3)
		+	pluie faible	Traitement avec un correcteur granulométrique	0 0 6 0	ou (2)	ou (2)	ou (2)	ou (2)	
		= OU -	pas de pluie	<b>Solution 1 :</b> Traitement avec un correcteur granulométrique <b>Solution 2 :</b> W : Arrosage pour maintien de l'état hydrique T : Traitement avec un liant hydraulique associé éventuellement à un correcteur granulométrique S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 0 6 0	PF2	PF2	PF2	PF2	
D <sub>12</sub>	Bien qu'insensibles à l'eau les sols de cette classe sont néanmoins peu "traficables" du fait de leur finesse et de leur uniformité granulaire. De plus ils sont constitués de grains friables qui sous l'action du trafic pourraient se transformer en éléments fins sensibles à l'eau. Pour ces raisons les sols doivent être traités avec un liant hydraulique pour être utilisables en couche de forme.	+	pluie faible	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant	NON	(1)				
		= OU -	pas de pluie	W : Arrosage pour maintien de l'état hydrique T : Traitement avec un liant hydraulique associé éventuellement à un correcteur granulométrique S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 1 5 2		PF2	PF2	PF3	PF3
D <sub>21</sub>	Ces sols sont utilisables en couche de forme soit dans leur état naturel car la résistance des granulats est suffisamment élevée soit traités avec un liant hydraulique en place ou en centrale.	++ OU +	pluie même forte	Utilisation en l'état	0 0 0 0	e = 0,75 ou (2) e = 0,6 PF2	e = 0,5 ou (2) e = 0,4 PF2	e = 0,4 ou (2) e = 0,3 PF2	e = 0,3 ou (2) e = 0,2 PF2	(3)
		= OU -	pas de pluie	<b>Solution 1 :</b> Utilisation en l'état <b>Solution 2 :</b> W : Arrosage pour maintien de l'état hydrique du mélange sol + liant T : Traitement avec un liant hydraulique S : Application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 0 0 0					
D <sub>22</sub>	Ces sols bien qu'insensibles à l'eau ne peuvent en général être utilisés en couche de forme dans leur état naturel en raison de la friabilité des granulats (risques de formation d'éléments fins sensibles à l'eau sous l'action du trafic). Il convient donc de les traiter en place ou en centrale avec un liant hydraulique.	+	pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant	NON	(1)				
		= OU -	pas de pluie	W : Arrosage pour maintien de l'état hydrique du mélange sol + liant T : Traitement avec un liant hydraulique S : Application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 1 1 1		PF2	PF2	PF3	PF3

(1) Sur cette PST, la mise en œuvre d'un matériau traité répondant à une qualité "couche de forme" n'est pas réalisable. Procéder d'abord à un traitement selon une technique "remblai" et se rapporter alors au cas de PST n°4 si l'effet du traitement est durable et aux cas PST n°2 ou 3 s'il ne l'est pas.

(2) Si intercalation d'un géotextile à l'interface PST-couche de forme.

(3) Dans le cas de la PST n°4, une couche de forme conduisant à une PF2 peut se limiter à une couche de protection superficielle de quelques centimètres d'épaisseur de ce matériau. Celle-ci peut même être inutile si l'on a prévu la possibilité d'éliminer par rabotage les 5 à 10 cm supérieurs de la PST. Elle peut également être remplacée par un enduit de cure gravillonné ou éventuellement clouté, appliqué directement sur l'arase terrassement.

# CONDITIONS D'UTILISATION DES MATERIAUX EN COUCHE DE FORME

D<sub>31</sub>, D<sub>32</sub>

Classe de sol	Observations générales	Situation météorologique		Conditions d'utilisation en couche de forme	Code GWTS	Epaisseur préconisée de la couche de forme e (en m.) et classe PF de la plate-forme support de chaussée				
						PST n° 1	PST n° 2	PST n° 3		PST n° 4
						AR 1	AR 1	AR 1	AR 2	AR 2
D <sub>31</sub>	Les sols de cette classe peuvent être utilisés en couche de forme : - soit dans leur état naturel après avoir éliminé ou fragmenté les gros éléments empêchant un réglage correct de la plate-forme - soit traités avec un liant hydraulique. Le traitement n'est cependant possible que dans la mesure où un malaxage intime du sol avec le liant peut être réalisé avec des malaxeurs à outils animés (pulvimixers...) ou en centrale.	++	pluie même forte	G : Elimination de la fraction grossière empêchant un réglage correct de la plate-forme	3 0 0 0	e = 0,75	e = 0,5	e = 0,4	e = 0,3	(3)
		ou +		<b>Solution 1 :</b> G : Elimination de la fraction grossière empêchant un réglage correct de la plate-forme		3 0 0 0	e = 0,6	e = 0,4	e = 0,3	
		= ou -	pas de pluie	<b>Solution 2 :</b> G : Elimination de la fraction grossière empêchant le malaxage correct du sol avec le liant W : Arrosage pour maintien de l'état hydrique du mélange sol + liant T : Traitement avec un liant hydraulique S : Application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	2 1 1 1					
D <sub>32</sub>	Par rapport aux sols de la classe D <sub>31</sub> précédente les sols de la D <sub>32</sub> sont constitués de granulats plus friables pouvant conduire sous l'action du trafic à la formation d'éléments fins sensibles à l'eau. Pour les utiliser en couche de forme il est donc nécessaire de les traiter avec un liant hydraulique. Le traitement n'est cependant possible que dans la mesure où un malaxage intime du sol avec le liant peut être réalisé avec des malaxeurs à outils animés (pulvimixers...) ou en centrale.	+	pluie faible	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant	NON	(1)				
		= ou -	pas de pluie	G : Elimination de la fraction grossière empêchant le malaxage correct du sol avec le liant W : Arrosage pour maintien de l'état hydrique du mélange sol + liant T : Traitement avec un liant hydraulique S : Application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	2 1 1 1		PF2	PF2	PF3	PF3

(1) Sur cette PST, la mise en oeuvre d'un matériau traité répondant à une qualité "couche de forme" n'est pas réalisable. Procéder d'abord à un traitement selon une technique "remblai" et se rapporter alors au cas de PST n°4 si l'effet du traitement est durable et aux cas PST n°2 ou 3 s'il ne l'est pas.

(2) Si intercalation d'un géotextile à l'interface PST-couche de forme.

(3) Dans le cas de la PST n°4, une couche de forme conduisant à une PF2 peut se limiter à une couche de protection superficielle de quelques centimètres d'épaisseur de ce matériau. Celle-ci peut même être inutile si l'on a prévu la possibilité d'éliminer par rabotage les 5 à 10 cm supérieurs de la PST. Elle peut également être remplacée par un enduit de cure gravillonné ou éventuellement clouté, appliqué directement sur l'arase terrassement.

- MECANIQUE DES SOLS
- MECANIQUE DES ROCHES
- INSTRUMENTATION - CONTRÔLES - ESSAIS
- RISQUES ET CARTOGRAPHIE
- ETUDES - CONCEPTIONS - SUIVI
- MAÎTRISE D'OEUVRE - EXPERTISE



## AGENCES – FRANCE METROPOLITAINE

## NORD OUEST

ZAC de la Briqueterie  
76160 ST JACQUES /DARNETAL  
+(33) 2 35 60 14 51  
rouen@imsrn.com

## ALSACE

6, rue de l'Industrie  
67730 CHATENOIS  
+(33) 3 90 58 81 92  
alsace@imsrn.com

## ALPES DU NORD

**SIEGE SOCIAL**  
Parc Pré Millet  
680 Rue Aristide Bergès  
38300 MONTBONNOT  
+(33) 4 76 52 41 20  
contact@imsrn.com

## MASSIF CENTRAL

4, rue de la Mégisserie  
12100 MILLAU  
+(33) 5 65 62 87 78  
millau@imsrn.com

## ALPES DU SUD

Parc Lingostière  
16, chemin de Saquier  
06200 NICE  
+(33) 4 92 29 11 10  
paca@imsrn.com

## PYRENEES

Espace Jean Pégot  
31800 ST GAUDENS  
+(33) 5 61 94 73 55  
pyrenees@imsrn.com

## MEDITERRANEE

Parc Agropolis  
2214, bld de la Lironde – Bât. 8  
34980 MONTFERRIER SUR LEZ  
+(33) 4 67 87 91 15  
montpellier@imsrn.com

## VAR

ZI Les Ferrières  
44, rue du Liège  
83490 LE MUY  
+(33) 9 50 43 44 36  
var@imsrn.com

## CORSE

ZA de Corte n° 25  
20250 CORTE  
+(33) 4 95 10 38 49  
corse@imsrn.com

## AGENCES – DOM

## GUADELOUPE

ZAC de la Lézarde  
97170 PETIT BOURG  
+(33) 3 90 94 21 08  
guadeloupe@imsrn.com

## MARTINIQUE

1027, route de Morne Pavillon  
97232 LE LAMENTIN  
+(33) 5 96 55 08 60  
martinique@imsrn.com



Donnez-nous votre avis !  
[satisfaction.imsrn.com](http://satisfaction.imsrn.com)