

Annexe 15

Etude d'impact du
projet de ZAC de la
Burlière

Sommaire

INTRODUCTION	4	1.3.8. Plan Local d'Urbanisme (P.L.U).....	36
1. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT.....	6	1.4. Paysage.....	38
1.1. Milieu physique	6	1.4.1. Grand paysage	38
1.1.1. Situation géographique.....	6	L'agriculture	40
1.1.2. Climatologie	6	1.4.2. A l'échelle de la zone du projet de ZAC	40
1.1.3. Contexte géologique	7	Les réseaux.....	42
1.1.4. Topographie	7	1.4.3. Sensibilité du micro- paysage.....	43
1.1.5. Hydrologie.....	7	1.5. Risques et nuisances	45
En rive gauche.....	8	1.5.1. L'ambiance sonore	45
En rive droite.....	8	1.5.2. Qualité de l'air	46
1.1.6. Contexte hydrogéomorphologique	14	1.5.3. Risques naturels et technologiques	48
1.1.7. Hydrogéologie	16	2. JUSTIFICATION ET PRESENTATION DU PROJET.....	49
1.1.8. Qualité des eaux et usage de l'eau.....	16	2.1. Objectifs de l'opération.....	49
1.1.9. Prescriptions réglementaires et SAGE.....	17	2.2. Localisation de l'Aménagement.....	49
1.2. Milieu naturel.....	20	2.3. Opération Proposée	49
1.2.1. Les espaces naturels remarquables	20	2.3.1. Périmètre.....	49
1.2.2. Espaces boisés	21	2.3.2. Le programme de l'opération	50
1.2.3. La Flore	21	2.3.3. Le phasage de l'opération.....	50
1.2.4. La Faune	21	2.3.4. Les principes d'aménagement.....	50
1.3. Milieu humain.....	23	2.3.5. Les circulations.....	50
1.3.1. Population.....	23	2.3.6. Les espaces verts.....	51
1.3.2. Habitat.....	24	2.3.7. La desserte par les réseaux.....	51
1.3.3. Milieu bâti.....	25	3. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'ATTENUATION, DE SUPPRESSION OU DE COMPENSATION	54
1.3.4. Equipements et réseaux	26	3.1. Impacts sur la climatologie, la géologie et la topographie.....	54
1.3.5. Activités économiques	27	3.1.1. En phase chantier	54
1.3.6. Réseau de voirie	30	Mesures d'insertion.....	54
1.3.7. Patrimoine culturel.....	33		

3.1.2. En phase d'exploitation.....	54	4.2.1. Nature, origine et effets des polluants automobiles.....	69
3.2. Impacts sur les écoulements des eaux de surface.....	54	4.3. Réglementation.....	73
3.3. Impacts sur la qualité des eaux superficielles et souterraines.....	54	4.4. évaluation de la pollution atmosphérique induite par le projet.....	73
3.3.1. Risques de pollution en phase travaux.....	54	4.4.1. Impacts en phase chantier.....	73
Les mesures préventives pouvant être mises en œuvre.....	55	4.4.2. Effets en phase d'exploitation.....	74
Les mesures préventives prévues.....	55	5. IMPACTS DU PROJET VIS-A-VIS DES RISQUES.....	76
3.3.2. Traitement des eaux usées.....	55	5.1. Risques naturels.....	76
3.3.3. Assainissement pluvial.....	55	6. IMPACTS SUR L'HYGIENE, LA SALUBRITE PUBLIQUE ET LA SANTE.....	77
Mesures.....	56	6.1. La qualité de l'Air.....	77
Mesures d'insertion.....	56	6.2. La qualité des eaux.....	77
3.4. Impacts sur les milieux Naturels.....	58	6.3. La qualité des sols.....	77
3.4.1. Impacts sur les espaces remarquables du site.....	58	6.4. Les nuisances acoustiques.....	77
3.4.2. Impacts sur la trame verte.....	58	7. ANALYSES DES EFFETS DU PROJET SUR LA GESTION DES DECHETS.....	79
3.4.3. Impacts sur la faune.....	58	7.1. Gestion des déchets de chantier.....	79
Mesures.....	59	7.2. Gestion des déchets produits sur le site.....	79
3.5. Impacts sur le milieu Humain.....	60	7.2.1. Déchets ménagers et assimilés.....	79
3.5.1. Respect du voisinage.....	60	7.2.2. Déchets liés aux établissements.....	79
3.5.2. Bâti et propriété foncière.....	60	8. COUT DES MESURES COMPENSATOIRES.....	80
3.5.3. Equipements.....	60	9. AUTEURS DES ETUDES ET ANALYSE DES METHODES DE PREVISION UTILISEES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....	81
3.5.4. Réseaux.....	60	9.1. Auteurs des études.....	81
3.5.5. Activités.....	61	9.2. Méthodes utilisées.....	81
3.5.6. Réseau viaire.....	62	9.2.1. Impact sur la géologie.....	81
3.5.7. Qualité et cadre de vie.....	66	9.2.2. Impact sur le climat.....	81
3.5.8. Patrimoine culturel.....	67	9.2.3. Impact sur l'hydrologie.....	81
3.5.9. PLU (Plan Local d'Urbanisme) de Trets.....	67	9.2.4. Impact sur l'hydrogéomorphologie.....	81
3.6. Impacts sur le paysage.....	68	9.2.5. Impact sur les paysages.....	81
4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA QUALITE DE L'AIR ET LA SANTE.....	69	9.2.6. Impact sur le milieu biologique.....	81
4.1. Généralités.....	69	9.2.7. Impact sur l'habitat et l'urbanisme.....	81
4.2. Rappel sur les principaux polluants.....	69		

9.2.8. Impact sur le patrimoine culturel	81
9.2.9. Impact sur le cadre et la qualité de vie	82
9.2.10. Impact sur la salubrité publique et l'hygiène.....	82
9.3. Personnes et organismes contactés.....	82
10. RESUME NON TECHNIQUE.....	83
10.1. Etat initial du site et de son environnement	83
10.1.1. Milieu physique	83
10.1.2. Milieu naturel	83
10.1.3. Milieu humain	83
10.2. Le projet	84
10.3. Les effets du projet	85
10.4. Mesures compensatoires	85

INTRODUCTION

Le projet de Zone d'Activité Commerciale (ZAC) est situé sur la commune de Trets, dans les Bouches-du-Rhône avec comme Maître d'Ouvrage est la CPA (Communauté du Pays d'Aix).

Cette étude d'impact comprend, conformément à l'article R.122-3 du Code de l'Environnement :

- Analyse de l'état initial du site et de son environnement ;
- Analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement ;
- Raisons pour lesquelles le projet a été retenu ;
- Mesures envisagées pour compenser, limiter, réduire et si possible supprimer les effets du projet sur son environnement ;
- Analyse des méthodes d'évaluation des effets du projet sur l'environnement et présentation des auteurs ;
- Résumé non technique.

Planche n°1 : Plan de situation

1. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

1.1. MILIEU PHYSIQUE

1.1.1. Situation géographique

L'opération d'aménagement se situe sur la commune de Trets, au sud-est des Bouches-du-Rhône.

Le périmètre de la ZAC s'étend au nord de Trets, sur une surface de l'ordre de 23 ha.

Ces terrains sont limités :

- au Nord, par des parcelles agricoles qui jouxtent la route départementale n°56a ;
- à l'Ouest, par la route de la Burlière ;
- au Sud, par la zone industrielle le long de la route départementale n°56 ;
- à l'Est, par la route départementale n°12.

La zone d'étude retenue englobe le périmètre opérationnel du projet et son environnement proche dans un rayon d'un kilomètre.

1.1.2. Climatologie

La zone d'étude est soumise à un climat méditerranéen marqué par des hivers doux, des étés chauds et des précipitations particulièrement irrégulières et capricieuses. Toutefois, le nombre de jour de gel est relativement important.

La station Météo France la plus proche de la zone d'étude est située à Rousset.

Elle fournit les données moyennes suivantes, basées sur la période 1950/1980 :

- Température moyenne annuelle minimale 6.7°C
- Température moyenne annuelle maximale 19,7°C
- Hauteur de pluie moyenne annuelle 610 millimètres

Les vents dominants sont :

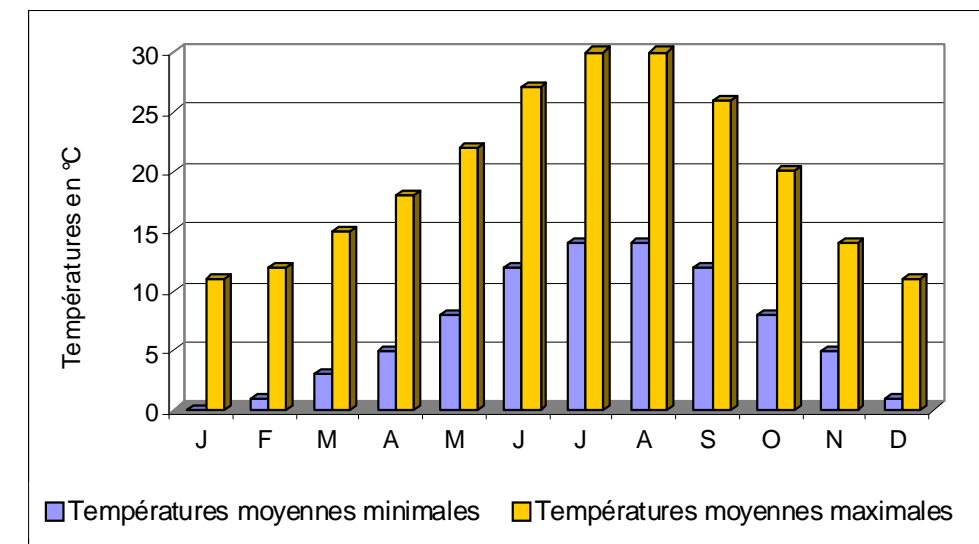
- Les vents de nord à nord-est, fréquents (supérieur à 30 %) et souvent forts (plus de 20 % de vent supérieur à 5m/s), froids et secs, qui correspondent au Mistral de la Vallée du Rhône ;
- Les vents de sud, nettement plus rares (fréquence de l'ordre de 5%), généralement modérés, chauds et porteurs d'humidité.

Le tableau proposé ci-après reprend les informations mensuelles fournies par Météo France :

	Moyenne	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Température minimale	6,7	0	1	3	5	8	12	14	14	12	8	4	1
Température maximale en°C	19,7	11	12	15	18	22	27	30	30	26	20	14	11
Hauteur de pluie en mm	61	5	5	4	4	5	4	2	4	6	9	7	6

(Source : Météo France)

La station météo d'Aix en Provence fournit le nombre de jour de gel qui s'établit à 58 jours par an répartis d'octobre à avril.



1.1.3. Contexte géologique

(Cf. planche n°2)

A. Contexte général

Les données géologiques sont issues de la carte géologique au 1/50 000^{ème} n°1021 d'Aix-en-Provence.

Le territoire d'étude appartient à la Basse Provence calcaire qui s'articule autour du bassin de l'Arc situé entre les reliefs de l'Etoile, du Regagnas et de l'Olympe-Aurélien au sud et la Montagne Sainte-Victoire au nord.

B. Contexte local

La région « géologique » qui accueille Trets est très complexe et caractérisée par des massifs anticlinaux à forts pendages. Les formations dominantes sont des calcaires et des dolomies du jurassique supérieur et du crétacé inférieur.

La zone d'étude appartient à l'unité de la vallée de l'Arc, dont les sols sont constitués de colluvions et de limons de l'ère quaternaire et tertiaire.

Les reliefs qui accueillent les massifs boisés sont modelés à partir de roches sédimentaires du secondaire allant des calcaires en plaquettes aux argiles du crétacé inférieur, en passant par les calcaires blancs et les calcaires dolomitiques.

D'après la carte géologique d'Aix en Provence au 1/50 000^{ème}, deux formations principales rencontrées sur le site étudié sont des limons et cailloutis du Würm surmontant des argiles inférieures du crétacé.

Les sondages au tracto-pelle réalisés par le CEBTP en 2005 ont mis en avant ces trois types de formation sous une forte épaisseur de terre végétale (0.3 à 0.6 m d'épaisseur) :

Des limons sableux :

Les limons sableux ont été rencontrés sur 1.10 à 2.40 m d'épaisseur, directement sous la terre végétale au droit des sondages intéressant la zone.

Des graves sableuses :

Les graves sableuses sont comprises entre 0.3 et 2.70 m au droit de tous les sondages.

Sous ces formations alluvionnaires, les argiles inférieures du crétacé ont été mises en évidence.

Une fois la terre végétale décapée, il s'agit de sols **sensibles à l'eau**, de bonne portance en période estivale **mais pouvant chuter lors d'intempéries**.

Toute imbibition au moment des travaux entraînerait une chute de consistance considérable de l'arase. Pour les zones où l'arase terrassement est constituée par les limons avec un état hydrique très humide, c'est-à-dire sur la majeure partie des terrains étudiés, une solution d'amélioration doit être recherchée par une opération de terrassement (purge, substitution/traitement sur une épaisseur de 1 m minimum) et/ou de drainage (fossés, rabattement de la nappe...) de manière à pouvoir reclasser le nouveau support obtenu.

Par ailleurs, étant donné qu'il s'agit de champs en friches ou en culture, des dispositions de décapage et de compactage doivent être soigneusement respectées sur l'ensemble du projet : les travaux de décapage doivent être effectués en maintenant des pentes assurant un bon drainage des emprises pour éviter toute imbibition du sol support en cas d'intempéries.

1.1.4. Topographie

(Cf. planche n°3)

Le relief de la commune comporte plusieurs unités :

- au nord, la plaine alluviale agricole à très basse altitude (200 à 250 m),
- au centre, la zone urbanisée où s'est implanté le noyau villageois ancien, d'altitude plus élevée (250 à 350 m),
- des reliefs plus importants vers le sud, jusqu'aux trois points culminants : la montagne de Ragagnas (715 m), le mont St Jean du Puy (657 m) et le mont Olympe (819 m).

La zone d'étude est globalement plate mais montre une très légère déclivité vers le sud, de l'ordre de 0,5 % à 1 %.

Le site appartient à la plaine alluviale de l'Arc et est marqué par la présence de petites ondulations.

La zone de projet est située à une altitude variant entre 243 mètres au sud-ouest et 221 m au nord-est.

1.1.5. Hydrologie

(Cf. planche n°4)

A. Ressource en eau superficielle

La zone d'étude appartient au bassin versant de l'Arc. Long de 85 km, il prend sa source en limite du Var et se jette dans l'étang de Berre. Son profil est accidenté en raison de la

présence de barrières calcaires qui entraînent l'alternance de zones de plaines et de vallées étroites.

Soumise à un climat méditerranéen, la rivière présente des étiages prononcés et des crues importantes. Les débits varient fortement ; au niveau de l'étang de Berre, le débit de l'Arc est inférieur à 1 m³/s en août et supérieur à 700 m³/s pour la crue décennale. En crue décennale, le débit à l'entrée de la plaine d'Aix est de 200 m³/s.

La qualité générale des eaux est médiocre ou moyenne sur la quasi-totalité du parcours.

Les principaux affluents de l'Arc sur la commune de Trets sont :

En rive gauche

- le vallon de Tres Cabrès ;
- le ruisseau de la Gardi, situé dans la zone d'étude et qui draine la majeure partie des eaux de la zone urbaine de Trets, via un fossé collecteur qui borde la RD 12 ;



- le ruisseau de Longarel qui reçoit les eaux du vallon de Graffine et du vallon de l'Ancoli,
- le ruisseau de Genouillet.

En rive droite

- Le ruisseau de Malbaratte,
- Le vallon de la Croule.

Le ruisseau de Longarel et le ruisseau de la Gardi traversent le nœud urbanisé de la commune et reçoivent les eaux pluviales collectées par le réseau.

B. Gestion de la ressource

(Cf. planche 5)

En bordure de la RD 12, un fossé enherbé, busé au droit des accès aux champs, draine la zone d'étude et sert également d'exutoire au bassin versant amont en provenance du secteur de la RD 6 (centre-ville). Ce fossé, de gabarit hydraulique variable, est connu sous le nom de ruisseau ou fossé de La Bagasse. Il se jette dans le ruisseau de La Gardi au droit de la traversée du ruisseau sous la RD 12, vers l'extrémité nord de la zone.

Le ruisseau de la Gardi déborde pour un événement pluvieux de période de retour décennal

Le ruisseau de la Bagasse draine un bassin versant urbanisé ce qui génère des apports en eaux pluviales conséquents.

La capacité de ce fossé varie entre 2 m³/s et 15 m³/s alors que le débit de pointe décennal dans ce secteur est estimé à plus de 12 m³/s. Les valeurs de débits sont extraites de l'étude « Etude de faisabilité – Bassin RD56 et fossés exutoires » réalisé par le bureau d'études SIEE en mai 2005.

Les restrictions de capacité d'écoulement sont principalement constatées au droit des accès aux parcelles agricoles, qui sont busés avec des conduites de diamètres variant entre 1050 mm et 1200 mm, ouvrages très souvent posés à contre pente.

A l'heure actuelle, des désordres se produisent donc lors des orages violents d'occurrence plus fréquente que la pluie décennale. Le fossé de la Bagasse qui draine les bassins versants situés de part et d'autre de la RD12, et notamment la zone d'activité actuelle, déborde et inonde la route. Ces désordres pourraient être largement atténués :

- avec un recalibrage général du fossé pour éliminer les points de restriction de capacité d'écoulement ;
- avec une limitation des écoulements en provenance du bassin versant au nord de la voie ferrée et de la RD 56, en créant un bassin de rétention amont, actuellement envisagé par la collectivité. A conditions d'urbanisation constantes, la création de ce bassin permettrait de limiter le débit décennal transitant par le fossé de La Bagasse à 5,5 m³/s environ au lieu de 12 m³/s

Actuellement, les terres agricoles de la zone de projet (23.5 Ha) génèrent un débit de pointe d'environ 1,6 m³/s pour une pluie d'occurrence décennale, calculé à partir de la méthode rationnelle et de la pluviométrie locale.

La perméabilité du sol étant très faible (voir ci-après) et celui-ci étant peu pentu, le coefficient de ruissellement retenu pour l'estimation du débit de pointe est de 0.3.

Les caractéristiques actuelles de la zone d'étude sont présentées dans le tableau ci-après.

Superficie (ha)	Pente moyenne (%)	Coefficient de ruissellement	Temps de concentration (min)	Débit décennal (m ³ /s)
23.5	1.1	0.3	Entre 35 et 40 mn	1.6

Caractéristiques hydrologiques de la zone d'étude

NB : ces éléments seront affinés dans les études du dossier de réalisation et dans le dossier d'autorisation Loi sur l'Eau qui sera soumis à enquête publique.

D'un point de vue quantitatif, la sensibilité du secteur d'étude est donc forte.

Planche 2

Planche 3

Planche 4

Planche 5

1.1.6. Contexte hydrogéomorphologique

(Cf. planche 6)

Actuellement, le PLU situe la zone d'étude en zone d'aléa fort à modéré aux inondations. Une étude hydrogéomorphologique complémentaire a été réalisée sur le secteur d'étude afin d'analyser précisément les inondations de crue et les inondations dues au ruissellement en occurrence exceptionnelle (supérieure à l'occurrence centennale).

Pour une crue exceptionnelle **dépassant l'occurrence centennale**, l'analyse de site et les conditions topographiques montrent que les débordements potentiels du Longarel s'effectueront vers le nord au niveau de l'axe ① signalé sur la carte ci-contre, en direction du cône d'écoulement de la plaine agricole, de part et d'autre du chemin de La Burlière.



La voie-ferrée pourra être submergée mais les eaux resteront bloquées par le remblai de la RD 6 ② d'une hauteur de 1 m par rapport au terrain naturel.

L'essentiel des écoulements guidés par le remblai routier suivront la pente naturelle pour s'évacuer vers l'est en direction du village vers le point bas naturel ③ situé en amont du giratoire d'entrée de ville (secteur identifié pour un futur bassin de rétention).

Le cône de déjection et les axes de crues identifiés dans le paragraphe précédent de la présence de ces remblais anthropiques ne sont donc plus mobilisables pour des débordements d'origine fluviale sachant que le surplus du débit qui ne pourra transiter dans le chenal s'évacuera vers l'est en amont de la RD 6.

Il apparaît en conclusion que même dans la configuration la plus défavorable les axes de

crues matérialisés à la surface du cône d'écoulement seront concernés essentiellement par une problématique de ruissellement pluvial avec des auteurs d'eau qui resteront dans la gamme d'aléa faible à modéré (c'est-à-dire inférieures à 50 cm) pour un évènement exceptionnel.

Une discrimination a été effectuée au sein de la zone inondable hydrogéomorphologique préalablement déterminée en fonction de l'intensité et de la typologie des phénomènes on peut ainsi identifier différentes dynamiques avec une hiérarchisation du niveau d'aléa présentée sur la carte page suivante :

- une zone concernée **par des écoulements concentrés de type fluvial**, qui correspond aux parties basses des plaines alluviales des ruisseaux du Longarel et de La Gardi, **associés au chenal d'écoulement et lit moyen de ces cours d'eau**. Ce secteur où se concentrent les eaux lors des épisodes orageux dès que le chenal d'écoulement principal est saturé correspond à ce que l'on peut appeler **l'espace de grand écoulement** où **l'aléa est très fort** avec des dynamiques importantes en terme de hauteur (> à 1 m) et de vitesse ; **repère 1 sur carte ci-après** ;
- une zone concernée **par des débordements de type fluvial**, qui affectent le lit majeur des plaines alluviales des cours d'eau précédemment cités (Longarel, La Gardi). En fonction des conditions topographiques locales et l'influence des éléments anthropiques **l'aléa est fort à modéré** notamment en termes de hauteur d'eau ;
- **une zone de ruissèlement pluvial** ① correspondant aux dépressions et gouttières des anciens axes de crue du Longarel qui pourra être affectée par des écoulements plus ou moins concentrés dans les points les plus bas. Dans ces secteurs l'aléa sera faible à modéré en fonction des hauteurs d'eau ;
- une zone ② concernée par un **phénomène de ruissèlement surfacique de l'impluvium** où l'aléa sera très faible (hauteur d'eau de quelques centimètres).

Planche 6

1.1.7. Hydrogéologie

(Cf. planche 7)

La zone d'étude se situe au-dessus de la nappe d'accompagnement de l'Arc, peu profonde.

Le sous-sol de la zone d'étude est caractérisé par le faciès colluvionnaire et les alluvions du système hydrologique du voisinage : ruisseau de la Gardi, ruisseau des Tres Cabres au nord et l'Arc. Il est le siège de circulations d'eau. En mars 2001, le niveau d'eau a été atteint à 0,85 m sous la surface du sol.¹

Cette nappe a pu être repérée par un programme de reconnaissance géotechnique mené en Juin 2005 par le CEBTP, complétés par des relevés mensuels de niveau de nappe pendant six mois, de juin à décembre 2005. Elle avait pour objet de :

- déterminer les dispositions constructives de terrassements
- réaliser un suivi des aquifères
- préciser la perméabilité des différents types de sols rencontrés.

A. Mesures piézométriques

(Cf. planche 8)

Lors de la réalisation des sondages au tracto-pelle (9 juin 2005) des venues d'eau ont été relevées :

- au droit de la fouille F1, venues d'eau relevées à -2.20 m/TN
- au droit de la fouille F9 (hors périmètre), venues d'eau relevées à -1.80 m/TN
- au droit de la fouille F10, venues d'eau relevées à -1.80 m/TN

La pose de piézomètre (7 au total) dans les sondages profonds a permis par la suite de relever les niveaux d'eau mensuellement et à la suite de fortes précipitations.

Au droit des sondages profonds intéressant la zone, les niveaux statiques suivants ont été relevés par rapport au TN :

Piézomètres	Niveaux non stabilisés	08 / 07 / 05	09 / 08 / 05	07 / 09 / 05	08 / 09 / 05

¹ Pré-étude de sol réalisée dans le cadre du projet de construction d'une cuisine centrale - Cabinet Deschamps-Duparc

	relevés en fin de forage 13, 14, 15 juin 05				
PZ2	-1.78 m/TN	-3.03 m/TN	-3.17 m/TN	-3.31 m/TN	-3.30 m/TN
PZ3	-1.3 m/TN	-3.49 m/TN	-3.57 m/TN	-3.62 m/TN	-3.62 m/TN
PZ4	-1.5 m/TN	-2.14 m/TN	-2.20 m/TN	-2.11 m/TN	-2.10 m/TN
PZ5	-1.585 m/TN	-2.215 m/TN	-2.305 m/TN	-2.025 m/TN	
PZ6	-0.60 m/TN	-2.15 m/TN	-2.39 m/TN	-2.40 m/TN	-2.34 m/TN
PZ7	-0.675 m/TN	-3.045 m/TN	-2.895 m/TN	-2.965 m/TN	

Ces valeurs ont été associées aux précipitations quotidiennes relevées par Météo France sur la commune de Trets entre le 12/06/05 et 12/09/05.

B. Perméabilité

Pour la perméabilité, trois types de sols ont été rencontrés :

- des perméabilités comprises entre $6.1.10^{-7}$ et $4.6.10^{-8}$ m/s pour les limons sableux ;
- des perméabilités de l'ordre de $1.5 .10^{-7}$ m/s pour les graves sableuses ;
- des perméabilités de l'ordre de $1.6 .10^{-8}$ m/s pour les marnes.

Ces valeurs correspondent à des degrés de perméabilité **faibles à très faibles**.

La valeur patrimoniale des eaux souterraines est modérée étant donné les usages de l'eau dans le secteur du projet : aucun captage AEP mais on recense de nombreux puits agricoles.

La vulnérabilité de la nappe est faible du fait de la présence d'une couche superficielle très peu perméable (voir le chapitre sur l'hydrogéologie ci-après).

Toutefois, le niveau de la nappe peut être affleurant (-1.15 m par rapport au TN en septembre 2005).

La zone d'étude apparaît donc de sensibilité **modérée** sur le plan hydrogéologique

1.1.8. Qualité des eaux et usage de l'eau

D'un point de vue qualitatif, on ne recense aucun usage sur les ruisseaux de la Bagasse

ou de Gardi. Les exploitations agricoles existantes assurent leur irrigation via le réseau SCP eau brute traversant la zone.

Le ruisseau de la Gardi est référencé dans l'Atlas du bassin Rhône-Méditerranée-Corse comme étant un ruisseau de catégorie 1B (eau de bonne qualité avec une pollution modérée). La qualité de l'Arc au droit de la confluence Arc/Gardi est classée en qualité de couleur verte (bonne qualité), avec une eutrophisation importante mais qui reste occasionnelle ou de faible intensité.

Toutefois, la station de mesures de la qualité des eaux de Rousset, à l'amont, indique que pour une majorité des paramètres les eaux de l'Arc sont de mauvaise qualité (orange).

1.1.9. Prescriptions réglementaires et SAGE

A. Prescriptions réglementaires

Les phénomènes hydrauliques de ruissellement pluvial et fluvial intéressant la zone, et la caractérisation des phénomènes de débordements potentiels autour du ruisseau de la Gardi et du fossé de la Bagasse ont été analysés par plusieurs études : études de schéma d'assainissement pluvial (SIEE), études de modélisation des écoulements fluviaux sur la ZAC de Chassaoude et autour de la RD 12, études de modélisation du ruisseau de Longarel (au sud-ouest de la zone), études hydrogéomorphologiques générales (voir ci-dessus).

Ces études ont été traduites dans les prescriptions du PLU qui distinguent ainsi des zones d'aléas très forts, forts, modérés, selon cartographie ci-après

B. SAGE de l'ARC

L'Arc est doté d'un SAGE (Schéma d'assainissement et de gestion des eaux). Ce document de planification est opposable aux actes et décisions de l'administration. Il fixe des objectifs généraux notamment en termes de qualité des eaux, de gestion de la ressource et de préservation des milieux aquatiques. Le bassin versant de l'Arc est doté d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE Arc Provençal) approuvé par arrêté préfectoral du 22 février 2001. Son périmètre s'étend sur deux départements et trente communes. Les principaux enjeux sont la protection des milieux, la dépollution, la lutte contre les inondations et le lien de l'Arc avec l'étang de Berre.

Le SAGE préconise, en terme d'assainissement pluvial et de maîtrise des inondations, de compenser toute imperméabilisation future, ce qui sous-entend :

- de prévoir un volume de rétention de 800 m³ par hectare imperméabilisé ;
- de limiter le débit de fuite à 5 l/s par hectare d'opération.

Planche 7

Planche 8

1.2. MILIEU NATUREL

1.2.1. Les espaces naturels remarquables

A. Sites inscrits et classés

La loi du 2 mai 1930 et ses décrets d'application visent à protéger les « sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque ».
L'inscription et le classement permettent de protéger un site naturel ou bâti des opérations d'aménagement.

Un site classé existe sur la commune de Trets, il s'agit du site de l'Hermitage de St Jean du Puy, classé par arrêté du 20/04/1938. Le site s'étend sur une superficie d'environ 5 ha, il s'agit d'un lieu de pèlerinage constitué de quatre corps de bâtiment comprenant la chapelle Ste Elisabeth. Il est situé au sommet d'une colline et constitue un observatoire à l'horizon immense. Son périmètre était anciennement fortifié. Il est aujourd'hui entouré d'une forêt de chênes blancs et verts.

Le site classé de l'Hermitage de St Jean du Puy ne concerne pas la zone d'étude.

B. Inventaire des ZNIEFF²

Cet inventaire, effectué depuis 1982, recense, selon deux types différents, les espaces naturels remarquables sur le plan écologique, biologique ou géologique. Les modalités ont été précisées par la circulaire n° 91-71 du 14 mai 1991. On distingue deux types de zones :

- Les ZNIEFF de type I qui correspondent en général à des territoires peu étendus caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- Les ZNIEFF de type II qui sont de grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire) riches ou peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

L'inventaire des ZNIEFF constitue un outil fondamental de connaissance de l'état des milieux naturels et une première information sur leur éventuel caractère remarquable. En revanche, il ne confère aucune protection aux sites répertoriés.

La commune de Trets comporte trois zones classées dans l'inventaire des ZNIEFF, elles sont présentées dans le tableau suivant :

² Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique

Type de ZNIEFF	Nom	Code	Superficie
De type II	Montagne du Regagnas – pas de la Couelle – Mont Olympe	13-120-100	3 744,93 ha
Géologique	Le Pas de la Couelle	1361G01	10,72 ha
	Colline de l'oratoire de St Jean du Puy	1361G02	7,95 ha

La ZNIEFF de la Montagne du Regagnas – pas de la Couelle – Mont Olympe correspond à une zone de grande valeur biologique. Les biotopes rupestres abritent une faune intéressante de rapaces en particulier le Circaète Jean-le-Blanc.

Les ZNIEFF géologiques correspondent à des éléments tectoniques dans un faciès sédimentaire marin : écailles, fenêtre, failles, etc ...

Aucune des ZNIEFF concernant la commune de Trets ne concerne la zone d'étude. D'autre part, on ne recense aucune ZICO sur le territoire communal.

C. Directives Européennes

Deux directives encadrent la protection des milieux naturels pour l'ensemble de la Communauté Européenne. Publiées à treize ans d'intervalle, elles sont fondées sur le même postulat : la préservation des espèces nécessite la conservation des biotopes (les « habitats ») fonctionnels.

La Directive du Conseil des Communautés Européennes n° 92-43 du 21 mai 1992 « concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage », dite « **Directive Habitats** » étend les principes de la Directive Oiseaux.

Elle comporte plusieurs annexes :

- **Annexe I** : Elle présente les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation ;
- **Annexe II** : elle recense les espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation ;
- **Annexe III** : elle indique les critères de sélection des sites ;
- **Annexe IV** : elle donne la liste des espèces animales et végétales nécessitant une protection stricte ;
- **Annexe V** : elle liste les espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement est réglementé ;
- **Annexe VI** : elle inventorie les moyens de prélèvement interdits.

Les deux directives dont l'obligation aux états-membres de la Communauté est de recenser les espèces et les habitats indiqués dans leurs annexes.

La mise en œuvre de ces directives a donné lieu en France à la définition :

Des Zones d'Importance communautaire pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) établies d'après un travail à caractère scientifique sur les sites justifiant une attention particulière dans le but de « **prendre toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivants naturellement à l'état sauvage** » ;

Des sites Eligibles au titre de la Directive Habitats

Après consultation locale des acteurs de l'aménagement du territoire, les sites éligibles (incluant certaines ZICO) sont proposés à la Communauté Européenne comme Site d'Intérêt Communautaire (pSIC). Un document d'objectifs (DOCOB) est rédigé pour chaque site. Après accord de la Communauté, les **sites retenus deviennent des Zones de Protection Spéciale (ZPS) pour lesquelles seront mises en œuvre des mesures**

adéquates, en particulier une gestion « écologique ». Les sites s'intègrent au réseau NATURA 2000.

Cette démarche européenne présente une double originalité :

1 – Les ZPS ne font pas l'objet d'une protection rigide comme les réserves ou les parcs nationaux. Des aménagements restent possibles sous réserve qu'ils soient compatibles avec la conservation des milieux naturels ; de même, les pratiques agricoles traditionnelles, respectueuses de l'environnement sont encouragées ;

2 – Les états-membres ont une obligation de résultats sur la conservation des habitats et des espèces sur leur territoire, à la différence des autres types de protection qui ne constituent pas que des obligations de moyens.

Sur la commune de Trets, un site éligible existe, il s'agit du site PR 110 « Saint Baume – Mont Aurélien », site exceptionnel présentant une grande variété de milieux parmi lesquels des habitats rupestres et une très prestigieuse hêtraie mature préservée depuis des siècles. Ce massif est marqué par la présence de communautés d'affinités nettement septentrionales joint à des éléments méditerranéens. La présence de nombreuses espèces rares et localisées fait de cette zone un véritable trésor biologique, en particulier pour l'entomofaune.

Le site éligible Natura 2000 de la Sainte Baume et du Mont Aurélien ne concerne pas le périmètre d'étude.

1.2.2. Espaces boisés

Dans l'aire d'étude, l'ONF ne recense aucune forêt bénéficiant du régime forestier.

Les espaces boisés inventoriés en Espaces Boisés Classés se situent dans la partie sud de la commune et ne concernent pas la zone d'étude.

Il n'y a aucun espace boisé dans la zone d'étude.

1.2.3. La Flore

A partir d'une visite de terrain, nous avons recensé sur les parcelles directement concernées par le projet, les formations végétales présentes.

L'occupation végétale est essentiellement représentée par des parcelles agricoles plantées : luzerne, blé, plantes aromatiques (origan, fenouil, thym), plantes maraîchères (oignons, poireaux, ...). On trouve également des friches pâturées.

La strate arbustive est très peu développée. On remarque la présence de cannes de Provence le long du ruisseau de la Gardi.

Quelques arbres sont présents, associés à l'occupation agricole du site. Parmi les

essences rencontrées, on trouve principalement des platanes accompagnant d'anciens bâtiments agricoles ou associés (abattoirs), des micocouliers, un saule blanc, des amandiers en bordure de champ. On trouve également des arbres d'ornement, quelques pins et de haies (type thuyas) associés au bâti plus récent.



Mûrier blanc en bordure de champ – Platane et micocoulier devant bâtiment agricole



Amandiers en bordure du chemin des Vertus – Bambous et pins d'Alep sur parcelle bâtie

1.2.4. La Faune

La faune locale ne présente, a priori, aucune sensibilité ni vulnérabilité. On retrouve des espèces propres aux espaces en friches ou agricoles. Il s'agit d'espèces sédentaires banales, qui ne présentent pas de caractère d'intérêt particulier.

Planche n°9 : Espaces naturels remarquables

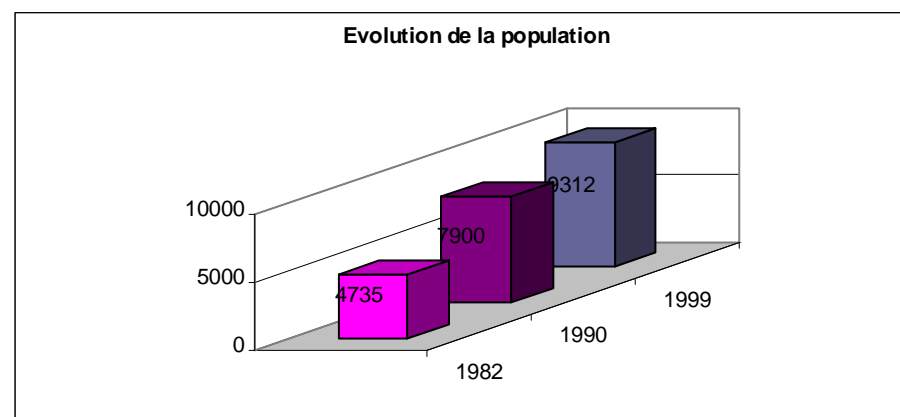
1.3. MILIEU HUMAIN

1.3.1. Population

Depuis le recensement de 1968, la population de la commune de Trets est en constante augmentation. La commune de Trets comptait 9 312 habitants au dernier recensement de 1999 contre 7 900 en 1990, soit une progression d'environ 17,8 % sur la période. Cette augmentation importante fait suite à une période intercensitaire (1982-1990) avec une augmentation encore plus sensible de population, de l'ordre de + 66,8 %. En 2002, la population a été évaluée à 10 213 habitants, soit 900 habitants supplémentaires par rapport à 1999.

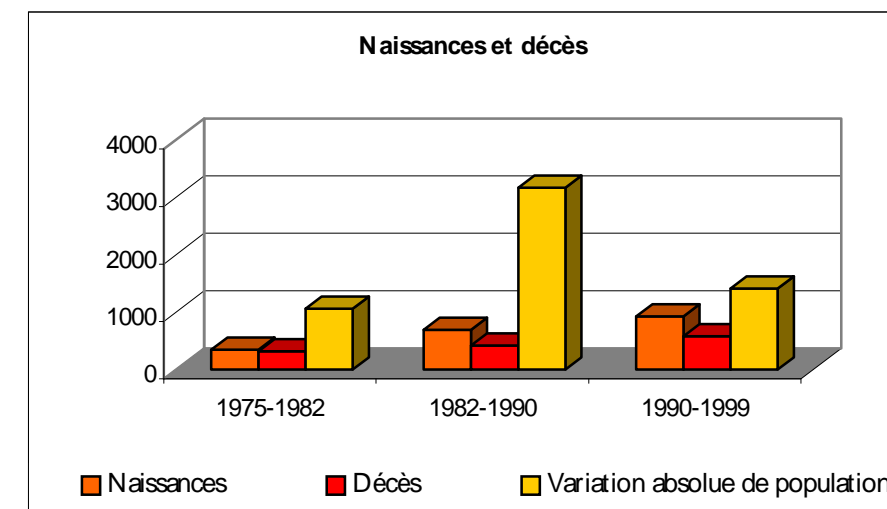
	1982	1990	1999
Population Sans Double Compte	4735	7900	9312

Par rapport aux données plus générales, on constate que le taux de croissance annuel communal (6,6 %) est très largement supérieur à celui de la zone d'emplois d'Aix en Provence (+ 1,65 %).



L'évolution du solde naturel montre une évolution depuis les années 70. En effet, alors qu'entre 1975 et 1982 il existait un relatif équilibre entre naissances et décès, on constate une prépondérance des naissances par rapport aux décès. Entre 1990 et 1999, le solde naturel est positif mais assez faible avec un taux de + 0,45 %, le solde migratoire est lui important avec + 1,39 % bien qu'il ait subi une régression depuis la période intercensitaire. L'augmentation de population est due essentiellement au solde migratoire.

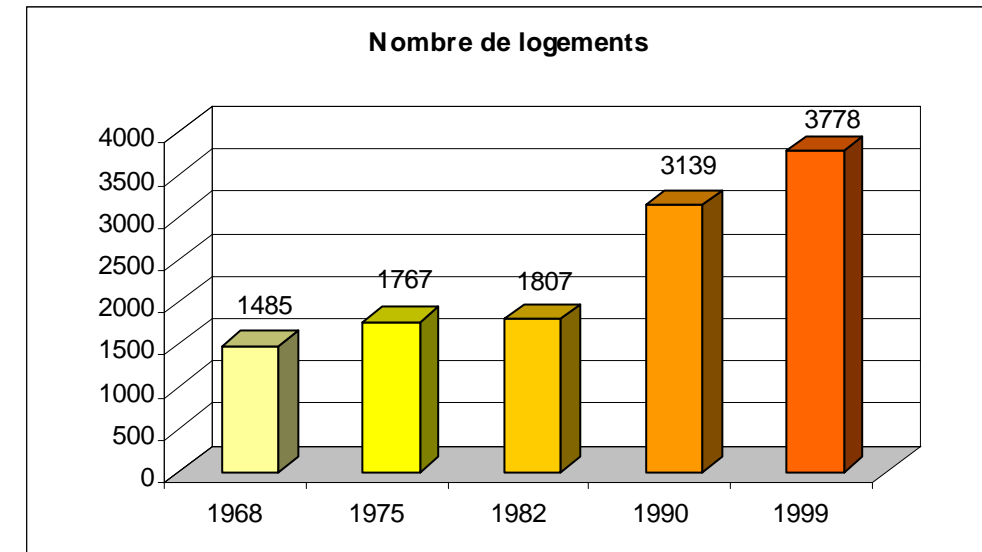
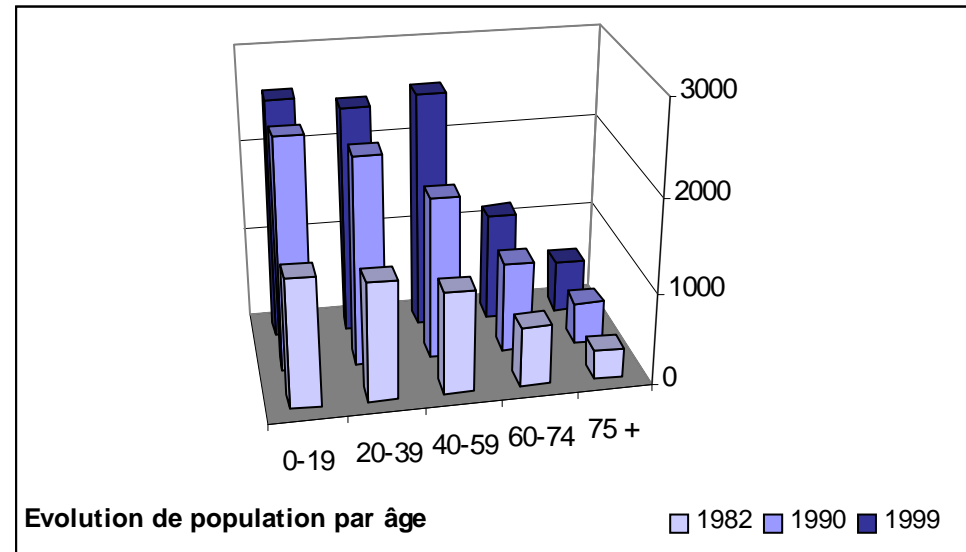
	1975-1982	1982-1990	1990-1999
Naissances	348	694	928
Décès	322	421	583
Variation absolue de population	1061	3165	1412
Taux annuel - solde naturel en %	0,09	0,57	0,45
Taux annuel - solde migratoire en %	3,58	6,03	1,39
Taux de variation annuel total en %	3,67	6,6	1,84



Depuis 1982, la population communale montre un certain vieillissement, en effet en 1982, les moins de 19 ans représentaient 29 % de la population totale, en 1999, ils ne représentent plus que 27,7 %. Parallèlement la classe des 40-59 ans représente une part plus

importante (23 % en 1982 et 27 % en 1999). En effet, l'attraction s'est surtout exercée sur une population d'actifs d'âge mûr

	1982	1990	1999
0-19	1388	2492	2583
20-39	1276	2246	2451
40-59	1098	1742	2551
60-74	649	974	1158
75 +	318	453	565
TOTAL	4729	7907	9308



1.3.2. Habitat

A. Un parc composé essentiellement de résidences principales

Le parc de logements s'est largement développé entre 1982 et 1990, l'augmentation du nombre de logements atteint + 73 %, lors de cette période.

Aujourd'hui la commune compte 3 778 logements avec :

- 89 % de résidences principales ;
- 4,3 % de résidences secondaires ;
- et 6,6 % de logements vacants.

	1968	1975	1982	1990	1999
Nombre de logements	1485	1767	1807	3139	3778
Evolution		18,99%	2,26%	73,71%	20,36%
Résidences principales	1125	1294	1587	2639	3366
Résidences secondaires	244	309	163	224	161
Logements vacants	116	164	57	276	251

La tendance est à l'augmentation du nombre de résidences principales au détriment du nombre de résidences secondaires et de logements vacants. Cette augmentation est imputable à la construction de logements neufs.

B. Les logements individuels dominant

Le parc est constitué essentiellement de maisons individuelles (82,5 % du parc), les logements collectifs étant présents en nombre moins importants. Ce type de logement s'est développé dans les années 70 puisqu'une cinquantaine de lotissements ont été construits.

Si la part de logements collectifs reste faible, c'est ce type de logements qui enregistre la plus importante hausse.

C. Une majorité de grands logements

Le parc de logement est caractérisé par la prédominance de grands logements, les habitations de plus de 4 pièces représentent plus de 67 % des logements et celles de plus de 5 pièces, 32,3 %. Ce constat est lié à la présence prédominante de ménages actifs.

Les propriétaires constituent 64,4 % des occupants des logements, alors que les locataires ne représentent que 29 %, les autres occupants étant logés gratuitement.

Taille des résidences principales	Nombre de logements	Pourcentage
1 pièce	63	1,87 %
2 pièces	296	8,79 %
3 pièces	743	22,07 %
4 pièces	1176	34,94 %
5 pièces et plus	1088	32,32 %
TOTAL	3366	100,00 %

1.3.3. Milieu bâti

La zone d'étude se caractérise par une très faible occupation bâtie. Les quelques constructions présentes ont une vocation :

- agricole : une exploitation agricole faisant de l'élevage, deux bâtiments agricoles, deux petites dépendances agricoles ;
- liée à l'habitat : trois habitations individuelles qui possèdent leur accès privé directement depuis le réseau de voirie, un bâtiment ancien regroupant plusieurs logements ;
- hôtelière, avec la résidence hôtelière Victoria, composée de quatre bâtiments de deux étages qui propose à la location à la semaine ou au mois 80 appartements.

En périphérie du périmètre étudié, on trouve également peu de bâtiments : quelques habitations isolées, la coopérative Copamivar, quelques bâtiments agricoles, des bâtiments d'activités en bordure de la RD 12 et les bâtiments de la zone artisanale et commerciale.



Dépendance agricole isolée - Bâtiment agricole ancien



Habitations individuelles



Résidence hôtelière Victoria – Pigeonnier en dehors de la zone d'étude



Hangar agricole – Habitation collective dans ancien bâtiment industriel

Les bâtiments liés aux équipements sont peu nombreux, il convient toutefois de noter la présence d'un transformateur, de l'ancienne station d'épuration hors d'usage aujourd'hui.



Ancienne station d'épuration - Transformateur

1.3.4. Equipements et réseaux

A. Les équipements

Le périmètre de la zone ne porte aucun équipement public. On note à proximité immédiate les installations commerciales de la ZAC de la Burlière.

B. Les réseaux

a. Eaux usées

Sur la zone d'implantation de la future ZAC, il n'existe aucun réseau d'assainissement des eaux pluviales.

Un collecteur Ø 300 mm existant sous la RD 12 achemine les eaux usées jusqu'à la station d'épuration.

b. Eau potable

La commune est alimentée en eau brute par le réseau de la Société du Canal de Provence.

Cette eau est ensuite traitée et distribuée par le réseau public communal, géré par la SEERC.

Une conduite DN 160 est existante tout le long de la RD 12 en prolongement d'une conduite DN 100 située au Sud de la RD.

La conduite maîtresse la plus proche est une DN 200 située au giratoire d'entrée de Trets, sur la RD6.

c. Eau brute-Incendie

Un réseau d'irrigation des terres agricoles est actuellement utilisé dans la zone du projet. Propriété de la S.C.P, il alimente également le réseau incendie de la Z.A. existante.

Ce réseau comporte une branche en DN 300/250, le long du chemin de la Burlière, à l'Ouest de la Z.A. (qui s'en écarte en allant vers la RD 56) et des antennes en DN 200/150 traversant d'Est en Ouest le périmètre du projet.

d. Gaz

Il n'y a pas de réseau gaz à proximité de la zone du projet.

e. Télécommunications

Il existe un réseau aérien de France Télécom tout le long de la RD 12, ainsi que sur un tronçon du chemin de la Burlière (partie sud).

f. Electricité

Il existe actuellement une ligne Moyenne Tension située sur la voie traversant la Zone d'Activités existante, bouclée à l'ouest sur le chemin communal de la Burlière et à l'est sur la RD 12.

Deux postes de transformation alimentent la Zone d'Activités existante : l'un à proximité du supermarché à l'ouest et l'autre au centre de ladite zone.

1.3.5. Activités économiques

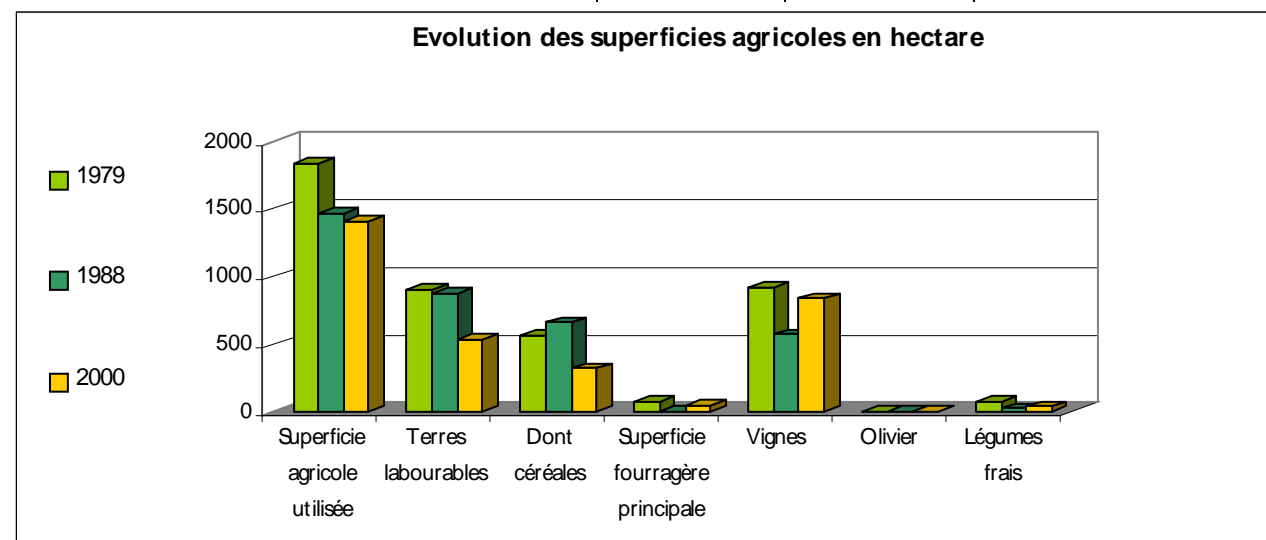
A. L'activité agricole

Lors du dernier recensement agricole de 2000, la commune de Trets présentait une Superficie Agricole Utilisée (S.A.U) de 1 408 hectares, soit plus de 20 % de la superficie totale de la commune. Depuis 1979, la commune a perdu plus de 23 % de sa superficie agricole et le nombre d'exploitation a diminué de plus de la moitié.

Cette S.A.U se répartit globalement entre 835 ha de vignes, 318 ha de superficie fourragère, 7 ha d'oliviers et 41 ha de légumes frais.

Le secteur agricole représente 16 % des emplois de la commune.

	1979	1988	2000
Superficie agricole utilisée	1837	1462	1408
Terres labourables	900	878	534
Dont céréales	566	660	318
Superficie fourragère principale	81	-	44
Vignes	918	570	835
Olivier	6	-	7
Légumes frais	74	27	41



Sur la zone d'étude, l'activité agricole est bien représentée par des labours, des céréales, des plantes aromatiques.

Le cheptel est uniquement représenté par les volailles (65 000 en 2000).

D'autre part, il convient de noter que la commune de Trets appartient aux aires

géographiques des A.O.C.³ « Huiles d'olive d'Aix-en-Provence » et « Côtes de Provence ». L'AOC « Huile d'olive d'Aix-en-Provence » ne possède pas de délimitation parcellaire, les conditions de production sont contrôlées. Elle est également incluse dans l'aire géographique de l'AOC « Côtes de Provence Sainte-Victoire » qui fait l'objet d'une délimitation parcellaire. Sur le territoire de Trets, les vignobles de cet AOC sont situés au nord de l'autoroute A 8 et au sud de la RD 6. Cette délimitation ne concerne pas la zone d'étude.

On assiste à une reconversion de certaines exploitations céréalières vers des cultures de plantes aromatiques. C'est notamment le cas des installations COPAMIVAR, exploitation de plantes aromatiques et médicinales, dont les terrains sont situés en limite nord du périmètre de la zone



COPAMIVAR - Parcelle de plantes aromatiques



Labour et blé – Plantation maraîchères irriguées

³ Appellations d'Origine Contrôlée

B. Les activités commerciales, industrielles et artisanales

a. Situation générale de la commune

En 1999, l'offre d'emploi sur la commune est de 1 emploi pour 3 actifs, ce qui traduit la fonction résidentielle de la commune et induit inévitablement de nombreux déplacements journaliers domicile/travail vers Marseille, Aix et Rousset.

Bien que tous les secteurs d'activité soient représentés, le secteur tertiaire est le plus représenté (78 % des salariés et 70 % des établissements).

Le tissu économique communal est composé de petites et moyennes entreprises.

Trets appartient à la zone d'emplois d'Aix-en-Provence qui a connu un dynamisme économique important depuis les années 90. Le pôle technologique de Rousset est une des principales causes de la croissance urbaine et démographique de Trets.

Ainsi, la commune a vu sa vocation résidentielle se confirmer et le développement du secteur commercial pour répondre à la demande des nouveaux arrivants. On constate au niveau communal un déficit d'emplois aboutissant à un taux de chômage relativement important.

b. La zone d'étude

Dans le périmètre de la zone d'étude, on ne trouve pas d'activités économiques, en dehors de la résidence hôtelière Victoria.

Au sud de la zone d'étude, on trouve toutefois la zone commerciale et artisanale de la Burlière créée il y a une quinzaine d'années et se développe sur 7 hectares. Elle accueille des entreprises de construction, des commerces de gros et de détail ainsi que des services marchands dont le projet, objet du présent dossier, sera le prolongement naturel. Les principaux établissements présents sont : Carrefour Market, Bricomarché, la Foire-Fouille, des entreprises de mécanique, de piscine, de plomberie et de chauffage. Cette zone s'est développée au gré des opportunités sans qu'un réel plan d'aménagement existe ; elle offre un aspect ordinaire de hangars, de fonds de parcelles et de parkings.



Commerces de l'actuelle ZAC

A proximité, on trouve également le secteur de la rue René Cassin qui accueille essentiellement des artisans : Point P matériel de construction, établissements Roussin, Procable, des garages, des entreprises d'équipement électrique, une fabrique de meubles...

Ce secteur est implanté à proximité immédiate du centre-ville et cette situation est problématique pour diverses raisons :

- Exiguïté du site empêchant les extensions pour les entreprises souhaitant s'agrandir ;
- Problèmes de desserte et de sécurité liés à la présence de poids-lourds dans le centre ancien ;
- Détérioration du cadre de vie des riverains.

Le PLU considère comme un enjeu majeur le maintien des entreprises sur le territoire communal et l'extension des zones d'activités sous certaines conditions : accueil d'entreprises non génératrices de nuisances et non polluantes et soin particulier à porter aux conditions de liaison entre ces zones d'activités et le centre-ville.

Planche n°10 occupation du sol

1.3.6. Réseau de voirie

Le territoire communal est traversé par plusieurs grands axes de circulation qui adoptent essentiellement une direction est-ouest, qui est également la direction d'écoulement de l'Arc.

Il faut en particulier noter la présence de l'autoroute A 8 qui traverse Trets d'est en ouest, sans permettre de desserte directe de la commune, les échangeurs les plus proches étant situés à Saint-Maximin – La Sainte Baume à 16 km à l'est et à la Barque à 13km à l'ouest. La station permanente de comptage enregistre au niveau de Fuveau un trafic de 59 500 véhicules/jour dont 12 % de poids-lourds.

A. Les voies de desserte

La desserte directe de la zone d'étude est assurée par :

- La RD6, au sud de la zone d'activité de la Burlière, dont le trafic atteint, à l'est de Trets 5 586 véhicules/jour en 2003 ;
- La RD 56 A qui ceinture le site au nord ;
- La RD 56 qui permet d'accéder à Trets depuis Rousset, pour laquelle le trafic en 2003 atteint 2 350 véhicules/jour à l'ouest de Trets ;
- La RD 12 de direction générale nord-sud qui longe la limite Est de la ZAC ; son trafic est de 1 321 véhicules/jour en 2003.
- La voie de La Burlière, chemin vicinal en bordure ouest de la zone

Le réseau de voirie communale est organisé en étoile, avec des pénétrantes vers le centre ancien mais sans réelles liaisons entre les différents quartiers.

B. Les projets de voirie

Dans le but de renforcer les infrastructures, les équipements structurants et améliorer les déplacements, la commune prévoit à moyen terme la mise en place d'un axe de contournement du centre ville et de ses extensions par l'aménagement du chemin des Vertus, situé au nord du périmètre de la ZAC, qui servira également de voie de desserte complémentaire des secteurs de la Burlière et de Chassaoude.

Le Conseil Général bénéficie également d'un emplacement réservé au Nord pour la déviation de la RD 6, mais l'échéance de réalisation de ce projet est incertaine et au-delà de la prévision d'achèvement de la ZAC de La Burlière.

D'autres projets relatifs aux infrastructures sont envisagés par les collectivités : renforcement de la desserte en transports en commun par la réalisation d'une nouvelle gare routière couplée à un parking relais au niveau de La Burlière et au droit de la RD 6,

et remise en service éventuelle de la voie ferrée qui permettra à long terme de rétablir une liaison avec Gardanne, Aix en Provence et Marseille.

C. Les accès

Sur la zone d'étude, on identifie plusieurs types d'accès :

- Les accès privatifs à quelques habitations individuelles,



- Les accès agricoles disséminés le long des axes suivants : chemin des la Burlière, chemin des Vertus et RD 12



- Les accès à la zone artisanale et commerciale situés le chemin de la Burlière, ainsi qu'à la résidence hôtelière Victoria



- accès à la zone artisanale et commerciale situé sur la RD12, ainsi qu'à la résidence hôtelière Victoria.

D. Les infrastructures ferroviaires

Une voie de chemin de fer traverse la commune d'est en ouest, elle n'est plus en service mais reliait Gardanne à Carnoules dans le Var.

Elle constitue une coupure importante dans le territoire tretsais et se situe à proximité immédiate du centre-ville.



Planche n°11 Réseau de voirie et trafic et accidents

1.3.7. Patrimoine culturel

A. Les monuments historiques

La commune de Trets renferme un patrimoine architectural classé ou inscrit au titre des Monuments Historiques⁴ et bénéficiant de périmètre de protection d'un rayon de 500 mètres.

- Site inscrit du centre village : Eglise Notre-Dame de Nazareth ;
- Site classé de l'Ermitage de Saint Jean du Puy

D'autre part, les services de la Direction Régionale des Affaires culturelles attirent l'attention sur la présence d'un silo situé dans le quartier des Seignières qui, bien que non protégé au titre des Monuments Historiques, bénéficie du label « patrimoine du XXème siècle.

On ne trouve aucun monument inscrit ou classé dans la zone d'étude ou à proximité immédiate de celle-ci.

B. Patrimoine architectural et paysager

Dans la zone d'étude, on trouve un patrimoine agricole, tant architectural que paysager digne d'intérêt. On peut recenser différents types d'éléments :

- Des « cabanons » situés au milieu des champs, en bordure de parcelle souvent associés à un arbre dont l'essence est caractéristique du milieu agricole (mûrier, platane, micocoulier) ;



- Des ouvrages de franchissement des fossés pluviaux ou du ruisseau de la Gardi constitués soit de pierres couchées soit de véritable petit pont comme celui du chemin des Vertus :



⁴ Source : Direction Régionale des Affaires Culturelles. Conservatoire des Monuments Historiques.

- Des arbres isolés ou associés à des bâtiments à vocation agricole, qui, en raison de leur taille importante, constituent autant de point de repère dans ce paysage agricole ouvert et qui appartiennent à espèces caractéristiques de la campagne provençale : platanes, micocoulier, mûrier, amandier, ...



C. Les sites archéologiques

Le service régional d'archéologie consulté n'a à ce jour fait part d'aucune présence de sites archéologiques. Néanmoins, la zone d'étude se situe à proximité de lieux-dits, et sur les chemins traditionnels permettant d'accéder à St Maximin, deux facteurs favorables à une fréquentation intense au Moyen-Age. Par ailleurs la disposition des terrains est favorable aux installations de toute époque. Cette situation peut conduire le Service régional de l'Archéologie à considérer la zone d'études comme pouvant receler des vestiges archéologiques justifiant un contrôle préalable aux opérations d'aménagement. Au moment de l'instruction du dossier, un diagnostic archéologique pourra ainsi être prescrit par le SRA afin de détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

Insérer planche n°12 : patrimoine culturel

1.3.8. Plan Local d'Urbanisme (P.L.U)

A. Les zonages

La zone est classée en zone AUe au PLU de Trets, zone spécifique à urbaniser réservée à l'urbanisation à usage d'activité économique. L'urbanisation de ce secteur se fera dans le cadre de la réalisation de la « ZAC de la Burlière ». Son ouverture est donc soumise à modification du PLU.

B. Les servitudes d'utilité publique

Une partie de la zone AUE est couverte par les zones inondables modérées et fortes (« zone bleue et rouge ») ainsi que la zone d'enveloppe hydrogéomorphologique (« zone bleu clair ») reportées au document graphique du PLU. Les articles AUE 1 et AUE-2 précisent les occupations et utilisations du sol interdites ou soumises à conditions particulières du fait de ces zonages

C. Les emplacements réservés

On distingue les emplacements réservés suivants :

- n° 2 : création d'un barreau de liaison entre la RD6 et la RD908 ;
- n°3 : CD6, emprise de 20m à l'ouest du chef-lieu ;
- n°4 : CD6, emprise de 25 m à l'est du chef-lieu ;
- n°5 : CD908, emprise de 25 m à l'ouest du chef-lieu ;
- n°6 : CD12, emprise de 16m au sud du chef-lieu ;
- n°7 : CD12, emprise de 12m au sud du chef-lieu
- n°9 : CD12, emprise de 20 m au nord du chef-lieu ;
- n°10 : CD56, emprise de 20 m au nord-ouest du chef-lieu ;
- n°13 : CD56a, emprise de 16 m au nord du chef-lieu ;
- n°17 : création de la déviation de la RD6.

Planche n° 13 PLU

1.4. PAYSAGE

L'analyse du paysage présente successivement une approche globale du grand paysage et le paysage de la zone de projet.

A partir de cette analyse on retient des enjeux qu'il conviendra de prendre en considération dans le cadre de l'élaboration des intentions d'aménagement, ainsi que lors de l'évaluation des effets et des propositions d'intégration.

D'Aix-en-Provence à Saint-Maximin, la haute vallée de l'Arc offre un paysage remarquable, magnifiquement encadrée par la Sainte-Victoire et le massif de la Sainte Baume, qui dessine une vaste plaine avec une campagne agricole où domine l'ordre de la vigne. Les villages sont installés au nord et au sud de la vallée aux limites de la plaine, en rive des premiers piémonts des collines. Les urbanisations récentes se sont généralement développées sur ces hauteurs. A l'est de Trets, le mont Aurélien referme la vallée et marque un seuil vers la plaine de Saint-Maximin.

1.4.1. Grand paysage

Trets se situe en totalité dans l'unité territoriale et paysagère cohérente de la Haute Vallée de l'Arc (Atlas des Paysages des Bouches du Rhône – 1998) caractérisée par ses paysages ruraux bucoliques somptueux.

Encadrée par la Sainte Victoire et les Monts Aurélien, cette plaine est caractérisée par son activité agricole. Ce travail a abouti au façonnage d'un paysage très ouvert, ponctué d'arbres fruitiers et de cabanons abandonnés conférant une note poétique à l'ensemble.



Cette plaine agricole est dominée de part et d'autre par de vastes mouvements topographiques : la montagne Ste Victoire et les monts Aurélien. Le tout donne une sensation d'ampleur et d'ouverture très agréable et rassurante pour le visiteur.

Ces images évoquent très nettement les paysages typiques de Provence, repris sur les supports publicitaires et cartes postales, et qui s'appuient indolemment sur notre nostalgie agro-pastorale.

A. Analyse des composantes naturelles

a. Topographie

Les masses de la montagne Sainte Victoire et des monts Aurélien encadrent au nord et au sud la plaine agricole.

La Montagne Sainte Victoire est elle-même doublée au sud par la Barre du Cengle. Ces massifs culminent respectivement à 1 011 m au Pic des Mouches et 506 m pour le Cengle.

Les Monts Aurélien atteignent 657 m au sud de Trets (au niveau de l'Ermitage St Jean du Puy) et 879 m pour l'Olympe.

L'altitude de la plaine comprise entre 243 m et 233 m, la faible pente est orientée globalement vers le nord-est.

b. Hydrographie

L'Arc imprime ses caractéristiques à cette plaine qui doit sa vocation agricole à l'abondance et à la qualité des dépôts limoneux charriés par le cours d'eau. Son orientation générale est-ouest participe à l'organisation spatiale de cet ensemble paysager.

De nombreux autres cours d'eau sillonnent la plaine au niveau de la commune de Trets : Ruisseaux de la Gardi, de Genouillet et de Longarel, les Vallats des Tres Cabres et de la Graffine. Provenant généralement du sud, ils vont grossir l'Arc.

Ces ruisseaux peuvent évoluer rapidement vers un régime de crues, d'autant plus que la nappe phréatique est sub-affleurante en certains endroits de la plaine.

c. Végétation



Associée à ces nombreux cours d'eau, on retrouve logiquement une végétation de ripisylve constituée de grands sujets et arbres de haute tige. L'autre caractéristique de la végétation liée à l'eau est la présence, dans les fossés, d'une végétation plus dense et moins haute de type canne de Provence et roseaux...

La végétation agricole est basée sur les céréales, légumineuses, le maraîchage et les plantes aromatiques (thym, fenouil...) ainsi que des parcelles de vigne (835 ha sur l'ensemble de la commune de Trets). L'ensemble forme un camaïeu de couleurs et de textures particulièrement attrayant et reposant.

B. Analyse des composantes anthropiques

a. Le réseau viaire

Dans l'axe de la vallée, se trouvent les principales infrastructures de transit : elles forment là un faisceau assez serré de lignes de déplacement, où se succèdent, du nord au sud, la nationale 7, l'autoroute A8, la route départementale 6 ou encore la ligne SNCF de Gardanne à Brignoles, actuellement désaffectée, qui constituait jusqu'à récemment la limite nord de l'urbanisation.

Les RD 56 a, RD 56, RD 12, RD 6 e et RD 908 forment un maillage secondaire desservant Trets.

A partir de chaque village s'organise un système rayonnant, en étoile, de routes et de chemins irriguant collines et plaines et croisant le faisceau linéaire qui accompagne la

vallée. A Trets, le site de la Burlière se trouve à la rencontre de ces deux systèmes : il est tenu au sud par la RD6, et il s'arrête au nord sur des parcelles agricoles ; à l'est il est bordée par la RD 12 qui relie la RD7n et Puyloubier, et à l'ouest par un chemin rural.

b. Le bâti

Le gradient d'urbanisation de la commune de Trets est centrifuge. En cœur de village, les rues sont étroites et les bâtiments serrés les uns contre les autres. On entre ensuite dans une zone de faubourgs, de construction plus récente, pour aboutir dans des zones de bâti encore plus récentes d'habitat individuel de type lotissement. Une particularité du tissu urbain est l'implantation d'une zone d'activités très proche du cœur de village, de part et d'autre de la voie ferrée et délimitée au nord par la RD 56. Cette zone d'activités offre une vitrine commerciale particulièrement visible et prégnante lors de la traversée du bourg par cette voie.

Le bâti individuel s'étend majoritairement au sud de la voie ferrée, qui constitue peu ou prou sa limite nord.

Le passé agricole, récent et plus ancien, transparaît au niveau architectural en de nombreux témoignages : les mazets situés sur les parcelles, la cave coopérative, ainsi que les nombreux silos qui ponctuent la plaine...



Mazets et bâtisses agricoles



Ancienne et nouvelle cave viticole



Coopérative agricole d'aromatiques en activité - Ancien silo agricole

L'agriculture

L'activité agricole, exploitant les potentiels agronomique et topographique du site, a façonné le paysage. Les parcelles sont relativement grandes (de 1,5 ha à plus de 3,5 ha) et les plus grandes limites sont orientées est-ouest, s'inscrivant dans le mouvement général. Ce mouvement dû à l'orientation du parcellaire est cependant peu perceptible du fait de l'absence de haie, fossé ou différence de niveau notable entre les parcelles.

Ainsi, ce tissu parcellaire lâche, dépourvu de haies et ponctué d'arbres isolés, parcouru de voies d'accès de grande qualité et d'une bonne couverture par le réseau d'irrigation offre un potentiel cultural intéressant qui façonne un paysage de qualité.

C. Analyse des composantes socioculturelles

Trets est un centre d'implantation humaine très ancien fondé par les Grecs. Durant le moyen-âge, la cité connut son âge d'or, rayonnant dans toute la vallée.

Aujourd'hui, Trets est considérée comme une commune de la banlieue éloignée d'Aix en Provence, offrant à ses résidents une certaine qualité de vie.

L'axe de découverte prioritaire est la RD 6, fréquentée notamment pour la desserte de la ZAC de Rousset et l'accès à l'A 8 (en direction d'Aix en Provence ou de Pourcieux).

Au regard du paysage, et malgré un traitement de qualité de certains espaces verts (giratoires entre autres), la vitrine de la commune depuis cette voie n'est pas très flatteuse, notamment à l'approche de la zone artisanale et commerciale. Celle-ci est très visible dans le sens Aix en Provence – Pourcieux, et reste relativement hétérogène et décousue.

1.4.2. A l'échelle de la zone du projet de ZAC

A. Composantes naturelles

a. Topographie



Le paysage de la zone concernée par le projet de ZAC est très plat et très ouvert. Le dénivelé est de moins de 10 mètres entre point haut et point bas, pour une distance de presque 900 mètres.

En revanche, quelle que soit la direction que l'on vise, le regard rencontre des montagnes ou collines, donnant l'impression d'un très vaste cirque protecteur.

b. Hydrographie

Le ruisseau de la Gardi passe au nord de la future zone de Chassaoude puis longe notre zone de projet à l'est pour aller se jeter un peu plus au nord, au-delà de la RD 56 a, dans l'Arc. L'eau n'est pas visible sur le site même de la zone de projet. En revanche, aux alentours immédiats, le dimensionnement des fossés laisse présager des volumes hydriques charriés très importants.



Fossés le long de la RD 12

c. Végétation

Comme sur l'ensemble de la plaine, on trouve la végétation liée aux parcelles agricoles, lesquelles sont piquetées d'arbres fruitiers ou liés à un usage spécifique, souvent tombé en désuétude.



Végétation semi- ligneuse associée à la Gardi :
Canne de Provence, roseaux...

B. Composantes anthropiques

a. Le réseau viaire et les accès à la zone

Le réseau viaire de Trets revêt plusieurs formes :

- Des routes départementales de gabarit moyen (RD 12, RD 56 a) qui permettent de longer le micro paysage de la zone de projet et se raccordent sur les routes structurantes (RD 6 ou RD 56) ;
- Des voies communales qui permettent une desserte plus fine, avec souvent une distribution directe des habitations (chemin communal de la Burlière) ;
- Des chemins à vocation de desserte de parcelles ;
- Un chemin répertorié (GR9) passe non loin de la zone de projet et relie l'Arc (et au-delà au nord) aux portes du village en doublant le chemin de la Burlière par l'ouest.

Globalement, dans ce secteur, le paysage intègre les routes qui s'y fondent.

b. Le bâti

Bien que la zone soit globalement très ouverte, elle présente un certain mitage par du bâti ancien et du plus récent. Ces constructions se situent aussi bien en limite de la zone de projet qu'au cœur de certaines parcelles. Ainsi on trouve, de façon non exhaustive :



- Un habitat rural ancien de type « mazel » lié directement à l'activité agricole ;



- Un habitat moderne diffus, disséminé essentiellement au sud et à l'est de la zone de projet, qui emprunte certains éléments de l'architecture traditionnelle rurale tout en reprenant les caractéristiques de l'architecture moderne (maison individuelles, résidence hôtelière) ;



- Un bâti lié aux activités qui conjugue volumétrie souvent conséquente et implantation dispersée : hangars et entrepôts en activité au nord de la future ZAC de la Chassaoude (hors de la zone de projet de la ZAC de la Burlière) dont les accès se font par la RD 12, le bâtiment des anciens abattoirs (sur la RD 12), les arrières de certains bâtiments de la zone d'activité existante située au nord de la RD 6.



Tous ces bâtiments présentent des caractéristiques architecturales, de traitement des abords, d'accès et d'entretien très hétérogènes.

Les réseaux

Ils sont présents sur l'ensemble du micro paysage. On retrouve des lignes téléphoniques et électriques en bordure ainsi qu'un réseau d'irrigation sillonnant la zone de projet.

Ponctuellement associées à ce dernier, on rencontre des prises d'eau.



C. Composantes socio-culturelles

a. Toponymie



De nombreuses appellations de lieu-dit apparaissent au niveau de la zone de projet et ses environs immédiats : Pierre Longue, le Pigeonnier, Chassaoude, et la Burlière. Si la première est facilement reconnaissable du fait de l'implantation effective d'une longue pierre dressée, les autres noms demeurent plus obscurs et nécessiteraient des recherches toponymiques plus approfondies. Celles-ci apporteraient un éclairage supplémentaire sur la zone de projet

b. Promenade

Au-delà des fréquentations liées à la desserte de l'habitat implanté sur le site, essentiellement par des véhicules motorisés, de nombreux piétons fréquentent la zone de projet, notamment par le chemin communal de la Burlière.

La RD 12 est plus accessoirement longée par des piétons. Ceux-ci n'y trouvent d'ailleurs ni confort, ni sécurité.

c. Pratiques agricoles

Le cycle des cultures offre à cet espace une grande variation plastique au cours des

saisons (sols labourés, sillons, taille des cultures, couleurs...).

Comme tout espace agricole, ce secteur propose une grande lisibilité, une bonne attractivité ainsi qu'un aspect soigné.

1.4.3. Sensibilité du micro- paysage

Au-delà des apparences et du caractère « naturel » de la zone de projet, celle-ci est finalement profondément anthropisée.

Le travail de la terre par les agriculteurs a façonné un paysage très ouvert, sillonné de chemins de desserte des parcelles et d'un réseau d'irrigation visible. Le piquetage par les arbres et les mazets donne un rythme aléatoire.

Le mitage de la zone est cependant enclenché. Par le sud tout d'abord, où les arrières de bâtiments de l'actuelle ZAC sont particulièrement visibles depuis le chemin communal de la Burlière et sont peu qualifiés. Toujours par le sud, des maisons individuelles implantées çà et là mitent aussi le parcellaire. La même problématique se retrouve sur la lisière est de la zone de projet. Sur cette même frange, la résidence hôtelière occupe une belle emprise au sol et marque fortement son appartenance au tissu urbain de part son architecture et ses aménagements connexes.

Au-delà du mitage de la zone de projet, la plaine entame une large mutation paysagère. Le caractère agricole de la zone cède peu à peu le pas à une urbanisation diffuse, opérant par un phénomène de mitage progressif : maisons individuelles, bâtiments agricoles, remises et lieux de stockage variés...

Au final, la zone de projet est intégrée au sein d'une unité paysagère en mutation dont la sensibilité et le caractère repose sur son ambiance agricole très marquée.

Dans cette zone, les enjeux en termes d'intégration paysagère sont importants, notamment de par les visibilitées qui sont très fortes depuis les diverses voies d'accès à la zone.

Planche 14 aménagement paysagers

1.5. RISQUES ET NUISANCES

1.5.1. L'ambiance sonore

a. Les éléments généraux concernant le bruit

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. L'onde sonore, faisant vibrer le tympan, résulte du déplacement d'une particule d'air par rapport à sa position d'équilibre. Cette mise en mouvement se répercute progressivement sur les particules voisines tout en s'éloignant de la source de bruit. Dans l'air la vitesse de propagation est de l'ordre de 340 m/s. On caractérise un bruit par son niveau exprimé en décibel (dB(A)) et par sa fréquence (la gamme des fréquences audibles s'étend de 20 Hz à 20 kHz).

La gêne vis-à-vis du bruit est un phénomène subjectif, donc forcément complexe. Une même source de bruit peut engendrer des réactions assez différentes suivant les individus, les situations, les lieux ou la période de l'année. Différents types de bruit (continu, intermittent, impulsionnel, à tonalité marquée) peuvent également occasionner une gêne à des niveaux de puissance très différents. D'autres paramètres n'ayant rien à voir avec l'acoustique entrent également en compte :

- importance relative de la source de bruit dans la vie des riverains ;
- rôle dans l'intérêt économique de chacun ;
- opinion personnelle quant à l'intérêt de sa présence.

Le phénomène de gêne est donc très complexe et parfois très difficile à mettre en évidence. On admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe la vie d'individus (période de sommeil / conversation / période de repos ou de travail).

Le bruit s'exprime en décibel suivant une arithmétique logarithmique. On parle alors de niveau de pression acoustique s'étendant de 0 dB(A) (seuil d'audition) à 130 dB(A) (seuil de la douleur et au-delà). Le doublement de l'intensité sonore se traduit dès lors par une augmentation de 3 dB(A) pour une source linéaire (route, voie ferrée, tramway). De la même manière la somme de 10 sources de bruit de même intensité se traduit par une augmentation du niveau sonore de 10 dB(A).

Echelle des bruits dans l'environnement extérieur des habitations

Source de bruit	dB(A)	Sensation	Conversation
Décollage avion à réaction	130	Dépassement du seuil de douleur	impossible
Marteau piqueur à 1 m	110	Supportable un court instant	
Moto à 2 m	90	Bruits très pénibles	<i>En criant</i>
Boulevard périphérique de Paris	80	Supportable mais bruyant	Difficile
Habitation proche d'une autoroute	70		En parlant fort
Niveau de bruit derrière un écran	60	Bruyant	A voix normale
Bruit ambiant en ville de jour	50	Calme, bruit de fond d'origine mécanique	
Bruit ambiant à la campagne de jour	40	Ambiance calme	A voix basse
Campagne la nuit sans vent / chambre calme	30	Ambiance très calme	
Montagne enneigée / studio enregistrement	15	Silence	

b. Mesures de bruit de la zone de projet

4 mesures de bruit de 30 minutes chacune ont été réalisées le 4 juin 2009 :

- 🚦 mesure n°1 : Leq min = 36,4 dB et Leq max = 71,8 dB (car 3 voitures sont passées à proximité du sonomètre) → **Leq moy = 48,7 dB** ;
- 🚦 mesure n°2 : Leq min = 35,6 dB et Leq max = 57,4 dB → **Leq moy = 42,4 dB** ;
- 🚦 mesure n°3 : Leq min = 39,6 dB et Leq max = 73,6 dB (car passage d'un ULM à proximité et intensité du vent assez forte) → **Leq moy = 39,6 dB** ;
- 🚦 mesure n°4 : Leq min = 43,7 dB et Leq max = 81,8 dB (3 PL et 329 VL) → **Leq moy = 64,7 dB**.

L'ensemble des mesures réalisées au niveau de la zone d'étude sont inférieures à 60 dB pour 3 mesures. Seule la mesure n°4, située à proximité de la RD12, est supérieure à 60 dB.

La zone d'étude n'est occupée par aucun équipement de nature à provoquer des nuisances sonores importantes.

Les voies communales desservant le secteur supportent un trafic de faible ampleur qui n'est pas à l'origine de bruit important ; la RD 56 et la RD 12 constituent les principales sources de bruit. De ce fait, hormis aux abords de ces routes, l'ambiance sonore générale peut être considérée comme calme.

1.5.2. Qualité de l'air

A. Contexte général

Certaines substances polluantes émises par l'activité anthropique dans l'atmosphère peuvent avoir des conséquences sur la santé et l'environnement.

Le tableau suivant présente les principaux polluants émis dans l'atmosphère et leur origine.

Polluants atmosphériques	Sources d'émission
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Ce gaz provient essentiellement de la combinaison du soufre, contenu dans les combustibles fossiles (charbon, fuel, gazole...) avec l'oxygène de l'air lors de leur combustion. Les principaux émetteurs sont les industries, les installations de chauffage et les moteurs diesel.
Oxyde d'azote (NO, NO ₂)	Ils résultent de la réaction de l'azote et de l'oxygène de l'air qui a lieu à haute température dans les moteurs et les installations de combustion. Les véhicules émettent la majeure partie de cette pollution, viennent ensuite les installations de chauffage.
Particules en suspension (PM10)	Ce sont les poussières dont le diamètre est inférieur à 10 µm et qui restent en suspension dans l'air. Elles résultent de la combustion, de l'usure des véhicules sur la chaussée et de l'érosion. Ces poussières peuvent également véhiculer d'autres polluants comme les métaux lourds et les hydrocarbures. Les principaux émetteurs sont les véhicules (carburant, usure...), les incinérateurs, les cimenteries et certaines industries (sidérurgie, engrais...).
Monoxyde de carbone (CO)	Il résulte de la combustion incomplète des combustibles et carburants. Dans l'air ambiant, on le rencontre essentiellement à proximité des voies de circulation routière (échappement des véhicules).

Composés organiques volatils (COV) dont benzène	Il s'agit principalement d'hydrocarbures dont l'origine est soit naturelle, soit liée à l'activité humaine : échappement des véhicules, utilisation industrielle ou domestique de solvants, évaporation des stockages pétroliers et des réservoirs automobiles, et la combustion.
Métaux (Pb, As, Ni, Hg, Cd...)	Ce terme englobe l'ensemble des métaux présents dans l'atmosphère. Les principaux ayant un caractère toxique sont : Plomb (Pb), Cadmium (Cd), Arsenic (As), Nickel (Ni), Mercure (Hg). Dans l'air, ils se trouvent principalement sous forme particulaire. Ils sont pour la plupart issus du trafic routier , des industries sidérurgiques et des incinérateurs de déchets .
Ozone (O3)	Ce gaz est le produit de la réaction photochimique de certains polluants, notamment les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV) sous l'effet des rayonnements solaires. Ce polluant a la particularité de ne pas être émis directement par une source : c'est un polluant secondaire . On le retrouve principalement en été, en périphérie des agglomérations.

B. Eléments d'appréciation de la qualité de l'air sur la zone d'étude

a. Caractéristiques de la zone d'étude

Comme il a été vu précédemment, la zone d'étude s'intègre dans un contexte déjà urbanisé, et qui est traversé par plusieurs axes routiers. Il est donc probable que **la qualité de l'air de la zone d'étude soit principalement sous influence automobile.**

b. Réseau de surveillance

L'association AIRMARAIX, chargée de surveiller la qualité de l'air de l'Est des Bouches-du-Rhône, du Var et du Vaucluse, possède une station fixe de mesure, située à Rousset, qui mesure les concentrations en ozone (O3).

Cette station de type « industriel » est la seule qui peut rendre compte de la situation sur la commune de Trets, d'autre part, s'agissant d'une commune située en dehors d'une grande agglomération, elle n'est pas soumise aux pollutions de proximité, notamment les oxydes d'azote.

La station de Rousset constitue le poste de surveillance fonctionnel le plus proche de

notre secteur d'étude.

En ce qui concerne l'ozone, lorsque la concentration en ozone dans l'air atteint $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire, pour deux capteurs de la zone élargie, le niveau d'information – recommandation est déclenché. Dans ce cas, l'information du public est organisée et des mesures de recommandations sanitaires sont émises.

Les dépassements des seuils de recommandation se produisent préférentiellement en périphérie des agglomérations, dans les zones où l'ozone est transporté par les vents et au cours de l'été. Ainsi, à proximité des zones de trafic, la formation de l'ozone est moins favorisée et les jours de recommandation de la population moins nombreux.

C. Appréciation de la qualité de l'air

Les données fournies ci-après sont extraites du réseau de surveillance de la qualité de l'air Atmo PACA au niveau de la station d'Aix Centre Ecole Art pour les mois de janvier à mai 2009. Les valeurs sont données en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

a. NO2 - Dioxyde d'azote

Janvier 2009 : $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Février 2009 : $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Mars 2009 : $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Avril 2009 : $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Mai 2009 : $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

b. O3 - Ozone

Janvier 2009 : $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Février 2009 : $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Mars 2009 : $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Avril 2009 : $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Mai 2009 : $73 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

c. SO2 - Dioxyde de soufre

Non renseigné

d. PM10 - Particules en suspension

Janvier 2009 : $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Février 2009 : $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Mars 2009 : $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Avril 2009 : $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Mai 2009 : $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

1.5.3. Risques naturels et technologiques

A. Risques naturels

a. Risque de mouvements de terrain

Un plan de prévention des risques (tassements différentiels) a été approuvé le 26 juillet 2007 sur la commune de Trets, concernant les risques de mouvements de terrain.

La zone d'étude est située en zone d'aléa faible à moyen, alors que la commune de Trets, située au sud du projet est classée en zone d'aléa fort. En effet, le territoire communal a fait longtemps fait l'objet d'exploitations de pierre à ciment sous forme d'excavations souterraines plus ou moins étendues.

b. Risque inondation

Le risque inondation est lié aux crues de l'Arc dans la plaine agricole au nord de l'agglomération.

La zone d'étude n'est pas située dans la zone inondable de l'Arc mais peut être le lieu d'inondations liées au débordement dans la plaine agricole du fossé de La Bagasse (qui récupère une partie des eaux du centre ville) et du ruisseau de La Gardi, affluent de l'Arc. Le PLU actuel définit à partir d'études hydrauliques récentes les zones d'aléas forts, modéré, faible liés à ces fossés et ruisseaux .

c. Risque sismique

La commune est soumise à un risque sismique 1b soit une faible sismicité.

2. JUSTIFICATION ET PRESENTATION DU PROJET

2.1. OBJECTIFS DE L'OPERATION

La position de la commune de Trets s'inscrit en continuité des pôles d'activités industriels et technologiques existants : Rousset, Peynier et Fuveau.

La commune subit les influences, tant positives que négatives de la proximité du pôle technologique de Rousset et des agglomérations marseillaises et aixoises. Le pôle de Rousset est voué à maintenir son rôle majeur dans l'environnement économique. Le développement économique de Trets semble possible à l'échelle locale, en raison de sa position excentrée, en complément de ce pôle important. Le site bénéficie du fort potentiel de développement du Var et du pays Aubagnais. Le développement économique reste un des principaux enjeux de la révision du PLU, de plus que les réserves foncières de la commune sont importantes et rendent possible l'accueil d'entreprises artisanales, commerciales, non génératrices de nuisances.

La commune de Trets possède deux projets d'extension ou de restructuration de zones d'activités :

- La zone d'activités de la Burlière, qui possède déjà une vocation commerciale marquée, fera l'objet d'une extension permettant de répondre à la double demande des entreprises désireuses de s'implanter dans la haute vallée de l'Arc et de celle du secteur René Cassin et des Quatre Chemins limitées dans leur extension par leur localisation en centre-ville. Cette extension fait l'objet du présent dossier.
- L'aménagement de la zone de Chassaoude avec un programme mixte comportant des logements mais aussi des commerces de proximité et d'équipements publics.

La ZAC de la Burlière répond à plusieurs buts :

- Offrir des possibilités d'implantations et de développement aux entreprises locales et de conforter le tissu communal dynamique,
- Créer une zone d'activités complémentaire aux zones existantes dans la Haute Vallée de l'Arc.

Le projet d'extension de la zone d'activités de la Burlière est donc situé en limite immédiate de zone urbaine, à moins d'un kilomètre environ du cœur de village, dans un secteur appelé à devenir un véritable quartier de Trets, en liaison directe avec la vie du village. Il constituera à terme (son aménagement, progressif, est prévu sur 15 ans) une zone d'interface entre la zone urbaine du centre ville et la zone agricole de la plaine.

2.2. LOCALISATION DE L'AMENAGEMENT

(Cf. planche n°1)

Le terrain pressenti pour accueillir l'opération objet de la présente étude, est situé à la rencontre de deux systèmes : le système des voies de communication regroupant les principales infrastructures de transit : RN 7, A 8, ligne SNCF et le système de voirie rayonnant des villages.

Il est bordé au sud par la RD 6 et est limité au nord par des parcelles agricoles. A l'ouest, le chemin communal de la Burlière constitue sa limite alors qu'à l'est le site s'arrête sur la RD 12 qui relie la RN 7 à Puyloubier.

Ce site se trouve en continuité d'une zone commerciale et artisanale existante, créée il y a une quinzaine d'années. Elle développe sur une superficie de 7 ha un ensemble d'activités artisanales et commerciales dominées par la présence d'un supermarché et de ses satellites.

Au nord, se développe la plaine agricole dont la pente générale se dirige vers la vallée de l'Arc.

Les terrains de la zone d'activités projetée sont relativement proches du village : 500 m pour l'accès le plus proche, ce qui rendra ce secteur facilement accessible depuis le centre de Trets. Le réseau de voirie qui l'entoure et avec lequel il sera en prise directe (RD 12, RD 6) participera à la bonne accessibilité du site.

2.3. OPERATION PROPOSEE

2.3.1. Périmètre

Le périmètre de la future zone d'activités regroupe une partie de la zone AUe du Plan Local d'Urbanisme (P.L.U). L'emprise est globalement limitée par :

- Au Sud, la limite des dernières parcelles de la zone commerciale et artisanale de la Burlière ;
- A l'Est, la RD 12 (exclu) avec un recul de 20 mètres réservés pour l'aménagement de cette voie ;
- Au Nord, par la présence de parcelles agricoles ;

- A l'Ouest, le chemin communal de la Burlière (inclus).

Ont été exclus de ce périmètre trois lots correspondant à la parcelle accueillant la résidence hôtelière récemment construite et deux parcelles bâties et qui seront maintenues en l'état.

La surface totale concernée est de 23,5 Ha environ

2.3.2. Le programme de l'opération

La volonté est de renforcer le caractère attractif et fonctionnel de la zone existante en procédant tout d'abord au remaillage de celle-ci qui termine aujourd'hui en cul de sac. Sur sa rive nord, le piquage de trois nouvelles voies dont, au centre, l'axe nord-sud, redessine des îlots et participe de cette manière au maillage général de la nouvelle zone.

Le traitement urbain de l'espace public, largeur des trottoirs, stationnements latéraux, création d'une placette centrale et d'une rambla au démarrage de l'axe nord sud, achèvent cette transformation.

Au total, sur les 23,5 Ha de la ZAC, seraient créés une cinquantaine de lots commercialisables, soit environ 118 000 m², dont 90 000 m² en zone d'activités et 28 000 m² en zone commerciale, avec 38 lots d'environ 2500m² pour la partie destinée à l'activité et 13 pour la partie commerce. Plusieurs lots pourront être regroupés pour répondre à la demande des entreprises intéressées à s'installer sur la zone.

Pour la partie activités, le coefficient d'imperméabilisation des parcelles retenu pour le calcul et le dimensionnement des bassins de rétention est de 0,5 réparti en 0,2 pour le stationnement et les surfaces extérieures imperméabilisées et en 0,3 pour le bâti. Tout dépassement de ce coefficient impliquera une rétention à la parcelle pour les surfaces correspondant à ce dépassement.

Dès lors deux hypothèses ont été prises en compte pour le calcul de la SHON:

- la première, calculée avec un coefficient surface de plancher hors œuvre construite / surface du lot de 0,3, conduit à une SHON constructible globale pour la partie activités de 27 070 m² ;
- la deuxième, calculée avec un coefficient de 0,4 (et nécessitant une rétention à la parcelle pour les surfaces dépassant la limite donnée par le coefficient de 0,3 pour l'imperméabilisation des surfaces extérieures) conduit à une SHON constructible maximale de 36 093 m² pour la partie activités.

Pour la partie commerce, la rétention totale à la parcelle est imposée systématiquement, avec un coefficient d'occupation du sol de 0,5, le reste étant réparti entre le

stationnement pour 0.4 et 0.1 pour une partie végétalisée minimum de 0.1.

2.3.3. Le phasage de l'opération

L'opération est réalisable en trois phases successives. Les lots sont desservis par les trois voies transversales est-ouest. La réalisation de chacune de ces voies permettra donc la commercialisation des lots la bordant.

Les mises en œuvre se feront successivement depuis le sud et la zone artisanale et commerciale existante compteraient 20, 16 et 15 lots.

2.3.4. Les principes d'aménagement

Quatre objectifs ont guidés la mise en place du plan général d'aménagement :

- inscrire le projet dans les grandes directions du paysage ;
- donner une grande lisibilité à l'organisation de la zone et aux parcours ;
- proposer un découpage - en lots, en îlots - opératoire et adaptable à la demande ;
- proposer un traitement particulier plus urbain pour la partie commerciale.

Le découpage, plutôt régulier, du terrain d'assiette de l'opération permet de proposer à partir d'une unité de base - un lot moyen de 2500 m² environ, d'une géométrie simple - tout une série de combinaisons de terrains possibles, de 2500 m² à plus de deux hectares, et de pouvoir répondre ainsi à la diversité des demandes ; de plus chaque lot a au minimum une façade sur une des voies principales de desserte de la zone.

L'aménagement de la ZAC de la Burlière sera confié à un aménageur public par le biais d'une convention publique d'aménagement conformément aux articles L.300-4 et R.311-6 du Code de l'Urbanisme.

2.3.5. Les circulations

A. Le réseau viaire

Les grands axes viaires structurent le site et le paysage.

Ainsi les voies est-ouest sont les grands axes structurants de l'opération. D'une emprise

totale de 22.5 mètres, ils sont d'abord constitués d'une large noue centrale plantée sur ses deux rives ; de part et d'autre de cette noue deux chaussées à voie unique desservent les lots :

- un bas coté ;
- une bande plantée de 2 mètres ;
- des grillages fermant les lots.

Ces aménagements construisent, face à la Sainte Victoire, des écrans paysagers successifs et permettent ainsi une meilleure intégration de la zone d'activités.

A l'ouest de l'opération, une double rangée d'arbres de hautes tiges, disposés en quinconce, dessine une large allée piétonne de 6 mètres, accessible aux vélos, et propose ainsi une grande promenade publique vers la vallée de l'Arc. Cette allée sépare clairement la plaine agricole de la zone d'activités.

Toutes les voies sont plantées et les alignements d'arbres soulignent la géométrie et précisent la composition, et contribuent ainsi à lisibilité des tracés.

La lisibilité est liée à la mise en place d'un système de voirie maillé, excluant les impasses et sa mise en continuité avec la voirie existante notamment au niveau de la zone artisanale et commerciale.

2.3.6. Les espaces verts

La dimension végétale est présente dans tous les espaces extérieurs :

- Au niveau des noues et des bassins de rétention, l'enherbement sera généralisé ainsi que des plantations de massifs d'arbustes et d'arbres ;
- Toutes les voies sont plantées et soulignées par les alignements d'arbres.

2.3.7. La desserte par les réseaux

A. Réseau eaux pluviales

La zone envisagée par le projet se situe au dessus de la nappe d'accompagnement de l'ARC peu profonde. Les prescriptions du SAGE de l'Arc imposent un volume de rétention de 800 m3 par hectare de terrain imperméabilisé. Les bassins de rétention assureront une protection pour une pluie de période de retour 25 ans.

Ces principes seront discutés et affinés avec la Police de l'Eau au moment de l'élaboration du dossier de réalisation de la ZAC et de son dossier Loi sur l'Eau.

Le schéma actuellement envisagé prévoit la réalisation d'un unique bassin de rétention et de traitement (séparateurs à hydrocarbure, piégeage des matières en suspension). Il sera situé au Nord de la zone, (en raison du pendage naturel du terrain) et son débit de fuite sera rejeté au fossé collecteur existant de La Bagasse. Ce bassin de capacité indicative à ce stade de 9000 m3 utile est prévu pour recueillir l'ensemble des eaux de la zone d'activités (issues des espaces publics et des débits de fuite espaces privés).

B. Eaux usées

Le collecteur de diamètre nominal 300 mm situé le long de la RD 12 possède une capacité suffisante pour accepter les eaux usées de la nouvelle zone d'activités.

Le projet intègre la réalisation d'un réseau de collecte constitué d'antennes DN 200 qui viendront se raccorder au réseau existant.

C. Eau potable - Incendie

L'alimentation en eau potable s'effectuera à partir d'un maillage à créer à partir des deux canalisations situées au niveau du giratoire de la RD 6 (DN 200) et le long de la RD 12 (DN 160).

Le réseau incendie sera créé à partir du réseau de la Société du Canal de Provence. Le degré de protection reste à définir auprès des services départementaux de secours et d'incendie, en fonction des activités prévues sur le site.

D. Electricité

Il existe deux postes de transformation à proximité de la zone artisanale et commerciale de la Burlière. Le raccordement au réseau se fera sur ces deux postes

E. Réseau téléphone

Le raccordement télécom se fera sur le réseau aérien existant le long de la RD 12 et nécessitera l'installation d'un à deux sous-répartiteurs.

F. Eclairage public

Le projet prévoit la réalisation d'un éclairage public bilatéral sur les voies transversales avec des mâts d'éclairages. Pour les voies nord-sud, le réseau d'éclairage est unilatéral. Pour le chemin de la Burlière, les mâts seront disposés le long de la promenade.

Planche n°15 : Plan de masse du projet

Planche n°16 : Coupes de principes

3. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'ATTENUATION, DE SUPPRESSION OU DE COMPENSATION

3.1. IMPACTS SUR LA CLIMATOLOGIE, LA GEOLOGIE ET LA TOPOGRAPHIE

3.1.1. En phase chantier

Aucun impact du projet en phase de travaux n'est prévisible sur le climat et la géologie.

De plus, la mise en œuvre du projet ne nécessitera pas de modification radicale de la topographie des lieux.

Ainsi, la réalisation des éléments constitutifs de la ZAC : infrastructures de voirie, plates-formes nécessaires à la construction des bâtiments, bassins de rétention des eaux pluviales, s'accompagnera de terrassements qui demeureront modestes en raison de la topographie des lieux.

L'impact du projet sur la topographie est lié aux terrassements nécessaires à la réalisation des infrastructures de voirie et aux plates-formes des bâtiments.

Mesures d'insertion

En raison de la faible incidence de l'opération sur la topographie, il n'y a pas de mesure compensatoire particulière à mettre en œuvre. Toutefois, en raison du caractère dépourvu de relief de la zone d'étude, les terrassements importants seront évités et des modelés de terrain proches des modelés naturels seront recherchés.

3.1.2. En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le projet n'aura aucun impact particulier sur la climatologie, la géologie et la topographie.

Bien que le projet induira une augmentation de trafic à proximité et donc une augmentation de CO₂ (gaz à effet de serre), celui-ci n'aura aucune incidence

significative sur le changement climatique régional.

Les fondations des bâtiments seront adaptées au contexte lithologique du site et à la portance des sols en place.

3.2. IMPACTS SUR LES ECOULEMENTS DES EAUX DE SURFACE

L'étude hydrogéomorphologique a précisé que le secteur de la ZAC, à l'exception d'une bande étroite à l'est concernée par les débordements de La Gardi, sera affecté par **un phénomène de ruissèlement en nappe. Cet aléa restera faible à modéré** avec un étalement qui favorisera une atténuation des dynamiques tant au niveau des hauteurs d'eau (quelques dizaines de centimètres) que des vitesses.

Cet état de fait ne constitue donc **pas une contrainte majeure pour l'aménagement** car aucune zone n'est concernée par un aléa fort au sens de la doctrine départementale.

3.3. IMPACTS SUR LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

3.3.1. Risques de pollution en phase travaux

Durant la phase chantier, les risques de pollution des eaux superficielles et souterraines sont essentiellement représentés par le risque d'apport important de matières en suspension dû aux opérations de terrassement, aux dépôts de fines et à la circulation des engins (poussières).

Lors des épisodes pluvieux, les matières en suspension sont entraînées par les eaux de ruissellement vers les exutoires naturels. Elles se déposent alors aux abords des cours d'eau

ou dans les lits.

Ces apports terrigènes peuvent avoir différents effets :

- effet direct sur la faune qui sera limité dans le cas présent ;
- effet indirect par colmatage des fonds qui entraîne l'asphyxie des organismes présents ;
- augmentation de la turbidité des eaux ayant un effet sur la photosynthèse pouvant provoquer la disparition d'une partie de la végétation aquatique.

Un second facteur de risque est représenté par une pollution de nature chimique liée à un incident de chantier ou à l'entretien des engins de travaux. Les substances toxiques proviennent des engins de travaux qui utilisent des produits chargés en hydrocarbures (gazole, huile de graissage). Ces derniers peuvent être accidentellement rejetés dans le milieu et provoquer une pollution importante des eaux superficielles et souterraines. Ce type de pollution peut avoir des conséquences graves dans la mesure où elle est insidieuse et difficile à déceler.

Les mesures préventives pouvant être mises en œuvre

Les risques de pollution accidentelle des milieux récepteurs pourront être limités par les mesures suivantes :

- Le ravitaillement et l'entretien des engins de chantier (brise-roches, pelle hydraulique, engins de transport) se fera sur des plates-formes étanches aménagées sur des zones permettant la mise en œuvre de mesures de confinement en cas d'incident ;
- L'implantation des zones de chantier (aires de stationnement, d'entretien et de ravitaillement des engins) se fera loin des exutoires (fossés, ruisseaux) ;
- Le personnel présent sur le site aura à sa disposition les matériels permettant de faire face à un déversement accidentel de produit polluant dans l'environnement (présence à proximité des engins de matériaux absorbants) ;
- Les eaux de lavage des engins (en particulier les toupies de béton) et des coffrages ne seront pas rejetées directement dans le milieu récepteur.

Les mesures préventives prévues

On veillera à la bonne mise en œuvre des mesures de prévention prévues au plan d'assurance qualité de l'entreprise, notamment pour le ravitaillement et l'entretien des engins dans des zones éloignées des fossés de collecte existants susceptibles d'acheminer les produits déversés vers le réseau de fossés.

3.3.2. Traitement des eaux usées

Le réseau de collecte des eaux usées sera constitué d'antennes DN 200 qui viendront se raccorder au collecteur DN 300 situé le long de la RD 12.

L'assainissement de l'opération sera réalisé par raccordement aux réseaux existants relié à la station d'épuration située le long de la RD 12 prévue pour 14 000 Eq habitants.

La station d'épuration est prévue pour 14.000 équivalents-habitants (e.h.).

Le dimensionnement de la station inclut 960 équivalent/habitant à l'horizon 2025 pour les activités.

Or, celles-ci représentent déjà 700 e.h. à l'heure actuelle. Ceci signifierait qu'environ 260 e.h. supplémentaires sont admissibles.

Il est difficile d'estimer le nombre d'équivalents-habitants que représentera la ZA de la Burlière. Ceci dépend fortement des activités qui s'y implanteront et du type et volume de leur production.

En première approche, des ratios de 20 à 30 e.-h. à l'hectare cessible peuvent être envisagés. Ceci donnerait pour l'ensemble de la zone un total de 250 à 350 e.h.

Il apparaît donc que la nouvelle station d'épuration ne sera pas à même d'accepter des rejets majeurs d'eaux usées liés à de nouvelles installations d'entreprises sur la commune et sera théoriquement en limite de capacité avec la réalisation de la ZAC de la Burlière.

Ce constat dépendra étroitement des activités qui seront créées. Ainsi des activités de type logistique/distribution sont peu polluantes et génèrent peu de phénomènes de pointe. Les activités particulièrement polluantes du type agro-alimentaire par contre ne sont donc pas envisageables sur ce site, à moins d'un système épuratoire privé sur la parcelle acquise ou d'une extension de capacité de la station d'épuration communale qui devra faire l'objet d'une nouvelle autorisation. Un point général devra être effectué après la réalisation de la 1^{ère} tranche de la ZAC, et en liaison avec le projet de Chassaoude, afin de vérifier la capacité résiduelle de la station à ce stade.

3.3.3. Assainissement pluvial

Les eaux pluviales ruisselant sur des zones urbanisées entraînent différents polluants en relation avec :

- Les véhicules à moteur (gaz d'échappement, pertes d'huile, usure des pneumatiques ...) ;
- L'usure des revêtements des voies et des trottoirs ;

- Les déchets solides rejetés par les usagers ;
- L'érosion des surfaces naturelles et les chutes des débris végétaux ;
- Les descentes d'eaux pluviales.

Ces eaux véhiculent des pollutions de différents types en concentrations variables (déchets solides, matières oxydables, matières en suspension, sels nutritifs, micropolluants organiques et minéraux) qui seront plus ou moins néfastes selon la valeur écologique du milieu récepteur et les usages qui y sont liés.

Le projet de ZAC comporte la commercialisation de lots de 2500 m² à 2 hectares pour une superficie totale vendable de 23 hectares, ainsi que la réalisation d'une trame viaire permettant le maillage avec le réseau existant et la diffusion dans de bonnes conditions de l'ensemble de l'opération.

Ainsi, le projet entraînera une augmentation des ruissellements superficiels en générant une augmentation des superficies imperméabilisées.

En effet, l'imperméabilisation, en empêchant l'infiltration des eaux de ruissellement, entraîne une concentration rapide des eaux pluviales et une augmentation des débits de pointe aux exutoires, qui peuvent être accompagnés de problèmes locaux de débordement.

Les eaux pluviales ruisselant sur la ZAC seront collectées par un réseau superficiel (noues) à créer, puis envoyées vers le bassin de rétention au nord du projet, dont l'exutoire est le ruisseau de la Gardi.

En raison de la présence de la nappe à une très faible profondeur, le risque de pollution de la nappe est lié à la pollution véhiculée par les eaux de ruissellement. Ce risque est limité par la très faible perméabilité de sols en place

Les dispositifs de traitement des eaux pluviales permettent d'abattre cette pollution avant rejet dans le milieu naturel. D'autre part, le risque de pollution accidentelle est faible, en raison de la nature des entreprises qui seront accueillies dans la future ZAC, il n'y aura pas de mesure spécifique mise en œuvre.

La nature des travaux ne nécessitera pas le rabattement de la nappe.

Mesures

En première approche, afin de lutter contre la pollution des eaux, il est possible de prévoir dans le dispositif de rétention des eaux pluviales, un premier compartiment étanche pouvant jouer un rôle de rétention.

Il est rappelé que l'opération fera ultérieurement l'objet d'un dossier loi sur l'Eau au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement (ex article 10 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 dite loi sur l'eau), dans lequel seront définies toutes les mesures à mettre

en œuvre pour lutter efficacement contre une éventuelle pollution des eaux.

Mesures d'insertion

Le réseau eaux pluviales doit permettre l'assainissement pluvial des nouvelles voies réalisées et recueillir les eaux des plates-formes desservies.

En raison du dimensionnement des réseaux existants aux abords de l'opération, de la sensibilité des bassins versants aux débordements et des préconisations du SAGE de l'Arc Oriental, le débit de fuite de l'opération ne devra pas dépasser 155 l/s/ha.

Pour respecter ces débits, la création d'un bassin de rétention des eaux pluviales est nécessaire d'un volume de l'ordre de 9 000 m³.

L'hypothèse utilisée pour le dimensionnement de ce bassin s'appuie sur un taux d'imperméabilisation de 50 % par parcelle.

Toute imperméabilisation supplémentaire nécessitera la rétention à la parcelle, par les acquéreurs, des flux supplémentaires générés.

Planche n°17 : Réseau eaux pluviales et bassins de rétention des eaux pluviales

3.4. IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS

3.4.1. Impacts sur les espaces remarquables du site

L'état des lieux du projet a permis de n'identifier aucun espace remarquable situé dans la zone du projet.

A. Inventaires ZNIEFF et sites Natura 2000

a. Impacts

En raison de l'éloignement du site classé de l'Hermitage de Saint Jean du Puy, des ZNIEFF et du site Natura 2000 de la Sainte Baume et du Mont Aurélien présents sur le territoire communal, le projet n'aura pas d'impact sur les espaces naturels inventoriés ou faisant l'objet d'une protection.

b. Mesures

Sans objet.

B. Espaces boisés classés

a. Impacts

La zone d'étude n'est pas concernée par les espaces boisés classés présents sur la commune. Le projet n'a donc pas d'incidence sur ceux-ci.

b. Mesures

Sans objet.

3.4.2. Impacts sur la trame verte

Les effets du projet sont générés d'une part en phase travaux par l'implantation des emprises de chantier et d'autre part, après travaux, par des disparitions ou des modifications des types de formations végétales. Ils concernent donc la dégradation et/ou la suppression de la végétation dans les limites d'emprises des chantiers et des aménagements.

a. Impacts

Les effets du projet consisteront essentiellement à supprimer la vocation agricole sur

l'ensemble des parcelles de l'emprise.

Le projet nécessitera la consommation au titre de l'opération de plusieurs parcelles privées.

Enfin, des arbres de grande taille seront affectés par le projet, il s'agit d'essences locales que l'on trouve fréquemment associées aux parcelles à vocation agricole : platanes, mûrier blanc, etc ...

Le micocoulier et le platane situés devant les bâtiments agricoles non affectés par le projet seront conservés.

b. Mesures

L'ensemble des parties communes de l'opération fera l'objet de plantations d'alignement soulignant le tracé des voies. Toutes les voies nord-sud, le chemin de la Burlière à l'ouest et les voies transversales est-ouest sont bordées d'une rangée simple (à l'intérieur) ou double (à l'extérieur) de platanes correspondant à une essence plutôt urbaine qui rappelle la proximité du centre ville.

Les noues centrales seront bordées sur une de leur rive de peupliers d'Italie en rideau serré. En limite des lots, on trouvera en avant des grilles des couvertures d'arbustes tapissant.

Enfin, les bordures des bassins de rétention feront l'objet de plantations avec la même diversité d'arbres et d'arbustes.

3.4.3. Impacts sur la faune

Sur la majeure partie du secteur étudié, l'impact restera limité puisque aucune espèce recensée n'est menacée par l'opération.

Ainsi, l'incidence de l'aménagement sur la faune est minimisée en raison du caractère du site et des composantes de l'opération.

Toutefois, la mise en œuvre de la ZAC se traduira par une diminution des zones d'évolution des espèces ubiquistes inféodées à ce type de milieu.

A. En phase chantier

En phase chantier, les effets seront générés par l'implantation des chantiers et des zones d'emprises.

Ils concernent donc :

- Des effets momentanés d'éloignement de la faune ou de risques d'écrasement ou de collision ;
- Des effets momentanés ou permanents de dégradation et/ou la suppression des biotopes.

En effet, la fréquentation du secteur et les bruits générés en phase chantier provoqueront l'éloignement momentané des espèces animales à activité diurne principalement. Les espèces animales nocturnes les plus sensibles pourraient également fuir momentanément.

Les effets perturbateurs sur la faune en phase chantier seront toutefois limités car cette phase sera temporaire.

B. En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les effets seront générés par des traversées, des réductions, ou des disparitions de biotopes. Ils concernent des effets permanents d'éloignement de la faune, de dégradation et/ou de suppression des biotopes ainsi que des risques d'écrasement ou de collision.

Les effets du dérangement liés aux activités anthropiques quotidiennes auront des répercussions localisées sur la faune qui pourra néanmoins se réfugier dans les secteurs non aménagés.

Ces effets d'éloignement pourront même s'estomper la nuit avec la baisse d'activité anthropique ce qui réduit la gêne vis-à-vis de la faune nocturne.

Mesures

L'incidence sur la faune est faible.

Les mesures mises en place et notamment les noues plantées créeront des corridors végétaux propices à une certaine protection de la petite faune. Les haies bocagères qui seront créées au Nord, la non construction en rive ouest du fossé de La bagasse sont également des mesures permettant de maintenir des zones de refuge pour la faune.

3.5. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

3.5.1. Respect du voisinage

a. Impacts

La gêne liée à l'opération est concentrée essentiellement au moment de la phase des travaux.

Les principales nuisances susceptibles d'être subies sont les suivantes :

- Nuisance sonore engendrée par les engins de chantier et les camions qui travailleront sur le site ;
- Augmentation du trafic poids lourds sur les voies de desserte du site, en particulier sur la RD 12 et le chemin de la Burlière ;
- Nuisance visuelle engendrée par les engins sur le site ;
- Soulèvements de poussière dus à la réalisation des terrassements et aux rotations des engins.

b. Mesures

Pour réduire au maximum les nuisances pour le voisinage, quelques recommandations peuvent être avancées :

- Les travaux devront être effectués de jour durant les jours ouvrés ;
- Le chantier devra faire l'objet d'un balisage complet afin d'assurer la sécurité des usagers de la route. Il devra permettre une bonne perception des mouvements d'entrée et de sortie de camions et d'engins notamment au niveau des carrefours de la RD 6, de la RD 12, du chemin des Vertus et du chemin de la Burlière ;
- Un arrosage régulier du chantier devra être effectué pour limiter les soulèvements de poussières.

3.5.2. Bâti et propriété foncière

a. Impacts

L'opération envisagée s'inscrit sur des terrains faisant l'objet d'une occupation diffuse par des bâtiments agricoles et des habitations.

Dans le périmètre de la ZAC, se trouvent également plusieurs propriétés qui, bien que non affectées directement par le projet, subiront des modifications de leur environnement : un ensemble de bâtiments agricoles, une maison individuelle et la résidence hôtelière Victoria. Les accès à ces parcelles privées seront maintenus.

Le projet aura un effet sur la propriété foncière, il portera atteinte à quatre habitations et à quatre bâtiments agricoles.

b. Mesures

Concernant les habitations existantes incluses dans le périmètre de la ZAC, elles verront leur accès maintenu et intégré dans la nouvelle trame viaire.

3.5.3. Equipements

a. Impacts

La zone d'étude ne comporte aucun équipement public. Le projet est donc sans incidence.

b. Mesures

Il n'y a donc aucune mesure particulière à prévoir.

3.5.4. Réseaux

Pendant la phase de réalisation des travaux, tous les réseaux présents sur le site et concernés par les aménagements seront maintenus en fonctionnement.

L'opération comporte la réalisation de nouveaux réseaux au cours des différentes phases de l'opération.

Certains réseaux existants devront être déplacés et/ou supprimés, il s'agit en particulier du réseau d'irrigation qui sera supprimé sur le site. Au cours de l'enquête réseau qui sera menée ultérieurement, les caractéristiques de celui-ci seront précisées et les mesures nécessaires au maintien de son intégrité pour les parcelles desservies hors zone d'étude, seront prises.

Le raccordement de l'opération aux différents réseaux s'effectuera de la manière suivante :

a. Eau potable / incendie

L'alimentation en eau potable s'effectuera par maillage à partir de conduites existantes situées au giratoire sur la RD par le chemin de la Burlière et au niveau de la RD 12.

Le réseau public communal d'eau brute ne possède pas la capacité suffisante pour

permettre le branchement du réseau incendie. L'alimentation des poteaux incendie nécessitera la création d'un réseau spécifique, d'une capacité approximative de 120 m³/h.

b. Eaux usées

Bien que l'estimation de la quantité d'effluents produits par la future zone d'activités soit difficile, on peut, en première approximation, évaluer les ratios à 20 à 30 équivalents/habitants à l'hectare, soit pour l'ensemble de la zone de 250 à 350 équivalents/habitants.

Le réseau d'assainissement existant le long de la RD 12 possède une capacité suffisante pour recueillir les eaux usées issues de la future zone d'activités. La capacité de la station d'épuration est également suffisante, sous réserve de vérification avec le développement en parallèle de la ZAC de Chassaoude.

c. Eaux pluviales

Chacune des trois voies transversales comporte une noue permettant le recueil des eaux pluviales et jouant un rôle de zone tampon. Un bassin recevra l'ensemble des eaux de ruissellement de la ZAC, le volume du bassin est de l'ordre de 9 000 m³. L'ensemble des dispositions quantitatives et qualitatives propres à assurer la maîtrise du ruissellement et la protection des milieux vis-à-vis des risques de pollution devront être condormes au SAGE de l'ARC. Ces mesures seront précisées dans les études complémentaires du dossier de réalisation et dans le dossier Loi sur l'Eau qui sera instruit par la Police de l'Eau et soumis ensuite à enquête publique

d. Réseau électrique

Le raccordement de l'opération au réseau existant se fera au niveau de deux postes de transformation situés au niveau de la zone artisanale et commerciale et du chemin de la Burlière. 3 ou 4 postes de transformation sont à prévoir au sein de l'opération. La capacité du réseau existant est suffisante pour l'alimentation de l'opération à créer.

e. Réseau téléphone

A partir du réseau existant sera réalisé à partir de la RD 12, le réseau de distribution téléphonique de la ZAC.

3.5.5. Activités

A. L'activité agricole

a. Impacts

L'agriculture est la principale vocation de la zone d'étude qui accueille également la nouvelle résidence hôtelière Victoria et quelques habitations individuelles.

Les terrains accueillent principalement des labours, des céréales, quelques parcelles de plantations maraîchères et des aromatiques (thym, origan, ...). Le projet entraînera la suppression de la vocation agricole de plusieurs hectares.

b. Mesures

Afin de compenser la consommation, au titre de l'opération d'aménagement de la zone d'activités, de terres agricoles, la commune s'engage à acquérir des terrains dans un environnement immédiat afin de les mettre à la disposition des exploitants dont les terres sont concernées par l'opération. Ces acquisitions sont d'ores et déjà engagées. **A confirmer**

B. Autres activités

Au sein du périmètre de la ZAC, on trouve peu d'activités autres qu'agricoles. Seule la résidence hôtelière Victoria, récemment construite est à signaler. Elle ne sera pas affectée par le projet, seul son environnement sera modifié par l'implantation des entreprises de la future zone d'activités. Son accès sera maintenu à son emplacement actuel.

A proximité immédiate du projet, se développe la zone artisanale et commerciale de la Burlière. Ce pôle économique est maintenu et renforcé dans le cadre du projet. Le futur réseau de voirie interne à la ZAC prévoit une mise en relation des deux zones d'activités via deux voies internes nord-sud.

D'autre part, la zone artisanale et commerciale bénéficiera d'une amélioration de ces limites grâce aux aménagement paysagers prévus, dans le cadre du projet, le long du chemin de la Burlière et de la RD12. Ainsi, le nouveau maillage viaire permettra d'améliorer les conditions d'accès aux activités et commerces existants de la zone artisanale et commerciale qui verra son niveau d'activités favorisé par le renforcement du tissu d'entreprises.

L'impact du projet sur le tissu économique environnant est positif grâce à l'amélioration du réseau viaire interne et externe. On constatera également un effet favorable sur

| l'activité grâce au renforcement de la vocation économique du quartier.

3.5.6. Réseau viaire

A. Réseau de voirie, accès et conditions de circulation

a. Les effets temporaires liés au chantier

En fonction des différentes phases de l'opération seront réalisées les voiries primaires de la ZAC.

Au cours des travaux, la réalisation des chaussées n'aura pas d'incidence sur les conditions de circulation aux limites.

La circulation sera maintenue pendant tout temps des travaux sur le chemin de la Burlière, le chemin des Vertus et la RD 12.

b. Les effets permanents

Le projet intègre la réalisation de voiries internes à la ZAC. Ces voies n'ont pas une vocation de transit mais devront permettre une desserte de l'ensemble des lots réalisés et assurer un bon maillage au sein du nouveau quartier.

Le plan de circulation permettra de nouvelles liaisons entre le projet et la zone artisanale et commerciale existante par l'intermédiaire des deux voies internes nord-sud prolongées.

Plusieurs points de raccordement avec la voirie extérieure à la ZAC existent pour la voirie primaire. Il s'agit :

- De trois points d'accès depuis le chemin de la Burlière, y compris l'accès actuel à la zone commerciale de La Burlière ;
- De quatre points d'accès depuis la RD 12, y compris l'accès actuel à la zone commerciale ;
- De deux points d'accès depuis la zone artisanale et commerciale de la Burlière.

L'incidence du projet sur le réseau de voirie général est faible. Aucune voie n'est supprimée. Le chemin vicinal de La Burlière est recalibré pour pouvoir servir d'accès Ouest à la ZAC. Le carrefour Chemin de La Burlière/ RD 6 sera ponctuellement repris pour faciliter les manœuvres de tourne-à-gauche (îlots de protection) et améliorer les conditions de franchissement des piétons.

→ **La sécurité et les trafics**

Sur le plan interne à l'opération, les trafics attendus sont essentiellement les mouvements générés par les nouvelles activités. Les trois principaux barreaux structurants de l'opération draineront, outre les déplacements liés à l'activité, de faibles trafics de transit entre la rive gauche et la rive droite de l'opération.

Une estimation des trafics générés par l'aménagement du projet a été réalisée afin de montrer les augmentations attendues sur les carrefours existants.

(cf. planche n°7)

Pour ce faire il est pris en compte les ratios suivants :

- Activités : 35 emplois par ha

ce qui correspond à : 1 emploi pour 143m² SHON – ilot A (COS 0.5)
1 emploi pour 86m² SHON – ilots B-C-D-E (COS 0.3)

soit au total 316 emplois

Trafic journalier : 3 véh/j pour 1 emploi (deux sens : entrée ZAC + sortie ZAC)

Répartition horaire : le matin 15% en entrée et 3% en sortie
le soir 3% en entrée et 10% en sortie
(Étalement des sorties le soir sur plusieurs créneaux horaires)

Soit au total 948 véh/j (deux sens) et une pointe le matin de 142 véh/h en entrée

- Commerce :

Les ratios sont établis à partir des surfaces de vente

Hypothèse : surface de vente = 2/3.surface SHON

Ilot F : petit supermarché : 1 véh/j pour 1m² surface vente (deux sens)

Ilots G-H-I : commerces services : 0.3 véh/j pour 1m² surface vente (deux sens)

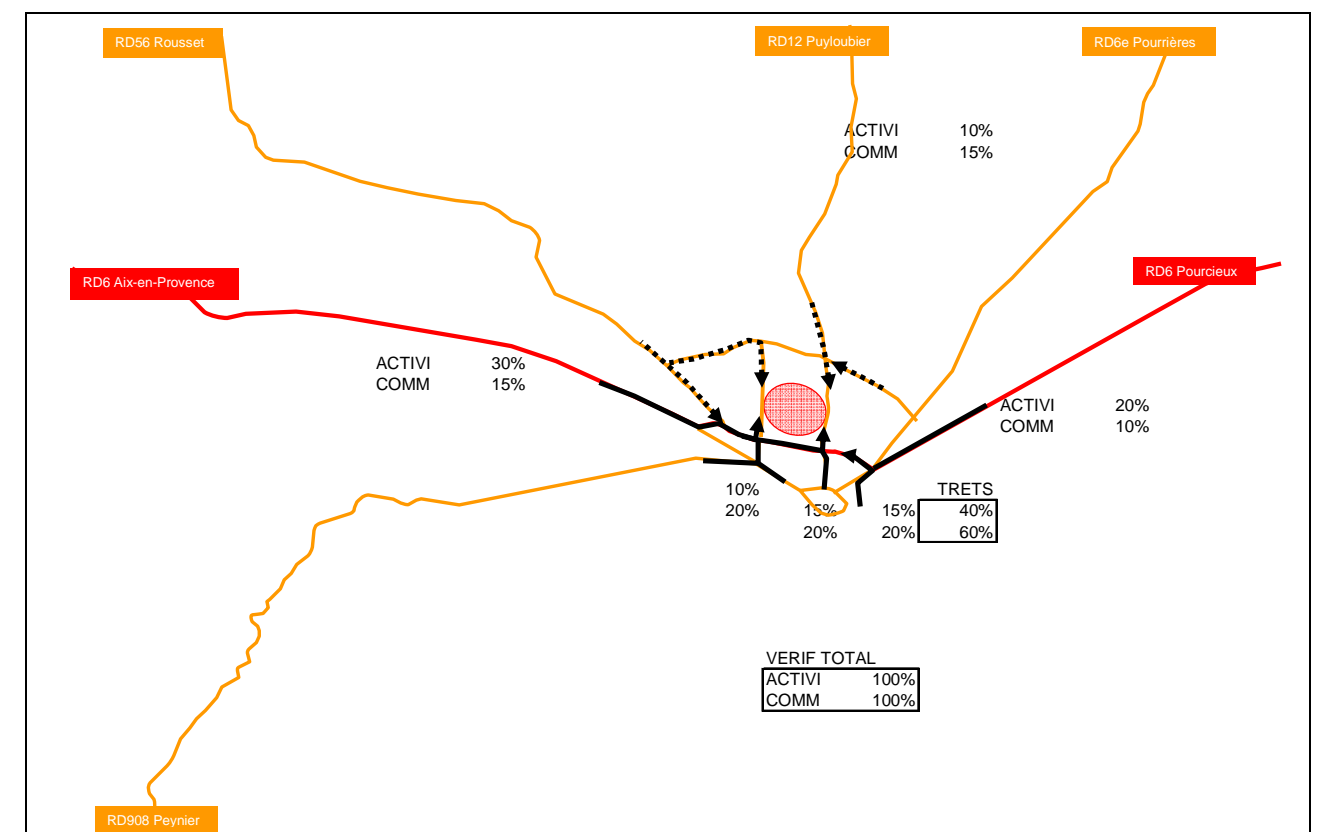
Répartition horaire : le matin 2% en entrée et 2% en sortie
le soir 13% en entrée et 13% en sortie

Soit au total 4 229 véh/j (deux sens) et une pointe le soir de 550 véh/h par sens

Les commerces génèrent donc bien plus de trafic que les activités, et particulièrement l'ilot F : extension du supermarché. Les hypothèses sur les surfaces de vente et les types de commerces sont à confirmer.

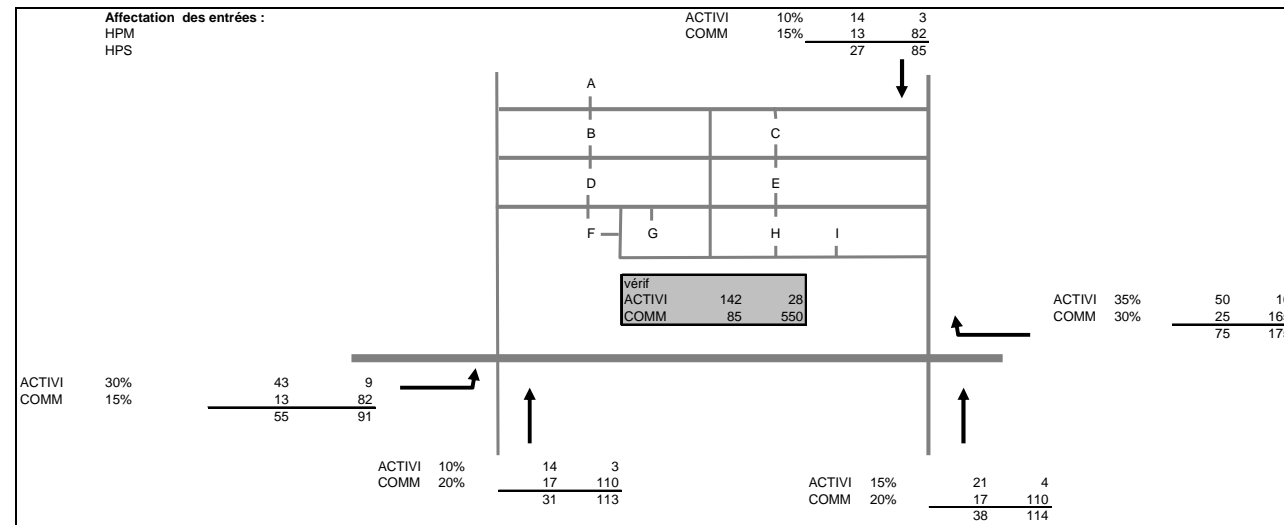
→ **Affectation des trafics**

Pour répartir les trafics selon les différents accès, il a été estimé les provenances possibles. Celles-ci diffèrent selon les activités (qui peut attirer notamment des résidents d'Aix ou Saint Maximin) et les commerces (qui attirent principalement les communes proches Trets et Pourrières). Pour Trets, il a été distingué 3 itinéraires différents.



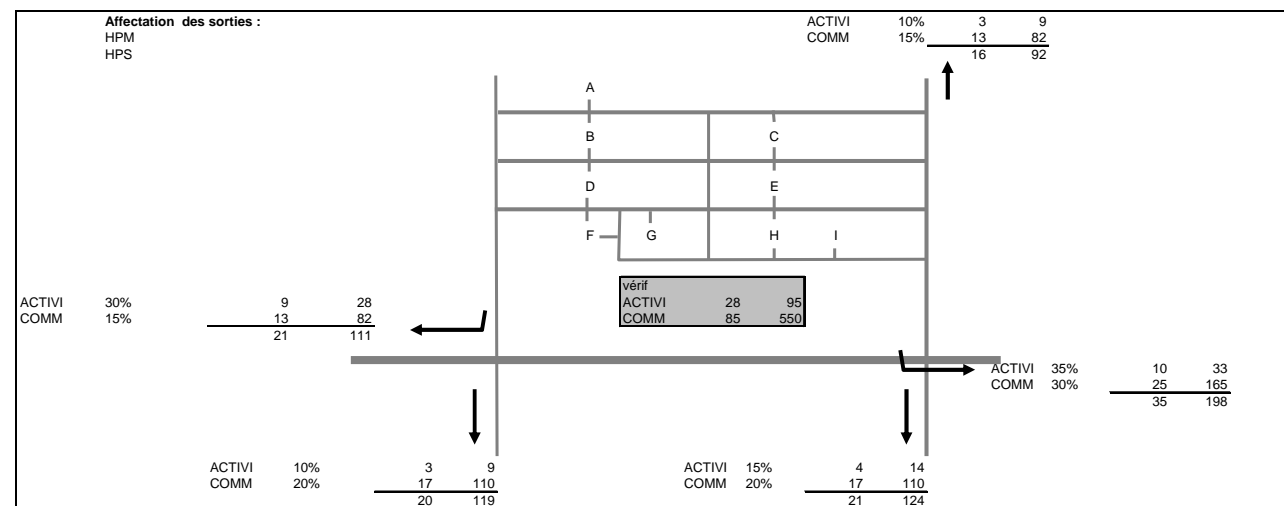
→ **Détail des entrées à la ZAC**

Le schéma ci-dessous montre les entrées de ZAC le matin (bleu) et le soir (rouge), en distinguant les activités et les commerces.



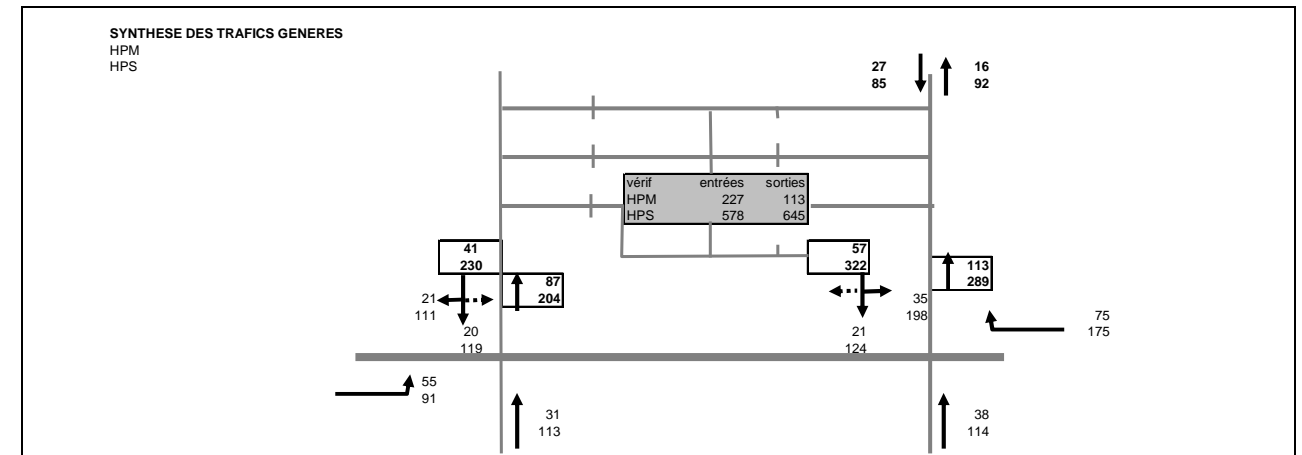
→ **Détail des sorties de la ZAC**

Le schéma ci-dessous montre les sorties de ZAC le matin (bleu) et le soir (rouge), en distinguant les activités et les commerces.



→ **Synthèse des trafics générés par la ZAC**

Le schéma ci-dessous montre les entrées/sorties de ZAC le matin et le soir (sans distinction des activités et des commerces) et notamment les trafics supplémentaires attendus au droit des carrefours de la RD6.



Les trafics sur la voie communale et sur la RD12 se raccordant à la RD6 augmentent d'environ 100 véh/h par sens le matin, entre 200 et 300 véh/h par sens le soir.

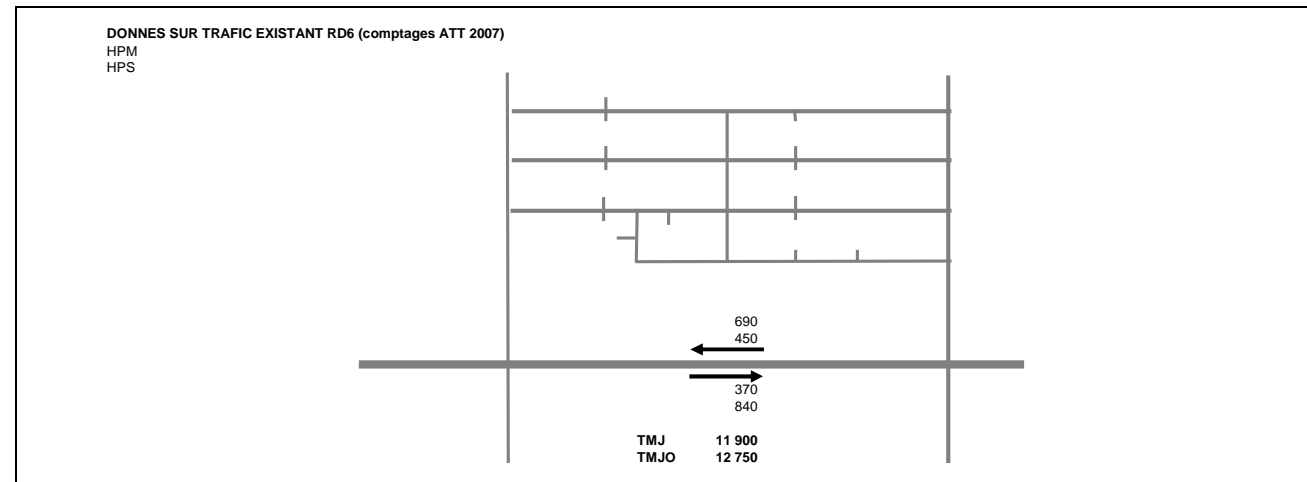
Pour l'instant, il a été affecté :

- ⇒ tous les mouvements vers Aix au droit du carrefour le plus à l'ouest ;
- ⇒ tous les mouvements vers Saint Maximin au droit du carrefour giratoire à l'est.

En réalité, l'ensemble des mouvements se répartiront selon les 2 carrefours, en fonction de la localisation de l'établissement cible au sein de la ZAC et en fonction des contraintes de circulation. Une étude plus conséquente devrait être menée pour aboutir à une décomposition plus fine, si besoin.

→ **Rappel des trafics existant sur la RD6**

ATT a réalisé des comptages en 2007 sur cette section de la RD6. Les données sont rappelées ci-dessous.



AU droit du carrefour Ouest :

- ⇒ le matin, les 55 véhicules en tourne-à-gauche Aix vers ZAC doivent s'insérer en conflit contre 690 véh/h. L'insertion devrait se faire sans difficulté.
- ⇒ le soir, les 91 véhicules en tourne-à-gauche Aix vers ZAC doivent s'insérer en conflit contre 450 véh/h. L'insertion devrait se faire sans difficulté.

Ces niveaux de trafics, sans être négligeable, se répartiront sur les voiries intérieures et sur les deux voiries de desserte de la ZAC (chemin de La Burlière, RD 12). Cette répartition facilite l'insertion des trafics sur la grande voie primaire du secteur que représente la RD 12, qui selon des comptages réalisés en 2007 supporte un trafic moyen journalier annuel jour ouvré de 12 750 veh/j.

Selon l'étude de trafic réalisé par le bureau ATT, les mouvements en 'conflit' (tourne-à-gauche) aux deux carrefours sur la RD 6 ne devraient pas dépasser la centaine de véhicules. L'insertion devrait se faire sans difficulté.

Sur le plan de la sécurité, l'opération n'est pas de nature à avoir une incidence sur les conditions de sécurité. Les aménagements de carrefour des voies d'accès de la ZAC sur la RD 12 d'une part, sur le chemin de La Burlière d'autre part seront sécurisés et dimensionnés en fonction des volumes de mouvements tournants (voie spécialisée de stockage des tourne-à-gauche pour tout mouvement supérieur à 150 veh/h)

B. Les accès riverains

L'opération n'aura pas d'incidence sur les accès riverains (pour les bâtiments maintenus après réalisation de l'opération).

Dans tous les cas, les meilleures solutions de rétablissement seront étudiées.

C. Les circulations douces

L'opération a une incidence positive sur le plan des circulations douces, en effet, le programme offre un réseau maillé de cheminements piétons qui se développe le long du chemin de la Burlière réaménagé et le long des trois axes structurants est-ouest. Les cheminements piétons sont positionnés de manière à favoriser, à terme, la création de nouvelles continuités piétonnes avec le centre du village.

L'aménagement prévu pour le chemin de la Burlière prévoit la réalisation d'une piste cyclable.

En raison de son incidence positive sur les cheminements piétons et cycles, aucune mesure compensatoire n'est à mettre en œuvre.

3.5.7. Qualité et cadre de vie

A. Les nuisances sonores futures

La réalisation de l'opération s'accompagne d'une augmentation de la fréquentation du lieu et de la création d'un nouveau réseau viaire, source potentielle de bruit.

Toutefois, la vocation économique de l'opération limite la fréquentation du site aux jours ouvrés.

La hiérarchisation de la nouvelle trame viaire et son maillage permettra une meilleure répartition des trafics au sein de la ZAC et minimisera les circulations sur les voies externes de manière à ce que les zones d'habitat ne soient pas affectées par des niveaux de bruits dommageables à la qualité de la vie.

B. Les nuisances dues aux émissions lumineuses

L'impact du projet dû aux émissions lumineuses sera faible compte tenu de sa continuité avec la zone d'activités déjà présente.

3.5.8. Patrimoine culturel

a. Les monuments historiques

L'éloignement des monuments historiques existant sur la commune par rapport à la zone d'étude ainsi que l'absence de lien de covisibilité entre ces monuments et le projet, évitera tout impact.

Toutefois, en raison de l'existence sur le site d'un patrimoine agricole tant architectural que paysager, des dispositions seront prises pour éviter la banalisation de la zone d'activités.

b. Les sites archéologiques

Bien qu'aucun sites archéologiques ne soit connus aux abords de la zone d'étude, la carte archéologique nationale ne reflète qu'un état des connaissances à un instant donné et ne présage pas de sites qui n'auraient pas encore été découverts.

Avant tous travaux entraînant des terrassements et des affouillements dans ce secteur, le Service Régional de l'Archéologie sera consulté afin qu'il estime la sensibilité de la zone.

Il pourra, lors de l'instruction du dossier, prescrire une opération de diagnostic archéologie, conformément à la loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001, visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

3.5.9. PLU (Plan Local d'Urbanisme) de Trets

a. Les zonages

Le projet est compatible avec les zonages du PLU de Trets.

En effet, l'opération se développe sur des terrains classés en zone AUE, zone spécifique à urbaniser, réservée à l'urbanisation à usage d'activité économique.

Une partie de la zone AUE est couverte par les zones d'inondabilité modérée et forte («rouge» et «bleue») ainsi que la zone d'enveloppe hydrogéomorphologique (zone »bleu clair») reportée sur la planche n°2b.

Cette urbanisation n'étant admise que sous forme d'opérations d'ensemble dans le cadre de laquelle la réalisation des constructions est subordonnée à la réalisation ou au renforcement des équipements. Ces opérations d'ensemble peuvent prendre la forme de ZAC, ce qui est le cas de la présente opération.

Les caractéristiques du projet sont conformes aux prescriptions du PLU en matière d'accès, à savoir qu'ils ont été conçus en fonction de l'importance de la circulation générale et du trafic accédant de façon à éviter toute difficulté et tout danger pour la circulation générale.

Il n'y a pas de mesure compensatoire à prévoir.

b. Les emplacements réservés

L'opération, réalisée sous forme de ZAC, ne nécessite pas d'emplacement réservé spécifique. Par contre, elle prend en compte, sous forme de marges de recul, les emplacements réservés existants.

Le projet est donc compatible avec le PLU de Trets et ne requiert aucune mesure compensatoire.

3.6. IMPACTS SUR LE PAYSAGE

Le parti d'aménagement adopté pour la ZAC de la Burlière est fortement marqué par le fait que cette opération va amorcer la définition de nouvelles limites d'urbanisation, contenue au nord par la RD 56 a. L'aménagement de la ZAC de la Chassaoude participe d'ailleurs de ce même phénomène.

La qualité actuelle des lieux, la présence de l'eau (ruisseau de la Gardi, fossés latéraux et présence de l'Arc plus au nord), la structuration parcellaire selon l'axe est-ouest ainsi que les pratiques actuelles (fréquentation piétonne) ont amené les concepteurs du projet à proposer un aménagement structuré par la végétation, garantissant la lisibilité des lieux et des axes de circulation.

Le site de l'opération sera aménagé selon un principe homogène visant à permettre une identification claire des voiries et des espaces publics.

La trame paysagère créée le long des noues transversales a également pour but de constituer des masques et plans verts permettant de masquer le bâti ou d'en diminuer l'impact visuel.

Ces plans constitués de masses végétales placées le long des noues et latéralement à la voie de La Burlière « abriteront » les masses bâties et diminueront leurs impacts visuels dans le grand paysage. Elles limiteront néanmoins la progression de la vue depuis les périphéries du site. Jusqu'à présent, celle-ci était laissée quasiment libre dans la plaine, et progressait aisément jusqu'à la montagne Ste Victoire ou vers le Mont-Aurélien.

Des mesures compensatoires peuvent être envisagées dans ce sens et, dans le détail de la trame paysagère qui sera mise en place, et dans les futurs cahiers des charges de cession de terrain de certaines parcelles 'stratégiques' préconiser la préservation de certains axes de vue, notamment depuis le village vers la Ste Victoire.

Le caractère agricole du site, qui constitue son atout paysager majeur actuel est fortement compromis par le projet de la ZAC.

En termes de mesures compensatoires, on préconise :

- la sauvegarde et la transplantation, le cas échéant, des arbres de haute tige en bon état phytosanitaire afin de les intégrer à la trame paysagère créée ;
- l'utilisation des essences végétales locales, adaptées aux conditions pédo-climatiques ;
- la sauvegarde des reliques de bâti et leur intégration à un circuit de découverte utilisant les circulations douces, notamment le long de la voie de La Burlière. Ce circuit pourrait se développer à l'échelle de la commune, en partenariat avec

l'office du tourisme, et permettre la valorisation de l'ensemble du patrimoine agricole : silos, mazets, ponts, anciens puits... ;

- la mise en place d'une charte architecturale pour l'ensemble des bâtiments de la ZAC, traduite en termes de hauteur de bâti, de matériaux, de couleurs de façades... Cette charte pourrait être déclinée au niveau des espaces verts : homogénéité des clôtures mises en place (motifs, couleurs, dimensions), des plantations sur le domaine privatif et visibles de la rue (définition d'une palette végétale commune), des modalités d'entretien (fréquence et hauteur de taille...), etc... ;
- le préverdissement de la tranche 2 et de la tranche 3 pourrait être envisagé. Amenées à terme à être occupées par du bâti, ces zones pourraient être plantées et végétalisées simultanément à la zone 1, de façon à ce qu'au moment de l'implantation des bâtiments, la végétation offre d'ores et déjà une ossature solide. L'insertion paysagère du bâti serait alors facilitée et améliorée. Ce préverdissement permettrait également d'atténuer l'impact visuel de la ZAC depuis la RD 6 et la RD 12, et ainsi offrir une meilleure vitrine de la commune de Trets pour ses visiteurs.

4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA QUALITE DE L'AIR ET LA SANTE

4.1. GENERALITES

La loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a modifié le contenu de l'étude d'impact en introduisant la prise en compte de la qualité de l'air et les effets du projet étudié sur cette dernière et sur la santé.

D'après la définition du Conseil de l'Europe, "il y a pollution de l'air lorsque la présence d'une substance étrangère ou une variation importante de la proportion de ses constituants est susceptible de provoquer un effet nuisible, compte tenu des connaissances scientifiques du moment ou de créer une gêne".

Ainsi, l'article L.122-3 du Code de l'Environnement qui précise le contenu des études d'impact, englobe les prescriptions de l'ancien article 19 de la loi sur l'air qui a modifié l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

Les effets du projet sur la santé et la présentation des mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement et la santé doivent être désormais étudiés.

Selon l'article 2 de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie : "constitue une pollution atmosphérique au sens de la présente loi, l'introduction par l'homme, directement ou indirectement dans l'atmosphère et les espaces clos de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives".

Au vu du programme d'aménagement, seuls les transports automobiles auront une véritable incidence sur la pollution atmosphérique.

Les polluants atmosphériques ont un impact sur la santé, variable en fonction de leur concentration dans l'air et de la dose inhalée. Les populations les plus sensibles sont les enfants, les personnes âgées, les personnes atteintes d'affections respiratoires et les sportifs durant la pratique d'une activité physique intense.

4.2. RAPPEL SUR LES PRINCIPAUX POLLUANTS

Les pollutions automobiles sont dues aux produits gazeux et particulaires issus de la combustion. Elles proviennent également, dans une moindre mesure, de l'usure des plaquettes de freins et des pneumatiques, de l'évaporation d'hydrocarbures aux postes de distribution de carburants.

Il faut noter que la pollution atmosphérique causée par le trafic automobile comprend :

- les polluants directement émis par l'utilisation des véhicules, appelés aussi polluants primaires ;
- les polluants dérivés ou secondaires formés par réaction chimique dans l'atmosphère (ex : ozone).

4.2.1. Nature, origine et effets des polluants automobiles

Il est aujourd'hui admis que les polluants émis par la circulation automobile ont des effets sur la santé. Ceux-ci sont d'ampleur et de gravité variables suivant les individus et peuvent se manifester de plusieurs manières (irritation du système respiratoire, effets négatifs sur les systèmes de défense contre les infections,...).

A ces effets directs s'ajoutent les effets indirects sur l'environnement et le cadre de vie (acidification des sols et des forêts, diminution de la visibilité...) qui sont le plus souvent liés à une transformation chimique des polluants dans l'atmosphère.

A. Effets de proximité

Les principaux polluants atmosphériques émis par les véhicules et leurs effets sur la santé et l'environnement sont présentés dans le tableau suivant.

Polluants	Caractéristiques	Effets sur la santé	Effets sur l'environnement
Monoxyde de Carbone (CO)	Gaz inodore, incolore et inflammable, le CO se forme lors de la combustion incomplète du carburant. Des taux importants de CO peuvent être rencontrés quand un moteur tourne au ralenti dans un espace clos ou en cas d'embouteillage dans des espaces couverts.	Le CO se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang, conduisant à un manque d'oxygénation de l'organisme (cœur, cerveau...). Les premiers symptômes sont des maux de tête et des vertiges. Ces symptômes s'aggravent avec l'augmentation de CO (nausée, vomissements...) et peuvent, en cas d'exposition prolongée, aller jusqu'au coma et à la mort.	Le CO participe aux mécanismes de formation de l'ozone troposphérique (basse atmosphère). Dans l'atmosphère, il se transforme en dioxyde de carbone CO ₂ et contribue à l'effet de serre.
Les oxydes d'azote (NOx)	La combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air conduit à des composés de formules chimiques diverses regroupés sous le terme NOx. Régulièrement mesurés, le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO ₂) sont émis lors des phénomènes de combustion. Le NO ₂ est issu de l'oxydation du NO. Les transports automobiles en sont la source principale (50 %). Le pot catalytique a permis depuis 1993, une diminution des émissions des véhicules, mais l'effet reste peu perceptible compte tenu de l'augmentation forte du trafic et de la durée du renouvellement du parc automobile.	Le NO ₂ est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.	Le NO ₂ participe aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont il est l'un des précurseurs, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique (haute atmosphère) et à l'effet de serre.
Le dioxyde de soufre (SO ₂)	Le SO ₂ est émis lors de la combustion de matières fossiles telles que charbons et fiouls. La part des transports (diesel) baisse avec la suppression progressive de soufre dans les carburants. Les transports sont peu impliqués dans cette pollution caractéristique de la pollution industrielle.	Le SO ₂ est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec des fines particules.	Le SO ₂ se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.
Les Composés Organiques Volatils (COV)	Les COV entrent dans la composition des carburants. Ils sont émis lors de la combustion de carburants (notamment dans les gaz d'échappement), ou par évaporation lors de leur fabrication, de leur stockage ou de leur utilisation.	Les effets des COV sont très variables selon la nature du polluant envisagé. Ils vont d'une certaine gêne olfactive à des effets mutagènes et cancérigènes (Benzène, certains HAP - Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques), en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire.	Les COV jouent un rôle majeur dans les mécanismes complexes de formation de l'ozone dans la basse atmosphère (troposphère). Ils interviennent également dans les processus conduisant à la formation des gaz à effet de serre et du "trou d'ozone".
Les particules en suspension	Les particules ou poussières en suspension liées au transport automobile proviennent du gaz d'échappement, usure et	Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus	Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à

Polluants	Caractéristiques	Effets sur la santé	Effets sur l'environnement
	frottement... Leurs tailles et leurs compositions sont très variables. Les particules sont souvent associées à d'autres polluants tels que le SO ₂ et les HAP.	fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes.	l'environnement les plus évidentes.
Métaux toxiques	Ce sont les métaux présentant un caractère toxique pour la santé et l'environnement : Plomb (pb), Mercure (Hg), Arsenic (As), Cadmium (Cd), Nickel (Ni), Zinc (Zn), Manganèse (Mn), etc. Les métaux toxiques proviennent de la combustion des pétroles. Ils se retrouvent généralement au niveau des particules (sauf le Mercure qui est principalement gazeux). La généralisation de l'essence sans plomb a considérablement fait diminuer les concentrations de ce polluant.	Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires ou autres...	Les métaux toxiques contaminent les sols et les aliments. Ils s'accumulent dans les organismes vivant et perturbent les équilibres et mécanismes biologiques.
Ozone troposphérique (O ₃)	Il faut différencier l'ozone stratosphérique (haute atmosphère) bénéfique, de celui de la troposphère (basse atmosphère) néfaste. Dans la troposphère (entre le sol et 10 km) les taux d'O ₃ devraient être naturellement faibles. Cet ozone est un polluant dit "secondaire". Il résulte généralement de la transformation chimique dans l'atmosphère de certains polluants dits "primaires" (en particulier NO _x et COV), sous l'effet des rayonnements solaires. Les mécanismes réactionnels sont complexes et les plus fortes concentrations d'O ₃ apparaissent l'été, en périphérie des zones émettrices des polluants primaires, puis peuvent être transportées sur de grandes distances.	L'O ₃ est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires. Ses effets sont très variables selon les individus.	L'O ₃ a un effet néfaste sur la végétation (sur le rendement des cultures par exemple) et sur certains matériaux. Il contribue à l'effet de serre et aux pluies acides.

B. Effets régionaux

- La pollution photochimique (ou oxydante)

Certains polluants atmosphériques issus de la pollution automobile contribuent à la pollution photochimique.

Il s'agit principalement des NO_x, COV et CO.

La présence d'hydrocarbures favorise en effet la formation d'ozone et de PAN (Péroxy Acétyl Nitrate) à partir des NC_x (oxydes d'azote), contribuant en cela à la pollution photo-oxydante.

Le CO est un des composés primaires à l'origine de l'ozone et d'autres oxydants (PAN).

- Les pluies acides

Le dioxyde de soufre (SO₂) et les oxydes d'azote (NO_x) contribuent à la formation des pluies acides.

Ils subissent dans l'atmosphère des transformations chimiques, formant ainsi des acides et des sels acides (sulfates et nitrates) qui reviennent sur terre sous forme de retombées acides : les "pluies acides".

Les émissions de NO_x sont transformées en acide nitrique et contribuent à environ un tiers de l'acidité des précipitations.

Ainsi, par des "pluies acides", les NO_x produisent, en synergie avec SO₂, un effet toxique sur les végétaux (surtout sur les arbres à feuillage persistant) qui se manifeste par leur dépérissement.

Outre cet effet direct sur les végétaux, ils peuvent changer les caractéristiques des sols, notamment des sols acides (granite, schistes, acides, grès).

Les pluies acides endommagent les écosystèmes aquatiques sensibles.

Elles ont enfin une action corrosive qui accélère le vieillissement des matériaux de construction.

C. Effets planétaires

- Effet de Serre

Parmi les polluants émis par l'automobile, on retrouve des "gaz à effet de serre" :

- le CO₂ est le gaz qui intervient de manière prédominante dans l'augmentation de l'effet de serre ;
- le CO intervient directement dans l'effet de serre en se transformant en gaz carbonique et en accroissant la présence de méthane dans l'atmosphère ;

- les hydrocarbures sont responsables de 14 % de l'effet de serre (source : Agence Départementale de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie', ADEME) essentiellement par l'action du méthane (35 fois plus actif que le CO₂).

D'autre part, ils produisent, par photo-oxydation, de l'ozone qui contribue au même phénomène ;

- l'ozone est un gaz à effet de serre ; il est susceptible de bloquer une partie du rayonnement tellurique et de le renvoyer vers le sol. On estime actuellement que la part relative de l'ozone dans l'effet de serre additionnel pourrait être comprise entre 10 et 20 %.

- Le trou dans la couche d'ozone

L'altération de la couche d'ozone stratosphérique a pour causes essentielles les CFC (Chloro- Fluoro-Carbone) ou "fréon" produits par les activités industrielles et les bombes aérosols.

Au regard des connaissances actuelles, la pollution d'origine automobile ne participe pas de manière significative à cette altération.

4.3. REGLEMENTATION

Depuis le début des années 1970, les pays européens ont adopté des réglementations visant à limiter les émissions liées aux transports. Ces réglementations s'adressent à la fois à la composition des carburants, à leur stockage, à leur distribution et aux rejets des gaz d'échappement.

Dans le même temps, des normes européennes en matière de qualité de l'air ambiant au regard des différents polluants ont été élaborées.

L'établissement de ces normes résulte d'un compromis entre la protection de la santé et de l'environnement d'une part, et le contexte économique et technologique d'autre part, et se réfère à la notion de risque sanitaire acceptable pour un état de connaissances donné.

Ces normes découlent actuellement de 4 directives européennes, et sont reprises, en France, dans 3 décrets : les décrets n° 91-1122 du 25 octobre 1991 et 96-335 du 18 avril 1996, et le décret n° 98-360 du 6 mai 1998 qui fixent les valeurs françaises.

Les valeurs limites (à respecter) ou valeurs guides (objectifs souhaitables) fixées par les directives visent la protection de la santé humaine ainsi que la protection de la végétation dans le cas de l'ozone, et découlent de données toxicologiques, écotoxicologiques ou épidémiologiques.

Par défaut, pour les polluants dont les concentrations ne font pas l'objet de normes particulières, on se réfère aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Ces recommandations servent de références complémentaires mais ne sont pas réglementaires.

Actuellement, toutes les limites adoptées résultent d'un croisement entre une concentration et une durée.

Les recommandations de l'OMS et européennes ainsi que les normes françaises sont en cours de révision. De nouvelles valeurs devraient être définies prochainement.

Le projet étudié consiste à réaliser une opération de ZAC consistant essentiellement en la construction d'entreprises et d'équipements et qui s'accompagne de la réalisation de voiries.

4.4. EVALUATION DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE INDUITE PAR LE PROJET

4.4.1. Impacts en phase chantier

A. Effets potentiels

a. Sur la qualité de l'air

Les effets sur la qualité de l'air se traduiront par une émission de poussières due aux travaux de terrassements ainsi que par des émissions de monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatiles et métaux lourds (plomb, cadmium, vanadium) liés à la circulation des engins de chantier et des poids-lourds.

Ces nuisances sont **temporaires** et se limitent à la période de travaux. Elles pourront avoir les effets indirects suivants :

- altération temporaire de la qualité de l'air pour les riverains proches et le personnel du chantier ;
- émanations d'odeurs ;
- impacts sur la végétation, la faune et les cultures proches.

Les émissions de polluants liées à la circulation des engins de chantier sont difficilement quantifiables. Toutefois, on peut affirmer que le volume de véhicules de chantier circulant pendant la phase de travaux est relativement réduit et, en tout état de cause, pas susceptible d'avoir un effet négatif sur la qualité de l'air et donc sur la santé des populations voisines.

b. Sur la qualité des sols

Les polluants issus de la circulation routière peuvent, après dispersion, se déposer sur les sols. Ils peuvent également atteindre les sols après dépôt sur les végétaux et ressuyage par les précipitations. Les principaux agents de contamination sont les métaux lourds (plomb, zinc, cadmium, cuivre...) et les hydrocarbures.

Aucune zone polluée n'a été signalée sur la zone d'étude. A ce titre, les terrassements ne devraient pas mettre en évidence d'éléments pouvant mettre en péril la santé des riverains.

c. Sur la qualité des végétaux

Tous les polluants issus de la circulation routière ne créent pas de dommages notables sur la végétation. Le dioxyde de soufre, l'ozone et les sels de déverglaçage sont responsables des principales atteintes.

Au contact de la plante, un polluant peut :

- Soit recouvrir le végétal entraînant alors une altération de l'activité photosynthétique et de la respiration. C'est le cas des dépôts de poussières engendrés par les terrassements liés à la phase de construction.
- Soit pénétrer dans les tissus du végétal, causant des lésions tissulaires, une altération des fonctions métaboliques et des troubles des mécanismes régulateurs.

Les dégâts observés sont essentiellement externes mais ils s'accompagnent aussi d'une diminution de la production végétale entraînant une baisse des rendements des exploitations agricoles et viticoles.

Pour la plupart des polluants, la zone de contamination n'étant significative que dans une bande de quelques dizaines de mètres d'un axe routier, l'opération n'aura pas d'incidence.

d. Sur l'ambiance sonore

L'augmentation des niveaux sonores sera directement liée à la circulation des poids-lourds et engins de chantier et aux travaux de terrassements et de construction. Ces effets seront perceptibles sur la zone de projet.

A ce niveau d'étude, il est difficile d'évaluer avec précision l'augmentation des niveaux sonores en phase chantier dans la mesure où l'on ne connaît pas le nombre de rotations quotidiennes de poids-lourds. En tout état de cause, l'augmentation des niveaux sera limitée à la période de chantier et peut donc être considérée comme faible.

e. Mesures

Quelques précautions permettent d'éviter ou de réduire considérablement les rejets dans l'air et les nuisances induites correspondantes :

- protection des installations de stockage,
- en période sèche, arrosage régulier des pistes de chantier pour limiter les émissions de poussières.

4.4.2. Effets en phase d'exploitation

A. Sensibilité du site

La sensibilité du site est déterminée par divers facteurs :

- Le nombre de personnes concernées

Les données démographiques sont présentées dans le volet A.

Aucun logement permanent n'est prévu dans l'enceinte de la ZAC de la Burlière. Les activités de la ZAC généreront environ 300 emplois.

- Le type de population

En matière de pollution atmosphérique, il a été mis en évidence que les populations exposées comprennent des personnes qui peuvent être très sensibles à cette pollution. Il s'agit principalement des enfants, des personnes âgées, des personnes présentant des déficiences respiratoires. Les activités physiques et sportives peuvent également aggraver les effets des polluants.

Il n'y a pas d'établissements spécifiques aux personnes âgées et aux enfants de prévus sur le projet.

- Les infrastructures existantes susceptibles d'entraîner des nuisances sur la qualité de l'air

Le volet A a mis en évidence que la présence d'infrastructures routières, situées à proximité du site pourraient être à l'origine d'une dégradation de la qualité de l'air.

- Les caractéristiques météorologiques et le relief

Les conditions météorologiques et climatiques locales modifient de manière importante les concentrations de polluants dans l'air, même lorsque leurs émissions restent constantes.

Ainsi, en période de fort ensoleillement, de faibles précipitations et d'un phénomène anticyclonique associé à des vents faibles, il est possible d'avoir des phénomènes de pollution atmosphérique aigus.

Certains sites peuvent également connaître des niveaux de pollution élevés, en raison de leur topographie.

Le régime de vent (Mistral) de la zone d'étude **participe activement à la propagation des polluants atmosphériques.**

B. Effet du projet

L'incidence du projet sur la qualité de l'air est principalement due à la **circulation automobile** engendrée par le projet.

La qualité de l'air est ainsi susceptible d'être affectée aux abords des voies de circulation empruntées par les futurs employés et visiteurs, au vu :

- de la réalisation de voies nouvelles au sein de la ZAC, qui assurera la desserte des bâtiments ;
- de l'augmentation des trafics au droit des voies de circulation existantes par rapport à la situation actuelle.

Cet impact sera toutefois minimisé au regard

- **du climat local** avec des vents fréquents permettant de favoriser la dispersion des polluants ;
- **d'un faible taux d'augmentation de la circulation générée par cette ZAC.** Les trafics sur la voie communale et sur la RD12 à la RD6 sont estimés, suite à la création de la ZAC, à environ 100 véh/h par sens le matin, entre 200 et 300 véh/h par sens le soir.

Compte tenu du faible trafic supplémentaire généré par cette ZAC et des conditions générales de circulation sur les routes départementales du secteur, les émissions de polluants supplémentaires ne seront pas significatives.

- **la diffusion des trafics pénétrant sur les différents axes, et la faiblesse des phénomènes d'heures de pointe sur ce type de zone d'activités, concourront ainsi à une répartition optimum des trafics sur toutes les voies du secteur..**

Ainsi, le projet ne modifiera pas significativement le niveau de la pollution atmosphérique locale issue du trafic automobile.

L'impact du projet sur la qualité de l'air apparaît ainsi faible à l'échelle locale, et tout à fait négligeable à l'échelle régionale.

5. IMPACTS DU PROJET VIS-A-VIS DES RISQUES

5.1. RISQUES NATURELS

La zone de projet est partiellement située en zone d'aléa fort à modéré concernant les inondations selon le PLU de la commune de Trets.

La majeure partie de la ZAC est située en zone d'aléa faible où les constructions et les utilisations du sol sont admises à condition de respecter au moins 1m au dessus du point le plus haut du terrain naturel sur l'emprise de la construction selon le règlement du PLU actuel. Cette zone d'aléa faible correspond à l'analyse de phénomènes possibles de ruissellement superficiel résiduel par surverse du ruisseau de Longarel, en cas de pluies d'occurrence exceptionnelle supérieure à la centennale (études hydrogéomorphologique).

En rive Est du périmètre de la ZAC, le terrain est concerné par un risque de débordement fluvial , par débordement du fossé de la Bagasse et du ruisseau de la Gardi à des occurrences plus fréquentes (centennales voire décennale) .

Le projet de ZAC et son plan masse évite volontairement les zones soumises à un risque de débordement de type fluvial (La Bagasse, La Gardi). Il tient compte, notamment par la création de noues de récupération sur la quasi-totalité des voies de la possibilité de **phénomène de ruissellement en nappe. Cet aléa restera faible à modéré** avec un étalement qui favorisera une atténuation des dynamiques tant au niveau des hauteurs d'eau (quelques dizaines de centimètres) que des vitesses, et ceci pour un évènement pluvial exceptionnel.

Cet état de fait ne constitue donc **pas une contrainte majeure pour l'aménagement** car aucune zone n'est concernée par un aléa fort avec risques aux personnes ou aux biens.

6. IMPACTS SUR L'HYGIENE, LA SALUBRITE PUBLIQUE ET LA SANTE

6.1. LA QUALITE DE L'AIR

L'évaluation de la pollution atmosphérique induite par le projet, présentée dans le paragraphe précédent, a montré un impact faible du projet sur la qualité de l'air à l'échelle locale, et tout à fait négligeable à l'échelle régionale.

La pollution atmosphérique engendrée par le projet n'aura pas **d'incidence significative** sur la population.

6.2. LA QUALITE DES EAUX

Le projet n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage destiné à l'Alimentation en Eau Potable (AEP).

Les mesures prises, tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation, décrites précédemment, limiteront fortement l'impact du projet sur les eaux souterraines et superficielles.

Seule une pollution de type accidentel, liée au déversement de polluants liquides sur une chaussée suite à un événement accidentel, est susceptible d'induire des effets sur la santé. Ces effets dépendent du produit déversé. La non perméabilité des sols limite le risque de propagation à la nappe. La mise en place de noues avec cunettes de fond étanches et bassin de rétention doit également permettre le piégeage d'une pollution accidentelle.

Concernant les futurs établissements implantés sur la ZAC de la Burlière, ceux-ci devront prendre toutes les dispositions nécessaires en matière de prétraitement de leurs effluents, avant rejet dans le réseau d'assainissement collectif.

Tous ces éléments seront repris et précisé dans le dossier Loi sur l'Eau soumis à enquête publique.

6.3. LA QUALITE DES SOLS

Les établissements de la ZAC, soumis à une autorisation préfectorale, préciseront les mesures prises pour limiter leurs impacts sur le sol et le sous-sol.

Aucune zone polluée n'a été recensée sur le site.

6.4. LES NUISANCES ACOUSTIQUES

On dénombre trois types d'effet potentiel du bruit sur la santé :

- **effets sur l'audition**

- la fatigue auditive qui constitue un déficit temporaire de la sensibilité auditive. Elle est d'autant plus marquée que le bruit dure longtemps ou est intense ;
- la surdité qui est un déficit auditif permanent. Excepté les chocs acoustiques de type explosion, la surdité s'installe progressivement après 5 ou 10 ans d'exposition au bruit. Elle dépend des individus (âge, résistance) et peut se manifester différemment (perte auditive de certaines fréquences, modification du timbre, altération de la perception des aigus...).

- **effets organiques**

- modification légère du rythme cardiaque, de la respiration, de la tension musculaire et de la pression artérielle ;
- effets sur le système endocrinien ;
- très intense et puissant, le bruit peut entraîner des picotements dans l'oreille, des bourdonnements, voire même des lésions des fibres nerveuses ou une rupture des membranes de l'oreille ;
- possibles troubles digestifs et fatigue ;
- perturbation du sommeil (temps d'endormissement supérieur, diminution de la durée du sommeil profond), d'où des individus fatigués avec des risques plus importants d'accident du travail et de la route, et des troubles d'apprentissage chez l'enfant.

Le tableau ci-dessous rappelle les seuils d'apparition des principaux types d'effets du bruit sur la santé.

Type d'effet	Seuil d'apparition
Apparition possible de cas de surdité	85 dB(A) pendant 8 heures
Apparitions de maladies cardiovasculaires dues au stress engendrées par le bruit	66 – 70 dB(A) pendant 8 heures
Perturbation du sommeil	55 � 60 dB(A)

■ **conséquences psychiques**

- les bruits peuvent engendrer des sentiments de gène, d'angoisse, d'appréhension et de stress ;
- plus le bruit est inattendu, plus il est jugé gênant ;
- chez certains individus, on peut observer une certaine irritabilité et agressivité, voire des troubles des comportements sociaux.

Les effets du projet sur l'ambiance sonore analysés précédemment ont montré que l'augmentation du niveau acoustique du projet sera de faible ampleur.

Par conséquence, le projet n'aura **aucun impact significatif** sur la santé résultant des nuisances acoustiques induites.

7. ANALYSES DES EFFETS DU PROJET SUR LA GESTION DES DECHETS

7.1. GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

Les matériaux inertes issus des phases de chantier et non réexploitables sur place pour structures de chaussée seront envoyés vers des sites autorisés.

Ces matériaux auront été préalablement dépollués.

7.2. GESTION DES DECHETS PRODUITS SUR LE SITE

7.2.1. Déchets ménagers et assimilés

Les déchets ménagers et assimilés seront collectés par l'organisme en charge de la collecte sur la commune de Trets.

7.2.2. Déchets liés aux établissements

Les déchets liés aux établissements seront pris en charge par l'établissement lui-même et devra suivre la filière de tri, de traitement et de valorisation des déchets spécifiques.

8. COUT DES MESURES COMPENSATOIRES

L'ensemble des mesures compensatoires prévues est résumé ci-dessous :

- Mesures préventives en phase travaux pour éviter toute pollution des milieux récepteurs ;
- Traitement des sols en place pour réutilisation en structure de chaussée, afin de limiter les transports de matériaux et les apports extérieurs
- Bassin de rétention-pré-traitement des eaux pluviales et collecte des eaux de ruissellement par noues partiellement étanches ;
- Plantations d'arbres d'alignement et de noues plantées dans le cadre des aménagements paysagers, créant un système de masque paysager s'intégrant au grand paysage.

Le cout de l'ensemble de ces mesures peut être évalué à 15 % du budget d'investissement de la ZAC

9. AUTEURS DES ETUDES ET ANALYSE DES METHODES DE PREVISION UTILISEES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

La méthodologie utilisée pour évaluer les effets du projet sur l'environnement s'inscrit dans le cadre de textes législatifs et réglementaires en vigueur et s'inspire de la méthodologie appliquée dans les services de l'Etat.

Elle est fondée sur des visites de terrain, sur la consultation de divers services administratifs. Elle fait également appel à des bureaux d'études spécialisés. Elle s'appuie sur l'élaboration de cartes et sur des photos.

9.1. AUTEURS DES ETUDES

Le présent dossier a été élaboré par le bureau d'études :

GINGER Environnement et Infrastructures
Les Hauts de la Duranne
370 rue René Descartes
13799 Aix-en-Provence cedex 3

Sous la responsabilité de Morgane LE GUILCHER, Responsable Environnement secteur Sud-Est.

9.2. METHODES UTILISEES

9.2.1. Impact sur la géologie

Source : Carte géologique du BRGM au 1/50.000^{ème} concernant notre zone d'étude et son contexte géologique et site internet www.infoterre.brgm.fr. Pré-étude de sol réalisée dans le cadre du projet de construction d'une cuisine centrale - Cabinet Deschamps-Duparc.

9.2.2. Impact sur le climat

Source : Données Météo France : station Cap Couronne.

9.2.3. Impact sur l'hydrologie

Source : Etude hydraulique réalisée dans le cadre du projet par SPI INFRA - 2004

9.2.4. Impact sur l'hydrogéomorphologie

Source : note hydrogéomorphologie

9.2.5. Impact sur les paysages

Les impacts du projet sur le paysage ont été appréciés à partir d'une visite de terrain ayant permis une analyse paysagère locale. Ils ont été évalués en prenant en considération les sensibilités, les enjeux des composantes et de la découverte visuelle au regard de la nature de l'aménagement.

9.2.6. Impact sur le milieu biologique

Les impacts du projet sur le milieu biologique ont été appréciés à partir d'une recherche bibliographique, de la consultation des services de la DIREN, d'une investigation terrain menée par un écologue de Carex Environnement en novembre 2000 et des résultats des études existantes, en particulier d'une étude menée par le bureau d'études Hémisphères pour le compte du Conseil Général des Bouches du Rhône dans le cadre du projet de liaison RD5-A55 avec des investigations de terrain réalisées aux différentes saisons au cours des années 2001 et 2002.

9.2.7. Impact sur l'habitat et l'urbanisme

Les effets sur l'habitat et l'urbanisme ont été évalués à partir des plans du projet, d'une visite de terrain et d'une analyse du PLU de Trets.

9.2.8. Impact sur le patrimoine culturel

Les effets sur l'habitat et l'urbanisme ont été évalués à partir des éléments fournis par la Direction Régionale des Affaires Culturelles (monuments historiques et SRA) ainsi que sur la base d'éléments fournis par les services communaux.

9.2.9. Impact sur le cadre et la qualité de vie

Les données de trafic sont issues de la note Trafic réalisée par ATT en mai 2009.

9.2.10. Impact sur la salubrité publique et l'hygiène

L'évaluation des effets sur la qualité de l'air et la santé a été réalisée à l'aide du logiciel IMPACT développé par l'ADEME. Les coûts pour la collectivité locale ont été évalués à partir de la méthodologie fournie par la circulaire n° 98-99 du 20 octobre 1998 mise à jour par la circulaire cadre du Ministère de l'Equipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer (projet du 13 juin 2003 avec propositions de modifications complémentaires de la DTT).

Utilisation du PRQA (Plan Régional de la Qualité de l'Air) PACA de janvier 1999 pour les rappels des effets de la pollution atmosphérique sur la santé.

9.3. PERSONNES ET ORGANISMES CONTACTES

Dans le cadre des études techniques et de ce dossier d'enquête préalable à la D.U.P., ont été contactés les organismes suivants :

- la DIREN PACA,
- la Direction Régionale des Affaires Culturelles de PACA et le Service Régional de l'Archéologie,
- la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt, service départemental de statistique agricole,
- le service urbanisme de la commune de Trets,
- la Direction Départementale de l'Equipement, SGR – Service Départemental de la Sécurité Routière,
- l'Office National des Forêts,
- la Direction Régionale de l'Industrie et de l'Environnement – groupe de subdivisions des Bouches-du-Rhône,
- L'Institut National des Appellations d'Origine.

10. RESUME NON TECHNIQUE

10.1. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

10.1.1. Milieu physique

L'opération d'aménagement se situe sur la commune de Trets, au sud-est des Bouches-du-Rhône :

- La zone d'étude est soumise à un climat méditerranéen ;
- Les deux formations principales rencontrées sur le site étudié sont des limons et des cailloutis du Würm qui surmontent des argiles inférieures du crétacé ;
- La zone d'étude est globalement plate mais montre une très légère déclivité vers le sud, de l'ordre de 1 % ;
- Le ruisseau ou fossé de La Bagasse, en bordure de la RD 12, est un fossé enherbé, busé, qui draine la zone d'étude et sert également d'exutoire au bassin versant amont en provenance du secteur de la RD 6. Il se jette dans le ruisseau de La Gardi au droit de la traversée du ruisseau sous la RD 12, vers l'extrémité nord de la zone.
- Le ruisseau de la Gardi déborde pour un événement pluvieux de période de retour décennal. Des désordres se produisent lors des orages violents d'occurrence plus fréquente que la pluie décennale. Le fossé de la Bagasse qui draine les bassins versants situés de part et d'autre de la RD12, et notamment la zone d'activité actuelle, déborde et inonde la route
- La zone d'étude appartient au bassin versant de l'Arc et se situe au-dessus de la nappe d'accompagnement de l'Arc, peu profonde. La pose de piézomètre a permis par la suite de relever les niveaux d'eau mensuellement et à la suite de fortes précipitations.
- Pour la perméabilité, trois types de sols ont été rencontrés :
 - des perméabilités comprises entre $6.1 \cdot 10^{-7}$ et $4.6 \cdot 10^{-8}$ m/s pour les limons sableux ;
 - des perméabilités de l'ordre de $1.5 \cdot 10^{-7}$ m/s pour les graves sableuses ;
 - des perméabilités de l'ordre de $1.6 \cdot 10^{-8}$ m/s pour les marnes.

Ces valeurs correspondent à des degrés de perméabilité **faibles à très faibles**. La zone d'étude apparaît donc de sensibilité **modérée** sur le plan hydrogéologique

On ne recense aucun usage sur les ruisseaux de la Bagasse ou de Gardi, ni aucun pompage.

10.1.2. Milieu naturel

Le site classé de l'Hermitage de St Jean du Puy ne concerne pas la zone d'étude.

Aucune des ZNIEFF et aucune ZICO ne sont recensées sur le territoire communal de Trets.

Le site éligible Natura 2000 de la Sainte Baume et du Mont Aurélien ne concerne pas le périmètre d'étude.

Il n'y a aucun espace boisé dans la zone d'étude.

L'occupation végétale est essentiellement représentée par des parcelles agricoles plantées.

La faune et flore locale ne présente aucune sensibilité ni vulnérabilité.

10.1.3. Milieu humain

La commune de Trets comptait 9 312 habitants au dernier recensement de 1999 contre 7 900 en 1990, soit une progression d'environ 17,8 %. Le parc de logements s'est largement développé entre 1982 et 1990, l'augmentation du nombre de logements atteint + 73 %. Le parc est constitué essentiellement de maisons individuelles (82,5 % du parc).

La zone à aménager se caractérise par

- une très faible occupation bâtie ;
- aucun équipement public ;
- aucun réseau d'assainissement des eaux pluviales. Seul, un collecteur Ø 300 mm existant sous la RD 12 achemine les eaux usées jusqu'à la station d'épuration ;
- La conduite d'eau brute la plus proche est une canalisation de diamètre 200 située au giratoire d'entrée de Trets, sur la RD6 ;
- Un réseau d'irrigation des terres agricoles, qui se raccorde sur le réseau SCP cité ci-dessus.
- un réseau aérien France Télécom le long de la RD 12, ainsi que sur un tronçon du chemin de la Burlière (partie sud) ;
- aucun monument inscrit ou classé ;
- un classement en zone AUe au PLU de Trets, zone spécifique à urbaniser réservée à l'urbanisation à usage d'activité économique ;

- aucun équipement de nature à provoquer des nuisances sonores importantes ;
- des risques d'inondation en frange Ouest de la ZAC, de part et d'autre de la RD 12, et un risque de ruissellement de surface localisé et pour une pluie très exceptionnelle (supérieure à l'occurrence centennale) sur le reste du périmètre ;
- un risque sismique 1b, soit une faible sismicité.

Lors du dernier recensement agricole de 2000, la commune de Trets présentait une Superficie Agricole Utilisée (S.A.U) de 1 408 hectares, soit plus de 20 % de la superficie totale de la commune.

Dans le périmètre de la zone d'étude, on ne trouve pas d'activités économiques, en dehors de la résidence hôtelière Victoria. Au sud de la zone d'étude, on trouve la zone commerciale et artisanale de la Burlière (entreprises de construction, des commerces de gros et de détail ainsi que des services marchands).

Le territoire communal est traversé par plusieurs grands axes de circulation qui adoptent essentiellement une direction est-ouest :

- l'autoroute A 8 ;
- La RD6 ;
- La RD 56 A ;
- La RD 56 ;
- La RD 12 ;
- La voie de la Burlière

Dans le but de renforcer les infrastructures, la commune prévoit la mise en place d'un axe de contournement du centre ville et de ses extensions par l'aménagement du chemin des Vertus, situé au nord du périmètre de la ZAC, qui servira également de voie de desserte complémentaire des secteurs de la Burlière et de Chassaoude.

Une voie de chemin de fer traverse la commune d'est en ouest, elle n'est plus en service mais reliait Gardanne à Carnoules dans le Var.

La zone de projet est intégrée au sein d'une unité paysagère en mutation dont la sensibilité et le caractère repose sur son ambiance agricole très marquée.

Dans cette zone, les enjeux en termes d'intégration paysagère sont importants, notamment de par les visibilitées qui sont très fortes depuis les diverses voies d'accès à la zone.

10.2. LE PROJET

La volonté est de renforcer le caractère attractif et fonctionnel de la zone existante en procédant tout d'abord au remaillage de celle ci qui termine aujourd'hui en cul de sac.

Les axes structurant de la ZAC seront constitués d'une large noue centrale plantée sur ses deux rives et de part et d'autre de cette noue, deux chaussées à voie unique desserviront les lots :

Le découpage, plutôt régulier, du terrain d'assiette de l'opération permet de proposer à partir d'une unité de base - un lot moyen de 2500 m² environ.

L'aménagement de la ZAC de la Burlière sera confié à un aménageur public par le biais d'une convention publique d'aménagement conformément aux articles L.300-4 et R.311-6 du Code de l'Urbanisme.

Le traitement urbain de l'espace public, largeur des trottoirs, stationnements latéraux, création d'une placette centrale et d'une rambla au démarrage de l'axe nord sud, achèvent cette transformation.

Au total, sur les 23,5 Ha de la ZAC, seraient créés une cinquantaine de lots commercialisables, soit environ 118 000 m², dont 90 000 m² en zone d'activités et 28 000 m² en zone commerciale, avec 38 lots d'environ 2500m² pour la partie destinée à l'activité et 13 pour la partie commerce.

La dimension végétale est présente dans tous les espaces extérieurs :

- Au niveau des noues et des bassins de rétention, l'enherbement sera généralisé ainsi que des plantations de massifs d'arbustes et d'arbres ;
- Toutes les voies sont plantées et soulignées par les alignements d'arbres.

La zone envisagée par le projet se situe au dessus de la nappe d'accompagnement de l'Arc peu profonde. Le schéma actuellement envisagé prévoit la réalisation d'un unique bassin de rétention et de traitement. Il sera situé au nord de la zone et son débit de fuite sera rejeté au fossé collecteur existant de La Bagasse. Ce bassin de capacité indicative à ce stade de 9000 m³ utile est prévu pour recueillir l'ensemble des eaux de la zone d'activités.

Pour l'assainissement, le collecteur de diamètre nominal 300 mm situé le long de la RD 12 possède une capacité suffisante pour accepter les eaux usées de la nouvelle zone d'activités vers la station d'épuration récemment remise à niveau.

L'alimentation en eau potable s'effectuera à partir d'un maillage à créer à partir des

deux canalisations situées au niveau du giratoire de la RD 6 (DN 200) et le long de la RD 12 (DN 160).

Le projet prévoit la réalisation d'un éclairage public bilatéral sur les voies transversales. Pour les voies nord-sud, le réseau d'éclairage est unilatéral. Pour le chemin de la Burlière, les mâts seront disposés le long de la promenade.

Le raccordement télécom se fera sur le réseau aérien existant le long de la RD 12 et nécessitera l'installation d'un à deux sous-répartiteurs.

Il existe deux postes de transformation à proximité de la zone artisanale et commerciale de la Burlière. Le raccordement au réseau se fera sur ces deux postes

10.3. LES EFFETS DU PROJET

Les principaux effets du projet sont les suivants :

- Risques de pollution des eaux superficielles et souterraines pendant la phase chantier ;
- Risque de pollution par les eaux de ruissellement,
- Augmentation des ruissellements superficiels ;
- Suppression de la vocation agricole de l'ensemble des parcelles de l'emprise ;
- Eloignement des espèces animales ;
- Dégradation, réductions ou disparitions de biotopes ;
- Nuisances pour le voisinage au cours de la phase chantier ;
- Augmentation de la fréquentation du lieu, source potentielle de bruit ;
- Sur le paysage et la définition de nouvelles limites d'urbanisation au nord.

10.4. MESURES COMPENSATOIRES

- Un plan d'assurance qualité de l'entreprise lors du chantier sera élaboré, comportant notamment un SOGED (Schéma d'organisation et de gestion des déchets);
- il sera prévu dans le dispositif de rétention des eaux pluviales, un compartiment étanche jouant un rôle de rétention et de confinement de la pollution accidentelle que ce soit dans les noues, ou dans le bassin principal;
- la création d'un bassin de rétention des eaux pluviales est prévu. Son volume de l'ordre de 9 000 m³ ; sera précisé dans les études ultérieures et dans le futur dossier Loi sur l'Eau

- Les plantations d'alignement soulignant le tracé des voies et les plantations autour des noues ont pour but de constituer des masques et plans verts permettant de masquer le bâti ou d'en diminuer l'impact visuel ;
- L'incidence sur la faune est faible. Les mesures mises en place et notamment les noues plantées créeront de nouveaux corridors végétaux propices à une certaine protection de la petite faune.
- Au nord de la zone, une haie de plusieurs mètres d'
- Au nord de la zone, une haie de plusieurs mètres d'épaisseur sera installée afin de créer une transition avec la plaine agricole, et afin de protéger les cultures les plus proches
- Les travaux devront être effectués de jour durant les jours ouvrés ;
- Le chantier devra faire l'objet d'un balisage complet afin d'assurer la sécurité des usagers de la route ;
- Un arrosage régulier du chantier devra être effectué pour limiter les soulèvements de poussières.

Annexe 16

Notice d'Incidence
Natura 2000 projet
de ZAC de la
Burlière



PROJET D'EXTENSION DE LA ZAC DE LA BURLIÈRE A TRETZ

Evaluation des incidences NATURA 2000

Février 2013



ORANNEY
CONSEIL
ENVIRONNEMENT

SOMMAIRE

1. Introduction et situation	2
1.1. Contexte de l'étude	2
1.2. Localisation de la zone de projet	2
1.3. Le réseau Natura 2000	2
1.4. Situation de la zone de projet par rapport aux sites Natura 2000	4
2. Présentation des sites Natura 2000 des environs	6
2.1. Le S.I.C. n°FR9301605 « Montagne Sainte Victoire - Forêt de Peyrolles - Montagne des Ubacs - Montagne d'Artigues »	6
A. Présentation et état des lieux	6
B. Les habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire, recensés sur ce site	6
C. Vulnérabilité	8
2.2. La Z.P.S. n° FR9310067 « MONTAGNE SAINTE VICTOIRE »	8
A. Présentation et état des lieux	8
B. Les habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire recensés sur ce site	8
C. Vulnérabilité	9
D. Le plan d'action pour l'aigle de Bonelli	9
3. Le contexte écologique de la zone de projet	12
3.1. Les habitats naturels sur la zone de projet :	12
A. Cultures de plein champs (code CORINE Biotopes 82.11)	13
B. Les friches herbacées (Code CORINE Biotopes 87.1)	15
C. Synthèse sur la sensibilité écologique des habitats de la zone d'étude	16
3.2. La flore remarquable	16
3.3. La faune	17
A. Insectes	17
B. Amphibiens et reptiles	17
C. Oiseaux	17
D. Mammifères	17
4. Analyse sommaire des potentialités du site pour les espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 à proximité de la zone de projet	19
4.1. La flore	19
4.2. La faune	20
A. Les insectes aquatiques, crustacés et poissons	20
B. Les insectes terrestres	20
C. Les chiroptères	21
D. Les oiseaux	22
5. Synthèse sur les incidences du projet	24
5.1. Sur les habitats naturels	24
5.2. Sur les espèces remarquables de la flore	24
5.3. Sur les espèces remarquables de la faune du S.I.C. FR 9301605	24
5.4. Sur les oiseaux remarquables de la Z.P.S. FR 9310067	25
6. Propositions de mesures	27

1. INTRODUCTION ET SITUATION

1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Dans le cadre de l'aménagement d'une extension à la ZAC « Burlière » à Trets, la S.P.L.A. *Pays d'Aix Territoires* a confié au bureau d'études MORANCY CONSEIL ENVIRONNEMENT la réalisation d'un dossier d'évaluation des incidences NATURA 2000.

Compte tenu du fait que le projet ne se situe pas au sein d'une zone Natura 2000, mais à proximité, il s'agit d'une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000.

Des prospections sur le terrain ont été conduites par un ingénieur écologue afin de cartographier les habitats naturels de la zone de projet et ses alentours, réaliser un diagnostic faune/flore et évaluer les potentialités du site vis-à-vis des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 des environs.

Une évaluation des incidences NATURA 2000 a alors été réalisée à partir des données recueillies et de données bibliographiques.

1.2. LOCALISATION DE LA ZONE DE PROJET

Le projet d'extension de la ZAC de la Burlière est situé au Nord du village de Trets, attenant à la zone urbanisée de la Zone Commerciale de la Burlière déjà existante et en activité.

Le site du projet est bordé par plusieurs routes : le chemin de la Burlière à l'Ouest, la route de Puyloubier à l'Est (RD 12), la RD 56a au Nord et la RD6 au Sud de la zone commerciale déjà existante (Cf. carte de localisation ci-après).

Les terrains concernés par le projet sont des parcelles agricoles cultivées : céréales, plantes aromatiques, friches herbacées fauchées ou en pâturage.

1.3. LE RESEAU NATURA 2000

Natura 2000 est un réseau écologique européen institué par les directives « Habitats » et « Oiseaux » de l'Union Européenne. Il vise à assurer la conservation de certains habitats naturels et d'espèces d'animaux sauvages sur le domaine terrestre comme sur le domaine marin.

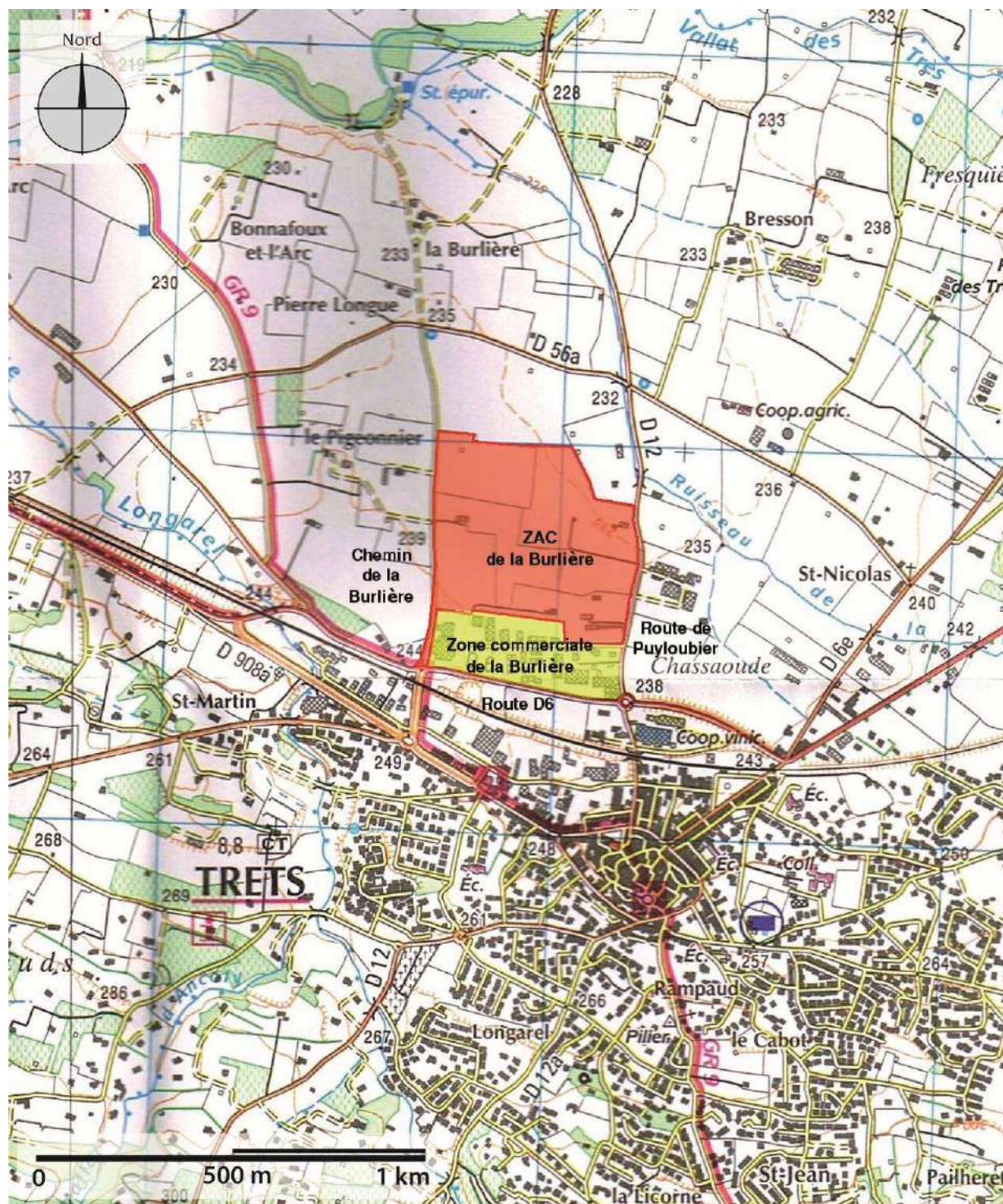
Le réseau Natura 2000 comprend :

- -des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) pour la conservation des habitats naturels et d'espèces de faune et de flore sauvages figurant aux annexes I et II de la directive 92/43/CEE, dite Directive « Habitats ». Ils sont préalablement sélectionnés en Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) par la Commission Européenne, sur la base des propositions des Etats membres (pSIC).
- des Zones de Protection Spéciale (ZPS) pour la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la directive 79/409/CEE modifiée, dite Directive « Oiseaux », ainsi que les espèces migratrices non visées à cette annexe et dont la venue est régulière.

Le département des Bouches-du-Rhône a une place prépondérante dans la préservation de la biodiversité. Près de 50% du territoire départemental est concerné par le réseau Natura 2000. Sur la partie Ouest du département, la Camargue représente une part importante de ce réseau.

L'évaluation des incidences NATURA 2000 présentée dans ce document **est conforme au contenu visé à l'article R414.23-I du code de l'environnement** et le « canevas dossier incidences » et au R414-23-II et III et IV de ce même code.

Le contenu de ce document correspond à une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000, du fait que le projet n'est pas situé dans une zone Natura 2000, mais implanté en dehors.



LOCALISATION DE LA ZONE DE PROJET

1.4. SITUATION DE LA ZONE DE PROJET PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000

Le projet d'extension de la ZAC de la Burlière est situé au Nord du village de Trets, attenant à la zone commerciale de la Burlière déjà existante.

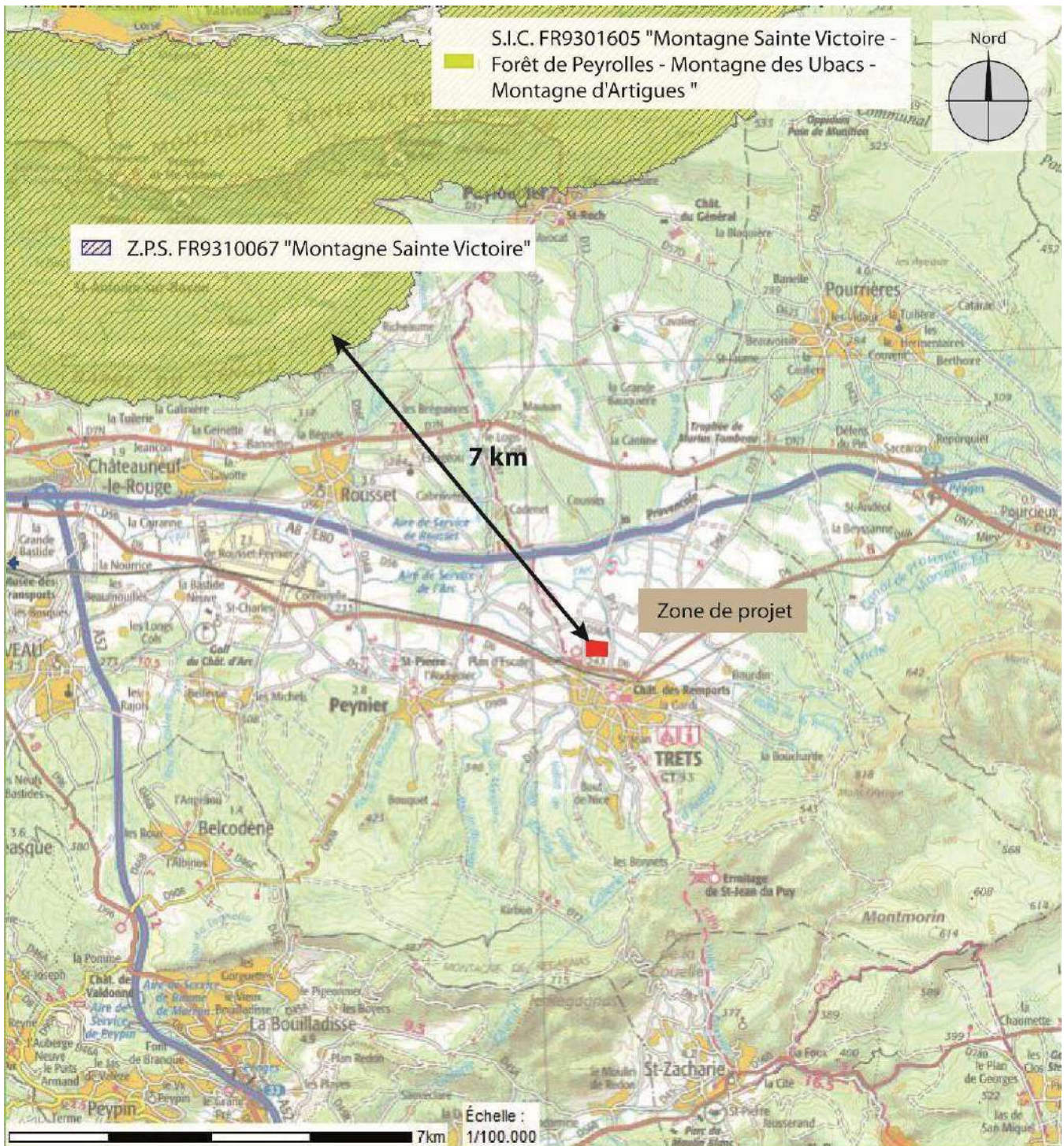
Aucun site Natura 2000 n'est recensé sur la commune de Trets. Cependant, deux sites Natura 2000 sont recensés aux environs de la zone de projet, au Nord (Cf. carte ci-après) :

au titre de la directive Habitats :

- Le Site d'Intérêt Communautaire (S.I.C.) FR9301605 « Montagne Sainte Victoire - Forêt de Peyrolles - Montagne des Ubacs - Montagne d'Artigues » à 7 km au Nord et Nord-est de la zone de projet.

au titre de la directive Oiseaux :

- La Zone de Conservation Spéciale (Z.S.C.) FR9310067 « Montagne Sainte Victoire » à 7 km au Nord et Nord-est de la zone de projet.



SITUATION PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000

2. PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 DES ENVIRONS

Les données de présentation des sites, habitats et espèces d'intérêt communautaire exposées ci-après sont extraites du Formulaire Standard de Données (FSD) de chaque site Natura 2000.

2.1. LE S.I.C. N°FR9301605 « MONTAGNE SAINTE VICTOIRE - FORET DE PEYROLLES - MONTAGNE DES UBACS - MONTAGNE D'ARTIGUES »

A. Présentation et état des lieux

La montagne Sainte Victoire est un massif calcaire supra-jurassique, dressé sur un socle constitué par le plateau du Cengle. Ce SIC représente une superficie totale de 32 733 ha. Il a été enregistré comme SIC le 13 janvier 2012 auprès de la Communauté Européenne et a fait l'objet d'un DOCOB (document d'objectif).

L'adret présente une succession d'escarpements rocheux alors que l'ubac, moins abrupt, se creuse de vallons profonds.

La montagne de la Sainte-Victoire est une limite biogéographique avec en adret une végétation mésoméditerranéenne (groupements de falaises et d'éboulis) et en ubac des groupements euroméditerranéens (landes à Genêt de Lobel). La flore, d'affinité orophile, présente des éléments rares pour la France. Les zones karstiques, les milieux ouverts et les vieilles forêts constituent un complexe d'habitats favorables aux chiroptères (trois espèces de Rhinolophes sur le site). Un vaste territoire forestier continu permet la prise en compte d'une entité fonctionnelle du plus grand intérêt

Huit grandes familles d'habitats sont présentes sur ce site (Cf. tableau ci-dessous).

Classe d'habitats	Couverture
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	30 %
Forêts sempervirentes non résineuses	25 %
Forêts de résineux	15 %
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	12 %
Pelouses sèches, Steppes	10 %
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	4 %
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	3 %
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1 %

Les habitats recensés sur le SIC et leur taux de couverture

B. Les habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire, recensés sur ce site

Quatorze habitats d'intérêt communautaire sont recensés sur ce site et ont justifié la désignation du SIC. Parmi ces 14 habitats, deux sont des habitats prioritaires (inscrits en Annexe I de la Directive européenne 92/43/CCE) :

- Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea (Code EU 6220), qui représentent 3% de la superficie totale du site Natura 2000.

- Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) – code EU 7220, qui représentent 0.01% de la superficie du SIC.

De plus le caractère exceptionnel de ce site tient à la présence d'une espèce végétale très rare, la Sabline de Provence, et de 15 espèces animales inscrites en annexe II et IV de la Directive Habitat.

Une espèce endémique et très rare de la flore, la Sabline de Provence *Arenaria provincialis*, (inscrite à l'Annexe II de la directive européenne 92/43/CEE - Code EU 1453), a été observée pour la dernière fois dans les années 1970. Elle n'a pas été retrouvée depuis, malgré des prospections ciblées en 2004 (inventaires DOCOB). Toutefois la présence sur le site de cette espèce endémique provençale reste fortement probable du fait de sa discrétion, de son caractère sporadique et du caractère escarpé de son habitat (éboulis), rendant sa prospection difficile. Des recherches complémentaires sont en cours. Le DOCOB prévoit des mesures de gestion spécifiques à cette espèce.

Les espèces animales d'intérêt communautaire (listées en annexe II de la directive européenne « Habitats » n°92/43/CEE) relevées sur cette zone, sont les suivantes :

Mammifères – chiroptères (chauves souris) :

- Le minioptère de Schreibers : *Miniopterus schreibersii*
- Le grand rhinolophe : *Rhinolophus ferrumequinum*
- Le petit rhinolophe : *Rhinolophus hipposideros*
- Le Vespertilion à oreilles échancrées : *Myotis emarginatus*
- Le petit murin : *Myotis blythii*
- Le Vespertilion de Capaccini : *Myotis capaccinii*
- Le Vespertilion de Bechstein : *Myotis bechsteinii*

Poissons :

- Le blageon *Leuciscus souffia*
- Le chabot commun *Cottus gobio*

Chez les invertébrés (insectes et crustacés d'eaux douces) :

- L'écaïlle chinée : *Callimorpha quadripunctaria*
- Le grand capricorne : *Cerambyx cerdo*
- Le damier de la Succise: *Euphydryas aurinia*
- Le lucane cerf-volant : *Lucanus cervus*
- L'agrion de Mercure : *Coenagrion mercuriale*
- L'écrevisse à pieds blancs : *Austropotamobius pallipes*

Toutes ces espèces animales sont présentes à l'année sur le site de la Sainte Victoire et montrent toutes un bon état de conservation de leur population.

C. Vulnérabilité

La montagne Sainte-Victoire a fortement pâti de l'incendie de 1989. Elle subit actuellement une forte déprise agricole et pastorale (risque de fermeture des milieux ouverts) et fait l'objet d'une forte pression touristique.

2.2. LA Z.P.S. N° FR9310067 « MONTAGNE SAINTE VICTOIRE »

A. Présentation et état des lieux

D'une superficie de 15 493 ha, cette Zone de Protection Spéciale (ZPS) a été désignée le 28 janvier 2004. Cette Z.P.S. est constituée d'un massif calcaire dominé par la garrigue basse, avec reforestation en chêne pubescent sur la face nord-est et maintien suite aux incendies récurrents des espaces ouverts sur la face sud-ouest. L'existence de pelouses sommitales joue un rôle tout à fait important pour les oiseaux.

De par la beauté de ses paysages, la Sainte Victoire est un haut lieu provençal, de réputation internationale. C'est également un territoire présentant une forte richesse biologique. Divers types de milieux sont représentés : falaises et barres rocheuses, éboulis, crêtes dénudées, forêts de feuillus et de conifères, garrigues, petites plaines agricoles, plan d'eau. Dix grandes familles d'habitats naturels sont présents sur ce site (Cf. tableau ci-dessous).

Classe d'habitats	Couverture
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	30 %
Forêts sempervirentes non résineuses	15 %
Forêt caducifoliées	15 %
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	15 %
Pelouses sèches, Steppes	10 %
Autres terres arables	5 %
Forêts de résineux	5 %
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	2 %
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	2 %
Cultures céréalières extensives (incluant les cultures en rotation avec une jachère régulière)	1 %

Les habitats recensés sur le SIC et leur taux de couverture

B. Les habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire recensés sur ce site

La mosaïque créée par ces différents milieux offre des conditions très propices à l'avifaune méditerranéenne. Le site est ainsi fréquenté par près de 150 espèces d'oiseaux dont une vingtaine d'espèces (22) présentent un intérêt communautaire.

Il accueille notamment plusieurs espèces de grands rapaces, telles que l'Aigle de Bonelli (1 couple nicheur) et l'Aigle royal (1 couple nicheur, le seul couple des Bouches-du-Rhône), nichant dans les

falaises et prospectant les vastes espaces alentour en quête de proies. Cinq couples de hibou Grand Duc sont également recensés sur ce secteur.

Les milieux très ouverts, notamment les pelouses sommitales et les flancs rocheux, accueillent diverses espèces patrimoniales de passereaux, pouvant par endroits atteindre de fortes densités : Bruant ortolan, Pipit rousseline, Alouette lulu, Traquet oreillard, Monticole bleu, Monticole de roche, etc.

Certaines espèces montagnardes fréquentent le site uniquement en hiver comme le Tichodrome échelette, le Crave à bec rouge et l'Accenteur alpin.

Certaines espèces nichent hors périmètre mais fréquentent le site pour s'alimenter, comme le faucon pèlerin.

Enfin, le Coucou geai qui était autrefois commun sur le site, a aujourd'hui disparu.

C. Vulnérabilité

Le site est sensible à 3 principales sources de dégradations et nuisances :

- Une pression touristique très forte (supérieure à 1 million de visiteurs par an). Certaines activités de loisirs peuvent interagir avec l'avifaune sur certains secteurs (varappe, vol libre, VTT, randonnée, véhicules 4x4).
- Une régression des zones ouvertes pour cause de déprise agricole et de reforestation spontanée. La fermeture du milieu est un facteur défavorable pour les rapaces (milieux ouverts = territoires de chasse).
- Des incendies fréquents sur la face sud.

D. Le plan d'action pour l'aigle de Bonelli

L'Aigle de Bonelli, classé espèce en danger par l'Union européenne, est toujours présent dans son aire de distribution dans la région méditerranéenne française.

Suite à une diminution drastique de l'effectif reproducteur en France passant de 80 couples environ dans les années 1960 à 23 couples seulement en 2002, on compte aujourd'hui 31 couples de cette espèce menacée. Les actions menées dans le cadre d'un Plan National d'Action (2 plans d'actions depuis 1995) ont donc permis de stabiliser son déclin et d'amorcer une lente croissance de ses effectifs. La principale cause de mortalité identifiée est l'électrocution, loin devant la persécution occasionnelle par tir ou empoisonnement. La région PACA accueille plus de la moitié de la population française d'aigle de Bonelli (16 couples) dont 14 dans les Bouches-du-Rhône.

Les Plans Nationaux d'Action (PNA) pour les espèces menacées constitue une des politiques mises en place par le Ministère en charge de l'Environnement pour essayer de stopper l'érosion de la biodiversité. Ils sont codifiés à l'article L.414-9 du code de l'environnement.

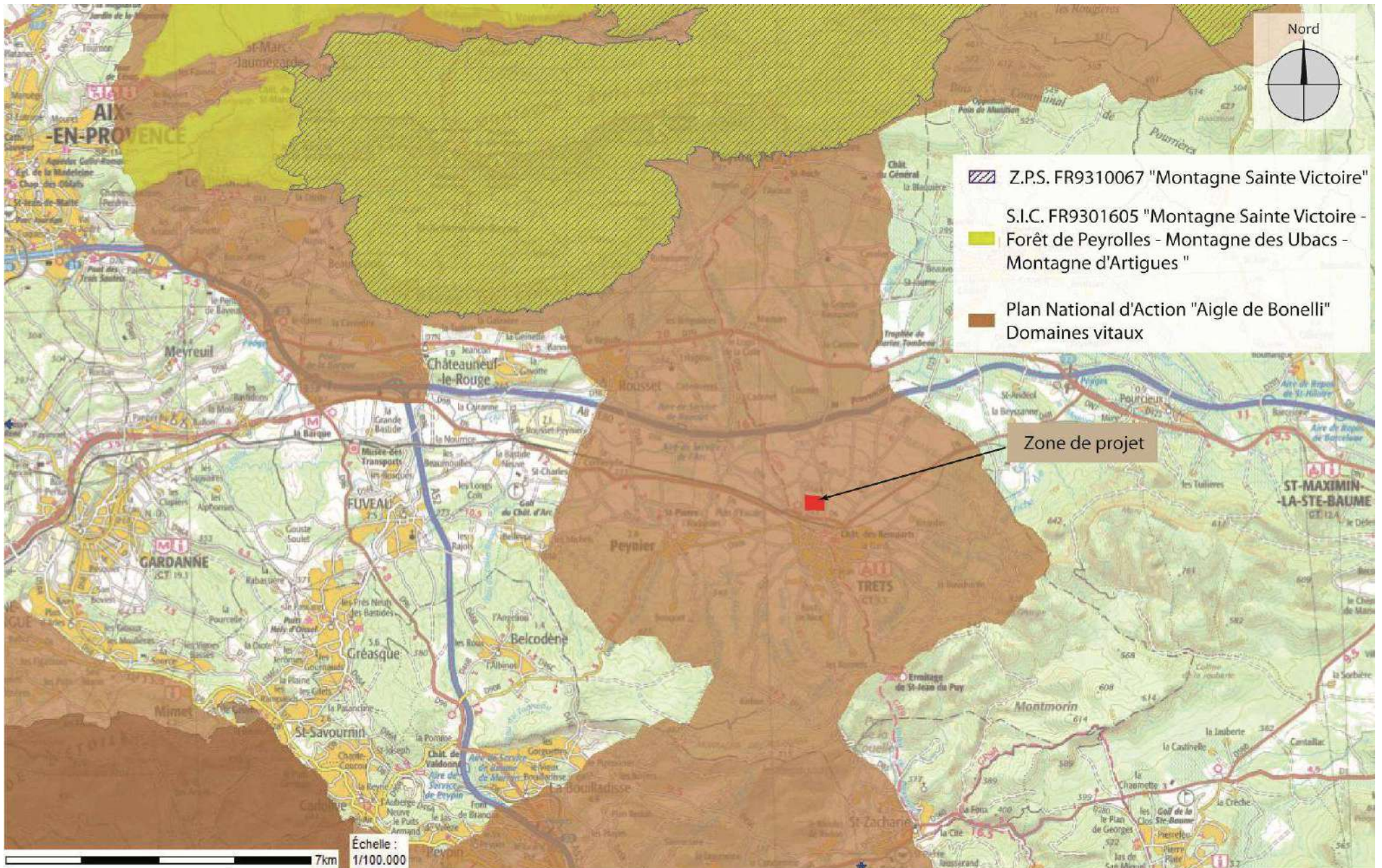
Le PNA « Aigle de Bonelli », coordonné au niveau national par la DREAL Languedoc-Roussillon est confié pour son animation et sa mise en œuvre technique générale au "CEN-LR", assisté notamment de deux coordonateurs régionaux : "CEN-PACA" et "CORA-Faune Sauvage en Rhône-Alpes". Ce Plan National d'Action a pour objectif d'augmenter les effectifs de l'espèce afin de garantir sa survie sur le long terme. Les principales actions menées portent sur le suivi et la surveillance de la reproduction, l'étude de la dynamique de la population et la réduction des causes de mortalités d'origine anthropique (électrocution, collisions les lignes électriques, tirs, dérangements, perte d'habitats, empoisonnement...).

Le site d'étude se trouve inscrit au sein du périmètre « Domaines vitaux de l'aigle de Bonelli », défini dans le Plan National d'Action en faveur de l'aigle de Bonelli (Cf. cartographie ci-après).

Ces domaines vitaux incluent tous les sites de reproduction connus à ce jour et leur territoire de chasse associés. Au-delà des sites de reproduction actuels, tous les anciens sites connus et susceptibles d'être reconquis y sont aussi inclus.

La commune de Trets se situe dans la zone de plaine agricole recherchée par les immatures et jeunes adultes avant qu'il ne se fixent dans un territoire favorable à leur reproduction (présence de falaises). Ce secteur constitue un territoire de chasse.

Il n'existe pas de sites de reproduction connus de l'aigle de Bonelli dans un large périmètre autour de la zone de projet et d'une manière plus générale, sur la commune de Trets.



SITUATION DU PROJET PAR RAPPORT AUX DOMAINES VITAUX DE L'AIGLE DE BONELLI (Plan National d'Action)

3. LE CONTEXTE ECOLOGIQUE DE LA ZONE DE PROJET

3.1. LES HABITATS NATURELS SUR LA ZONE DE PROJET :

La zone d'étude est située en milieu agricole et est attenante à une zone urbanisée : la Zone Commerciale de la Burlière et le village de Trets. Toutes les parcelles de la zone de projet sont aujourd'hui en exploitation : terres agricoles cultivées et pour une petite partie, des parcelles laissées en jachère (friche herbacée).

Le caractère « naturel » des habitats présent sur le site reste donc assez pauvre. Il s'agit de milieux agricoles, régulièrement remaniés et entretenus par l'homme.

Les formations végétales présentes sur le secteur sont des formations herbacées associées aux cultures. Un relevé floristique a permis d'identifier 90 espèces de la flore. Aucune formation arborescente ou arbustive n'est présente sur la zone. Les seules habitats naturels recensés sur le secteur sont des cultures de plein champ et quelques friches herbacées (jachères).

Aucune haie, cordon ou alignement d'arbres n'est rencontré sur la zone. Aucun bosquet d'arbres non plus. Des ruines et bâtiments agricoles sont présents au milieu des parcelles. Un ou deux arbres sont à chaque fois observés à proximité. Il s'agit de sujets isolés, quelquefois présents également à l'angle d'une parcelle. Les espèces d'arbres recensées sur l'ensemble de la zone de projet sont l'amandier *Prunus dulcis*, le noyer *Juglans regia*, le micocoulier *Celtis australis*, le figuier *Ficus carica*, le tilleul *Tilia cordata*, le platane *Platanus hybrida* et, en bordure Est de la zone, le long de jardins ou petites parcelles : le saule pleureur *Salix babylonica*, le peuplier blanc *Populus alba*, le cognassier de Provence *Cydonia oblonga*, le cyprès et le platane.



Amandiers en bordure de champ

Ainsi, les habitats naturels présents sur la zone de projet sont donc peu caractéristiques et typiques en raison des modifications importantes apportées par les pratiques de gestion de l'espace, principalement l'agriculture. Deux types d'habitats sont rencontrés sur la zone d'étude :

- des cultures de plein champs,
- des jachères (friches herbacées).

A. Cultures de plein champs (code CORINE Biotopes 82.11)

Les cultures qui ont été recensées lors des visites de site sont :

- des céréales pour la plupart (orge, blé),
- du tournesol sur une parcelle,
- des plantes aromatique (romarin) sur une parcelle,
- Du fourrage (sainfoin, luzerne),
- Une parcelle pâturée.



Champ de céréales moissonné

Sur les parcelles de tournesol ou céréales, la flore est très limitée et est présente uniquement en bordure de champ. Les traitements phytosanitaires (désherbants) sont probablement à l'origine de la très faible présence d'herbes au sein de la culture.



Culture de tournesol

Les espèces végétales observées sont souvent des adventices des cultures, plantes typiques, rencontrées sur les parcelles remaniées et cultivées. On peut citer : la vergerette *Conyza canadensis*, *C. sumatrensis*, le chiendent *Cynodon dactylon*, l'amaranthe réfléchi *Amaranthus retroflexus*, la carotte sauvage *Daucus carota L. subsp. Carota*, la knautie des champs *Knautia arvensis*, la mauve *Malva sylvestris* et *M. neglecta*, le pourpier *Portulaca oleracea*, la chicorée sauvage *Cichorium intybus*, les laitues sauvage *Lactuca serriola*, *L. virosa*, la fausse roquette *Diplotaxis erucoides*, la roquette jaune *Diplotaxis tenuifolia*, le fenouil *Foeniculum vulgare*, le coquelicot *Papaver rhoeas*, tout un cortège de pissenlit *Picris hieracioides*, *P. echoides*, *P. sp.*, liseron *Convolvulus arvensis*, *C. cantabriga* et petits chardons et centaurees (*Carduus pycnocephalus*, *C. sp.*, *Galactites elegans*, *Centaurea collina*, *C. solstitialis*, le panicau *Eryngium campestre*, l'oseille crépue *Rumex crispus subsp crispus*, le datura *Datura stramonium*, la molène sinuée *Verbascum sinuatum*, des plantains *Plantago lanceolata*, *P. major*, des lampourdes *Xanthium spinosa*, *X. strumarium L.*, une euphorbe *Euphorbia serrata*, etc.

Autour de la parcelle de romarin, le sol est labouré et la terre reste presque à nu. Les quelques espèces végétales recensées sont le pourpier *Portulaca oleracea*, la fausse roquette *Diplotaxis erucoides*, la roquette jaune *Diplotaxis tenuifolia* et la mauve *Malva neglecta*.



Champ de romarin au Nord de la zone d'étude

Sur le champ de luzerne *Medicago sativa*, on observe en mélange les espèces *Papaver rhoeas*, *Malva neglecta*, *Medicago orbicularis*, *Plantago lanceolata*, *Hordeum murinum*, *Avena barbata Link*, *Daucus carota L. subsp. carota*, *Poa sp.*, *Cichorium intybus*, *Euphorbia serrata L.* et le sainfoin *Onobrychis sativa*.

Ces types de cultures présentent peu d'intérêt pour la faune sauf lorsque les céréales arrivent à maturité et après la moisson. La zone attire alors les tourterelles, pigeons ramiers et oiseaux granivores. De très nombreuses tourterelles turques ont ainsi été observées sur les tournesols, à picorer les graines. En dehors de la luzerne, ces cultures présentent également peu d'intérêt pour les insectes. Les traitements phytosanitaires sont même en général plutôt néfastes à tous les papillons, criquets, sauterelles et autres coléoptères.

Un petit bosquet de ronce *Rubus ulmifolius* est observé en bordure d'un terrain en friche. De nombreux passages de lapins de garenne témoignent de l'utilisation de ce bosquet comme gîte. Localement, un buisson de cornouiller sanguin *Cornus sanguinea* et de sureau noir *Sambucus nigra*, est rencontré en bordure de parcelle ou à proximité d'une ruine.

Ces habitats présentent un enjeu de conservation nul.

B. Les friches herbacées (Code CORINE Biotopes 87.1)

Sur l'aire d'étude quelques parcelles sont en jachère. Elles sont recouvertes par un tapis herbacé. On y recense un mélange de nombreuses graminées, de chardons, pissenlits et petites plantes annuelles : *Daucus carota* L. subsp. *carota*, *Malva neglecta*, *Echium vulgare*, *Echium* sp., *Dittrichia viscosa*, *Convolvulus cantabrica*, *Carduus pycnocephalus*, *Carduus* sp., *Galactites elegans*, *Cichorium intybus*, *Hordeum murinum*, *Bromus sterilis*, *Avena barbata* Link, *Agrostis capillaris* var. *castellana*, *Dipsacus fullonum*, *Crepis foetida*., *Crepis vesicaria* subsp. *Taraxacifolia*, *Carduus* sp., *Elymus repens*, *Foeniculum vulgare*, *Lactuca virosa*, *Lactuca serriola*, *Verbascum sinuatum*, *Onobrychis sativa*, *Rumex crispus* subsp. *crispus*, *Conyza canadensis*, *Conyza sumatrensis*, *Papaver rhoeas*, *Plantago lanceolata*, *Verbascum sinuatum*, etc.



Champ laissé en jachère et envahi par la chicore sauvage, les laitues et carottes sauvages

Les espèces recensées sur ces parcelles en jachère sont en majorité des espèces annuelles ou bisannuelles. Elles se développent essentiellement au printemps, pour former une végétation de 0.5 à 1.0m de haut sous la forme d'un tapis herbacé dense (recouvrement du sol de 50 à 100%). Ces espèces se dessèchent après la fructification, formant alors une végétation jaune à brune, sèche. Quelques moutons viennent pâturer ces parcelles.



Champ laissé en jachère, envahi par de nombreuses graminées et plantes annuelles

Ce type de milieu accueille des populations d'insectes (orthoptères et papillons) parfois nombreuses lorsque les plantes sont en fleurs, mais ne présentent pas un intérêt particulier pour la faune.

Cet habitat présente un enjeu local de conservation très faible.

C. Synthèse sur la sensibilité écologique des habitats de la zone d'étude

Les habitats naturels de la zone de projet sont donc peu caractéristiques et typiques en raison des modifications importantes apportées par les pratiques agricoles de gestion de l'espace. Ces habitats sont communs et présentent un enjeu écologique très faible à nul.

Aucun habitat ne présente de caractère de fragilité ou de rareté, aucun n'est recensé comme habitat d'intérêt communautaire.

3.2. LA FLORE REMARQUABLE

Les espèces recensées sur la zone de projet sont toutes des espèces communes. Il s'agit d'espèces caractéristiques des zones agricoles et terrains cultivés ou d'espèces ubiquistes, à large répartition géographique. Une grande partie de ces espèces sont des adventices des cultures retrouvées régulièrement sur les terrains agricoles et secteurs en friche.

Aucune espèce remarquable ou présentant un enjeu local de conservation n'a été relevée.

3.3. LA FAUNE

Des prospections sur la zone de projet et à ses abords ont été menées sur les différents compartiments de la faune au début du mois de juillet et en août.

A. Insectes

Dix neuf espèces d'insectes ont été répertoriées. Aucune espèce ne présente de caractère rare, remarquable ou protégé. Les insectes recensés sont des sauterelles et criquets (*Tettigonia sp.*, *Euchorthippus elegans*, *Euchorthippus elegantulus*, *Chorthippus sp.*, *Calliptamus sp.*), une libellule, l'anax porte-selle *Hemianax ephippiger*, des hétéroptères (le graphosome d'Italie *Graphosoma semipunctatum*, des punaises des bois *Eurydema ventralis* et *Eurydema sp.*, le gendarme *Pyrrhocoris apterus*), la cigale plébéienne *Tibicen plebejus*, un bourdon *Bombus terrestris*, une guêpe *Polistes gallicus* et 2 coléoptères : la coccinelle *Coccinella 7-punctata* et le *Mylabris variabilis*.

Les prospections sur les insectes ont également ciblé les espèces à fort enjeux de conservation présents sur le site Natura 2000 de la Montagne Sainte Victoire. Aucun individu ou plante hôte n'ont été recensés sur le secteur d'étude. Aucun habitat favorable à certaines espèces remarquables (vieux chêne, souche ou arbre mort) n'est présent sur le site.

B. Amphibiens et reptiles

Aucun amphibien n'a été rencontré sur la zone d'étude, faute d'habitats adaptés. Cette zone de champs agricoles est très sèche sans mare d'eau temporaire ou permanente, permettant le développement d'amphibiens.

Un reptile, le lézard des murailles *Podarcis muralis*, a été observé sur le mur d'une maison à l'Est de la zone. Si le lézard des murailles est protégé au niveau national (arr. du 19/11/2007 fixant la liste des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire), cette espèce est très commune et présente un enjeu local de conservation faible.

C. Oiseaux

La liste des oiseaux contactés sur le site (observations et écoutes de chants) comprend 9 espèces : la pie bavarde *Pica pica*, la tourterelle turque *Streptopelia decaocto*, le pigeon domestique *Columba livia*, le pigeon ramier *Columba palumbus*, le pinson des arbres *Fringilla coelebs*, la corneille noire *Corvus corone*, le moineau domestique *Passer domesticus*, l'hirondelle rustique *Hirundo rustica* et le martinet noir *Apus apus*.

Toutes ces espèces sont communes. Ce sont des oiseaux caractéristiques des milieux ouverts à semi-ouverts observés dans les zones agricoles et péri-urbaines. Ils présentent un enjeu local de conservation faible (hirondelle rustique) à très faible.

D. Mammifères

Les mammifères rencontrés sur la zone d'étude sont la taupe *Talpa europaea*, le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*, le sanglier *Sus scrofa* et le rat *Rattus norvegicus*. Le renard roux *Vulpes vulpes* reste fortement potentiel. Aucun gîte potentiel à chiroptères n'a été repéré sur le site. Les quelques arbres présents en bordure de champ ou autour d'un bâtiment agricole sont tous assez jeunes et ne présentent pas de cavités ou crevasses susceptibles d'être utilisés comme gîte par les chiroptères.

Les espèces observées sur le site ne présentent pas d'enjeu local de conservation.

En conclusion, aucune espèce remarquable de la faune n'est recensée sur la zone de projet.

De plus, aucun gîte favorable, susceptible d'accueillir des espèces remarquables comme les chiroptères, n'est recensé sur la zone de projet (arbre gîte, arbre à cavités, ruine, vieille bâtisse...).

4. ANALYSE SOMMAIRE DES POTENTIALITES DU SITE POUR LES ESPECES AYANT JUSTIFIE LA DESIGNATION DES SITES NATURA 2000 A PROXIMITE DE LA ZONE DE PROJET

Nom du site	Type	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
FR9301605 « Montagne Sainte Victoire - Forêt de Peyrolles - Montagne des Ubacs - Montagne d'Artigues »	SIC	14 habitats d'intérêt communautaire dont 2 prioritaires (Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea et Sources pétrifiantes) 7 espèces de chiroptères résidentes (chauves-souris dont le Murin de Capacini, le Vespertilion à oreilles échanrées, le Minioptère de Schreibers) 2 espèces de poissons (le blageon et le chabot commun) 1 crustacé (l'écrevisse à pieds blancs), 5 espèces d'insectes : 2 papillons (l'écaille chinée et le damier de la Succise), le grand capricorne, le lucane cerf-volant et une libellule (Agrion de Mercure) 1 espèce végétale rare, la sabline de Provence	7 km au Nord et Nord-est	Très peu probable à improbable Absence de zones de chasse favorables et de gîtes sur la zone d'étude (chauves-souris). Absence d'habitats favorables pour les espèces d'intérêt communautaire (insectes, poissons crustacés, flore) Absence de zone humide, d'eaux courantes ou stagnantes.
FR9310067 « Montagne Sainte Victoire »	ZPS	22 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaires (dont 12 rapaces dont l'aigle royal, l'aigle de Bonelli et le hibou Grand-Duc), 13 espèces d'oiseaux migrateurs remarquables et 12 autres espèces remarquables (huppe fasciée, trichodrome échelette, monticole bleu, chouette effraie, chouette chevêche...)	7 km au Nord et Nord-est	Peu probable Absence d'habitats favorables susceptibles d'accueillir ces espèces (alimentation, nidification) Zone urbaine attenante avec trop de dérangements pour tous les oiseaux remarquables de la ZPS

SIC : Site d'Importance Communautaire

ZPS : Zone de Protection Spéciale

4.1. LA FLORE

La zone de projet ne présente aucune potentialité pour la Sabline de Provence, qui se développe sur un habitat rocheux d'éboulis et de falaise. Aucune espèce remarquable de la flore n'a été recensée sur la zone de projet.

4.2. LA FAUNE

A. Les insectes aquatiques, crustacés et poissons

La zone de projet et ses abords ne présentent aucune potentialité pour les différentes espèces présentées ci-dessous, ayant justifié la désignation du site Natura 2000 FR9311605 « **Montagne Sainte Victoire - Forêt de Peyrolles - Montagne des Ubacs - Montagne d'Artigues** », en raison de l'absence cours d'eau, milieu aquatique ou zone humide sur la zone de projet et à ses abords. Aucun lien ou corridor écologique (ex : cours d'eau) n'existe entre le site Natura 2000 et la zone de projet.

- **L'agrion de Mercure** *Coenagrion mercuriale*. Cette demoiselle bleue (libellule) se rencontre sur des milieux lotiques permanents de faible importance, aux eaux claires et bien oxygénées, milieux absents de la zone de projet ainsi qu'au environs du secteur étudié.
- Les deux espèces de poissons, **le blageon** *Leuciscus souffia* et le **chabot commun** *Cottus gobio*, affectionnent les petits cours d'eaux et fleuves à fonds caillouteux, aux eaux courantes et bien oxygénées. Aucun habitat propice n'est présent sur la zone de projet et à ses abords.
- L'écrevisse à pieds blancs *Austropotamobius pallipes*, vit dans les rivières d'excellente qualité, aux eaux fraîches et très bien oxygénées, absentes du secteur d'étude.

En conclusion, la zone de projet ne présente aucune potentialité pour ces 4 espèces d'intérêt communautaire.

B. Les insectes terrestres

Les 4 insectes d'intérêt communautaire recensés sur le site Natura 2000 de la Sainte Victoire n'ont pas d'habitat favorable sur la zone de projet.

Le Damier de la Succise *Euphydryas aurinia* existe dans une grande partie de la France. La sous-espèce « *provincialis* » est localisée au sud-est de la France et à la Ligurie. La chenille du Damier de la succise provençal se nourrit exclusivement de scabieuses (*Cephalaria leucantha* ou *Scabiosa* sp.). Cette sous-espèce est relativement fréquente en Provence calcaire (tous types de pelouses ou prairies sèches) et n'est pas menacée, contrairement à l'écotype *E. a. aurinia* qui vole dans les zones humides méditerranéennes et pour lequel la protection réglementaire est justifiée. Le damier des marais ou damier de la Succise (*Euphydryas aurinia provincialis*) est très peu probable sur la zone d'étude en raison de l'absence de sa plante hôte, la Céphalaire blanche (*Cephalaria leucantha*) et de l'absence d'habitats favorables (pelouses ou prairies sèches). Son **enjeu local de conservation est jugé modéré**.

L'Écaille chinée est très commune sur l'ensemble du territoire français et n'est nullement en danger. Son inscription à l'annexe II de la directive Habitats résulte d'une erreur. C'est uniquement la sous-espèce *C. quadripunctaria rhodosensis* (endémique de Rhodes) qui, à l'origine, devait être inscrite. L'espèce est généralement observée dans les zones calcaires ensoleillées, rocheuses (zones à Origan vulgaire), souvent au voisinage de l'eau. Ce papillon présente un **très faible enjeu local de conservation**. Sa présence sur la zone est très peu probable en raison de l'absence d'habitats favorables.

Le lucane cerf-volant : *Lucanus cervus*. Les larves consomment du bois mort (saproxylophages) et sont essentiellement liées au chêne, même si on peut les rencontrer sur d'autres feuillus (peupliers, aulnes, cerisiers, châtaignier et frêne) et très rarement sur des conifères. Cette espèce est très largement

répandue en France et reste très commune en région méditerranéenne. C'est sa rareté en Europe septentrionale qui a motivé son inscription à l'annexe 2 de la Directive Habitat. Le lucane cerf-volant est peu probable sur le site (absence de vieux arbres morts) et présente un **enjeu de conservation très faible**.

Le grand capricorne : *Cerambyx cerdo*. Présent sur toute l'Europe centrale et méridionale, l'Afrique du Nord et l'Asie Mineure, c'est sa rareté dans le nord de son aire a motivé son inscription sur des listes de protection nationale et internationale. Très souvent rencontré sur les secteurs où se développent chênes verts et chênes blancs, c'est un insecte xylophage dont la larve se nourrit du bois dépourvu ou encore en bonne santé de essentiellement des chênes. Le Grand Capricorne est peu probable sur la zone d'étude (absence de vieux chênes). Cette espèce protégée est commune dans le Sud de la France et présente un enjeu local de conservation faible.

En conclusion, la zone de projet ne présente pas de potentialité d'accueil pour les populations de ces 4 espèces d'intérêt communautaire.

C. Les chiroptères

Un certain nombre de chauves souris sont présentes sur le Site d'Intérêt Communautaire FR9301605 « **Montagne Sainte Victoire - Forêt de Peyrolles - Montagne des Ubacs - Montagne d'Artigues** » :

- Le minioptère de Schreibers : *Miniopterus schreibersii*
- Le grand rhinolophe : *Rhinolophus ferrumequinum*
- Le petit rhinolophe : *Rhinolophus hipposideros*
- Le Vespertilion à oreilles échancrées : *Myotis emarginatus*
- Le petit murin : *Myotis blythii*
- Le Vespertilion de Capaccini : *Myotis capaccinii*
- Le Vespertilion de Bechstein : *Myotis bechsteinii*

Les habitats de toutes ces chauves souris sont généralement les grottes non visitées par l'homme, galeries, mines et tunnels pour les sites d'hibernation.

Les habitats parcourus pour se nourrir sont très variables mais sont essentiellement de 3 types :

- Les pelouses sèches, les pelouses steppiques et denses et herbages denses.
- Les forêts, lisière de bois, forêts galeries et ripisylves.
- Plus rarement les zones péri-urbaines, abords de bâtiments, murs...

Le tableau ci-dessous résume les principales exigences écologiques et statuts des différentes espèces présentes sur le site Natura 2000 FR9301605 de la Sainte Victoire.

Espèce	Statut de protection	Gîte & habitat d'hibernation	Terrain de chasse	Présence sur la zone de projet
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	PN, BO II, BE II, DH II & IV, UICN : VU	Strictement cavernicole	Pratiquement inconnu : forêts (canopée) et milieux ouverts (?)	Peu probable
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PN, BO II, BE II, DH II & IV, UICN : NT	Ruines, grottes,	Préfère les lisières boisées en bordure de pâturage, ripisylves	Peu probable
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	PN, BO II, BE II, DH II & IV, UICN : VU	Ruines, grottes, greniers	Évite les milieux ouverts. Préfère les haies, murs et lisières boisées	Peu probable
Vespertilion à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	PN, BO II, BE II, DH II & IV, UICN : LC	Grottes, galeries, mines, tunnels	Zones boisées, bocage, péri-urbain, murs, bâtiments, milieux aquatiques, jardins	Peu probable
Grand murin <i>Myotis myotis</i>	PN, BO II, BE II, DH II & IV, UICN : LC	Grottes, galeries, mines, tunnels, caves, ponts	Essentiellement forestière	Peu probable
Petit murin <i>Myotis blythii</i>	PN, BO II, BE II, DH II & IV, UICN : NT	Fissures de roches	Pelouses et herbages denses	Possible
Vespertilion de Capaccini <i>Myotis capaccinii</i>	PN, BO II, BE II, DH II & IV, UICN : VU	Grottes, fissures, anciennes mines	A la surface des milieux aquatiques	Peu probable

Légende statut de protection :

PN : Protection Nationale (liste nationale des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain, Arr. du 23/04/2007)

BE II : espèce inscrite en annexe II à la Convention de BERNE (1979), sur la conservation de la vie sauvage.

BO II : espèce inscrite en annexe II de la Convention de BONN (1979), sur les espèces migratrices.

DH: espèce d'intérêt communautaire inscrite en annexe II ou IV de la Directive Habitat 92/42/CEE

Statut Liste Rouge des espèces menacées en France (U.I.C.N.) : VU vulnérable – NT quasi menacé - LC préoccupation mineure

En conclusion, l'utilisation de la zone comme gîte d'été ou d'hiver par les chiroptères est très improbable en raison de l'absence de sites favorables pour les accueillir.

La présence de chauves souris sur le secteur d'étude reste possible la nuit comme zone d'alimentation, avec un survol des parcelles agricole utilisées comme territoire de chasse, et plus particulièrement les secteurs recouverts de friches herbacées, qui attirent plus les insectes. Seul le petit murin affectionne ce type de milieu, les autres espèces préférant les lisières de forêts, haies, cours d'eau et milieux aquatiques.

D. Les oiseaux

Sur les 22 espèces présentes dans la ZPS « Montagne Sainte Victoire » et listées en annexe I de la Directive Oiseaux, aucune n'a été contactée dans la zone d'étude. Il en est de même pour les espèces migratrices et autres espèces remarquables recensées sur la ZPS.

La zone de projet peu présenter un attrait comme zone de chasse pour quelques unes de ces espèces, en particulier certains rapaces. Ces oiseaux utilisent en effet les zones ouvertes de champs agricoles pour la recherche de leurs proies (petits rongeurs, reptiles...). Les champs bordés de haies d'arbres restent toutefois plus propices (refuge pour la petite faune).

En revanche, la zone d'étude ne présente pas d'habitats favorables pour la nidification de ces espèces remarquables, étant donné l'absence de milieux adaptés (absence de falaises, escarpements rocheux, grands arbres, arbres à cavités, forêt, etc.).

Enfin, la proximité immédiate de la zone commerciale de la Burlière et du village de Trets sont à l'origine de mouvements, trafics et dérangements, qui peuvent limiter la fréquentation de ces rapaces, généralement assez farouches, sur la zone d'étude. Tous ces oiseaux préféreront rechercher leurs proies dans les champs aux alentours, plus tranquilles car plus éloignés du village de Trets.

Rappelons toutefois que la zone d'étude est inscrite au sein du périmètre des domaines vitaux de l'aigle de Bonelli. Cependant, compte tenu de la proximité du village de Trets, l'aigle de Bonelli pourrait y être rencontré plutôt en survol (traversée) de la zone qu'en activité de chasse active.

Parmi les autres espèces d'oiseaux remarquables recensées sur la ZPS, mais non inscrites en annexe I de la Directive Oiseaux, certaines peuvent également fréquenter de façon plus ou moins occasionnelle la zone d'étude, pour leur recherche d'alimentation. Les autres espèces présentes dans la ZPS « Montagne Sainte Victoire » sont des espèces d'affinités forestières, de garrigues ou de falaises et milieux rocheux, habitats naturels non représentés sur la zone de projet.

La zone de projet peut donc présenter quelques potentialités pour certaines espèces d'oiseaux remarquables recensées sur la Z.P.S. « Montagne Sainte Victoire », en particulier les rapaces, comme zone d'alimentation et territoire de chasse (faucon crécerelle...), mais reste peu favorable pour les espèces les plus sensibles (aigle royal, circaète Jean le Blanc, aigle de Bonelli) en raison du dérangement lié à la zone urbaine toute proche et à la zone commerciale attenante au site.

5. SYNTHÈSE SUR LES INCIDENCES DU PROJET

5.1. SUR LES HABITATS NATURELS

Compte tenu de l'éloignement de la zone de projet du site FR9301605 « *Montagne Sainte Victoire - Forêt de Peyrolles - Montagne des Ubacs - Montagne d'Artigues* », aucun habitat d'intérêt communautaire présent sur le site NATURA 2000 ne sera impacté par le projet d'extension de la ZAC de la Burlière à Trets.

Par ailleurs, aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent sur la zone de projet.

Le projet n'aura aucun impact sur les habitat naturels du SIC FR9301605 « *Montagne Sainte Victoire - Forêt de Peyrolles - Montagne des Ubacs - Montagne d'Artigues* »

5.2. SUR LES ESPECES REMARQUABLES DE LA FLORE

Le projet n'engendrera aucun impact sur la Sabline de Provence, dont l'habitat n'est présent qu'au sein du SIC FR9301605 « *Montagne Sainte Victoire - Forêt de Peyrolles - Montagne des Ubacs - Montagne d'Artigues* ».

5.3. SUR LES ESPECES REMARQUABLES DE LA FAUNE DU S.I.C. FR 9301605

L'aménagement n'engendrera pas d'impact sur la faune remarquable d'intérêt communautaire recensée sur le SIC FR9301605 « *Montagne Sainte Victoire - Forêt de Peyrolles - Montagne des Ubacs - Montagne d'Artigues* » : insectes, poissons et crustacés. L'absence de milieux et d'habitats favorables à ces espèces, rend leur présence très peu probable (coléoptères et papillons) à improbable (crustacés et poissons) sur le site.

Le seul impact potentiel du projet d'extension de la ZAC de la Burlière concernera les chiroptères, si des individus présents sur la Sainte Victoire venaient chasser à proximité du village de Trets. Le projet engendrera une artificialisation du site avec la suppression de 12 ha environ de terrain agricoles, remplacés par une zone d'activités. Cet impact restera très faible au regard des zones agricoles et naturelles présentes aux alentours. Il pourra être compensé par l'aménagement des bassins de rétention du projet (>1,5. ha), où la stagnation des eaux pourra être favorables au développement d'insectes aquatiques, proies recherchées par les chiroptères.

Un autre impact qui concernera les chauves souris, pourrait être un dérangement nocturne des individus qui pourraient utiliser les champs environnants et la zone d'étude comme terrain de chasse, dérangement lié aux éclairages publics de la zone aménagée et aux enseignes lumineuses utilisées. Cet impact restera très faible sur les chiroptères présents sur le massif de la Sainte Victoire en raison :

- de la situation de la zone de projet, attenante à une zone urbanisée déjà éclairée la nuit : le village de Trets et la ZAC de la Burlière déjà existante,
- et de la grande disponibilité de zones plus adaptées aux environs.

Notons que les chauves souris préféreront bien plus chasser le long de la ripisylve de l'Arc, présente à un peu plus d'un kilomètre au Nord de la zone de projet.

Le tableau ci-après reprend et synthétise l'impact global du projet sur toutes les espèces considérées présentes sur le SIC FR9301605 « Montagne Sainte Victoire - Forêt de Peyrolles - Montagne des Ubacs - Montagne d'Artigues ».

Compartiment considéré	Espèce	Présence sur la zone de projet	Impact sur l'état de conservation des populations de l'espèce au sein du SIC « Montagne Sainte Victoire - Forêt de Peyrolles - Montagne des Ubacs - Montagne d'Artigues »
Insectes	Damier de la Sucisse - <i>Euphydryas aurinia</i>	Non	Aucun
	Ecaille chinée - <i>Euplagia quadripunctata</i>	Non	Aucun
	Lucane cerf-volant - <i>Lucanus cervus</i>	Non	Aucun
	Grand capricorne - <i>Cerambyx cerdo</i>	Non	Aucun
	Agrion de Mercure - <i>Coenagrion mercuriale</i>	Non	Aucun
Crustacés	Ecrevisse à pieds blancs <i>Austropotamobius pallipes</i>	Non	Aucun
Poissons	Blageon - <i>Leuciscus souffia</i>	Non	Aucun
	Chabot commun - <i>Cottus gobio</i>	Non	Aucun
Mammifères	Minioptère de Schreibers - <i>Miniopterus schreibersii</i>	Peu probable	Très Faible
	Grand rhinolophe - <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Peu probable	Très Faible
	Petit rhinolophe - <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Peu probable	Très Faible
	Vespertilion à oreilles échancrées - <i>Myotis emarginatus</i>	Peu probable	Très Faible
	Grand murin - <i>Myotis myotis</i>	Peu probable	Très Faible
	Petit murin - <i>Myotis blythii</i>	Possible	Très Faible
	Vespertilion de Capaccini - <i>Myotis capaccinii</i>	Peu probable	Très Faible
Flore	Sabline de Provence - <i>Arenaria provincialis</i>	Non	Aucun

Bilan récapitulatif des atteintes sur les espèces, au regard du SIC FR9301605 « Montagne Sainte Victoire - Forêt de Peyrolles - Montagne des Ubacs - Montagne d'Artigues ».

5.4. SUR LES OISEAUX REMARQUABLES DE LA Z.P.S. FR 9310067

Concernant les oiseaux remarquables recensés sur la ZPS « Montagne Sainte Victoire », l'extension de la ZAC de la Burlière engendrera un effet négatif lié à la suppression d'environ 12 ha de terrain agricole, pouvant être utilisé par certaines espèces de rapace comme territoire de chasse. **Cependant, cet impact restera faible** du fait :

- De l'importance de milieux similaires aux environs de la zone de projet (plusieurs milliers d'hectares de terrains agricoles entre Trets et la Sainte Victoire),
- Que l'extension de la ZAC est attenante à une ZAC déjà existante et au village de Trets. Il ne s'agit pas d'une implantation nouvelle sur un secteur non urbanisé, mais d'un aménagement en continuité d'une zone urbanisée.
- Du faible attrait potentiel de la zone compte tenu de l'absence de boisements, lisières ou haies autour des champs, pouvant constituer des refuges pour la petite faune.

Avec l'absence de suppression d'arbres, le projet n'engendrera aucun effet sur la nidification de ces espèces. Enfin, la nature des activités qui seront implantées sur ce secteur (activités commerciales) ne sera pas de nature à générer des pollutions ou dégradations sur les espèces remarquables de la ZPS ou leur habitat.

L'impact du projet restera donc très faible à nul pour toutes les espèces remarquables de la faune et de la flore, présentes sur les 2 sites NATURA 2000 de la montagne Sainte Victoire, le SIC FR9301605 et la ZPS FR9310067.

6. PROPOSITIONS DE MESURES

Bien que l'impact pressenti du projet restera très faible sur les chiroptères et les oiseaux (rapaces en général et aigle de Bonelli en particulier), seuls compartiment de la faune susceptibles d'être impactés, il peut être proposé deux mesures de réduction des effets du projet, afin que l'impact global de l'aménagement de l'extension de la ZAC de la Burlière soit le plus neutre possible vis-à-vis de ces espèces remarquables.

Mesure d'atténuation n°1, en faveur des chiroptères :

Afin de limiter le dérangement des chiroptères la nuit par les éclairages (nuisances lumineuses), le mobilier d'éclairage public de la ZAC (voiries et espaces communs) ainsi que celui des futurs exploitants qui s'installeront sur le site (enseignes lumineuses, éclairages de façades) sera constitué uniquement (sauf cas exceptionnel) d'éclairages présentant un système de cône lumineux dirigé vers le sol ou d'une succession de spots d'éclairage horizontaux à faisceaux rasants, installés de part et d'autre des voies de desserte dans des blocs préfabriqués et insérés dans des petits murets de pierre par exemple.

Ainsi, aucun cône lumineux ne sera dirigé vers le haut, afin de ne pas engendrer en hauteur de lumières parasites pour les chauves souris qui pourront fréquenter le secteur et ses abords comme terrain de chasse. De plus les éclairages des enseignes lumineuses pourront être coupés de minuit à 6h00 du matin.

Ces mesures pourront être inscrites dans les cahiers des charges d'exploitation du site, lors de la cession des lots de la ZAC.

Ces mesures ne seront pas uniquement valables sur les espèces de chauves-souris remarquables présentes sur le massif de la Sainte Victoire et susceptibles de fréquenter la zone, mais également pour toutes les autres espèces de chauves-souris, et particulièrement celles qui utilisent les zones péri-urbaines comme territoire de chasse.

Mesure d'atténuation n°2, en faveur de l'aigle de Bonelli et des rapaces en général :

Les rapaces en milieu ouvert guettent généralement leurs proies depuis un poste d'observation en hauteur et les poteaux des lignes électriques constituent des perchoirs privilégiés. Le risque d'électrocution reste une cause importante de mortalité de l'aigle de Bonelli.

■ *L'électrocution sur les lignes moyenne tension*

De par leur envergure, lorsqu'ils se posent sur les armatures métalliques des poteaux Moyenne Tension, il peut arriver que les oiseaux entrent en contact simultané avec deux fils (ou phases) ou une phase et un élément faisant masse avec la terre (comme le poteau par exemple) et ainsi s'électrocutent. **Entre 1990 et 2009, 24 Aigles de Bonelli ont ainsi été trouvés morts électrocutés en France, soit 50% des reprises issues du programme national de baguage !** C'est donc la cause de mortalité connue la plus importante dans notre pays. Il faut bien considérer que ce chiffre est un minimum étant donné la difficulté de retrouver les cadavres dans la nature

■ *La collision sur les câbles*

Enfin, la collision sur les câbles est une autre menace liée aux réseaux électriques aériens et représente 9% des reprises

Compte tenu de l'attrait des zones environnantes pour les rapaces (plaines agricole ouverte, champs) la présence de poteaux électriques élevés pourrait présenter des point de guet attractif pour les rapaces.

- **Afin d'éviter tous ces risques (électrocution, collisions sur les câbles) nous recommandons d'enterrer les lignes électriques pour ce projet.**

Annexe 17

Etude hydraulique du
projet



ETUDE HYDRAULIQUE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Hypermarché CARREFOUR

PROJET

**ZAC de la Burlière
Commune de TRETZ (13)**

Octobre 2017

Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
Rémi STEPHANOU	Florian BERCHU	18/10/2017	Demande de rétention supplémentaire par la SEMEPA + MaJ parcelles

SOMMAIRE

I.	EMPLACEMENT ET PRESENTATION DU PROJET	5
I.1.	LOCALISATION DU PROJET	5
I.2.	REFERENCES CADASTRALES	6
I.3.	NATURE DE L'OPERATION	7
I.4.	ECOULEMENT ACTUEL DES EAUX PLUVIALES	7
II.	ANALYSE DE L'ETAT ENVIRONNEMENTAL	7
II.1.	CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE.....	7
II.2.	CONTEXTE PEDOLOGIQUE.....	8
II.3.	RISQUE INONDATION	9
II.3.1.	PPRI	9
II.3.2.	RISQUE DE REMONTEE DE NAPPE	10
II.4.	MILIEU NATUREL	11
III.	GESTION DES EAUX PLUVIALES	12
III.1.	OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES : LOI SUR L'EAU ET MILIEUX AQUATIQUES ..	12
III.2.	ELEMENTS DE DIMENSIONNEMENT	14
III.2.1.	PLUIE DE REFERENCE.....	14
III.2.2.	CARACTERISTIQUES DU PROJET	14
III.2.3.	VOLUMES DE RETENTION ET DEBITS DE FUITE	14
III.2.4.	TYPE D'OUVRAGES ENVISAGES	15
III.2.5.	LIMITATION DU DEBIT.....	15
III.2.6.	FONCTIONNEMENT POUR DES EPISODES SUPERIEURS A 30 ANS	15
III.2.7.	DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DES BASSINS.....	15
III.2.8.	TRAITEMENT DE LA POLLUTION DES EAUX PLUVIALES ET DES DEVERSEMENTS ACCIDENTELLES.....	15
III.2.8.1	POLLUTION CHRONIQUE :	15
III.2.8.2	POLLUTION ACCIDENTELLE :	16
III.3.	MESURES DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN	16
III.3.1.	ENTRETIEN DES OUVRAGES	16
III.3.2.	QUALITE DES EAUX PLUVIALES REJETEES	16
CONCLUSION.....		17
IV.	ANNEXES	18

Liste des Figures

Figure 1 : Implantation du projet sur la ville de TRETTS (Extrait de Carte IGN 1 :25000)	5
Figure 2 : Plan cadastral	6
Figure 3 : Photographie de la parcelle du projet depuis le Nord (A) et le Sud (B)	7
Figure 4 : Cartographie du risque d'inondation sur la commune de TRETTS (Source : PLU) ...	9
Figure 5 : Situation du projet vis-à-vis du risque de remontée de nappe (Source : inondationsnappes)	10
Figure 6 : Localisation des ZNIEFF autour du site d'étude	11
Figure 7 : Identification des lots concernés par le projet (Source : Arrêté Préfectoral du 21/05/2014)	12
Figure 8 : Détermination des volumes de rétention et des débits de fuites pour les parcelles dont la surface est supérieure à 2 300 m ² (Source : Arrêté du 21/05/2014)	13

PREAMBULE

Cette étude hydraulique est établie dans le cadre d'un projet de création d'un hypermarché CARREFOUR, d'une moyenne surface et d'un parking sur la commune de TRETTS (13).

Les objectifs de l'étude sont les suivants :

- La définition du principe de gestion des eaux pluviales (EP) sur le projet,
- La démonstration que le projet prévu sur la zone d'étude respecte l'environnement et est en adéquation avec les risques liés à la gestion des eaux pluviales et au risque d'inondation.

Elle est établie pour :

S.A.S 3B- INVEST
6229, Route de Saint Canadet
13 610 LE PUY SAINTE REPARADE

I. EMPLACEMENT ET PRESENTATION DU PROJET

I.1. LOCALISATION DU PROJET

Le projet d'aménagement est situé sur la ZAC de la Burlière, le long de la route départementale 12 sur la commune de TRETTS (13).

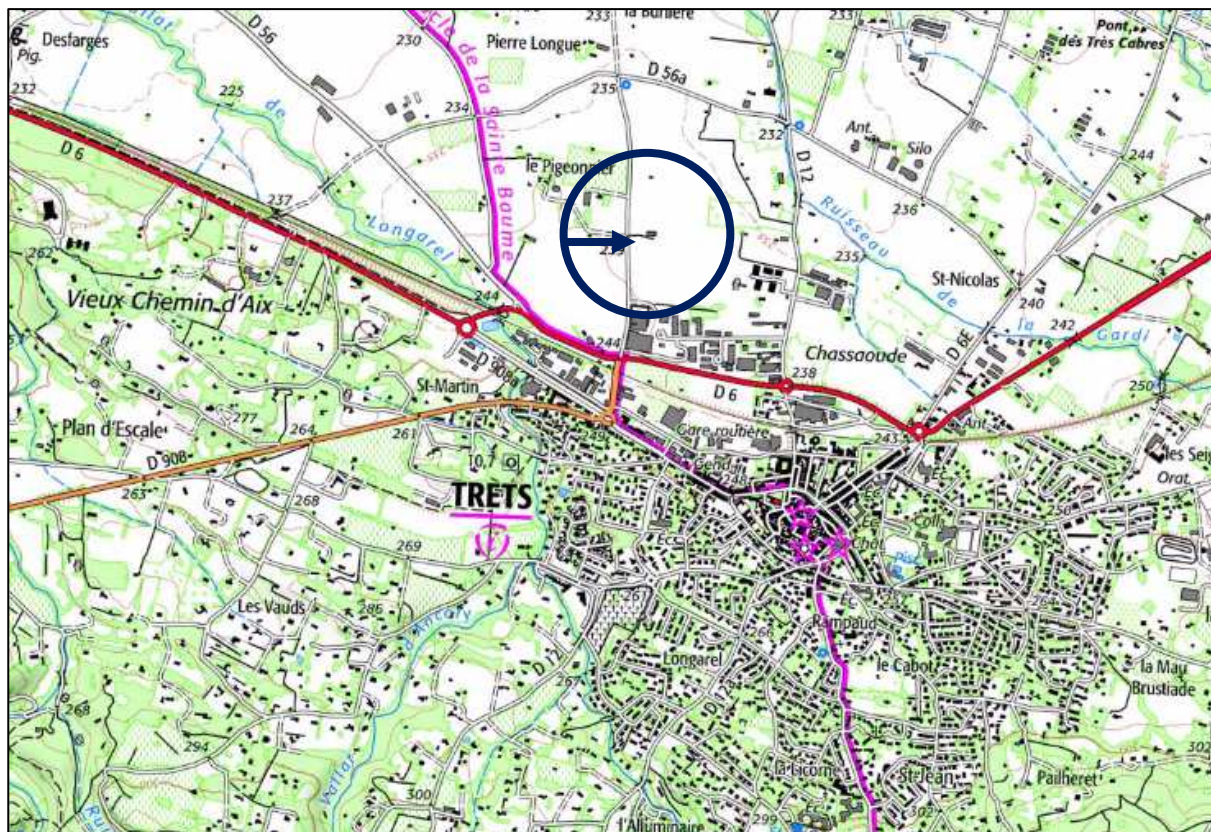


Figure 1 : Implantation du projet sur la ville de TRETTS (Extrait de Carte IGN 1 :25000)

I.2. REFERENCES CADASTRALES

Les références cadastrales et la superficie de la parcelle support du projet sont les suivantes :

Commune	n° de la parcelle	Superficie totale de la parcelle	Surface concernée par le projet
TRETS	CH 344	2 596 m ²	30 695 m ²
	CH 345	2 623 m ²	
	CH 346	2 669 m ²	
	CH 347	2 510 m ²	
	CH 348	2 499 m ²	
	CH 349	2 050 m ²	
	CH 350	2 413 m ²	
	CH 351	2 641 m ²	
	CH 352	2 485 m ²	
	CH 353	2 739 m ²	
	CH 354	2 477 m ²	
	CH 355	1 455 m ²	
	CH 356	1 538 m ²	

Cette parcelle a été découpée en différents lots dans le cadre de la création de la ZAC de la Burlière. Le projet actuel n'occupera que le lot 5 du site (découpage actuel), anciennement désigné comme les lots 5 à 17 dans l'arrêté préfectoral au titre de la Loi sur l'eau du 21/05/2014.

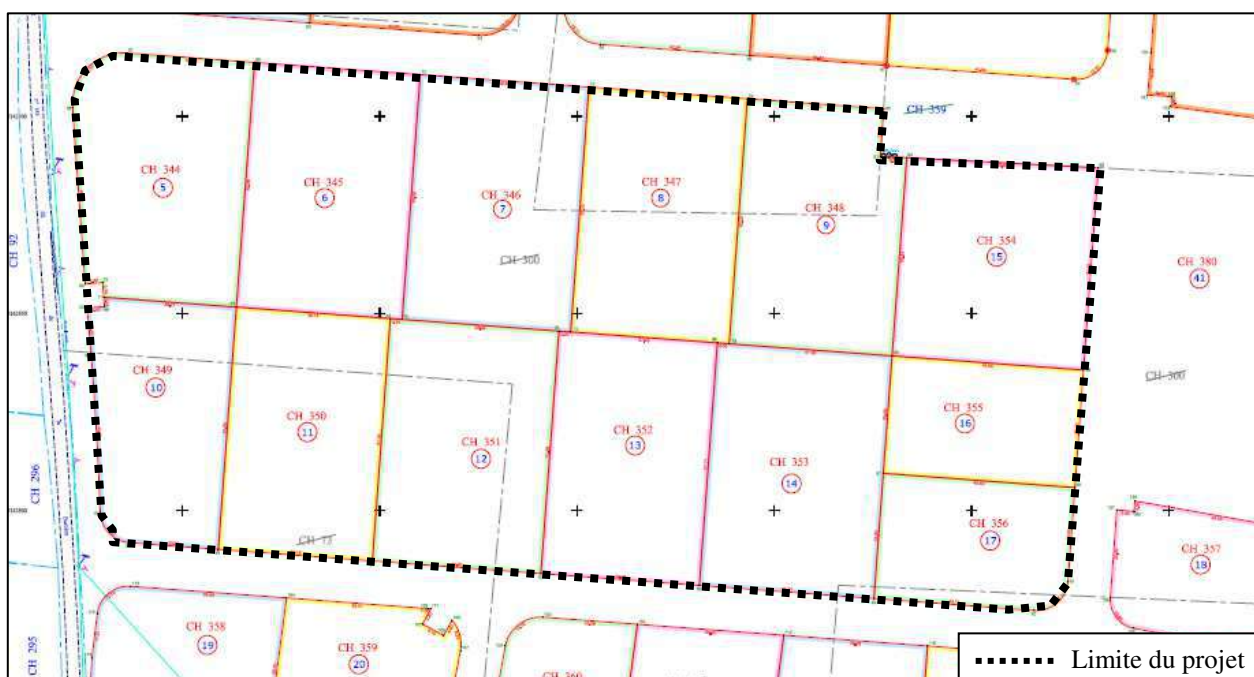


Figure 2 : Plan cadastral

I.3. NATURE DE L'OPERATION

Annexe 1 : Plan masse du projet

Le projet consiste en la création d'un Hypermarché CARREFOUR, d'une moyenne surface et d'un parking associé sur une parcelle actuellement enherbée.

I.4. ECOULEMENT ACTUEL DES EAUX PLUVIALES

La commune de TRETTS est dotée d'un réseau d'eau pluvial séparatif qui draine les secteurs urbanisés et se rejette dans les différents ruisseaux qui traversent la ville. Dans les années 80, la forte urbanisation a conduit à la saturation de certaines branches du réseau qui débordent lors des forts événements pluvieux.

Le réseau d'eaux pluviales le plus proche se situe sous la route départementale 12, à 260 m à l'Est du site étudié.

II. ANALYSE DE L'ETAT ENVIRONNEMENTAL

II.1. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

La parcelle du projet présente une faible pente orientée Sud-Ouest → Nord-Est, à une altitude comprise entre 239 et 236 m NGF.

Le site présente un relief faiblement marqué.

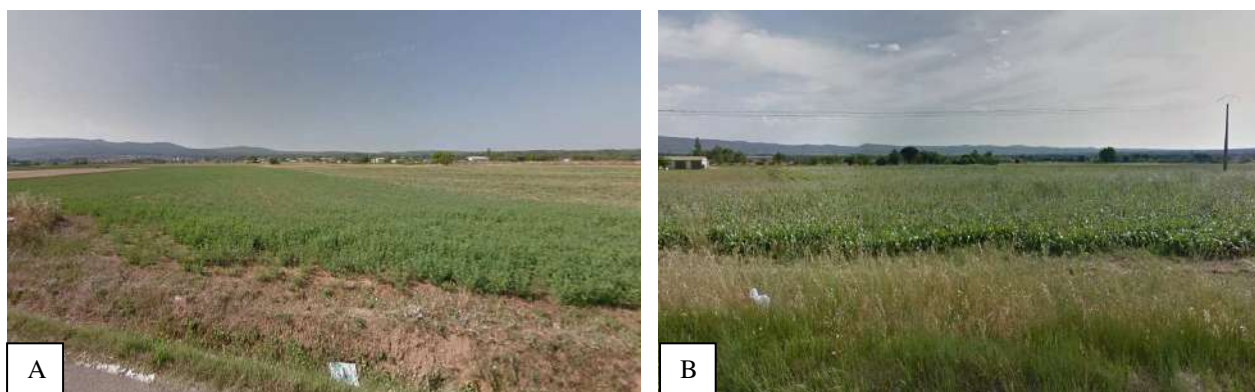
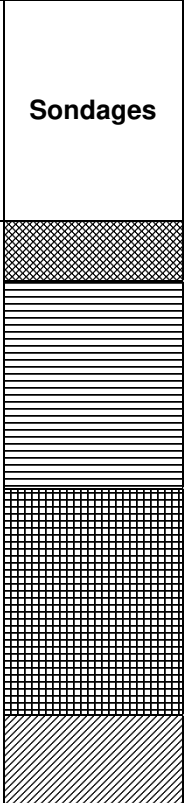


Figure 3 : Photographie de la parcelle du projet depuis le Nord (A) et le Sud (B)

II.2. CONTEXTE PEDOLOGIQUE

Source : Étude pédologique – CEBTP - 2005

Le site est implanté au sein de la vallée de l'Arc. Les sols de cette vallée sont composés de colluvions et de limons de l'ère quaternaire et tertiaire. Dans le cadre de l'étude d'impact réalisée pour le projet de la ZAC de la Burlière, le Centre d'Expertise du Bâtiment et des Travaux Public a réalisé 3 sondages au droit de la zone. Ceux-ci ont mis en évidence la structure des sols suivante :

Profondeur	Matériel	Arrivées d'eau	Sondages	Horizons rencontrés
0.3 - 0.6 m	Pelle mécanique	-		Terre végétale
1.40 - 3.0 m			Limons sableux	
1.70 - 5.7 m			Graves sableuses	
			Argiles inférieures du Crétacé	

Lors de la réalisation des sondages, les piézomètres Pz3 et Pz4 situés respectivement à 280 m au Nord et à 140 m au Sud des parcelles concernées par le projet indiquaient des hauteurs d'eau comprises entre 1.5 et 1.3 m sous le TN. La carte reprenant l'implantation des différents sondages réalisés en 2005 est incluse en Annexe 2.

Des essais d'infiltration ont été réalisés sur les différents horizons de sol. Les résultats des tests sont donnés dans le tableau suivant :

Formations	Perméabilité K
Limons sableux	Entre $6,1 \cdot 10^{-7}$ m/s et $4,6 \cdot 10^{-8}$ m/s
Graves sableuses	$1,6 \cdot 10^{-8}$ m/s

Les tests ont mis en évidence des perméabilités faibles à très faibles.

La perméabilité minimale généralement retenue pour l'infiltration des eaux pluviales est en général de $2 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Une étude réalisée par la société GEOTECH publiée en février 2014 indique des arrivées d'eau à 1.80 m de profondeur sur un ouvrage située à 200 m au Sud-Est de la zone ici concernée (sondage T8 en Annexe 3). Les forages et ouvrages situés de part et d'autres de la zone d'étude sur cette carte ont atteint des profondeurs comprises entre 2 à 3 m sans déceler d'arrivée d'eau.

Les faibles perméabilités observées et la présence de la nappe fluctuant à faible profondeur indiquent que les sols sont défavorables à l'infiltration.

II.3. RISQUE INONDATION

Sources : PLU de TRETTS arrêté par DCM du 20/06/2012, Préfecture des Bouches du Rhône

II.3.1. PPRI

Le site d'étude se trouve en rive gauche du fleuve l'Arc. Ce fleuve est alimenté par de nombreux ruisseaux et rivières dont le ruisseau de la Gardi et celui de Longarel qui s'écoulent d'Est en Ouest respectivement au Nord et au Sud du site étudié.

D'un point de vue inondabilité, aucun PPRI n'est encore approuvé sur la commune de TRETTS (13). Le PLU actuel de la commune de TRETTS définit cependant, à partir d'études hydrauliques, des zones d'aléas fort, modérée et faible liés à l'écoulement des ruisseaux sur la ZAC de la Burlière.

La carte ci-dessous a été établie en 2010 et fait apparaître les zones correspondant aux aléas fort (en rouge) et faible (en bleu) au risque d'inondation.

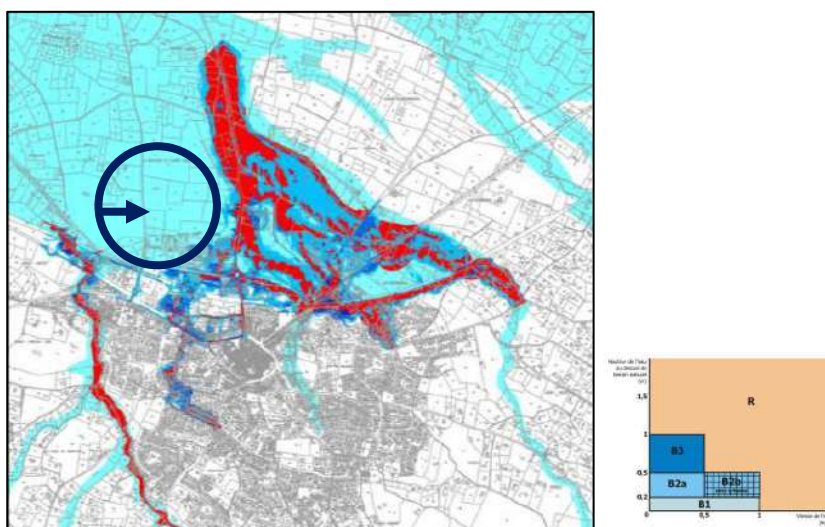


Figure 4 : Cartographie du risque d'inondation sur la commune de TRETTS (Source : PLU)
Le site d'étude se situe donc dans une zone d'aléa faible face au risque d'inondation.

D'après le rapport de présentation final du PLU de TRETTS du 05/03/2013, la parcelle du projet se situe dans la zone d'enveloppe hydrogéomorphologique. Les règles de construction à l'intérieur de cette zone sont spécifiées dans le PLU.

La création de bâtiments destinés à recevoir du public est autorisée sous réserve que le projet n'augmente pas le risque (ou n'en crée pas de nouveau en aval) et sous réserve que :

- Le niveau des planchers sera réalisé au moins 0.5 m au-dessus du TN;
→ **Le plancher de l'hypermarché se trouvera à plus de 241.05 mNGF soit à une hauteur comprise entre 2.3 m et 3.3 m au-dessus du TN**
- Les constructions seront implantés de façon à limiter les obstacles au libre écoulement de l'eau;
→ **Le parking souterrain présentera une surface libre équipée de piliers qui assurera lors des événements de fortes crues l'écoulement des eaux.**
- Les accès aux sous-sols seront équipés d'une rehausse de 0.5 m au-dessus du TN.
→ **La périphérie du parking souterrain sera à minima équipé de soubassement d'une hauteur de 0.5 m au-dessus du TN.**
- Les plantations denses en haies pouvant faire obstacle à l'écoulement sont interdites.
→ **L'implantation de haies n'est pas prévue dans le cadre de ce projet.**
- Les citernes sont autorisées à condition d'être lestées et que toutes ouvertures soit situées au-dessus du niveau plancher.
→ **L'implantation de citerne n'est pas envisagée dans le cadre du projet d'implantation de l'Hypermarché CARREFOUR ou de la moyenne surface.**

II.3.2. Risque de remontée de nappe

Vis-à-vis du risque de remontée de nappes, le site est en grande partie situé au sein de la zone de sensibilité très élevée.

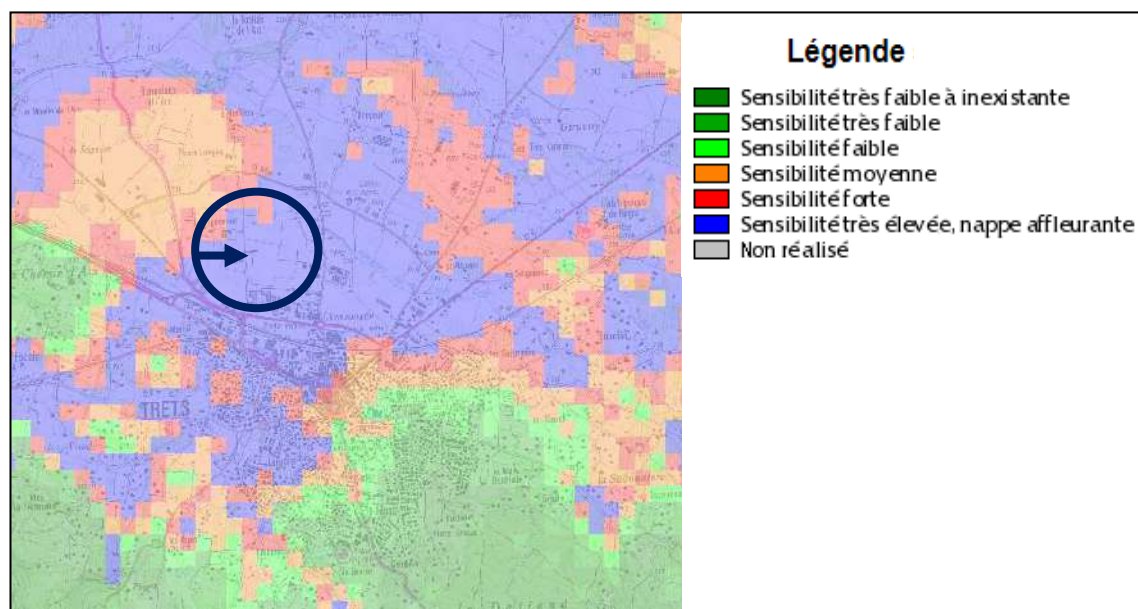


Figure 5 : Situation du projet vis-à-vis du risque de remontée de nappe (Source : inondationsnappes)

L'exposition du site au risque inondation est donc modérée pour les débordements de cours d'eau mais fort pour les remontées de nappes. Les données hydrogéologiques indiquent que le niveau de la nappe fluctue autour 1.4 m de profondeur.

II.4. MILIEU NATUREL

Source : Géoportail

Le site ne se situe pas au sein d'une ZNIEFF, d'une ZICO, d'un APPB ou d'une zone NATURA 2000. La zone protégée la plus proche du site d'étude est la ZNIEFF de type 2 de la « Montagne du Regagnas – Pas de la Couelle – Mont de l'Olympe » (code : 13-120-100) située à 3.5 km au Sud-Est.

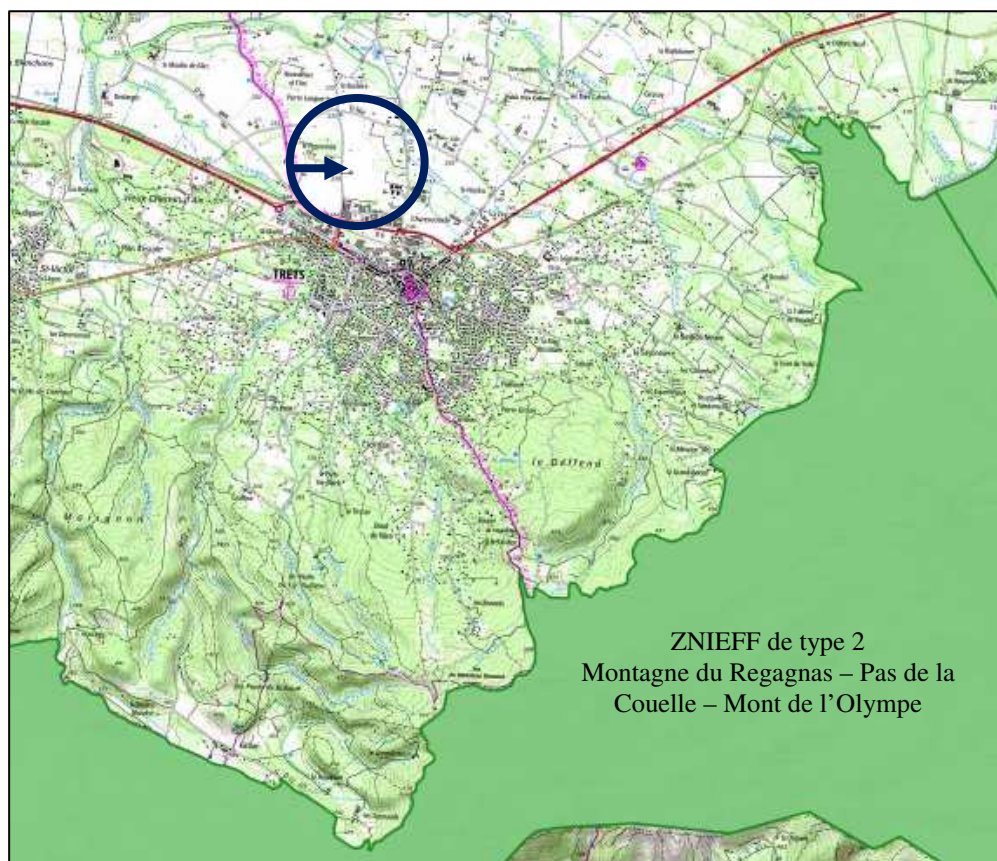


Figure 6 : Localisation des ZNIEFF autour du site d'étude

Il n'y a pas de contraintes particulières liées au milieu naturel sur le site concerné par cette étude.

III. GESTION DES EAUX PLUVIALES

III.1. OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES : LOI SUR L'EAU ET MILIEUX AQUATIQUES

La Loi sur L'Eau codifiée au Code de l'Environnement au niveau des articles L. 214-1 à L. 214-6 et R. 214-1 définit des rubriques auxquelles peut être soumis tout nouvel ouvrage, installations, travaux ou aménagement.

Le présent projet n'est concerné par aucune rubrique de la LEMA. Il se situe au sein de la ZAC de la Burlière qui a fait l'objet d'un Arrêté Préfectoral au titre de la Loi sur l'Eau signé en date du 21/05/2014 lors de sa création. La rubrique concernée est la suivante :

Rubrique 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 supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D) ».

Les prescriptions de cet arrêté intègrent les objectifs de protection de la ressource et des milieux formulés dans :

- Le SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse ;
- Le SAGE du bassin versant de l'Arc ;
- Le Contrat de Rivière Arc et Affluents.

Selon le découpage du projet de la ZAC la Burlière inscrit dans l'Arrêté du 21/05/2014, le projet actuel occupera les parcelles CH 344 à CH 356. La carte ci-dessous les identifie :

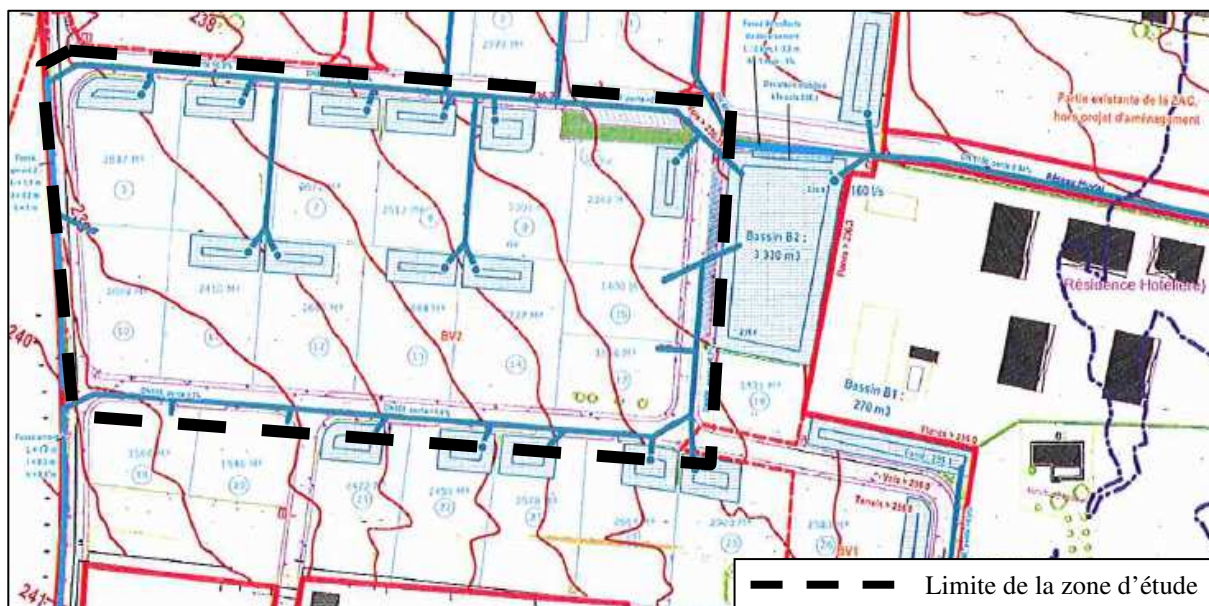


Figure 7 : Identification des lots concernés par le projet (Source : Arrêté Préfectoral du 21/05/2014)

Parmi celles-ci, les parcelles CH 349, CH 355 et CH 356 ont une surface inférieure à 2 300 m². L'Arrêté préfectoral prévoit que sur ces parcelles, les réseaux d'eaux pluviales collectant les eaux de voiries et de toitures soient directement raccordées au bassin de rétention B2 visible sur la figure ci-dessus. Les volumes de compensation de l'imperméabilisation de ces lots ont été pris en compte dans le dimensionnement du bassin. Ce dernier a un volume de 3 300 m³ et est équipé d'une surverse au réseau d'eau pluvial public.

Dans le cadre du projet d'hypermarché CARREFOUR, les eaux pluviales des parcelles CH 349, 355 et 356 seront raccordées aux bassins de rétention prévue sur site dont la surverse se rejettera dans le réseau public de collecte d'eau pluviale.

En ce qui concerne les autres lots, l'Arrêté les caractérise comme suit :

	Parcelles aménagées	Surfaces parcelles (m ²)	Taux d'imperméabilisation maximum	Surfaces imperméabilisées (m ²)	Volume de rétention (m ³)	Débit de fuite (l/s)
BV2	1	2 600	80 %	2 080	170	6
	2	2 778	80 %	2 222	185	6
	3	3 536	80 %	2 829	235	8
	4	5 405	80 %	4 324	360	12
	5	2 636	80 %	2 109	175	6
BV2	6	2 625	80 %	2 100	175	6
	7	2 672	80 %	2 138	175	6
	8	2 513	80 %	2 010	165	5
	9	2 501	80 %	2 001	165	5
	10	2 069	80 %	1 655	-	-
	11	2 410	80 %	1 928	160	5
	12	2 640	80 %	2 112	175	6
	13	2 484	80 %	1 987	165	5
	14	2 737	80 %	2 190	180	6
	15	2 382	80 %	1 906	160	5
	16	1 400	80 %	1 120	-	-
	17	1 536	80 %	1 229	-	-
	18	1 431	80 %	1 145	-	-
	19	1 566	80 %	1 253	-	-
	20	1 546	80 %	1 237	-	-
	21	2 472	80 %	1 978	165	5
	22	2 490	80 %	1 992	165	5
	23	2 578	80 %	2 062	170	6
	24	2 664	80 %	2 131	175	6
	25	5 250	80 %	4 200	350	11
BV1	26	2 583	80 %	2 066	180	6
	27	2 732	80 %	2 186	180	6
	28	3 025	80 %	2 420	Compensation prise en compte dans B2	
BV3	29	4 718	80 %	3 774	300	10
	30	2 330	80 %	1 864	150	5
	31	2 394	80 %	1 915	155	5
	33	3 673	80 %	2 938	235	8
	34	3 764	80 %	3 011	240	8
	35	2 371	80 %	1 897	155	5
	36	2 551	80 %	2 041	165	6
	37	2 037	80 %	1 630	-	-
	38	8 807	80 %	7 046	565	19
	39	6 409	80 %	5 127	410	14
	40	6 446	80 %	5 157	415	14

Figure 8 : Détermination des volumes de rétention et des débits de fuites pour les parcelles dont la surface est supérieure à 2 300 m² (Source : Arrêté du 21/05/2014)

L'ensemble des parcelles de plus de 2 300 m² concerné par ce projet représente donc un volume total de rétention de 1 695 m³ pour un débit de fuite cumulé de 55 l/s.

Ces volumes ont été calculés pour des taux maximum d'imperméabilisation des lots de 80 %. Afin que le projet s'inscrive dans la protection contre l'aléa inondation présent sur le bassin versant de l'Arc il conviendra donc que le projet respecte ce taux maximum d'imperméabilisation. Il sera ainsi en accord avec les prérequis du SAGE du bassin de l'Arc et de l'arrêté du 21/05/2014.

Les différents bassins de rétention concernés par le projet seront situés à l'amont hydraulique du bassin B2 qui recueille les eaux pluviales des espaces publics ainsi que des lots dont la surface est inférieure à 2 300 m² et le lot 28. Les eaux de ce bassin seront par la suite acheminées au réseau d'eau pluvial existant par le biais d'une canalisation enterrée.

III.2. ELEMENTS DE DIMENSIONNEMENT

Comme mentionné dans le chapitre précédent, les éléments de dimensionnement des ouvrages assurant la gestion des eaux pluviales sont réglementés par l'Arrêté Préfectoral du 21/05/2014.

III.2.1. Pluie de référence

La pluie de référence prise en compte par l'Arrêté Préfectoral pour le dimensionnement des ouvrages de rétention est une pluie de période de retour **30 ans**.

III.2.2. Caractéristiques du projet

Le tableau ci-dessous reprend la distribution des superficies par type de revêtement au niveau du projet de l'hypermarché CARREFOUR.

Type de surface	Etat actuel	Etat projeté
Parcelle agricole	30 695 m ²	-
Toitures	-	12 500 m ²
Voirie/Parkings	-	11 866 m ²
Espaces verts	-	6 329 m ²
Total	30 695 m²	30 695 m²

Le projet de création de l'Hypermarché CARREFOUR prévoit donc une surface de 6 329 m² d'espaces verts pour une surface totale imperméabilisée de 24 366 m². Cette surface représentant 79.4% de la surface totale du projet, **ce dernier s'inscrit dans le cadre défini par l'Arrêté du 21/05/2014**.

III.2.3. Volumes de rétention et Débits de fuite

L'Arrêté préfectoral prévoit pour l'ensemble de la zone concernée un volume total de rétention 1 695 m³ pour un débit de fuite cumulé de 55 l/s.

Dans le cadre de ce projet, 2 bassins de rétention sont envisagés :

- Un premier situé au Nord-Ouest récoltant les eaux pluviales de toiture et de voirie de la moyenne surface d'un volume de 395 m³ ;
- Le second, au Nord-Est d'un volume de 1 320 m³.

Au prorata des surfaces concernées par l'écoulement des eaux de pluie et conformément aux prescriptions de l'Arrêté, le bassin de 395 m³ devra avoir un débit de fuite de 17 l/s. Le bassin de 1320 m³ sera quant à lui dimensionné pour un débit de fuite de 38 l/s.

L'Arrêté Préfectoral prescrit que sur les lots dont la surface est supérieure à 2 300 m² un volume de rétention égal à 800 m³/ha imperméabilisé sera appliqué. Les volumes de rétention envisagés dans le cadre de ce projet sont conformes à cette prescription de l'Arrêté.

Le réseau d'eau pluviale sera également aménagé en vue d'inclure des rétentions :

- A l'ouest du site, 5 noues seront implantées pour un volume de rétention supplémentaire de 75 m³ ;
- Au Sud, 12 zones de rétentions seront raccordées à une nouvelle noue pour un volume total de rétention supplémentaire de 106 m³ ;
- Au Nord, une noue représentant un volume de rétention de 80 m³.

Le volume total de rétention envisagé dans le cadre de ce projet est donc de 1 976 m³. L'aménagement des réseaux est représenté en Annexe 1.

L'arrêté préfectoral spécifiait initialement que les volumes de rétention des parcelles de surfaces inférieures à 2 300 m² seraient incorporés dans le dimensionnement du bassin de rétention collectif n°2. En mettant en place un volume de rétention de 1 976 m³. Le projet intègre ces lots dans la gestion des eaux pluviales du site et améliore donc la gestion des eaux pluviales de l'ensemble de la ZAC.

De plus, des toitures végétalisées seront aménagées sur une surface totale d'environ 2 500 m². Ces toitures joueront également un rôle de tampon réduisant encore l'impact du projet sur la gestion des eaux pluviales.

III.2.4. Type d'ouvrages envisagés

Les ouvrages mis en place seront des bassins de rétention enherbés à ciel ouvert.

Un ouvrage de régulation sera mis en place en aval de chaque bassin afin de limiter le débit de rejet vers le réseau d'eaux pluviales.

III.2.5. Limitation du débit

Afin de limiter le débit de l'ouvrage de rétention au débit de fuite établi, un système de limitation ou de régulation du débit sera mis en place.

Si un système d'ajutage est prévu, il sera dimensionné en fonction de la hauteur d'eau dans les bassins.

III.2.6. Fonctionnement pour des épisodes supérieurs à 30 ans

Une surverse sera aménagée au niveau des bassins, permettant l'évacuation des événements pluvieux supérieurs à 30 ans. Cette surverse aura pour exutoire le réseau public de collecte d'eaux pluviales.

III.2.7. Dispositions constructives des bassins

Le SAGE du bassin versant de l'Arc dont les prescriptions sont reprises dans l'arrêté préfectoral du 21/05/2014 indique qu'afin de préserver les eaux souterraines, la profondeur maximale des bassins sera en tout point inférieure ou égale à 1 m sous le TN. Les 2 bassins prévus dans le cadre du projet d'hypermarché CARREFOUR à TRETTS respecteront cette profondeur maximale.

Les ouvrages seront également équipés d'une zone de décantation, d'une grille de protection et d'une vanne de sectionnement au niveau de l'exutoire en cas de pollution accidentelle.

Conformément à l'Arrêté du 21/05/2014, les bassins seront équipés :

- de géotextile pour stabiliser la terre végétale ;
- de systèmes de limitation des débits de fuite (orifice calibré). Le débit évacué par cet orifice sera fonction de la hauteur d'eau et sera de **17 l/s au maximum pour le bassin de 395 m³ et 38 l/s pour le bassin de 1 320 m³** ;
- de systèmes de surverse pour les événements pluvieux rares. Les eaux de surverse seront dirigées vers le réseau public de collecte d'eau pluvial ;
- de pentes douces permettant de faciliter l'entretien (maximale entre 1/4 et 1/5).

III.2.8. Traitement de la pollution des eaux pluviales et des déversements accidentelles

III.2.8.1 Pollution chronique :

Le Guide de Gestion des Eaux pluviales édité en Juillet 2008 par la Préfecture d'Indre et Loire met en évidence que les ouvrages de traitement des eaux (séparateurs à hydrocarbures, débourbeurs, etc..) ne sont pas adaptés au traitement des pollutions chronique des eaux pluviales.

Les zones de décantation des bassins joueront le rôle de prévention des pollutions chroniques. Afin de favoriser la décantation, les entrées et sorties des ouvrages seront diamétralement opposées.

III.2.8.2 Pollution Accidentelle :

Compte tenu des activités qui seront présentes au niveau du projet, le risque de pollution accidentelle est faible. Toutefois, conformément aux prescriptions de l'Arrêté du 21/05/2014, les bassins seront équipés de vannes de sectionnement.

Un Plan d'Intervention sera également établi et transmis au service chargé de la Police de l'Eau **un mois avant le début des opérations de travaux**. Ce dossier fixera l'organisation humaine et matérielle ainsi que les procédures mises en œuvre en cas de pollution accidentelle.

III.3. MESURES DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN

Les mesures de surveillance et d'entretien sont également mentionnées dans l'Arrêté Préfectoral du 21/05/2014.

III.3.1. ENTRETIEN DES OUVRAGES

L'Arrêté Préfectoral prescrit que chaque pétitionnaire devra :

- Mettre en place un Plan d'Intervention en cas de pollution qui précisera les délais d'intervention. Ce Plan sera à transmettre au service chargé de la Police de l'Eau **sous un délai de 3 mois** à compter de la notification ;
- N'utiliser aucun produit phytosanitaire lors de l'entretien des ouvrages ;
- Aménager la zone de rejet afin que le débit de l'ouvrage de vidange n'érode pas les berges ;
- S'assurer que l'espace délimité par les ouvrages formant la retenue reste dégagé de toute occupation ;
- S'assurer qu'aucun ouvrage de vidange ou de déversement n'est obstrué.

Chaque pétitionnaire doit maintenir en permanence en bon état le fonctionnement de l'ensemble des ouvrages de collecte, de traitement et de stockage. Ils se doivent d'effectuer à minima une visite des ouvrages deux fois par an ainsi qu'après chaque orage, suivi si nécessaire d'un entretien et du nettoyage des ouvrages de vidange.

Si nécessaire, les pétitionnaires se devront de contribuer au curage et à l'entretien des milieux récepteurs en proportion des débits et des flux polluants rejetés.

III.3.2. QUALITE DES EAUX PLUVIALES REJETEES

Un accès aux points de rejet permettant le prélèvement et le contrôle par le service chargé de la police de l'eau devra être aménagé en entrée et en sortie de chaque ouvrage de traitement par le pétitionnaire.

Les rendements épuratoires des eaux pluviales en sortie de bassin de rétention respecteront les valeurs suivantes, jusqu'à des évènements de période de retour 2 ans :

- | | |
|-------------------------------------|-------|
| - Matières En Suspension (MES) | ≥ 90% |
| - Demande Chimique en Oxygène (DCO) | ≥ 80% |
| - Hydrocarbures Totaux (HCt) | ≥ 80% |
| - Zinc (Zn) | ≥ 80% |
| - Cuivre (Cu) | ≥ 80% |
| - Cadmium (Cd) | ≥ 80% |

De plus, au niveau du rejet des ouvrages dans les réseaux de collecte, les eaux respecteront les concentrations suivantes :

- MES ≤ 30 mg/l ;
- HCt ≤ 5 mg/l.

CONCLUSION

La gestion des eaux pluviales a été intégrée au projet d'implantation de l'Hypermarché CARREFOUR, de la moyenne surface et du parking associé au sein de la ZAC de la Burlière.

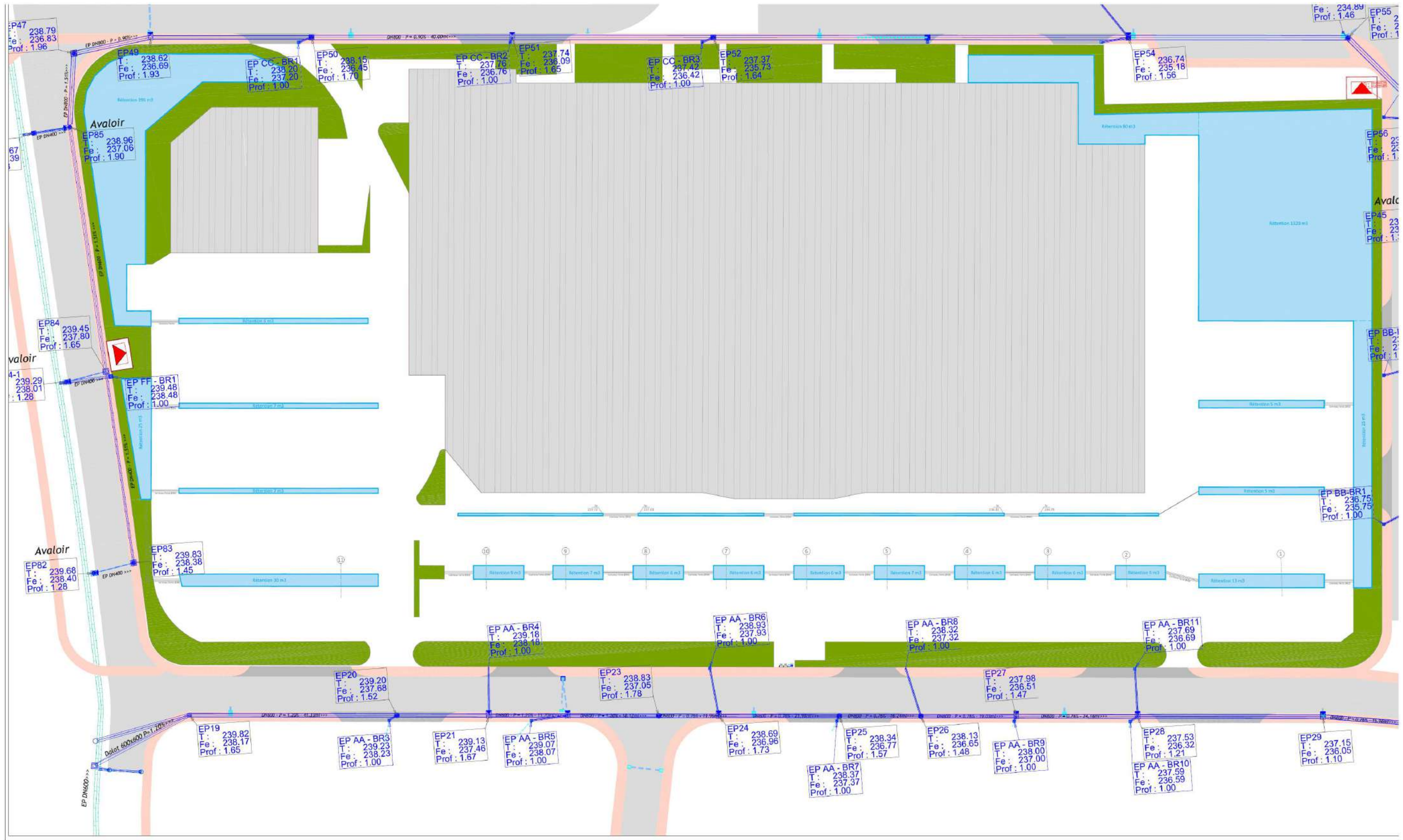
Cette ZAC a fait l'objet d'un Arrêté préfectoral au titre de la Loi sur l'Eau signé en date du 21/05/2014 qui réglemente la gestion des eaux pluviales, notamment sur les lots concernés par la présente étude.

Le projet d'implantation dans la ZAC de la Burlière de l'Hypermarché CARREFOUR, d'une moyenne surface et d'un parking associé tel que défini dans ce dossier intègre le risque de protection contre les inondations. Les ouvrages de rétention compensent les effets de l'imperméabilisation des terrains en étant dimensionné selon les prérequis explicités dans le SAGE du Bassin Versant de l'Arc et dans l'Arrêté Préfectoral du 21/05/2014.

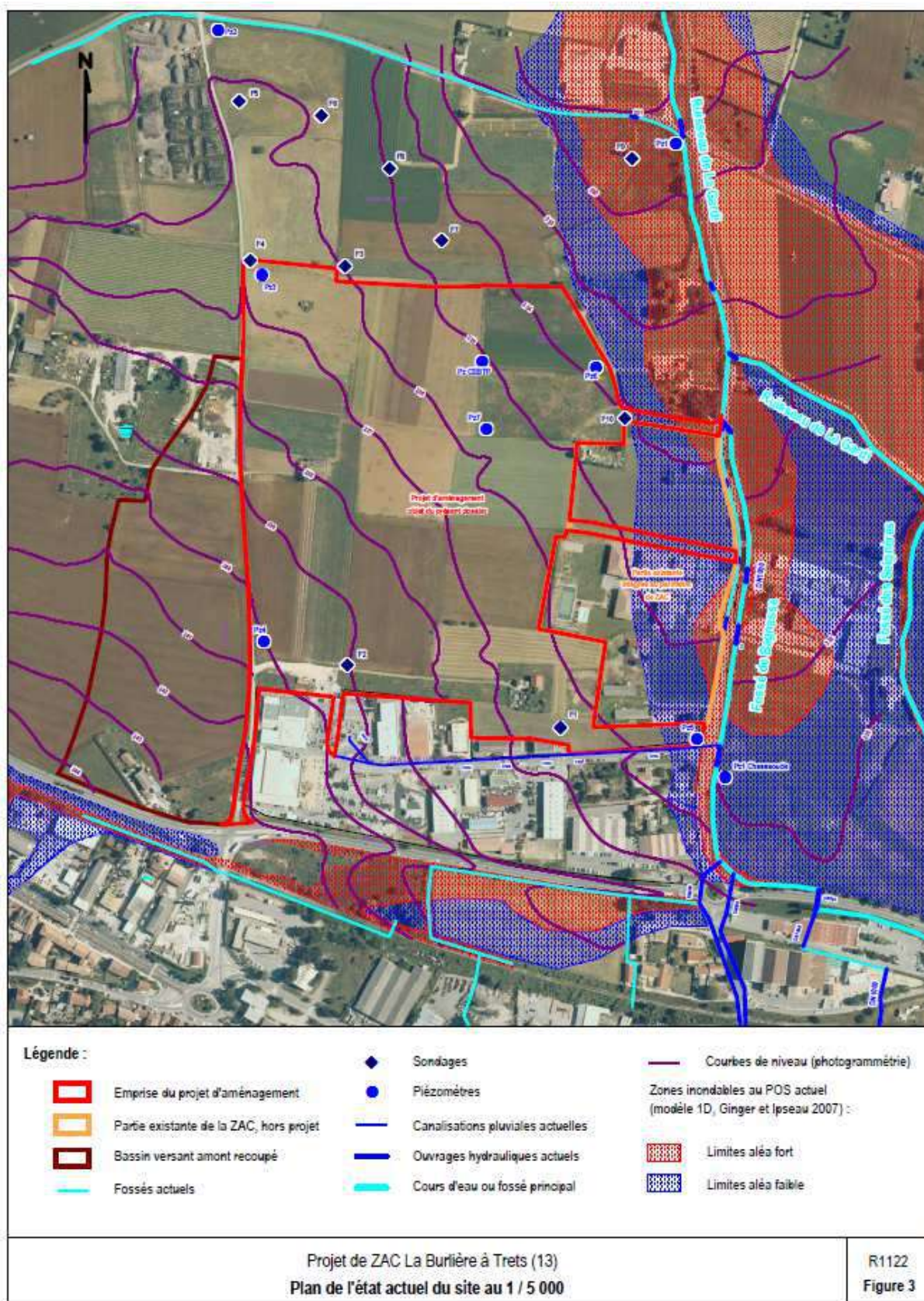
De plus, les aménagements est équipements prévus amélioreront la gestion des eaux pluviales à l'échelle de la ZAC en intégrant les lots 10, 16 et 17 dans le dimensionnement des rétentions du projet alors que l'arrêté préfectoral indiquait que ces volumes seraient rattachés au bassin de rétention collectif B2.

IV. ANNEXES

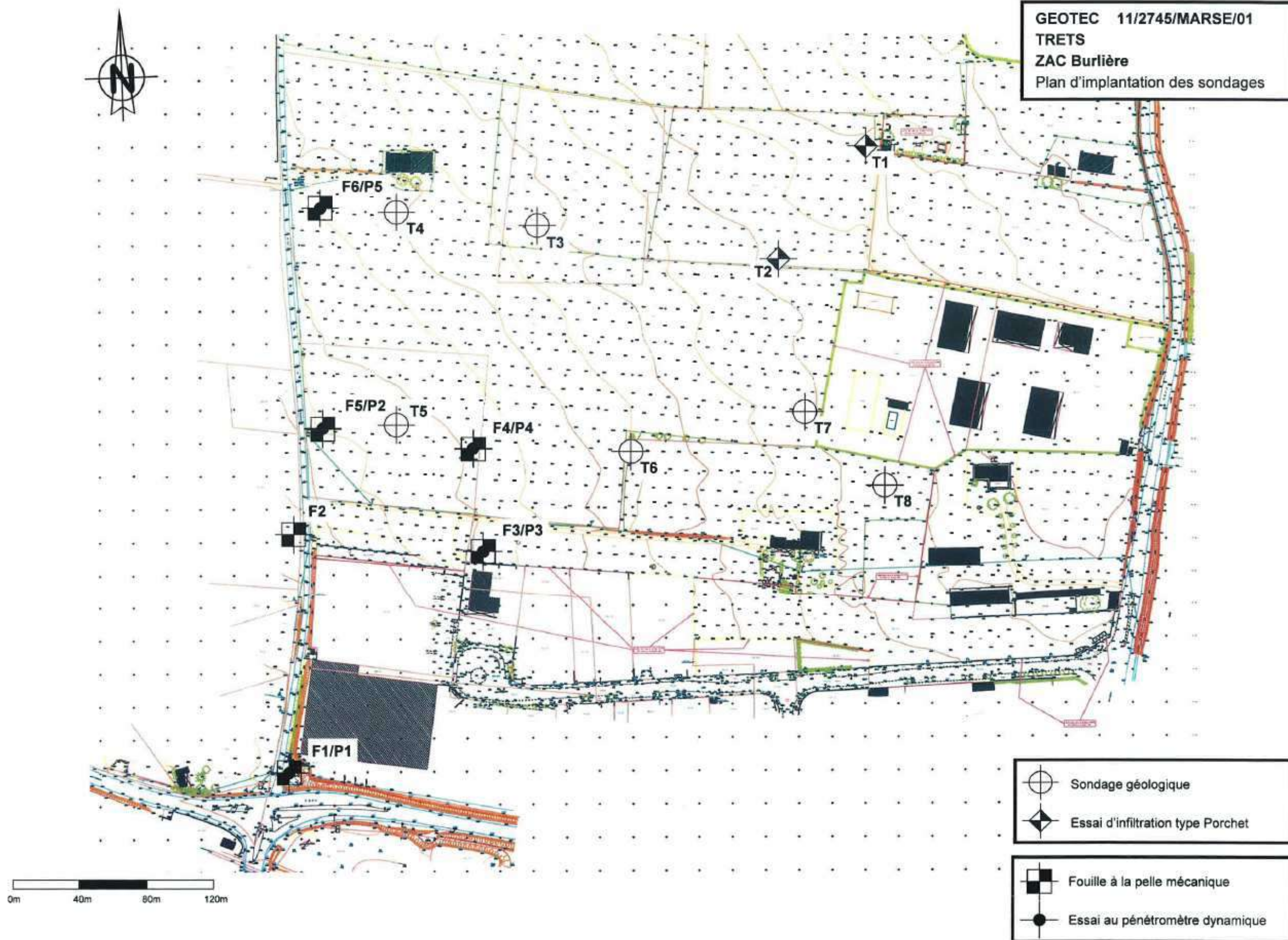
ANNEXE 1 : PLAN D'AMENAGEMENT DU PROJET



ANNEXE 2 : LOCALISATION DES SONDAGES REALISES PAR CEBTP EN 2005



**ANNEXE 3 : LOCALISATION DES SONDAGES REALISES PAR
GEOTECH DANS LE CADRE DE SON ETUDE REMISE EN
FEVRIER 2014**



Annexe 18

Dossier Loi sur l'Eau
projet de ZAC de la
Burlière

**PROJET D'AMÉNAGEMENT DE LA ZAC DE LA
BURLIERE À TRETTS (13)**

**ÉTUDE HYDRAULIQUE ET DOSSIER D'AUTORISATION
AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU (CODE DE
L'ENVIRONNEMENT)**

- **Rapport final** -

Juillet 2013

Rapport R- 1122c



BETEM PACA – Parc du Golf - Bat 5 – 350 avenue de la Lauzière
13856 AIX-EN-PROVENCE Cedex 03

Tel : 04.42.26.06.97 - Fax: 04.42.38.35.31

Email : paca@betem.fr – SAS au capital de 200 000 €

SIREN : 524 516 481 – RCS Aix-en-Provence - n°TVA FR32 524 516 481



ARTÉSIE – 4, rue des Gardians - 13310 Saint-Martin-de-Crau
Tel : 09.67.14.42.64 / 06.67.89.44.52

Email : contact@artésie.com - Société à responsabilité limitée au capital de 2 000 €

SIREN : 501 233 308 - RCS ARLES - n°TVA FR19501233308

SOMMAIRE

PIÈCE I : IDENTIFICATION DU DEMANDEUR	5
PIÈCE II : EMLACEMENT DU PROJET	7
PIÈCE III : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU PROJET	9
I. Descriptif du projet.....	10
II. Principes d'assainissement pluvial du projet.....	11
II.1. Prescriptions imposées au projet par les schémas d'aménagement liés à l'eau.....	11
II.2. Ratios de dimensionnement hydraulique du projet.....	15
II.3. Principes d'assainissement pluvial du projet d'aménagement.....	15
II.4. Cas des parcelles de la partie existante de la ZAC à l'Est, hors projet d'aménagement.....	23
II.5. Maîtrise des débordements	24
II.6. Contraintes liées au zones inondables	24
III. Eaux usées.....	26
IV. Nomenclature loi sur l'eau.....	26
PIÈCE VI : DOCUMENT D'INCIDENCES	27
I. Etat initial du site et des contraintes liées a l'eau et aux milieux aquatiques	28
I.1. Topographie	28
I.2. Climatologie.....	28
I.3. Geologie.....	31
I.4. Hydrogéologie	33
I.5. Les eaux superficielles	35
I.6. Faune et flore et Natura 2000	43
I.7. Milieu humain	44
II. Incidences du projet sur l'eau et ses usages	44
II.1. Phases travaux	44
II.2. Impact de l'assainissement pluvial.....	44
II.3. Incidences sur les sites Natura 2000	52
III. Conformité aux schémas d'aménagement relatifs a l'eau.....	53
III.1. Sdage.....	53
III.2. Sage.....	53
PIÈCE V : MESURES COMPENSATOIRES ET MOYENS DE SURVEILLANCE	54
IV. Phase travaux	55
V. Ouvrages hydrauliques.....	55
PIÈCE VI : ELEMENTS GRAPHIQUES ET CARTOGRAPHIQUES.....	56
<u>Liste des figures</u>	57
Figure 1 : Localisation du site et de son environnement au 1 / 25 000	57

Figure 2 : Contexte géologique au 1 / 25 000	57
Figure 3 : Plan de l'état actuel du site au 1 / 5 000.....	57
Figure 4 : Principes des aménagements hydrauliques en phase 1 au 1 / 2 000.....	57
Figure 5 : Principes des aménagements hydrauliques en phase finale au 1 / 2 000	57
<u>Liste des annexes</u>	57
Annexe 1 : Estimation des débits de projet - pré-dimensionnement du réseau pluvial	57
Annexe 2 : Etude d'incidences Natura 2000 du projet.....	57

Ce dossier a été réalisé pour BETEM par :

	<p>ARTÉSIE – 4, rue des Gardians - 13310 Saint-Martin-de-Crau 09.67.14.42.64 / 06.67.89.44.52 – Email : contact@artésie.com</p>
--	--

Date d'émission	Numéro rapport	indice	Rédaction
22 décembre 2011	R-1122	-	Y. ARGOUARC'H
28 janvier 2013		a	
15 février 2013		b	
25 juillet 2013		c	

Aménagement de la ZAC de « La Burlière » à Trets (13)

Dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau
(Code de l'Environnement)

PIÈCE I : IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

Identification du demandeur :

Noms	M. le Président Chargés d'opération : MM. COLOMBERO et SARLIN
Raison sociale	Société Publique Locale du Pays d'Aix (SPLA)
N° SIRET	520 668 443 00010
Adresse	4 rue Lapierre – BP 60170 13606 AIX-EN-PROVENCE Cedex 1
Téléphone	04.42.16.04.04
Fax	04.42.20.35.32

Aménagement de la ZAC de « La Burlière » à Trets (13)

Dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau
(Code de l'Environnement)

PIÈCE II : EMPLACEMENT DU PROJET

Situation du projet :

Désignation de l'opération	Aménagement de la ZAC de « Burlière » 22,77 ha	
Surface déjà aménagée au sein du périmètre de ZAC (partie Est)	Surface totale : 5,10 ha Surface imperméabilisée actuelle : 0,994 ha	
Surface de l'aménagement objet du dossier	Surface totale : 17,67 ha, décomposée en :	Phase 1 : 9,06 ha Phase 2 : 7,61 ha
	Surface imperméabilisée : 12,42 ha (70% de la ZAC) décomposée en :	Phase 1 : 7,617 ha Phase 2 : 4,803 ha
Surface de bassin versant totale interceptée par les aménagements (cf. figures 3 et 5, pièce VI)	- bassins versants du projet compensés : - bassin versant amont recoupé :	17,67 ha 6,40 ha Total : 24,07 ha
Type d'occupation du sol future	Zone d'activités	
Commune	Trets (13)	
Quartier, lieu-dit	Burlière	
Milieu récepteur du rejet	Fossé de la Bagasse à 100 m puis ruisseau de la Gardi à 170 m en aval	
Bassin Hydrographique concerné	Ruisseau de l'Arc à 1,3 km en aval	

Le site, ses limites et son environnement sont cartographiés sur fond de plan IGN 1/25 000 en figure 1, pièce VI.

Aménagement de la ZAC de « La Burlière » à Trets (13)

Dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau
(Code de l'Environnement)

PIÈCE III : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU PROJET

I. DESCRIPTIF DU PROJET

La Société Publique Locale d'Aménagement du Pays d'Aix a pour projet la réalisation d'une Zone d'Aménagement Concerté à vocation d'activité, au lieu-dit « La Burlière » au Nord de l'Agglomération de Trets, sur une surface totale de 22,77 ha.

Au sein du périmètre de la ZAC, certaines parcelles sont déjà aménagées ou en voie de l'être en partie Est sur une surface de 5,10 ha.

La surface du projet d'aménagement porté par le pétitionnaire représente un total de 17,67 ha. L'aménagement prévu comprend deux phases :

- phase 1 : partie Sud (bassins versants BV1 et BV2): 10,06 ha,
- phase 2 : partie Nord (bassin versant BV3) : 7,61ha

Le projet s'insère au Nord de l'actuelle zone d'activité de la Burlière.

Décomposition des surfaces et de l'imperméabilisation du projet

Parcelles	Surface parcelles (m2)	Taux d'imperméabilisation maximum	Surfaces imperméabilisées (m2)	Rétention (m3)	Débit de fuite (l/s)
Total parcelles privées BV1	8 340	80%	6 672	360	12
Total espaces collectifs BV1	3 535	63%	2 235	270	3
Total BV1	11 875	75%	8 907	630	15
Total parcelles privées BV2	67 671	80%	51 937	3 670	120
Total espaces collectifs BV2	21 086	73%	15 327	3 330	47
Total BV2	88 757	76%	67 264	7 000	160
Total BV Phase 1 : BV1 + BV2	100 632	76%	76 171	7 630	175
Total parcelles privées BV3	52 550	80%	36 800	2 790	94
Total espaces collectifs BV3	23 548	48%	11 221	3 300	36
Total BV phase 2 : BV3	76 098	63%	48 021	6 090	130
Total projet	176 730	70%	124 192	13 720	305

En plus de ces surfaces, le projet recoupe les ruissellements issus un bassin versant amont de 6,40 ha constitué par des parcelles agricoles dont :

- 2,71 ha sont recoupés par BV2,
- 3,69 ha sont recoupés par BV3.

Afin d'intégrer au maximum les ouvrages de rétention des eaux pluviales aux espaces verts du site dans la qualité et la durée, le projet prévoit la gestion des eaux pluviales à la parcelle, pour toutes les « grandes » parcelles (parcelles de surface supérieure à 2 300 m², sauf pour le n°28 situé en zone inondable et pour lequel les volumes de compensation sont comptabilisés dans B3), dans des bassins paysagers de faibles pentes avec libre accès pour contrôles par les services de la commune et de la Police de l'Eau.

II. PRINCIPES D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DU PROJET

On se réfèrera aux figures 4 et 5, pièce VI pour la compréhension de cette partie. Les calculs de pré-dimensionnement des diamètres et pentes du réseau pluvial sont fournis en annexe 1.

II.1. PRESCRIPTIONS IMPOSEES AU PROJET PAR LES SCHEMAS D'AMENAGEMENT LIES A L'EAU

Les aménagements hydrauliques doivent respecter les prescriptions minimales suivantes :

II.1.1. ZONAGE PLUVIAL DE LA VILLE DE TRETS (NON APPLICABLE)

Le Zonage Pluvial de la Ville de Trets (étude de 2001, non arrêté à ce jour), dans le secteur du projet (« zone d'enjeux hydrauliques forts ») préconisait la mise en place de bassins de rétention aux caractéristiques suivantes :

- protection minimale pour une période de retour 25 ans,
- volume minimal : 800 m³/ha imperméabilisé,
- débit de fuite compris entre 5 l/s/ha de projet et 155 l/s/ha imperméabilisé, à adapter de façon à obtenir le volume de 800 m³/ha imperméabilisé.

Ce zonage pluvial n'a en revanche jamais été traduit en terme réglementaire, aucune procédure d'approbation du zonage n'ayant été entamée à ce jour.

II.1.2. SAGE DE L'ARC PROVENÇAL

II.1.2.1. LE SAGE DE 2001 (EN VIGUEUR AVANT LA MODIFICATION DU SAGE DE 2012)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin versant de l'Arc Provençal, auquel appartient le projet, est entré en vigueur par l'arrêté préfectoral du 22 février 2001.

Le « Document final » de décembre 2000 définit les objectifs et préconisations d'actions du SAGE de 2001. Parmi celles-ci, le présent projet est concerné par l'objectif suivant :

« Plan d'action Maîtrise du Risque : Objectif n°4 : maintenir dans la durée les niveaux de protection atteints, vis-à-vis des développements futurs. Sous-objectif : compenser les imperméabilisations futures en prescrivant des modalités minimales de rétention adaptées au bassin versant de l'Arc. »

Au paragraphe « 4.2.6.2. Modalités de mise en œuvre, préconisations et programmation » est précisé dans ce Document final :

« Compensation des imperméabilisations futures : (...) Le SAGE demande aux Maîtres d'ouvrages publics chargés de l'aménagement et de l'équipement de zones ou d'infrastructures susceptibles de générer une imperméabilisation de retenir, comme paramètres de base de compensation des effets de l'imperméabilisation :

- *Un débit de fuite nominal de 5 l/s/ha total de l'opération, minimum à partir duquel intervient l'interception des flux.*

- Un volume de rétention de **800 m³/ha effectivement imperméabilisé, minimum.**

Ces compensations pourront être conçues de manière modulaire et dynamique, afin de reconstituer au mieux la réponse des sols avant aménagements, notamment en s'appuyant sur un principe de compartimentage de bassins de volume et de débits de fuite variables (le débit de fuite minimum de base étant de 5 l/s/ha et le volume total étant de 800 m³/ha) ».

En outre, dans la conclusion de ce chapitre du Document final du SAGE, il est précisé : « Compte tenu des possibilités de modulation des aménagements, ces règles sont applicables dès l'approbation du SAGE ».

En conclusion, le SAGE de 2001 prescrit :

- un ratio de **800 m³/ha imperméabilisé** comme un minimum réglementaire ;
- un objectif de **5 l/s/ha** à interpréter comme une valeur minimale objectif à adapter de manière à « reconstituer au mieux la réponse des sols avant aménagement ».

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 (LEMA) modifie la structuration et la portée réglementaire des SAGE, et impose une révision des SAGE existants avant fin 2012 faute de voir leur portée juridique compromise. Le SAGE de 2001, ne répondant pas aux critères définis dans la loi LEMA de 2006, n'est donc plus conforme à la légalité depuis le 31 décembre 2012. C'est le sens de la révision du SAGE de l'Arc, qui est sur le point d'aboutir. Celle-ci est explicitée dans le paragraphe suivant.

II.1.2.2. LE NOUVEAU SAGE DE 2012 (APPROBATION PREVUE POUR LA MI-2013)

Suite à la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 (LEMA) et après 10 ans de retour d'expérience sur le SAGE de l'Arc Provençal ayant mis en lumière la nécessité d'un certain nombre d'adaptations et d'amélioration à y apporter, la procédure de révision du SAGE a été lancée en janvier 2010 pour un aboutissement imminent. Selon le Syndicat d'Aménagement du Bassin Versant de l'Arc, que nous avons consulté le 28/01/2013 pour l'établissement du présent dossier, l'entrée en vigueur du SAGE 2012 est prévue pour la première partie de l'année 2013 (prévisionnel).

En prévision du planning prévisionnel de la procédure d'autorisation loi sur l'eau (avec enquête publique prévue courant 2013), **le présent projet tient compte du règlement en cours d'adoption du SAGE de 2012**, qui contient les obligations suivantes :

« Article 4 : Modalités de compensation des effets de l'imperméabilisation nouvelle - Cas des projets soumis à déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau (article L. 214-1 du Code de l'Environnement) : (...) »

- Mise en oeuvre d'une rétention de **800 m³ au minimum/ha nouvellement imperméabilisé** ;
- Infiltration des rejets d'eaux pluviales sauf impossibilité démontrée ;
- Préconisation non définie à ce jour (en cours de définition) selon le SABA : dans le cas où l'on aura démontré que la pratique de l'infiltration est techniquement impossible ou pas souhaitable, le volume précédemment défini sera associé à un **débit de fuite** à adapter au contexte du projet et permettant de stocker 800 m³ / ha nouvellement imperméabilisé pour une **période de retour de 30 ans**. Un débit de fuite maximal est à l'étude qui sera vraisemblablement voisine de 20 l/s/ha de bassin versant intercepté ;
- Les mesures d'entretien de l'ouvrage doivent être présentées ;

- *L'ouvrage de rétention sera implanté à l'extérieur de l'enveloppe de la crue de période de retour 30 ans. Pour des événements supérieurs, l'ouvrage devra être transparent (absence d'impact sur la ligne d'eau, sur les vitesses d'écoulement et sur la durée de submersion) ;*
- *Le réseau de collecte (enterré ou de surface) devra permettre l'acheminement des eaux pluviales vers l'aménagement en toutes circonstances. »*

Le présent projet de ZAC de la Burlière tient compte pleinement par anticipation de ce règlement du nouveau SAGE de 2012.

II.1.2.1. JUSTIFICATIONS DES CHOIX TECHNIQUES ET DE DIMENSIONNEMENT RETENUS POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DU PROJET EN COMPATIBILITE AVEC LE SAGE DE L'ARC

1. Impossibilité d'infiltration des eaux pluviales :

6 essais de perméabilité en laboratoire (à l'oedomètre) ont été réalisés sur des échantillons de sols prélevés au droit du site (cf. pièce IV, chapitre I.3.2) par le CEBTP en 2005.

La perméabilité verticale mesurée sur le site varie entre $1,6 \cdot 10^{-8}$ m/s et $6,1 \cdot 10^{-7}$ m/s avec un gradient de perméabilité fortement décroissant avec la profondeur. En effet, les marnes constituant les terrains géologiques « mère » du site à partir de 1,5 m de profondeur sont en moyenne 3 à 50 fois moins perméables que les limons et cailloutis colluviaux qui en constituent les formations superficielles.

On considère d'une manière générale dans les règles de l'art qu'en deçà d'une perméabilité inférieure à 10^{-5} m/s, l'infiltration des eaux pluviales des projets d'urbanisme n'est pas réaliste. Les sondages, observations et essais effectués sur ce site montrent des sols et un sous-sol de perméabilité insuffisante ($<10^{-6}$ m/s) pour constituer l'exutoire des eaux pluviales par infiltration.

2. Occurrence de dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales : 30 ans

En application du SAGE de 2012 et en référence à la norme européenne NF EN 752-2, la période de retour retenue pour le dimensionnement des rétentions et du réseau d'assainissement pluvial du site est de 30 ans.

3. Justification des débits de fuite du projet :

Le SAGE de 2001 fixait comme débit objectif minimal 5 l/s/ha de bassin versant à adapter de façon à reconstituer au mieux la réponse des sols avant aménagement.

Le SAGE de 2012 laisse également la possibilité d'adapter le débit de fuite en fonction de la réponse initiale des sols mais en fixant cette fois une valeur maximale, *qui sera vraisemblablement voisine de 20 l/s/ha de bassin versant intercepté (en cours de définition)*, préconisation plus adaptée après 10 ans de retour d'expérience sur le SAGE, au fonctionnement réel du bassin versant.

Le projet retient un débit de fuite maximal de 14 l/s/ha (phase 1) et un débit de fuite global (phase 1 + phase 2) de **13 l/s/ha**. Ces deux valeurs sont issues d'un compromis acceptable entre :

- L'impact hydraulique du projet sur l'aval et la nécessité de ne pas aggraver les ruissellements par rapport à la situation actuelle (reconstitution de la réponse hydrologique des sols agricoles avant projet pour un orage de récurrence de 2 ans). Cette contrainte a pour conséquence de prévoir des débits de fuite les plus faibles possibles et a servi de référence au dimensionnement de l'ensemble du projet ;

- L'efficacité réelle des ouvrages de régulation des débits :

- Les orifices trop petits présentent un risque trop grand de colmatage et de dysfonctionnement. Le projet intégrant une gestion des eaux pluviales à la parcelle pour les lots les plus grands, ceux-ci comporteront chacun un régulateur de débit statique par ajutage (orifices de faibles diamètres). Cette contrainte oblige à ne pas trop sous-dimensionner la taille des orifices. On considère dans les règles de l'art, qu'en deçà de 50 à 60 mm, un orifice présente un risque trop élevé de colmatage et son utilisation dans un tel projet sera contre-productive.

A titre indicatif, le débit de fuite minimal évoqué dans le SAGE de 2001 de 5 l/s/ha, impliquerait pour une parcelle de 2 300 m², de prévoir un régulateur de débit de 1,1 l/s, soit selon la méthode de dimensionnement des orifices présentée au chapitre II.3.2., un orifice de 27 mm, valeur bien trop faible par rapport aux normes minimales de fonctionnement des orifices.

Le projet retient comme débit de fuite minimal des rétentions la valeur de 5 l/s, ce qui équivaut pour les lots considérés à un orifice de régulation de 57 mm.

- Les bassins de rétention doivent pouvoir se vider en une douzaine d'heures, dans tous les cas moins de 24 h. Les bassins du projet dimensionnés pour contenir la série statistique des pluies trentennales conformément au SAGE, développent des volumes de rétention importants qu'il faut pouvoir évacuer dans une durée « raisonnable » afin qu'ils puissent continuer à jouer leur rôle dans le cas où un second événement pluvieux important surgit dans un faible intervalle de temps. On considère que « la durée de stockage dans un bassin d'orage ne devrait idéalement pas dépasser 8 à 12 heures, exceptionnellement 24 heures » (Guide « La Ville et son Assainissement », ouvrage de référence rédigé sous la supervision du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, 2003, p.248/503).

A titre indicatif, si l'on considère le débit de fuite minimal évoqué dans le SAGE de 2001 de 5 l/s/ha, la méthode des pluies appliquée à une pluie trentennale sur l'ensemble du bassin versant du projet impliquerait un volume de rétention total de 17 840 m³ pour un débit de fuite de 119 l/s. Une telle configuration induirait un temps de vidange des rétentions du site de 41,5 heures, soit près de deux jours avec un risque de dysfonctionnements : une rétention des volumes trop importante par rapport aux écoulements naturels, suivie d'un débordement brusque et généralisé en cas de persistance de l'épisode orageux, ce qui n'est pas rare dans la région.

Le total des rétentions intégrées dans le projet final représente 13 520 m³, pour un débit de fuite de 305 l/s, soit une durée de vidange théorique de 12 h à 13 h selon le bassin considéré.

- Le coût d'investissement et de fonctionnement du projet :

Le choix du débit de fuite a un impact direct sur les volumes de rétention à prévoir dans l'enceinte du projet. Abaisser le débit de fuite du projet, et donc en augmenter les volumes de rétention, nécessiterait l'une ou l'autre des adaptations suivantes :

- Augmentation de la profondeur utile des rétentions. En raison de la proximité de la nappe et de la profondeur limitée des exutoires disponibles (fossé de la Bagasse), et compte-tenu de l'objectif du pétitionnaire d'intégrer au maximum les rétentions comme espaces verts, il n'est pas envisageable de proposer des bassins de rétention plus profonds que ceux proposés ici. En effet, de tels ouvrages nécessiteraient la mise en place de 3 stations de pompage de relèvement du débit de fuite des bassins et du débit de pompage nécessaire au rabattement de la nappe. De telles stations devraient chacune être munie d'un groupe électrogène de secours en cas de coupures électriques et d'une procédure très contraignante d'entretien et de maintien en état de fonctionner. Une telle solution, réservée aux cas extrêmes (absence d'exutoire...), présente des coûts d'investissement et d'entretien très élevés et des risques non négligeable de dysfonctionnements en cas d'entorses aux procédures d'entretien au regard du type de projet (ZAC avec rétrocession des espaces collectifs à la commune de Trets) ;
- Augmentation de la surface des rétentions. Celle-ci représente dans le projet final environ 3,2 ha soit environ 18% de la surface totale du projet, ce qui est un ratio important pour ce type de projet, résultant de la volonté du pétitionnaire de répondre aux enjeux hydrauliques du secteur. En raison du prix d'achat des terrains, augmenter encore ce ratio remettrait en question l'équilibre économique du projet.

II.2. RATIOS DE DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE DU PROJET

Compte-tenu des contraintes réglementaires et du contexte hydraulique local, les principes généraux retenus par le projet sont les suivants.

Conformément au zonage pluvial, l'occurrence de dimensionnement des rétentions est la série statistique des pluies de période de retour **30 ans**.

Ratios hydrauliques caractéristiques du projet

	Surfaces bassins versants amont (m2)	Surfaces projet (m2)	Surface totale recoupée par le dispositif pluvial (m2)	Surfaces imperméabilisées (m2)	Rétention (m3)	Ratio de stockage (m3 / ha imperméabilisé)	Débit de fuite (l/s)	Débit de fuite spécifique (l/s/ha de bassin versant)
BV phase 1	27 100	100 632	127 732	76 171	7 630	1 002	175	14
BV phase 2	36 900	76 098	112 998	48 021	6 090	1 268	130	12
Total	64 000	176 730	240 730	124 192	13 720	1 105	305	13

e débit de fuite spécifique du projet est compris entre 12 et 14 l/s/ha pour une valeur globale (phase 1 + phase 2) est voisin de **13 l/s/ha de bassin versant recoupé**, soit un débit équivalent à l'apport du bassin versant du projet dans son état actuel (avant aménagement) pour les crues de récurrence 2 ans du fossé de la Bagasse en aval du projet (cf. pièce IV).

Le ratio de stockage global retenu pour l'ensemble des rétentions du site est voisin de **1 100 m³/ha imperméabilisé** (+38% par rapport au ratio imposé dans le SAGE et préconisé au zonage pluvial de la commune).

II.3. PRINCIPES D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DU PROJET D'AMENAGEMENT

Le projet prévoit l'application des principes suivants :

- rétention des eaux pluviales à la parcelle, pour toutes les parcelles de surface supérieure à 2 300 m², dans des bassins paysagers avec libre accès pour contrôles par les services de la commune et de la Police de l'Eau,

- rétention des eaux pluviales en provenance des petites parcelles, des espaces collectifs et des bassins versants amont dans les trois bassins collectifs B1, B2 et B3, situés au point bas de chacun des sous-bassins versants BV1, BV2 et BV3.

Décomposition des volumes de rétention et leurs débits de fuite– Phase 1

	Parcelles aménagées	Surfaces parcelles (m ²)	Taux d'imperméabilisation maximum	Surfaces imperméabilisées (m ²)	Rétention (m ³)	Débit de fuite (l/s)
Phase 1, BV2	1	2 600	80%	2 080	170	6
	2	2 778	80%	2 222	185	6
	3	3 536	80%	2 829	235	8
	4	5 405	80%	4 324	360	12
	5	2 636	80%	2 109	175	6
	6	2 625	80%	2 100	175	6
	7	2 672	80%	2 138	175	6
	8	2 513	80%	2 010	165	5
	9	2 501	80%	2 001	165	5
	10	2 069	80%	1 655	-	-
	11	2 410	80%	1 928	160	5
	12	2 640	80%	2 112	175	6
	13	2 484	80%	1 987	165	5
	14	2 737	80%	2 190	180	6
	15	2 382	80%	1 906	160	5
	16	1 400	80%	1 120	-	-
	17	1 536	80%	1 229	-	-
	18	1 431	80%	1 145	-	-
	19	1 566	80%	1 253	-	-
	20	1 546	80%	1 237	-	-
	21	2 472	80%	1 978	165	5
	22	2 490	80%	1 992	165	5
	23	2 578	80%	2 062	170	6
	24	2 664	80%	2 131	175	6
	25	5 250	80%	4 200	350	11
		Parcelles non aménagées	2 750	0%	0	-
	Total parcelles privées BV2	67 671	80%	51 937	3 670	120
	Total espaces collectifs BV2	21 086	73%	15 327	3 330	40
	Total BV2	88 757	76%	67 264	7 000	160
Phase 1, BV1	26	2 583	80%	2 066	180	6
	27	2 732	80%	2 186	180	6
	28	3 025	80%	2 420	(compensation prise en compte dans B2)	
	Total parcelles privées BV1	8 340	80%	6 672	360	12
	Total espaces collectifs BV1	3 535	63%	2 235	270	3
	Total BV1	11 875	75%	8 907	630	15
	Total BV Phase 1 : BV1 + BV2	100 632	76%	76 171	7 630	175
	Lot agricole existant non modifié (ruissellement vers phase 2)	7 050	6%	400	0	-

Décomposition des volumes de rétention et leurs débits de fuite – Phase 2

	Parcelle	Surface parcelles (m ²)	Taux d'imperméabilisation maximum	Surfaces imperméabilisées (m ²)	Rétention (m ³)	Débit de fuite (l/s)
Phase 2, BV3	29	4 718	80%	3 774	300	10
	30	2 330	80%	1 864	150	5
	31	2 394	80%	1 915	155	5
	33	3 673	80%	2 938	235	8
	34	3 764	80%	3 011	240	8
	35	2 371	80%	1 897	155	5
	36	2 551	80%	2 041	165	6
	37	2 037	80%	1 630	-	-
	38	8 807	80%	7 046	565	19
	39	6 409	80%	5 127	410	14
	40	6 446	80%	5 157	415	14
	Lot agricole phase 1	7 050	6%	400	0	-
	Total parcelles privées BV3	52 550	80%	36 800	2 790	94
	Total espaces collectifs BV3	23 548	48%	11 221	3 300	36
Total BV phase 2 : BV3	76 098	63%	48 021	6 090	130	

II.3.1. LOTS PRIVES

La compensation des surfaces imperméabilisées des lots de surface inférieure à 2 300 m² est comptabilisée dans les bassins collectifs. De ce fait, ces lots rejettent directement dans le réseau pluvial collectif de la zone, dimensionné à cet effet.

Le dispositif de gestion des eaux pluviales n'est pas conçu pour traiter des eaux pluviales contenant une charge industrielle particulière (matières en suspension, métaux hydrocarbures).

Les eaux de lavage et les effluents d'origine non pluviale ne doivent pas être dirigés vers le réseau pluvial.

Dans le cas où les acquéreurs et/ou occupants des lots prévoiraient d'implanter une activité susceptible de représenter un risque de pollution des eaux pluviales, des mesures de protection spécifiques devront être mises en place sur la parcelle et dimensionnées par des professionnels compétents (à titre indicatif : séparateur d'hydrocarbures pour les activités entraînant des risques de déversement d'hydrocarbures ou les parkings importants, rétentions accidentelles pour les activités à risques de déversement de produits liquides, dispositifs de décantation poussés pour les activités à ciel ouvert susceptibles d'entraîner de fortes charges en matières en suspension...).

En particulier toute installation classée pour la protection de l'environnement éventuellement autorisée par le règlement de la ZAC et susceptible de générer une charge polluante chronique ou accidentelle dans les eaux pluviales devra être munie d'un dispositif de traitement spécifique en accord avec la réglementation.

II.3.2. LOTS PRIVES DE SURFACE SUPERIEURE A 2300 M2

Les prescriptions suivantes relatives à l'assainissement pluvial de ces lots seront intégralement reprises au règlement de la ZAC.

Chaque lot de surface supérieure à 2 300 m² sera muni d'une noue de rétention de caractéristiques géométriques suivantes :

- Décaissement maximal par rapport au terrain naturel en tous points du bassin : 1 m (préservation des eaux souterraines),
- Pentes maximale des berges : 1 / 4 à 1 / 5,
- Fond et flancs enherbés et végétalisés et entretenus en tant qu'espace vert,
- Volume minimal : celui indiqué au tableau ci-dessus (au minimum **80 l/m²** imperméabilisé),
- Etanchéité éventuelle : si les risques de pollution associés à l'activité du lot le justifient.

Chaque noue sera munie d'ouvrage de sortie comprenant :

- Un dispositif de régulation statique du débit réglé au débit indiqué au tableau ci-dessus pour un niveau d'eau dans le bassin aux 2/3 de la hauteur utile du bassin.

Cet orifice pourra être constitué d'un simple ajutage (perçage) circulaire dans une plaque verticale de ciment lisse, de PEHD ou de PVC (matériau lisse sans aspérités). Pour éviter son colmatage par les fines, la base de cet orifice sera calée à 15 cm de hauteur par rapport au fond du bassin.

Diamètre de l'orifice en fonction du débit de fuite assigné au lot (cf. tableau précédent)

Diamètre de l'orifice (mm)	57	63	68	73	77	81	85	89	93	97	100	113
Hauteur utile de la noue par rapport à la base de l'orifice (m)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
Coefficient de contraction	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6

Débit aux 2/3 de la hauteur utile de la noue (l/s)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	19
--	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

Le dispositif idéal pour la régulation statique dans les gammes de faibles débits est le limiteur statique par la technique du Vortex. Ce dispositif utilise les phénomènes de cavitation et les turbulences de l'eau pour réguler de manière plus précise le débit de fuite et à partir d'une ouverture plus grande de l'orifice de fuite, ce qui permet de réduire les risques de colmatage et d'obtenir une plus grande fiabilité sur le débit de fuite réel. Un limiteur de débit Vortex est donc conseillé pour les débits inférieurs à 10 l/s.

Le débit régulé de chaque parcelle de surface supérieure à 2 300 m² sera rejeté dans le réseau pluvial collectif du projet, qui a été dimensionné en conséquence. Les débits de fuite des 3 bassins de rétention collectifs constituent ainsi la somme :

- des débits de régulation nécessaires aux espaces collectifs, lots non tamponnés et bassin versant amont,
- et des débits de régulations des lots avec rétention appartenant au bassin versant considéré.
- Une fosse de décantation toujours en eau en amont de l'orifice dont l'objectif est la décantation des fines. Cette fosse doit faire l'objet d'un curage régulier et suivi,
- Une grille de protection de l'orifice contre les débris végétaux ou autres,
- Une vanne d'isolement permettant le cas échéant de contenir une éventuelle pollution accidentelle sur le lot.

Chaque noue sera munie d'un déversoir exceptionnel vers les voiries collectives (ou le réseau pluvial collectif lorsque cela n'est pas possible) réglé à 0,1 l/s/m² de surface d'emprise du lot.

L'accès à la noue devra être libre pour tout contrôle par les services de la commune et de la Police de l'Eau

II.3.3. RESEAU PLUVIAL COLLECTIF

Le réseau pluvial collectif du projet sera étanche (caniveaux de surface et buses enterrées). Il sera dimensionné pour véhiculer les débits de pointe décennaux.

Ses principaux sous-bassins versants établis à partir des données disponibles à la date de l'étude sont schématisés en figures 4 et 5, pièce VI. Dans cette configuration, un pré-dimensionnement des conduites principales du réseau pluvial (diamètres et pentes) est proposé sur les schémas des figures 4 et 5, pièce VI. Les calculs justificatifs correspondants sont joints en annexe 1, pièce VI. La méthode utilisée est la méthode rationnelle.

Au point bas du parking de la phase 2, un dispositif de **débouage - séparation des hydrocarbures** de classe I de capacité nominale **20 l/s** (40% du débit trentennal), muni d'un by-pass de capacité minimale 110 l/s (débit centennal) sera implanté. Ce dispositif a pour principal objectif d'effectuer un prétraitement des eaux afin d'intercepter l'essentiel des hydrocarbures flottants ou particulaires pouvant être déversés sur le parking (fuites d'huiles...). L'ouvrage devra respecter les prescriptions des normes NF EN 858-1 et NF EN 858-2.

Les cotes de fond des bassins B2 et B3, indiquées en figure 5, pièce VI, sont proposées de manière à ne pas décaisser plus d'1 m par rapport au terrain naturel au vu de la proximité de la nappe en période de hautes eaux. Ces cotes tiennent également compte de l'exploitation de l'historique des données piézométriques du site (cf. paragraphe 1.4.2, pièce IV) et ont été fixées de façon à préserver une épaisseur minimale de 50 cm de zone non saturée entre le fond des bassins et le niveau prévisible de la nappe en hautes eaux.

II.3.4. BASSIN B1

L'objectif des aménagements est de collecter les eaux de ruissellement des voiries et surfaces situées en amont et les débits de fuite des lots au moyen d'un réseau pluvial et de les véhiculer vers un bassin de rétention sec de 270 m³ au point bas du bassin versant BV1. Le détail du dimensionnement de B1 par la méthode des pluies est donné en Pièce IV, chapitre II.2.1.2.

Le **bassin B1** présente les caractéristiques suivantes (cf. figures 4 et 5, pièce VI) :

- pluies de projet de période de retour : **30 ans**,
- volume utile : **270 m³** (compensation de l'imperméabilisation de la voie),
- hauteur utile moyenne : 0,5 m,
- pente des berges voisines de 1/4 à 1/5,
- fond plat,
- ouvrage d'entrée constitué d'une grille DN 800 mm pour un fonctionnement par débordement du réseau vers le bassin,
- accès pour l'entretien,
- ouvrage de sortie implanté en aval de la voirie (à une centaine de mètres du bassin) composé :
 - d'un ajutage réglé à **15 l/s** pour un niveau d'eau dans le bassin sec aux 2/3 de la hauteur utile au droit de l'ouvrage de sortie, par exemple un orifice de fuite circulaire de diamètre 117 mm (pour un coefficient de contraction de 0,6),

- d'une grille de protection de l'ajutage,
 - d'un dispositif de fermeture accidentelle (vanne utilisée pour l'ajutage ou vanne ou clapet spécifique),
- déversoir de 410 l/s à la cote 235,8 m NGF vers la conduite de sortie DN 600 mm,
 - conduite de sortie DN 600 mm de pente minimale 0,5%.

Dimensions principales du bassin B1

Volume total de rétention (m ³)	Occurrence de dimensionnement	Hauteur utile moyenne (m)	Débit de fuite (l/s)	Diamètre de l'orifice (si orifice circulaire)	Déversoir (l/s)	Cote du déversoir
270	30 ans	0,5	15	117 cm	410	235,8 m NGF

II.3.5. BASSIN B2

L'objectif des aménagements est de collecter les eaux de ruissellement des voiries et surfaces situées en amont et les débits de fuite des lots au moyen d'un réseau pluvial et de les véhiculer vers un bassin de rétention sec de 3 330 m³. Ce volume est décomposé en 3 130 m³ de compensation des surfaces aménagées dans BV2 et 200 m³ de compensation du lot n°28, qui ne peut comprendre de rétention sur le lot car situé dans l'enveloppe des zones inondables. Ce bassin sera implanté au point bas du bassin versant BV2. Le détail du dimensionnement de B2 par la méthode des pluies est donné en Pièce IV, chapitre II.2.1.2.

Le **bassin B2** présente les caractéristiques suivantes (cf. figures 4 et 5, pièce VI) :

- occurrence de dimensionnement : **30 ans**,
- volume utile : **3 330 m³** (compensation de l'imperméabilisation des voiries, des lots non tamponnés de BV1 et BV2 et prise en compte d'un bassin versant amont de 2,71 ha de parcelles agricoles),
- hauteur utile moyenne : 1,1 m,
- décaissement maximal par rapport au terrain naturel en tous points du bassin : 1 m (préservation des eaux souterraines),
- pente des berges voisine de 1/4,
- fond enherbé de pente parallèle au terrain naturel avant travaux de manière à respecter le décaissement maximal d'1 m,
- rampe d'accès pour l'entretien,
- déversoir lisse stabilisé de 30 m de long sur 25 cm de haut sur la digue Nord du bassin calé à la cote 236,10 m NGF, (tirant d'eau amont estimé à 16 cm pour le débit de pointe centennal du bassin versant : 3,3 m³/s), dirigé vers le fossé de collecte du déversoir,
- flancs du bassin, voiries et lots en amont calés à la cote minimale 236,35 m NGF (25 cm au-dessus du radier du déversoir). Cette disposition nécessite la réalisation d'une diguette aval de 85 cm hauteur maximale,
- ouvrage de sortie implanté au coin Nord-Est du bassin composé :

- d'un ajutage réglé à **160 l/s** pour un niveau d'eau dans le bassin sec aux 2/3 de la hauteur utile au droit de l'ouvrage de sortie, par exemple un orifice de fuite circulaire de diamètre 295 mm (pour un coefficient de contraction de 0,6 et une hauteur utile avale de 1,4 m),
 - d'une grille de protection de l'ajutage,
 - d'un dispositif de fermeture accidentelle (vanne utilisée pour l'ajutage ou vanne ou clapet spécifique),
 - d'une fosse de décantation toujours en eau en amont de l'orifice dont l'objectif est la décantation des fines. Cette fosse doit faire l'objet d'un curage régulier et suivi,
 - d'une cloison siphonoïde pour la rétention des hydrocarbures et corps flottants,
- conduite de sortie en béton lisse de DN 1 100 mm et de pente minimale 1% (capacité de 3,3 m³/s)
 - fossé de collecte du déversoir vers la conduite DN 1 100 mm. Afin de véhiculer au minimum le débit de pointe centennal, le fossé de bordure aura les caractéristiques hydrauliques minimales suivantes (coefficient de Strickler pris en compte : 35) :
 - pente : 1%,
 - largeur au sommet : 2,6 m,
 - largeur en fond : 0,6 m,
 - hauteur : 1 m.

Dimensions principales du bassin B2

Volume total de rétention (m ³)	Occurrence de dimensionnement	Hauteur utile moyenne (m)	Débit de fuite (l/s)	Diamètre de l'orifice (si orifice circulaire)	Cote indicative de la base de l'orifice	Déversoir (l/s)	Cote du déversoir
3 330	30 ans	1,1	160	295 mm	234,60 m NGF	3 300	236,10 m NGF

II.3.6. BASSIN B3

L'objectif des aménagements est de collecter les eaux de ruissellement des voiries et surfaces situées en amont et les débits de fuite des lots au moyen d'un réseau pluvial et de les véhiculer vers un bassin de rétention sec de 3 300 m³ au point bas du bassin versant BV2. Le détail du dimensionnement de B1 par la méthode des pluies est donné en Pièce IV, chapitre II.2.1.2.

Le **bassin B3** présente les caractéristiques suivantes (cf. figures 4 et 5, pièce VI) :

- occurrence de dimensionnement > **30 ans**,
- volume utile : **3 300 m³** (compensation de l'imperméabilisation des voiries, des lots non tamponnés et prise en compte d'un bassin versant amont de 3,69 ha de parcelles agricoles),
- hauteur utile moyenne : 0,65 m,
- décaissement maximal par rapport au terrain naturel en tous points du bassin : 1 m (préservation des eaux souterraines),

- fond à la cote minimale 233,4 m NGF, cote estimée de la crue trentennale du fossé de Bagasse au droit de la conduite de rejet du bassin. Le bassin pourra être ponctuellement plus profond en cas de besoin mais par sécurité, au-dessous de cette cote, aucun volume utile ne sera décompté,
- pente des berges voisine de 1/4,
- rampe d'accès pour l'entretien,
- déversoir lisse stabilisé d'au moins 40 m de long sur 25 cm de haut sur la digue Nord du bassin calé à la cote 234,10 m NGF, (tirant d'eau amont estimé à 12 cm pour le débit de pointe centennal du bassin versant : 2,7 m³/s), dirigé vers le fossé de collecte du déversoir,
- flancs du bassin, voiries et lots en amont calés à la cote minimale 234,35 m NGF (25 cm au-dessus du radier du déversoir). Cette disposition nécessite la réalisation d'une diguette aval de 80 cm hauteur maximale,
- ouvrage de sortie implanté au coin Nord-Est du bassin composé :
 - d'un ajutage réglé à **130 l/s** pour un niveau d'eau dans le bassin sec aux 2/3 de la hauteur utile au droit de l'ouvrage de sortie, par exemple un orifice de fuite circulaire de diamètre 340 mm (pour un coefficient de contraction de 0,6 et une hauteur utile au niveau de l'orifice de 0,7 m),
 - d'une grille de protection de l'ajutage,
 - d'un dispositif de fermeture accidentelle (vanne utilisée pour l'ajutage ou vanne ou clapet spécifique),
 - d'une fosse de décantation toujours en eau en amont de l'orifice dont l'objectif est la décantation des fines. Cette fosse doit faire l'objet d'un curage régulier et suivi,
 - d'une cloison siphonide pour la rétention des hydrocarbures et corps flottants,
- conduite de sortie en béton lisse DN 1 100 mm de pente minimale 0,6% (capacité de 2,7 m³/s)
- fossé de collecte du déversoir vers la conduite DN 1 100 mm. Afin de véhiculer au minimum le débit de pointe centennal, le fossé de bordure aura les caractéristiques hydrauliques minimales suivantes (coefficient de Strickler pris en compte : 35) :
 - pente : 0,8%,
 - largeur au sommet : 2,5 m,
 - largeur en fond : 0,5 m,
 - hauteur : 1 m.

Dimensions du bassin B3

Volume total de rétention (m ³)	Occurrence de dimensionnement	Hauteur utile moyenne (m)	Débit de fuite (l/s)	Diamètre de l'orifice (si orifice circulaire)	Cote indicative de la base de l'orifice	Déversoir (l/s)	Cote du déversoir
3 300	30 ans	0,65	130	340 mm	233,40 m NGF	2 700	234,1 m NGF

II.3.7. GESTION DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

Lots privés :

Chaque lot dont l'activité est susceptible d'entraîner un déversement accidentel devra se munir d'une capacité de confinement adaptée conformément à la réglementation. La noue individuelle pourra le cas échéant être étanchée si besoin après évaluation des risques spécifiques par l'exploitant.

Chaque noue sera munie d'une vanne de confinement pour isoler le cas échéant le site concerné des eaux superficielles. Toute pollution accidentelle éventuellement confinée dans la noue devra impérativement être entièrement pompée et évacuée dans les 12 h suivant l'évènement. Un diagnostic de la qualité du sous-sol au fond de l'ouvrage sera ensuite mené par un professionnel compétent.

Espaces collectifs :

Le risque de déversement accidentel est lié à la nature de chaque activité. Celui-ci apparaissant aujourd'hui faible (pas d'activités susceptibles de créer des nuisances ou des dangers, incompatibles avec l'environnement autorisées dans le règlement de la ZAC) et compte-tenu de la nature argileuse et peu perméable des terrains et de l'absence de nappe exploitée pour l'AEP des collectivités, il n'est pas prévu de volume étanche de confinement sur les espaces collectifs.

La vanne prévue en sortie de chaque bassin permettra de confiner toute éventuelle pollution dans les bassins. Toute pollution accidentelle éventuellement confinée dans le bassin devra impérativement être entièrement pompée et évacuée dans les 12 h suivant l'évènement.

II.4. CAS DES PARCELLES DE LA PARTIE EXISTANTE DE LA ZAC A L'EST, HORS PROJET D'AMENAGEMENT

A l'Est du projet et dans l'emprise de la Zone d'Aménagement Concertée de la Burlière, mais hors du périmètre concerné par les travaux portés par le pétitionnaire, 5,1 ha de parcelles sont déjà aménagées ou en voie de l'être.

Ces parcelles privées ne font pas partie du projet soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau. Elles seront néanmoins soumises au règlement de la ZAC après son entrée en vigueur. En matière hydraulique, sans préjuger d'une éventuelle obligation de déclaration au titre de la loi sur l'eau pour l'un ou l'autre des projets futurs sur cette zone, cela implique que :

- toutes les surfaces nouvellement imperméabilisées devront être compensées par des rétentions des eaux pluviales dimensionnées au minimum pour l'occurrence trentennale, totalisant au minimum un volume utile de 800 m³/ha imperméabilisé et au débit de fuite maximum de 20 l/s/ha dirigé soit vers l'une des deux canalisations de sortie des bassins B2 et B3, soit directement vers le fossé de la Bagasse,
- toutes les rétentions seront implantées hors des zones inondables en crue trentennale,
- les rétentions ne devront pas excéder 80 cm de profondeur par rapport au terrain naturel dans cette zone où la nappe est la moins profonde (voisinage du fossé qui constitue un drain pour la nappe). En cas de dépassement de cette profondeur, celles-ci devront être étanchées,
- l'ensemble des préconisations du PLU en matière de prévention et de protection contre les crues devront être intégralement respectées.

II.5. MAITRISE DES DEBORDEMENTS

Le schéma d'assainissement pluvial du projet permet de stocker sans mise en charge les ruissellements du bassin versant du projet pour la série statistique des pluies de période de retour 30 ans.

En pluie centennale, le réseau fonctionnera en charge et permettra de véhiculer en totalité ou en grande partie les débits de pointe centennaux.

Afin de réduire les risques sur le site lui-même, les risques de débordement du réseau pluvial (en pluie centennale ou en cas de dysfonctionnement du réseau) vers les lots situés en contrebas des voiries, les débordements du réseau devront être canalisés jusqu'aux bassins et leur déversoir par une mise en forme adaptée des profils de voiries. Pour ce faire, il est conseillé, sur un profil en travers donné des voiries collectives, de mettre en place une séparation physique en limite de parcelle, surélevée de plus de 20 cm par rapport au point bas de la route. Cette séparation physique peut prendre diverses formes : trottoir, muret, léger merlon ... et doit le cas échéant être prolongée au niveau de l'entrée des parcelles (sommet de la rampe d'accès également calé à plus de 20 cm du point bas de la route).

Le dispositif de déversement prévu en aval de chaque bassin collectif (déversoir + fossé de déversement + canalisation de sortie) permet d'évacuer vers le fossé de la Bagasse tout débordement des bassins sans risques pour le voisinage.

II.6. CONTRAINTES LIEES AU ZONES INONDABLES

La cartographie des zones inondables du secteur a été établie par :

- SIEE en 2001-2006 au moyen d'un modèle hydraulique filaire (1D) : le résultat de cette cartographie avait été intégré au zonage de l'ancien POS de Trets. Un extrait de cette carte est reportée en figures 1 et 3, pièce VI ;
- CEREG - ENVEO en 2010-2012 au moyen d'un modèle hydraulique maillé (2D) : le résultat de cette cartographie a été intégrée au PLU. La limite locale des zones inondables en crue centennale est reportée en figures 4 et 5, pièce VI. Cette dernière étude est réputée plus précise que la première s'agissant d'une modélisation 2D permettant de tenir compte de variabilité des hauteurs et vitesses sur une même section transversale et intègre en plus du calcul du lit majeur des deux émissaires pluviaux principaux (Bagasse et Gardi) les risques de ruissellements locaux.

Risque fluvial en crue centennale :

La confrontation des cartographies des zones inondables réalisée par SIEE et CEREG-ENVEO montre le site étudié n'est pas concerné par l'aléa inondation pour l'occurrence centennale, exceptés :

- La pointe Sud de l'entrée de la voie Sud du projet entre les lots n°27 et 28 : compte tenu de la position haute de ce secteur par rapport au fossé de la Bagasse et au vu des axes d'écoulements locaux, il ne s'agit pas d'un risque de débordement du fossé de la Bagasse mais d'un ruissellement très local impliquant des débits très réduits, hors des lits majeurs du secteur. En tout état de cause, la voie du projet ne donnera lieu dans ce secteur à aucun remblaiement ni à aucune modification de la configuration actuelle des écoulements ;
- Le futur lot n°28, lui, est en partie inclus dans l'enveloppe du lit majeur du fossé de la Bagasse. Pour cette raison, aucune rétention n'est préconisée sur ce lot (inefficience en cas d'orages exceptionnels). Le volume de rétention de ce lot est transféré dans le bassin pluvial B2 par un surdimensionnement de ce dernier de 200 m³.

La pointe Est du lot n°28 est classée en zone R (aléa fort où la hauteur d'eau > 1 m et / ou la vitesse de l'eau > 1 m/s). Dans cette zone, aucune construction, aucun parking, aucun muret, ni aucune installation vulnérable ne seront autorisés.

Le reste du lot n°28 est classé en zone B2a (aléa modéré où la hauteur d'eau est comprise entre 0,2 et 0,5 m et la vitesse de l'eau est inférieure à 0,5 m/s). Dans cette zone, le règlement du PLU (article AUE 2.) autorise les constructions sous certaines conditions, sous réserve que les opérations autorisées ne conduisent pas à augmenter les risques ou à en créer de nouveaux à l'aval. Parmi ces conditions, on citera :

- l'obligation de surélever les planchers de **0,7 m** par rapport au point haut du terrain naturel sur l'emprise de chaque construction,
- l'obligation de constructions sur « *vides sanitaires aérés, vidangeables et non transformables* »,
- l'interdiction des remblais autres de ceux limités à l'emprise des constructions.

Les constructions sans remblais, sur vides sanitaires, seront privilégiées dans cette zone.

Dans le cas où des remblais sont tout de même apportés dans la limite de ceux autorisés par le PLU, il devra être procédé à une compensation intégrale des apports de remblais par des déblais équivalents entre la construction et la limite Est de la parcelle. Les matériaux issus du déblaiement de compensation seront exportés vers un site localisé à l'extérieur de l'enveloppe des crues afin de respecter un bilan déblais / remblais nul.

- La future voie de liaison avec la RD12 au Nord-Est du projet qui remplacera l'actuel chemin communal. Ce secteur correspond au débordement du fossé de la Bagasse. Au droit de cette voie, les cotes en crues centennale, trentennale et décennale sont respectivement voisines de 233,6 m NGF, 233,4 m NGF et 233,3 m NGF. L'aménagement de cette future voie de liaison ne donnera lieu dans ce secteur à aucun remblaiement ni à aucune modification de la configuration actuelle des écoulements.

Le PLU prévoit notamment qu'en zone inondable soient autorisées sous réserve d'une non aggravation des risques : « *Les clôtures avec mur bahut d'une hauteur inférieure à 0,5 m* » qui « *doivent être conçues pour ne pas afin de ne pas gêner l'écoulement de l'eau en cas de crue, (...) les plantations denses en haies pouvant faire obstacle à l'écoulement sont interdites. Les tiges devront être espacées d'au moins 1 m et les haies seront élaguées jusqu'à 0,5 m de hauteur* ».

L'ensemble des points listés au PLU concernant les risques d'inondation seront repris dans le règlement de la ZAC pour la zone concernée.

Aléa hydrogéomorphologique :

En l'état actuel des connaissances (uniquement qualitatives et non quantifiées), **le site est cependant classé entièrement à l'intérieur de l'aléa hydrogéomorphologique**. Il est en effet implanté au sein d'un ancien cône de déjection du ruisseau du Longarel, ruisseau passant à 230 m à l'Est du projet, celui-ci étant aujourd'hui déconnecté des débordements de ce ruisseau en raison de l'existence du remblai de la RD56.

Cependant, selon l'étude préalable au zonage du PLU, l'absence d'études quantifiées à ce jour nécessite de prendre en compte l'aléa hydrogéomorphologique qui représenterait en l'état actuel des connaissances les risques hypothétiques suivants : occurrence exceptionnelle (de l'ordre de 500 ans) avec la présence conjointe d'embâcles importantes des ouvrages du ruisseau de Longarel dans le secteur de la RD56. En l'absence d'une modélisation de ces deux occurrences conjointes qui prouverait le contraire, le site objet de l'étude doit donc se conformer aux prescriptions définies dans la zone d'aléa hydrogéomorphologique.

« Il apparaît que même dans la configuration la plus défavorable, les axes de crues matérialisées à la surface du cône seront concernés essentiellement par une problématique de ruissellement pluvial avec des hauteurs d'eau qui resteront dans la gamme d'aléa faible à modérées (c'est-à-dire inférieures à 50 cm) ».

Le PLU impose notamment plusieurs conditions de constructibilité en zone d'aléa hydrogéomorphologique : Parmi ces conditions, on citera :

- l'obligation de surélever les planchers de **0,5 m** par rapport au point haut du terrain naturel sur l'emprise de chaque construction,
- des clôtures constituées d'un grillage avec ou sans mur bahut d'une hauteur strictement inférieure à 0,5 m. Elles ne doivent pas faire obstacle à l'écoulement des eaux,
- l'interdiction des plantations denses en haies pouvant faire obstacle à l'écoulement. *« Les tiges devront être espacées d'au moins 1 m et les haies seront élaguées jusqu'à 0,5 m de hauteur ».*

III. EAUX USEES

Le projet de ZAC sera connecté au réseau d'eaux usées collectif, menant à la station d'épuration communale de 14 000 EH, mise en service en 2007 et ayant reçu en 2009 une charge équivalente de 10 700 EH.

IV. NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU

N°	Rubrique du décret n°93-743 du 29 mars 1993 modifiée	Caractéristiques du projet	Régime
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant supérieure à 20ha	Superficie du projet : 17,67 ha, Surface totale recoupée par le système pluvial : 24,06 ha	AUTORISATION
3.2.2.0	<i>Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau, la surface soustraite à l'expansion de la crue centennale étant comprise entre 400 et 10 000 m²</i>	<i>Aucune surface soustraite à l'expansion de la crue centennale dans le cadre de l'aménagement du projet de ZAC</i>	SANS OBJET (cf.II.3)

Aménagement de la ZAC de « La Burlière » à Trets (13)

Dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau
(Code de l'Environnement)

PIÈCE VI : DOCUMENT D'INCIDENCES

I. ETAT INITIAL DU SITE ET DES CONTRAINTES LIEES A L'EAU ET AUX MILIEUX AQUATIQUES

I.1. TOPOGRAPHIE

Situé approximativement entre les cotes 233,3 et 243 m NGF, le projet de ZAC s'étend sur 17,46 ha.

Les cartes de localisation, de délimitation du bassin versant amont et le plan topographique du site sont respectivement fournies en figures 1 et 2, pièce VI. Les courbes de niveaux dessinées en figures 3 et 4 sont respectivement issues de l'interpolation de la photogrammétrie effectuée dans le cadre des études hydrauliques sur la commune et du levé topographique du Cabinet de géomètres experts D'Amore.

La pente moyenne de la parcelle est d'environ 1,3% vers le Nord-Est.

I.2. CLIMATOLOGIE

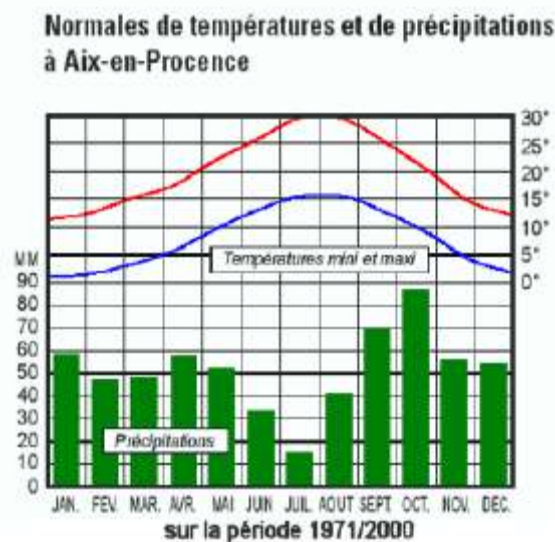
I.2.1. PLUVIOMETRIE MOYENNE

Le climat, de type méditerranéen (semi-aride), est caractérisé par des précipitations très irrégulières, pouvant être très intenses. On enregistre deux saisons opposées :

- juin à août, mois caractérisés par un déficit de pluviométrie, l'apport d'eau par précipitations étant très inférieur à la consommation par évaporation et évapotranspiration,
- fin septembre et octobre : période habituellement humide caractérisée notamment par des orages à fortes intensités.

A l'irrégularité du régime annuel, s'ajoute celle, non moins importante, du régime interannuel : les années humides peuvent être deux fois plus arrosées que les années moyennes et quatre fois plus que les années sèches.

La pluviométrie moyenne annuelle à Aix-en-Provence est voisine de 625 mm. La répartition mensuelle à Aix-en-Provence, établie par Météo France, est fournie dans le graphique suivant :

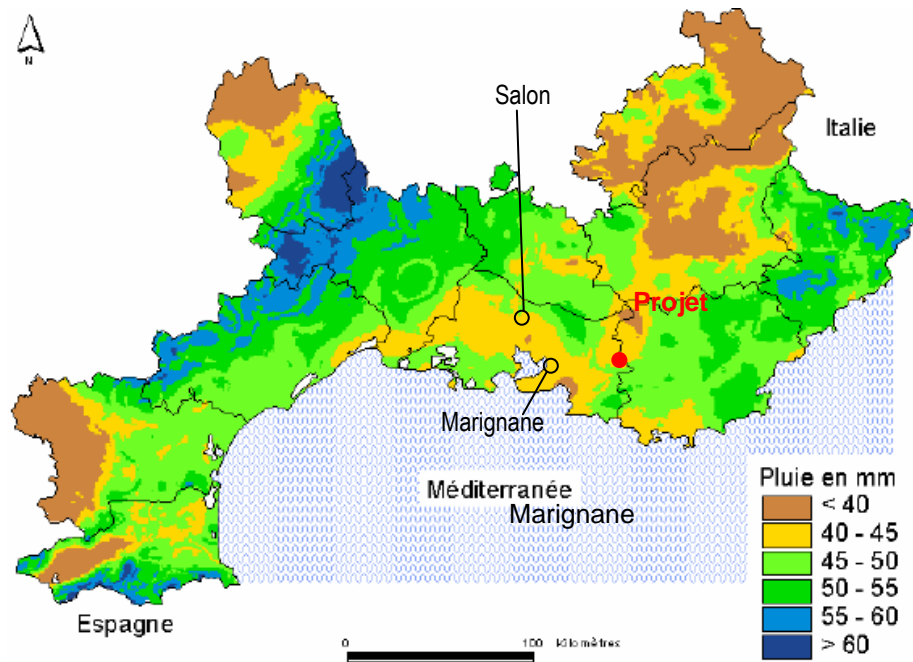


I.2.2. PLUVIOMETRIE EXCEPTIONNELLE

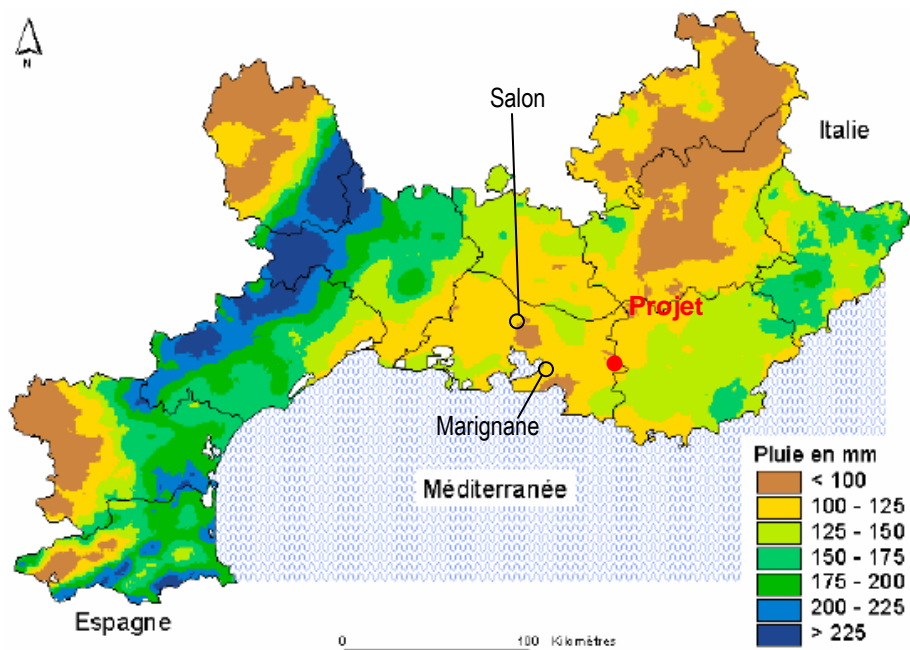
I.2.2.1. APPROCHE REGIONALE

La répartition des pluies exceptionnelles a été approchée par le CEMAGREF au moyen de la méthode SHYREG (simulateur de pluies horaires régionalisé à partir de plus de 500 stations météorologiques).

Cartographie des pluies horaires de fréquence décennale (SHYREG-CEMAGREF 2003)



Cartographie des pluies journalières de fréquence décennale (SHYREG-CEMAGREF 2003)



Notons que la notion de pluies journalière et horaire diffère quelque peu de celle des pluies de durées 24 h et 1 h, les premières étant comptabilisées sur un pas de temps fixe imposé par les stations (ex. de 6 h à 6 h) et les secondes sur un intervalle de temps glissant, plus à même de décrire la réalité d'un évènement pluvieux exceptionnel. Ces cartes ne sont donc pas à lire strictement en valeur absolue pour le pas de temps recherché mais permettent une comparaison pertinente entre différentes zones géographiques.

On note que parmi les deux stations météorologiques disposant du plus long historique des pluies exceptionnelles du département, Salon-de-Provence et Marignane, le site appartient à une zone plus comparable à la station de Salon-de-Provence, qui sera retenue comme référence pour le présent projet.

La pluviométrie exceptionnelle étudiée à la station de Salon-de-Provence par le CEMAGREF est détaillée ci-après.

HAUTEUR DE PLUIE EN MM						
Durée de la pluie	Période de retour					
	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
6 min	10	13	14	18	22	28
15 min	14	20	23	29	37	46
30 min	17	27	33	41	53	66
1 h	28	38	46	56	72	86
2 h	37	49	60	75	98	115
3 h	44	59	73	91	121	141
4 h	49	66	82	103	139	163
6 h	55	75	93	116	163	195
12 h	67	92	114	142	198	244
24 h	82	111	136	170	230	281

La relation de Montana donne l'ajustement statistique de l'intensité I d'une pluie de durée t et de période de retour T :

$$I = a(T) \cdot t^{-b(T)}$$

Avec : a(T) et b(T) paramètres de Montana dépendant de la période de retour T, I en mm/min et t en min.

AJUSTEMENT DE MONTANA ($H = a \cdot t^{-(1+b)}$) en MM et MN							
		Période de retour (années)					
		2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Durée < 4 h	a	4.233	6.048	6.278	7.851	9.666	12.752
	b	-0.553	-0.561	-0.525	-0.526	-0.512	-0.535
Durée > 4 h	a	9.911	13.300	17.809	21.919	31.534	32.275
	b	-0.710	-0.708	-0.719	-0.718	-0.725	-0.699

I.2.2.2. CHOIX DE LA PLUVIOMETRIE DE PROJET

Le projet étant basé sur une période de retour 30 ans, on estime dans le tableau suivant la pluviométrie de projet par interpolation.

Interpolation de la pluie de récurrence 30 ans à Salon-de-Provence (mm)

Durée (min)	Salon-de-Provence (Syphre, CEMAGREF)		
	20 ans	50 ans	Interpolation 30 ans
6	18	22	20
15	29	37	33
30	41	53	47
60	56	72	64
120	75	98	86
180	91	121	105
240	103	139	120
360	116	163	138
720	142	198	168
1440	170	230	198

Le projet étant basé sur une période de retour 30 ans, on effectue un ajustement de Gumbel aux pluies de période de retour 30 ans. Par cette méthode, on obtient les coefficients de Montana de projet correspondant aux pluies de période de retour approximative 30 ans :

Coefficients de Montana de période de retour 30 ans : pluies de projet

Durées de pluies min (minutes)	Durées de pluies max (minutes)	a (mm/min)	b
0	30	7.510	0.45
30	260	10.960	0.565
260	1500	29.750	0.74

I.3. GEOLOGIE

I.3.1. CARTE GEOLOGIQUE

La coupe géologique rencontrée au droit du site est la suivante de haut en bas (cf. extrait de la carte géologique reporté figure 2) :

- en partie Nord et inférieure du site: colluvions et éboulis limoneux (Py) suivant les axes de drainage du réseau hydrographique secondaire. Ces formations sont attribuées aux glissements sur les pentes et aux ruissellements aréolaires. Leur épaisseur locale est faible puisque leur base est indiquée comme affleurant sur le site,

- sur l'ensemble du site, soit en affleurement (grande majorité du site), soit sous les colluvions et éboulis : argiles et grès inférieurs à reptiles du Rognacien (C8a). Cette formation peu perméable est épaisse et peut atteindre 250 à 300 m lorsque la série est complète.

On note que cette dernière formation est classée en aléa moyen dans la cartographie de l'aléa lié au phénomène de retrait / gonflement des argiles du département des Bouches-du-Rhône.

I.3.2. INVESTIGATIONS LOCALES

Dans le cadre du projet (périmètre initial de la ZAC), des investigations géotechniques ont été réalisées en juin 2005 (CEBTP) à la faveur des autorisations d'accès et de travaux obtenues sur les parcelles privées. Ces investigations, localisées en figure 3, ont consisté dans la mise en place du programme suivant :

- 10 fouilles au tracto-pelle jusqu'à 2,2 à 3,5 m avec prélèvements pour analyses en laboratoire,
- 7 sondages destructifs de 10 m de profondeur équipés en piézomètres et qui ont fait l'objet d'un suivi régulier entre juillet 2005 et janvier 2006.

Les terrains rencontrés selon le rapport de compte-rendu sont les suivants :

- de 0 à 0,3-0,6 m : « terre végétale » (horizon humifère),
- de 0,3-0,6 à 1,2-2,7 m : limons argileux (parfois sableux) bruns plus ou moins compacts,
- de 1,2-2,7 à 1,5-4,2 m : « graves » argilo-sableuses à passées (lentilles ?) de sables, marron à barriolées,
- au-dessous de 1,5-4,2 m : marnes grises à rougeâtres.

Les essais au bleu ont montré une valeur de VBS (valeur au bleu) moyenne à élevée sur l'ensemble des échantillons prélevés (variant entre 0,4 pour certaines graves à 3,06 pour les limons argileux), ce qui confirme le classement en aléa moyen pour le risque de retrait / gonflement des argiles (risques moyens de tassements différentiels des sols liés à la succession des phases de saturation / désaturation des argiles sous l'effet des précipitations).

6 essais de perméabilité en laboratoire (à l'oedomètre) ont été réalisés sur des échantillons de sols reconstitués. Les échantillons provenaient des sondages F1, F3, F6, F7 et F9 et couvraient les trois horizons rencontrés.

Les gammes de perméabilité verticale obtenues sont les suivantes :

- limons argilo-sableux entre 0,3 et 1,8 m de profondeur : $4,6 \cdot 10^{-8}$ à $6,1 \cdot 10^{-7}$ m/s,
- « graves » argilo-sableuses entre 0,5 et 1,5 m de profondeur : $1,5 \cdot 10^{-7}$ m/s,
- marnes entre 1,5 et 2,5 m de profondeur : $1,6 \cdot 10^{-8}$ m/s.

Selon notre expérience, la technique utilisée ici sur sols reconstitués a souvent pour tendance à minimiser les perméabilités par rapport aux valeurs réelles mesurées in situ (méthodes Porchet, Lefranc, pompages d'essais en forages).

En valeur relatives, ces mesures montrent tout même que :

- les « graves » argilo-sableuses ne sont pas plus perméables que les limons argileux superficiels,
- le gradient de perméabilité est fortement décroissant avec la profondeur. En effet, les marnes constituant les terrains géologiques « mère » du site à partir de 1,5 m de profondeur sont en moyenne 3 à 50 fois moins perméables que les limons et cailloutis colluviaux,

Les sondages, observations et essais effectués sur ce site montrent des sols et un sous-sol de perméabilité globalement insuffisante pour constituer l'exutoire principal des eaux pluviales par infiltration.

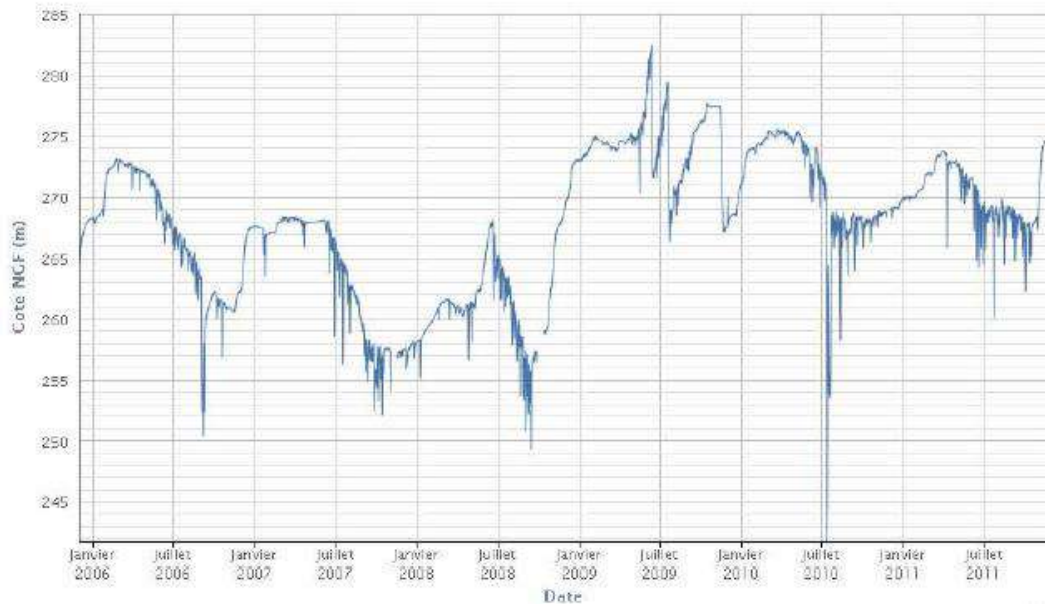
I.4. HYDROGEOLOGIE

I.4.1. HYDROGEOLOGIQUE REGIONALE

Le type de terrain présent n'est pas favorable à la présence d'une nappe productive au droit du site.

Cependant, les niveaux gréseux les plus perméables du Rognacien ou encore les niveaux les moins compactés et les plus grossiers des colluvions et éboulis sont le siège de faibles circulations d'eaux souterraines formant une nappe locale, captée dans quelques puits privés peu profonds du secteur. Cette nappe, dont les niveaux suivent globalement la topographie, est drainée par le ruisseau de La Gardi et les fossés d'assainissements principaux de la plaine colluviale.

Suivi en continu du piézomètre 1021-8-195



Le piézomètre 121-8-195 à 1,3 km au Sud-Ouest (en amont hydrogéologique) du projet dans les calcaires argileux et marnes du Campanien inférieur. Cette nappe alimente par gravité celle des marnes et colluvions située au droit du projet. Elle montre une période de hautes eaux entre janvier et juin, fortement liées à la pluviométrie.

I.4.2. HYDROGÉOLOGIQUE LOCALE

Les 7 piézomètres réalisés sur le site (plutôt caractéristiques de la nappe de surface des colluvions) ont été suivis par le CEBTP entre juillet 2005 et septembre 2005.

Suivi piézométrique sur le site entre juillet et septembre 2005 (en gras : les piézomètres installés au droit du site, en souligné : dans le secteur des futurs bassins) – profondeurs par rapport au terrain naturel (en m)

Piézo-mètres	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	<u>Pz6</u>	<u>Pz7</u>
08/07/2005	1.48	3.03	3.49	2.14	2.21	<u>2.15</u>	<u>3.05</u>
09/08/2005	1.56	3.17	3.57	2.2	2.3	<u>2.39</u>	<u>2.89</u>
<i>5 et 7 septembre 2005 : orages importants</i>							
07/09/2005	1.15	3.31	3.62	2.11	2.02	<u>2.4</u>	<u>2.95</u>
08/09/2005	1.1	3.3	3.62	2.1	-	<u>2.34</u>	-

Dans le secteur du futur bassin B3 (Pz6), les niveaux de nappe en basses eaux ont été mesurés entre 2,15 et 2,4 m de profondeur par rapport au terrain naturel.

Le piézomètre Pz1 Chassaoude installé à 40 m au SE du site étudié a fait l'objet d'un suivi sur une autre période recoupant une période de hautes eaux (cote 278,0 le 30/05/2009 au piézomètre ADES n°1021-8-195, soit une période de très hautes eaux).

Suivi piézométrique à 40 m au SE du site, à une dizaine de mètres du fossé de Bagasse, entre janvier et octobre 2009 (en gras : hautes eaux) – profondeurs par rapport au TN

	Pz1 Chassaoude
30/01/2009	1.9
19/02/2009	1.61
19/03/2009	2
28/04/2009	2.23
30/05/2009	1.49
20/06/2009	2.4
27/07/2009	2.6
24/08/2009	2.32
18/09/2009	sec
23/10/2009	2.2
Variation HE / BE	1.11

La variabilité hautes eaux – basses eaux sur cette période est voisine de 1.1 m.

Lors des sondages au tracto-pelle réalisés sur le site le 9 juin 2005 (fin période de hautes eaux si l'on se fie au suivi du piézomètre ADES n°1021-8-195), les coupes de sondages font apparaître un niveau d'eau pseudo-stabilisé à 1,8 m en F9 et F10 et à 2,2 m en F1. Il s'agit des sondages situés dans la partie basse du site, dans les secteurs où les bassins pluviaux du projet sont prévus.

Si l'on ajoute aux mesures des basses eaux la valeur de 1,1 m (variabilité basses eaux – hautes eaux de 2009 en Pz1 Chassaoude), on obtient des profondeurs de niveaux statiques respectives de 1,3 m et 1,95 m attendues respectivement en Pz6 et Pz7, piézomètres proches des futurs bassins.

Sur la base de ces données, il apparaît que le fond des futurs bassins pluviaux du site ne doit pas être plus profond qu'1,0 m par rapport au terrain naturel.

I.4.3. USAGES DES EAUX SOUTERRAINES

Aucun forage AEP collectif n'est présent dans le secteur, la Ville de Trets s'alimentant à partir de l'eau du Canal de Provence, après potabilisation.

L'absence d'une ressource en eau souterraine abondante pour l'AEP collectif n'exclut pas la présence de nombreux puits et forages domestiques (cf. figure 2, pièce VI), dont le plus proche en aval hydraulique supposé est localisé par la base de données Infoterre du BRGM à 230 m des projets de bassins pluviaux (de l'autre côté de l'axe de drainage constitué par le fossé de Chassaoude).

I.5. LES EAUX SUPERFICIELLES

Les ruissellements et les émissaires hydrauliques du secteur sont schématisés sur la figure 3, pièce VI.

Le territoire communal est parcouru par un réseau hydrographique assez important, constitué de plusieurs ruisseaux et vallons qui rejoignent l'Arc, s'écoulant au Nord d'Est en Ouest.

L'Arc est un cours d'eau côtier qui prend sa source près du village de Pourcieux (Var) à 470 m d'altitude, au pied du Mont Aurélien. Il draine les environs de Trets et d'Aix en Provence, avant de s'engager dans les gorges de Roquefavour et Ventabren. Il se jette dans l'étang de Berre (Bouches-du-Rhône) entre Saint-Chamas et Berre-l'étang.

Le principal ruisseau sur la zone d'étude est la Gardi. Il s'agit d'un affluent rive gauche de l'Arc. La Gardi prend sa source dans les Monts Aurélien (657 m) au Sud Est de la commune et se jette dans l'Arc après avoir traversé Trets. Ce cours d'eau présente un linéaire total d'environ 7 km.

Ses deux principaux affluents sont :

- le ruisseau des Seignières, exutoire des eaux ruisselant sur la partie Est du centre urbain,
- le ruisseau de la Bagasse, exutoire des eaux du centre ancien de Trets, et des eaux pluviales du site étudié.

Ces deux cours d'eau sont fortement anthropisés : les Seignières présentent une partie bétonnée, et la Bagasse a été canalisée et enterrée dans la toute la traversée du centre ancien.

La Gardi et ses affluents drainent un bassin versant d'une superficie d'environ 6,4 km². Il présente des caractéristiques rurales à l'amont et l'aval alors que la partie intermédiaire correspond au centre urbain de Trets.

I.5.1. RESEAU HYDROGRAPHIQUE LOCAL

I.5.1.1. LE FOSSE DE LA BAGASSE

Le fossé de la Bagasse est un fossé pluvial qui reçoit les eaux de ruissellement du centre Ville et des quartiers Ouest de Trets. Son bassin versant avant sa confluence avec le ruisseau de La Gardi est estimé à 1,3 km².

Il draine la nappe la majeure partie de l'année mais la hauteur d'eau et l'oxygénation de l'eau restent faibles et ne sont pas de nature à favoriser la vie piscicole.

Ruisseau de la Bagasse en aval du projet et en amont du confluent avec la Gardi



Le fossé de la Bagasse constitue l'exutoire de trois ouvrages hydrauliques du centre urbain (cf. figure 3) : deux DN 900 mm et DN 800 mm, puis de l'actuelle ZA de Burlière au Sud du projet (DN 700 mm).

Le ruisseau de la Bagasse s'écoule vers le Nord en direction de l'Arc en longeant la route de Puylobier (RD12) pour affluer avec le ruisseau de la Gardi, environ 550 m à l'aval du boulevard de l'Europe. Au fil de son cheminement on observe une réduction de la section d'écoulement du cours d'eau jusqu'à la confluence avec la Gardi, facilitant ainsi les débordements dans la plaine de Trets. La présence de nombreux ouvrages de franchissement constitués de buses de faibles capacités aggrave la situation. Par exemple, l'accès à la ZI de Chassaoude est rendu par une buse de diamètre 800 mm alors que le ruisseau présente une section de Lg 3.4 m x Lr 1.0 m x H 1.5 m à cet endroit.

I.5.1.2. RUISSEAU DE LA GARDI

Il s'agit d'un ruisseau qui passe actuellement à environ 70 m en aval du projet. Ce ruisseau correspond à l'exutoire pluvial principal de la Ville de Trets. De par son bassin versant en partie urbanisé et sa morphologie (section anthropisée, faible tirant d'eau en étiage et faible oxygénation de l'eau), ce ruisseau ne présente pas de réel intérêt écologique ou halieutique dans le secteur étudié.

Le ruisseau de la Gardi s'écoule à l'Est du territoire communal de Trets. En amont de la voie SNCF, il collecte un bassin versant très peu urbanisé. Une arche (L 3.5 m x H 2.4 m) assure le franchissement de cette voie ferrée.

Un cadre aménagé à l'Ouest du ruisseau assure le franchissement du chemin des Seignières sous la voie SNCF. En cas de débordements de la Gardi en amont de la voie SNCF, les eaux peuvent emprunter cet ouvrage pour continuer de s'écouler vers l'aval au Nord. Le franchissement de la route de Saint-Maximin s'effectue grâce à une arche (L 2.6 m x H 1.0 m).

Plus en aval, trois cadres (cadre 1 : L 1.4 m x H 1.2 m ; cadre 2 : L 1.2 m x H 1.2 m ; cadre 3 : L 1.2 m x H 0.9 m) assurent la traversée de la route de Pourrières. Le ruisseau de la Gardi conflue avec le ruisseau des Seignières environ 440 m à l'aval de la route de Pourrières puis est rejoint par le ruisseau de la Bagasse 330 m plus bas. Il conflue ensuite avec l'Arc.

I.5.1.3. DEBITS DE CRUES ET INONDABILITE LOCALE

Inondabilité centennale (synthèse des études hydrauliques locales) :

Ces ruisseaux et leur fonctionnement hydraulique en crues ont été étudiés dans plusieurs études réalisées pour le compte de la commune de Trets :

- Schéma d'assainissement pluvial et zonage pluvial, SIEE 2001,
- Etude hydraulique du ruisseau de La Gardi, SIEE 2006,
- Note hydraulique dans le cadre de l'aménagement de la ZAC de Chassaoude, Ipeau 2008,
- Etude hydraulique des ruisseaux de Seignère de La Gardi et de Bagasse, GEREG-ENVEO 2012.

La cartographie des zones inondables du secteur a été établie par :

- SIEE en 2001-2006 au moyen d'un modèle hydraulique filaire (1D) : le résultat de cette cartographie avait été intégré au zonage de l'ancien POS de Trets. Un extrait de cette carte est reportée en figures 1 et 3, pièce VI ;
- CEREG - ENVEO en 2010-2012 au moyen d'un modèle hydraulique maillé (2D) : le résultat de cette cartographie a été intégrée au PLU. La limite locale des zones inondables en crue centennale est reportée en figures 4 et 5, pièce VI. Cette dernière étude est réputée plus précise que la première s'agissant d'une modélisation 2D permettant de tenir compte de variabilité des hauteurs et vitesses sur une même section transversale et intègre en plus du calcul du lit majeur des deux émissaires pluviaux principaux (Bagasse et Gardi) les risques de ruissellements locaux.

Débites de crues caractéristiques des ruisseaux de Trets (Méthode rationnelle) – Ipeau 2008

Caractéristiques du bassin versant		Seignères (urbanisation actuelle)	Seignères (urbanisation future)	Gardi aval confluence Seignères	Gardi amont confluence Seignères	Bagasse (urbanisa- tion future)	Gardi amont confluence avec l'Arc
Superficie	km ²	1.88	1.88	6.35	6.35	1.3	8.1
Longueur	km	3.34	3.34	-	-	2.8	-
Pente moyenne	%	7.1	7.1	-	-	2.7	-
Pente pondérée	%	3.3	3.3	-	-	2.7	-
Coefficient de ruissellement 10 ans		0.6	0.7	0.4	0.4	0.85	-
Coefficient de ruissellement 100 ans		0.69	0.77	0.51	0.51	0.93	-
Temps de concentration crue 10 ans	min	54	52	114	114	54	120
Temps de concentration crue 100 ans	min	49	48	81	81	30	-
Débit de pointe décennal Q10	m³/s	18	22	23	13	18	31
Débit décennal spécifique	l/s/ha	96	117	36	20	138	38
Débit de pointe centennal Q100	m³/s	33	37	74	48	48	90
Débit centennal spécifique	l/s/ha	176	197	117	76	369	111
<i>Estimation du débit de pointe biennal Q2</i>	<i>m³/s</i>	<i>10.8</i>	<i>13.2</i>	<i>13.8</i>	<i>7.8</i>	<i>10.8</i>	<i>18.6</i>
<i>Débit biennal spécifique</i>	<i>l/s/ha</i>	<i>57</i>	<i>70</i>	<i>22</i>	<i>12</i>	<i>83</i>	<i>23</i>

En italique : débit biennal approché par le ratio $Q2 = 0,6.Q10$ (Instruction Technique de 1977)

Les témoignages et les études antérieures ont montré que ces trois ruisseaux débordent fréquemment.

Selon Cereg, le 3 mars 2010, une pluie de courte durée mais de forte intensité a entraîné un débordement des caniveaux et des ruisseaux engendrant des fermetures de routes, en particulier la route de Puyloubier (RD12 au droit du site étudié). L'analyse sommaire des pluies horaires enregistrées à la station météorologique de Trets montre que l'occurrence de cet événement se rapproche de l'occurrence annuelle pour les pluies de durées 12 h à 24 h.

De manière générale, la topographie plane de la zone d'étude et les faibles capacités du réseau hydrographique (fossés et ouvrages) expliquent la récurrence des inondations sur le secteur.

Sur l'ensemble du linéaire de ces ruisseaux, rares sont les tronçons où le ruisseau de la Gardi a une capacité suffisante pour assurer le transit du débit décennal. Les débordements en crues sont donc très diffus, transitent dans la plaine par des zones agricoles, quelques zones habitées et la zone d'activité de Chassaoude. Le caractère diffus et multidirectionnel des écoulements a justifié la réalisation en 2010-2012 d'un modèle hydraulique 2 D du secteur par Enveo et Cereg.

Dans le secteur du projet, les ouvrages situés sur le fossé de la Bagasse le long de la route de Puyloubier (RD12) sont principalement des buses de diamètre Ø 800 mm à Ø 1 300 mm. Selon les calculs de Cereg, ces ouvrages en conditions réelles d'écoulement (fossé en charge) ont une capacité maximale voisine de 4 m³/s ce qui n'est pas suffisant pour évacuer le débit décennal et semble même insuffisant pour évacuer le débit biennal.

A l'aval de la voie SNCF, le tracé de la Gardi est légèrement méandreux et la capacité du lit mineur oscille entre 3.4 m³/s et 12.1 m³/s. Des débordements sont donc observés dès la pluie d'occurrence décennale.

En amont, l'ouvrage assurant le passage sous la route de Saint Maximin (RD6) en remblai a une capacité de l'ordre de 4,6 m³/s. Il constitue donc un obstacle aux écoulements.

Ensuite, les trois cadres constituant l'ouvrage de franchissement sous la route de Pourrières (RD6e) ont une capacité globale insuffisante de 6,0 m³/s.

En aval du projet sur le ruisseau de la Gardi (après les confluences du fossé de Bagasse), ce modèle montre que le débit transitant dans l'ouvrage de franchissement de la RD56a (en charge) est le suivant :

- crue décennale : 5,8 m³/s,
- crue centennale : 5,9 m³/s.

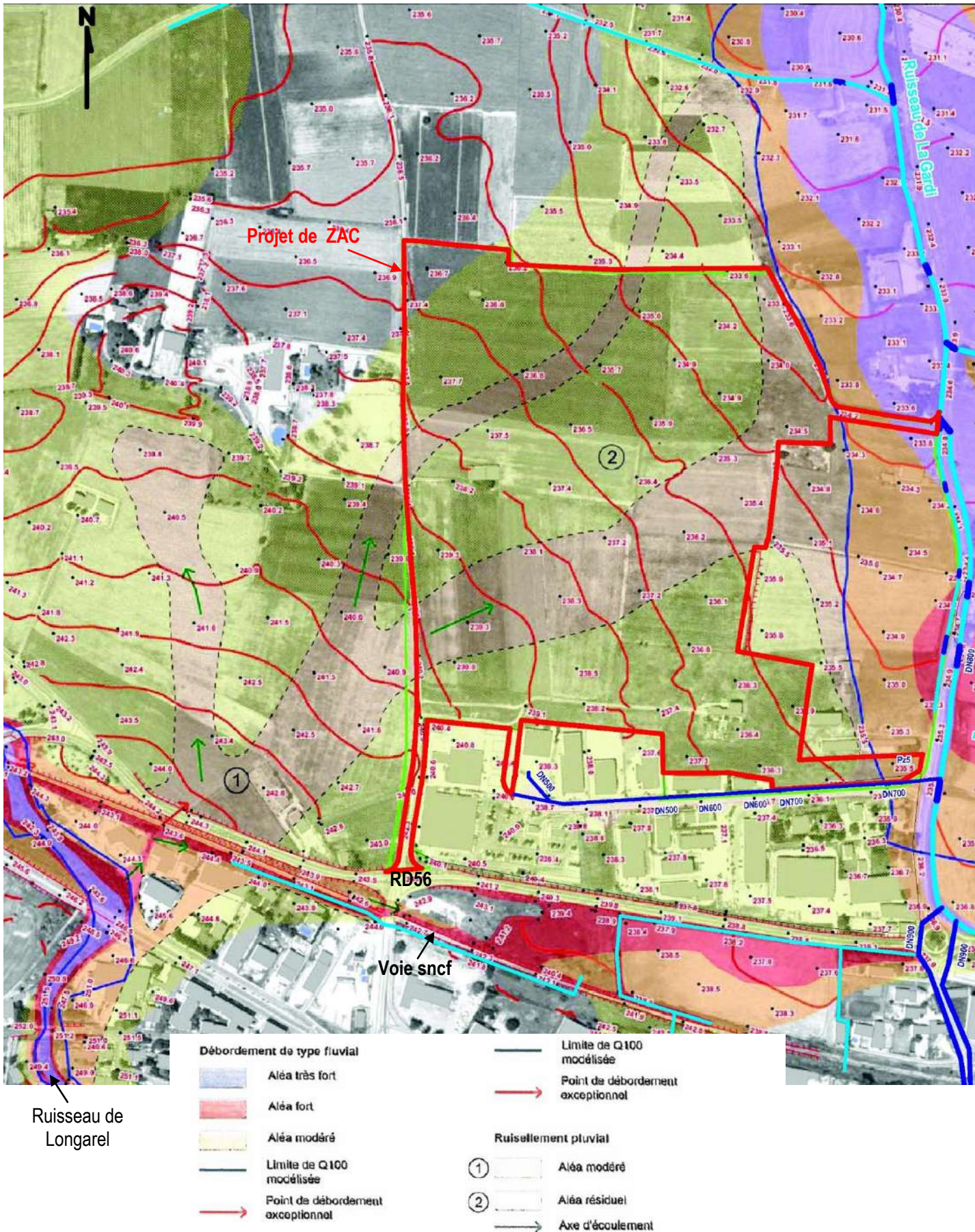
Ces débits sont à comparer aux débits de pointe estimés dans ce secteur : 23 m³/s en crue décennale et de 74 m³/s en crue centennale, soit des valeurs très supérieures.

La cartographie des zones inondables réalisée montre le site étudié n'est pas concerné par l'aléa inondation pour l'occurrence centennale, excepté la pointe Sud-Est de la parcelle (futur lot n°28 et entrée Sud) et la future voie de liaison avec la RD12 au Nord-Est du projet.

Approche hydrogéomorphologique :

Le projet étudié se situe à l'intérieur de l'enveloppe hydrogéomorphologique définie dans le zonage du POS de Trets (étude préalable réalisée par SIEE en 2006). L'approche hydrogéomorphologique est basée sur une analyse qualitative des indices géologiques et morphologiques des terrains (extension des alluvions, présences de talus alluviaux, axes topographiques...) et permet de définir une enveloppe maximale des lits majeurs et zones de ruissellement. Elle est très peu précise et sert surtout en général de première approche en l'absence de modèles hydrauliques.

Extrait de la carte hydrogéomorphologique établie par SIEE (axes historiques ne tenant pas compte des remblais linéaires actuels RD56 et voie ferrée) – 1 / 5 000



SIEE a actualisé en mai 2009 son approche sur le secteur de la Burlière. Il ressort que l'ensemble du site étudié est classé dans l'enveloppe hydrogéomorphologique du fait de la présence du cône de déjection du ruisseau du Longarel (cf. carte de la page précédente). Ce ruisseau passe à 300 m à l'Est du projet étudié et décrit un coude à 90° puis s'éloigne vers l'Ouest.

« A cet endroit, pour un événement pluvieux exceptionnel dépassant une crue centennale, une partie du débit du cours d'eau peut sortir tout droit en suivant la ligne de plus forte pente. En aval de la RD56, on observe bien la forme du cône et l'entonnement d'une micro-dépression qui se scinde en deux axes de crues qui s'évacuent vers l'aval. »

Ces observations effectuées par le bureau d'étude décrivent un axe de crue exceptionnel historique, établi sans intervention humaine. Or la RD56 et la voie SNCF ont été réalisées en net remblai dans ce secteur et font office de barreau pour cet axe ancien.

« Le cône de déjection et les axes de crues identifiés dans le paragraphe précédent ne sont donc plus mobilisables à notre sens pour ces débordements d'origine fluviale sachant que le surplus de débit qui ne pourra pas transiter dans le chenal s'évacuera vers l'Est en amont de la RD56 ».

Cette analyse est confortée par les calculs réalisés en crue centennale dans le cadre de la modélisation 2D réalisée par Envéo-Cereg. En effet, aucun flux de débordement n'est observé dans ce modèle en amont du projet de ZAC étudié au-dessus de la RD56.

« Il convient toutefois de signaler que ce raisonnement ne tient pas compte d'éventuelles embâcles qui obstrueraient les ouvrages de franchissement (ponts de la voie ferrée et de la RD56). Dans ces conditions, la RD pourrait être ponctuellement submergée par une lame d'eau de faible hauteur dans le virage et une partie des eaux pourraient s'établir en surface vers le cône.

Il apparaît que même dans la configuration la plus défavorable, les axes de crues matérialisées à la surface du cône seront concernés essentiellement par une problématique de ruissellement pluvial avec des hauteurs d'eau qui resteront dans la gamme d'aléa faible à modérées (c'est-à-dire inférieures à 50 cm) ».

Pour résumer, en l'état actuel des connaissances (uniquement qualitatives et non quantifiées), **le site est classé à l'intérieur de l'aléa hydrogéomorphologique**. Cet aléa représenterait les risques conjoints suivants :

- **occurrence exceptionnelle** (de l'ordre de 500 ans),
- **et présence d'embâcles importantes** des ouvrages du ruisseau de Longarel dans le secteur de la RD56.

En l'absence d'une modélisation de ces deux occurrences conjointes qui prouverait le contraire, le site objet de l'étude doit donc se conformer aux prescriptions définies dans la zone d'aléa hydrogéomorphologique.

I.5.2. RUISSEAU DE L'ARC

Le ruisseau de La Gardi se jette dans l'Arc à environ 2,1 km en aval du site.

Les débits caractéristiques de l'Arc sont repris dans le tableau suivant :

Débits caractéristiques de l'Arc calculés à partir de l'historique de mesures (SAGE de l'Arc)

	Pont-de-Bayeux (18 km en aval)
Surface de bassin versant	303 km ²
QMNA 1-5 Débit d'étiage mensuel quinquennal sec	160 l/s
Q5 débit de pointe quinquennal	120 m ³ /s
Q10 débit de pointe décennal	170 m ³ /s
Q100 débit de pointe centennal	480 m ³ /s

L'une des problématiques majeures de l'Arc est le risque inondations qui est traité spécifiquement par plusieurs orientations du SAGE de l'Arc en vigueur depuis 2001 (cf. paragraphe 3.2.).

Selon le diagnostic du SAGE de l'Arc, les principaux usages de l'Arc en aval sont les suivants :

- pêche (forte pression au printemps, réduite en été),
- promenade,
- baignade à l'aplomb d'Aix-en-Provence.

I.5.3. BASSIN VERSANT DU PROJET

Les ruissellements sur la parcelle du projet sont aujourd'hui diffus et suivent la pente générale orientée vers le Nord-Est.

La partie déjà construite à l'Est de la ZAC rejette ses eaux pluviales vers le fossé de la Bagasse, soit de manière diffuse, soit au moyen d'un réseau pluvial (avec bassin de rétention existant pour le site hôtelier).

Ces ruissellements en nappe sont captés par le fossé de la Bagasse à l'Est du site.

On calcule par la méthode rationnelle les débits de ruissellement actuels produits par le site et son bassin versant avant aménagement pour deux durées de pluies caractéristiques :

- la pluie de durée égale au temps de concentration estimé du bassin versant du site (débits de pointe),
- la pluie de durée égale au temps de concentration du ruisseau du fossé de Bagasse en amont de la confluence avec le ruisseau de la Gardi (contribution théorique du site avant projet au débit de pointe du fossé à cet endroit).

Estimation des débits de crues sur le bassin versant recoupé par le site - Etat actuel avant aménagement

1. Méthode rationnelle avec T = temps de concentration

Surfaces et coefficients de ruissellements

		Coefficients de ruissellement unitaires					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Types de surface	Voirie revêtue	0.95	0.95	0.95	0.95	1	1
	Voirie non revêtue, gravette	0.4	0.45	0.5	0.6	0.7	0.8
	Toiture bâtiment	0.95	0.95	0.95	0.95	1	1
	Ouvrage de rétention-infiltration	1	1	1	1	1	1
	Espaces verts	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.35
	Terrains agricoles	0.15	0.15	0.2	0.2	0.28	0.35

		Décomposition des surfaces (m2)					
Types de surface	Voirie revêtue	2 135					
	Voirie non revêtue, gravette	5 000					
	Toiture bâtiment	600					
	Ouvrage de rétention-infiltration	0					
	Espaces verts	0					
	Terrains agricoles	230 995					
Total		238 730					

		Coefficients de ruissellement équivalents du bassin versant					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Bassin versant étudié		0.16	0.17	0.21	0.22	0.30	0.37
Surface active équivalente		39 248	39 498	51 297	51 797	70 914	87 583

Temps de concentration tc

Tc par la méthode des vitesses (SETRA)

	Trajet 1	Trajet 2	Trajet 3
Delta z (m)	5.2	5.3	
Longueur (m)	365	415	
Pente unitaire p (%)	1.42%	1.28%	
Type d'écoulement	En nappe	En nappe	
Vitesse (=1,4 x p ^{0.5}) en nappe et = 15 x p ^{0.5} canalisé) (m/s)	0.17	0.16	
Temps de trajet par tronçon (min)	36	44	
Temps de trajet total méthode des vitesses SETRA (min)	80		

Tc par les méthodes déterministes classiques

	Trajet 1	Trajet 2	Trajet 3
Caquot			
Kirpich	17		
Sogreah	40		
Ven Te Chow	17		

Choix temps de concentration tc

	Trajet 1	Trajet 2
Temps de trajet par tronçon (min)	40	
tc : Temps de concentration total (min)	40	

Pluies

Station :	Salon-de-Provence (Cemagref)	Coefficients de Montana (Météo France)					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
a (mm/min) pluies < 240 minutes		4.233	6.048	6.278	7.851	9.666	12.752
b pluies < 240 minutes		0.553	0.561	0.525	0.526	0.512	0.535

Débits de pointe (méthode rationnelle)

		Débits de pointe					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Intensité pluie de durée tc (mm/h)		33	46	54	68	88	106
Débit de pointe calculé (l/s)		360	503	774	974	1 728	2 587
Débit spécifique (l/s/ha)		15	21	32	41	72	108

Estimation des débits de crues sur le bassin versant recoupé par le site - Etat actuel avant aménagement
2. Méthode rationnelle adaptée avec T = temps de concentration du fossé de Bagasse en aval du projet

Surfaces et coefficients de ruissellements

		Coefficients de ruissellement unitaires					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Types de surface	Voirie revêtue	0.95	0.95	0.95	0.95	1	1
	Voirie non revêtue, gravette	0.4	0.45	0.5	0.6	0.7	0.8
	Toiture bâtiment	0.95	0.95	0.95	0.95	1	1
	Ouvrage de rétention-infiltration	1	1	1	1	1	1
	Espaces verts	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.35
	Terrains agricoles	0.15	0.15	0.2	0.2	0.28	0.35

		Décomposition des surfaces (m2)					
Types de surface	Voirie revêtue	2 135					
	Voirie non revêtue, gravette	5 000					
	Toiture bâtiment	600					
	Ouvrage de rétention-infiltration	0					
	Espaces verts	0					
	Terrains agricoles	230 995					
Total		238 730					

		Coefficients de ruissellement équivalents du bassin versant					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Bassin versant étudié		0.16	0.17	0.21	0.22	0.30	0.37
Surface active équivalente		39 248	39 498	51 297	51 797	70 914	87 583

Durée de pluie choisie

Durée de pluie totale (min)

54

Pluies

Station : Salon-de-Provence (Cemagref)

		Coefficients de Montana (Météo France)					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
a (mm/min) pluies < 240 minutes		4.233	6.048	6.278	7.851	9.666	12.752
b pluies < 240 minutes		0.553	0.561	0.525	0.526	0.512	0.535

Débits de pointe (méthode rationnelle)

		Débits de pointe					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Intensité pluie de durée tc (mm/h)		28	39	46	58	75	91
Débit de pointe calculé (l/s)		305	425	661	831	1 482	2 203
Débit spécifique (l/s/ha)		13	18	28	35	62	92

On en déduit que les parcelles du projet dans leur état actuel produisent localement des débits de pointe spécifiques biennal, quinquennal, décennal et vicennal respectifs de 15 ; 21 ; 32 et 41 l/s/ha.

Les parcelles du projet contribuent théoriquement dans leur état actuel aux débits de crue biennale, quinquennale, décennale et vicennale du fossé de Bagasse à l'aval du projet (avant confluence avec La Gardi) à raison respectivement de 13 ; 18 ; 28 et 35 l/s/ha.

I.6. FAUNE ET FLORE ET NATURA 2000

Après consultation des données du patrimoine naturel (données DREAL PACA), il apparaît que le projet n'est pas inclus ni situé à proximité de l'un ou l'autre des sites suivants :

- ZNIEFF de type I,
- ZNIEFF de type II,
- zone de conservation des oiseaux (ZICO),
- zone de protection spéciale (ZPS-NATURA 2000),
- réserve naturelle ,
- zone concernée par un arrêté de protection de biotope (APB),
- site inscrit ,
- réserve géologique,
- site classé,
- zone de tourbière,
- zone proposée comme site d'intérêt communautaire (PSIC-NATURA 2000),
- zone spéciale de conservation d'intérêt communautaire (ZSC-NATURA 2000),
- zone d'application de la convention RAMSAR.

Le premier site Natura 2000 est rencontré à 6,5 km au NO du projet.

L'étude d'incidences au titre des sites Natura 2000 est jointe en annexe 2, pièce VI.

I.7. MILIEU HUMAIN

Le projet est encadré :

- au Sud (amont topographique latéral) par l'actuelle zone d'activité de Burlières,
- à l'Est (aval topographique) par la zone d'activité Chassaoude puis par le fossé de Bagasse,
- au Nord (aval topographique latéral) et à l'Ouest (amont topographique) par des parcelles agricoles

II. INCIDENCES DU PROJET SUR L'EAU ET SES USAGES

II.1. PHASES TRAVAUX

Les phases travaux génèrent une pollution temporaire des eaux de ruissellement par les matières en suspension remobilisées par érosion des matériaux terrassés. En outre, il existe toujours un risque de déversement accidentel des produits utilisés pour le chantier, principalement les hydrocarbures.

Pour éviter de telles nuisances, le chantier suivra les recommandations exposées en partie V.

II.2. IMPACT DE L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Le système d'assainissement pluvial, les principes de sa conception et de son pré-dimensionnement sont présentés en détail en pièce III et illustrés sur les figures 4 et 5, pièce VI.

II.2.1. IMPACT HYDRAULIQUE

II.2.1.1. MODIFICATION DES BASSINS VERSANTS DU SITE

La morphologie générale des écoulements au droit du site sera légèrement modifiée (cf. figures 3, 4 et 5, pièce VI).

Les écoulements du bassin versant amont et du site seront restitués globalement selon la même configuration qu'aujourd'hui.

Les surfaces drainées vers les 3 exutoires du site seront peu modifiées, le projet ayant été conçu dans l'esprit d'une modification minimale des conditions d'écoulements par rapport à la situation actuelle.

Les surfaces imperméabilisées par le projet sont détaillées en pièce III.

II.2.1.2. VERIFICATION DES VOLUMES A STOCKER

Dans le tableau suivant, la méthode des pluies est appliquée aux 3 bassins versant du futur réseau pluvial (cf. figure 4, pièce VI).

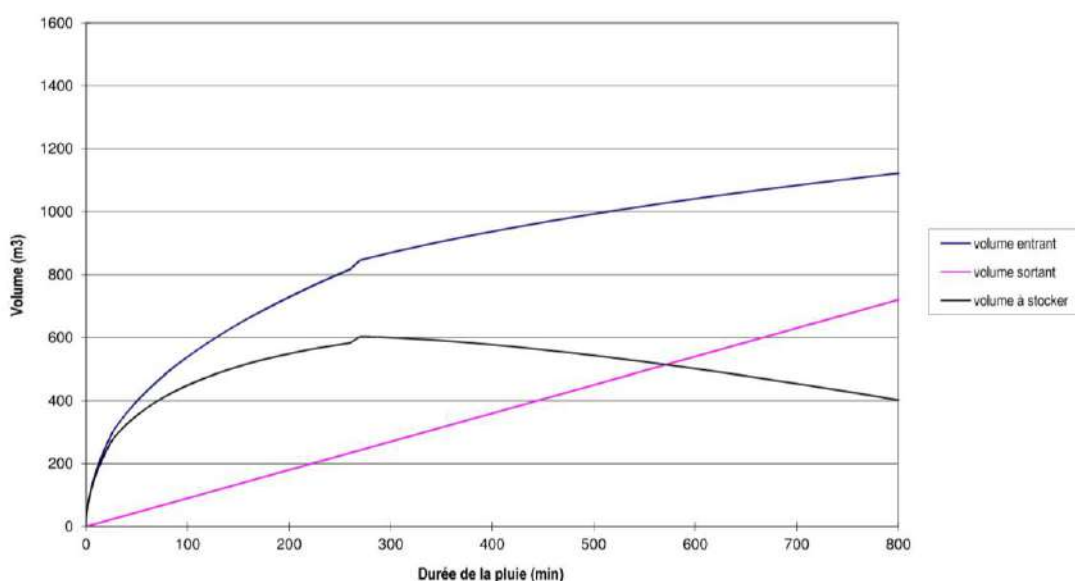
Application de la méthode des pluies au bassin versant BV1 (hors lot n°28)

Surface totale (ha)	Coefficient de ruissellement ¹	Occurrence des pluies à stocker	Débit de fuite (l/s)	Volume à stocker méthodes des pluies (m ³)	Volume total stocké sur le bassin versant (m ³)	Durée de la pluie critique ² (min)	Hauteur de la pluie critique (mm)
0,885	0,75	30 ans	15	603	B1 : 270 m ³ Lots : 360 m ³ Total : 630 m³	270 min	126 mm

¹ Le coefficient de ruissellement pour la période de retour 30 ans est pris à 0,95 pour les surfaces imperméabilisées et 0,2 pour les surfaces non imperméabilisées

² La pluie critique pour l'occurrence considérée est la pluie conduisant à la plus haute mise en charge des rétentions

Méthode des pluies appliquée au bassin de rétention : pluie 30 ans



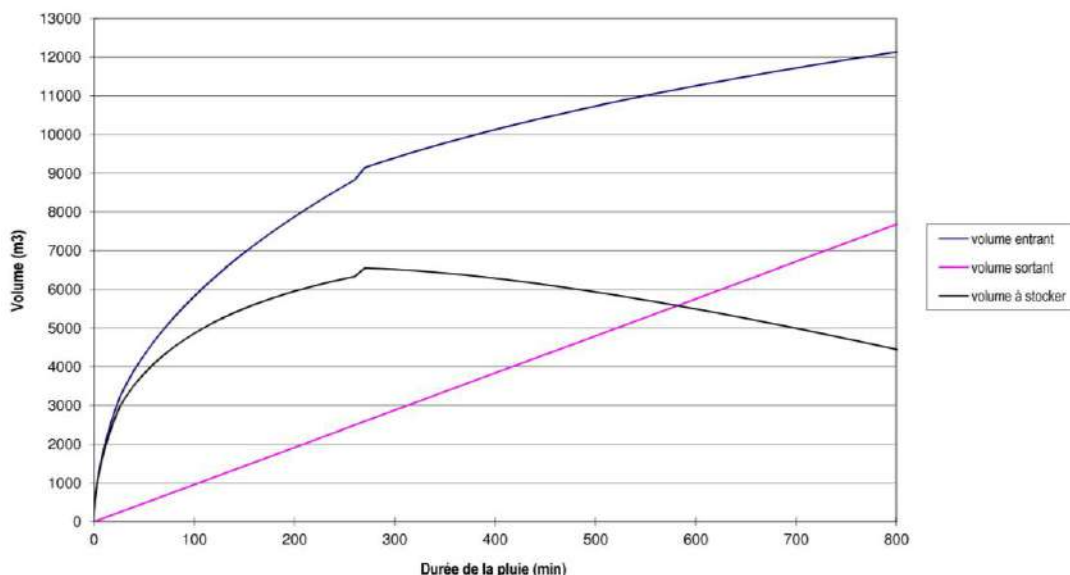
Application de la méthode des pluies au bassin versant BV2 + BV amont Sud

Surface totale (ha)	Coefficient de ruissellement ¹	Occurrence des pluies à stocker	Débit de fuite (l/s)	Volume à stocker méthodes des pluies (m ³)	Volume total stocké sur le bassin versant (m ³)	Durée de la pluie critique ² (min)	Hauteur de la pluie critique (mm)
11,385	0,63	30 ans	160	6 755	B1 : 3 330 m ³ Lots : 3 670 m ³ Total : 7 000 m³	270 min	126 mm

¹Le coefficient de ruissellement pour la période de retour 30 ans est pris à 0,95 pour les surfaces imperméabilisées et 0,2 pour les surfaces non imperméabilisées

² La pluie critique pour l'occurrence considérée est la pluie conduisant à la plus haute mise en charge des rétentions

Méthode des pluies appliquée aux rétentions de BV2 : pluie 30 ans



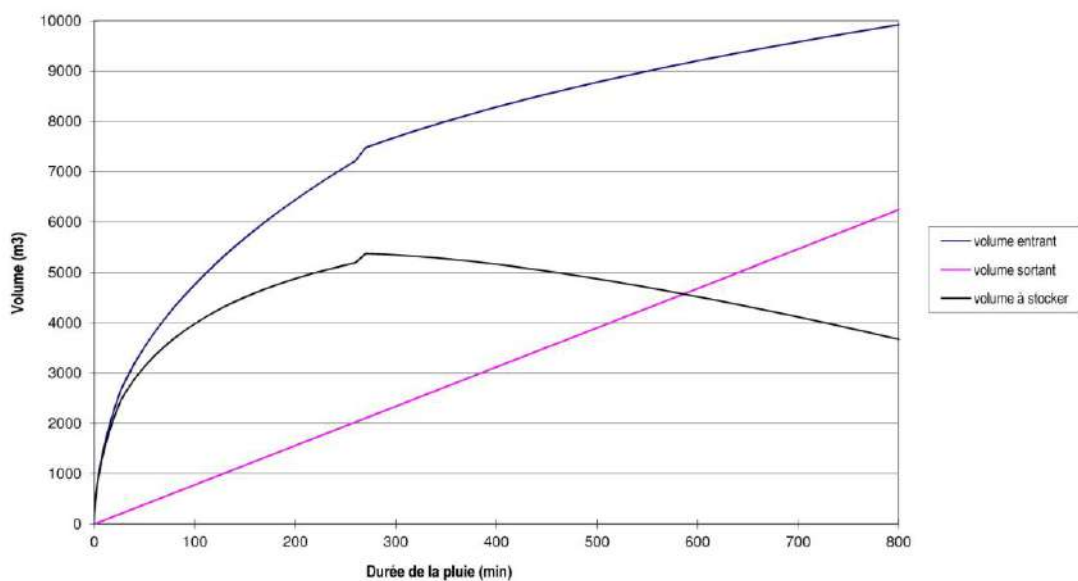
Application de la méthode des pluies au bassin versant BV3 + BV amont Nord

Surface total (ha)	Coefficient de ruissellement ¹	Occurrence des pluies à stocker	Débit de fuite (l/s)	Volume à stocker méthodes des pluies (m ³)	Volume total stocké sur le bassin versant (m ³)	Durée de la pluie critique ² (min)	Hauteur de la pluie critique (mm)
11,30	0,52	30 ans	130	5 370	B1 : 3 300 m ³ Lots : 2 790 m ³ Total : 6 090 m³	270 min	126 mm

¹Le coefficient de ruissellement pour la période de retour 30 ans est pris à 0,95 pour les surfaces imperméabilisées et 0,2 pour les surfaces non imperméabilisées

² La pluie critique pour l'occurrence considérée est la pluie conduisant à la plus haute mise en charge des rétentions

Méthode des pluies appliquée aux rétentions de BV3 : pluie 30 ans



Les rétentions du site permettront de stocker sans débordement les volumes produits par la série statistique des pluies de période de retour 30 ans.

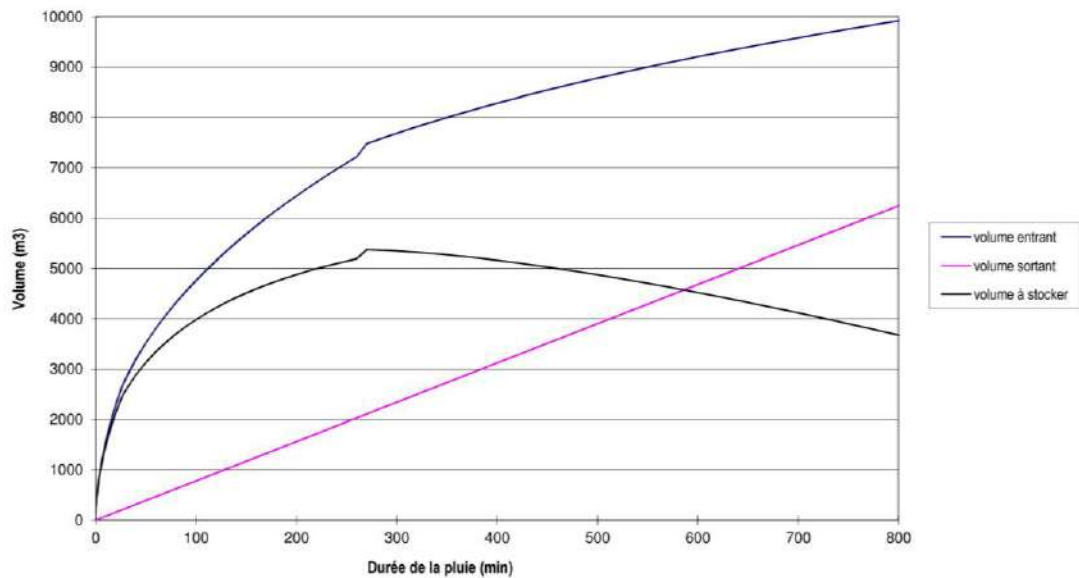
Application de la méthode des pluies à un lot de 2 750 m²

Surface total (ha)	Coefficient de ruissellement ¹	Occurrence des pluies à stocker	Débit de fuite (l/s)	Volume à stocker méthodes des pluies (m ³)	Volume total stocké sur le bassin versant (m ³)	Durée de la pluie critique ² (min)	Hauteur de la pluie critique (mm)
0,275	0,80	30 ans	6	180	180m³	270 min	126 mm

¹Le coefficient de ruissellement pour la période de retour 30 ans est pris à 0,95 pour les surfaces imperméabilisées et 0,2 pour les surfaces non imperméabilisées

² La pluie critique pour l'occurrence considérée est la pluie conduisant à la plus haute mise en charge des rétentions

Méthode des pluies appliquée aux rétentions de BV3 : pluie 30 ans



II.2.1.3. IMPACT HYDRAULIQUE SUR L'AVAL

L'imperméabilisation des voiries et lots modifie le coefficient de ruissellement global et les vitesses de ruissellement, ce qui a pour effet d'augmenter le débit de pointe estimé à l'exutoire du projet. On calcule en annexe 2 les débits caractéristiques ruisselés sur chaque bassin versant (sans rétentions).

Cet effet est compensé par la mise en place des bassins de rétention du projet.

II.2.1.3.1. PLUIES DE PERIODES DE RETOUR 2 ANS A 30 ANS

Impact hydraulique du projet pour différentes pluies dont l'occurrence est inférieure à 30 ans

	Débits en l/s			
	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans
Etat actuel avant aménagement débits de pointe (pluies de durées t_c = temps de concentration du site = 40 min)	360	503	774	974
Etat actuel avant aménagement débits moyens sur un orage de 54 min (t_c ruisseau de Bagasse)	305	425	661	831
Etat futur après aménagement sans rétentions (t_c = 23 minutes)	1 664	2 319	2 759	3 439
Etat futur après aménagement avec rétentions vides au début de la pluie	296	296	296	296

Pour ces deux séries statistiques, aucune rétention ne déborde. La somme des débits de fuite en sortie des rétentions (296 l/s) est inférieur au débit de pointe biennuel estimé dans l'état actuel des terrains du bassin versant étudié (360 l/s) et voisin du débit d'apport du site dans l'état actuel des terrains pour une crue comprise biennale du fossé de la Bagasse.

Le projet va donc dans le sens d'une amélioration de la situation pour les occurrences 1-2 ans à 30 ans.

II.2.1.3.2. PLUIES DE PERIODE DE RETOUR 100 ANS

Pour une pluie centennale, l'examen du contexte hydraulique sensible en aval proche montre que le bassin versant du ruisseau de La Gardi est essentiellement urbain et caractérisé par une dynamique assez rapide. Le temps de concentration, c'est-à-dire en première approximation le temps d'atteinte du débit de pointe pour un orage centennal intense, est estimé à 81 minutes en aval du fossé de Bagasse.

L'application de la méthode rationnelle montre que par une pluie centennale de 81 minutes (pluie provoquant la plus forte crue du ruisseau La Gardi) le volume d'eau ruisselé sur le bassin versant du projet (23,87 ha) est de :

- dans l'état actuel du site (avant aménagement de la ZAC, coefficient de ruissellement actuel : 0,37) : 8 600 m³
- après aménagement de la ZAC (coefficient de ruissellement futur : 0,68) : 16 040 m³,

La capacité globale des rétentions du site est de 13 520 m³. En les supposant vides au début de la pluie, elles tamponneront donc 85% du volume ruisselé sur le site aménagé pour une telle pluie et restitueront ce volume à un débit régulé sur une douzaine d'heures. Pour une telle pluie intense et rapide, seuls 2 520 m³ seront transmis directement vers l'aval, auxquels il faut ajouter les volumes correspondant au débit de fuite des bassins, soit 1480 m³ au bout de 81 minutes, soit un total futur de 4 000 m³ contre 8 600 m³ avant aménagement. En supposant les rétentions vides au début de la pluie, l'impact du projet sur la crue centennale du ruisseau de La Gardi sera donc sensiblement positif.

En revanche, une succession de pluies avec une pluie centennale critique de 81 minutes survenant lorsque les bassins sont pleins induira une augmentation sensible des débits et volumes ruisselés par rapport à l'état actuel.

Estimation des débits de pointe centennaux dans l'hypothèse où les rétentions sont pleines au début de la pluie

	Débits en m3/s	
	T = 50 ans	T = 100 ans
Etat actuel avant aménagement débits de pointe (pluies de durées tc = temps de concentration actuel = 40 min)	1.73	2.59
Etat actuel avant aménagement débits moyens sur un orage de 81 min (tc ruisseau de la Gardi)	1.48	2.20
Etat futur après aménagement sans rétentions ou avec les rétentions pleines au début de la pluie (tc = 23 minutes)	4.96	6.47
Etat futur après aménagement sans rétentions ou avec les rétentions pleines au début de la pluie débits moyens sur une orage de 81 minutes (tc ruisseau Gardi)	2.60	3.30

L'augmentation théorique du débit de pointe du ruisseau La Gardi en aval liée à la mise en place du projet si une pluie centennale de 81 minutes survient alors que les bassins sont pleins est estimée à 1,53 m³/s, soit une augmentation de 2,1% du débit centennal du ruisseau de La Gardi (73 m³/s), ce qui aura une incidence

négligeable sur la ligne d'eau du ruisseau en crue et sur les zones inondables en aval (zone d'étalement important des crues sur une largeur voisine de 250 m).

Par ailleurs, les enjeux des zones inondables du ruisseau La Gardi en aval du projet sont moins importants que plus à l'Est (amont du projet). Il s'agit en effet en grande majorité de terrains agricoles ponctués de quelques habitations isolées.

En outre, la Ville de Trets étudie actuellement plusieurs scénarios d'amélioration des conditions d'écoulement des principaux ruisseaux du bassin versant (Bagasse, Seignères et Gardi). Plusieurs solutions sont à l'étude : recalibrage des ouvrages limitants et des fossés eux-mêmes, rétention des eaux en provenance de l'agglomération en amont du projet... Ces travaux seront menés en parallèle des futurs aménagements sur la commune, dont la présente ZAC et auront pour effet une réduction des effets des crues.

II.2.2. IMPACT QUALITATIF

II.2.2.1. CHARGE POLLUANTE

La pollution des eaux pluviales des zones urbanisées provient de 3 origines :

- les eaux de pluie contiennent une faible charge polluante initiale due à la pollution atmosphérique. Les études montrent que cette charge est assez peu significative par rapport aux eaux de ruissellement,
- les eaux de ruissellement des zones urbanisées se chargent en matières en suspension et en composés divers accumulés en temps sec sur les surfaces imperméabilisées et dont la dégradation dans le milieu naturel est consommatrice d'oxygène.
- les réseaux pluviaux sont susceptibles de contenir une charge accumulée dans les ouvrages qui peut être remobilisée pendant une pluie.

La charge polluante des eaux de ruissellement des chaussées, plus facilement transmise au réseau pluvial, est principalement liée à la teneur en matières en suspensions, sur lesquelles les autres principaux polluants organiques et métalliques sont majoritairement fixés.

Part des polluants fixés sur les MES dans les eaux pluviales (CETE Sud-Ouest)

DCO%	DBO ₅ %	NTK%	Hydrocarbures totaux%	Pb%
83 à 90	77 à 95	67 à 82	86 à 87	95

La charge polluante générée par le projet et les risques de pollution associés sont jugés faibles en raison notamment :

- du type de projet (zone d'activité locale avec circulation limitée à la desserte du site),
- de l'enherbement de toutes les rétentions permettant un piégeage partiel des fines,
- de la présence au niveau des ouvrages de sortie des bassins d'équipements permettant une rétention des éventuels corps flottants (cloisons siphoniques) et une décantation sommaire dans les fosses de décantation.

- de la nature du milieu récepteur immédiat : fossés enherbés permettant une filtration et une décantation partielles avant d'atteindre le milieu naturel (ruisseau de La Gardi).

La présence d'une vanne manuelle (ou d'un clapet d'isolement) permet d'éviter qu'une éventuelle pollution accidentelle sur le site ne se transmette au milieu superficiel.

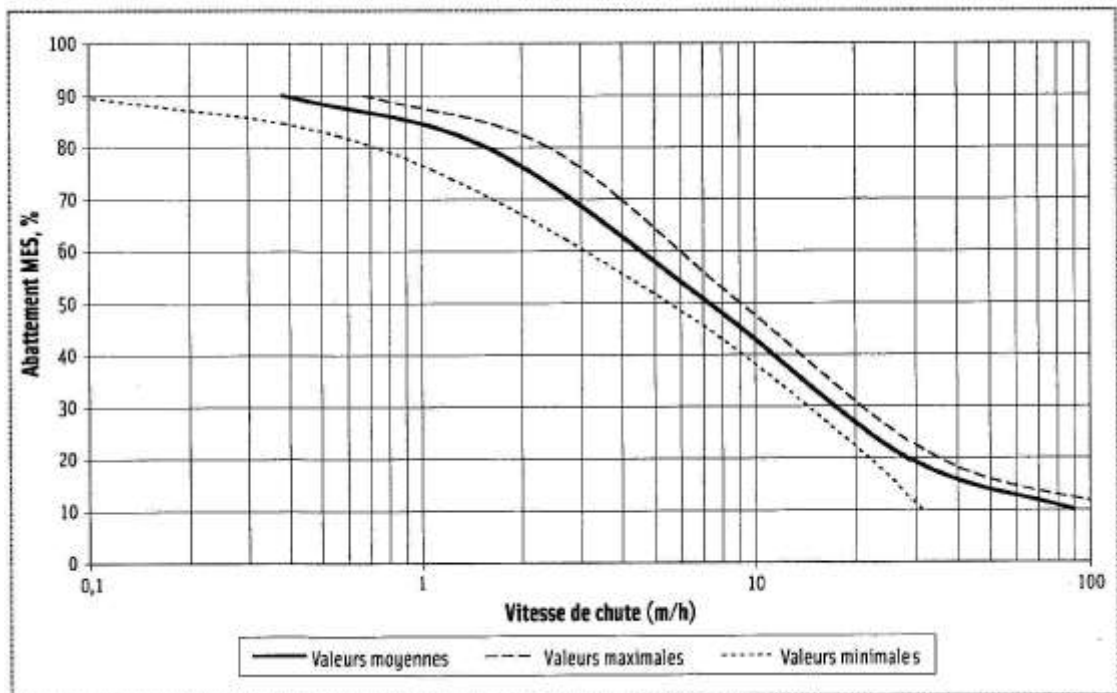
II.2.2.2. EFFICACITE EPURATOIRE

Les équipements prévus permettront en particulier :

- de décanter les eaux de ruissellement avant rejet (fosses de décantation pour les petites pluies et bassins eux-mêmes pour des pluies plus importantes),
- de séparer les hydrocarbures flottants (cloison siphonée),
- d'activer la biodégradation (surfaces importantes de noues et bassins enherbés),

Le dispositif de régulation à l'aval des bassins collectifs (12 à 14 l/s/ha) aura pour effet plusieurs petites mises en charge ponctuelles par an, permettant de par la surface en eau importante développée en fond de bassin, une décantation des pointes de ruissellements sur le site. En dehors de ces pointes de pluies, les faibles flux (en général peu chargés) transiteront avant rejet par la fosse de décantation toujours en eau permettant un pré-traitement sommaire avant rejet.

Vitesses de chute des particules à décanter pour à atteindre pour un rendement épuratoire des MES (déduites des travaux de G. Chebbo sur les bassins versants urbains) Extrait de l'ouvrage Gestion et traitement des eaux pluviales, Editions Techni.Cités



Les dimensions des bassins B1, B2 et B3 leur permettent d'atteindre en pluie de période de retour 2 ans une vitesse de Hazen inférieure à 1,0 m/h (rapport du débit de pointe biennal sur la surface du fond du bassin en charge), ce qui leur donne pour l'orage biennal le rendement théorique moyen suivant :

- 85% des MES,

- 72 % de la DCO, de la DBO5 et des hydrocarbures,
- 63% du NTK,
- 81 % du Pb.

II.2.2.3. IMPACT QUALITATIF DU PROJET SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

Compte tenu :

- o de la faible charge polluante générée et des risques limités de pollution accidentelle,
- o du pouvoir de décantation des ouvrages hydrauliques,
- o du pouvoir de filtration et de biodégradation des ouvrages hydrauliques (noues et bassins),
- o de la présence de lames siphoniques de rétention des corps flottants en aval des bassins,
- o de la présence du séparateur d'hydrocarbures de classe I en aval du parking de phase 2,
- o de l'absence d'usage sensible des eaux superficielles en aval,

l'impact qualitatif sur le milieu superficiel est sera négligeable.

II.2.2.4. IMPACT QUALITATIF DU PROJET SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Compte-tenu :

- de la limitation des décaissements pour les bassins à une profondeur d'1 m pour conserver au moins 40 à 50 cm d'épaisseur de zone non saturée entre le fond des bassins et la nappe en hautes eaux (à préciser par la mise en place et le suivi d'un piézomètre au droit de chaque bassin),
- de la nature peu perméable des terrains rencontrés au droit du site,
- de la faible charge polluante véhiculée par des eaux pluviales du site et étant donné la nature essentiellement particulaire de cette charge (filtrée dès les premiers cm du sous-sol),
- de l'absence d'usage sensible des eaux souterraines en aval,

l'impact qualitatif sur les eaux souterraines est sera négligeable.

II.3. INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

L'étude d'incidences du projet au titre de Natura 2000 est jointe en annexe 2 pièce VI.

III. CONFORMITE AUX SCHEMAS D'AMENAGEMENT RELATIFS A L'EAU

III.1. SDAGE

Le projet de lotissement est compatible avec les objectifs qui le concernent :

« Poursuivre toujours et encore la lutte contre la pollution » :

« poursuivre de façon généralisée la lutte contre la pollution sous toutes ses formes en amplifiant les efforts sur les rivières et les eaux souterraines... ».

« S'investir plus efficacement dans la gestion des risques » :

« améliorer la prévention et la gestion des risques de toutes natures, pollutions accidentelles, inondation en investissant dans la connaissance et le suivi, en évitant systématiquement de générer de nouvelles situations de risques, traiter de façon prioritaire les risques liés aux crues torrentielles ».

« Penser la gestion de l'eau en terme d'aménagement du territoire » :

« développer le lien entre la gestion des milieux aquatiques, la gestion des espaces riverains, l'aménagement du territoire. Prendre notamment en compte l'impact possible sur le fonctionnement des milieux du mode d'occupation des sols et des grandes infrastructures ».

« Réaffirmer l'importance stratégique et la fragilité des eaux souterraines »

Le SDAGE 2010-2015, approuvé le 20 novembre 2010, reformule et réactualise ces objectifs par des dispositions, dont les suivantes :

Disposition 8-02 : Contrôler les remblais en zone inondable

Disposition 8-03 : Limiter les ruissellements à la source

Le projet et ses mesures de compensation (bassins de rétention, absence de remblais en zone inondables et prise en compte de la nappe) sont compatibles avec les orientations du SDAGE.

Le système d'assainissement des eaux pluviales tient compte de l'ensemble de ces aspects du SDAGE.

III.2. SAGE

Le projet est compatible avec les objectifs du SAGE de l'Arc (cf. pièce III).

Aménagement de la ZAC de « La Burlière » à Trets (13)

Dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau
(Code de l'Environnement)

PIÈCE V : MESURES COMPENSATOIRES ET MOYENS DE SURVEILLANCE

IV. PHASE TRAVAUX

Les travaux doivent respecter la qualité de l'environnement et des milieux aquatiques et ne pas dégrader l'efficacité hydraulique et qualitative du système pluvial. Pour ce faire, les produits susceptibles de présenter un risque (carburants, peintures, produits phytosanitaires...) seront stockés dans un endroit étanche déconnecté des écoulements naturels.

V. OUVRAGES HYDRAULIQUES

Le dispositif de gestion des eaux pluviales, basé sur une rétention des eaux de ruissellement, un pré-traitement, un isolement des pollutions accidentelles et une régulation des débits avant rejet, constituent en soi des mesures compensatoires efficaces (cf. pièce III).

La durée, l'efficacité dans le temps et le niveau de protection des dispositifs de pré-traitement et de rétention des eaux pluviales dépend en premier lieu d'un entretien suivi et efficace.

Celui-ci sera assuré par la commune après de la rétrocession des voiries et ouvrages hydrauliques associés. Dans l'attente, le pétitionnaire est responsable de l'entretien et de la bonne utilisation des ouvrages.

Une surveillance et un entretien des installations seront effectués après chaque orage ou période pluvieuse importante. En particulier, l'entretien régulier des ouvrages de régulation (cloisons, orifices, clapets anti-retour) sont essentiels pour garantir l'absence d'impact sur l'environnement et la sécurité des biens et des personnes.

L'entretien contiendra impérativement :

- la récupération des matières présentes sur les voiries,
- la surveillance et le curage périodique des dépôts sur les grilles d'avaloir et dans les regards et conduites du réseau,
- la suppression des dépôts et boues accumulées au niveau des ouvrages hydrauliques : grilles, des fosses de décantation et des conduite de rejet, qui peuvent réduire les capacités hydrauliques et entraîner des risques de débordement,
- la maintenance du débourbeur / séparateur d'hydrocarbures (tous les ans et après chaque événement pluvieux exceptionnel) dans les règles édictées par la norme NF EN 858-2. En particulier, les boues de curage extraites devront faire l'objet d'une caractérisation physico-chimique par un laboratoire spécialisé avant évacuation en filière agréé,
- le curage régulier des bassins.

De plus, toute utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite sur ou au voisinage des ouvrages du réseau pluvial.

Les utilisateurs des lots devront être informés de l'existence de la rétention accidentelle et des modalités de fermeture de la vanne d'isolement.

Aménagement de la ZAC de « La Burlière » à Trets (13)

Dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau
(Code de l'Environnement)

PIÈCE VI : ELEMENTS GRAPHIQUES ET CARTOGRAPHIQUES

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT AU 1 / 25 000

FIGURE 2 : CONTEXTE GEOLOGIQUE AU 1 / 25 000

FIGURE 3 : PLAN DE L'ETAT ACTUEL DU SITE AU 1 / 5 000

FIGURE 4 : PRINCIPES DES AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES EN PHASE 1 AU 1 / 2 000

FIGURE 5 : PRINCIPES DES AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES EN PHASE FINALE AU 1 / 2 000

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : ESTIMATION DES DEBITS DE PROJET - PRE-DIMENSIONNEMENT DU RESEAU PLUVIAL

ANNEXE 2 : ETUDE D'INCIDENCES NATURA 2000 DU PROJET

ANNEXE 1- ESTIMATION DES DEBITS DE PROJET – PRE-DIMENSIONNEMENT DU RESEAU PLUVIAL



**Estimation des débits de projet -
Pré-dimensionnement du réseau pluvial**

Lieu :

Trets
Projet "Burlière"

Coefficients de Montana

Salon-de-Provence

OCCURRENCE : 30 ANS

T min (min)	Tmax (min)	a (mm/min)	b
0	30	7.510	0.45
30	260	10.960	0.565
260	1500	29.750	0.74

Les exutoires des bassins versants considérés ici sont pointés sur la fig.4

Bassin versant	Caractéristiques du bassin versant desservi										Débit de projet - méthode rationnelle				Dimensionnement émissaire - Manning-Strickler			
	Surface totale (ha)	Surface imperméabilisée (ha)	% Surface imperméabilisée	C imp	Surface non imperméabilisée (ha)	C non imp	C équivalent	Pente moyenne pondérée (m/m)	Chemin hydraulique le plus long (m)	Tc (min)	Débit de fuite parcelles (ls)	Débit de pointe (l/s)	Perte (m/m)	Coefficient de Strickler	Diamètre minimum (mm)	Diamètre retenu (mm)		
BV Amont S	1.81	0.19	11%	0.95	1.62	0.2	0.28	0.0185	270	16	0	182	0.0074	35		L = 1 m l = 0.3 m h = 0.6 m		
BV Amont N	4.59	0.25	6%	0.95	4.34	0.2	0.24	0.0152	220	18	0	378	0.0074	35		L = 1 m l = 0.3 m h = 0.6 m		
BV1S	3.14	0.75	24%	0.95	2.39	0.2	0.38	-	-	16	0	428	0.01	75	529	600		
BV2S	3.37	0.98	29%	0.95	2.39	0.2	0.42	-	-	17	24	518	0.0143	75	532	600		
BV3S	3.85	1.41	37%	0.95	2.44	0.2	0.47	-	-	19	12	620	0.0080	75	634	800		
BV1N	5.43	0.44	8%	0.95	5.00	0.2	0.26	-	-	20	24	484	0.0093	75	582	600		
BV2N	5.78	0.79	14%	0.95	5.00	0.2	0.30	-	-	21	66	622	0.0050	75	693	800		
BV2	0.35	0.223	63%	0.95	0.13	0.2	0.67	-	-	5	18	162	0.0091	75	374	600		
BV parking	0.09	0.09	100%	0.95	0.00	0.2	0.95	-	-	5	0	52	0.0050	75	273	400		

C : Coefficient de ruissellement pour l'occurrence correspondante
 imp : surfaces imperméabilisées
 non imp : surfaces non imperméabilisées
 C équivalent : coefficient de ruissellement calculé pour le bassin versant = (C imp.S imp+C non imp.S non imp)/Surface totale
 Tc : temps de concentration estimé par la méthode du SETRA (vitesses de ruissellement)

Estimation des débits de crues sur le bassin versant recoupé par le site - Etat actuel avant aménagement

1. Méthode rationnelle avec T = temps de concentration

Surfaces et coefficients de ruissellements

		Coefficients de ruissellement unitaires					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Types de surface	Voirie revêtue	0.95	0.95	0.95	0.95	1	1
	Voirie non revêtue, gravette	0.4	0.45	0.5	0.6	0.7	0.8
	Toiture bâtiment	0.95	0.95	0.95	0.95	1	1
	Ouvrage de rétention-infiltration	1	1	1	1	1	1
	Espaces verts	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.35
	Terrains agricoles	0.15	0.15	0.2	0.2	0.28	0.35

		Décomposition des surfaces (m2)	
Types de surface	Voirie revêtue	2 135	
	Voirie non revêtue, gravette	5 000	
	Toiture bâtiment	600	
	Ouvrage de rétention-infiltration	0	
	Espaces verts	0	
	Terrains agricoles	230 995	
Total		238 730	

	Coefficients de ruissellement équivalents du bassin versant					
	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Bassin versant étudié	0.16	0.17	0.21	0.22	0.30	0.37
Surface active équivalente	39 248	39 498	51 297	51 797	70 914	87 583

Temps de concentration tc

Tc par la méthode des vitesses (SETRA)

	Trajet 1	Trajet 2	Trajet 3
Delta z (m)	5.2	5.3	
Longueur (m)	365	415	
Pente unitaire p (%)	1.42%	1.28%	
Type d'écoulement	En nappe	En nappe	
Vitesse (=1,4 x p ^{0.5}) en nappe et = 15 x p ^{0.5}) canalisé) (m/s)	0.17	0.16	
Temps de trajet par tronçon (min)	36	44	
Temps de trajet total méthode des vitesses SETRA (min)	80		

Tc par les méthodes déterministes classiques

	Trajet 1	Trajet 2	Trajet 3
Caquot			
Kirpich	17		
Sogreah	40		
Ven Te Chow	17		

Choix temps de concentration tc

	Trajet 1	Trajet 2
Temps de trajet par tronçon (min)	40	
tc : Temps de concentration total (min)	40	

Pluies

Station :	Salon-de-Provence (Cemagref)	Coefficients de Montana (Météo France)					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
a (mm/min) pluies < 240 minutes		4.233	6.048	6.278	7.851	9.666	12.752
b pluies < 240 minutes		0.553	0.561	0.525	0.526	0.512	0.535

Débits de pointe (méthode rationnelle)

	Débits de pointe					
	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Intensité pluie de durée tc (mm/h)	33	46	54	68	88	106
Débit de pointe calculé (l/s)	360	503	774	974	1 728	2 587
Débit spécifique (l/s/ha)	15	21	32	41	72	108

Estimation des débits de crues sur le bassin versant recoupé par le site - Etat actuel avant aménagement
2. Méthode rationnelle adaptée avec T = temps de concentration du fossé de Bagasse en aval du projet

Surfaces et coefficients de ruissellements

		Coefficients de ruissellement unitaires					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Types de surface	Voirie revêtue	0.95	0.95	0.95	0.95	1	1
	Voirie non revêtue, gravette	0.4	0.45	0.5	0.6	0.7	0.8
	Toiture bâtiment	0.95	0.95	0.95	0.95	1	1
	Ouvrage de rétention-infiltration	1	1	1	1	1	1
	Espaces verts	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.35
	Terrains agricoles	0.15	0.15	0.2	0.2	0.28	0.35

		Décomposition des surfaces (m2)	
Types de surface	Voirie revêtue	2 135	
	Voirie non revêtue, gravette	5 000	
	Toiture bâtiment	600	
	Ouvrage de rétention-infiltration	0	
	Espaces verts	0	
	Terrains agricoles	230 995	
Total		238 730	

		Coefficients de ruissellement équivalents du bassin versant					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Bassin versant étudié		0.16	0.17	0.21	0.22	0.30	0.37
Surface active équivalente		39 248	39 498	51 297	51 797	70 914	87 583

Durée de pluie choisie

Durée de pluie totale (min)

54

Pluies

Station : Salon-de-Provence (Cemagref)

		Coefficients de Montana (Météo France)					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
a (mm/min) pluies < 240 minutes		4.233	6.048	6.278	7.851	9.666	12.752
b pluies < 240 minutes		0.553	0.561	0.525	0.526	0.512	0.535

Débits de pointe (méthode rationnelle)

		Débits de pointe					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Intensité pluie de durée tc (mm/h)		28	39	46	58	75	91
Débit de pointe calculé (l/s)		305	425	661	831	1 482	2 203
Débit spécifique (l/s/ha)		13	18	28	35	62	92

Estimation des débits de crues sur le bassin versant recoupé par le site - Etat futur BV1
Méthode rationnelle avec T = temps de concentration

Surfaces et coefficients de ruissellements

		Coefficients de ruissellement unitaires					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Types de surface	Voirie revêtue	0.95	0.95	0.95	0.95	1	1
	Voirie non revêtue, gravette	0.4	0.45	0.5	0.6	0.7	0.8
	Toiture bâtiment	0.95	0.95	0.95	0.95	1	1
	Espaces verts	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.35
	Terrains agricoles	0.15	0.15	0.2	0.2	0.28	0.35

		Décomposition des surfaces (m2)					
Types de surface	Voirie revêtue	4 006					
	Voirie non revêtue, gravette	0					
	Toiture bâtiment	4 901					
	Espaces verts	2 968					
	Terrains agricoles	0					
Total		11 875					

		Coefficients de ruissellement équivalents du bassin versant					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Bassin versant étudié		0.75	0.75	0.75	0.75	0.81	0.84
Surface active équivalente		8 907	8 907	8 907	8 907	9 649	9 946

Temps de concentration tc

Choix temps de concentration tc

Temps de trajet par tronçon (min)

tc : Temps de concentration total (min)

Trajet amont	Trajet réseau
18	4
22	

Pluies

Station : Salon-de-Provence (Cemagref)

	Coefficients de Montana (Météo France)					
	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
a (mm/min) pluies < 240 minutes	4.233	6.048	6.278	7.851	9.666	12.752
b pluies < 240 minutes	0.553	0.561	0.525	0.526	0.512	0.535

Débits de pointe (méthode rationnelle)

	Débits de pointe					
	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Intensité pluie de durée tc (mm/h)	46	64	74	93	119	146
Débit de pointe calculé (l/s)	114	159	184	229	319	404

Estimation des débits de crues sur le bassin versant recoupé par le site - Etat futur BV2
Méthode rationnelle avec T = temps de concentration

Surfaces et coefficients de ruissellements

		Coefficients de ruissellement unitaires					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Types de surface	Voirie revêtue	0.95	0.95	0.95	0.95	1	1
	Voirie non revêtue, gravette	0.4	0.45	0.5	0.6	0.7	0.8
	Toiture bâtiment	0.95	0.95	0.95	0.95	1	1
	Espaces verts	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.35
	Terrains agricoles	0.15	0.15	0.2	0.2	0.28	0.35

		Décomposition des surfaces (m ²)
Types de surface	Voirie revêtue	34 102
	Voirie non revêtue, gravette	0
	Toiture bâtiment	31 162
	Espaces verts	21 493
	Terrains agricoles	27 100
Total		113 857

	Coefficients de ruissellement équivalents du bassin versant					
	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Bassin versant étudié	0.61	0.61	0.62	0.62	0.69	0.72
Surface active équivalente	69 290	69 290	70 645	70 645	78 225	82 272

Temps de concentration tc

Choix temps de concentration tc

Temps de trajet par tronçon (min)
tc : Temps de concentration total (min)

Trajet amont	Trajet réseau
18	4
22	

Pluies

Station : Salon-de-Provence (Cemagref)

	Coefficients de Montana (Météo France)					
	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
a (mm/min) pluies < 240 minutes	4.233	6.048	6.278	7.851	9.666	12.752
b pluies < 240 minutes	0.553	0.561	0.525	0.526	0.512	0.535

Débits de pointe (méthode rationnelle)

	Débits de pointe					
	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Intensité pluie de durée tc (mm/h)	46	64	74	93	119	146
Débit de pointe calculé (l/s)	885	1 233	1 459	1 819	2 589	3 346

Estimation des débits de crues sur le bassin versant recoupé par le site - Etat futur BV3
Méthode rationnelle avec T = temps de concentration

Surfaces et coefficients de ruissellements

		Coefficients de ruissellement unitaires					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Types de surface	Voirie revêtue	0.95	0.95	0.95	0.95	1	1
	Voirie non revêtue, gravette	0.4	0.45	0.5	0.6	0.7	0.8
	Toiture bâtiment	0.95	0.95	0.95	0.95	1	1
	Espaces verts	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.35
	Terrains agricoles	0.15	0.15	0.2	0.2	0.28	0.35

		Décomposition des surfaces (m2)					
Types de surface	Voirie revêtue	25 941					
	Voirie non revêtue, gravette	0					
	Toiture bâtiment	22 080					
	Espaces verts	28 077					
	Terrains agricoles	36 900					
Total		112 998					

		Coefficients de ruissellement équivalents du bassin versant					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Bassin versant étudié		0.49	0.49	0.51	0.51	0.58	0.63
Surface active équivalente		55 367	55 367	57 212	57 212	65 372	70 763

Temps de concentration tc

Choix temps de concentration tc

Temps de trajet par tronçon (min)

tc : Temps de concentration total (min)

Trajet amont	Trajet réseau
20	4
24	

Pluies

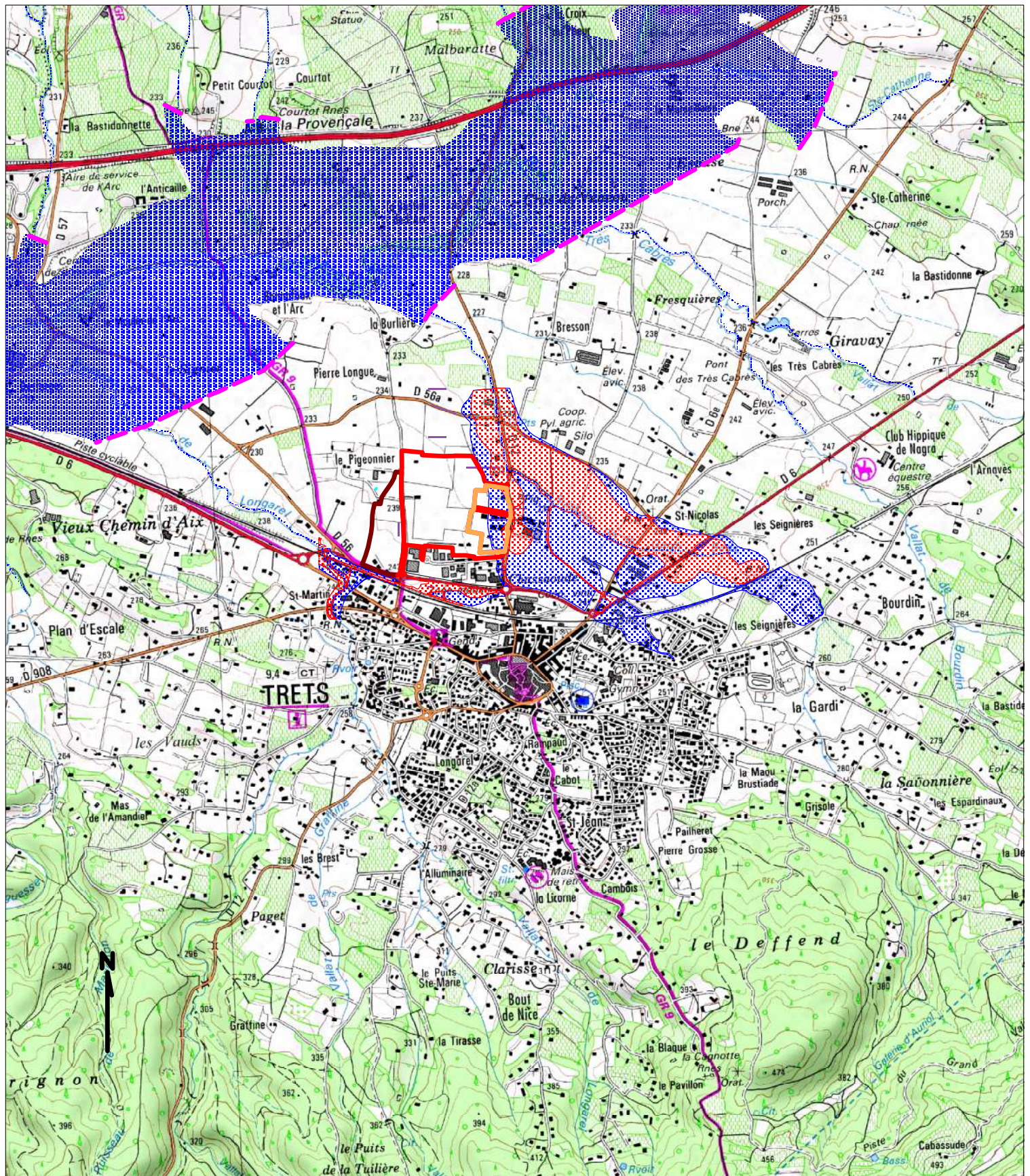
Station : Salon-de-Provence (Cemagref)

	Coefficients de Montana (Météo France)					
	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
a (mm/min) pluies < 240 minutes	4.233	6.048	6.278	7.851	9.666	12.752
b pluies < 240 minutes	0.553	0.561	0.525	0.526	0.512	0.535

Débits de pointe (méthode rationnelle)

	Débits de pointe					
	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
Intensité pluie de durée tc (mm/h)	44	61	71	89	114	140
Débit de pointe calculé (l/s)	674	938	1 129	1 407	2 069	2 747

ANNEXE 2 – ETUDE D'INCIDENCES NATURA 2000 DU PROJET



Légende :

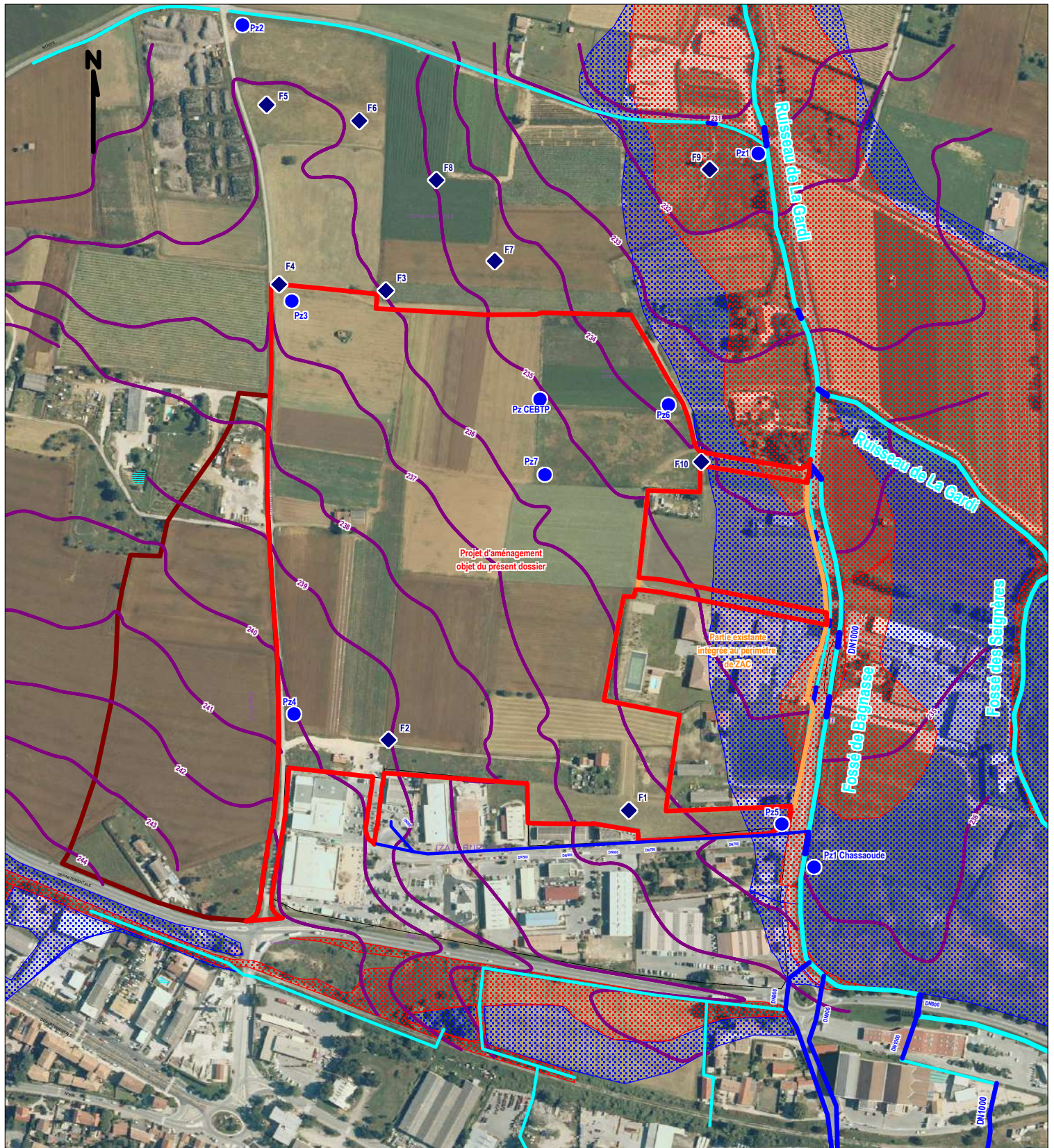
- Emprise du projet
- Partie existante de la ZAC, hors projet
- Bassin versant amont recoupé
- Fossés actuels

Zones inondables de l'Atlas des zones inondables des Bouches-du-Rhône (SIG DREAL) :













- Enveloppe hydrogéomorphologique
- Limites de l'étude

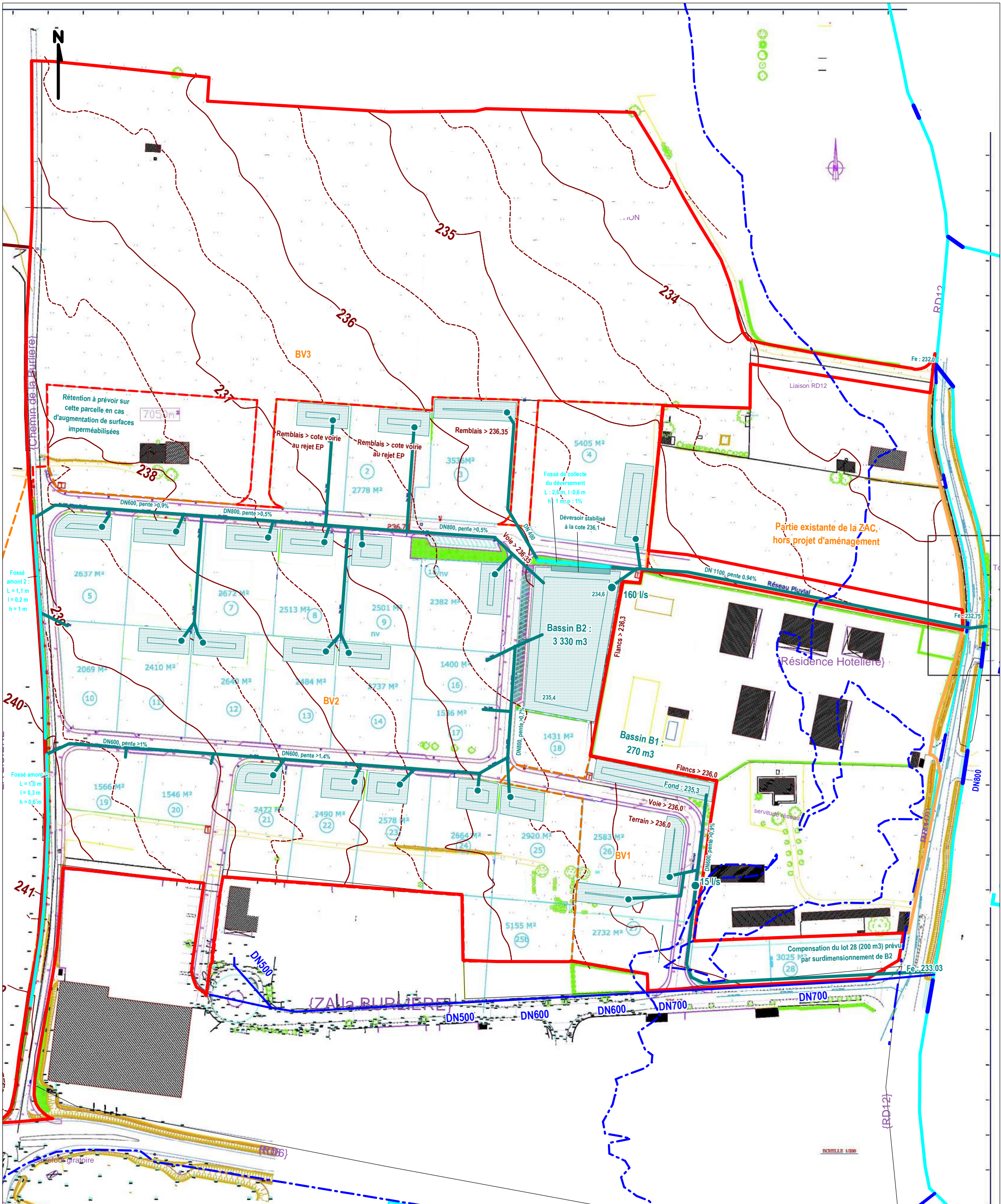
Zones inondables du bassin versant de La gardi au POS actuel (modèle 1D, Ginger et Ipseau 2007) :

- Limites aléa fort
- Limites aléa faible















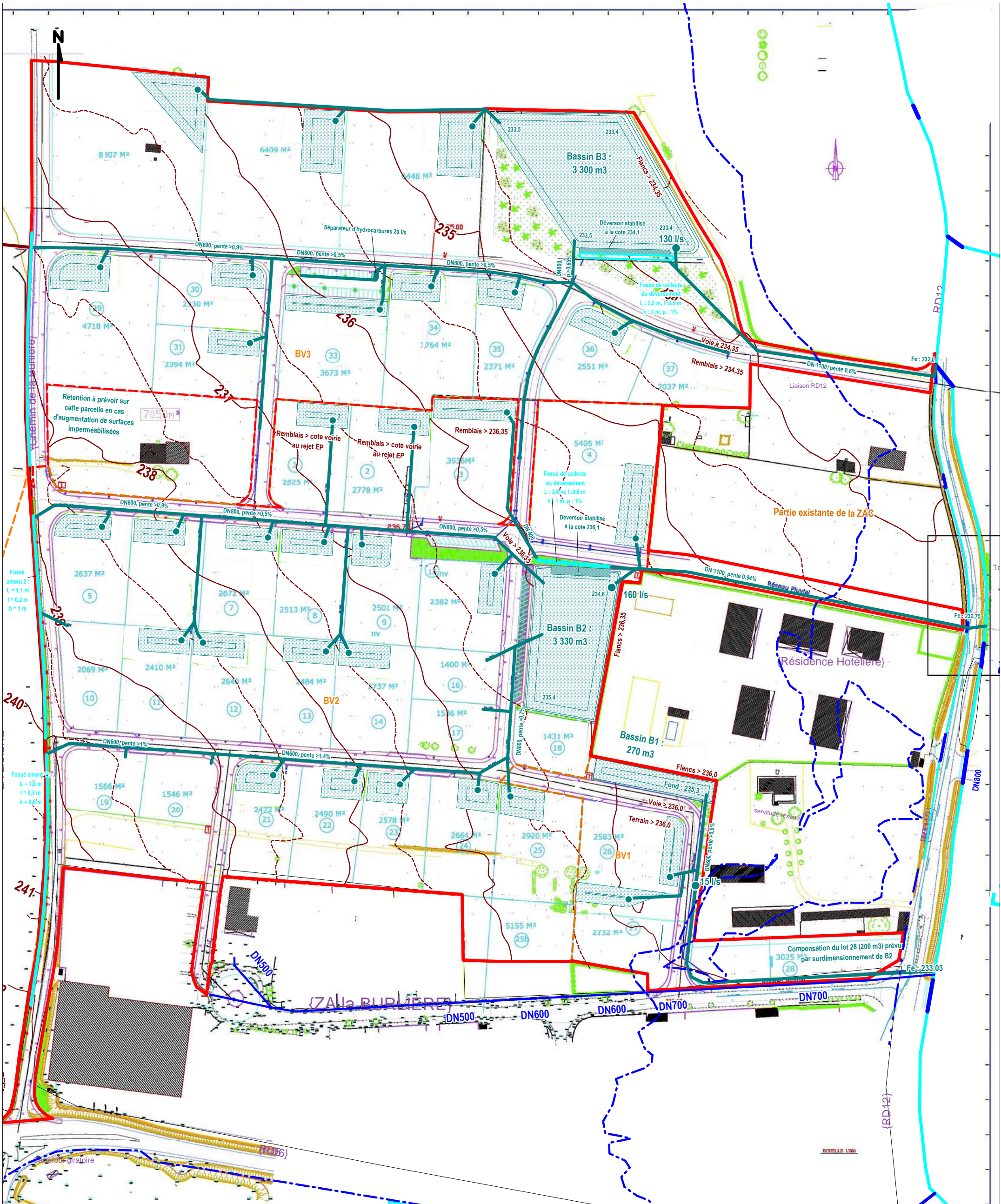
Légende :

- | | | | | | |
|---|---|---|--------------------------------|---|-------------------------------------|
|  | Emprise du projet d'aménagement |  | Sondages |  | Courbes de niveau (photogrammétrie) |
|  | Partie existante de la ZAC, hors projet |  | Piézomètres |  | Canalisations pluviales actuelles |
|  | Bassin versant amont recoupé |  | Ouvrages hydrauliques actuels |  | Limites aléa fort |
|  | Fossés actuels |  | Cours d'eau ou fossé principal |  | Limites aléa faible |
- Zones inondables au POS actuel (modèle 1D, Ginger et Ipseau 2007) :















Légende :

- | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
|  | Emprise du projet |  | Futur réseau pluvial de la ZAC |  | Canalisations pluviales actuelles |
|  | Partie existante de la ZAC |  | Futur fossé de recueil du BV amont |  | Ouvrages hydrauliques actuels |
|  | Limites de la phase 1 |  | Futur bassin de rétention paysager |  | Cours d'eau ou fossé principal |
|  | Limites des sous-bassins versants futurs |  | Ouvrage de sortie avec régulation du débit |  | Limite des zones inondables (risque fluvial) en crue centennale selon le PLU de 2012 |



Légende :

- | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
|  | Emprise du projet |  | Futur réseau pluvial de la ZAC |  | Canalisations pluviales actuelles |
|  | Partie existante de la ZAC |  | Futur fossé de recueil du BV amont |  | Ouvrages hydrauliques actuels |
|  | Limites de la phase 1 |  | Futur bassin de rétention paysager |  | Cours d'eau ou fossé principal |
|  | Limites des sous-bassins versants durs |  | Ouvrage de sortie avec régulation du débit |  | Limite des zones inondables (risque fluvial) en crue centennale selon le PLU de 2012 |

Projet de ZAC La Burlière à Trets (13)
Principes des aménagements hydrauliques du site en phase finale au 1 / 2 000