

Notice hydraulique

-

Etude de gestion des eaux pluviales

Projet : Extension de la Zone d'Activités du Tourail (Coustellet)

Localisation : Communes de Maubec et Oppède (84)



TABLE DES MATIÈRES

1	CONTEXTE ADMINISTRATIF	1
2	OBJECTIFS DE L'ÉTUDE, LOCALISATION ET CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE.....	2
2.1	Localisation du projet et objectifs de l'étude	2
2.2	Réseau hydrographique du secteur d'étude	4
2.3	Bassin versant drainé par l'ouvrage d'infiltration	9
2.4	Risque de remontée de nappe.....	10
3	CONTEXTE REGLEMENTAIRE AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU	11
3.1	Cadre général.....	11
3.2	Rubrique 2.1.5.0	12
3.3	Rubrique 3.2.2.0	12
4	IMPOSITIONS REGLEMENTAIRES EN MATIERE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	13
4.1	Impositions au titre du SDAGE RM	13
4.2	Impositions au titre du SAGE du Calavon-Coulon.....	14
4.3	Impositions au titre du Plan de Prévention du Risque Inondation.....	16
4.4	Impositions au titre de la MISEN 84	17
4.5	Impositions au titre du Plan Local d'Urbanisme.....	18
4.5.1	Commune de Maubec.....	18
4.5.1.1	Préconisations du PLU.....	19
4.5.1.2	Préconisations de l'OAP	19
4.5.2	Commune d'Oppède.....	20
5	GESTION DES EAUX PLUVIALES	21
5.1	Etude hydrologique	21
5.1.1	Objectif.....	21
5.1.2	Méthode rationnelle.....	21
5.1.3	Répartition des surfaces	22
5.1.4	Coefficients de ruissellement.....	23
5.1.5	Temps de concentration	24
5.1.6	Pluviométrie statistique.....	25
5.1.7	Estimation des débits de pointe	26

5.2	Etude de gestion des eaux pluviales.....	27
5.2.1	Caractéristiques de l'ouvrage existant.....	27
5.2.1.1	Perméabilité des sols (étude ECR Environnement, 2023)	27
5.2.1.2	Dimensions de l'ouvrage existant	28
5.2.2	Estimation du volume de rétention nécessaire	29
5.2.2.1	Méthode des pluies.....	29
5.2.2.2	Volumes de rétention nécessaires en situations existante et projetée	31
5.2.2.3	Synthèse sur la capacité du bassin existant	33
5.2.3	Recalibrage du bassin d'infiltration	33
5.2.4	Recalibrage du fossé existant	35
5.2.5	Mise en place d'un fossé de collecte interne	35
6	CONCLUSION	38

TABLE DES ILLUSTRATIONS ET DES TABLEAUX

Illustration 1 : Localisation du projet	2
Illustration 2 : Plan de masse du projet (source : ICS, 2023)	3
Illustration 3 : Place en stabilisé recouvrant l'ouvrage de rétention enterré	4
Illustration 4 : Système de noues d'infiltration avec surverse à gauche	5
Illustration 5 : Canal bétonné le long de la rue du Grenache	6
Illustration 6 : Canal bétonné le long de la rue de la Syrah	6
Illustration 7 : Bassin d'infiltration existant (partie ouest de la zone 9)	7
Illustration 8 : Fossé d'arrivée d'eau vers le bassin d'infiltration	7
Illustration 9 : Réseau pluvial au droit du secteur d'étude	8
Illustration 10 : Bassin versant drainé par le projet	9
Illustration 11 : Cartographie du risque de remontée de nappe (source : BRGM)	10
Illustration 12 : Localisation du projet au SAGE Calavon-Coulon	14
Illustration 13 : Zonage réglementaire du PPRi Calavon-Coulon	17
Illustration 14 : Localisation du projet au PLU de Maubec	18
Illustration 15 : Extrait de l'OAP n°7 : Coustellet, PLU de Maubec	19
Illustration 16 : Localisation du projet au PLU d'Oppède	20
Illustration 17 : Localisation des tests de perméabilité	27
Illustration 18 : Cotes altimétriques au droit du bassin d'infiltration	28
Illustration 19 : Graphique décrivant la méthode des pluies (Source : ASTEE, 2017)	30
Illustration 20 : Méthode des pluies pour la situation existante	31
Illustration 21 : Méthode des pluies pour la situation projetée	32
Illustration 22 : Bassin d'infiltration recalibré pour la gestion des eaux pluviales	36
Illustration 23 : Plan de principe général de gestion des eaux pluviales du projet	37

Tableau 1 : Rubriques de la Loi sur l'Eau concernées par le projet	11
Tableau 2 : Réglementation du SAGE du Calavon-Coulon	16
Tableau 3 : Répartition des surfaces en situations existante et projetée	22
Tableau 4 : Coefficients de ruissellement de base utilisés dans le cadre de l'étude	23
Tableau 5 : Coefficients de ruissellement moyens pour des pluies d'occurrences 2 à 100 ans	23
Tableau 6 : Calcul du temps de concentration pour le bassin versant	24
Tableau 7 : Coefficients de Montana de 6 min à 24 h à la station d'Avignon pour des pluies d'occurrences 2 à 100 ans (source : Météo-France, 2022)	25
Tableau 8 : Intensités maximales et hauteurs d'eau précipitées pour des pluies d'occurrence 2 à 100 ans	26
Tableau 9 : Débits de pointe pour des pluies d'occurrence 2 à 100 ans sur l'intégralité du bassin versant	26
Tableau 10 : Volumes de rétention à prévoir en situations existante et projetée	32
Tableau 11 : Caractéristiques du bassin de rétention recalibré	34
Tableau 12 : Caractéristiques du fossé existant au bassin après recalibrage	35
Tableau 13 : Caractéristiques du fossé de collecte interne	35

CONTEXTE ADMINISTRATIF

Commanditaire de l'étude	Rédacteur du rapport
<p>Communauté d'agglomération Luberon Monts de Vaucluse</p>  <p>315 avenue Saint Baldou 84 300 Cavaillon</p> <p>Contact : Corentin Charles E-mail : c.charles@c-lmv.fr Port. : 07 87 95 11 19</p>	<p>AquaGeoSphere</p>  <p>13, avenue des Maquisards 13126 Vauvenargues</p> <p>Contact : Dylan Zanette E-mail : d.zanette@aquageosphere.com Fixe : 04 42 57 69 25</p>

Version	Date	Rédaction	Relecture	Approbation
V1	04/12/2023	D. Zanette	C. Degrave	P-E. Van Laere

OBJECTIFS DE L'ÉTUDE, LOCALISATION ET CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

2.1 Localisation du projet et objectifs de l'étude

La Communauté d'agglomération Luberon Monts de Vaucluse souhaite poursuivre l'aménagement de la zone d'activités (ZA) du Tourail en étendant son offre de foncier disponible. Le secteur à aménager se situe dans la partie sud-est de la zone d'activités, à cheval sur deux communes du Vaucluse : Oppède et Maubec, à environ 9 km au nord-est de Cavailon. Le projet d'extension de la ZA prévoit la création de 7 lots, allant de 736 m² à 3 803 m².

L'objet de la présente étude hydraulique est de vérifier si le bassin d'infiltration existant est suffisamment dimensionné pour gérer les eaux pluviales de la ZA en tenant compte de la future extension. Dans le cas contraire, ce dernier sera recalibré.

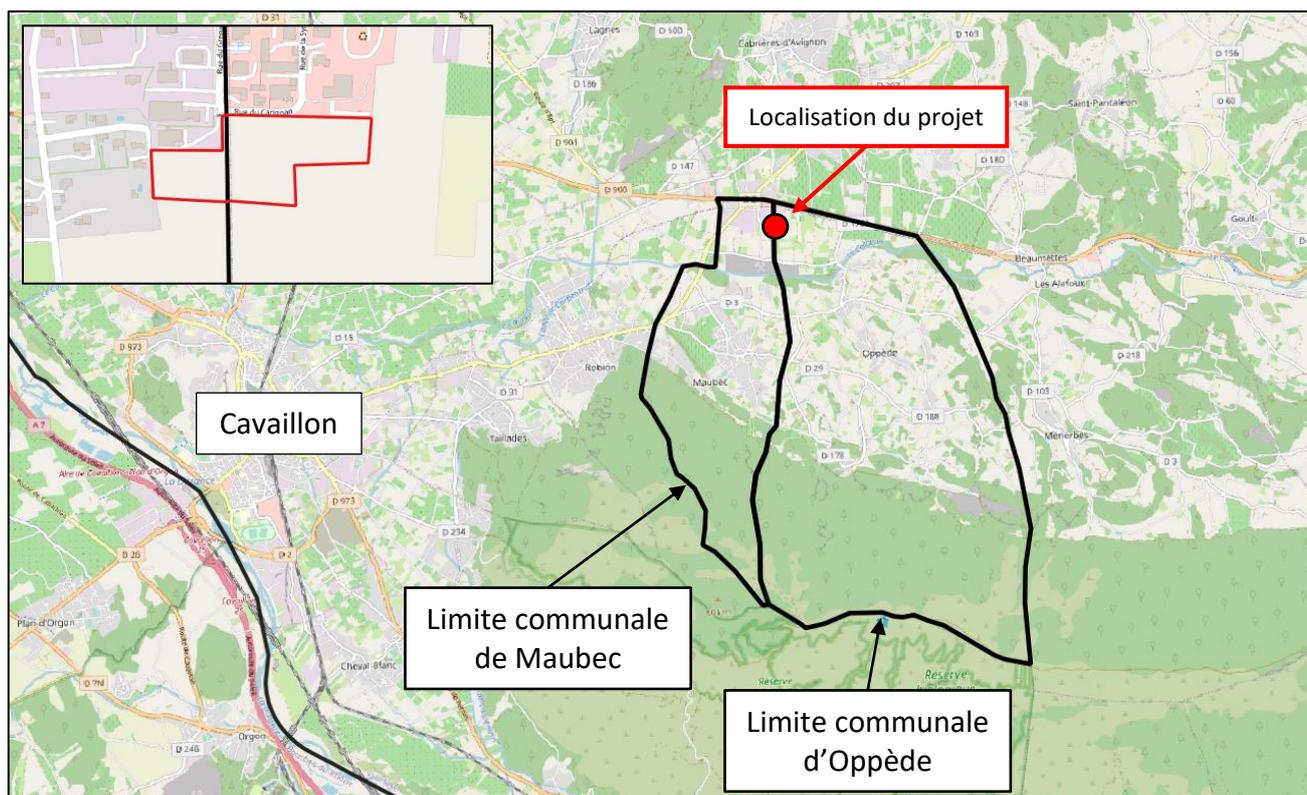


Illustration 1 : Localisation du projet



Illustration 2 : Plan de masse du projet (source : ICS, 2023)

2.2 Réseau hydrographique du secteur d'étude

Une visite de terrain a été réalisée en mai 2023 par Symbiose et AquaGeoSphere. Durant cette visite, les réseaux EP ont pu être identifiés au droit du secteur d'étude ; les regards ont été inspectés et tous les éléments nécessaires à la compréhension du fonctionnement hydraulique du secteur d'étude ont été analysés.

Les plans de réseaux pluviaux que nous avons pu nous procurer étaient incomplets. Cette visite de terrain a donc permis de compléter les documents à disposition et de définir précisément le fonctionnement du réseau d'eaux pluviales du secteur d'étude.

Afin de faciliter la lecture, le secteur d'étude a été découpé en 9 zones, dont le plan de synthèse est présenté en fin de chapitre. Il convient de noter que l'ouvrage de rétention étudié collecte les eaux des zones 4 à 9.

Zone 1 : au nord-ouest du secteur d'étude, dans la zone 1, les eaux qui proviennent du nord de la Route des Caves sont collectées par un réseau souterrain, qui se déverse vers un bassin enterré situé sous une place en stabilisé. Ce bassin a fait l'objet d'une étude hydraulique (« Hameau du Coustellet ») par Artelia en 2018.



Illustration 3 : Place en stabilisé recouvrant l'ouvrage de rétention enterré (nord de la Route des Caves)

Zone 2 : à l'ouest du secteur d'étude, dans la zone 2, les eaux qui proviennent de part et d'autre de la Route des Caves sont collectées par un réseau souterrain qui longe cette route du nord vers le sud. Les eaux se déversent ensuite dans les champs au sud où elles sont évacuées par infiltration.

Zone 3 : la zone 3 est ceinturée à l'ouest et à l'est par les parkings Super U et Aldi, au nord par la D900 et au sud par l'Avenue du Tourail. Elle comporte quelques habitations et commerces. Les eaux de cette zone sont collectées par une canalisation qui longe l'Avenue du Tourail d'ouest en est, et qui se rejette dans un système de 3 noues d'infiltration. Aucun exutoire n'a été observé dans ces noues, ce qui confirme l'hypothèse d'une vidange par infiltration. Toutefois, une canalisation positionnée en haut d'ouvrage fait office de surverse et se rejette en direction du canal de la rue de la Syrah (frontière entre les zones 7 et 8).



**Illustration 4 : Système de noues d'infiltration avec surverse à gauche
(nord de l'Avenue du Tourail)**

Zones 4 et 5 : la zone 4 correspond au parking Super U, dont les eaux sont collectées par une canalisation qui traverse l'Avenue du Tourail pour rejoindre une grille avaloir au nord de la zone 5. La zone 5 est constituée de bâtiments industriels et de commerces. Les eaux des zones 4 et 5 sont collectées dans un canal bétonné rectangulaire à ciel ouvert qui longe la rue du Grenache du nord au sud, avant de se rejeter dans l'ouvrage de rétention dans la zone 9. Une partie des eaux de la zone 8 se déverse également dans ce canal.

Zones 6 et 7 : la zone 6 correspond au parking Aldi, dont les eaux sont collectées par une canalisation qui traverse l'Avenue du Tourail pour rejoindre un canal bétonné à ciel ouvert, le long de la rue de la Syrah. La zone 7 est constituée de bâtiments industriels et de la déchetterie, dont les eaux sont collectées dans le même canal. Les eaux du canal sont ensuite acheminées jusqu'au bassin d'infiltration de la zone 9. L'autre partie des eaux de la zone 8 se déverse dans ce canal.



Illustration 5 : Canal bétonné le long de la rue du Grenache



Illustration 6 : Canal bétonné le long de la rue de la Syrah

Zone 8 : la zone 8 se situe entre la rue du Grenache et la rue de la Syrah. Une partie de ses eaux sont collectées vers le canal bétonné à l'ouest, l'autre vers le canal bétonné à l'est, avant que ces deux ouvrages ne se rejettent dans le bassin d'infiltration de la zone 9.

Zone 9 : la zone 9 correspond à l'emprise du projet d'extension de la ZA, incluant notamment l'ouvrage de rétention qui fait l'objet de la présente étude. Ce bassin collecte donc les eaux des zones 4 à 9, et les évacue par infiltration.



Illustration 7 : Bassin d'infiltration existant (partie ouest de la zone 9)



Illustration 8 : Fossé d'arrivée d'eau vers le bassin d'infiltration

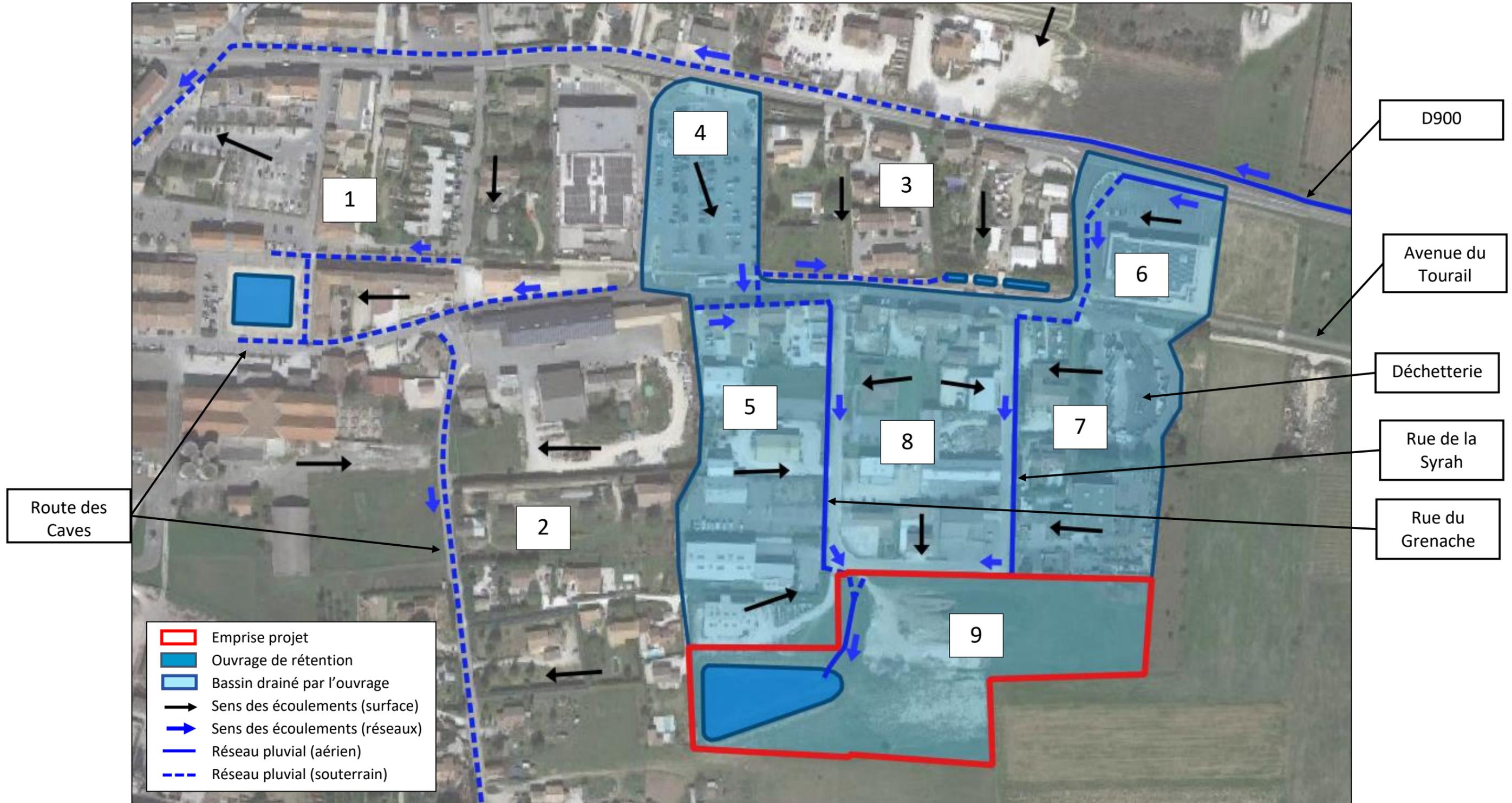


Illustration 9 : Réseau pluvial au droit du secteur d'étude

2.3 Bassin versant drainé par l'ouvrage d'infiltration

La détermination du bassin versant drainé par l'ouvrage de rétention se base sur la visite de terrain effectuée en mai 2023 par Symbiose et AquaGeoSphere, décrite au chapitre précédent.

Afin de faciliter la compréhension de l'étude, le bassin versant drainé a été divisé en deux secteurs :

- Un premier secteur (vert), qui correspond à la partie existante de la ZA du Tourail. Dans ce secteur, les surfaces considérées sont celles transmises par le bureau ICS ;
- Un second secteur (orange), qui correspond à l'emprise du projet (extension ZA). Dans ce secteur, les surfaces considérées sont les surfaces projetées issues du plan de composition du projet.

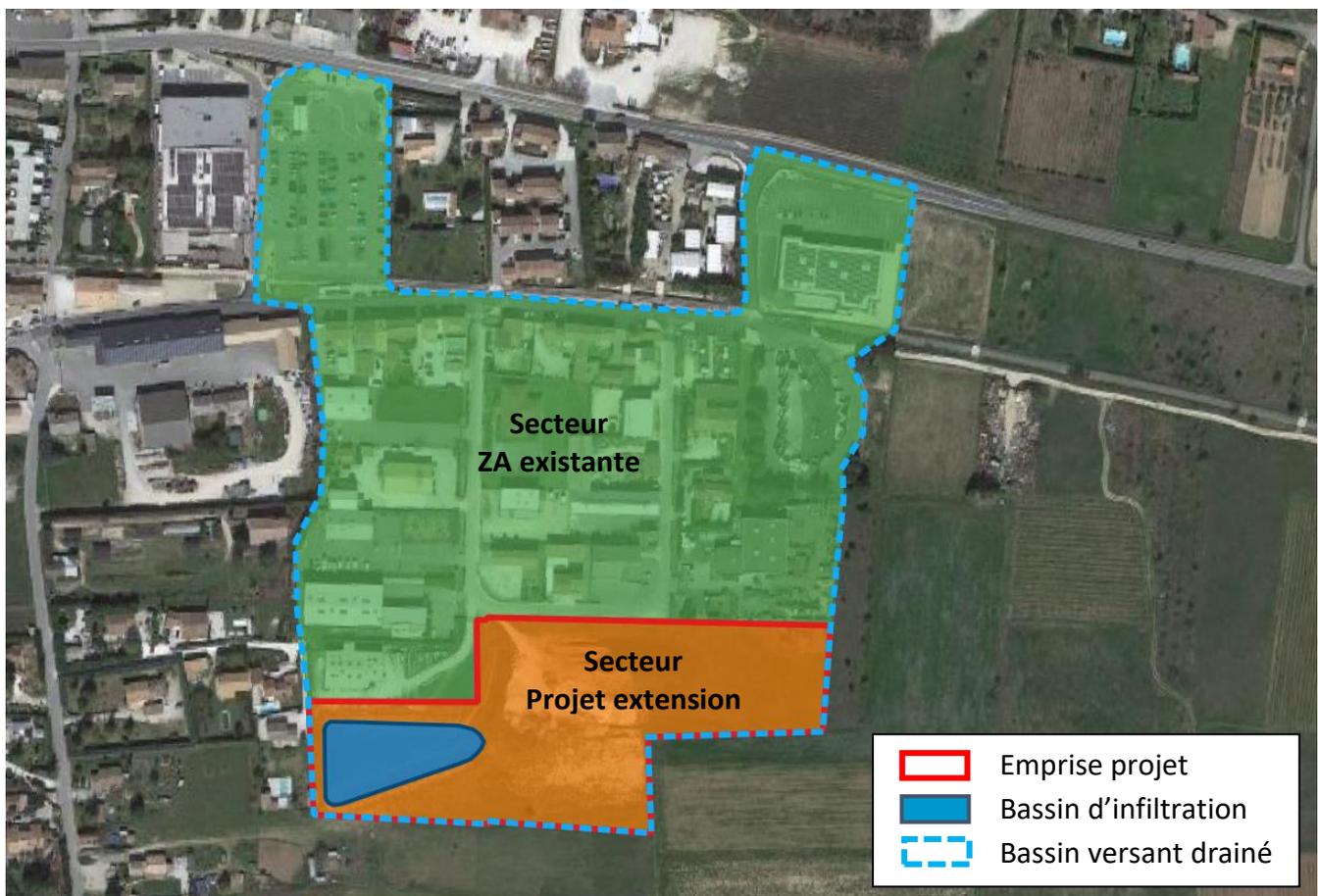


Illustration 10 : Bassin versant drainé par le projet

2.4 Risque de remontée de nappe

La carte nationale de sensibilité de remontée de nappe a été élaborée par le BRGM en janvier 2018 sur la base de données piézométriques et altimétriques. L'interpolation spatiale des niveaux d'eau souterrains a permis de définir les isopièzes des cotes maximales probables. Une comparaison de ces dernières avec l'altimétrie a permis d'obtenir les valeurs de débordements potentiels des nappes souterraines.

On distingue ainsi les « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » qui correspondent aux emplacements où le niveau maximal de la nappe est supérieur au terrain naturel, et des « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » qui correspondent aux emplacements où le niveau maximal de la nappe est compris entre 0 et 5 m sous le terrain naturel.

Comme le montre la carte ci-contre, le secteur d'étude est localisé en zone potentiellement sujette au débordement de nappe selon une fiabilité faible.



Illustration 11 : Cartographie du risque de remontée de nappe (source : BRGM)

CONTEXTE REGLEMENTAIRE AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

3.1 Cadre général

En application des articles L 214-1 et suivants du code de l'environnement, « *sont soumis à déclaration ou autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique.* » Les travaux d'aménagement du site sont définis dans la nomenclature issue de l'article R 214-1 du code de l'environnement.

En première approche, **le projet est concerné par la rubrique 2.1.5.0, liée aux rejets d'eaux pluviales en milieu naturel. Toutefois, les rubriques concernées par le projet devront faire l'objet d'une validation avec les services de la DDT 84.**

Rubrique	Intitulé abrégé	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 totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : <ul style="list-style-type: none"> • Supérieure ou égale à 20 ha (A). • Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D). 	Déclaration
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : <ul style="list-style-type: none"> • Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) • Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D) 	Déclaration

Tableau 1 : Rubriques de la Loi sur l'Eau concernées par le projet

3.2 Rubrique 2.1.5.0

Dès lors que le bassin versant intercepté par le projet présente une surface supérieure à 1 ha et que les eaux pluviales du site se rejettent dans le milieu naturel (cours d'eau, fossé, infiltration dans le sol, etc.), **la rubrique 2.1.5.0 est concernée selon un régime de déclaration, la surface interceptée par le projet étant d'environ 9 ha.**

Voir chapitre 2.3 : Bassin versant drainé par l'ouvrage d'infiltration

Le volume de rétention doit être calculé selon la méthode des pluies pour un évènement décennal, avec un débit de fuite maximum de 13 l/s/ha (surface totale d'apport).

3.3 Rubrique 3.2.2.0

Le zonage réglementaire du PPRI localise le projet en zone inondable.

Au stade actuel de l'étude, il s'avère que la surface de remblais générée par le projet est supérieure à 400 m² mais inférieure à 10 000 m², la rubrique 3.2.2.0 est donc concernée selon le régime de la déclaration.

Afin de quantifier l'impact du projet sur les écoulements, une modélisation hydraulique du secteur d'étude sera réalisée. Le cas échéant, des mesures de réduction d'impact seront proposées et testées au sein du modèle. Les résultats issus de la modélisation seront inclus dans le Dossier Loi sur l'Eau qui sera déposé dans le cadre de la réalisation du projet.

IMPOSITIONS REGLEMENTAIRES EN MATIERE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

4.1 Impositions au titre du SDAGE RM

Le 18 mars 2022, le comité de bassin a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2022-2027 et a donné un avis favorable au Programme de mesures qui l'accompagne. Ces deux documents ont été arrêtés par le Préfet coordonnateur de bassin le 21 mars 2022. Ils fixent la stratégie 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques, ainsi que les actions à mener pour satisfaire à cet objectif.

Neuf orientations fondamentales traitent les grands enjeux de la gestion de l'eau :

- OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique
- OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
- OF 3 : Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau
- OF 4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux
- **OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé**
- OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides
- OF 7 : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Dans le cadre de la réalisation du projet, la disposition suivante est concernée :

- **5A-04** : « Éviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées » relative à la gestion des eaux pluviales ;

Dans la **disposition 5A-04**, il est indiqué que « tout projet doit viser à minima la transparence hydraulique de son aménagement vis-à-vis du ruissellement des eaux pluviales en favorisant l'infiltration ou la rétention à la source (noues, bassins d'infiltration, chaussées drainantes, toitures végétalisées, etc.).

De manière générale, l'infiltration est privilégiée dès lors que la nature des sols le permet et qu'elle est compatible avec les enjeux sanitaires et environnementaux du secteur (protection de la qualité des eaux souterraines, protection des captages d'eau potable), à l'exception des dispositifs visant à la rétention des pollutions. »

Les impositions du SAGE du Calavon-Coulon et du guide technique pour l'élaboration des Dossiers Loi sur l'Eau du rejet d'eaux pluviales rédigé par la DDT permettent de répondre aux attendus du SDAGE.

De plus, des tests de perméabilité complémentaires ont été effectués en 2023 afin de caractériser le secteur.

Voir chapitre 5.2.1.1 : Perméabilité des sols

4.2 Impositions au titre du SAGE du Calavon-Coulon

Le projet est inclus dans le deuxième Schéma d'Aménagement et Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant du Calavon-Coulon, qui a été approuvé en avril 2015 et révisé en novembre 2019.

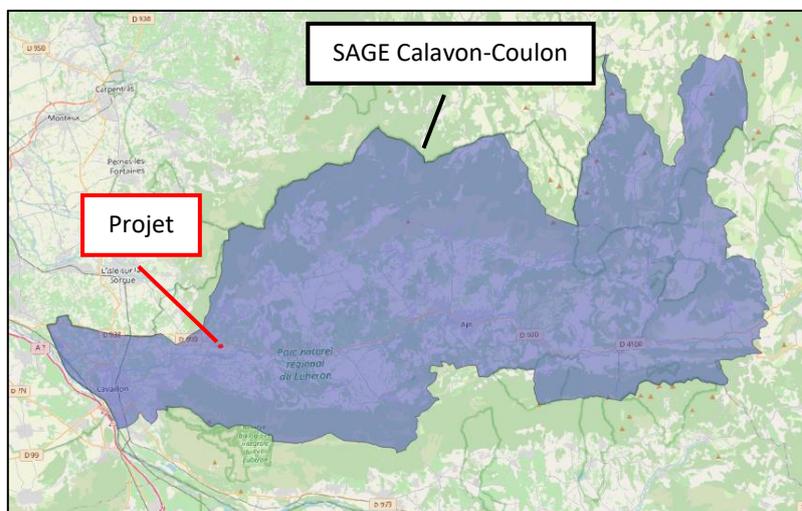


Illustration 12 : Localisation du projet au SAGE Calavon-Coulon

Les règles du SAGE sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Règle	Contenu de la règle	Conformité du projet avec la règle
Règle n° 1 <i>Volumes prélevables et répartition de l'eau</i>	Des volumes maximums prélevables sont définis par catégorie d'usage à l'échelle de l'ensemble du bassin : AEP (75 000 m ³), domestiques (174 000 m ³), irrigation (66 000 m ³), industries (15 000 m ³).	<u>Non concerné</u> Le projet ne prévoit pas de prélèvement.
Règle n° 2 <i>Limitation des nouveaux forages domestiques</i>	Les nouveaux forages domestiques ne sont autorisés que pour de l'adduction en eau potable des habitations existantes et sous certaines conditions.	<u>Non concerné</u> Le projet ne prévoit pas de forage.
Règle n° 3 <i>Encadrement de la réalisation et de la gestion des ouvrages de stockage</i>	Tout nouveau projet de création de plan d'eau, visé par les rubriques 1.2.1.0 ou 3.2.3.0 de l'article R.214-1 du Code de l'environnement peut être autorisé sous certaines conditions.	<u>Non concerné</u> Le projet n'envisage pas de création de plan d'eau ou de retenue d'eau. Le bassin d'infiltration existant sera simplement recalibré si nécessaire.
Règle n° 4 <i>Limitation des forages profonds susceptibles d'entraîner une pollution des aquifères</i>	Les nouveaux forages profonds (plus de 100 mètres de profondeur) peuvent être autorisés sous certaines conditions.	<u>Non concerné</u> Le projet ne prévoit pas de forage.
Règle n° 5 <i>Obligation de suivi et de contrôle des rejets d'eaux usées</i>	Tous les systèmes d'assainissement publics ou privés, soumis à autorisation ou déclaration au titre des rubriques 2.1.1.0, 2.1.2.0 ou 2.2.3.0 de l'article R.214-1 du Code de l'environnement, doivent faire l'objet d'un suivi de leurs rejets.	<u>Non concerné</u> Dans le cadre de la gestion des eaux pluviales et du risque inondation.
Règle n° 6 <i>Modalités d'infiltration du rejet des eaux usées</i>	Tous les systèmes d'assainissement publics ou privés, soumis à la réglementation IOTA et dont le rejet s'effectue par infiltration dans les sols doivent respecter certaines conditions.	<u>Non concerné</u> Dans le cadre de la gestion des eaux pluviales et du risque inondation.

Règle	Contenu de la règle	Conformité du projet avec la règle
Règle n° 7 <i>Protection des Zones d'Expansion de Crues (ZEC) stratégiques</i>	Pour les 6 ZEC stratégiques identifiées par le SAGE, tout projet visé par au moins une des rubriques IOTA suivantes : 2.1.5.0, 3.1.1.0, 3.2.2.0, 3.2.5.0 ou 3.2.6.0 est interdit.	<u>Non concerné</u> D'après la carte R7-e du SAGE, le projet n'est pas inclus dans une ZEC stratégique identifiée par le SAGE. Il n'est donc pas interdit.
Règle n° 8 <i>Maintien des axes d'écoulements des eaux de ruissellements</i>	Les IOTA concernés par les rubriques 3.1.1.0, 3.1.2.0 ou 3.2.2.0, ainsi que les ICPE sont interdits sur tous les axes naturels d'écoulement identifiés par les documents de référence suivants : <ul style="list-style-type: none"> ● carte IGN (trait plein ou pointillé bleu), ● cartes établies dans le cadre du PPRi concernant les vallons secs (approche hydrogéomorphologique), ● cartes associées aux schémas des eaux pluviales ou documents d'urbanismes. 	<u>Non concerné</u> Le projet n'est pas inclus dans un axe d'écoulement des eaux de ruissellement, tel que défini par le SAGE.
Règle n° 9 <i>Préservation et restauration des zones humides</i>	Les IOTA sont interdits sur les « zones humides à enjeux importants » identifiées par la SAGE.	<u>Non concerné</u> Selon la carte R9 du SAGE, le projet n'est pas inscrit dans une zone humide identifiée par le SAGE.

Tableau 2 : Réglementation du SAGE du Calavon-Coulon

4.3 Impositions au titre du Plan de Prévention du Risque Inondation

Le Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi) du Calavon-Coulon, prescrit par arrêté préfectoral le 26 juillet 2002, est en cours d'élaboration et concerne notamment les communes de Maubec et Oppède. Un porter à connaissance a été publié en 2016. **La carte de zonage réglementaire du PPRi du Calavon-Coulon répertorie le site en zone d'aléas allant de résiduel à fort vis-à-vis du risque d'inondation (zones violette, orange et orange hachurée, rouge).**

Toutefois, le PPRi n'est pas encore approuvé au stade de la réalisation de l'étude, le règlement n'est donc pas en vigueur.

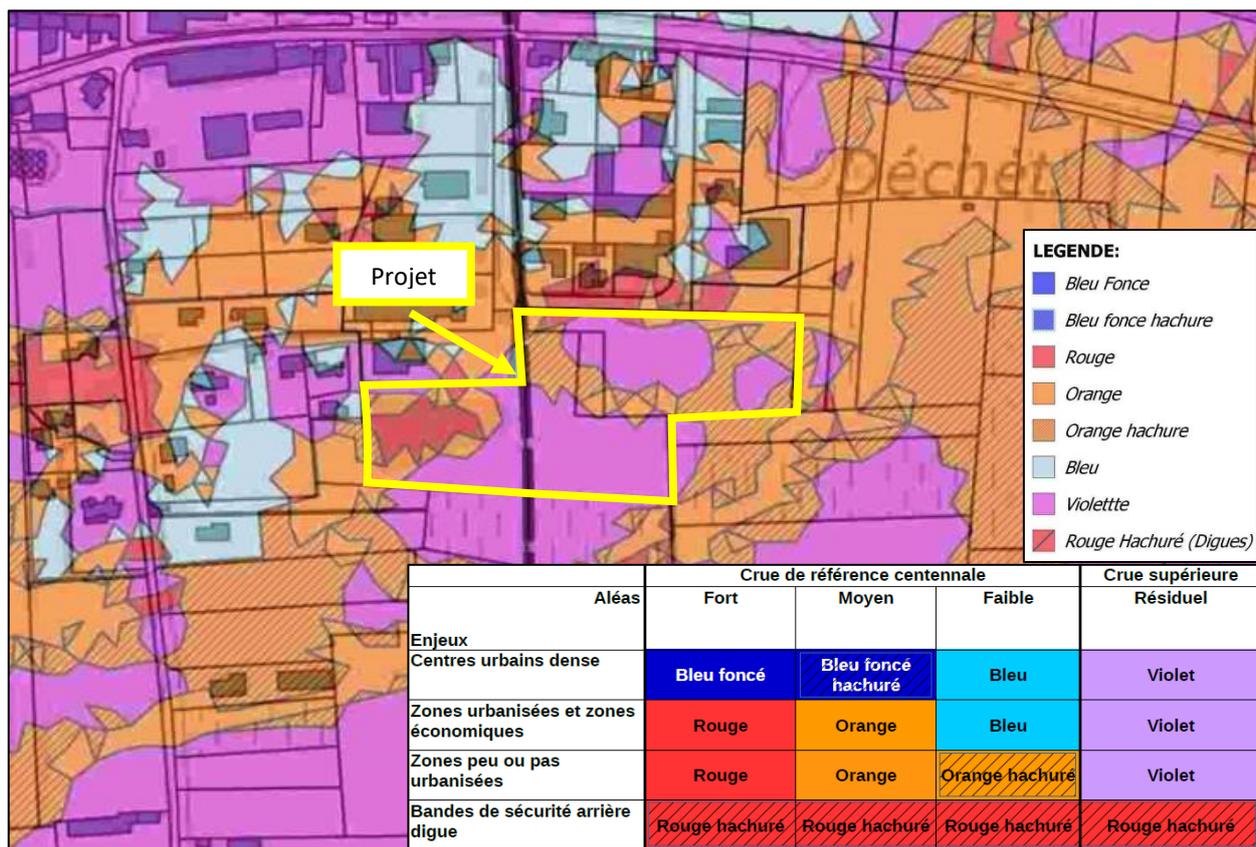


Illustration 13 : Zonage réglementaire du PPRi Calavon-Coulon

4.4 Impositions au titre de la MISEN 84

La Mission Inter-Services de l'Eau et de la Nature du Vaucluse (MISEN 84) a édicté en 2012 des prescriptions techniques pour la gestion des eaux pluviales.

Les principes généraux sont les suivants :

- L'imperméabilisation des sols doit être corrigée par une rétention d'eaux pluviales calculée sur la base de la **pluie décennale** avec un **débit de fuite maximum calibré à 13 l/s/ha** (débit moyen décennal en Vaucluse pour des bassins versants non aménagés) ;
- Le rejet vers les eaux superficielles est la règle. Le rejet en eaux superficielles doit s'opérer de façon gravitaire (les systèmes de relevage par pompe doivent rester l'exception). Lorsqu'il n'y a pas d'autre solution et que la sensibilité du milieu le permet, l'infiltration est possible avec traitement préalable ;

- Le traitement de la pollution chronique véhiculée par les eaux pluviales doit être systématique. Le calcul se fera sur la base de la pluie annuelle (P1an). Des systèmes de confinement doivent être prévus en cas de pollution accidentelle.
- Les rejets des éventuelles eaux de process, de refroidissement, de lavage, de ferti-irrigation ne sont pas admis dans le réseau pluvial, elles doivent obligatoirement être traitées spécifiquement ;
- La gestion collective des eaux pluviales de l'ensemble du site (parties communes et privées) est la règle.

4.5 Impositions au titre du Plan Local d'Urbanisme

4.5.1 Commune de Maubec

D'après le PLU de la commune de Maubec, le projet est localisé en secteur 1AUx, qui correspond à un secteur à urbaniser à vocation d'activités économiques, au sud-est du hameau de Coustellet. Son urbanisation est conditionnée à la réalisation d'une opération d'ensemble, ainsi qu'au respect des dispositions de l'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) définie sur la zone.

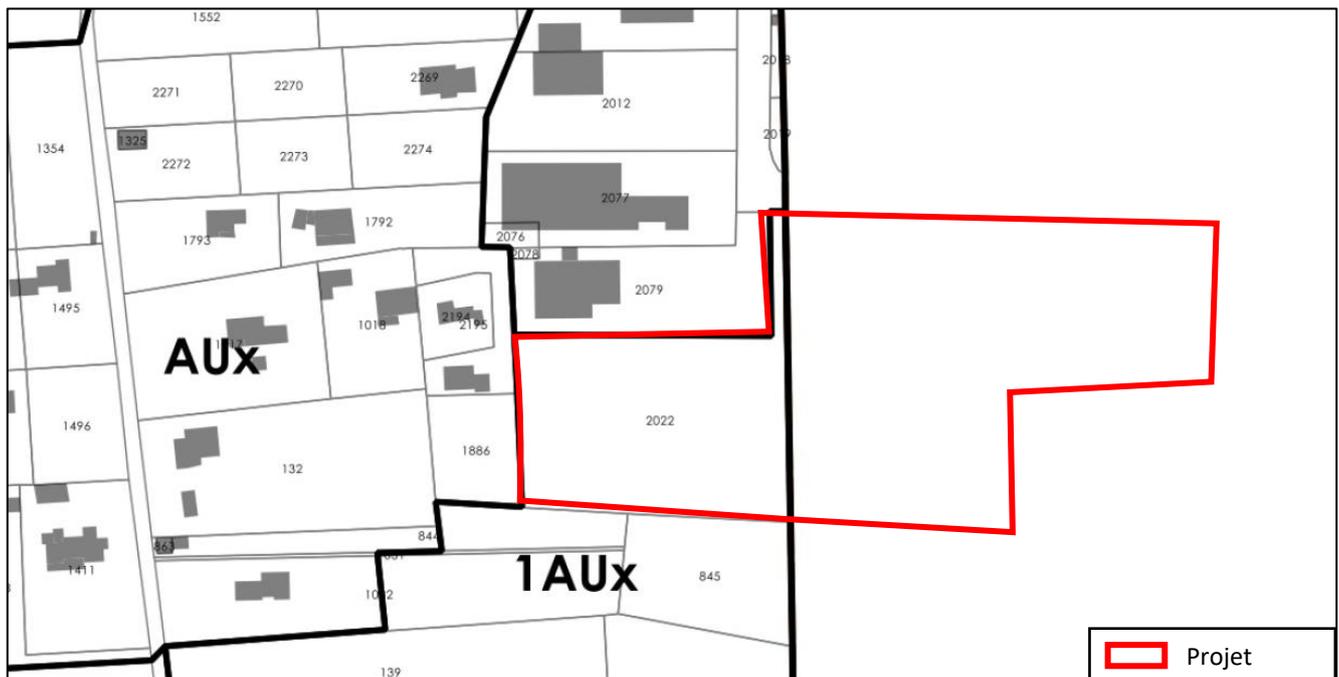


Illustration 14 : Localisation du projet au PLU de Maubec

4.5.1.1 Préconisations du PLU

Le règlement du PLU ne donne pas de préconisation particulière en termes de dimensionnement d'ouvrages de rétention.

Toutefois, il est indiqué « *Lorsqu'il existe un réseau public spécifique apte à recueillir les eaux pluviales, les aménagements sur le terrain doivent garantir leur évacuation dans ledit réseau. En l'absence de réseau public, des mesures de précaution propres à éviter la dégradation sur les fonds voisins et sur les équipements publics doivent être prises.* »

4.5.1.2 Préconisations de l'OAP

Dans l'OAP n°7 : Coustellet, comprenant le projet, il est notamment indiqué « *Un aléa inondation est identifié sur une partie du secteur de Coustellet (dont une partie des zones Ux2 et 1AUx). La délimitation et la modélisation de l'aléa restent à préciser dans le cadre du PPRI. Toutefois, afin de prendre en compte la connaissance actuelle de l'aléa, l'OAP identifie les axes d'écoulements et passages d'eau existants, ainsi que le bassin de rétention existant à préserver de toute urbanisation ou aménagement. De plus, toute demande d'urbanisme devra prendre en compte la connaissance la plus actualisée de l'aléa et respecter les éventuelles prescriptions réglementaires associées (surélévation des planchers par rapport au sol naturel...).* »

Le projet ne semble pas se situer dans les axes d'écoulements mentionnés qui passent plus au sud, ces derniers ne seront donc pas perturbés.



Illustration 15 : Extrait de l'OAP n°7 : Coustellet, PLU de Maubec

4.5.2 Commune d'Oppède

D'après le PLU de la commune d'Oppède, le projet est localisé en secteur 1AUx, qui correspond à une zone d'urbanisation future située en extension de Coustellet. L'urbanisation de la zone est conditionnée au respect de l'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) n°5.

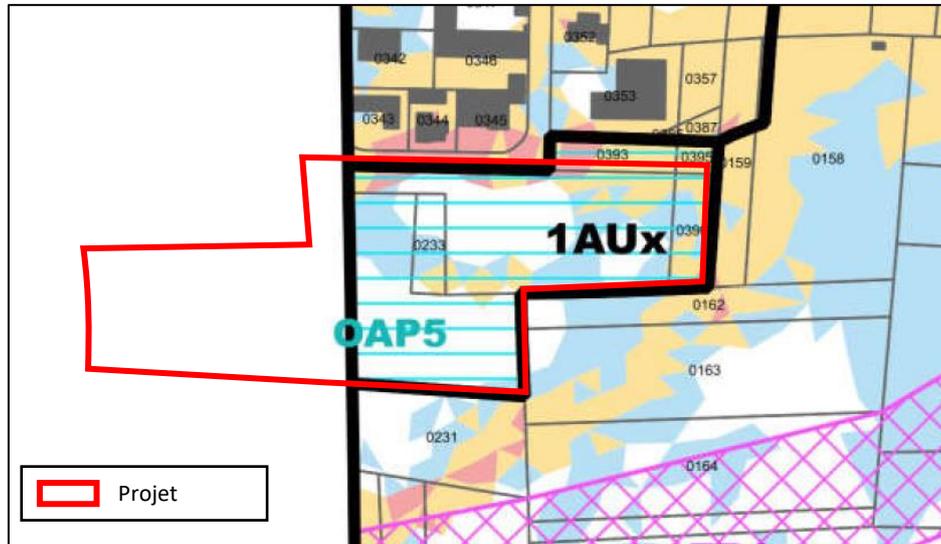


Illustration 16 : Localisation du projet au PLU d'Oppède

Le règlement du PLU ne donne pas de préconisation particulière en termes de dimensionnement d'ouvrages de rétention. Toutefois, il est indiqué :

« Les eaux pluviales provenant de toute surface imperméabilisée doivent être collectées et dirigées par des canalisations vers les caniveaux, fossés ou réseaux prévus à cet effet.

L'évacuation des eaux pluviales dans le réseau collectif d'assainissement des eaux usées est interdite. En l'absence ou en cas d'insuffisance de ce réseau, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales sont à la charge du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain sans porter préjudice à son voisin, en évitant toute concentration.

L'aménagement d'ouvrages pour la gestion des eaux pluviales pourra être exigé selon l'importance de l'opération à réaliser.

Les aménagements réalisés sur toute unité foncière ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales.

Les eaux pluviales provenant des constructions et installations abritant des activités doivent, si nécessaire, être soumises à une pré-épuration appropriée à leur nature et leur degré de pollution avant rejet dans le collecteur public ou à défaut dans les ouvrages prévus à cet effet, et cela conformément à la réglementation en vigueur. En aucun cas elles ne doivent être rejetées dans le réseau public d'assainissement des eaux usées ».

GESTION DES EAUX PLUVIALES

Pour la suite de l'étude, nous considérerons les deux situations suivantes :

- La **situation existante**, qui correspond à la situation en l'état actuel, avec la ZA existante.
- La **situation projet**, qui correspond à la situation actuelle en incluant le projet d'extension de la ZA.

5.1 Etude hydrologique

5.1.1 Objectif

L'objectif est dans un premier temps de déterminer les débits de pointe ruisselés sur le bassin drainé par l'ouvrage d'infiltration existant, afin de savoir s'il est suffisamment dimensionné pour le bassin qu'il collecte avant la réalisation du projet.

Dans un second temps, il sera déterminé si l'ouvrage existant permet également d'assurer la gestion des eaux pluviales supplémentaires liées au projet d'extension de la ZA. Dans le cas contraire, un recalibrage de l'ouvrage sera proposé.

5.1.2 Méthode rationnelle

Les débits de pointe générés sur l'ensemble du bassin versant drainés par le projet sont déterminés par la méthode rationnelle. Cette méthode se base sur l'hypothèse d'une pluie uniforme et constante dans le temps et permet d'estimer un débit instantané maximal atteint lorsque l'ensemble de la surface drainée contribue à ce débit. La fonction permettant de passer de la pluie au débit maximal se base sur l'intensité de la pluie, la surface du bassin versant d'apport et le coefficient de ruissellement. La formule utilisée est la suivante :

$$Q(T) = Cr(T) * I(T) * \frac{A}{3,6}$$

Avec :

- Q (m³/s) : Débit de pointe à l'exutoire du bassin versant pour une pluie d'occurrence donnée, atteint lorsque l'ensemble du bassin versant est actif ;
- Cr (-) : Coefficient de ruissellement moyen du bassin versant pour une pluie d'occurrence donnée, correspondant à la moyenne pondérée des coefficients de ruissellements selon l'occupation des sols ;
- I (mm/h) : Intensité de la pluie pour une pluie d'occurrence donnée pendant une durée égale au temps de concentration du bassin versant ;
- A (km²) : Surface du bassin versant considéré ;
- T (années) : Période de retour de l'événement considéré.

5.1.3 Répartition des surfaces

Le bassin versant drainé par l'ouvrage de rétention a été défini précédemment dans l'étude. Il présente une surface d'environ 90 700 m², soit 9,07 ha. Afin de faciliter la lecture de l'étude, le bassin drainé a été divisé en deux secteurs qu'il convient de distinguer.

Voir chapitre 2.3 : Bassin versant drainé par l'ouvrage d'infiltration

La répartition des surfaces au sein du bassin drainé par le projet est résumée dans le tableau suivant :

Secteur	Type de surface	Occupation du sol	Surface situation existante (m ²)	Surface situation projet (m ²)
Secteur ZA existante	Surfaces imperméables	Zone urbaine dense <i>Imperméabilisation 80 %</i>	69 000	69 000
Secteur projet d'extension	Surfaces imperméables	Toitures / Bâtiments	0	7 691
		Voirie (béton + enrobé)	0	1 155
	Surfaces semi-imperméables	Stabilisé / GNT	0	1 780
	Surfaces perméables	Prairies / Espaces verts	22 938	12 312
TOTAL			91 938	91 938

Tableau 3 : Répartition des surfaces en situations existante et projetée

5.1.4 Coefficients de ruissellement

Le coefficient de ruissellement, noté Cr, est le rapport entre la hauteur d'eau ruisselée à la sortie d'une surface considérée (pluie nette) et la hauteur d'eau précipitée (pluie brute). Ce coefficient est fortement influencé par le type de sol mais également par la pente et l'intensité de la pluie. Ainsi plus un sol est perméable plus son coefficient de ruissellement est proche de 0. A l'inverse un sol imperméable se traduit par un coefficient proche de 1.

Sans prescription particulière, les coefficients de ruissellement retenus sont les suivants :

Type de surface	Occupation du sol	Occurrence 2 à 5 ans	Occurrence 10 à 30 ans	Occurrence 50 à 100 ans
Surfaces imperméables	Zone urbaine dense <i>Imperméabilisation 80 %</i>	0,8	0,85	0,95
	Toitures / Bâtiments	1	1	1
	Voirie (béton + enrobé)	0,9	0,95	1
Surfaces semi-imperméables	Stabilisé / GNT	0,6	0,7	0,8
Surfaces perméables	Prairies / Espaces verts	0,2	0,3	0,4

Tableau 4 : Coefficients de ruissellement de base utilisés dans le cadre de l'étude

Le tableau suivant reprend la répartition des coefficients de ruissellement pour différentes occurrences. Le calcul des coefficients de ruissellement globaux se fait en appliquant la moyenne pondérée des coefficients de ruissellement ci-dessus par la surface associée.

Situation	Occurrence 2 à 5 ans	Occurrence 10 à 30 ans	Occurrence 50 à 100 ans
Existante	0,65	0,71	0,81
Projetée	0,73	0,79	0,88

Tableau 5 : Coefficients de ruissellement moyens pour des pluies d'occurrences 2 à 100 ans

5.1.5 Temps de concentration

Le temps de concentration correspond à la durée que met la goutte d'eau provenant de la partie du bassin la plus éloignée "hydrologiquement" de l'exutoire pour parvenir à celui-ci. La connaissance de ce temps de concentration est nécessaire à l'estimation des débits de pointe.

Le temps de concentration est déterminé à partir des caractéristiques de la surface drainée et de la méthode de Chocat, particulièrement adaptée aux bassins versants urbains. La formule est la suivante :

$$T_c = 0,3175 * S^{-0,0076} * C_r^{-0,512} * I^{-0,401} * L^{0,608}$$

Avec :

- T_c (min) : le temps de concentration du bassin versant ;
- S (ha) : la superficie du bassin versant ;
- C_r (-) : Coefficient de ruissellement moyen du bassin versant pour une pluie d'occurrence donnée, correspondant à la moyenne pondérée des coefficients de ruissellements selon l'occupation des sols ;
- I (%) : la pente moyenne du bassin versant ;
- L (m) : la longueur hydraulique du bassin versant.

Le temps de concentration retenu pour la suite de l'étude est donc de 14 min.

Caractéristiques du bassin drainé	Superficie drainée (ha)	9,07
	Point haut (m _{NGF})	106,9
	Point bas (m _{NGF})	101,6
	Longueur hydraulique (m)	460
	Pente moyenne (%)	0,12
	Cr 10 ans (-)	0,79
Tc (minutes)	Formule de Chocat	14

Tableau 6 : Calcul du temps de concentration pour le bassin versant

5.1.6 Pluviométrie statistique

L'intensité de la pluie est calculée selon la formule suivante à partir des coefficients de Montana fournis par Météo-France à la **station d'Avignon** pour différentes périodes de retour et durées de pluies :

$$H(T) = a * t^{1-b}$$

$$I(T) = \frac{H}{t} * 60$$

Avec :

- H (mm) : hauteur de la pluie pendant une durée égale au temps de concentration du bassin versant pour une pluie d'occurrence donnée ;
- I (mm/h) : Intensité de la pluie pendant une durée égale au temps de concentration du bassin versant pour une pluie d'occurrence donnée ;
- t (h) : durée de l'événement pluvieux intense correspondant au temps de concentration du bassin versant ;
- a et b (-) : coefficients de Montana locaux ;
- T (années) : période de retour de l'événement considéré.

Durée de la pluie	Coefficient	Occurrence						
		2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
6min – 2h	a	5,061	6,692	7,5	8,16	8,449	8,834	9.269
	b	0,506	0,537	0,521	0,504	0,492	0,48	0,462
2h – 6h	a	-	15,727	18,02	19,583	20,16	20,555	20,607
	b	-	0,745	0,733	0,714	0,701	0,682	0,653
6h – 24h	a	-	21,214	28,31	37,246	43,597	53,24	69,835
	b	-	0,798	0,812	0,824	0,836	0,848	0,867

Tableau 7 : Coefficients de Montana de 6 min à 24 h à la station d'Avignon pour des pluies d'occurrences 2 à 100 ans (source : Météo-France, 2022)

Le tableau suivant indique les intensités maximales et les hauteurs d'eau précipitées déterminées par la formule de Montana pour une durée d'événement pluvieux correspondant au temps de concentration.

Statistique	Occurrence						
	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Intensité (mm/h)	79,9	97,3	113,8	129,5	138,4	149,3	164,3
Cumul (mm)	18,6	22,7	26,5	30,2	32,3	34,8	38,3

Tableau 8 : Intensités maximales et hauteurs d'eau précipitées pour des pluies d'occurrence 2 à 100 ans

5.1.7 Estimation des débits de pointe

Les débits de pointe déterminés par la méthode rationnelle sont indiqués dans le tableau suivant.

Occurrence	Débit (l/s)		Débit (m ³ /s)	
	Situation existante	Situation projetée	Situation existante	Situation projetée
2 ans	1 327	1 497	1,327	1,497
5 ans	1 616	1 824	1,616	1,824
10 ans	2 071	2 288	2,071	2,288
20 ans	2 357	2 603	2,357	2,603
30 ans	2 519	2 782	2,519	2,782
50 ans	3 100	3 349	3,100	3,349
100 ans	3 411	3 685	3,411	3,685

Tableau 9 : Débits de pointe pour des pluies d'occurrence 2 à 100 ans sur l'intégralité du bassin versant

5.2 Etude de gestion des eaux pluviales

5.2.1 Caractéristiques de l'ouvrage existant

5.2.1.1 Perméabilité des sols (étude ECR Environnement, 2023)

Une campagne de tests de perméabilité a été effectuée en mai 2023 par le bureau ECR Environnement. Ainsi, ce sont 3 tests qui ont été réalisés, dont 1 par la méthode Porchet, et 2 par la méthode Matsuo. La localisation des tests est présentée sur l'illustration ci-contre.

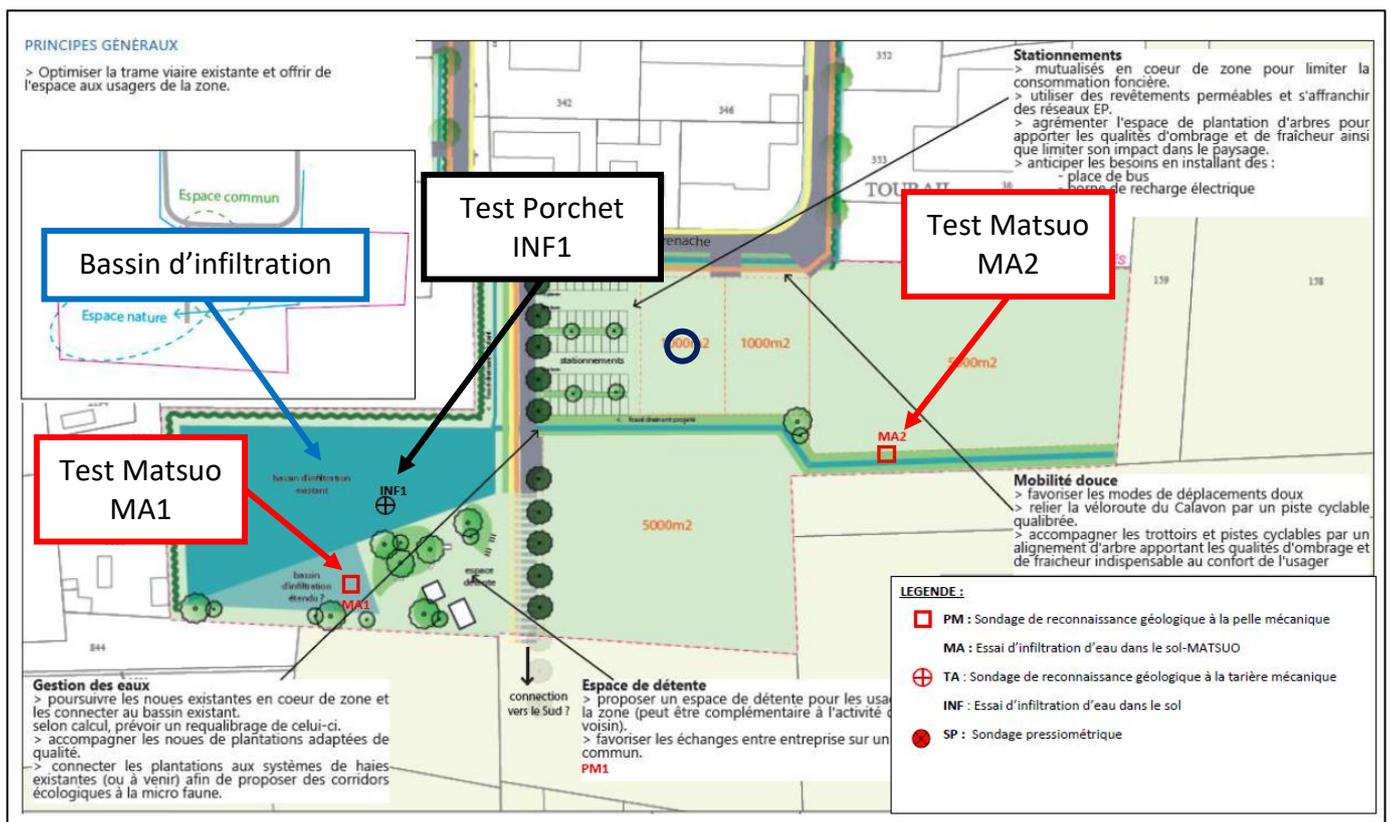


Illustration 17 : Localisation des tests de perméabilité (source : ECR Environnement, 2023)

Pour le sondage INF1, réalisé à 0,5 m de profondeur, la perméabilité a été mesurée, à 2×10^{-6} m/s. Pour les sondages MA1 et MA2, réalisés à 0,8 m de profondeur, les perméabilités respectives sont de 9×10^{-6} m/s et 2×10^{-5} m/s.

Pour la suite de l'étude, nous retiendrons donc la moyenne entre ces 3 valeurs, soit $1,03 \times 10^{-5}$ m/s.

5.2.1.2 Dimensions de l'ouvrage existant

Etant donné le manque d'information à disposition et les modifications récentes de l'ouvrage, les caractéristiques du bassin d'infiltration existant ont été déterminées par le bureau ICS, sur la base des données topographiques issues de l'étude réalisée par le cabinet Geo-Experts en juin 2022.

Il convient de noter qu'une surverse est présente sur la bordure ouest du bassin, sous forme d'échancrure à la cote 104,1 mNGF. Dès lors, nous considérons que cette cote est la cote de plus hautes eaux du bassin. **Sur cette base, le volume du bassin de rétention existant a été estimé à 4 440 m³.**

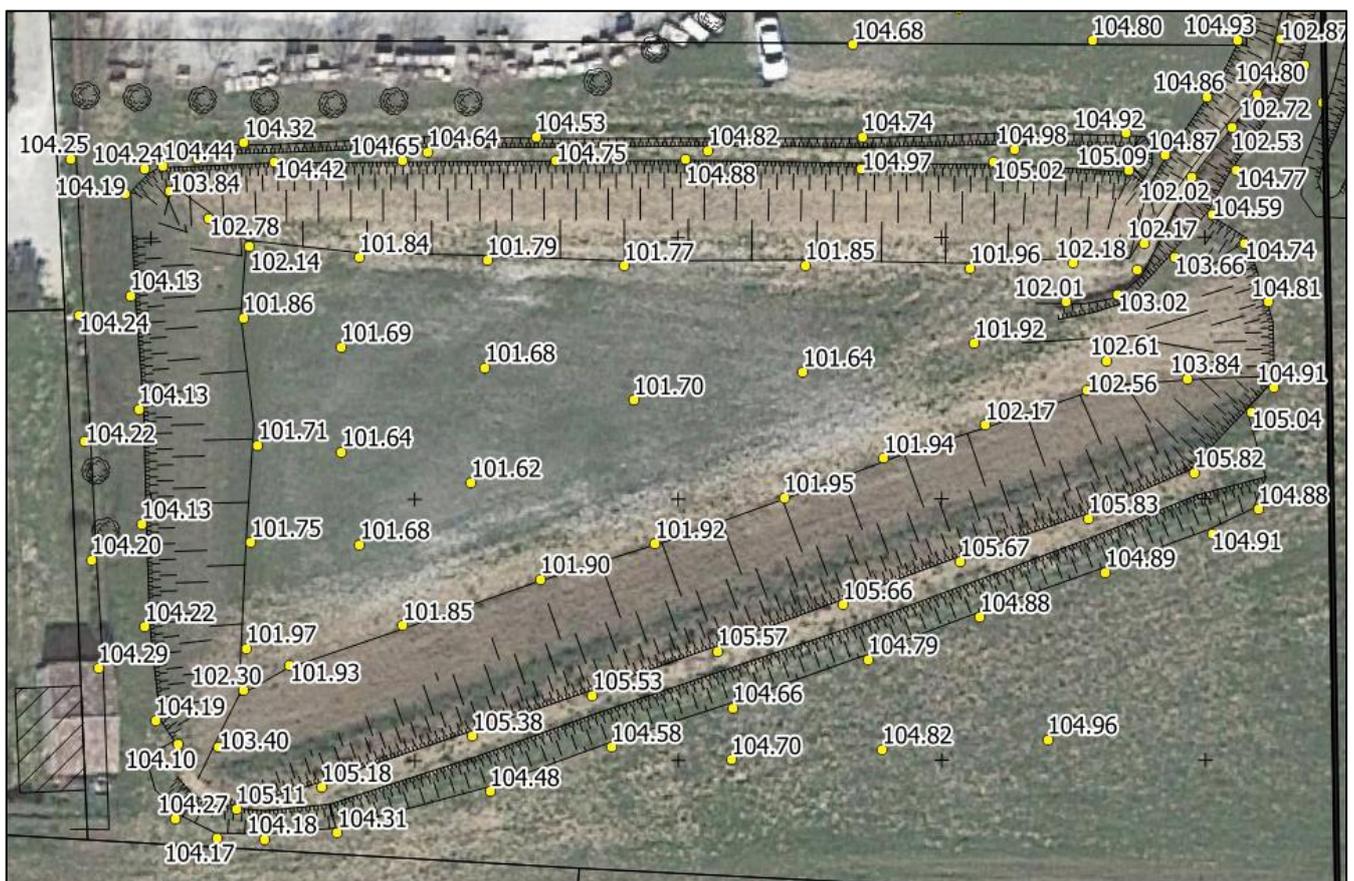


Illustration 18 : Cotes altimétriques au droit du bassin d'infiltration
(sources : Geo-Experts, Google Satellite)

5.2.2 Estimation du volume de rétention nécessaire

5.2.2.1 Méthode des pluies

La méthode des pluies est une méthode robuste et éprouvée pour le dimensionnement des structures de rétention. Elle est notamment préconisée par le « Memento technique 2017 » de l'ASTEE, document de référence en matière de gestion des eaux pluviales. Elle est également préconisée par la MISE du Vaucluse.

La méthode des pluies est fondée sur l'analyse statistique des volumes entrants estimés à partir des données statistiques consignées par Météo-France. **Elle consiste à calculer, en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur le terrain et la lame d'eau évacuée par le ou les ouvrages de rejet.** Elle s'établit en 3 principales étapes :

1. **Estimation de la hauteur d'eau précipitée (H_{pluie} en mm) :** la hauteur d'eau est estimée en fonction du temps pour des durées de 0 à 24 h. Elle se base sur les données de pluviométrie statistique de Météo France.

$$H_{\text{pluie}} = \frac{i \times t}{60}$$

avec : i (mm/h) : intensité de la pluie

t (min) : durée

2. **Estimation de la hauteur d'eau évacuée (H_{fuite} en mm) par l'ouvrage de rejet en fonction du temps.** La hauteur est estimée à partir du volume évacué ramené à la surface active du projet comme le présente la formule suivante :

$$H_{\text{fuite}} = \frac{(Q_{\text{fuite}} \times t)}{S_a} \times \frac{6}{1000}$$

avec : Q_{fuite} (l/s) : débit de fuite de l'ouvrage

S_a (m²) : surface active, pourcentage de surface imperméable au sein du projet

t (min) : durée

Dans le cas où la vidange se fait par **infiltration**, le débit de fuite correspond au débit infiltré. Il faut dans ce cas prédéfinir la surface de l'ouvrage de rétention pour connaître le débit de fuite et le volume de rétention nécessaire pour le projet.

$$Q_{\text{fuite}} = K \times S_{\text{fond_ouvrage}} \times C_{\text{colm.}}$$

avec : K (m/s) : conductivité hydraulique, vitesse d'infiltration

S (m²) : emprise de l'ouvrage

$C_{colm.}$: coefficient de sécurité (dû au colmatage) d'une valeur de 75%

3. **Calcul du volume de l'ouvrage de rétention (V en m³)** en évaluant la valeur maximale de la différence entre la hauteur d'eau précipitée et la hauteur d'eau évacuée.

$$V = (h_{pluie} - h_{fuite}) \times Sa \times 10$$

avec : H_{pluie} (mm): hauteur d'eau précipitée

H_{fuite} (mm) : hauteur d'eau évacuée

Sa (m²) : surface active, pourcentage de surface imperméable au sein du projet

Les trois étapes de calcul sont synthétisées à travers le graphique suivant :

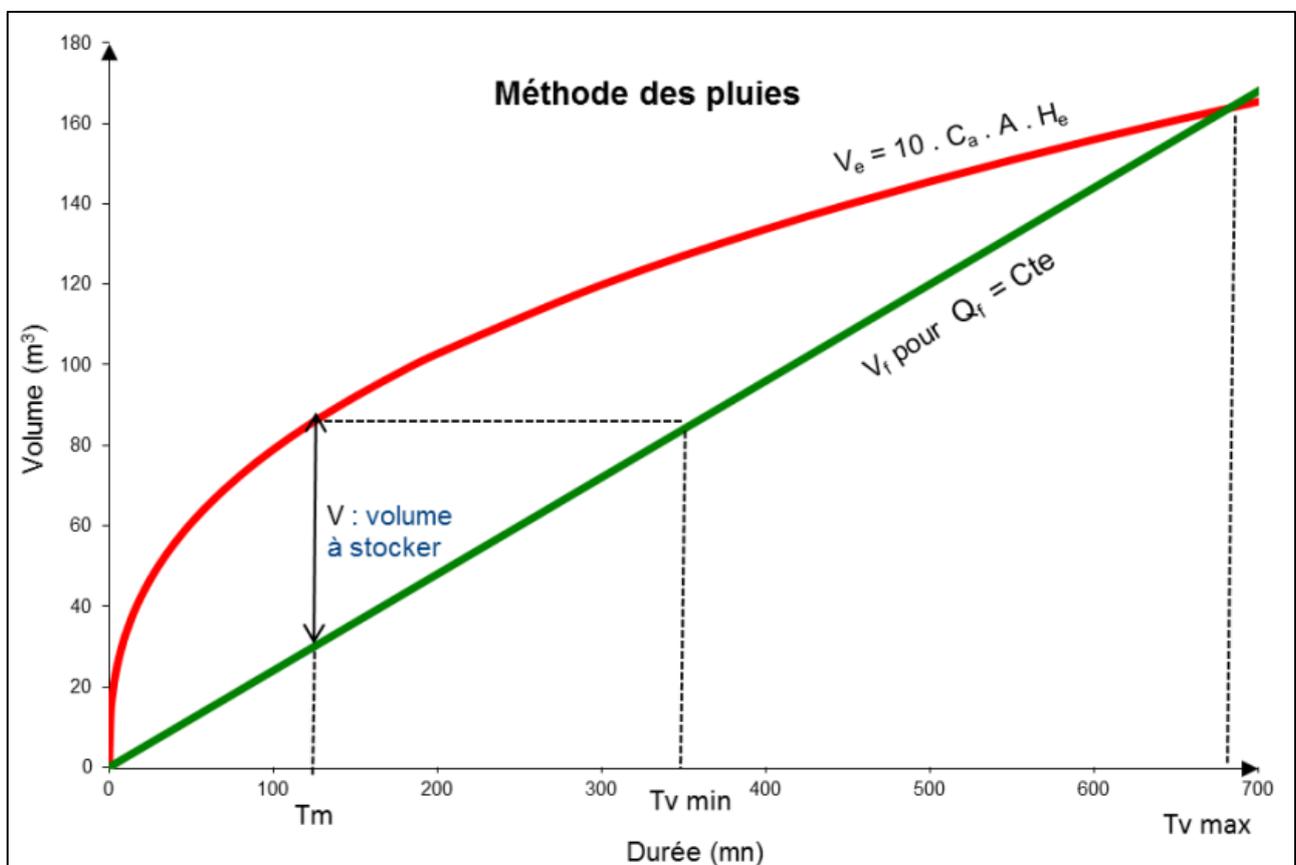


Illustration 19 : Graphique décrivant la méthode des pluies (Source : ASTEE, 2017)

5.2.2.2 Volumes de rétention nécessaires en situations existante et projetée

Le principe de l'étude hydraulique est de vérifier que le bassin d'infiltration existant est dans un premier temps suffisamment dimensionné pour gérer les eaux pluviales du secteur d'étude, hors projet d'extension de la ZA du Tourail (situation existante). Dans un second temps, il convient également de savoir si le bassin est suffisamment dimensionné pour gérer les eaux pluviales du secteur d'étude en tenant compte du projet d'extension (situation projetée).

Pour ce faire, les volumes de rétention nécessaires en situations existante et projetée ont été déterminés sur la base de la méthode des pluies décrite précédemment.

La vidange de l'ouvrage se fait par infiltration. Avec une **surface d'infiltration d'environ 3 060 m²** (correspondant à la surface au sol du bassin existant), et un **coefficient de perméabilité de $1,03 \times 10^{-5}$ m/s**, le **débit d'infiltration de l'ouvrage existant est estimé à 24 l/s**. Pour rappel, un coefficient de sécurité de 75% a été intégré pour tenir compte du risque de colmatage.

Les résultats sont présentés sur les illustrations et tableau ci-dessous.

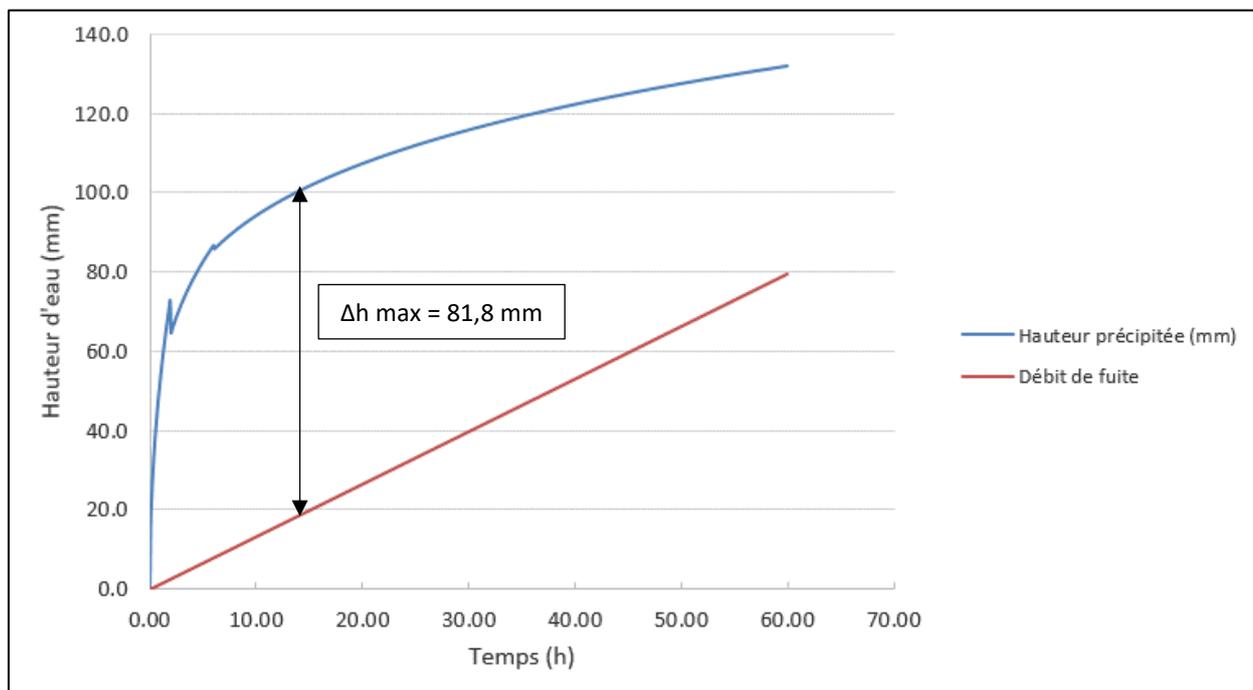


Illustration 20 : Méthode des pluies pour la situation existante

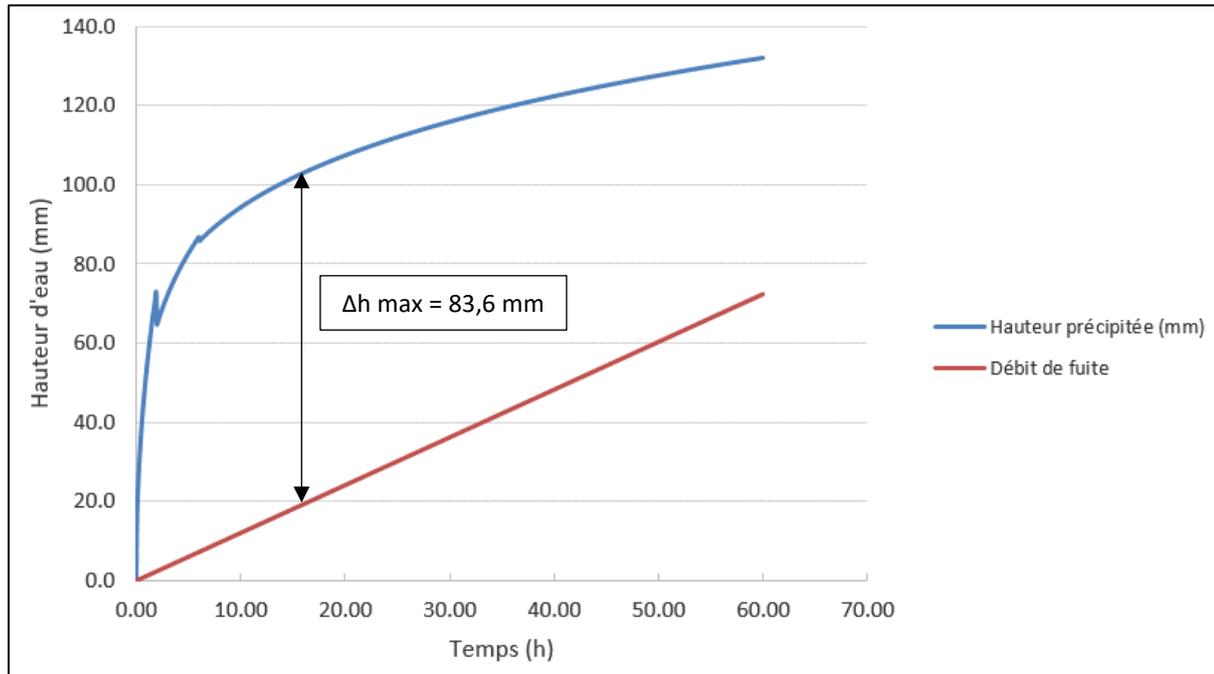


Illustration 21 : Méthode des pluies pour la situation projetée

Caractéristique	Situation existante	Situation projetée
Période de retour	10 ans	10 ans
Débit d'infiltration	24 l/s	24 l/s
$\Delta h \text{ max}$ (méthode des pluies)	81,8 mm	83,6 mm
Volume de rétention	5 330 m ³	5 980 m ³

Tableau 10 : Volumes de rétention à prévoir en situations existante et projetée

Dans le cadre de la gestion des eaux pluviales du secteur d'étude, sur la base des dimensions du bassin existant, les volumes de rétention minimum nécessaires à prévoir sont donc de 5 330 m³ pour la situation existante et 5 980 m³ pour la situation projetée.

Par ailleurs, au vu des dimensions de l'ouvrage existant, et notamment de son emprise au sol limitée, le débit d'infiltration semble trop faible pour permettre une vidange de l'ouvrage en moins de 48 h.

5.2.2.3 Synthèse sur la capacité du bassin existant

Comme vu dans les précédents chapitres, le volume du bassin existant a été estimé à 4 440 m³. L'étude hydraulique a permis, par le biais de la méthode des pluies, d'estimer les volumes de rétention minimum nécessaires à prévoir à 5 330 m³ pour la situation existante, et 5 980 m³ pour la situation projetée, en considérant un débit d'infiltration de 24 l/s (associé à l'emprise au sol du bassin existant).

Dans sa configuration actuelle, le bassin existant n'est donc pas suffisamment dimensionné pour pouvoir gérer les eaux pluviales du secteur d'étude, et ce même en situation existante, donc sans prendre en compte le projet d'extension. Un recalibrage du bassin s'avère donc nécessaire.

5.2.3 Recalibrage du bassin d'infiltration

Comme vu au précédent chapitre, un recalibrage du bassin existant est nécessaire pour pouvoir gérer les eaux pluviales du secteur d'étude. **En tenant compte du projet d'extension de la ZA du Tourail, et du fait que le bassin sera agrandi, portant son débit d'infiltration à 34 l/s (au lieu de 24 l/s dans sa configuration actuelle), le volume de rétention minimal à prévoir est de 5 600 m³.**

Afin d'assurer ce volume de rétention, le bassin sera agrandi. Sa surface au sol (haut de berges), sera portée à environ 4 450 m². Cet agrandissement en termes de superficie permettra de maximiser la surface d'infiltration, et donc le débit de fuite, afin d'assurer une vidange de l'ouvrage en moins de 48 h, comme cela est préconisé.

Par ailleurs, cet agrandissement permettra également de réduire la profondeur de l'ouvrage. Avec des pentes de berges douces en 3/1 (H/V), il sera alors facile d'aménager l'ouvrage en espace de jeux ou de détente par exemple. Ainsi, il n'aura plus un rôle d'ouvrage hydraulique pur, mais servira également comme lieu de loisirs pour les personnes travaillant au sein de la ZA du Tourail. Une rampe d'accès est également prévue, afin de faciliter l'entretien du bassin, mais également de faciliter la sortie du bassin si une personne venait à se retrouver bloquée dans l'ouvrage lors d'un évènement pluvieux.

Une surverse, dimensionnée pour un évènement centennal, sera également intégrée à l'ouvrage sous forme d'une échancrure. Elle permettra, en cas de trop plein du bassin, de déverser les eaux excédentaires vers les champs au sud du secteur d'étude.

Les dimensions du bassin recalibré sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques du bassin <u>après</u> recalibrage	
Occurrence de dimensionnement	10 ans
Surface en haut de berges	4 450 m ²
Fruit de berges	3/1 (H/V)
Profondeur	1,7 m
Surface en fond d'ouvrage	2 860 m ²
Volume de rétention utile	5 880 m ³
Vidange	
Perméabilité	1,03*10 ⁻⁵ m/s
Surface d'infiltration	4 450 m ²
Coefficient de sécurité	25 %
Débit d'infiltration	34 l/s (0,034 m ³ /s)
Temps de vidange	47 h
Surverse	
Occurrence de dimensionnement	100 ans
Débit centennal (situation projetée)	3 685 l/s
Cote en bas de surverse	104,4 mNGF
Largeur surverse (linéaire)	30 m
Hauteur lame d'eau	0,15 m (15 cm)
Cote en haut de surverse	104,55 mNGF
Débit de la surverse	3 860 l/s

Tableau 11 : Caractéristiques du bassin de rétention recalibré

5.2.4 Recalibrage du fossé existant

En sortie du réseau pluvial qui collecte les eaux du secteur, un fossé à ciel ouvert permet d'acheminer les eaux jusqu'au bassin d'infiltration. Ce fossé semble surdimensionné. De plus, il est relativement profond (entre 2 et 3 m) et non cloturé, ce qui peut entraîner des risques de chute pour les usagers. Il convient dès lors de le recalibrer. En s'appuyant sur l'étude hydrologique, et notamment les débits de pointe, il sera dimensionné pour permettre à minima le transit du débit décennal estimé en situation projetée, soit 2 288 l/s (ou 2,29 m³/s). Les dimensions du fossé recalibré sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques du fossé existant <u>après</u> recalibrage	
Occurrence de dimensionnement	10 ans
Longueur	45 m
Largeur en haut de berges	2,4 m
Fruit de berges	1/1 (H/V)
Profondeur	1 m
Largeur en fond d'ouvrage	0,4 m
Pente de fond	1 %
Débit max de transit dans l'ouvrage	2 535 l/s

Tableau 12 : Caractéristiques du fossé existant au bassin après recalibrage

5.2.5 Mise en place d'un fossé de collecte interne

Dans la configuration du projet tel qu'il est envisagé, les lots 5, 6 et 7 sont relativement éloignés du bassin d'infiltration. De ce fait, il convient de mettre en place un ouvrage afin d'acheminer les eaux pluviales de ces lots jusqu'au bassin. Cet ouvrage prendra la forme d'un fossé. Les caractéristiques du fossé de collecte interne sont détaillées dans le tableau ci-dessous. Par ailleurs, les lots 1, 2, 3 et 4 rejettent leurs eaux dans le fossé existant à proximité de la rue du Grenache.

Caractéristiques du fossé de collecte interne	
Longueur	75 m
Largeur en haut de berges	2 m
Fruit de berges	1/1 (H/V)
Profondeur	0,75 m
Largeur en fond d'ouvrage	0,5 m
Pente de fond	0,4 %

Tableau 13 : Caractéristiques du fossé de collecte interne

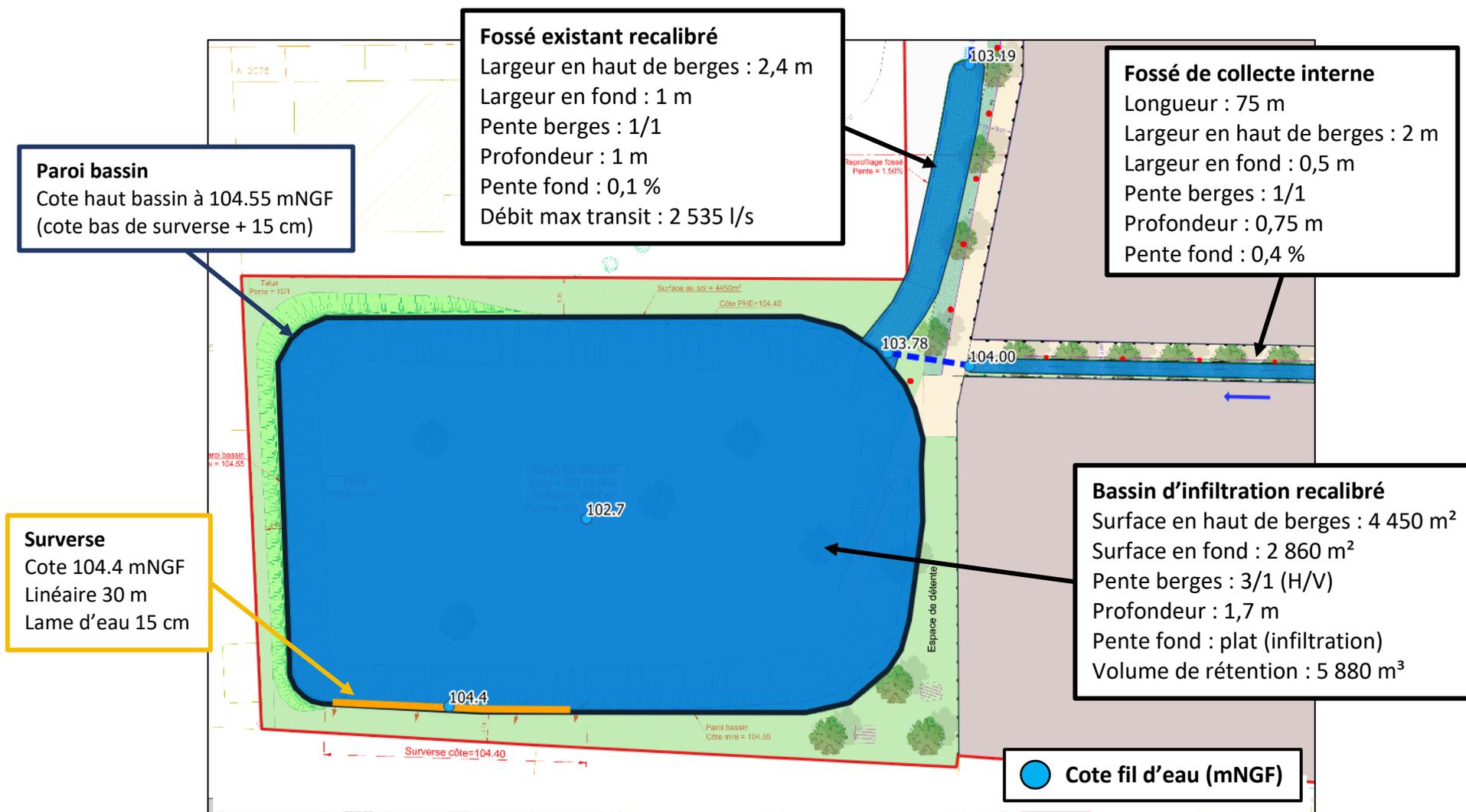


Illustration 22 : Bassin d'infiltration recalibré pour la gestion des eaux pluviales du secteur d'étude

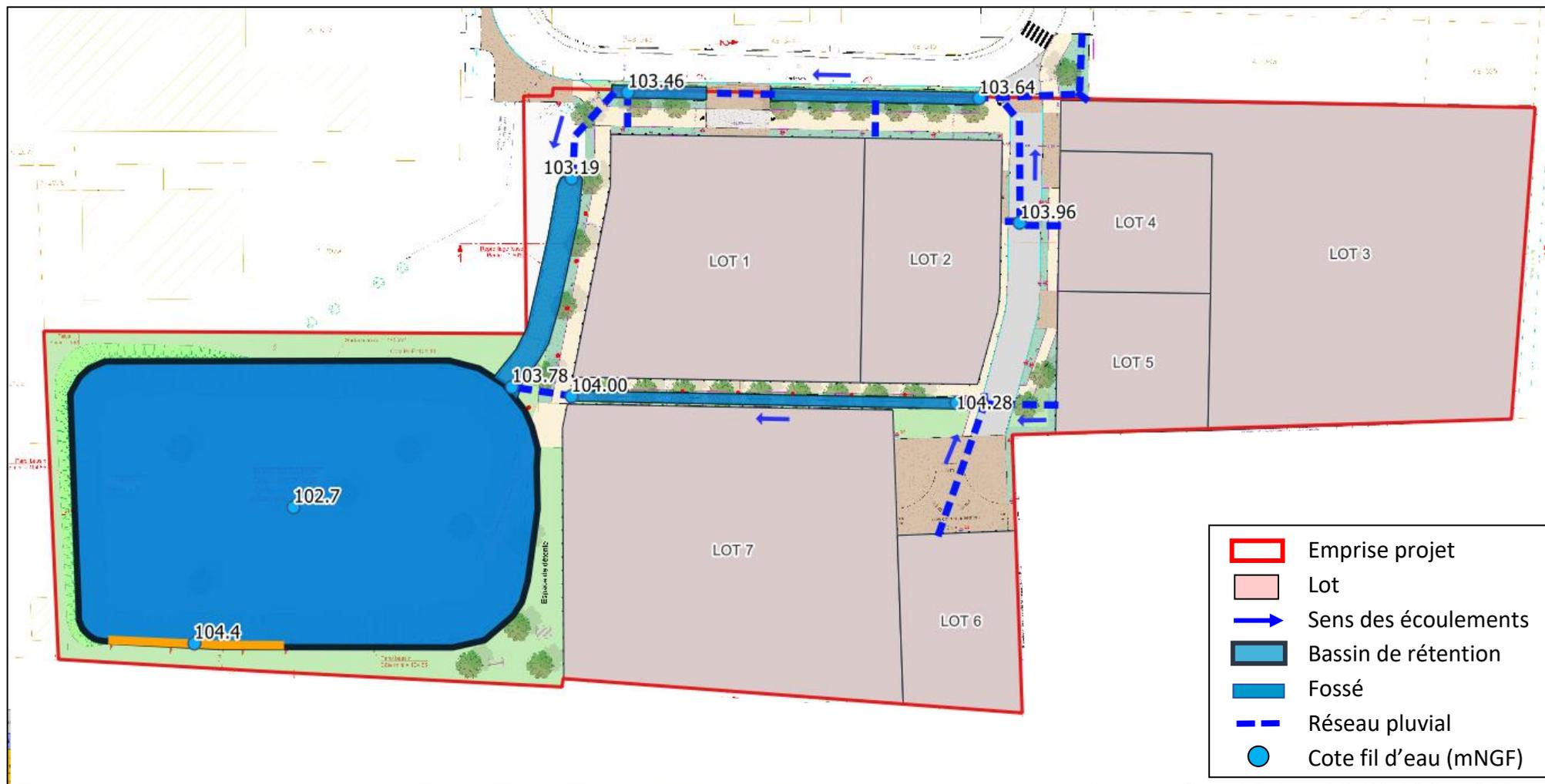


Illustration 23 : Plan de principe général de gestion des eaux pluviales du projet

CONCLUSION

La Communauté d'agglomération Luberon Monts de Vaucluse souhaite poursuivre l'aménagement de la zone d'activités (ZA) du Tourail en étendant son offre de foncier disponible. Le secteur à aménager se situe dans la partie sud-est de la zone d'activités, à cheval sur deux communes du Vaucluse : Oppède et Maubec, à environ 9 km au nord-est de Cavaillon. Le projet d'extension de la ZA prévoit la création de 7 lots, allant de 736 m² à 3 803 m².

L'objet de la présente étude hydraulique est de vérifier si le bassin d'infiltration existant est suffisamment dimensionné pour gérer les eaux pluviales de la ZA en tenant compte de la future extension. Dans le cas contraire, ce dernier sera recalibré.

Etant donné le manque d'informations à disposition et les modifications récentes de l'ouvrage, les caractéristiques du bassin d'infiltration existant ont été déterminées par le bureau ICS. Le volume du bassin de rétention existant a ainsi été estimé à 4 440 m³. **Dans sa configuration actuelle, le bassin existant n'est donc pas suffisamment dimensionné pour pouvoir gérer les eaux pluviales du secteur d'étude, et ce même en situation existante, donc sans prendre en compte le projet d'extension. Un recalibrage du bassin s'avère donc nécessaire.**

En tenant compte du projet d'extension de la ZA du Tourail, et du fait que le bassin sera agrandi, portant son débit d'infiltration à 34 l/s (au lieu de 24 l/s dans sa configuration actuelle), le volume de rétention minimal à prévoir est de 5 600 m³. Sa surface au sol (haut de berges), sera portée à environ 4 450 m². Cet agrandissement en termes de superficie permettra de maximiser la surface d'infiltration, et donc le débit de fuite, afin d'assurer une vidange de l'ouvrage en moins de 48 h, comme cela est préconisé. Par ailleurs, cet agrandissement permettra également de réduire la profondeur de l'ouvrage. Avec des pentes de berges douces en 3/1 (H/V), il sera alors facile d'aménager l'ouvrage en espace de jeux ou de détente par exemple. Ainsi, il n'aura plus un rôle d'ouvrage hydraulique pur, mais servira également comme lieu de loisirs pour les personnes travaillant au sein de la ZA du Tourail. Une rampe d'accès est également prévue, afin de faciliter l'entretien du bassin, mais également de faciliter la sortie du bassin. Une surverse, dimensionnée pour un événement centennal, sera également intégrée à l'ouvrage sous forme d'une échancrure. Elle permettra, en cas de trop plein du bassin, de déverser les eaux excédentaires vers les champs au sud du secteur d'étude.

En sortie du réseau pluvial qui collecte les eaux du secteur, un fossé à ciel ouvert permet d'acheminer les eaux jusqu'au bassin d'infiltration. Ce fossé semble surdimensionné. De plus, il est relativement profond (entre 2 et 3 m) et non cloturé, ce qui peut entraîner des risques de chute pour les usagers. Il convient dès lors de le recalibrer. En s'appuyant sur l'étude hydrologique, et notamment les débits de pointe, il sera dimensionné pour permettre à

minima le transit du débit décennal estimé en situation projetée, soit 2 288 l/s (ou 2,29 m³/s). **Avec une profondeur de 1 m, une largeur en haut de berges de 2,4 m et des pentes de berges de 1/1 (H/V), le fossé aura une capacité de transit de 2 535 l/s, suffisant pour permettre le transit du débit décennal.**

Dans la configuration du projet tel qu'il est envisagé, les lots 5, 6 et 7 sont relativement éloignés du bassin d'infiltration. De ce fait, il convient de mettre en place un ouvrage afin d'acheminer les eaux pluviales de ces lots jusqu'au bassin. Cet ouvrage prendra la forme d'un fossé. **Le fossé présentera une longueur de 75m, une profondeur de 0,75 m, une largeur en haut de berges de 2 m et des pentes de berges de 1/1 (H/V), le fossé aura une capacité de transit de 2 535 l/s.** Par ailleurs, les lots 1, 2, 3 et 4 rejetteront leurs eaux dans le fossé existant à proximité de la rue du Grenache.