

PIÈCE B

DESCRIPTION DU PROJET

SOMMAIRE

I. CONTEXTE DU PROJET	3
I.1. Rappel du contexte de l'opération	3
I.2. Situation actuelle	3
I.2.1. Site de Cimetièrè	4
I.2.2. Site des Tours	5
I.3. Objectifs du projet	7
II. HISTORIQUE	7
III. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET	8
III.1. Présentation générale du projet	8
III.2. Caractéristiques du projet	8
III.2.1. Bassin de rétention de Cimetièrè	8
III.2.2. Bassin de rétention des Tours	10
IV. NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DU PROJET	14
IV.1. Gestion des crues pour réduire les inondations	14
IV.1.1. Site de Cimetièrè	14
IV.1.2. Site des Tours	17
IV.1.3. Impacts cumulés des deux bassins de rétention	19
IV.2. Modification du cours d'eau du vallon des Tours	20
IV.3. Remblais en zone inondable	20
IV.4. Analyse des alternatives	21
IV.5. Phasage des travaux	25
IV.6. Calendrier prévisionnel de l'opération	25
V. RUBRIQUES CONCERNÉES AU TITRE DE L'ARTICLE L214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	26
VI. MOYENS DE SUIVI, DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT	27
VI.1. Suivi en phase chantier	27
VI.1.1. Mesures de suivi en phase chantier	27
VI.1.2. Intervention en cas de pollution accidentelle en phase chantier	27
VI.2. Surveillance et entretien des ouvrages en phase exploitation	27
VI.2.1. Surveillance	27
VI.2.2. Entretien	27

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Carte des bassins versants dans l'agglomération dracénoise	3
Figure 2 : Photographies du site de Cimetièrè	4
Figure 3 : Carte de situation du site de Cimetièrè	4
Figure 4 : Photographie des logements en aval du site de Cimetièrè (A)	4
Figure 5 : Photographies du site des Tours	5
Figure 6 : Carte de situation du site des Tours	5
Figure 7 : Photographie des logements en aval du site des Tours (B)	5
Figure 8 : Localisation des sites	6
Figure 9 : Coupe de principe de fonctionnement d'un bassin d'écrêtement	8
Figure 10 : Exemple d'ouvrage de sortie et d'aménagements anti-tops flottants	9
Figure 11 : Vue en plan du bassin de rétention de Cimetièrè	12
Figure 12 : Vue en plan du bassin de rétention des Tours	13
Figure 13 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales (m) entre l'état projet et l'état actuel – période de retour 1 an	14
Figure 14 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 2 ans	15
Figure 15 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 10 ans	15
Figure 16 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 50 ans	15
Figure 17 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 100 ans	16
Figure 18 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs d'eau (m) entre l'état projet et l'état actuel – période de retour 1 et 2 ans	17
Figure 19 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs d'eau entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 10 ans	17
Figure 20 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs d'eau entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 50 ans	18
Figure 21 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs d'eau entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 100 ans	18
Figure 22 : Carte différentielle – événements annuel et biennal	19
Figure 23 : Carte différentielle – événement décennal	19
Figure 24 : Localisation du bassin des Tours par rapport au zonage réglementaire du PPRNi Nartuby à Draguignan (83)	20
Figure 25 : Topographie du bassin versant des Tours	21
Figure 26 : Localisation de la parcelle AD 421	21
Figure 27 : Localisation des enjeux en aval du projet du bassin de rétention de Cimetièrè	22
Figure 28 : Contexte hydrographique aux abords de la parcelle AD 421	22
Figure 29 : Contexte existentiel le long du vallon des Tours	23
Figure 30 : Calendrier prévisionnel des travaux	25

Tableau 1 : Caractéristiques des écoulements sur le déversoir de sécurité -Bassin Cimetièrè	9
Tableau 2 : Caractéristiques de l'ouvrage de régulation et de vidange	9
Tableau 3 : Estimation du temps de vidange -BR Cimetièrè	9
Tableau 4 : Gestion des matériaux (cas où la qualité des matériaux n'est pas satisfaisante pour une réutilisation sur le site d'étude)	10
Tableau 5 : Caractéristiques des écoulements sur les déversoirs de sécurité – BR les Tours	11
Tableau 6 : Caractéristiques de l'ouvrage de régulation et de vidange	11
Tableau 7 : Estimation du temps de vidange -BR des Tours	11
Tableau 8 : Gestion des matériaux (cas où la qualité des matériaux n'est pas satisfaisante pour une réutilisation sur le site d'étude)	11
Tableau 9 : Surfaces soustraites à la crue de référence PPRNi et volumes déblais/remblais au niveau des deux sites	20

I. CONTEXTE DU PROJET

I.1. Rappel du contexte de l'opération

La ville de Draguignan est située dans le département du Var en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle se trouve dans un large vallon d'orientation Nord-Ouest - Sud-Est, urbanisé et situé en bordure immédiate du cours d'eau la Nartuby. La ville est surplombée par la montagne de Malmont au Nord-Est, ce flanc de montagne est constitué de vallons extrêmement pentus qui débouchent sur une urbanisation notable, d'où proviennent les différents affluents de la Nartuby.

Le département du Var présente une forte vulnérabilité aux inondations, la ville de Draguignan est couverte par un Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation (PPRni) lié à la Nartuby.

Deux événements de pluies extrêmes ont marqué la ville :

- les inondations de juin 2010 en aval du bassin versant de l'Argens. En effet, de très violents orages sont survenus dans la nuit du 14 au 15 juin et ont provoqué une soudaine montée de la Nartuby. Les localités du centre Var ont subi des dégâts considérables, 25 décès, environ 1 milliard d'euros de dommages directs, 2 000 entreprises impactées, 1 000 logements inhabitables, 2 450 personnes secourues, 1 350 personnes hélitreuillées et 44 communes reconnues en état de catastrophe naturelle. Les valeurs pluviométriques observées près de Draguignan sont de 397 mm en 24 heures (station des Arcs). Les inondations catastrophiques ont été provoquées par ruissellement et par débordement de la Nartuby ;
- les inondations de novembre 2011, qui ont touché l'ensemble des départements du Sud-Est dont le Var. L'épisode est caractérisé par son étendue spatiale, les valeurs de pluviométrie élevées et sa longue durée. En effet, sur la période de 8 jours (du 2 au 9 novembre), les cumuls de pluies ont ainsi dépassé les 300 mm sur la quasi-totalité du Var et l'Ouest des Alpes-Maritimes, les valeurs maximales dépassant **les 450 mm avec des intensités remarquables allant jusqu'à 194,3 mm en 24h**. Les inondations causent 5 décès et plus de 80 communes sont reconnues en état de catastrophe naturelle.

À la suite de ces inondations, le Conseil Départemental du Var a décidé de piloter la première phase du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI d'intention) sur le territoire du bassin versant de l'Argens et de ses affluents tels que la Nartuby, l'Aille, le Réal, la Florieye.

L'intérêt d'une telle démarche PAPI est de permettre une approche globale et concertée de la gestion du risque inondation sur l'ensemble d'un bassin, tout en s'appuyant sur les autres collectivités du bassin (communes, communautés de communes et syndicats de rivière) pour prendre en charge la maîtrise d'ouvrage des actions qui seront identifiées dans ce cadre.

Le présent dossier vient répondre à l'action 52 B : Réalisation des aménagements de lutte contre le ruissellement sur la ville de Draguignan et a pour objectif de réaliser les aménagements découlant des conclusions de l'action 52 A (« Réalisation des études techniques et économiques préalables aux projets de lutte contre le ruissellement sur la commune de Draguignan »).

Le projet consiste en la conception et la réalisation des deux (02) bassins de rétention pour lutter contre le ruissellement sur le bassin versant du vallon des Tours.

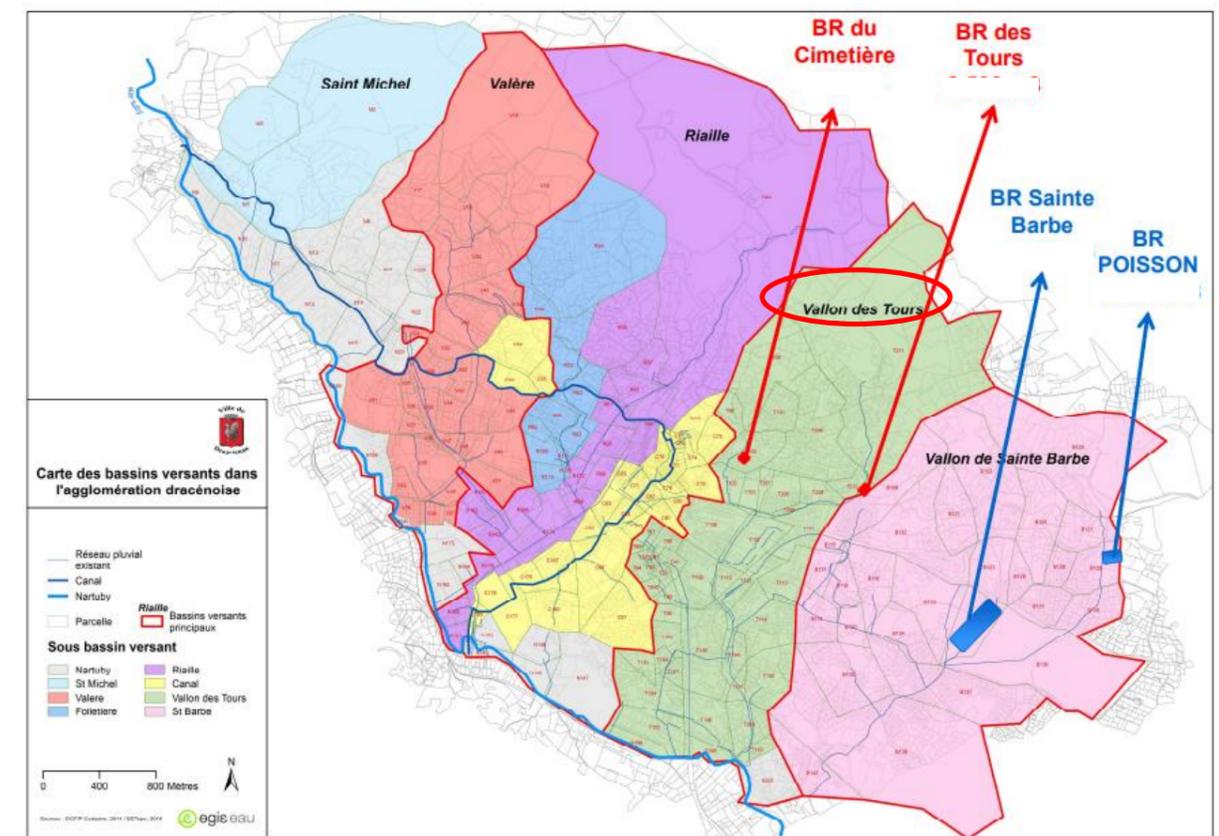
I.2. Situation actuelle

Les sites d'études s'inscrivent à l'Est de la ville de Draguignan au droit du vallon des Tours.

Le projet de ces bassins de rétention du vallon des Tours est situé dans les zones UCa et Nh du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Draguignan. La zone UCa correspond à une zone d'habitat pavillonnaire tandis que la zone Nh correspond à une zone naturelle résidentielle.

Le projet ne s'inscrit pas au droit d'emplacement réservé ni d'orientation d'aménagement et de programmation (OAP).

Figure 1 : Carte des bassins versants dans l'agglomération dracénoise



Source : EGIS EAU

I.2.1. Site de Cimetière

Le site de Cimetière est localisé au niveau du centre-Ouest du sous bassin versant du vallon des Tours (cf. Figure 1, ci-avant).

Il se trouve au Nord de l'avenue de Grasse (RD562), également appelée route de Draguignan, et au Nord du chemin des Tours (cf. Figure 8, en page 6). La zone où est prévue l'implantation du bassin de rétention est composée d'espaces naturels enherbés en terre, de quelques arbres et arbustes et est entourée d'habitations.

Figure 2 : Photographies du site de Cimetière



Source : Symbiodiv, juillet 2023

En aval du site (c'est-à-dire au Sud – Sud-Ouest) se trouvent, du plus proche du site au plus éloigné (cf. Figure 3 et Figure 4) :

- des habitations, de part et d'autre de la RD562,
- deux cimetières (français et américain), au Nord du Boulevard John Kennedy,
- des habitations et des établissements scolaires (le lycée Jean Moulin et les écoles élémentaires Jean Giono et Frédéric Mistral).

Figure 3 : Carte de situation du site de Cimetière

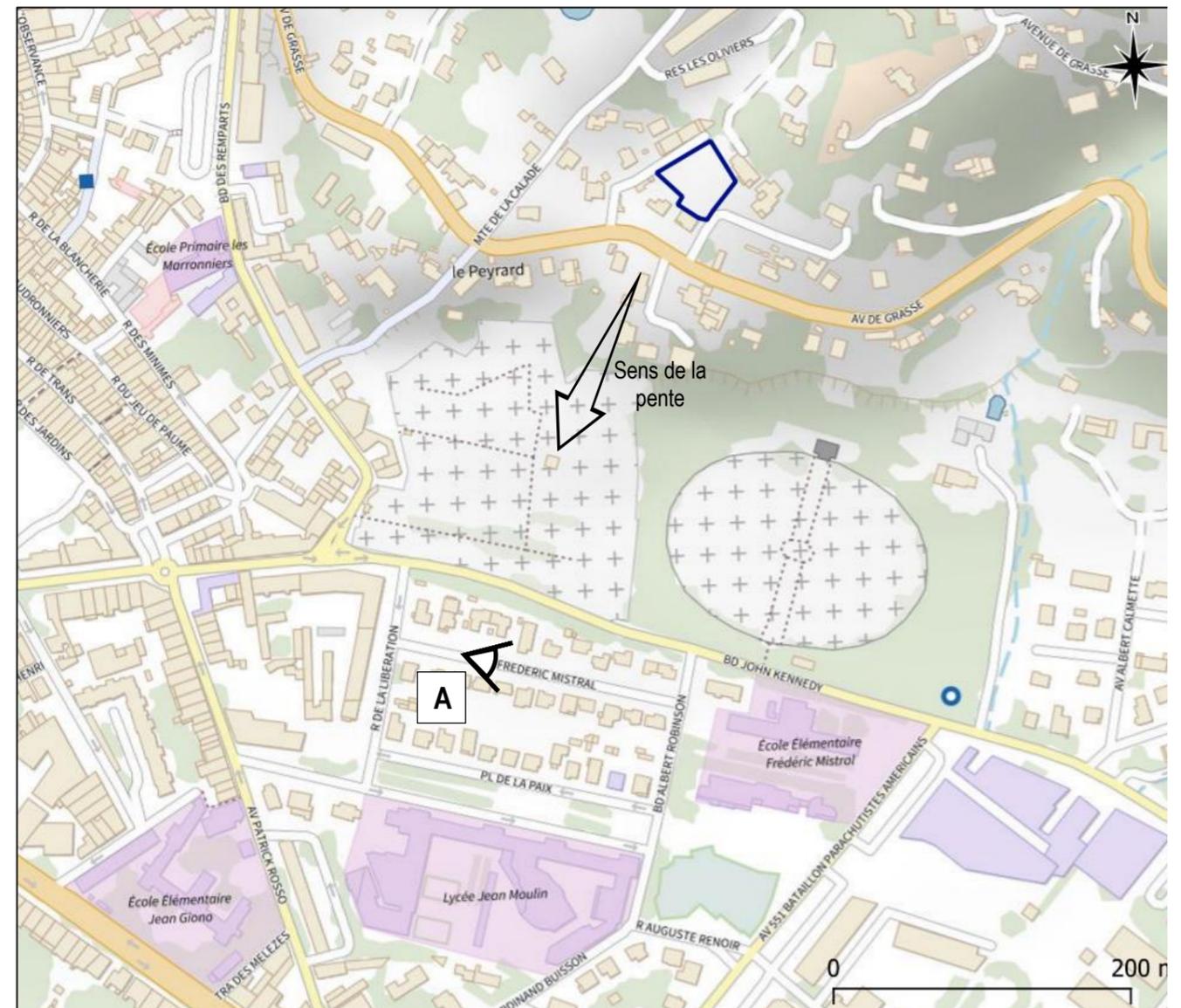


Figure 4 : Photographie des logements en aval du site de Cimetière (A)



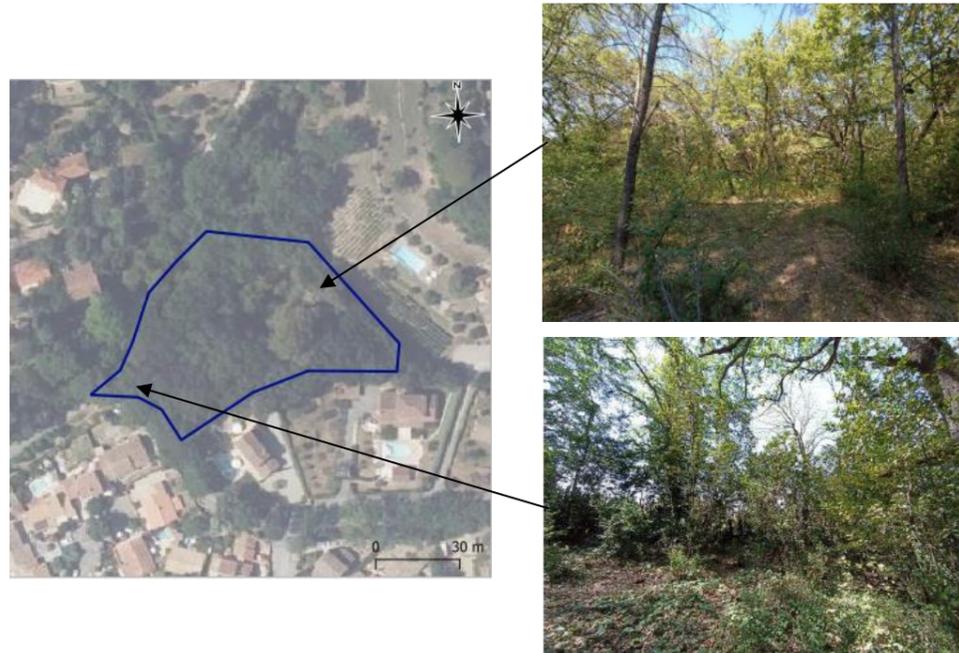
Source : Google maps, 2020

I.2.2. Site des Tours

Le site des Tours est localisé au niveau du centre-Est du sous bassin versant du vallon des Tours (cf. Figure 1, ci-avant).

Le site des Tours se trouve au droit du creux du vallon des Tours, au Sud de la route de Draguignan (RD562), également appelée avenue de Grasse (cf. Figure 8, en page 6). La zone où il est prévu l'implantation du bassin de rétention est composée d'espaces naturels enherbés en terre, de nombreux arbres et de zones embroussaillées.

Figure 5 : Photographies du site des Tours



Source : Symbiodiv, juillet 2023

Un écoulement traverse le site des Tours et rejoint un second écoulement qui longe le Nord-Ouest du site (cf. Figure 6).

En aval hydraulique de ces deux écoulements se trouvent principalement des logements (lotissement au niveau du boulevard Jean Giono, immeubles d'habitations au Sud de l'avenue Jacqueline Badord).

Figure 6 : Carte de situation du site des Tours

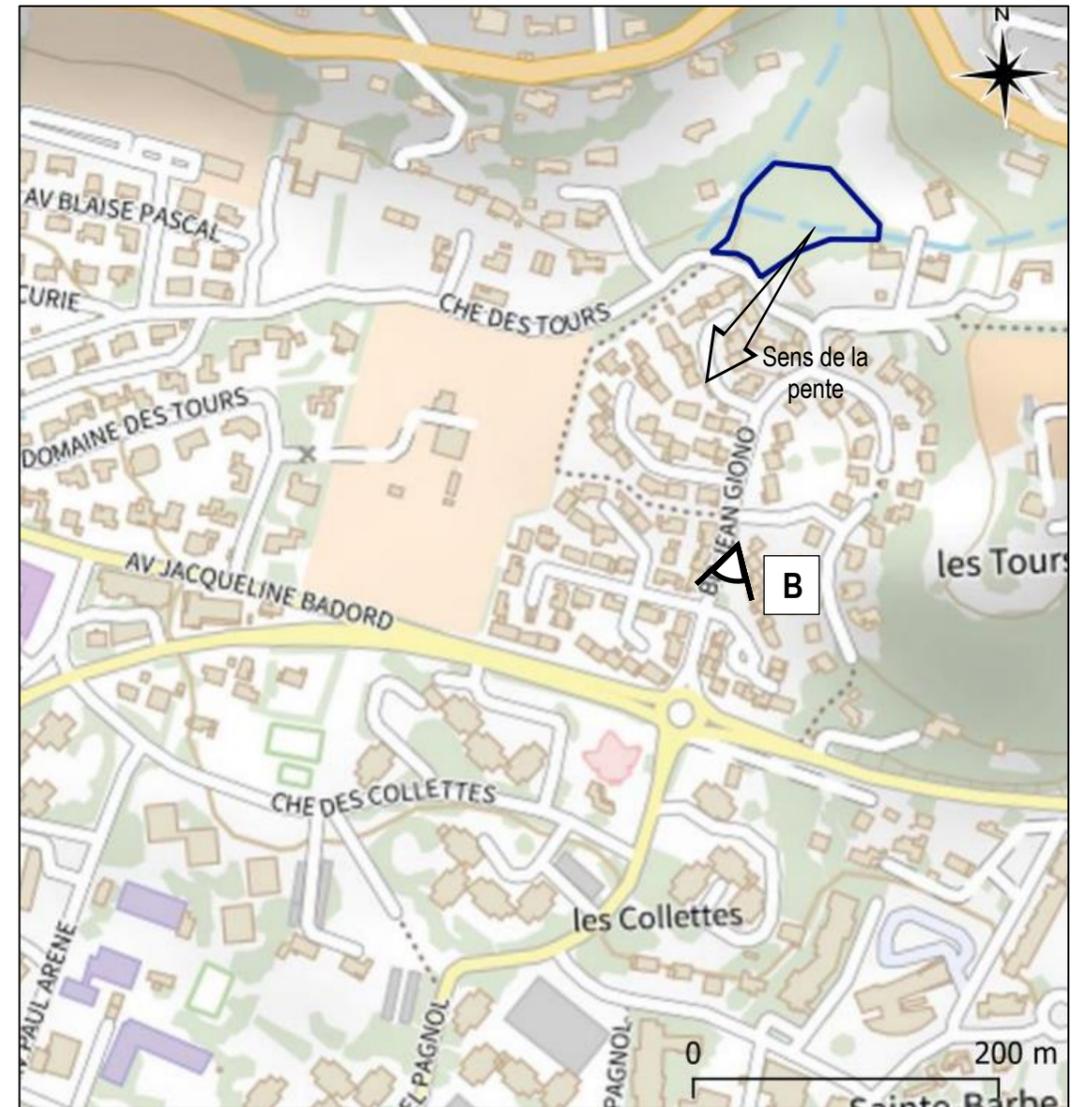
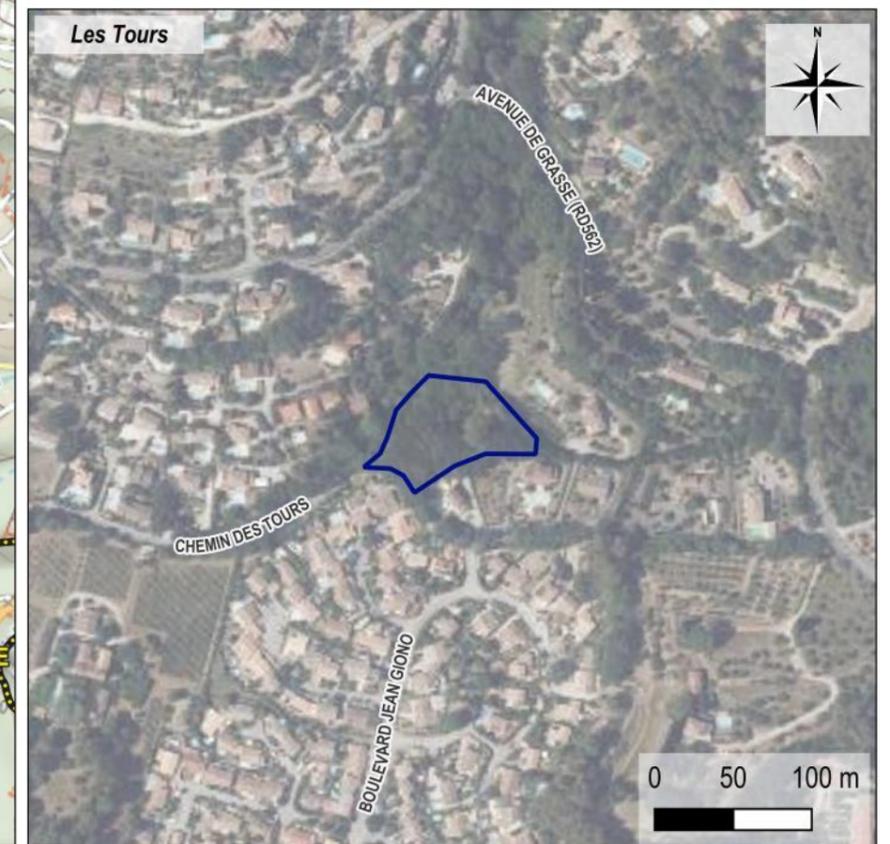
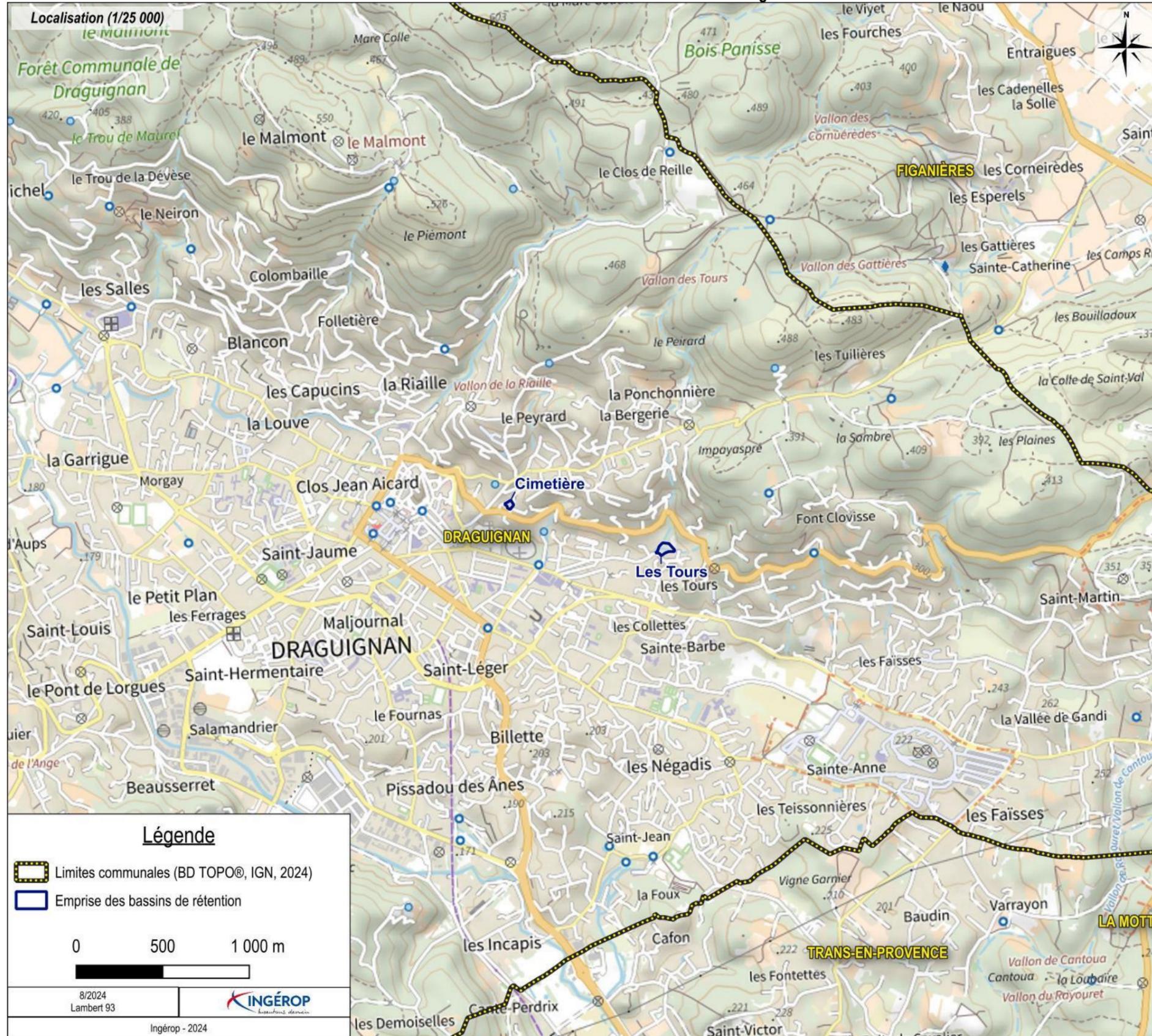


Figure 7 : Photographie des logements en aval du site des Tours (B)



Source : Google maps, 2023

Figure 8 : Localisation des sites



I.3. Objectifs du projet

Afin de lutter contre les inondations par crues torrentielles de la Nartuby et de ses affluents, la ville de Draguignan souhaite lutter contre le ruissellement par la création de bassins de rétention. La création de ces ouvrages s'inscrit dans le cadre du programme de lutte contre les inondations de la ville de Draguignan, intégré au Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) complet de l'Argens et Côtiers de l'Estérel.

En effet, la ville de Draguignan s'est développée principalement en rive gauche de la Nartuby, positionnant les zones bâties entre le cours d'eau et les versants naturels qui surplombent la ville. Celles-ci sont soumises au risque d'inondation par débordement des vallons provenant de ces massifs et traversant la ville pour rejoindre les exutoires naturels.

L'objectif des deux bassins de rétention est d'intercepter les eaux de ruissellement en amont des zones bâties afin d'écarter les crues du vallon des Tours, en amont des zones aujourd'hui urbanisées représentant des enjeux et de réguler les débits de ruissellement par un stockage temporaire et infiltration avant de les transférer vers l'aval.

II. HISTORIQUE

Lors de la constitution du PAPI de l'Argens et Côtiers de l'Estérel, la ville de Draguignan a inscrit un programme d'actions dans le PAPI Complet de l'Argens et Côtiers de l'Estérel au travers de l'action 52 intitulé « Réalisation d'aménagements de lutte contre le ruissellement sur la commune de Draguignan » pour un montant provisoire de 12 727 808 € HT, hors subvention. L'engagement de la Ville s'est acté lors de la délibération municipale N°2016-043 du 14 avril 2016. Le programme d'actions visait l'ensemble des bassins versants (BV) du territoire communal, à savoir des aménagements sur les BV de la Riaille, de la Valère, des Tours et de Sainte Barbe.

Lors du passage du PAPI de l'Argens et Côtiers de l'Estérel en commission mixte inondation (CMI) qui s'est tenu à Paris le 7 juillet 2016, une réserve sur le programme d'actions communal a été faite, en demandant au Syndicat Mixte de l'Argens (SMA), le porteur du PAPI, de porter une étude complémentaire sur le programme communal, afin dans un premier temps, d'affiner la faisabilité technique du dit programme, et dans un second temps, de déterminer les diverses maîtrises d'ouvrages en fonction des actions.

La CMI a alors scindé la fiche action 52 en deux fiches :

- la fiche 52A qui portait sur l'étude demandée par la CMI au SMA et qui s'intitule « Réalisation des études techniques et économiques préalables aux projets de lutte contre le ruissellement sur la commune de Draguignan », pour un montant total de 225 000 € HT ;
- la fiche 52B qui portait sur la mise en œuvre du programme d'actions induit de l'étude de la fiche action 52A. Cette seconde action s'intitule : « Réalisation des aménagements de lutte contre le ruissellement sur la commune de Draguignan », pour un montant total de 12 502 807 € HT.

Lors de l'avenant numéro 2 du PAPI Complet de l'Argens et Côtiers de l'Estérel, la Ville a alors modifié son programme d'actions. Cet avenant permettait à chaque maître d'ouvrage de revoir son programme d'actions en y inscrivant uniquement les actions pouvant être réalisées sur un temps plus court, dans un souci d'utiliser avant la fin du PAPI l'intégralité des crédits alloués par le fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) pour chaque action du PAPI.

La Ville a donc scindé son programme d'action 52B en deux fiches actions, à savoir :

- 52B-1 « Réalisation des aménagements de lutte contre le ruissellement sur la commune de Draguignan : bassins versants de Sainte Barbe et des Tours », pour un montant total de 7 442 700 € HT ;
- 52B-2 « Réalisation des études préalables à la mise en œuvre des aménagements de lutte contre le ruissellement sur la commune de Draguignan : bassins versants de la Riaille et de la Valère », pour un montant total de 1 500 000 €.

L'objectif était de dissocier les actions pour les optimiser et les réaliser dans des délais plus courts, en considérant les divers enjeux pesant sur les actions. Les acquisitions foncières sur les BV de la Riaille et de la Valère étaient loin d'être abouties, et le programme d'actions pas complètement ficelé, contrairement aux BV de Sainte Barbe et des Tours.

Cette scission de l'action 52B a pu se faire en raison de l'absence de lien hydraulique entre les BV Sainte-Barbe / les Tours et Riaille / Valère.

La Préfète coordinatrice du bassin Rhône-Méditerranée a labellisé l'avenant n°2 au PAPI de l'Argens et des côtiers de l'Estérel le 13 septembre 2023 au regard de l'avis favorable formulé par le comité d'agrément du comité de bassin le 12 juin 2023.

La délibération du comité d'agrément du comité de bassin date du 2 juin 2023.

III. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET

III.1. Présentation générale du projet

Le projet concerne la mise en place de deux (02) bassins de rétention d'eau à ciel ouvert dans le bassin versant du vallon des Tours, qui est l'un des 4 vallons principaux de la ville de Draguignan alimentant la Nartuby. Ces deux (02) bassins sont positionnés au niveau des deux affluents de ce vallon.

Ces bassins collecteront les eaux des affluents de ces vallons, capteront les eaux pour écrêter les pluies torrentielles et se rejeteront via l'exutoire en aval vers les affluents de ce vallon. Ces bassins seront réalisés en terre, permettant ainsi d'assurer une infiltration complémentaire des eaux et une vidange des bassins en moins de 48h.

La mise en place de ces bassins, permet de réduire durablement le débit de ruissellement en stockant temporairement une partie de la pointe de crue au droit du vallon des Tours via une déviation du cours d'eau depuis les canaux vers le bassin.

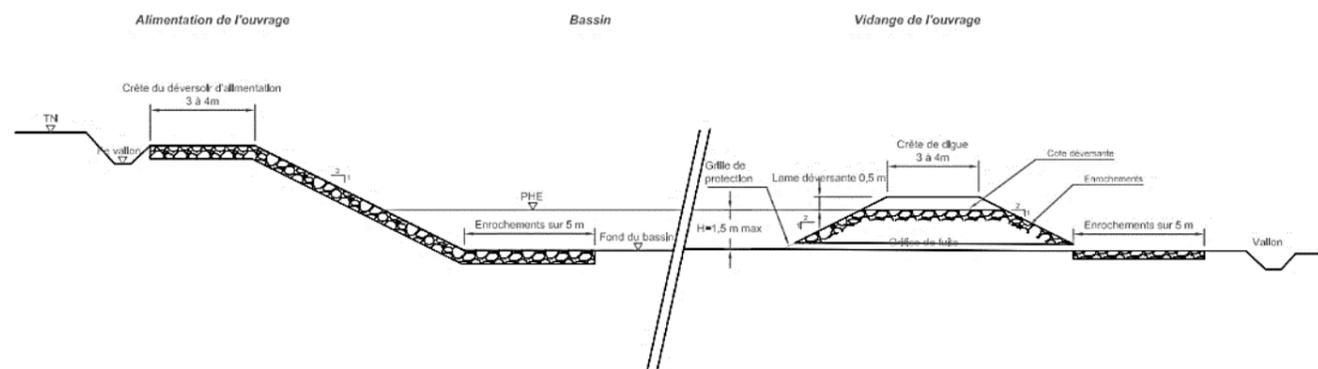
Pour cela, un ouvrage en enrochement bétonné (ou en gabions) de déversement se situe quelques dizaines de centimètres au-dessus du fond du vallon de façon à conserver les petits écoulements dans le cours d'eau et ne solliciter le volume de stockage qu'au-delà d'un certain débit.

Alors, lorsque le ruissellement dépasse une certaine cote, le vallon se déverse dans le bassin de rétention où l'eau est stockée temporairement. Le bassin est vidangé par l'orifice de fuite qui permet de limiter le débit en sortie en fonction de la capacité en aval, l'écoulement rejoint alors le vallon naturel ou le réseau pluvial. Au-delà de ce débit, le bassin se remplit.

Une fois le bassin rempli, autrement dit que le stockage est saturé, un deuxième ouvrage, le déversoir de sécurité, permet d'évacuer les eaux en surverse.

La figure suivante présente le principe de fonctionnement d'un bassin d'écrêtement.

Figure 9 : Coupe de principe de fonctionnement d'un bassin d'écrêtement



III.2. Caractéristiques du projet

III.2.1. Bassin de rétention de Cimetière

Le bassin se situe à gauche du vallon (dans le sens de l'écoulement) et pourra stocker un volume de 700 m³ sur une surface de 1 496 m².

Le bassin sera donc conçu pour fonctionner en dérivation, permettant ainsi de détourner une partie des flux d'eau du vallon afin de réguler les crues et gérer les excès d'eau, comme vu précédemment. Les dimensions du bassin ont été calculées pour répondre aux besoins de rétention, avec des cotes NGF établies pour s'adapter parfaitement au relief existant. Les pentes des talus des merlons

périphériques seront ajustées pour garantir la stabilité de l'infrastructure tout en optimisant l'écoulement des eaux vers et depuis le bassin.

En tenant en compte les contraintes de rétention et du site, les aménagements suivants sont prévus :

- Mise en place d'une digue sur 40 ml en rive Sud et rive Est du site. La crête de digue sera calée à la cote de 222,85 m NGF. Elle sera enherbée. En tenant compte de la limitation d'espace disponible, la largeur de la crête est limitée à 1 m de largeur sur tout le linéaire. Les talus de la digue auront une pente de parement aval et amont à 3H/2V. Le parement aval de la digue entre l'extrémité amont de la digue et le déversoir sera protégé par une couverture en enrochements liaisonnés. La hauteur de la digue est comprise entre 0,20 (amont) et 2,30 m (aval) côté vallon,
- Un déversoir de sécurité de 10 ml sera installé à la cote de 222,49 m NGF, correspondant au niveau d'eau maximal dans le bassin. Il pourra évacuer un débit maximal de 4,25 m³/s. Ce déversoir sera revêtu d'un parement en enrochements liaisonnés ou en matelas Reno et s'étendra jusqu'à sa base,
- L'ouvrage de vidange et de régulation sera constitué d'un busage de diamètre 200 mm de 17 m de longueur dont l'entrée sera à la cote 220,80 m NGF. Le regard amont sera équipé de barreaux anti-corps flottants. Le débit de fuite est de 0,10 m³/s,
- la création d'une zone de déversement latéral des écoulements en crue vers le bassin de rétention. Cette surverse latérale d'une largeur de 5 ml sera composée d'un parement en enrochements liés en béton ou en gabions (matelas Reno). Ce revêtement sera prolongé jusqu'au fond du bassin. Le niveau de la surverse d'alimentation sera calé à 222,75 m NGF. Il pourrait accueillir un débit d'alimentation de 4,20 m³/s.

La Figure 11 présente la vue en plan du bassin. Une vue en coupe détaillant les différents corps d'ouvrage est présentée également en annexe.

A. Corps de la digue

La digue du bassin sera réalisée en remblai en terre. Elle sera composée d'un corps en matériaux issus du site, ou le cas échéant de matériaux d'apport, dans le cas où les matériaux du site ne présenteraient pas de qualités satisfaisantes ou de quantités suffisantes. La digue sera mise en place après purge des horizons superficiels. Si le site d'étude ne dispose pas de matériaux argileux susceptibles d'assurer l'étanchéité, une géomembrane peut être utilisée pour assurer une étanchéité artificielle.

Le choix définitif du type de digue en terre se fait en fonction du résultat de l'étude du sol, en cours de réalisation.

Les talus seront toutefois recouverts de terre végétale et enherbés.

B. Déversoir de sécurité et déversoir de surverse latéral (déversoir d'alimentation)

Les déversoirs de sécurité et d'alimentation du bassin seront composés d'un parement en enrochements bétonnés d'épaisseur de 0,3 m.

Le dimensionnement du déversoir de sécurité a été réalisé de manière itérative à partir des résultats de la modélisation hydraulique, afin de garantir l'évacuation des apports excédentaires jusqu'au débit correspondant à une crue décennale (T = 10 ans), sans engendrer de débordement latéral.

Pour des événements plus rares, et notamment pour la crue centennale (T = 100 ans), des débordements sont observés en partie Sud du bassin, sans pour autant aggraver la situation hydraulique en aval par rapport à l'état actuel.

D'après les simulations hydrauliques, la lame d'eau déversée sur toute la longueur de talus Sud du bassin atteint environ 3 cm à 4 cm pour cet événement. Ce dépassement, volontairement accepté dans la stratégie de gestion du risque, caractérisé dans la fiche d'action 52 A du PAPI reste conforme aux principes de dimensionnement des ouvrages de rétention des eaux, dans la mesure où il est limité, localisé, et compatible avec la stabilité de l'ouvrage.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des déversoirs de sécurité du bassin écrêteur.

Tableau 1 : Caractéristiques des écoulements sur le déversoir de sécurité -Bassin Cimetière

	Débit Q10 ans (m ³ /s)	Longueur (m)	Lame d'eau déversée (m)	Débit Spécifique (m ³ /s/ml)	Vitesse (m/s)
Déversoir de sécurité	4,25	10	0,38	0,43	1,12

C. Ouvrage de régulation et de vidange

L'ouvrage de régulation et de vidange du bassin sera constitué d'une conduite en béton de diamètre DN 200 mm. Les caractéristiques de l'ouvrage seront les suivantes :

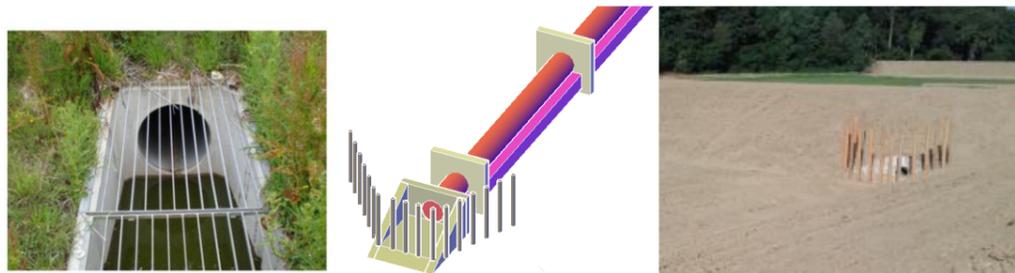
Tableau 2 : Caractéristiques de l'ouvrage de régulation et de vidange

	Longueur	Pente	Altitude amont	Altitude aval
Ouvrage de régulation et de vidange BR Cimetière	17 m	0,50%	220,85 m NGF	220,70 m NGF

Un dispositif de piégeage des embâcles sera mis en place pour protéger le pertuis contre l'amoncellement de corps flottants. Ce dispositif sera positionné légèrement en amont, et aura une section libre supérieure à celle du pertuis. Il permettra de retenir les embâcles avant que ceux-ci ne viennent obstruer le pertuis de l'ouvrage.

Cet aménagement sera composé de poutres IPN verticales ancrées dans le sol, et stabilisées à l'aide d'un massif béton. L'inter distance entre ces poutres sera de 0,4 m. La cote supérieure de ces poutres sera calée à 222.00 m NGF environ.

Figure 10 : Exemple d'ouvrage de sortie et d'aménagements anti-tops flottants



Un entretien régulier sera nécessaire pour le bon fonctionnement de l'ouvrage.

D. Temps de vidange

Comme indiqué précédemment, la vidange du bassin s'effectuera principalement par rejet gravitaire vers le vallon situé en aval. Le temps de vidange a été estimé à environ 3 heures pour le bassin du Cimetière, assurant un retour à sec rapide après un épisode pluvieux, conformément aux préconisations visant à limiter la stagnation prolongée des eaux et à prévenir les risques sanitaires. Ce délai pourrait être encore réduit compte tenu de l'infiltration partielle des eaux dans le fond perméable du bassin.

À ce titre, des essais de perméabilité ont été engagés afin de caractériser les capacités d'infiltration en place, bien que les résultats ne soient pas encore disponibles à ce jour. Toutefois, même en considérant une perméabilité défavorable, l'évacuation gravitaire par rejet permet, à elle seule, d'assurer une vidange complète du bassin en moins de 48 heures, seuil réglementairement admis pour prévenir le développement de gîtes larvaires de moustiques.

Le tableau suivant présente l'estimation du temps de vidange du bassin écrêteur.

Tableau 3 : Estimation du temps de vidange -BR Cimetière

	Volume du bassin (m ³)	Débit de fuite par rejet (m ³ /s)	Temps de vidange (h)
BR Cimetière	700	0,10	≈ 3

E. Terrassements

■ Caractéristiques

La mise en place du bassin nécessite un décaissement du terrain naturel sur une épaisseur variant de 0 à 2,00 mètres, ainsi que la construction d'une digue en terre pour assurer la rétention des eaux.

Avant le décaissement, un décapage de la couche de terre végétale sera effectué sur 30 cm d'épaisseur. Cette terre arable sera ensuite utilisée pour l'aménagement du fond du bassin, ainsi que pour recouvrir les parements et la crête de la digue en fin de chantier, afin d'assurer la stabilité et l'intégration paysagère de l'ouvrage.

■ Gestion des matériaux

Les aménagements précédemment décrits nécessiteront des mouvements de matériaux (hors apports), dont il faudra gérer la destination et/ou l'utilisation.

Une réutilisation partielle ou totale des matériaux pour la construction du corps de digue est envisagée, sous réserve que la qualité du sol soit satisfaisante.

Les cubatures (hors apports, et hors réutilisation) sont estimées, selon les matériaux et les valeurs suivantes :

Tableau 4 : Gestion des matériaux (cas où la qualité des matériaux n'est pas satisfaisante pour une réutilisation sur le site d'étude).

	Remblais (m ³)	Déblais (m ³)	Réutilisation (m ³)	Évacuation (m ³)
Digue	175			
Terrassement bassin		426	-	426
Décapage terre végétale		190	132	58

III.2.2. Bassin de rétention des Tours

Le bassin de rétention des Tours est constitué de deux bassins reliés en cascade, pour tenir compte de la contrainte topographique du site et des exigences réglementaires liées à sa situation dans une zone de protection éloignée du champ de captage des eaux de Saint Anne. Ils se situent entre deux vallons et permettent de stocker un volume total de 2 500 m³ (avec respectivement 1 000 m³ et 1 500 m³) sur une surface totale de 2 407 m².

Le bassin Tours 1 est conçu pour récupérer les eaux issues de la partie Est du bassin versant (BV Tours 11). Il se vidangera ensuite dans le second bassin, Tours 2, qui est conçu pour fonctionner en dérivation, permettant ainsi de récupérer une partie des flux d'eau du vallon des Tours afin de réguler les crues et de gérer les excès d'eau. Les dimensions des bassins ont été calculées pour répondre aux besoins de rétention, avec des cotes NGF adaptées au relief existant. Les pentes des talus des merlons périphériques seront ajustées pour garantir la stabilité de l'infrastructure tout en optimisant l'écoulement des eaux vers et depuis les bassins.

En tenant en compte les contraintes de rétention et du site les aménagements suivants sont prévus :

A. Bassin Tours 1 :

- Mise en place d'une digue sur 65 ml au total. La crête de digue sera calée à la cote de 225,86 m NGF. Elle sera enherbée. En tenant compte de la limitation d'espace disponible, la largeur de la crête est limitée à 1 m de largeur sur tout le linéaire. Les talus de la digue auront une pente de parement aval et amont à 3H/2V. La hauteur de la digue est comprise entre 0,20 m et 1,6 m,
- Mise en place d'un déversoir de sécurité de 10 ml à la cote de 225,34 m NGF (niveau d'eau le plus haut NPHE dans le bassin), et permet de déverser un débit centennal de 2,20 m³/s. Le déversoir sera constitué d'un parement en enrochements liaisonnés ou gabions type matelas Reno. Le pied du déversoir sera protégé avec un tapis en enrochements libre de 5 m de longueur,

- L'ouvrage de vidange et de régulation sera constitué d'un busage de diamètre 200 mm de 17 m de longueur dont l'entrée sera à la cote 223,00 m NGF. La conduite sert pour limiter le débit de fuite à 0,10 m³/s L'ouvrage de tête amont sera équipé de barreaux anti-corps flottants,
- L'alimentation du bassin Tours 1 sera assurée par la déviation et le raccordement direct du vallon Sud du site vers le bassin de rétention. Ce fossé d'une largeur de 5 ml sera conçu pour permettre le passage d'un débit centennal (Q100). Il sera composée d'un parement en enrochements liés en béton. Ce revêtement sera prolongé jusqu'au fond du bassin.,
- Une rampe d'accès pour faciliter l'accès et l'entretien du bassin.

B. Bassin Tours 2 :

- Mise en place d'une digue sur environ 70 ml. La crête de digue sera calée à la cote de 222,25 m NGF. Elle sera enherbée. En tenant compte de la limitation d'espace disponible, la largeur de la crête est limitée à 1 m de largeur sur tout le linéaire. Les talus de la digue auront une pente de parement aval et amont à 3H/2V. La hauteur de la digue varie entre 0,20 m et 1,67 m côté vallon,
- Mise en place d'un déversoir de sécurité de 15 ml de longueur à la cote de 221,80 m NGF (niveau d'eau le plus haut, NPHE, dans le bassin), et permet de déverser un débit centennal de 5,30 m³/s. Le déversoir sera constitué d'un parement en enrochements liaisonnés ou en gabions (matelas Reno) d'une épaisseur de 0,3 m.,
- L'ouvrage de vidange et de régulation sera constitué d'un busage de diamètre 200 mm de 14 m de longueur dont l'entrée sera à la cote 220,00 m NGF. La tête d'aqueduc amont sera équipé de barreaux anti-corps flottants,
- La création d'une zone de déversement latéral pour les écoulements en crue vers le bassin de rétention, permettant de récupérer les eaux du vallon des Tours et capable d'accueillir un débit d'alimentation décennal de 1,20 m³/s. Cette surverse latérale, d'une largeur de 3 ml, sera composée d'un parement en enrochements liés en béton ou en gabions (matelas Reno), prolongé jusqu'au fond du bassin. Le niveau du réservoir est calé à 222,60 m NGF,
- Une rampe d'accès pour faciliter l'accès et l'entretien du bassin.

La Figure 12 présente la vue en plan du bassin. Une vue en coupe détaillera les différents corps d'ouvrages est présentée également en annexe.

C. Corps de la digue

La digue du bassin sera réalisée en remblai en terre. Elle sera composée d'un corps en matériaux issus du site, ou le cas échéant des matériaux d'apport, dans le cas où les matériaux du site ne présenteraient pas de qualités satisfaisantes ou de quantités suffisantes. La digue sera mise en place après purge des horizons superficiels. Si le projet ne dispose pas de matériaux argileux susceptibles d'assurer l'étanchéité, une géomembrane peut être utilisée pour assurer une étanchéité artificielle.

Le choix définitif du type de digue en terre se fait en fonction du résultat de l'étude du sol, en cours de réalisation.

Les talus seront toutefois recouverts de terre végétale et enherbés.

D. Déversoir de sécurité et déversoir de surverse latéral (déversoir d'alimentation)

Les déversoirs de sécurité et d'alimentation du bassin seront composés d'un parement en gabions (matelas Reno) d'épaisseur de 0,3 m.

Le dimensionnement des déversoirs de sécurité a été réalisé par itérations successives à partir de la modélisation, de manière à assurer l'évacuation des apports supplémentaires jusqu'au débit centennal (T= 100 ans), sans débordement latéral au droit des digues. Le tableau suivant présente les caractéristiques des déversoirs de sécurité des deux bassins.

Tableau 5 : Caractéristiques des écoulements sur les déversoirs de sécurité – BR les Tours

	Débit Q100 ans (m ³ /s)	Longueur (m)	Lame d'eau déversée (m)	Débit Spécifique (m ³ /s/ml)	Vitesse (m/s)
Déversoir de sécurité Tours 1	2,33	10	0,30	0,23	0,78
Déversoir de sécurité Tours 2	5,05	15	0,40	0,34	0,84

E. Ouvrage de régulation et de vidange

L'ouvrage de régulation et de vidange du bassin sera constitué d'une conduite en béton de diamètre DN 200 mm. Les caractéristiques de l'ouvrage seront les suivantes :

Tableau 6 : Caractéristiques de l'ouvrage de régulation et de vidange

	Longueur	Pente	Altitude amont	Altitude aval
Ouvrage de régulation et de vidange BR Tours 1	16,00 m	1,00%	222,84 m NGF	223,00 m NGF
Ouvrage de régulation et de vidange BR Tours 2	14,00 m	1,00%	219,84 m NGF	220,00 m NGF

Un dispositif de piégeage sera également mis en place, similaire à celui du bassin Cimetière, décrit ci-dessus. Un entretien régulier sera nécessaire pour assurer le bon fonctionnement de l'ouvrage.

F. Temps de vidange

Comme indiqué précédemment, la vidange du bassin s'effectuera principalement par rejet gravitaire vers le vallon situé en aval. Le temps de vidange a été estimé à environ 7 heures pour le bassin des Tours, assurant un retour à sec rapide après un épisode pluvieux, conformément aux préconisations visant à limiter la stagnation prolongée des eaux et à prévenir les risques sanitaires. Ce délai pourrait être encore réduit compte tenu de l'infiltration partielle des eaux dans le fond perméable du bassin.

À ce titre, des essais de perméabilité ont été engagés afin de caractériser les capacités d'infiltration en place, bien que les résultats ne soient pas encore disponibles à ce jour. Toutefois, même en considérant une perméabilité défavorable, l'évacuation gravitaire par rejet permet, à elle seule, d'assurer une vidange complète du bassin en moins de 48 heures, seuil réglementairement admis pour prévenir le développement de gîtes larvaires de moustiques.

Le tableau suivant présente l'estimation du temps de vidange du bassin écrêteur.

Tableau 7 : Estimation du temps de vidange -BR des Tours

	Volume du bassin (m ³)	Débit de fuite par rejet (m ³ /s)	Temps de vidange (h)
BR des Tours	2500	0,10	≈ 7

G. Terrassements

■ Caractéristiques

La mise en place du bassin nécessite un décaissement du terrain naturel sur une épaisseur variant de 0 à 2,00 mètres, ainsi que la construction d'une digue en terre pour assurer la rétention des eaux.

Avant le décaissement, un décapage de la couche de terre végétale sera effectué sur 30 cm d'épaisseur. Cette terre arable sera ensuite utilisée pour l'aménagement du fond du bassin, ainsi que pour recouvrir les parements et la crête de la digue en fin de chantier, afin d'assurer la stabilité et l'intégration paysagère de l'ouvrage.

■ Gestion des matériaux

Les aménagements précédemment décrits nécessiteront des mouvements de matériaux (hors apports), dont il faudra gérer la destination et/ou l'utilisation.

Une réutilisation partielle ou totale des matériaux pour la construction du corps de digue est envisagée, sous réserve que la qualité du sol soit satisfaisante.

Les cubatures (hors apports, et hors réutilisation) sont estimées, selon les matériaux et les valeurs suivantes :

Tableau 8 : Gestion des matériaux (cas où la qualité des matériaux n'est pas satisfaisante pour une réutilisation sur le site d'étude).

	Remblais (m ³)	Déblais (m ³)	Réutilisation (m ³)	Évacuation (m ³)
Digue	450			
Terrassement bassin		2943	-	2943
Décapage terre végétale		840	840	-

Figure 11 : Vue en plan du bassin de rétention de Cimetière

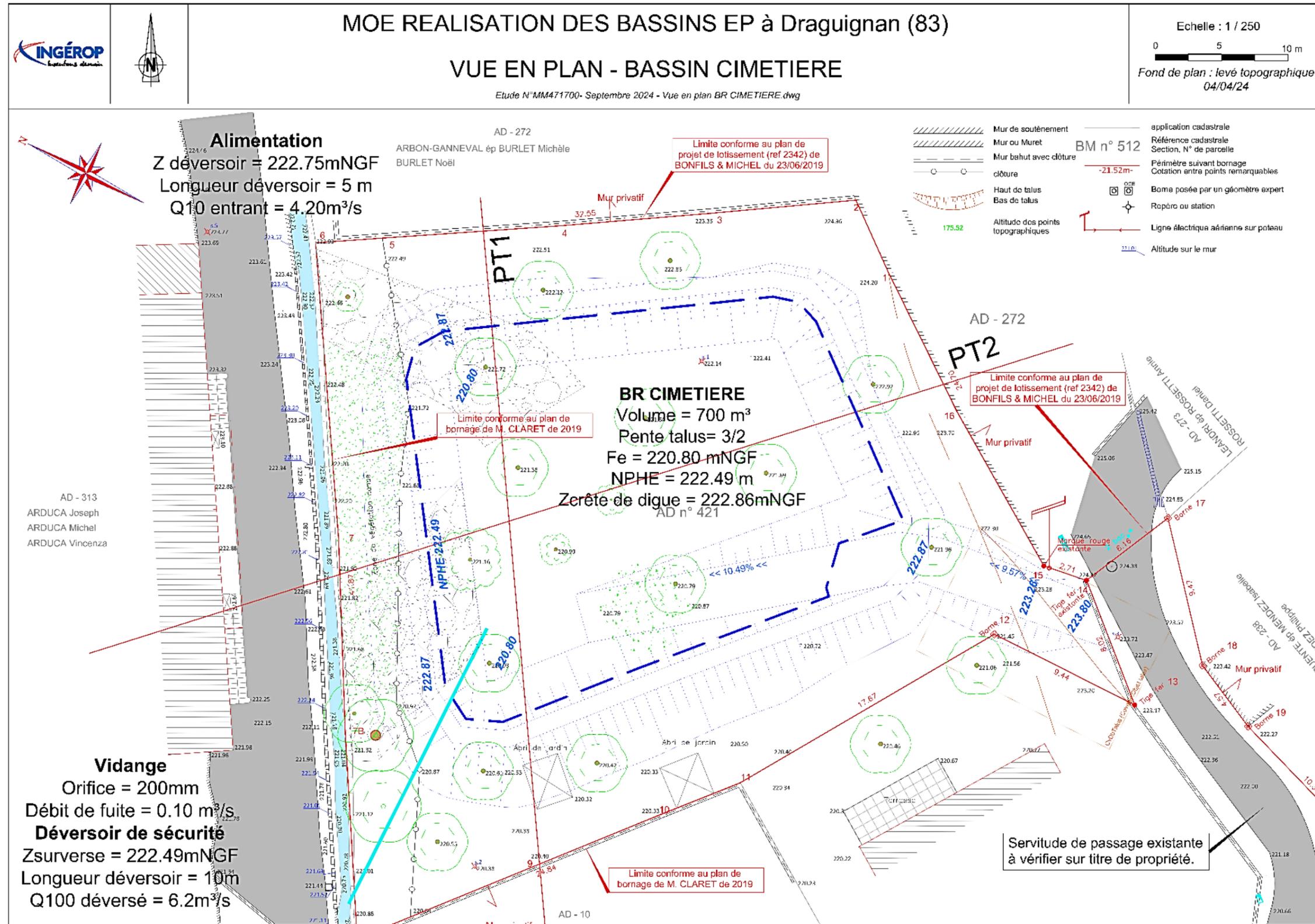
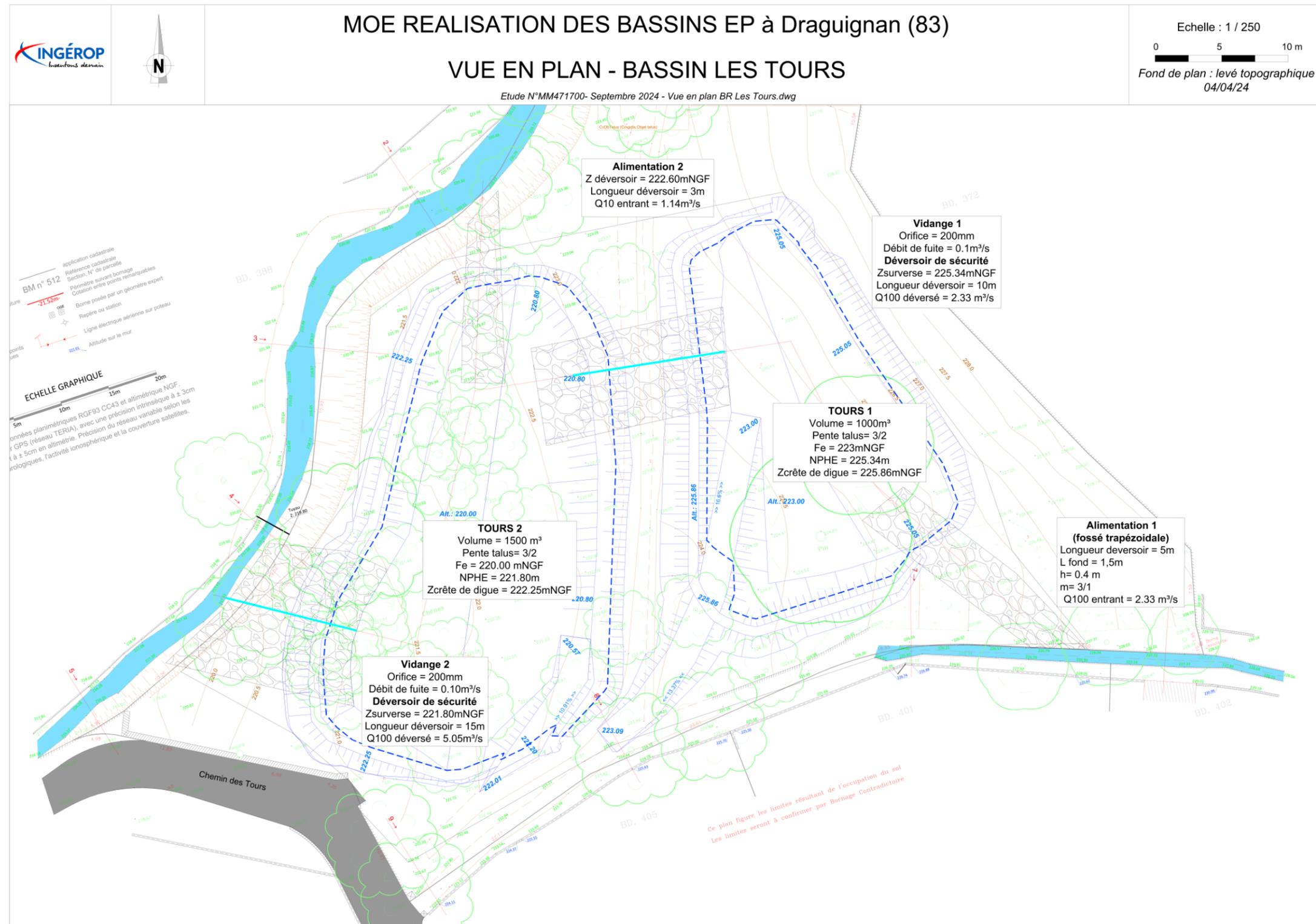


Figure 12 : Vue en plan du bassin de rétention des Tours



IV. NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DU PROJET

IV.1. Gestion des crues pour réduire les inondations

Au sein de la ville de Draguignan, plusieurs zones sont sujettes aux inondations par crues torrentielles dues au ruissellement dont celle du vallon des Tours. En effet, au droit de ce vallon, de nombreux désordres ont été diagnostiqués et sont connus des services techniques de la ville et ce, dès les crues fréquentes.

Ainsi, il est prévu la mise en place de deux bassins de rétention sur les sites de Cimetière et des Tours. Le vallon des Tours a été découpé en plusieurs sections afin d'identifier les différentes sources. Les bassins viennent intercepter le vallon de Gante-Perdrix, le vallon des Tours et le vallon des « Tours 11 ».

L'ensemble des figures suivantes représente, à gauche, les hauteurs d'eau maximales attendues à l'état projeté, et à droite, la différence des hauteurs d'eau maximales entre l'état projeté (avec bassin) et l'état actuel. Les couleurs chaudes témoignent d'une augmentation des hauteurs (aggravation) et les couleurs froides reflètent une réduction des hauteurs d'eau (amélioration).

L'étude hydraulique de ce projet est présentée en annexe.

IV.1.1. Site de Cimetière

La parcelle de Cimetière est délimitée au Nord-Ouest par le vallon de Gante-Perdrix en provenance du Nord, qui longe le chemin de desserte locale. Puis il traverse le cimetière militaire avant de rejoindre le réseau pluvial du boulevard John Kennedy (DN500) puis de la rue du 8 mai 1945.

A. Pluie de période de retour 1 an

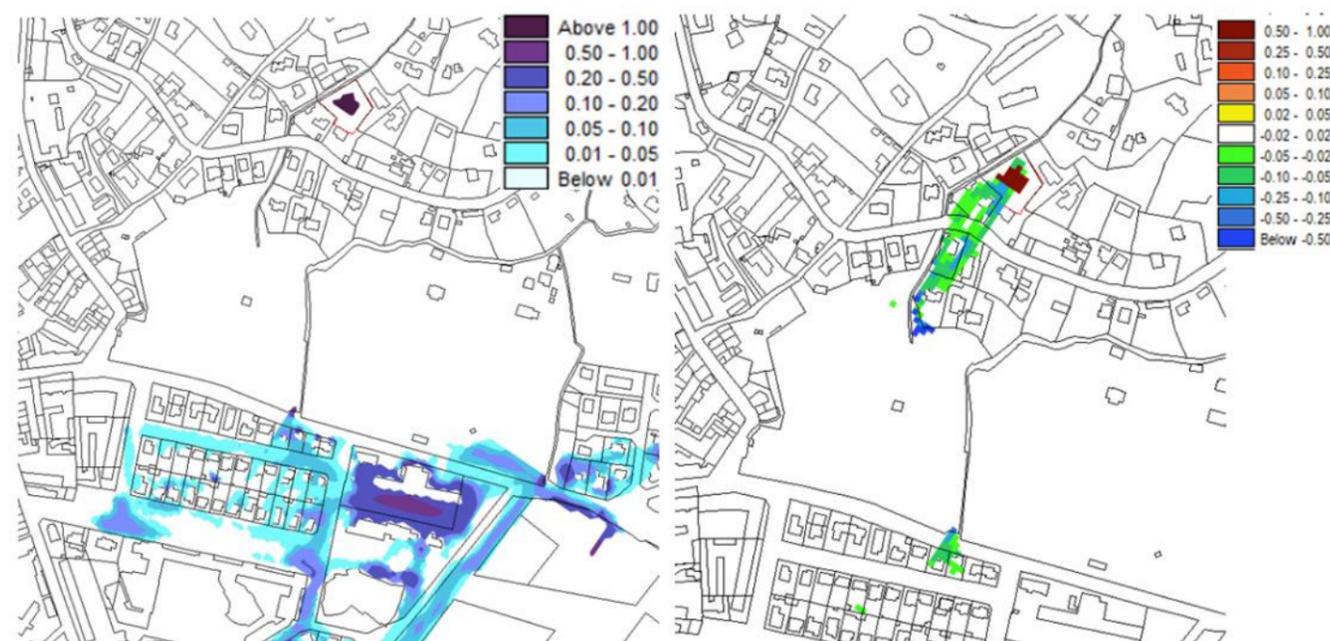
Pour l'occurrence de pluie de 1 an, le bassin permet bien de capter les débordements du vallon de Gante-Perdrix et ainsi, de supprimer l'inondation de 5 parcelles bâties situées en aval immédiat. En aval du cimetière, l'incidence est plus localisée mais montre une tendance à la baisse des hauteurs d'eau.

L'aménagement du bassin permet un abaissement du débit de pointe dans le vallon de l'ordre de 0.4 m³/s (débit de 1.9 m³/s en amont abaissé à 1.5 m³/s en aval de l'ouvrage), soit une baisse de 20%.

Pour cette occurrence annuelle, le bassin est à saturation. Le niveau d'eau dans le bassin est en effet de 222.6 m NGF, soit le niveau du déversoir.

Pour les pluies de période 1 an, le bassin améliore la situation par rapport à l'état actuel, notamment en supprimant l'inondation au droit des parcelles proches du site de Cimetière. De plus, les aménagements permettent de réduire les hauteurs d'eau.

Figure 13 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales (m) entre l'état projeté et l'état actuel - période de retour 1 an

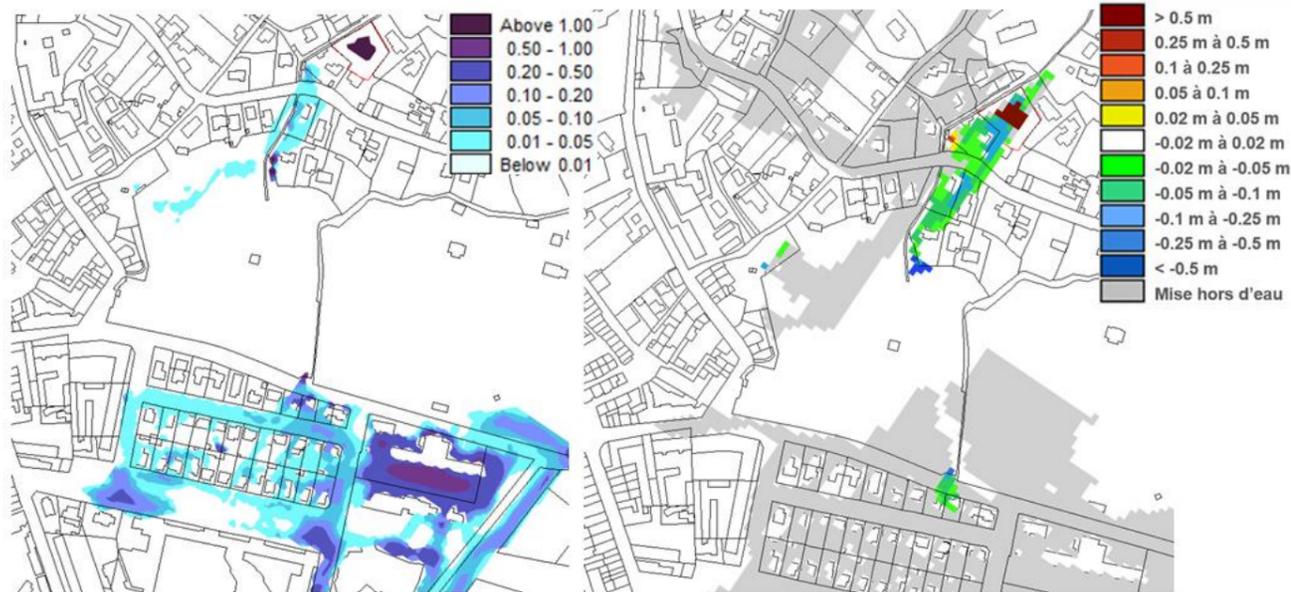


Source : Étude hydraulique, Ingérop, 2024

B. Pluies de période de 2 ans

Pour l'occurrence de pluie de 2 ans, le bassin intercepte les débordements et les renvoie vers le vallon, ce qui permet de mettre hors d'eau 2 à 3 parcelles en aval. Le niveau d'eau maximal dans le bassin est de 222.71 m NGF, ce qui reste en dessous du niveau de la côte d'endiguement. En aval du cimetière, l'incidence du bassin d'écrêtement est toujours à la baisse des hauteurs d'eau mais dans une moindre mesure pour cette occurrence biennale. L'écrêtement du débit de pointe dans le vallon lié à l'intégration de l'ouvrage est presque nul. Néanmoins, le bassin permet de réduire les lames d'eau à l'aval du bassin.

Figure 14 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 2 ans

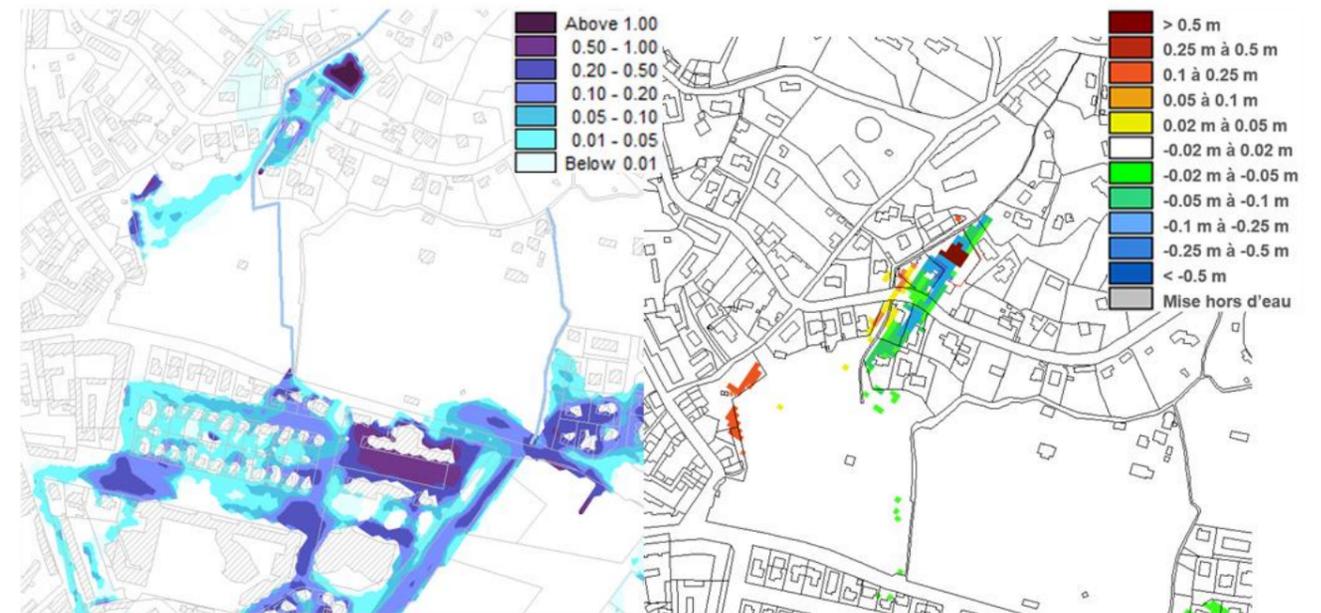


Source : Étude hydraulique, Ingérop, 2024

C. Pluie de période de retour 10 ans et au-delà

Pour l'occurrence décennale, le bassin est saturé, avec un niveau d'eau maximal à la cote 222.84 m NGF, la surverse se fait par le déversoir de sécurité. Au-delà cette occurrence, la surverse des eaux du bassin se fera également de manière généralisée sur la berge Sud. La cartographie différentielle permet néanmoins de vérifier que les conditions d'écoulements ne sont pas aggravées au droit des parcelles bâties en aval immédiat du bassin.

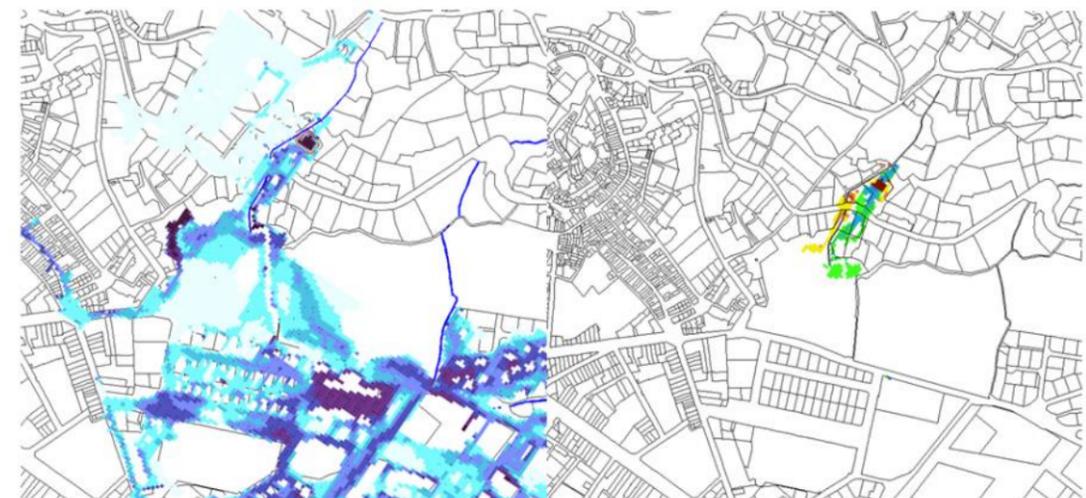
Figure 15 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 10 ans



Source : Étude hydraulique, Ingérop, 2024

Pour une occurrence cinquantennale, le bassin commence à atteindre ses limites. Le niveau d'eau maximal dans le bassin est supérieur à la côte de crête. Cela engendre des débordements par-dessus la digue. Ces débordements n'engendrent cependant pas d'aggravation (par rapport à l'état actuel) à l'aval direct de l'aménagement

Figure 16 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 50 ans



Source : Étude hydraulique, Ingérop, 2024

Les mécanismes d'écoulement pour l'évènement centennal sont similaires à ceux des occurrences précédentes. On peut toutefois noter que le report des eaux en rive droite est plus important que pour les occurrences précédentes.

Figure 17 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 100 ans



Source : Étude hydraulique, Ingérop, 2024

D. Conclusion

L'aménagement du bassin de Cimetière répond à l'objectif de réduction des désordres hydrauliques pour des évènements pluviaux fréquents (occurrence 1 mois à 10 ans), où les 5 parcelles bâties inondées par le débordement du canal seraient mises hors d'eau avec le bassin.

Pour les évènements plus rares (évènement décennal), l'aménagement permet une réduction des débits débordés au sein des parcelles bâties en rive gauche, mais aussi par une légère aggravation des désordres attendus en rive droite, au droit du franchissement de l'avenue de Grasse et au sein du cimetière américain.

Pour les évènements supérieurs, le bassin est saturé, des débordements sont observés au niveau de la digue Sud, sans toutefois engendrer d'aggravations à l'aval direct du bassin

IV.1.2. Site des Tours

La parcelle des Tours est délimitée à l'Ouest par le vallon des Tours, en provenance du Nord. Il longe le chemin des Tours par un fossé à ciel ouvert qui traverse une zone résidentielle avant de rejoindre le réseau pluvial sous le boulevard John Kennedy (DN500).

A l'amont, deux vallons convergent au droit de la parcelle : le vallon principal draine un bassin versant d'une superficie de 1,4 km² ; le second vallon qui part vers l'Est draine un bassin versant (Tours 11) d'environ 0,2 km².

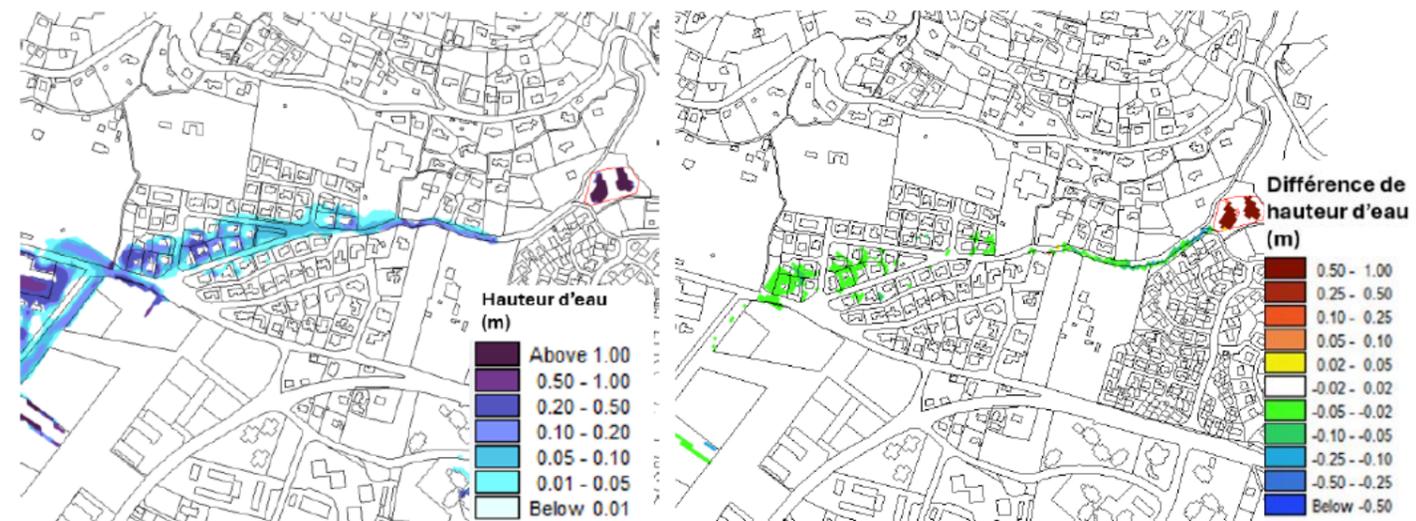
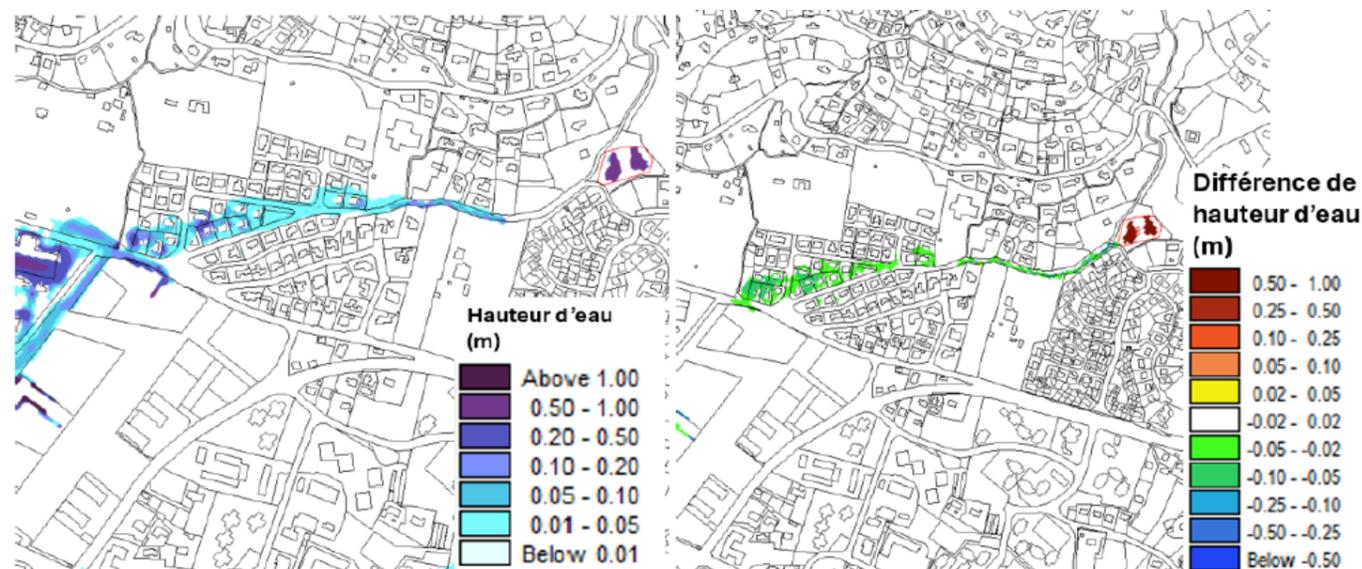
A. Pluie de période de retour 1 - 2 ans

Pour l'évènement annuel, l'aménagement permet de réduire les lames d'eau au niveau de la rue. L'aménagement permet également un abaissement du débit de pointe dans le vallon de l'ordre de 0,2 m³/s (débit de 2,2 m³/s à l'état actuel abaissé à 2 m³/s à l'état projeté), soit une baisse de 10%. Le niveau d'eau maximal dans le bassin aval (Tours 2) est de 221,04 m NGF, et 224,47 m NGF pour le bassin amont (Tours 1).

Pour l'évènement biennal, l'aménagement n'est pas saturé. Le niveau d'eau maximal dans le bassin aval (Tours 2) est de 221,48 m NGF, et 224,85 m NGF pour le bassin amont (Tours 1). Le débit de pointe à l'aval de l'aménagement est de 2,60 m³/s contre 2,95 m³/s à l'état actuel.

Pour les pluies de période de retour de 1 à 2 ans, l'aménagement améliore la situation par rapport à l'état actuel, notamment au niveau du chemin des Tours (mise hors d'eau à l'aval direct de l'aménagement) et de l'avenue Hélène Boucher. L'aménagement permet de réduire les niveaux d'eau d'environ 2 cm à 10 cm.

Figure 18 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs d'eau (m) entre l'état projet et l'état actuel – période de retour 1 et 2 ans



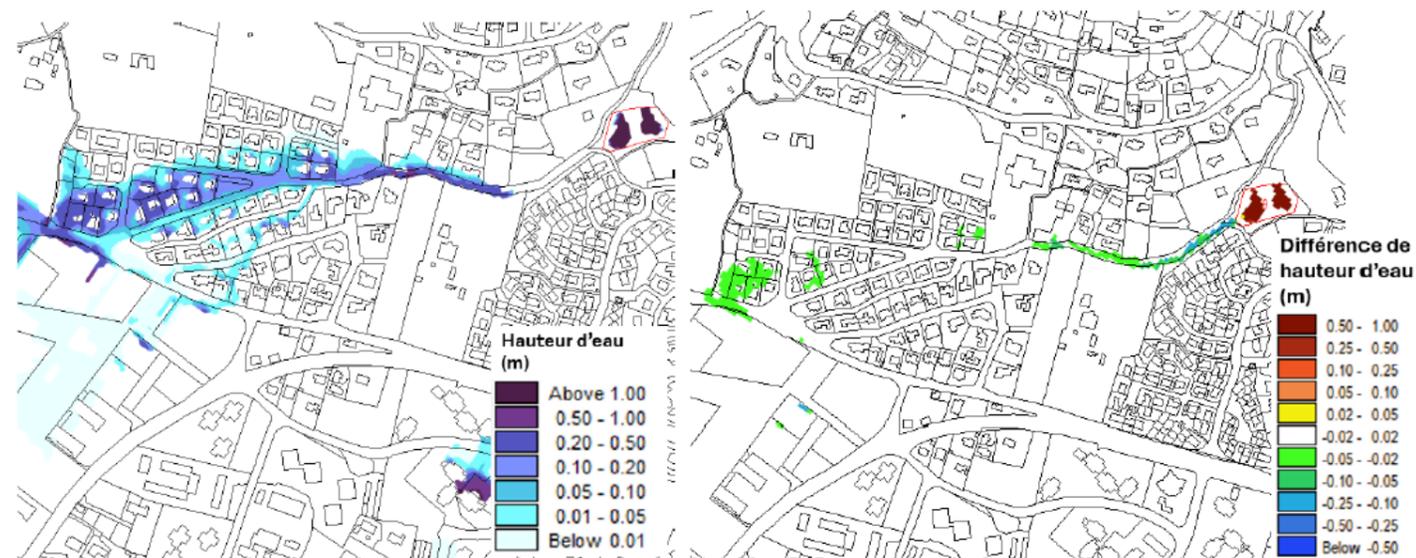
Source : Étude hydraulique, Ingérop, 2024

B. Pluie de période de retour 10 ans

Pour cette occurrence de période de retour de 10 ans, l'efficacité des bassins atteint ses limites. Le niveau d'eau maximal dans le bassin aval (Tours 2) est de 222,83 m NGF, et 225,4 m NGF pour le bassin amont (Tours 1). Les deux déversoirs sont en action. L'aménagement permet quand même une réduction des niveaux d'eau de quelques centimètres au niveau des habitations situées à l'aval.

Le débit de pointe à l'aval de l'aménagement est similaire à celui de l'état actuel (6,04 m³/s). L'aménagement permet donc de limiter les apports du bassin versant des « Tours 11 ».

Figure 19 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs d'eau entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 10 ans

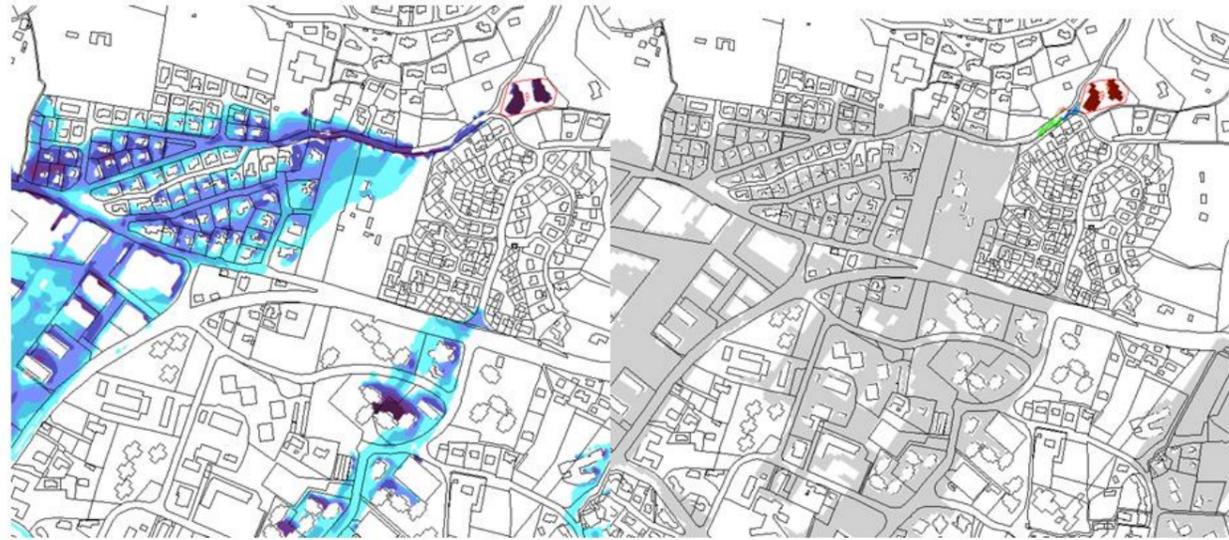


Source : Étude hydraulique, Ingérop, 2024

C. Pluies de période de retour supérieures à 10 ans

Pour l'occurrence de période de retour de 50 ans, l'aménagement est saturé. Le niveau d'eau maximal dans le bassin aval (Tours 2) est de 222,14 m NGF, et 225,59 m NGF pour le bassin amont (Tours 1). L'aménagement devient transparent. Ainsi, les niveaux d'eau de l'état projeté sont similaires aux niveaux de l'état actuel. Le débit à l'aval de l'aménagement est plus important que celui à l'amont car les ruissellements du bassin versant des « Tours 11 » rejoignent le fossé.

Figure 20 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs d'eau entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 50 ans

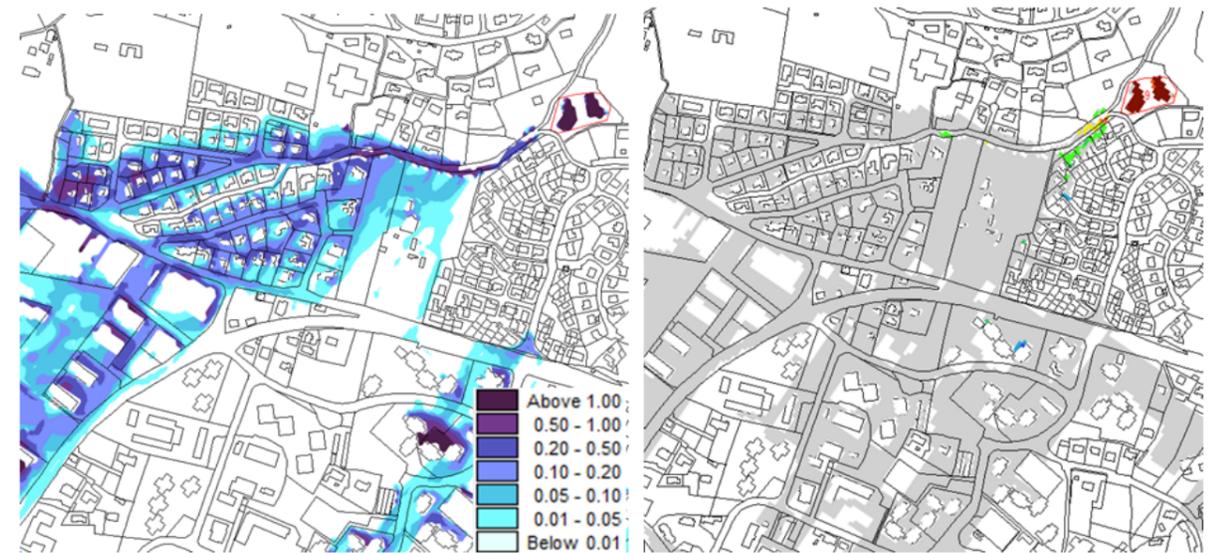


Source : Étude hydraulique, Ingérop, 2024

Pour l'occurrence centennale, l'aménagement est totalement saturé, avec un niveau d'eau maximal à la cote 222,19 m NGF pour le bassin aval (Tours 2) et 225,63 m NGF pour le bassin amont (Tours 1). Ces niveaux d'eau correspondent aux côtes des crêtes. Néanmoins, l'eau ne surverse pas par-dessus les digues. Les surverses ne se font qu'au niveau des déversoirs. L'aménagement reste transparent pour cette occurrence. L'état aménagé est similaire à l'état actuel.

Ces périodes correspondent à un retour à l'état actuel.

Figure 21 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs d'eau entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 100 ans



Source : Étude hydraulique, Ingérop, 2024

D. Conclusion

L'aménagement des bassins des Tours répond à l'objectif de réduction des désordres hydrauliques jusqu'à l'évènement décennal. Son influence ne se limite qu'à l'avenue Hélène Boucher. Pour les évènements plus rares (évènements cinquantennal et centennal), l'aménagement est transparent. Ainsi, l'état projeté est similaire à l'état actuel.

Il est intéressant de préciser que l'aménagement permet de collecter l'ensemble des ruissellements du bassin versant « Tours 11 » et de les évacuer dans le fossé qui longe le chemin des Tours. Cela permet la mise hors d'eau d'une partie du chemin des Tours pour toutes les occurrences.

IV.1.3. Impacts cumulés des deux bassins de rétention

L'influence combinée des deux aménagements (bassin des Tours et bassin de Cimetière) proposés sur le bassin versant des Tours permet de justifier leur intérêt et leur nécessité pour réduire les crues torrentielles par ruissellement.

A. Pluie de période de retour 1 - 2 ans

La figure suivante présente le différentiel de hauteur d'eau entre l'état actuel et l'état projet, configuré avec deux bassins de rétention pour les événements annuel et biennal.

Figure 22 : Carte différentielle – événements annuel et biennal



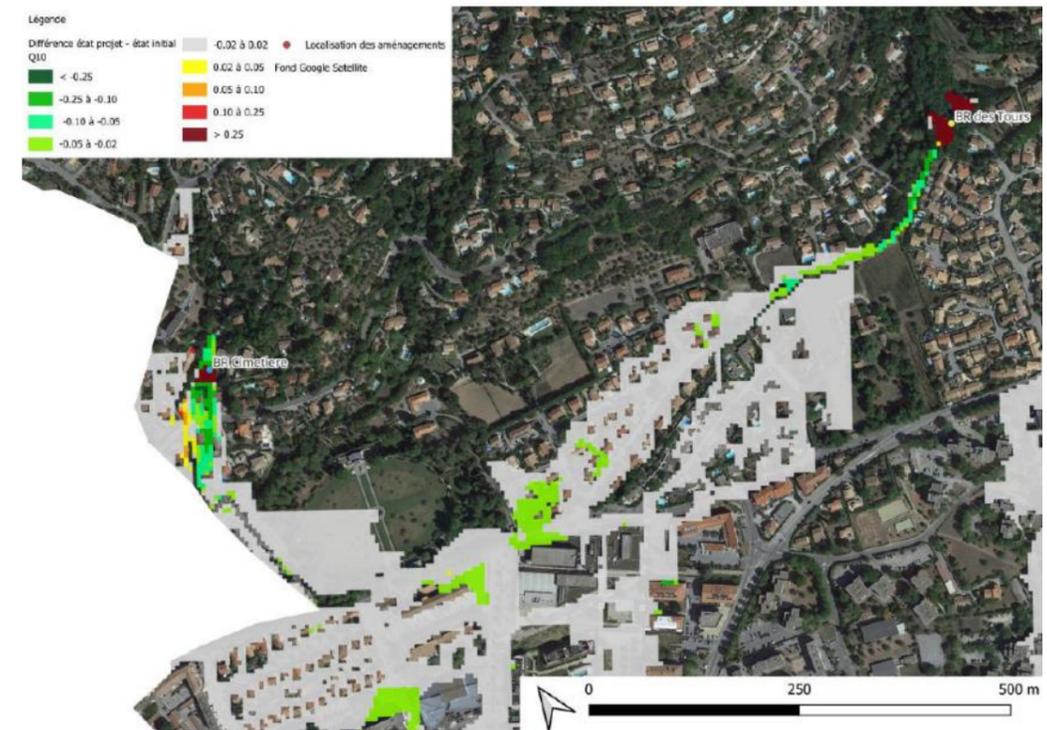
Source : Étude hydraulique, Ingérop, 2024

Pour les évènements annuel et biennal, les deux aménagements permettent une réduction du niveau d'eau de 2 à 5 cm par rapport à l'état actuel en aval. L'abaissement des lignes d'eau influe uniquement sur l'aval direct des aménagements.

B. Pluie de période de retour 10 ans

La figure suivante présente le différentiel de hauteur d'eau entre l'état actuel et l'état projet, configuré avec deux bassins de rétention pour l'évènement décennal.

Figure 23 : Carte différentielle – évènement décennal



Source : Étude hydraulique, Ingérop, 2024

L'influence des deux aménagements proposés ne se limite qu'à l'aval direct de chaque aménagement. Pour les occurrences supérieures à 10 ans, les deux aménagements étant transparents, l'état projeté reste similaire à l'état actuel, les aménagements n'aggravent donc pas la situation.

IV.2. Modification du cours d'eau du vallon des Tours

Les bassins de rétention de Cimetièrre et des Tours visent à intercepter les eaux de ruissellement du bassin versant du vallon des Tours afin d'écrêter les crues. Pour cela, lorsque les hauteurs d'eau atteignent la cote du déversoir d'alimentation, l'eau est déviée dans le bassin de rétention.

Ainsi les bassins sont conçus pour intercepter les eaux de ruissellement au-delà des côtes suivantes :

- bassin de Cimetièrre : 222,75 m NGF,
- bassin 1 des Tours : 226,80 m NGF,
- bassin 2 des Tours : 222,60 m NGF.

Les largeurs des déversoirs sont les suivantes :

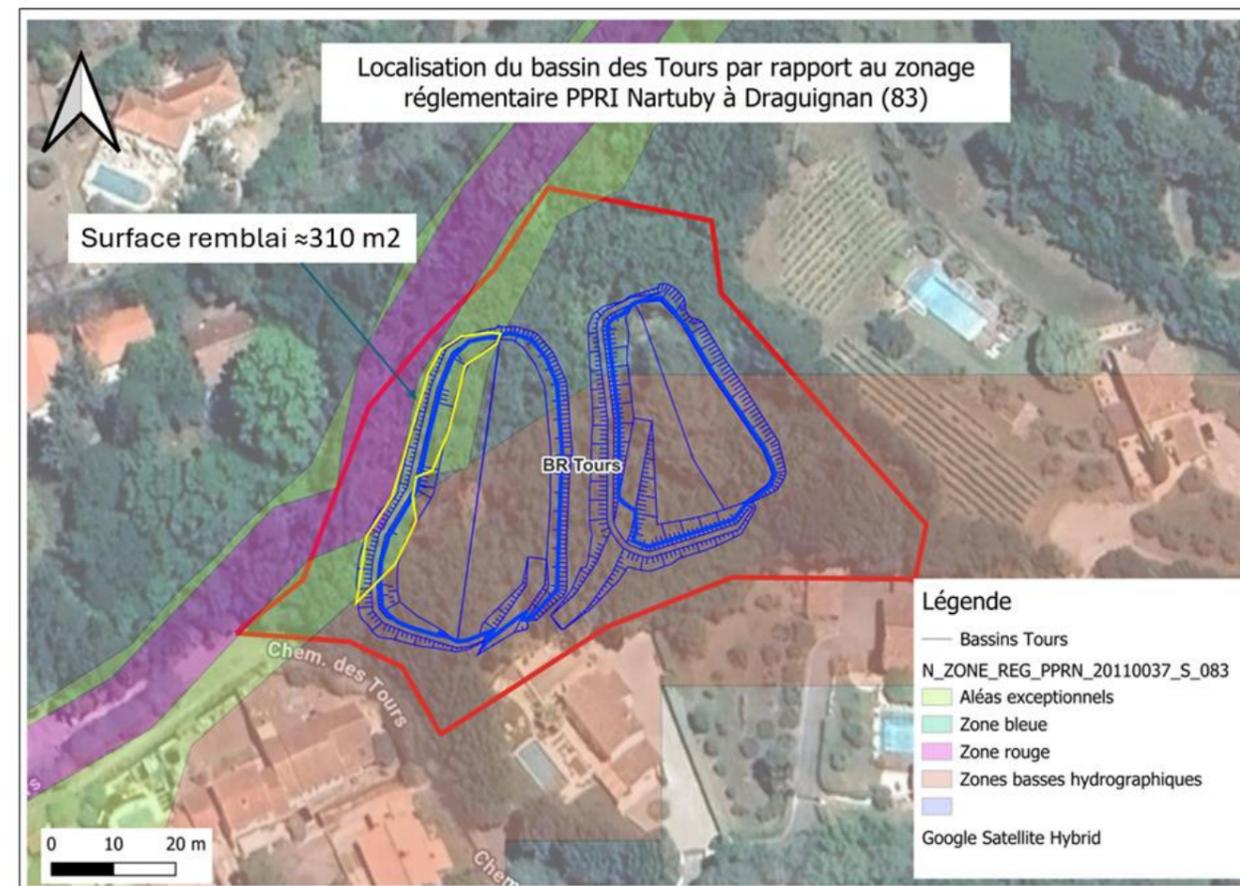
- Déversoirs d'alimentation :
 - o bassin de Cimetièrre : 5 m,
 - o bassin 1 des Tours : 5 m,
 - o bassin 2 des Tours : 3 m,
- Déversoirs de sécurité (surverse) :
 - o bassin de Cimetièrre : 10 m,
 - o bassin 1 des Tours : 10 m,
 - o bassin 2 des Tours : 15 m.

IV.3. Remblais en zone inondable

La ville de Draguignan est concernée par le risque d'inondation. À ce titre, elle est soumise au Plan de Prévention des Risques Naturels inondation (PPRni) de la Nartuby approuvé le 09 février 2014.

Les sites se trouvent dans des zones rouges, des zones soumises à aléa exceptionnel et des zones basses hydrographiques.

Figure 24 : Localisation du bassin des Tours par rapport au zonage réglementaire du PPRni Nartuby à Draguignan (83)



L'implantation des bassins de rétention va avoir lieu au niveau de zones inondables selon les caractéristiques suivantes :

Tableau 9 : Surfaces soustraites à la crue de référence PPRni et volumes déblais/remblais au niveau des deux sites

Nom du bassin	Surface soustraite au lit majeur	Volume des remblais au-dessus de la cote de la crue de référence	Volume des déblais sous la cote de la crue de référence
Cimetièrre	0	0	0
Tours 1	0	0	0
Tours 2	310 m ²	180 m ³	1 500 m ³

D'après la carte des aléas et de zonage réglementaire du PPRni de la Nartuby à Draguignan, le site du bassin du Cimetièrre n'est pas situé en zone sujette aux débordements de cours d'eau lors de la crue de référence. Bien que le site du bassin des Tours soit partiellement concerné par ce même PPRni, la surface de remblais nécessaire pour la création de la digue de l'un des bassins n'est pas en zone sujette aux débordements de cours d'eau pour la crue de référence. Elle se trouve plutôt en zone inondable exceptionnelle, avec une superficie d'environ 310 m², ce qui reste inférieur au seuil de 400 m². Ce volume de remblais requis pour la construction d'une partie de la digue du bassin Tours 2 sera compensé par la création d'un volume plus important, correspondant au volume total du bassin Tours 2 qui est 1 500 m³.

IV.4. Analyse des alternatives

Le bassin versant des Tours est l'un des bassins versants de Draguignan impactant le plus d'enjeux urbains lors des événements pluvieux, et ceux dès les pluies de faible période de retour.

Les enjeux urbains impactés lors de ces événements sont :

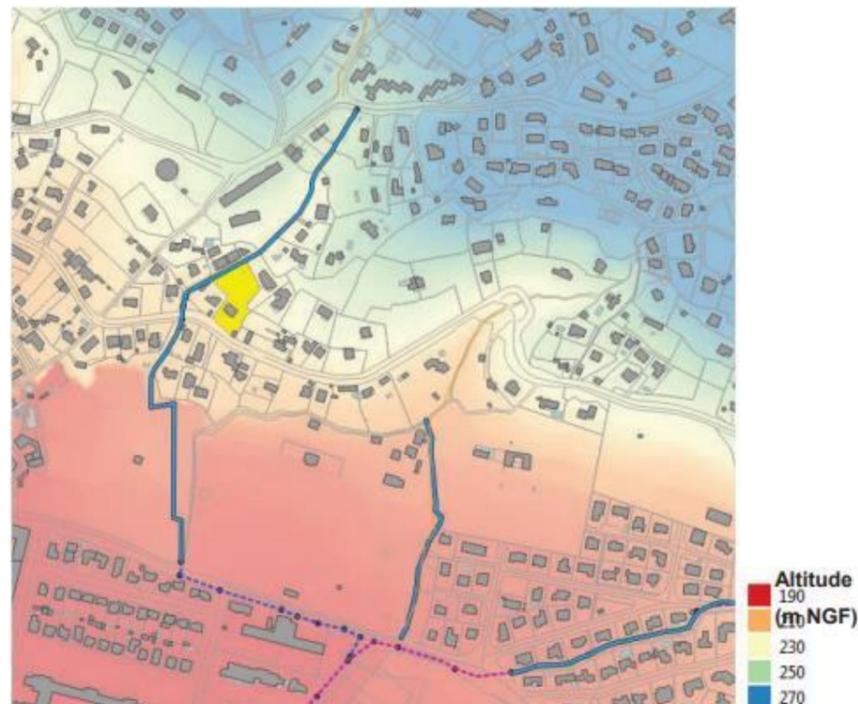
- des secteurs urbanisés (logement de particuliers),
- une école,
- une crèche,
- une médiathèque,
- un débordement de canal qui peut impacter des maisons,
- un débordement d'un bassin de rétention dont le débit de pompage peut inonder un secteur résidentiel s'il ne se vidange pas assez vite,
- ainsi qu'une voirie fréquemment fermée dans une zone industrielle constituant un axe majeur en terme de circulation.

Au vu de ces enjeux, il était impératif pour la ville de Draguignan d'ériger des ouvrages hydrauliques de rétention sur ce bassin versant, en captant un vallon ou réseau hydrographique existant, afin d'en limiter le débit de rejet et ainsi diminuer les hauteurs d'eau à l'aval immédiat de ces ouvrages. Les implantations stratégiques recherchées pour atteindre cet objectif portent sur des zones situées en amont de bassin versant et en aval des zones urbaines ou à enjeu.

La problématique de ce bassin versant des Tours réside dans la difficulté de trouver des parcelles propices à de la rétention en raison de deux aspects :

- la topographie sur ce bassin versant y est très complexe (cf. Figure 25), de part des pentes très fortes sur toute la partie amont du bassin versant (parfois présence de falaises de plus de 6 m au droit des vallons ou talwegs),
- ce bassin versant hérite d'un mitage urbain très important, notamment sur sa partie amont.

Figure 25 : Topographie du bassin versant des Tours



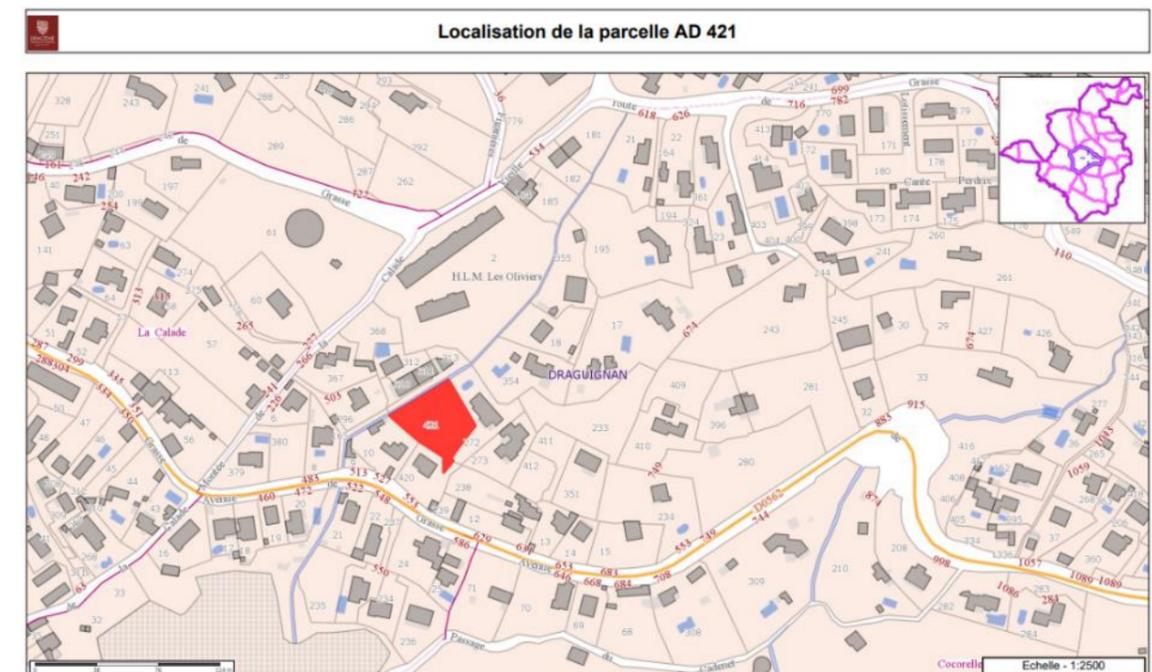
Ces deux situations ne concourent pas à un contexte favorable pour y ériger des ouvrages hydrauliques de rétention qui permettraient de lutter contre le risque du ruissellement et des inondations, pourtant bien présent sur ce bassin versant.

Lors de l'élaboration du Schéma Directeur des Eaux Pluviales de Draguignan, réalisé en 2013, la ville de Draguignan avait demandé au bureau d'étude Artelia de rechercher toutes les possibilités d'emplacement opportun favorable techniquement pour de la rétention sur ce bassin versant.

Artelia a identifié la parcelle AD 421 aux abords du vallon dit de Cante-perdrix.

La cartographie 2 ci-après démontre le mitage urbain très dense du secteur.

Figure 26 : Localisation de la parcelle AD 421



Cette cartographie montre que les parcelles exemptes d'urbanisation au droit des vallons sont extrêmement rares.

Ce vallon, dit de Cante-perdrix, est celui qui génère les inondations dans le cimetière communal, ainsi que dans l'école élémentaire Mistral, et ceux, dès les premières pluies (cf. Figure 27 et Figure 28). De plus, cette parcelle ne présentait pas une topographie complexe. L'emplacement était donc totalement opportun pour y ériger un bassin de rétention.

Figure 27 : Localisation des enjeux en aval du projet du bassin de rétention de Cimetière

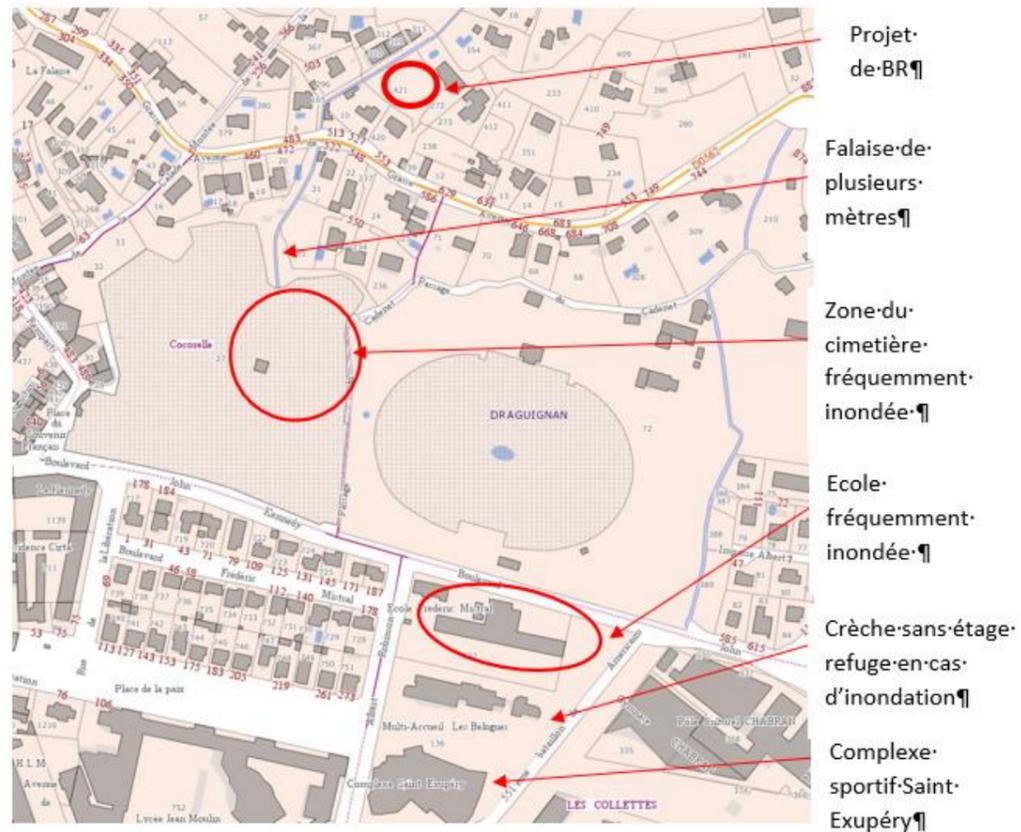
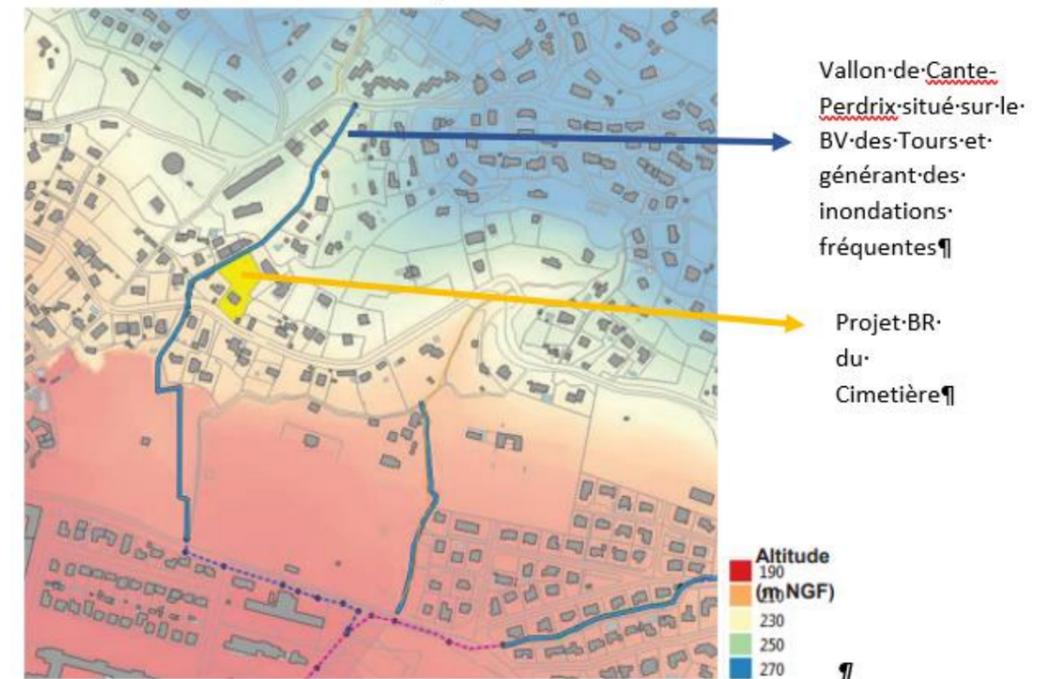


Figure 28 : Contexte hydrographique aux abords de la parcelle AD 421



Au vu de ces nombreux enjeux étant et pouvant être impactés par des fortes pluies, la ville de Draguignan a inscrit en emplacement réservé la parcelle AD 421 lors du passage du Plan d'Occupation des Sols (POS) au Plan Local d'Urbanisme (PLU) en 2017/2018.

Grâce à une opportunité foncière de vente de ce terrain AD 421, la ville de Draguignan a utilisé son droit de préemption et a acquis cette dernière en août 2019. La parcelle a été renommé AD 437.

Une étude hydraulique, menée par Ingérop en 2019, s'en est suivi afin de peaufiner les conditions techniques de cet ouvrage et étudier hydrauliquement son intérêt.

Au vu des résultats, la ville de Draguignan à souhaiter inscrire cet aménagement dans l'action 52B-1 du PAPI Complet de l'Argens et Côtiers de l'Estérel.

Une étude hydraulique a été présentée aux services de l'État lors d'un comité de pilotage (COPIL) de l'action 52B-1 en date du 25 juin 2020, justifiant ainsi de l'intérêt de cet ouvrage dès les événements pluvieux les plus fréquents. Ce comité a permis d'avoir la validation de la DDTM et de la DREAL pour inscrire cet ouvrage dans l'action 52B.

Dans la fiche action 52B-1, la ville de Draguignan a inscrit un second bassin de rétention, au droit du parking du Mess des Officiers. Mais ce projet ne pourra pas voir le jour dans le PAPI actuel.

Au droit du vallon des Tours, la Ville souhaitait absolument pouvoir y ériger un ouvrage hydraulique.

Sur le bassin versant des Tours, le vallon des Tours génère un débit important, ce qui provoque des inondations qui touchent directement des habitations. Ce secteur résidentiel impacté se situe bien plus en aval du vallon, il s'agit du secteur des Incapis.

De plus, à partir de sa partie enterrée dans le réseau pluvial, se situe la médiathèque du parc Chabran et cette dernière a déjà été inondée. Il s'agit d'un Établissement Recevant du Public (ERP).

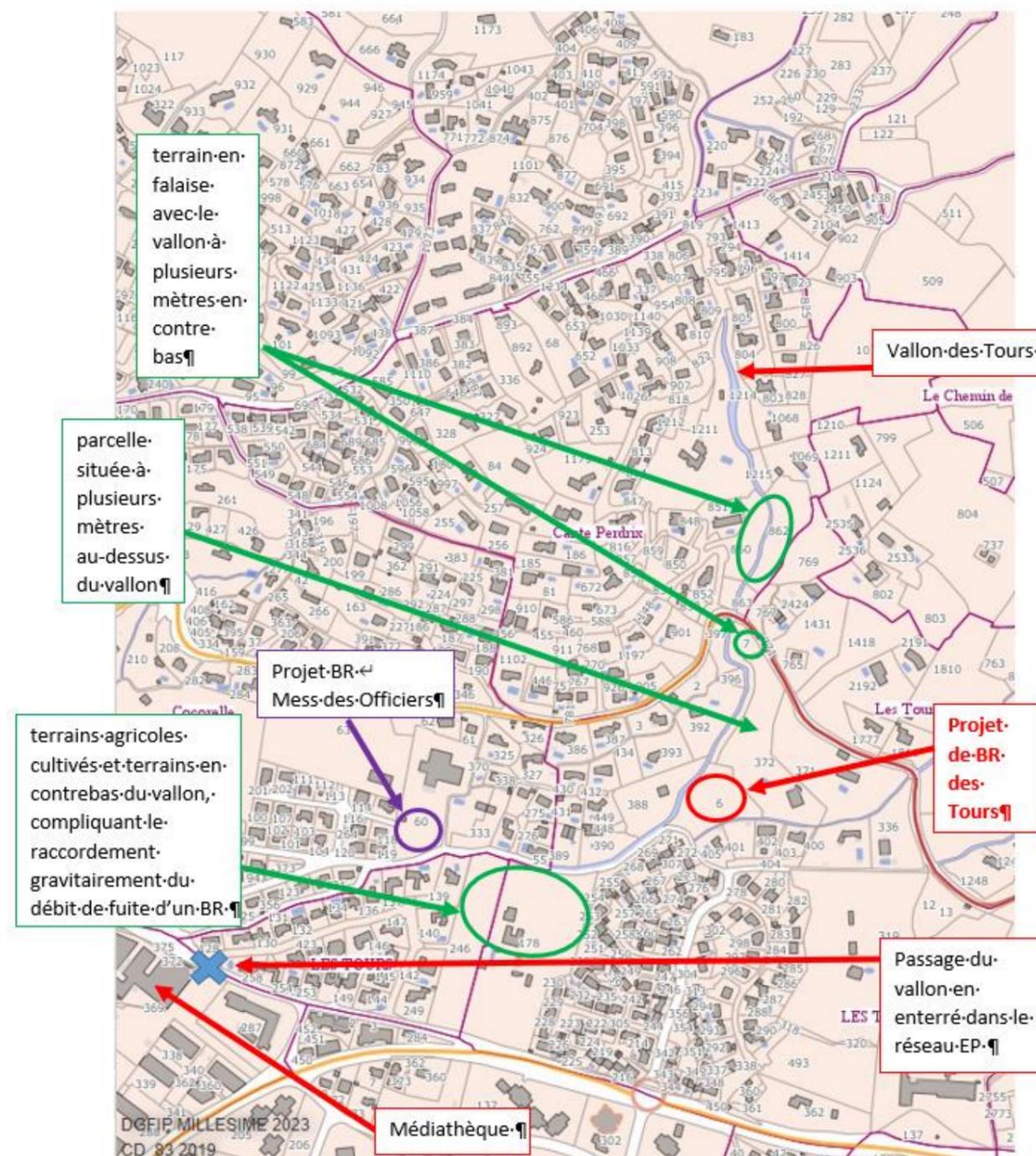
Il était donc important d'ériger un ouvrage captant ce vallon des Tours.

Même configuration que pour le bassin de rétention du Cimetière, la topographie extrêmement pentue sur la partie amont des zones urbaines, ainsi que le mitage urbain très dense du secteur ont finalement concentré les possibilités d'un ouvrage sur peu de localisations.

Artelia, qui a érigé le Schéma Directeur des Eaux Pluviales en 2013, avait pour mission de rechercher toutes les possibilités en vue d'envisager de la rétention. La même demande a été faite au bureau d'études Egis, lors de son analyse d'analyse coûts bénéfiques-analyse multicritères (ACB-AMC) de l'action 52B réalisée en 2016, ainsi qu'à Ingérop lors de l'étude menée sur Draguignan dans le cadre de l'action 52A. Le seul emplacement qui en est ressorti de ces différentes demandes est celui du bassin de rétention du Mess des Officiers.

La Figure 29 ci-après démontre le mitage urbain existant au droit du vallon des Tours. Elle présente également une analyse au droit du linéaire du vallon des Tours dans l'objectif de trouver des terrains potentiellement favorables à de la rétention.

Figure 29 : Contexte existentiel le long du vallon des Tours



Après recherches effectuées par la Mairie, Artelia, Egis et Ingérop en 2017/2018, pour trouver des sites favorables à de la rétention au droit du vallon des Tours, permettant une localisation d'ouvrages pouvant être en amont de la zone urbaine à enjeux et pouvant capter le vallon directement, une seule parcelle est ressortie : le parking du Mess des Officiers.

Le projet a été étudié pour un volume de stockage de 1 400 m³ et Egis a intégré cet ouvrage dans son analyse ACB-AMC menée en 2016. Le projet a donc été inscrit dans l'action 52B du PAPI.

À ce moment-là, la parcelle BC 6 faisait l'objet d'un dépôt de permis de construire, le secteur étant en zone urbanisée au POS et PLU.

Après avoir inscrit la parcelle du Mess des Officiers en emplacement réservé dans le PLU de Draguignan, après des réunions avec l'armée, propriétaire du terrain, après de nombreux échanges de courriers, en 2023, l'armée a indiqué que ce projet ne pourrait pas voir le jour dans un laps de temps court, celui correspondant à l'échéance du PAPI.

Ce bassin fera donc l'objet de négociations futures dans le cadre d'un PAPI 2. L'armée a le projet d'ériger des logements pour les militaires, en détruisant le Mess des Officiers. Le projet d'ouvrage hydraulique n'est pas forcément incompatible mais ne se fera pas dans l'action 52B-1 du PAPI actuel.

Entre temps, la ville de Draguignan a refusé le permis de la parcelle BC 6. Les négociations ont été menées immédiatement avec les propriétaires pour acquérir la parcelle, l'emplacement idéal pour y ériger un bassin.

Ce dernier pouvait capter le vallon des Tours gravitairement et déverser gravitairement via un débit de fuite. La topographie du terrain était certes un peu pentue, il a donc fallu s'adapter à cette dernière en faisant deux ouvrages en cascade. De plus, le bassin permet de capter un autre petit vallon qui provient de l'angle Nord-Est de la parcelle. Enfin, cet emplacement est bien situé juste avant la zone urbaine, et notamment la médiathèque et le parc Chabran.

L'acquisition s'est faite en 2020 et le bassin a été rajouté dans la fiche action 52B-1 du PAPI.

IV.5. Phasage des travaux

Les travaux de ce projet démarreront à l'issue de l'obtention de l'autorisation. Ils commenceront lors d'une période propice pour la faune et la flore soit plutôt début septembre jusqu'en fin février.

Ils consisteront en une première phase préparatoire d'environ 1 mois à 1 mois et demi (période début septembre-octobre) :

- Débroussaillage, déboisement, effarouchement de la faune, mise en place des accès pour les engins de chantier, installation des dispositifs de gestion des eaux pluviales temporaires,
- Abattage spécifique des arbres à gîtes.

Une fois ces premiers travaux préparatoires réalisés, la suite des travaux de la phase préparatoire pourront avoir lieu et ils consistent en l'aménagement des accès.

La base vie (sanitaires et zone de dépôt de chaque site) ne sera pas installée sur les zones des 2 futurs bassins par manque de place mais sur un terrain extérieur mutualisé, à savoir soit sur le terrain du futur bassin de rétention du site de Sainte Barbe si les autorisations sont obtenues et les travaux ont lieu en même temps, soit sur un terrain militaire (zone de parking) appartenant à l'armée. Sur ce terrain dédié, pendant cette période de préparation, auront lieu :

- L'installation de la base vie,
- Le raccordement aux réseaux de la base vie.

S'ensuivront ensuite des travaux de remaniement du site et de réalisation des bassins, se décomposant en :

- Décapage et stockage temporaire sur site de la terre végétale,
- Terrassement des bassins,
- Renforcement des talus,
- Mise en œuvre des ouvrages d'entrée et de sortie de chaque bassin et de surverse,
- Renappage de la terre végétale,
- Revégétalisation et ensemencement des bassins créés,
- Mise en place des clôtures.

Ces travaux seront phasés pour limiter les impacts sur la biodiversité et les milieux. Donc la phase préparatoire intervient à la fin de l'été (septembre) avec le ralentissement du cycle d'activité de la majorité des espèces (cf. Chapitre III.1.4 du volet Étude d'incidence). Les travaux se poursuivent en hiver où moins de taxons seront impactés.

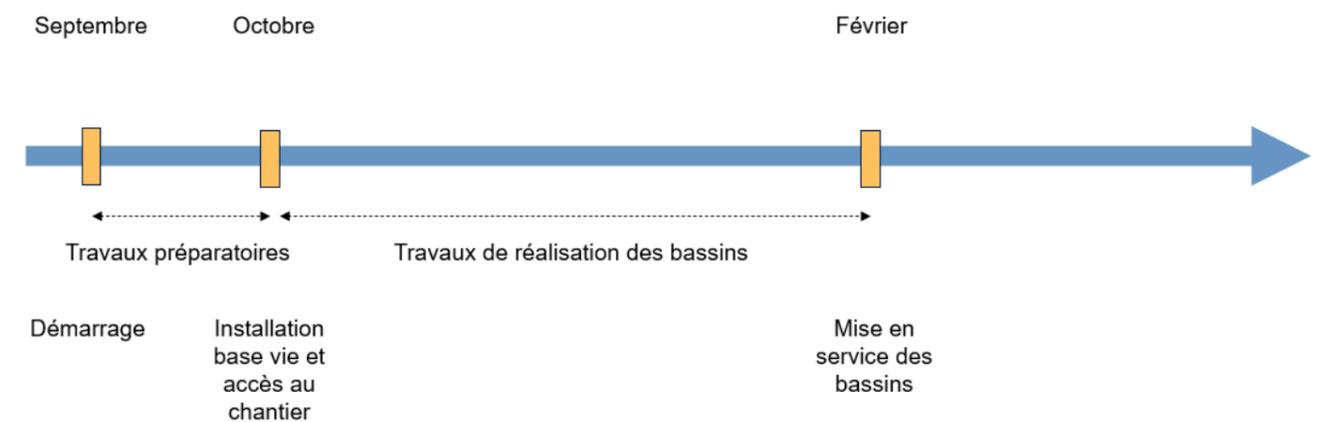
IV.6. Calendrier prévisionnel de l'opération

Les travaux des 2 bassins de rétention se dérouleront sur la même période. La base vie sera mutualisée par les équipes travaux pour la réalisation de ces 2 bassins de rétention.

Les travaux préparatoires dureront environ 1 mois à 1 mois et demi.

Les travaux de réalisation des bassins prendront environ 6 mois. Ainsi, en fonction de la date d'obtention de l'arrêté préfectoral d'autorisation, il est envisagé une mise en service des 2 bassins de rétention du vallon des Tours en octobre 2026 ou février 2027.

Figure 30 : Calendrier prévisionnel des travaux



Ce calendrier reste néanmoins soumis aux aléas liés aux délais de procédures réglementaires, la réalisation réelle des travaux suivra ce principe et la période des travaux sera adaptée aux contraintes environnementales à respecter.

V. RUBRIQUES CONCERNÉES AU TITRE DE L'ARTICLE L214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Compte tenu des aménagement envisagés, l'opération est soumise à une **procédure de d'autorisation** au titre des articles L-214.1 et suivants du Code de l'environnement, notamment via l'application des rubriques suivantes :

Rubrique	Intitulé	Projet
2.1.5.0	Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A). 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Le projet intercepte pour le bassin de Cimetière un bassin versant extérieur de 30 ha et pour le bassin des Tours un bassin versant de 150 ha . → Autorisation
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) ; 2° Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A) ; b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D). Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.	Le projet ne prévoit aucun obstacle à la continuité des crues ni à la continuité écologique. Les déversoirs des bassins seront conçus pour dériver et renvoyer une partie des eaux vers les bassins par débordement lorsque le niveau d'eau dans le vallon dépassera une certaine cote altimétrique. → Non concerné
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ; 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).	Le projet prévoit des travaux liés à la réalisation des déversoirs d'alimentation et de surverses des bassins de rétention des eaux des vallons sur une longueur total de 18 mètres , ce qui pourrait modifier le profil en long ou le profil en travers du vallon. → Déclaration
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² (A) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² (D). Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	D'après la carte des aléas et de zonage réglementaire du PPRNi de la Nartuby à Draguignan, le site du bassin du Cimetière n'est pas situé en zone sujette aux débordements de cours d'eau lors de la crue de référence. Bien que le site du bassin des Tours soit partiellement concerné par ce même PPRNi, la surface de remblais nécessaire pour la création de la digue de l'un des bassins n'est pas en zone sujette aux débordements de cours d'eau pour la crue de référence. Elle se trouve plutôt en zone inondable exceptionnelle, avec une superficie d'environ 310 m ² , ce qui reste inférieur au seuil de 400 m ² . → Non concerné
3.2.5.0	Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112 (A)	Les volumes des bassins sont inférieurs à 50 000 m ³ et d'une hauteur inférieure à 5 m. → Non concerné

Rubrique	Intitulé	Projet
3.2.6.0	Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions : -système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 (A) -aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 (D)	Les volumes des bassins sont inférieurs à 50 000 m ³ et d'une hauteur inférieure à 5 m. → Non concerné

VI. MOYENS DE SUIVI, DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT

VI.1. Suivi en phase chantier

VI.1.1. Mesures de suivi en phase chantier

Lors de la phase chantier, la réalisation de tels ouvrages de rétention des eaux pluviales peut entraîner des incidences qui seraient liées à :

- La présence d'engins sur le site pendant la phase travaux pouvant impacter les sols et les eaux par leur masse ou des déversements accidentels de fluides (huiles hydrauliques, gasoil),
- L'utilisation ou la mise en œuvre de produits pouvant impacter les sols ou l'eau (laitance de béton par exemple),
- Les désordres liés aux conditions climatiques (envols de poussières, dépôt de boues sur les voiries et les réseaux de gestion des eaux pluviales,
- La gestion des déchets du chantier.

Ces incidences sont à mettre en corrélation avec la durée du chantier.

Afin de pallier ces incidences, un suivi du chantier sera mis en place pendant la phase chantier. Ainsi, le projet fera l'objet d'une démarche de suivi environnemental durant les travaux, amorcée dès la phase d'étude.

En effet, afin de s'assurer de la prise en compte de l'environnement, le plus en amont possible dans les procédures de consultation des entreprises, les marchés de travaux intégreront des clauses destinées à prendre en compte les enjeux environnementaux et le cadre de vie pendant le chantier.

Toutes les prescriptions relatives à la protection de l'environnement en phase chantier seront détaillées dans un Plan de Respect de l'Environnement (PRE).

Si nécessaire une coordination environnementale sera mise en œuvre. Une personne qualifiée sera désignée par la Maîtrise d'œuvre comme Responsable Environnement. Il fera partie intégrante de l'encadrement général du chantier sous la Direction des Travaux.

Son rôle consiste à minima à :

- planifier et coordonner la prise en compte de l'environnement (orientations, communications, procédures, plans, aménagements spécifiques, dispositifs de protection, ...),
- faire respecter les engagements et les procédures, ainsi qu'encadrer la réalisation,
- vérifier et mesurer les écarts (constats, fiches de visite, ...) vis-à-vis des engagements en faveur de l'environnement,
- agir, suivre et mettre en place des améliorations, notamment le traitement des non-conformités (actions préventives ou correctives, ou mesures curatives),
- partager et faire connaître les bonnes pratiques,
- réaliser un reporting au Maitre d'ouvrage sur le suivi du chantier,
- alerter en cas de problème.

VI.1.2. Intervention en cas de pollution accidentelle en phase chantier

En cas de pollution accidentelle par déversement de produits polluants en phase chantier, les mesures curatives seront mises en œuvre en concertation avec la direction des services compétents de l'État, en particulier de la Préfecture, de la Protection Civile et du Service départemental d'Incendie et de Secours, en veillant à la sécurité des usagers, des riverains et des personnels d'intervention.

Le principe de base est de confiner les produits polluants pour permettre leur récupération et leur traitement en fonction de la nature des produits.

VI.2. Surveillance et entretien des ouvrages en phase exploitation

Afin de garantir la pérennité des ouvrages réalisés et de conserver leur efficacité à leur optimum, les bassins de rétention du vallon des Tours feront l'objet d'une surveillance et d'un entretien au cours de leur phase de fonctionnement.

VI.2.1. Surveillance

Le maître d'ouvrage :

- assurera la réalisation et le contrôle de l'exécution des ouvrages de gestion des eaux pluviales,
- veillera à leur accessibilité pour d'éventuels hydrocurages d'entretien,

Une visite sera effectuée après la première pluie d'orage afin de valider le bon fonctionnement des ouvrages.

Ensuite, les bassins de rétention et leurs aménagements connexes seront régulièrement contrôlés. Les visites d'inspection seront effectuées, à minima une fois par trimestre et après chaque pluie d'occurrence annuelle.

Ces visites consisteront dans une inspection visuelle des ouvrages ainsi que les aménagements connexes (déversoirs et canalisations).

Le maître d'ouvrage assurera également la surveillance et l'entretien des ouvrages concernés par la présente étude. Il tiendra un carnet de suivi des entretiens réalisés et des différents contrôles. En cas de transfert de responsabilité, le maître d'ouvrage initial s'engage à en informer le service de la police de l'eau.

VI.2.2. Entretien

Le bon fonctionnement hydraulique du dispositif dépendra du curage et de l'entretien régulier de ces ouvrages.

Les ouvrages devront être contrôlés après chaque orage afin de prévenir tout colmatage du lit filtrant (gravette en fond pouvant être hydrocurée).

Un carnet de surveillance et d'entretien sera mis en place mentionnant le nom de la structure responsable. Il permettra de suivre avec précision les interventions réalisées.

En cas de pollution accidentelle dans les ouvrages, les matériaux souillés seront évacués selon la filière appropriée et le lieu des travaux réaménagé à l'identique.

L'entretien permettra d'assurer la pérennité des ouvrages et il sera mieux accepté par le public et les riverains (sensibilisation du public par visualisation directe à la gestion des eaux pluviales). Dans tous les cas, il sera évité toute nuisance visuelle (flottants) et olfactive.

Il comprend :

- un entretien préventif :
 - o Ramassage régulier des flottants,
 - o Contrôle de la végétation,
 - o Limitation des arrivées de fertilisant dans les ouvrages pour éviter une eutrophisation rapide d'algues néfastes.

La fréquence de l'entretien va varier selon les saisons et les précipitations, avec :

- un entretien curatif :
 - o Contrôle tous les ans des ouvrages,
 - o Faucardage avec enlèvement des végétaux (tous les 2 ou 3 ans),
 - o Élimination de la vase et autres déchets par curage lorsque leur quantité induit une modification du volume utile de rétention.

Les produits de décantation seront :

- À la suite d'une analyse favorable, réemployés en centre de compostage,
- Ou à la suite d'une analyse défavorable, éliminés en installation de stockage des déchets (inertes, non dangereux ou dangereux selon les résultats d'analyses).

Plantes exotiques envahissantes

Une visite des emprises du projet sera effectuée un an après la mise en service des aménagements afin de s'assurer qu'aucune plante invasive ne s'est développée en lien avec les travaux. Le cas échéant, les foyers seront arrachés et évacués de manière appropriée.