PIÈCE C.02

ANNEXES DE L'ÉTUDE D'INCIDENCE

SOMMAIRE

I. ANNEXE 1 : ÉTUDES HYDRAULIQUES 3
I.1. Étude hydraulique du bassin Cimetière 3
I.2. Étude hydraulique du bassin des Tours 4

II. ANNEXE 2 : HAUTEURS D'EAU 5
II.1. Hauteurs d'eau 5
II.2. Différence des hauteurs d'eau maximum 6

III. ANNEXE 3 : DIAGNOSTICS FAUNE-FLORE 7
III.1. Diagnostic Faune-Flore du bassin Cimetière 7
III.2. Diagnostic Faune-Flore du bassin des Tours 8
III.3. Incidence Faune – Flore 9
III.3.1. Méthode d'évaluation des impacts 9
III.3.2. Évaluation des impacts en phase chantier 10
III.3.3. Évaluation des impacts en phase exploitation 14
III.3.4. Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation retenues 19
III.3.5. Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation retenues en phase chantier 20
III.3.6. Mesures en phase exploitation 25
III.3.7. Synthèse des mesures écologiques 27
III.3.8. Tableaux des impacts résiduels par espèce 28

IV. ANNEXE 4 : FORMULAIRE D'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 31

V. ANNEXE 5 : AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ SUR LE CAPTAGE SAINTE ANNE 32

VI. ANNEXE 6 : AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE SUR LA DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS POUR L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE 33

VII. ANNEXE 7 : DEMANDE DE DÉCLASSEMENT DU COURS D'EAU DE LA ZONE D'ÉTUDE DES TOURS 34

I. ANNEXE 1 : ÉTUDES HYDRAULIQUES

I.1. Étude hydraulique du bassin Cimetière

Juillet 2024

Ville de Draguignan

Ville de DRAGUIGNAN

Maîtrise d'œuvre pour la réalisation de bassins de rétention

Etude hydraulique et de faisabilité

Bassin Cimetière

INGÉROP
Inventons demain

IDENTIFICATION

INGÉROP Conseil et Ingénierie
Agence de Aix-en-Provence - Domaine du Petit Arbois - Pavillon Laënnec - Hall B - BP 20056 - F-13545 Aix-en-Provence cedex 4
Tél. : (33)4 42 50 83 00 - N° Siret 489 626 135 00250 - ingerop.aix@ingerop.com - ingerop.fr
Siège Social : 18 rue des deux gares - CS 70081 - F-92563 Rueil-Malmaison Cedex
S.A.S. au capital de 5 800 000 € - R.C.S. Nanterre B 489 626 135 - APE 7112B - Code TVA n° FR 454 896 261 35

GESTION DE LA QUALITE

Version	Date	Intitulé	Rédaction	Lecture	Validation
1	07/2024	EH	AEO / SAZ	FS	SAZ

Observations sur l'utilisation du rapport :

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations d'INGEROP ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

La société INGEROP n'est pas responsable de la vérification de la véracité des informations transmises, à l'exception de celles normalement décelables par l'homme de l'art, et celles pour lesquelles le Client a exigé une analyse spécifique.

SOMMAIRE

1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE 7

2 LOCALISATION DU PROJET 9

3 CONTEXTE HYDRAULIQUE 10

4 REACTIVATION DU MODÈLE HYDROLOGIQUE 12

4.1 RAPPEL SUR LA MODÉLISATION PLUIE-DÉBIT EXISTANTE 12

4.2 RÉACTIVATION DU MODELE 12

4.3 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION PLUIE-DÉBIT 15

5 MISE À JOUR DU MODÈLE HYDRAULIQUE DE L'ÉTAT ACTUEL 16

5.1 RAPPEL SUR LE MODELE HYDRAULIQUE EXISTANT 16

5.2 DONNÉES DISPONIBLES 16

5.3 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DE L'ÉTAT ACTUEL 17

5.3.1 Pluie de période de retour 1 an 17

5.3.2 Pluie de période de retour 2 ans 18

5.3.3 Pluie de période de retour 10 ans 19

5.3.4 Pluie de période de retour 50 ans 20

5.3.5 Pluie de période de retour 100 ans 21

5.4 CONCLUSION DU DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT ACTUEL 22

6 PROPOSITION D'AMENAGEMENT HYDRAULIQUE 24

6.1 MÉTHODOLOGIE - HYPOTHÈSES 24

6.2 BASSIN DE RÉTENTION SUR LA PARCELLE 237 24

6.2.1 Conception de l'ouvrage 24

6.2.2 Modélisation de l'ouvrage 27

6.2.2.1 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 1 an 27

6.2.2.2 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 2 ans 28

6.2.2.3 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 10 ans 30

6.2.2.4 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 50 ans 31

6.2.2.5 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 100 ans 32

6.3 CONCLUSION SUR L'EFFICACITÉ HYDRAULIQUE DE L'OUVRAGE D'ÉCRÊTEMENT PROJETÉ 33

7 DÉTAILS DES AMÉNAGEMENTS - ETUDE DE FAISABILITE 35
7.1 SYNTHÈSES DES AMÉNAGEMENTS 35
7.1.1 Corps de digue 35
7.1.2 Déversoir de sécurité 36
7.1.2.1 Prédimensionnement des enrochements 36
7.1.2.2 Cas du talus de la digue sud du bassin 37
7.1.3 Ouvrage de régulation et de vidange 38
7.1.4 Terrassements 38
7.1.4.1 Caractéristiques 38
7.1.4.2 Gestion des matériaux 38
7.1.5 Ouvrage de surverse latérale 39
7.2 CONTRAINTES ET CONSIDÉRATIONS POUR L'IMPLANTATION DES OUVRAGES 40
7.2.1 Présence d'un mur de soutènement en limite est du site 40
7.2.2 Présence de réseaux des concessionnaires 40
7.3 CHIFFRAGE AU STADE DE L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ 41
7.3.1 Estimation du coût prévisionnel des travaux 41
8 ANNEXES 42
8.1 VUE EN PLAN DU BASSIN 42
8.2 COUPES EN TRAVERS AU NIVEAU DU BASSIN 42
8.3 ANNEXE : DÉCOUPAGE EN SOUS BASSINS VERSANTS 43

TABLEAUX

Tableau 1 : Débits de pointe générés par les sous-bassins versants (m³/s) 15
Tableau 2 – Synthèse des résultats des simulations à l'état actuel 23
Tableau 3 – Principaux résultats hydrauliques (débits en m³/s) 33
Tableau 4 : Principaux paramètres hydrauliques 34
Tableau 5 : Caractéristiques des écoulements sur le déversoir de sécurité 37
Tableau 6 : Dimensionnement de l'enrochement de la surverse 37
Tableau 7: Vitesses admissibles des structures gabions en fonction de leur épaisseur (source : Maccaferri) 37
Tableau 8 : Caractéristiques de l'ouvrage de régulation et de vidange 38

Tableau 9 : Gestion des matériaux (cas où la qualité des matériaux n'est pas satisfaisante pour une réutilisation sur le projet). 39
Tableau 10 : Estimation du cout prévisionnel des travaux - BR Cimetière 41

FIGURES

Figure 1 : Localisation des bassins de rétention 8
Figure 2 : Localisation du bassin de rétention des Tours 9
Figure 3 : Contexte hydrographique 10
Figure 4 : Photographies du vallon sur le secteur d'étude 11
Figure 5 : Découpage en sous bassins versants 12
Figure 6 : Pluie de projet retenue – période de retour 1 an 13
Figure 7 : Pluie de projet retenue – période de retour 1 an 13
Figure 8 : Pluie de projet retenue – période de retour 10 ans 14
Figure 9 : Pluie de projet retenue - période de retour 50 ans 14
Figure 10 : Pluie de projet retenue – période de retour 100 ans 15
Figure 11 : Levés terrestres réalisés sur le site en 2019 par le cabinet Martial Claret 17
Figure 12 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 1 an 18
Figure 13 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) – période de retour 1 an 18
Figure 14 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 2 ans 19
Figure 15 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) – période de retour 2 ans 19
Figure 16 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 10 ans 20
Figure 17 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) – période de retour 10 ans 20
Figure 18 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 50 ans 21
Figure 19 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) – période de retour 50 ans 21
Figure 20 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 100 ans 22
Figure 21 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) – période de retour 100 ans 22
Figure 22 : Impact théorique d'un bassin écrêteur sur un hydrogramme 24
Figure 23 : Principe de fonctionnement du bassin envisagé sur la parcelle 237 26
Figure 24: Vue en plan du bassin de rétention Cimetière 26
Figure 25 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales (m) entre l'état projet (bassin parcelle 237) et l'état actuel– période de retour 1 an 27
Figure 26 : Hydrogrammes au droit du bassin projeté (débits en m³/s) – période de retour 1 an 28
Figure 27 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales entre l'état projet (bassin) et l'état actuel (m) – période de retour 2 ans 29
Figure 28 : Hydrogrammes au droit du bassin projeté (débits en m³/s) – période de retour 2 ans 29
Figure 29 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales entre l'état projet (bassin) et l'état actuel (m) – période de retour 10 ans 30
Figure 30 : Hydrogrammes au droit du bassin projeté (débits en m³/s) – période de retour 10 ans 30

Figure 31 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales entre l'état projet (bassin) et l'état actuel (m) – période de retour 50 ans 31
Figure 32 : Hydrogrammes au droit du bassin projeté (débits en m³/s) – période de retour 50 ans 31
Figure 33 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales entre l'état projet (bassin) et l'état actuel (m) – période de retour 100 ans. 32
Figure 34 : Hydrogrammes au droit du bassin projeté (débits en m³/s) – période de retour 100 ans .. 32
Figure 36 : Ouvrage de sortie 38

1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE

La ville de Draguignan souhaite engager des études de maitrise d'œuvre pour la réalisation de 4 bassins de rétention à ciel ouvert.

Ces ouvrages s'intègrent dans le programme de lutte contre les inondations de la ville de Draguignan, qui lui-même s'inscrit dans le programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) complet de l'Argens et Côtiers de l'Estérel, porté par le Syndicat Mixte de l'Argens.

L'objectif de ces ouvrages est d'écrêter les crues des vallons des Tours et de Sainte Barbe au sein des zones d'enjeux. 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.

On distingue ainsi quatre principaux vallons traversant la ville de Draguignan :

- Le vallon de Valère,
- Le vallon de la Riaille,
- Le vallon des Tours,
- Le vallon de Sainte-Barbe.

Au-delà du risque inondation directement lié au débordement des cours d'eau et vallon, les phénomènes de ruissellement, favorisés par la topographie locale et par l'urbanisme croissante, représentent également un risque important pour les personnes et les biens de la commune.

Ces donc par le biais d'une approche globale, à l'échelle du bassin versant que la gestion risque inondation doit être abordée.

La présente étude se concentre sur les bassins versants des Tours et de Sainte Barbe. Il s'agit d'élaborer les dossiers environnementaux et réglementaires, la conception, la réalisation et le suivi de 4 bassins de rétention situés sur vallon des Tours et sur le vallon de Sainte-Barbe :

- 2 bassins sur le vallon des Tours
  - BR du cimetière (Objet du présent rapport),
  - BR des Tours,
- 2 bassins sur le vallon de Saint-Barbes,
    - BR Poisson,
    - BR de Sainte-Barbe.

Ce présent rapport s'appuie sur l'étude hydraulique menée par INGEROP en 2019.

Figure 1 : Localisation des bassins de rétention

2 LOCALISATION DU PROJET

Le secteur du cimetière militaire à Draguignan s'inscrit dans le bassin versant du vallon des Tours, où de nombreux désordres ont été diagnostiqués et sont connus des services techniques de la ville dès les crues fréquentes.

Lors de la réalisation du schéma directeur d'assainissement pluvial et du programme de travaux associé, l'aménagement de bassins de rétention a été envisagé sur ce secteur mais les emplacements disponibles à cet effet sont peu nombreux sur ce bassin versant très urbanisé.

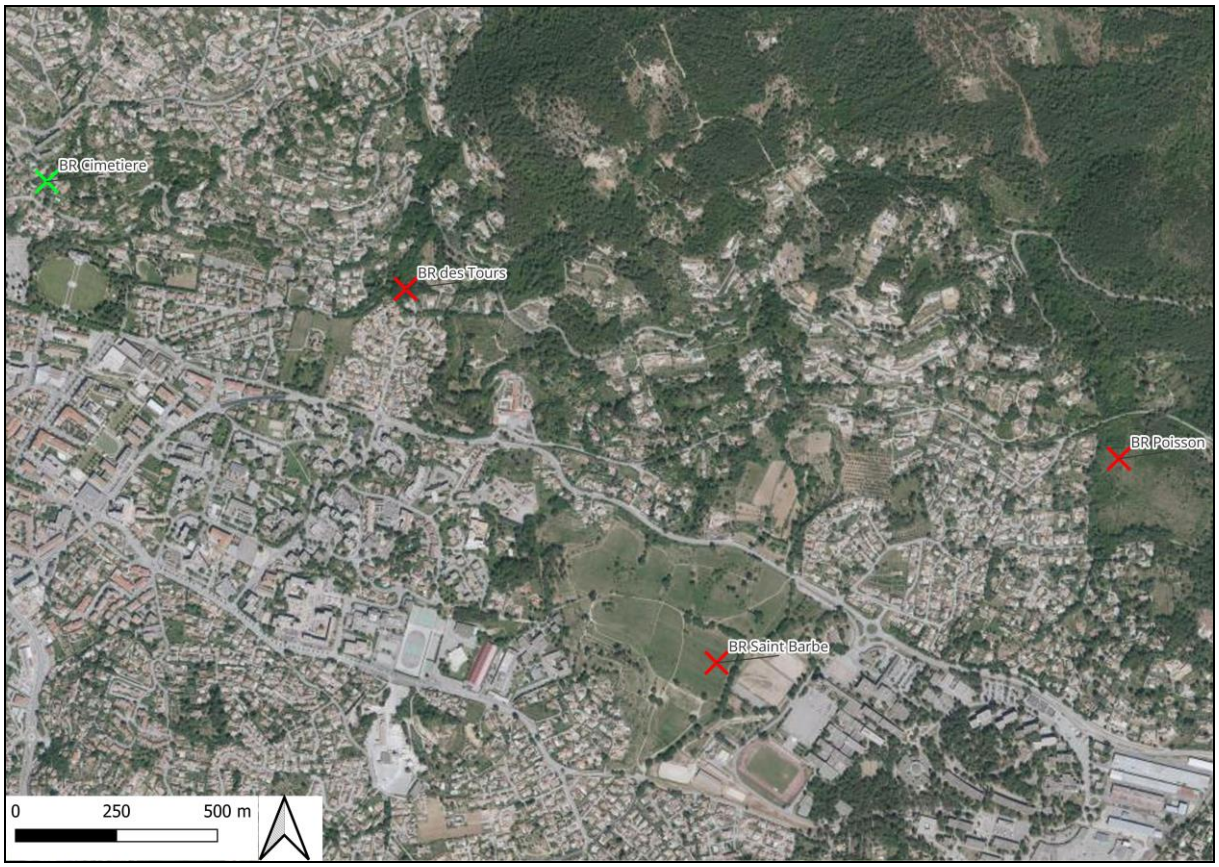


Figure 2 : Localisation du bassin de rétention des Tours

Ainsi, la ville de Draguignan a usé de son droit de préemption pour acquérir la parcelle 237 située en amont du cimetière militaire et de la RD562.

La commune souhaite réaliser une étude hydraulique afin d'analyser la possibilité d'aménager un bassin de rétention sur ce terrain et d'en étudier l'incidence sur les écoulements du bassin versant.

3 CONTEXTE HYDRAULIQUE

La parcelle 237 est délimitée au Nord-Ouest par un vallon en provenance du Nord, dénommé par la suite vallon de Gante- Perdrix, qui longe le chemin de desserte locale. Il franchit l'avenue de Grasse par un ouvrage cadre dont la section d'entonnement est limitée à L0.6 m x H0.3 m. 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 (cadre L1.5 m x H1.25 m).

Au droit de la parcelle, le vallon s'écoule dans un caniveau d'une largeur moyenne de 1 m, dont le radier est bétonné. La berge droite est maçonnée sur une hauteur moyenne de 1.1 m, et la berge gauche est bétonnée sur une hauteur de 30 à 40 cm, surélevée ponctuellement par une berge en terre végétalisée.
Notons qu'en amont de la parcelle 237, le vallon franchit le chemin de desserte sous lequel il est rétabli par une buse DN500. Au vu de la configuration du site, il est probable qu'en cas de saturation de l'ouvrage et de surverse par-dessus le chemin de desserte, une partie des écoulements excédentaires ne rejoignent pas le vallon en aval du chemin mais transitent soit par le chemin de desserte, soit via les parcelles bâties, et notamment les parcelles 272 et 237.

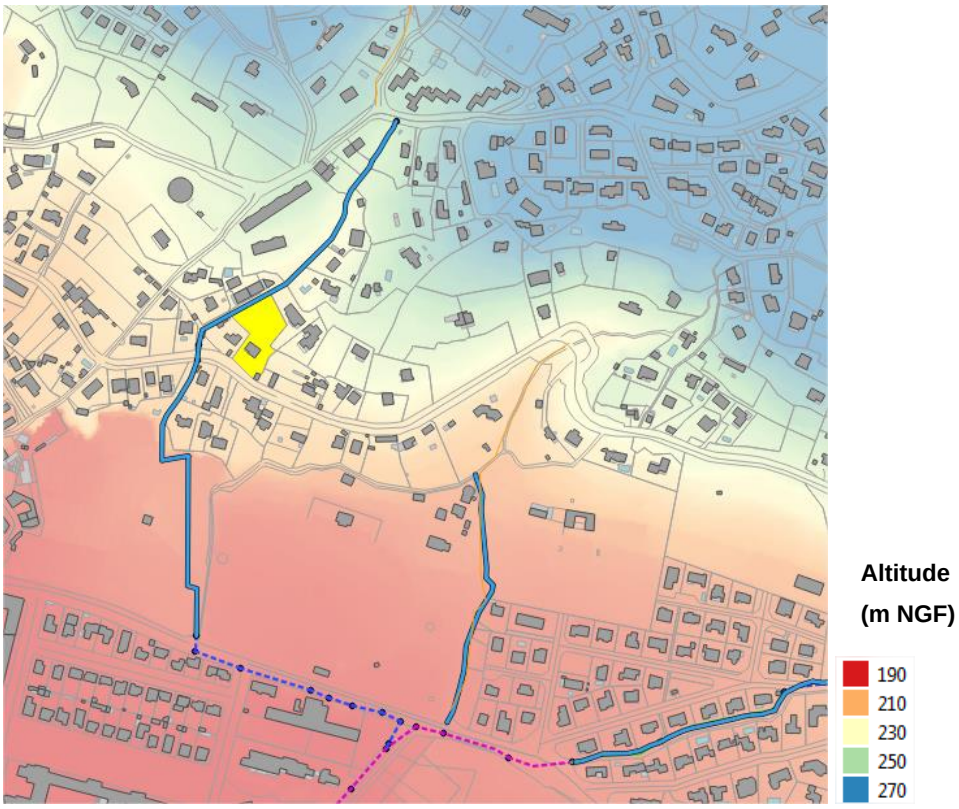


Figure 3 : Contexte hydrographique

Buse sur le vallon en amont de la parcelle

Vallon au droit de la parcelle

Vallon en aval de la parcelle

Entonnement sous l'avenue de Grasse

Figure 4 : Photographies du vallon sur le secteur d'étude

4 REACTIVATION DU MODÈLE HYDROLOGIQUE

4.1 RAPPEL SUR LA MODÉLISATION PLUIE-DÉBIT EXISTANTE

L'analyse hydrologique a été réalisée à partir d'une modélisation pluie-débit par le logiciel Mike-Urban développé par la société DHI. Ce modèle permet de calculer les hydrogrammes générés par chaque sous-bassin versant de la zone d'étude.

La méthode de transformation pluie-débit utilisée est la méthode du réservoir linéaire, couramment utilisée en France car elle correspond à la méthode de calcul préconisée dans l'Instruction Technique de 1977. Cette méthode est particulièrement adaptée pour les petits bassins versants urbains, dont l'imperméabilisation est supérieure à 20 %.

Le secteur du cimetière s'inscrit dans le bassin versant du vallon des Tours, qui représente une superficie de près de 10 km² ; il a été découpé en 35 sous-bassins versants.

Les sous-bassins versants sont caractérisés par leur surface, leur plus long chemin hydraulique, leur pente et leur coefficient de ruissellement, déterminé à partir de l'occupation des sols et de la pente.

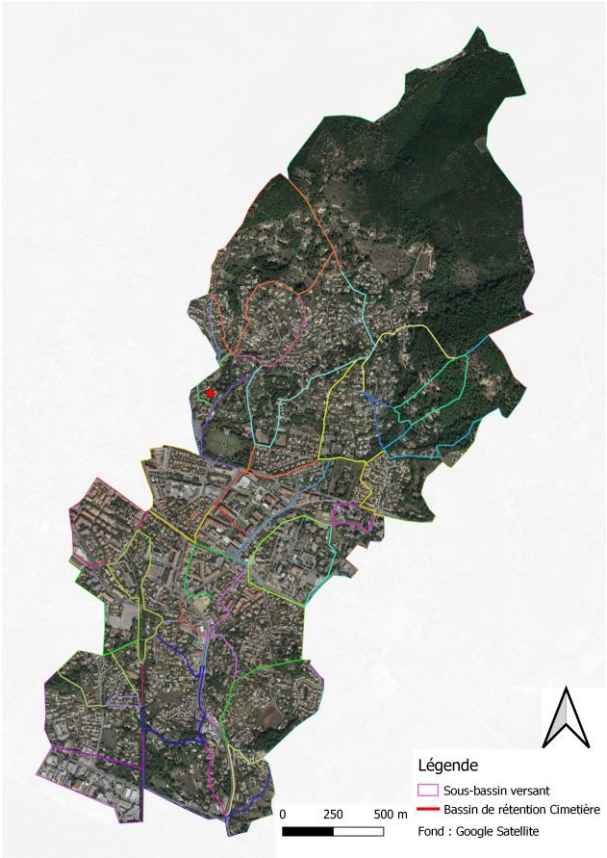


Figure 5 : Découpage en sous bassins versants

4.2 RÉACTIVATION DU MODELE

Dans le cadre de l'étude de ruissellement réalisée en 2017 pour le SMA, les périodes de retour étudiées étaient les suivantes : 1 an, 10 ans, 30 ans, 50 ans, 100 ans et 1000 ans.

Par ailleurs, dans le cadre d'une étude complémentaire réalisée pour la ville de Draguignan sur le secteur des Incapis, également au sein du bassin versant du vallon des Tours, le modèle hydrologique a été réactivé de façon à produire les hydrogrammes générés par les sous-bassins versants pour les occurrences 2 ans et 5 ans. Dans la présente étude, les périodes de retour **1 an, 2 ans, 10 ans, 50 ans** et **100 ans** ont été étudiées.

Les pluies de projet utilisées sont des pluies de type Kieffer d'une durée de 24 h. Ces pluies construites à partir de « paliers » ont pour caractéristique principale d'avoir une même période de retour pour chaque durée.

La figure suivante présente les hyétogrammes des pluies de projet qui seront modélisées dans la présente étude.

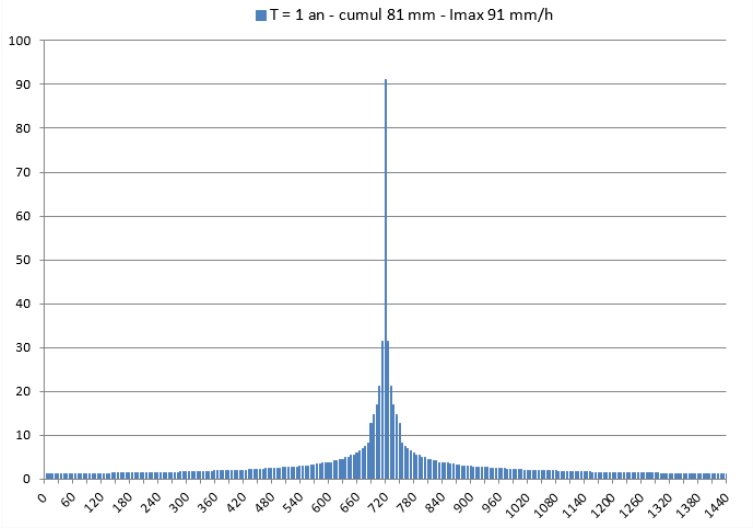


Figure 6 : Pluie de projet retenue – période de retour 1 an

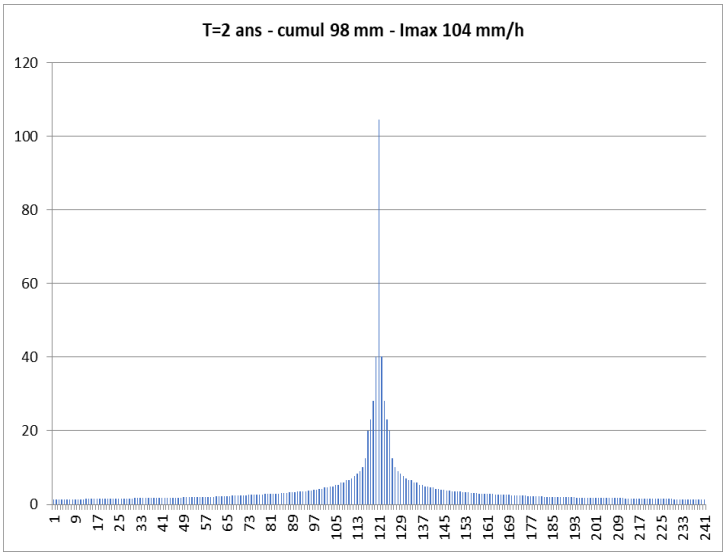


Figure 7 : Pluie de projet retenue – période de retour 1 an

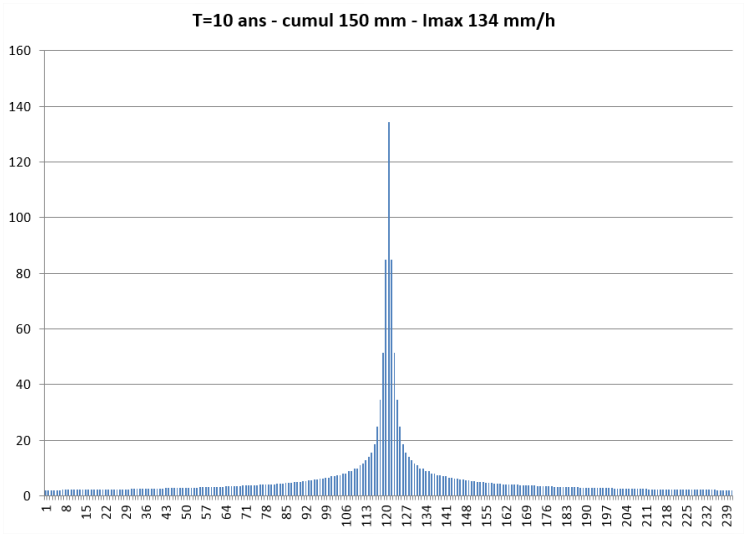


Figure 8 : Pluie de projet retenue – période de retour 10 ans

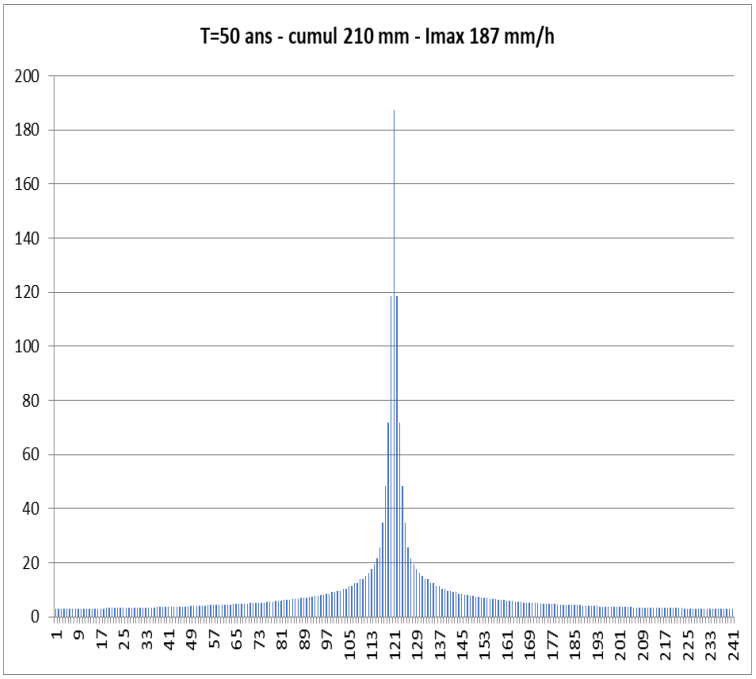


Figure 9 : Pluie de projet retenue - période de retour 50 ans

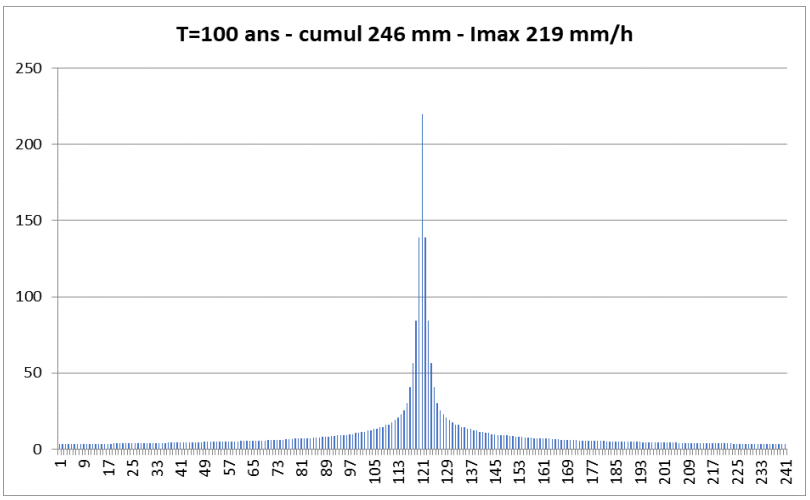


Figure 10 : Pluie de projet retenue – période de retour 100 ans

4.3 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION PLUIE-DÉBIT

Le tableau suivant synthétise, pour chaque sous-bassin versant du vallon des Tours, les débits de pointes obtenus pour chaque occurrence de pluie étudiée.

Tableau 1 : Débits de pointe générés par les sous-bassins versants (m³/s)

Bassin versant	Q1	Q2	Q10	Q50	Q100
TOURS1	0.86	1.18	2.3	4.2	5.1
TOURS10	0.10	0.13	0.2	0.5	0.6
TOURS1038	0.62	0.78	1.3	2.4	2.8
TOURS1056	0.83	1.02	1.6	2.7	3.2
TOURS1065	0.40	0.53	1.0	1.9	2.3
TOURS1075	0.13	0.16	0.3	0.5	0.6
TOURS1076	0.26	0.33	0.5	0.9	1.1
TOURS1077	0.31	0.37	0.6	0.9	1.0
TOURS1078	0.43	0.52	0.8	1.3	1.6
TOURS1083	0.96	1.18	1.9	2.9	3.5
TOURS1085	0.71	0.92	1.6	2.6	3.1
TOURS11	0.27	0.35	0.6	1.8	2.4
TOURS12	0.55	0.73	1.3	2.2	2.6
TOURS2	0.65	0.84	1.5	2.3	2.8
TOURS275	0.77	0.94	1.5	2.3	2.7
TOURS3	0.11	0.15	0.2	0.4	0.5
TOURS308	0.29	0.36	0.6	1.1	1.3
TOURS315	0.27	0.34	0.6	1.0	1.2
TOURS362	0.39	0.51	0.9	1.7	2.0
TOURS379	0.63	0.78	1.3	2.0	2.3
TOURS4	0.19	0.24	0.4	0.6	0.7
TOURS404	0.41	0.53	0.9	1.6	1.9

Bassin versant	Q1	Q2	Q10	Q50	Q100
TOURS423	0.81	1.02	1.7	3.0	3.6
TOURS432	0.95	1.21	2.0	3.6	4.4
TOURS436	0.75	0.91	1.5	2.2	2.6
TOURS5	0.22	0.30	0.6	0.9	1.1
TOURS501	0.64	0.82	1.4	2.4	2.9
TOURS515	0.16	0.19	0.3	0.5	0.6
TOURS528	0.33	0.41	0.6	1.1	1.3
TOURS573	0.30	0.37	0.6	1.0	1.2
TOURS6	0.11	0.14	0.2	0.4	0.5
TOURS605	0.27	0.34	0.6	1.0	1.2
TOURS612	0.81	1.04	1.7	3.2	3.8
TOURS620	0.32	0.39	0.6	1.0	1.2
TOURS623	0.16	0.20	0.3	0.6	0.7
TOURS632	0.18	0.21	0.3	0.6	0.7
TOURS634	0.07	0.08	0.1	0.2	0.2
TOURS7	1.62	2.21	4.7	11.7	14.9
TOURS742	0.28	0.34	0.5	0.9	1.0
TOURS764	0.59	0.74	1.2	2.0	2.3
TOURS7b	1.17	1.55	2.8	4.7	5.6
TOURS8	0.50	0.66	1.2	2.2	2.7
TOURS9	0.22	0.29	0.5	1.0	1.3

5 MISE À JOUR DU MODÈLE HYDRAULIQUE DE L'ÉTAT ACTUEL

5.1 RAPPEL SUR LE MODELE HYDRAULIQUE EXISTANT

Le modèle hydraulique réutilisé dans la présente étude a été construit et exploité dans le cadre de l'étude sur le ruissellement et l'écrêtement des crues torrentielles réalisée pour le SMA en 2017.
Il s'agit d'une modélisation couplée 1D/2D des écoulements réalisée sous MIKE FLOOD, logiciel développé et distribué par la société DHI (Danish Hydraulic Institute).

Cet outil permet le couplage d'un modèle 1D (lit mineur), d'un modèle 1D du réseau d'assainissement pluvial et d'un modèle 2D (champ d'expansion de crue, lit majeur) sous les interfaces respectives MIKE 11, MIKE URBAN et MIKE 21.

Le modèle mis en œuvre permet d'obtenir une description précise du champ des vitesses et des axes d'écoulement. Autrement dit, il est possible de simuler les crues en temps réel, les vitesses, les directions d'écoulement et les hauteurs d'eau étant connues en tout point et à chaque instant.

Notons que le charriage de débris divers en cas de crue et les phénomènes d'embâcles ne sont pas pris en compte dans la modélisation. Notons également que, par hypothèse, les calculs sont réalisés à fond fixe. Aucune modélisation du transport sédimentaire ni aucune variation du fond du lit n'est modélisée dans la présente étude.

La description détaillée de chaque modèle est présentée dans le rapport hydraulique de l'étude réalisée pour le SMA en 2017 (MM3557 Etude du ruissellement et de l'écrêtement des crues torrentielles à Draguignan – septembre 2018).
Pour rappel, le modèle 2D de ruissellement est réalisé à partir d'un maillage rectangulaire avec des mailles de 5m x 5m.

5.2 DONNÉES DISPONIBLES

Rappelons que dans le cadre de l'étude complémentaire réalisée sur le secteur des Incapis (septembre 2019), de nouvelles données topographiques ont été intégrées à la modélisation, qui concernaient le vallon des Tours au droit du secteur des Incapis, le bassin communal existant en amont du chemin des Incapis, et les parcelles du secteur des Incapis pressenties pour l'aménagement de rétentions.
Par ailleurs, la ville de Draguignan a fait réaliser un levé topographique de la parcelle 237 faisant l'objet de la présente étude. Il s'agit de levés terrestres (cf. figure ci-après).

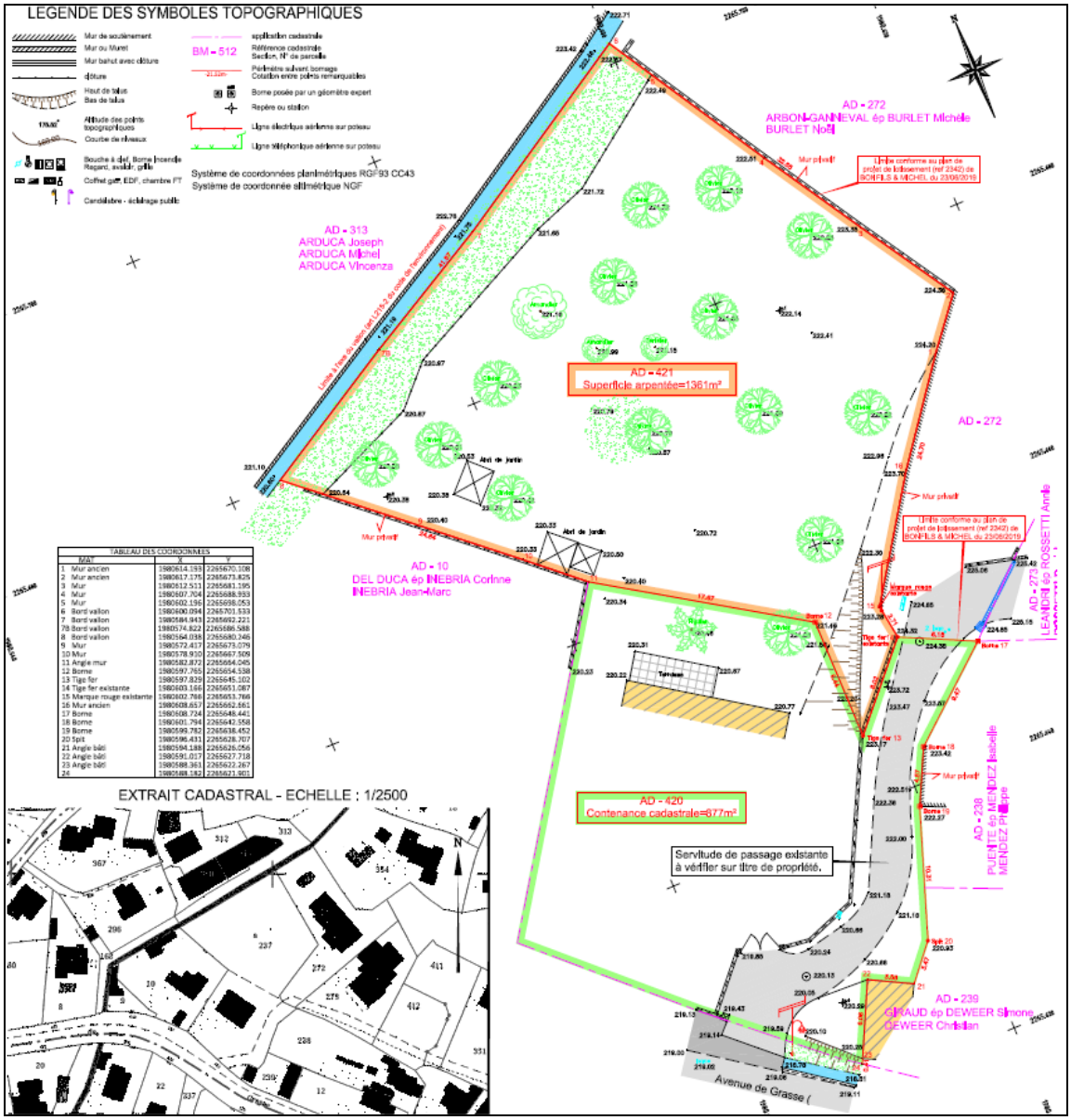


Figure 11 : Levés terrestres réalisés sur le site en 2019 par le cabinet Martial Claret

5.3 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DE L'ÉTAT ACTUEL

5.3.1 PLUIE DE PÉRIODE DE RETOUR 1 AN

Le débit transitant dans le fossé au droit de la parcelle pour l'évènement annuel est de l'ordre de 1.8m³/s. Pour l'évènement annuel, le volume de débordement du vallon au droit de la parcelle est de l'ordre de 670 m³ et le débit transitant par la parcelle est estimé à 1,0 m³/s.

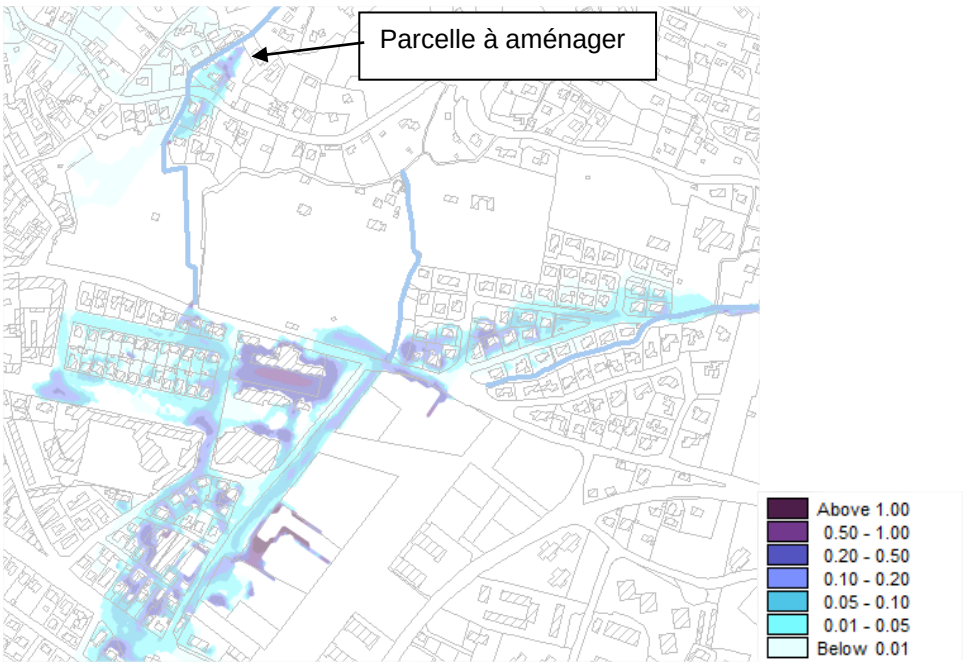


Figure 12 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 1 an

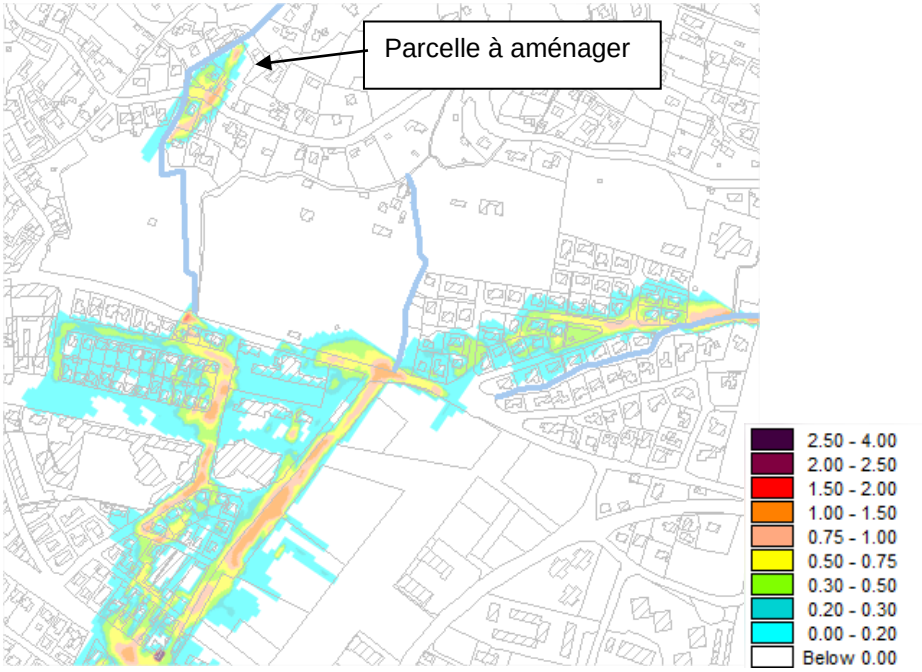


Figure 13 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) – période de retour 1 an

5.3.2 PLUIE DE PÉRIODE DE RETOUR 2 ANS

Pour cette occurrence, le débit de pointe transitant dans le fossé est de l'ordre de 2,4 m³ /s. Le volume débordé au droit de la parcelle représente un volume d'environ 1 600 m³ et le débit de pointe débordé est estimé à 1,6 m³/s ; ces eaux ne sont pas entièrement ressuyées par le vallon en aval de l'avenue de Grasse et s'écoulent au droit du cimetière.

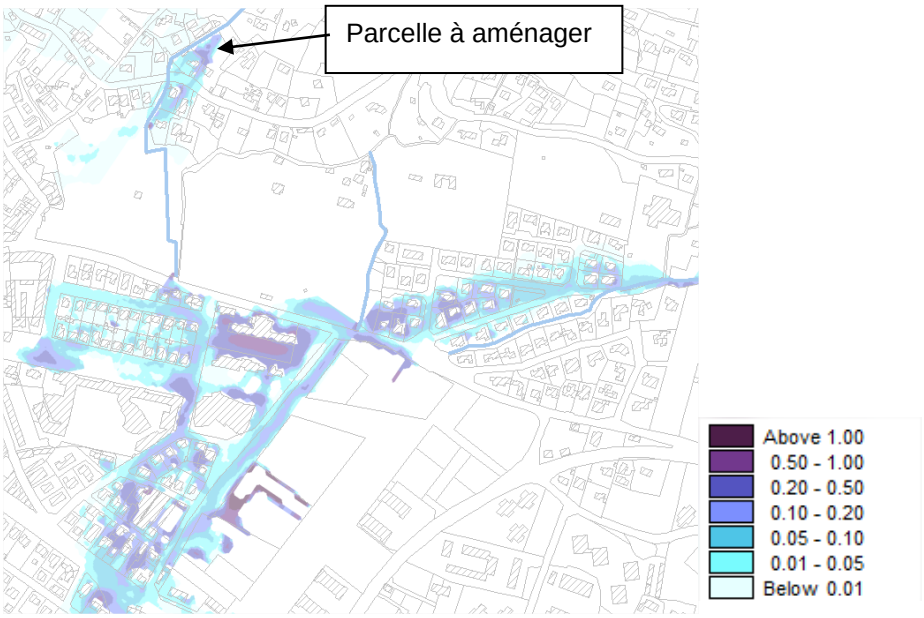


Figure 14 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 2 ans

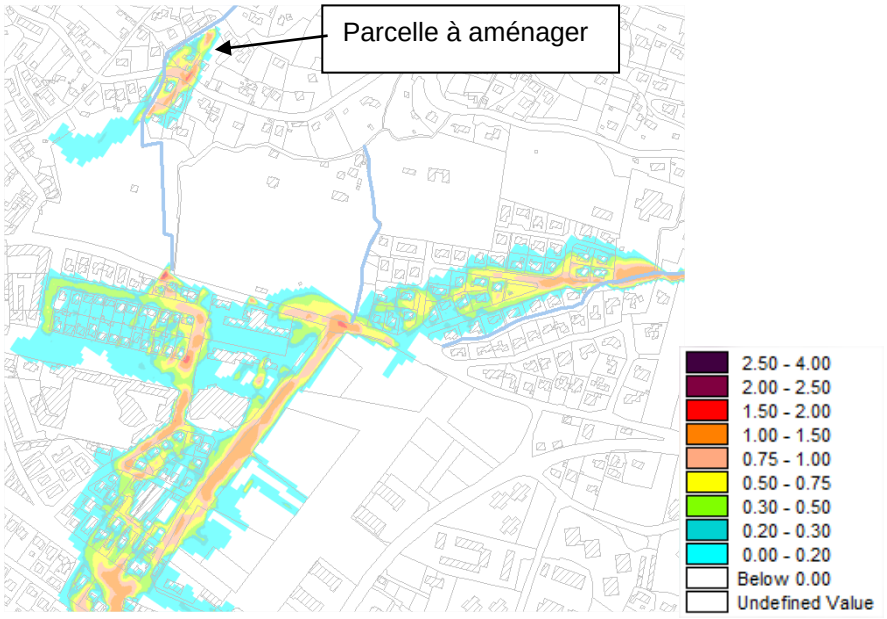


Figure 15 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) – période de retour 2 ans

5.3.3 PLUIE DE PÉRIODE DE RETOUR 10 ANS

Pour l'occurrence décennale, les phénomènes observés sur la zone d'étude sont similaires mais accentués en termes de débits et volumes de débordement. Le débit de pointe transitant dans le fossé est estimé à 4,2 m³/s.

Le volume débordé au droit de la parcelle étudié est estimé à environ 5 790 m³ et le débit de pointe transitant par la parcelle est estimé à 3,1 m³/s.

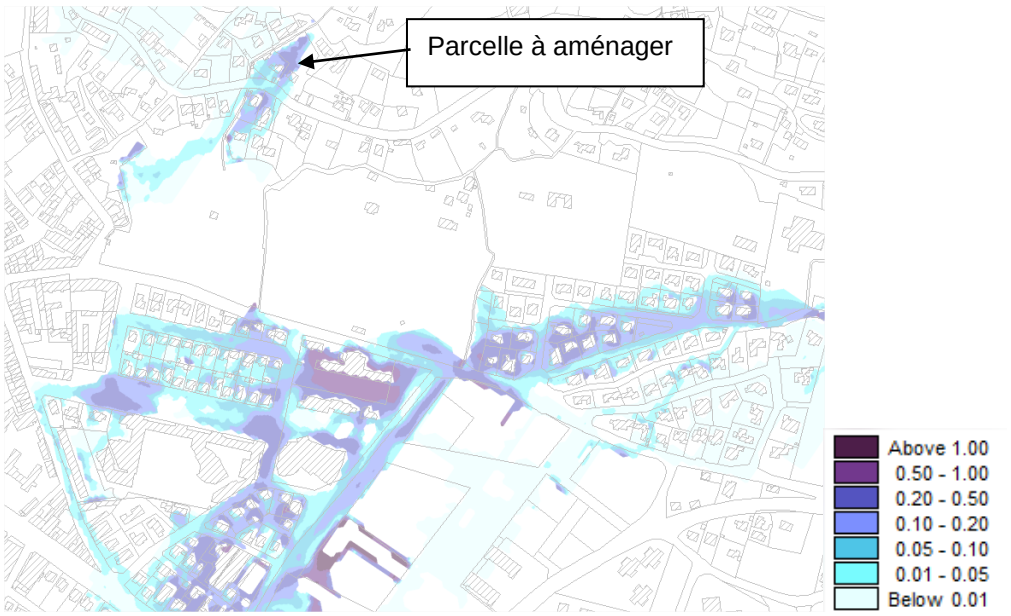


Figure 16 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 10 ans

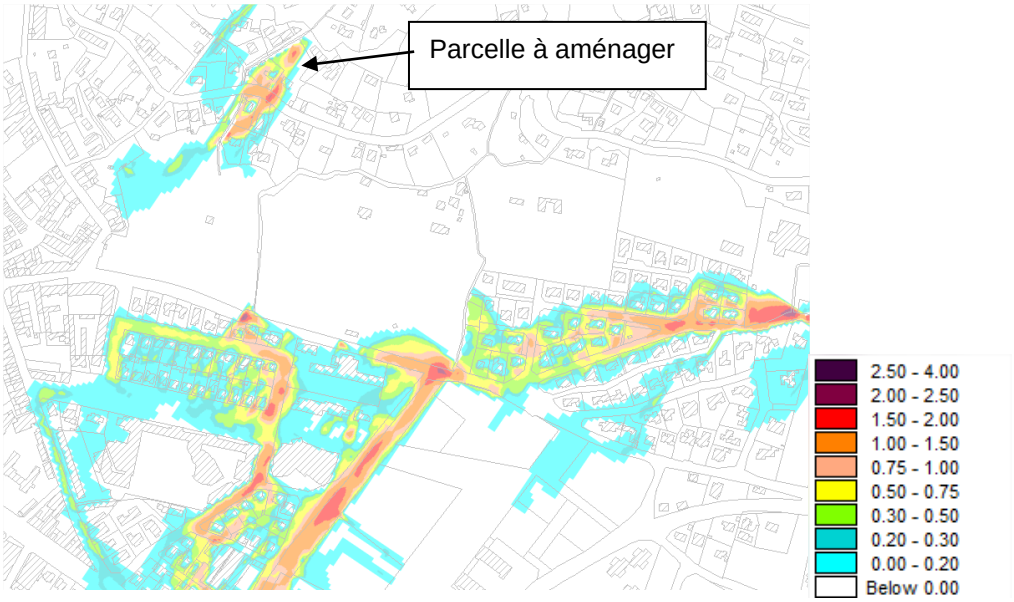


Figure 17 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) – période de retour 10 ans

5.3.4 PLUIE DE PÉRIODE DE RETOUR 50 ANS

Pour l'évènement cinquantennal, les axes d'écoulement n'ont pas évolués par rapport aux occurrences précédentes. Le débit transitant dans le fossé est de l'ordre de 7,7 m³/s. Le volume débordé au droit de la parcelle étudié est estimé à environ 10 700 m³ et le débit de pointe transitant par la parcelle est estimé à 4,41 m³/s.

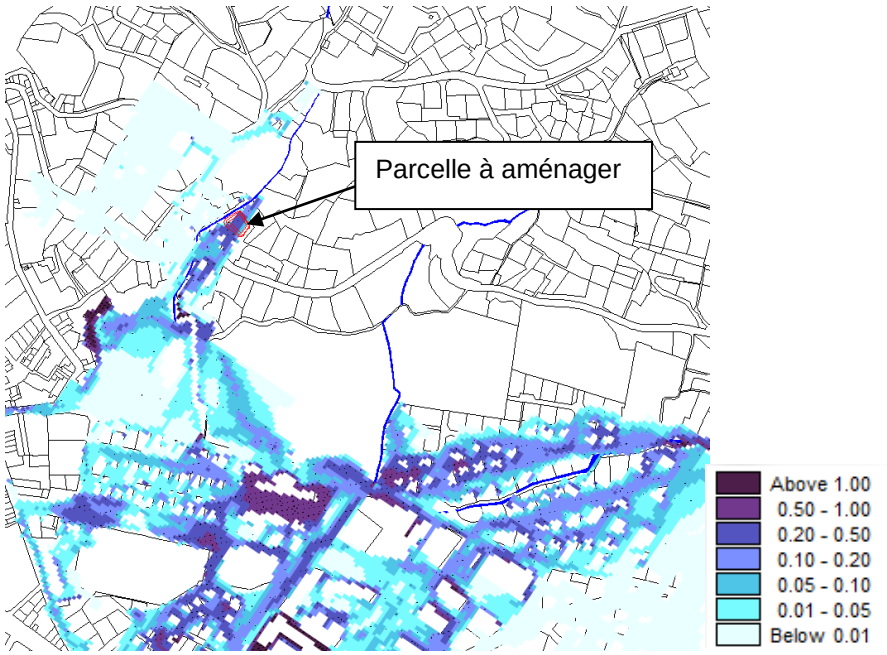


Figure 18 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 50 ans

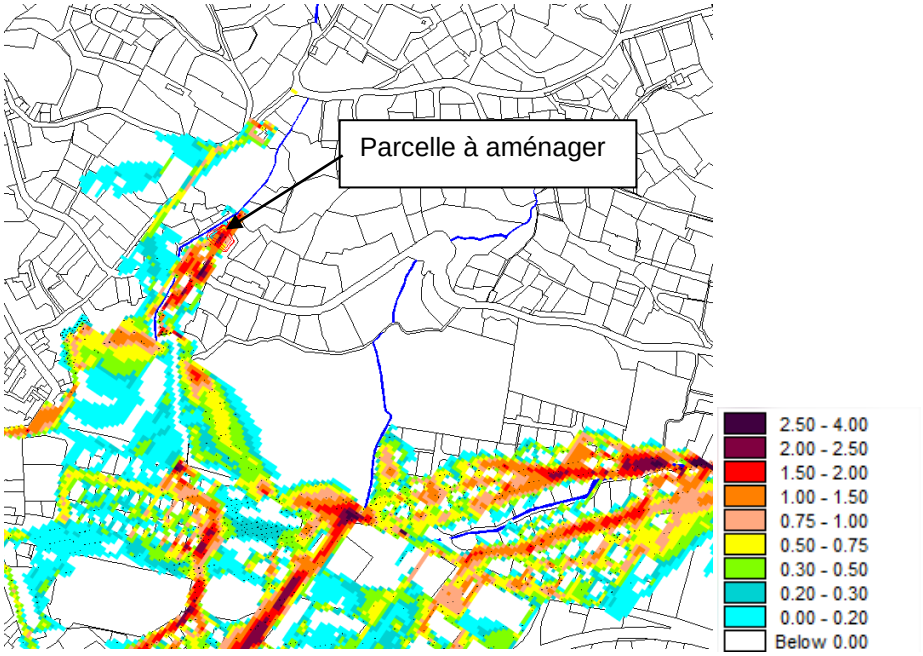


Figure 19 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) – période de retour 50 ans

5.3.5 PLUIE DE PÉRIODE DE RETOUR 100 ANS

Pour l'évènement centennal, on retrouve les mêmes axes d'écoulements. A cela s'ajoute des emprises plus étendues et les hauteurs d'eau plus importantes. Le débit de pointe au niveau de la parcelle est estimé à 8,8 m^3/s.

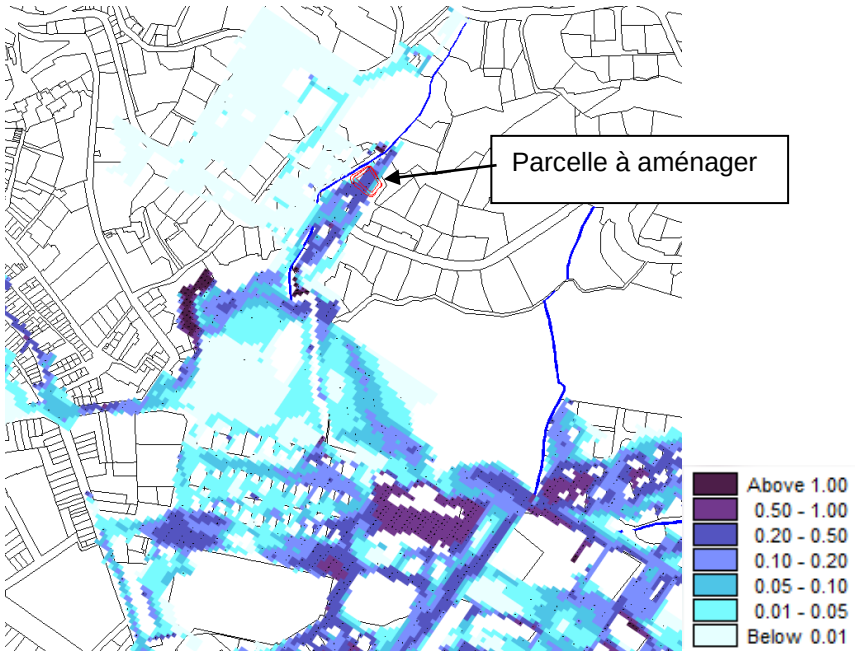


Figure 20 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 100 ans

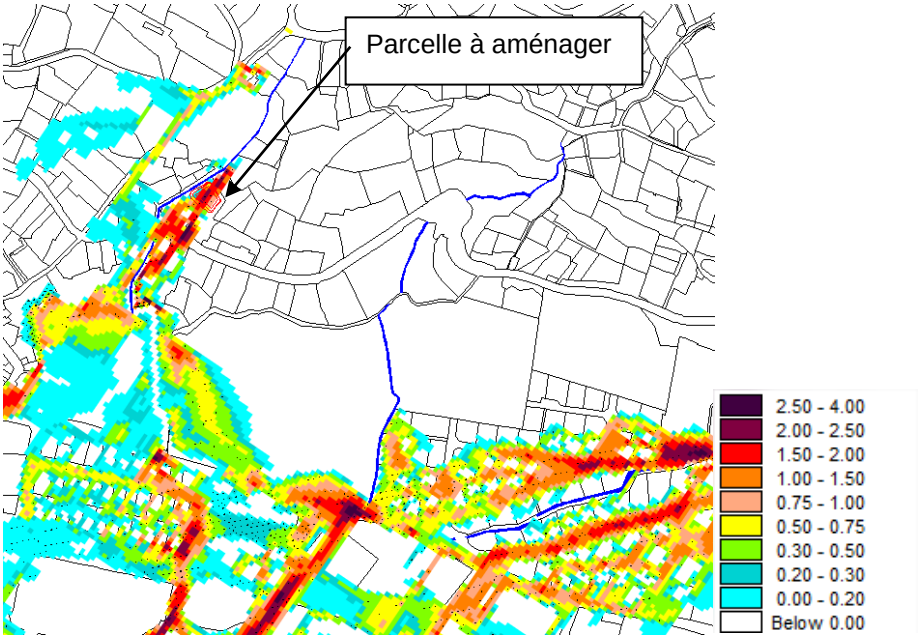


Figure 21 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) – période de retour 100 ans

5.4 CONCLUSION DU DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT ACTUEL

Les résultats des modélisations de l'état actuel permettent de prendre la mesure des dysfonctionnements existants sur le secteur.

Le tableau suivant présente quelques chiffres caractéristiques de l'écoulement sur la zone d'étude, pour les différentes occurrences de crue simulées.

Tableau 2 – Synthèse des résultats des simulations à l'état actuel

Période de retour	Unité	1 an	2 ans	10 ans	50 ans	100 ans
Débit de pointe en amont de la parcelle	m³/s	1,8	2,4	4,2	7,7	8,8
Volume de crue en amont de la parcelle	m³	10 330	13 650	25 770	43 450	51 680
Débit de pointe débordé au droit de la parcelle	m³/s	1,0	1,56	3,1	4,41	6,9
Volume débordé au droit de la parcelle	m³	670	1 600	5 790	10 700	14 000

Les volumes de débordement estimés au droit de la parcelle projetée pour l'aménagement d'un bassin laissent à penser qu'un tel ouvrage pourrait intercepter ces eaux excédentaires pour les pluies courantes.

Pour autant, la capacité de stockage potentielle sur cette parcelle, qui se situe autour de quelques centaines de mètres cubes, reste bien inférieure aux volumes de crue du vallon, estimés entre 8 000 et 14 000 m³ pour des événements décennaux à centennaux. Par conséquent, l'incidence d'un bassin se limiterait principalement aux pluies les plus fréquentes et aux zones situées à proximité immédiate de l'ouvrage..

6 PROPOSITION D'AMENAGEMENT HYDRAULIQUE

6.1 MÉTHODOLOGIE - HYPOTHÈSES

Il s'agit ici de proposer une solution technique réaliste, à la fois vis-à-vis de sa mise en œuvre mais aussi vis-à-vis de son exploitation et de sa pérennité.
Ainsi, on privilégiera une alimentation et une vidange gravitaire. En effet, une vidange par pompage nécessite un coût d'investissement bien plus important et surtout un suivi d'exploitation pour assurer le bon fonctionnement de l'ouvrage. Cette solution est particulièrement déconseillée pour des ouvrages en dérivation des vallons, lorsque la surverse de l'ouvrage est difficile à contrôler ou bien pourrait générer ou accentuer un désordre hydraulique inexistant ou peu important dans la situation initiale.

D'autre part, l'estimation des volumes de rétention envisageables sur les terrains étudiés est faite au stade de faisabilité. Une bande périphérique d'au moins 2 m de largeur est prise en compte avant d'intégrer les entrées en terre, qui permettra l'aménagement d'une piste d'entretien. En l'absence d'étude géotechnique à ce stade, les entrées en terre sont prévues avec un fruit de 2H/1V et la largeur en crête de digue est considérée à 2 m.

6.2 BASSIN DE RÉTENTION SUR LA PARCELLE 237

6.2.1 CONCEPTION DE L'OUVRAGE

L'aménagement d'un bassin d'écrêtement, en dérivation du canal, semble plus adapté qu'un bassin de rétention au fil de l'eau.
En effet, dans le second cas, le bassin intercepte tout l'hydrogramme de la crue, et se remplit donc avant même que les débits « critiques » soient atteints. S'il est adapté pour compenser une imperméabilisation des sols, ce fonctionnement n'est pas à privilégier lorsqu'il s'agit de réduire les débits en aval.
Avec un bassin d'écrêtement, les plus faibles débits, non débordants, ne sont pas impactés et restent dans le canal d'origine, alors que les débits plus importants, au-delà d'un objectif fixé, transitent par le bassin afin d'être restitués avec un débit plus faible, sur une plus longue durée.

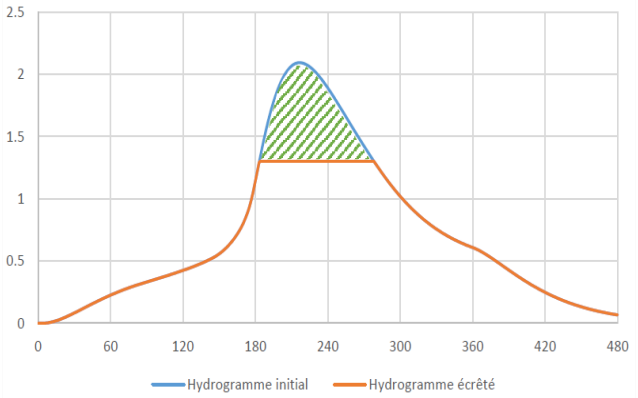


Figure 22 : Impact théorique d'un bassin écrêteur sur un hydrogramme

Avec un système en dérivation, le déversoir d'alimentation pourra être aménagé sur l'extrémité amont du vallon au droit de la parcelle, et la vidange de l'ouvrage se fera dans le vallon, à l'extrémité aval au droit de la parcelle.
Pour permettre une vidange gravitaire du bassin, le fond du vallon étant calé à 220,70 m NGF, le fond du bassin sera calé à 220,80 m NGF, avec un fil d'eau du point de rejet dans le vallon calé à 220,95 m NGF. Cet orifice de fuite pourra être muni d'un clapet anti-retour pour éviter l'alimentation du bassin par l'aval. L'orifice de fuite présentera un diamètre 200 mm, défini après itérations pour optimiser le remplissage du bassin ; il est déconseillé de mettre en place un diamètre plus petit, car ceci augmenterait le risque d'obturation de l'ouvrage.

Au vu de la topographie de la parcelle d'implantation du bassin, l'ouvrage sera en partie endigué. La crête de digue sera calée à 222,87 m NGF en dehors du déversoir qui sera calé à 222,49 m NGF pour contrôler le retour des eaux vers le vallon en cas de saturation de l'ouvrage.

En considérant des berges aménagées avec un fruit de 3H/2V, le volume utile de stockage entre les cotes 220,80 et 222,49 m NGF est estimé à environ à **700 m³.** En tenant compte de la hauteur de surverse de 30 cm, le volume d'eau maximal « tamponné » dans l'ouvrage peut être estimé à environ 850 m³.

Notons qu'un tel ouvrage ne serait a priori pas classé selon la classification des barrages et ouvrages assimilés définie à l'article R214-112 du Code de l'Environnement. En effet, pour entrer dans la catégorie C, il faut satisfaire cumulativement trois conditions :

- Hauteur d'endiguement > 2 m ; dans le cas présent, la hauteur maximale d'endiguement serait au maximum de 2.05 m (crête de digue à 222.857 m NGF - terrain naturel minimal sur la parcelle à 220.8 m NGF)
- Volume retenu > 50 000 m³ ; dans le cas présent, le volume maximal retenu serait de 850 m³.
- Présence d'une ou plusieurs habitations à moins de 400 m de distance en aval de l'ouvrage ; dans le cas présent, plusieurs habitations sont présentes sur cette distance.

De par son faible volume de stockage, **le bassin ne serait donc pas classé**. Pour rappel, la réalisation d'un ouvrage classé est soumise à autorisation environnementale, et nécessite un suivi régulier et formalisé de l'ouvrage, avec fourniture à la Préfecture par le maître d'ouvrage de comptes-rendus d'exploitation et autres documents justifiant l'entretien et la surveillance de l'ouvrage.

Le déversoir d'alimentation a été calé par itérations à la cote 222,75 m NGF (soit 30 cm au-dessus du fil d'eau du vallon), avec une longueur déversante de 5 ml. Cela représente un abaissement de l'ordre de 10 à 20 cm par rapport au niveau de débordement actuel, avec la berge gauche limitante par rapport à la berge droite. Dans la mesure où les volumes débordés actuellement sont plus faibles que la capacité de stockage de l'ouvrage, ce calage permet de favoriser le remplissage du bassin.

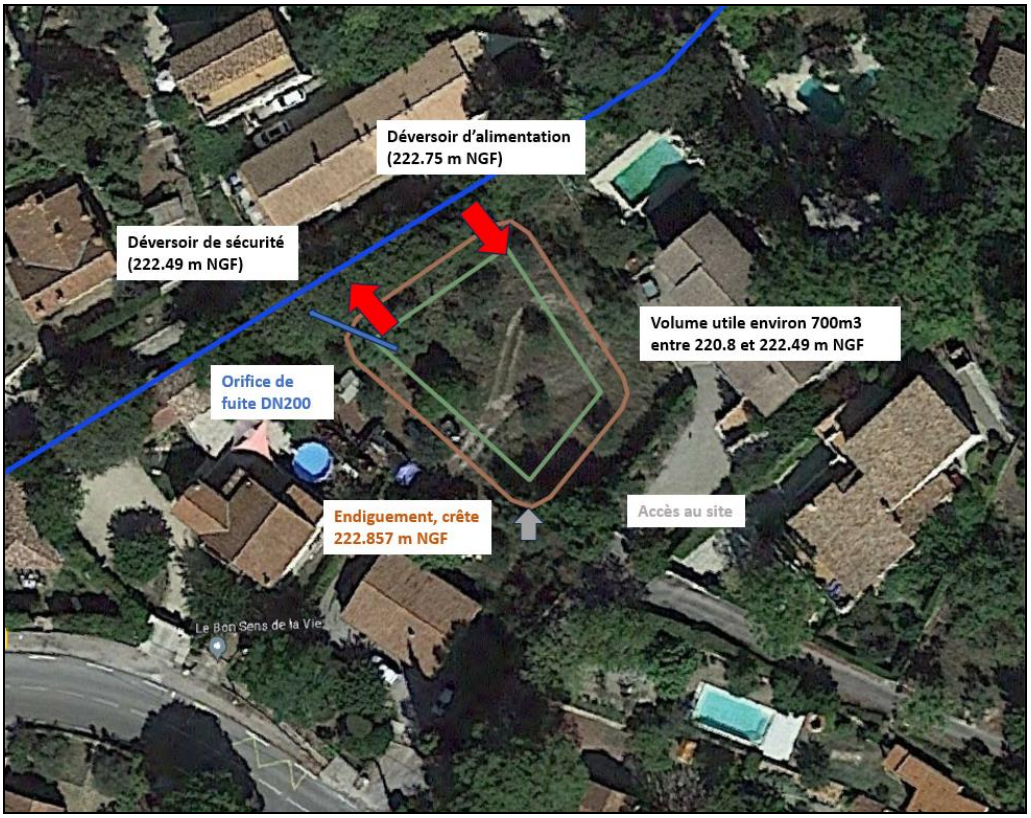


Figure 23 : Principe de fonctionnement du bassin envisagé sur la parcelle 237

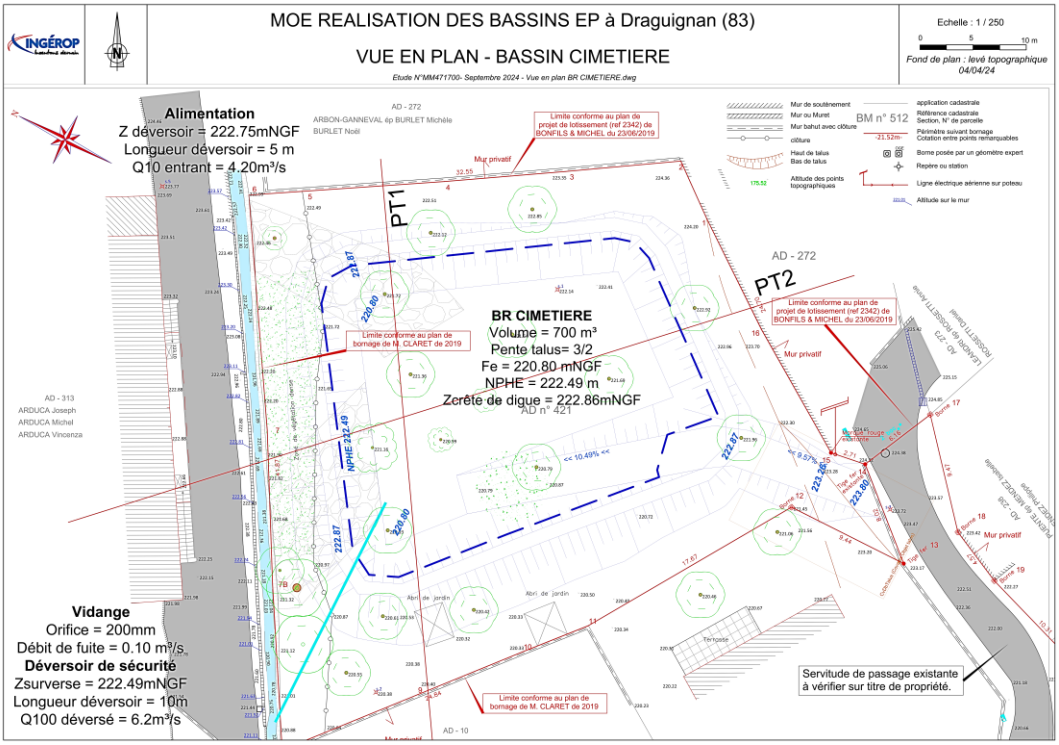


Figure 24: Vue en plan du bassin de rétention Cimetière

6.2.2 MODÉLISATION DE L'OUVRAGE

Le modèle hydraulique de l'état actuel a été modifié de façon à intégrer un bassin de 700 m³ sur la parcelle 237, aménagé en dérivation du canal longeant cette parcelle.

6.2.2.1 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 1 an

La figure suivante présente 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, pour la pluie de projet annuelle.

Pour cette occurrence, le bassin permet de capter les débordements du vallon et de supprimer l'inondation de 5 parcelles bâties. En aval du cimetière, l'incidence est plus localisée mais montre une tendance à la baisse des hauteurs d'eau.

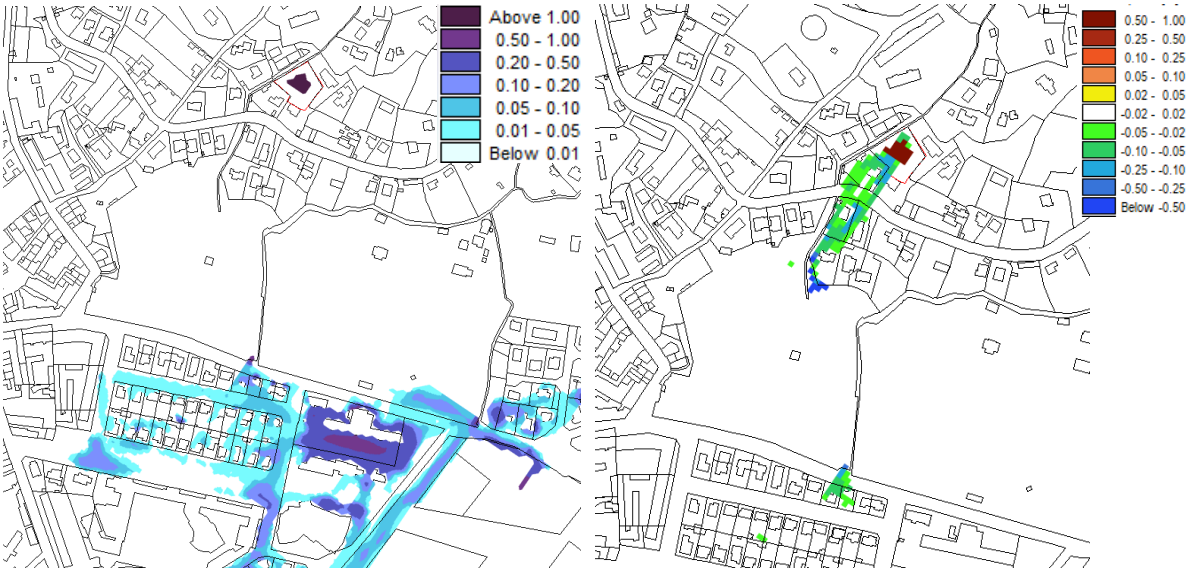


Figure 25 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales (m) entre l'état projet (bassin parcelle 237) et l'état actuel– période de retour 1 an

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.

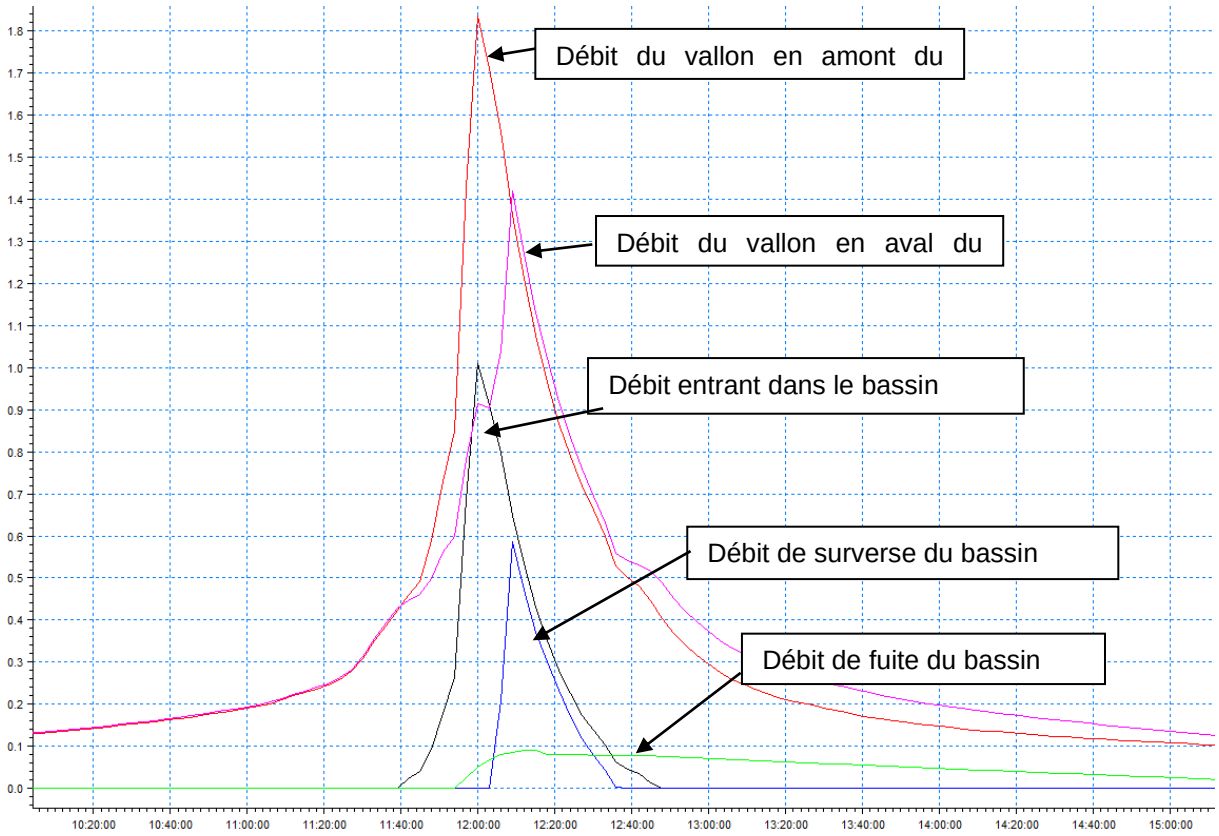


Figure 26 : Hydrogrammes au droit du bassin projeté (débits en m³/s) – période de retour 1 an

6.2.2.2 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 2 ans

La figure ci-après présente 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, pour la pluie de projet biennale.

Le bassin intercepte les débordements qui se produisent actuellement à travers la parcelle 237 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. Nénamoins, l'aménagement permet de réduire les lame d'eau à l'aval du bassin.

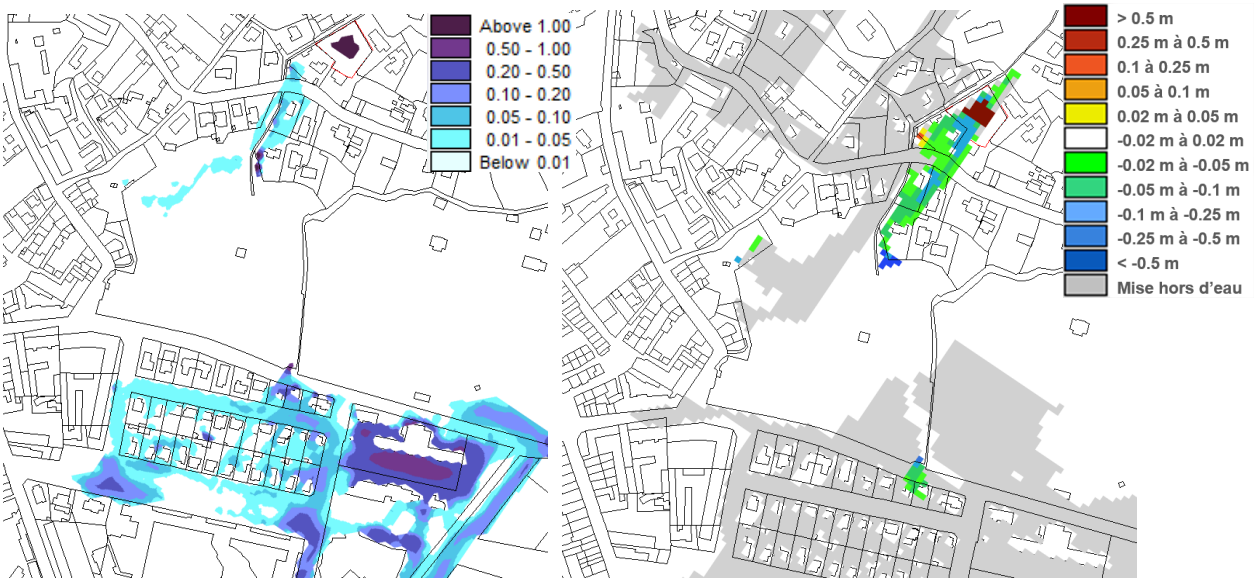


Figure 27 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales entre l'état projet (bassin) et l'état actuel (m) – période de retour 2 ans

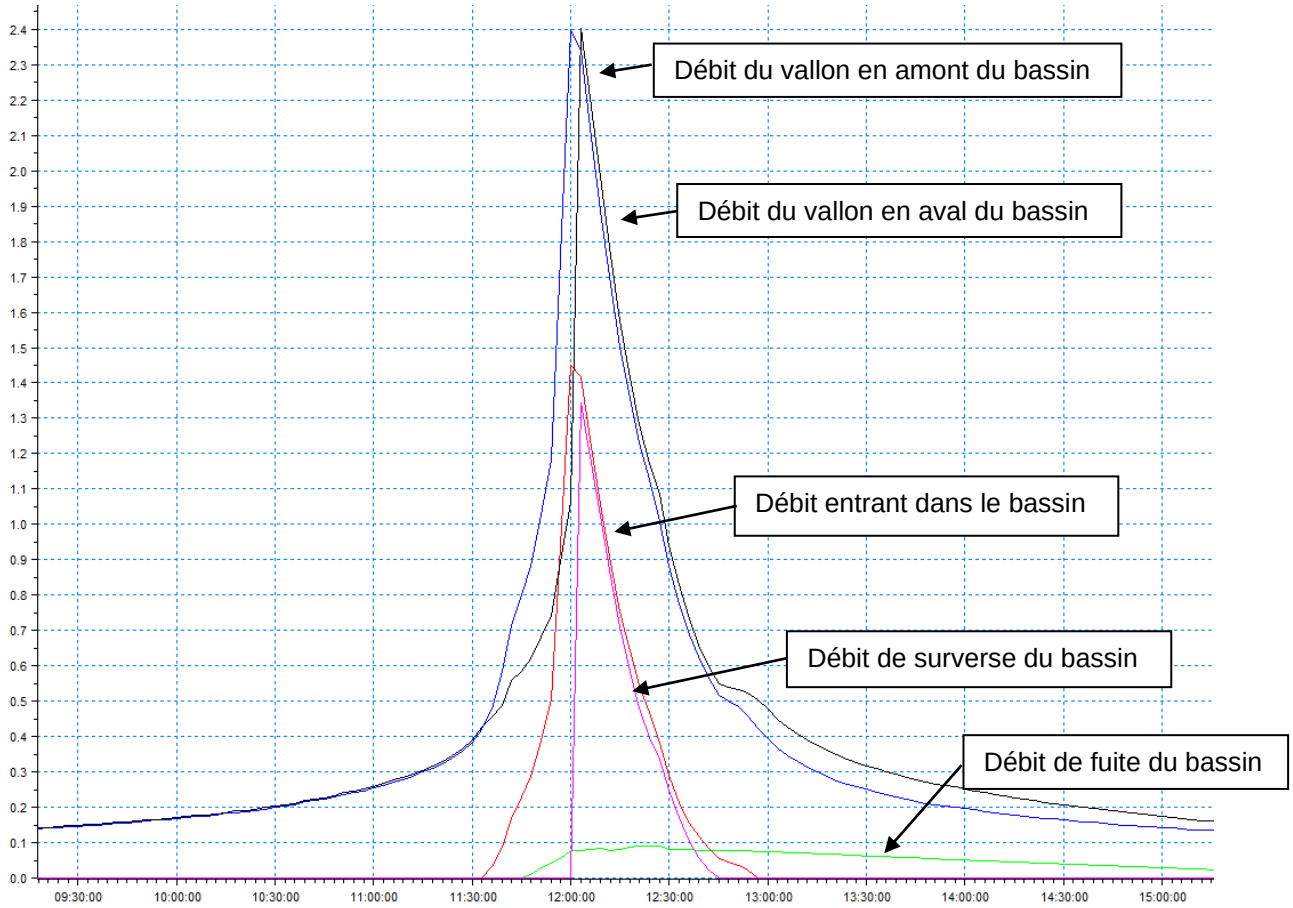


Figure 28 : Hydrogrammes au droit du bassin projeté (débits en m³/s) – période de retour 2 ans

6.2.2.3 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 10 ans

La figure ci-dessous présente 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, pour la pluie de projet décennale.

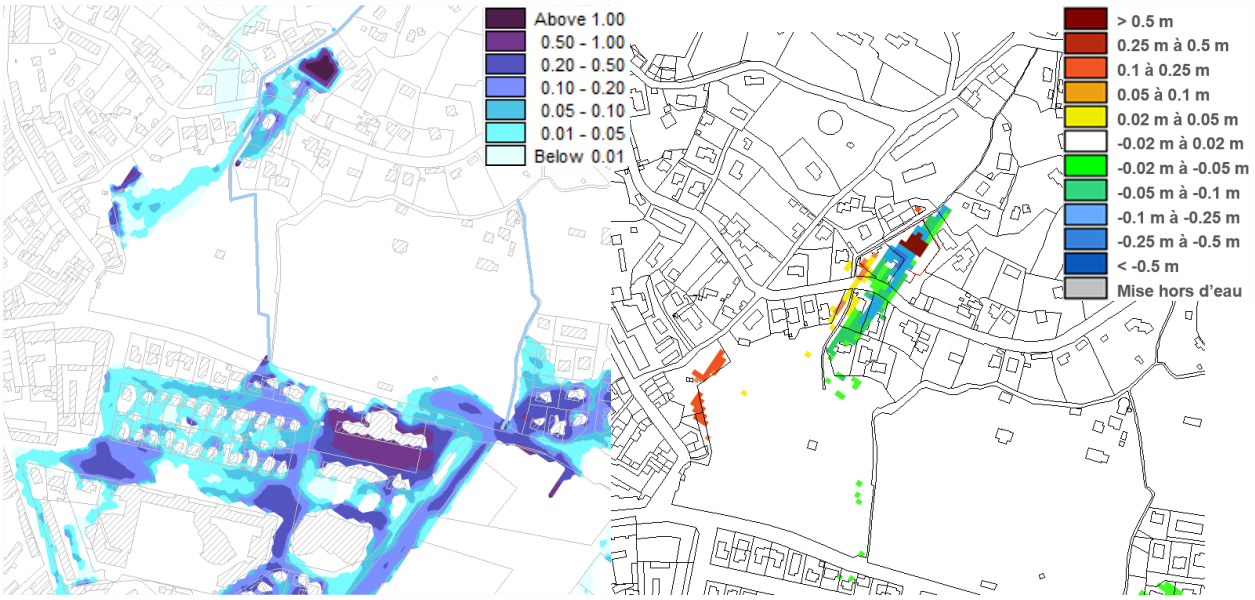


Figure 29 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales entre l'état projet (bassin) et l'état actuel (m) – période de retour 10 ans

Pour l'occurrence décennale, le bassin est saturé, avec un niveau d'eau maximal à la cote 222.84 m NGF. La cartographie différentielle permet néanmoins de vérifier que les conditions d'écoulements ne sont pas aggravées en aval immédiat du bassin.

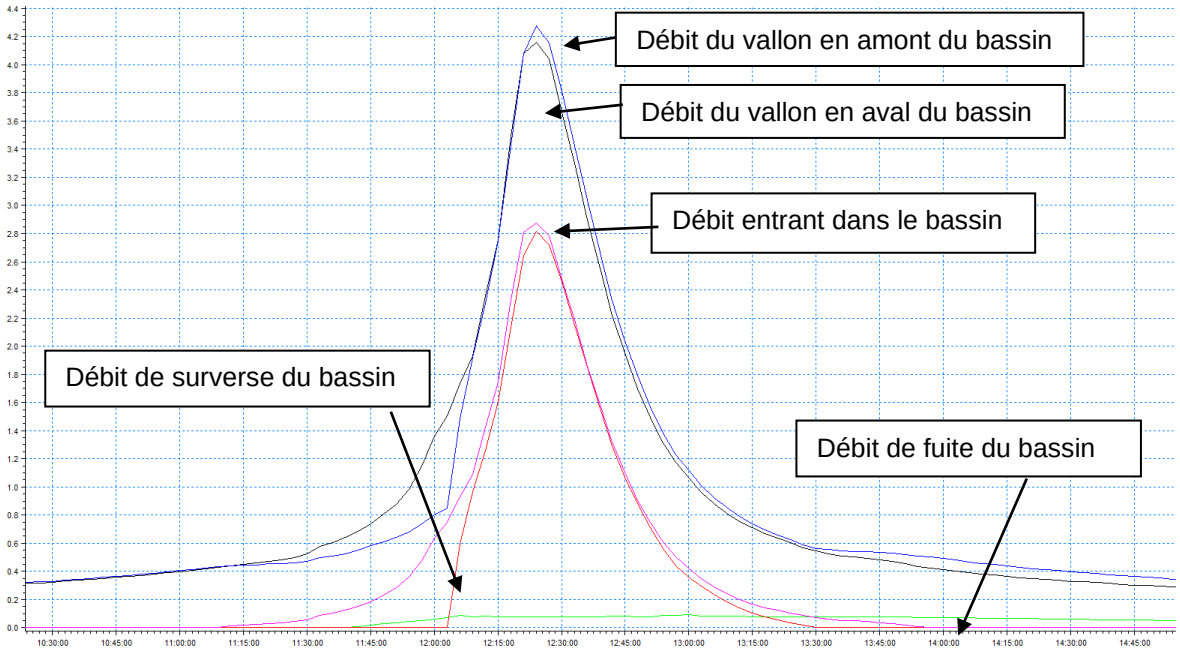


Figure 30 : Hydrogrammes au droit du bassin projeté (débits en m³/s) – période de retour 10 ans

6.2.2.4 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 50 ans

La figure ci-dessous présente 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, pour la pluie de projet cinquantennale.

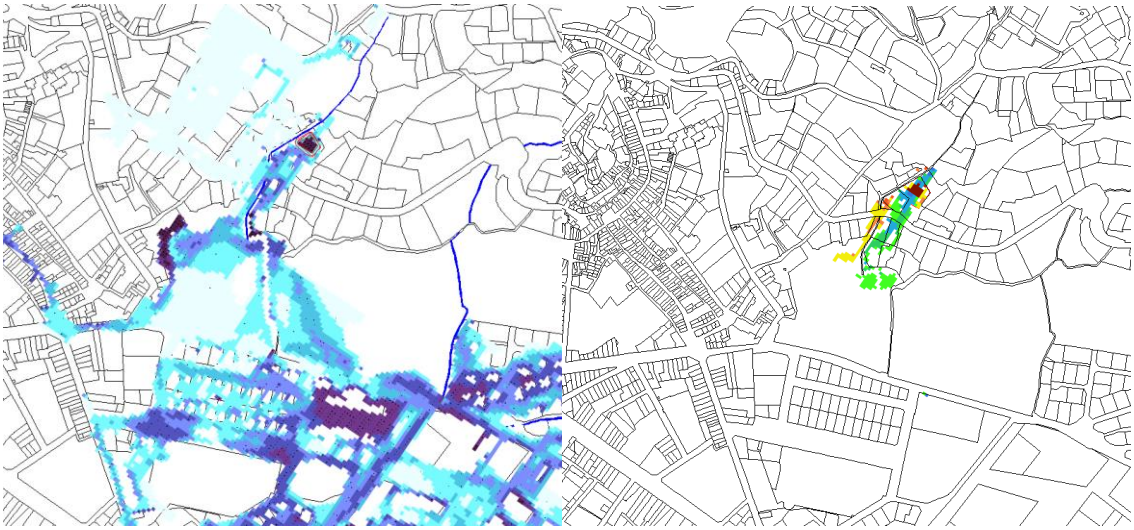


Figure 31 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales entre l'état projet (bassin) et l'état actuel (m) – période de retour 50 ans

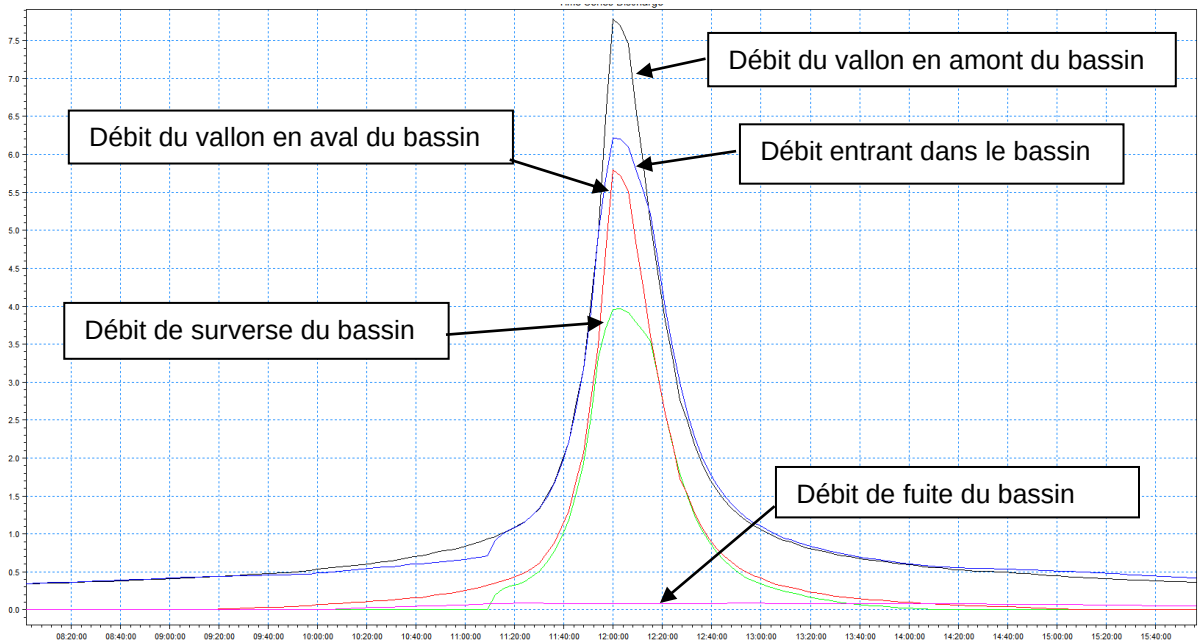


Figure 32 : Hydrogrammes au droit du bassin projeté (débits en m³/s) – période de retour 50 ans

Pour cet évènement cinquantennal, 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.

6.2.2.5 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 100 ans

La figure ci-dessous présente 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, pour la pluie de projet centennale.

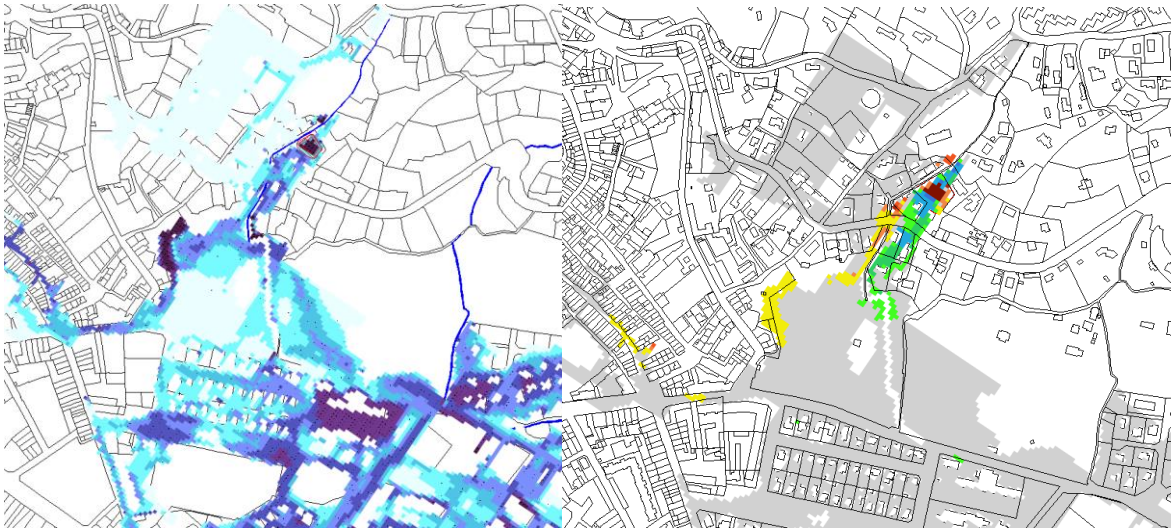


Figure 33 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs maximales entre l'état projet (bassin) et l'état actuel (m) – période de retour 100 ans.

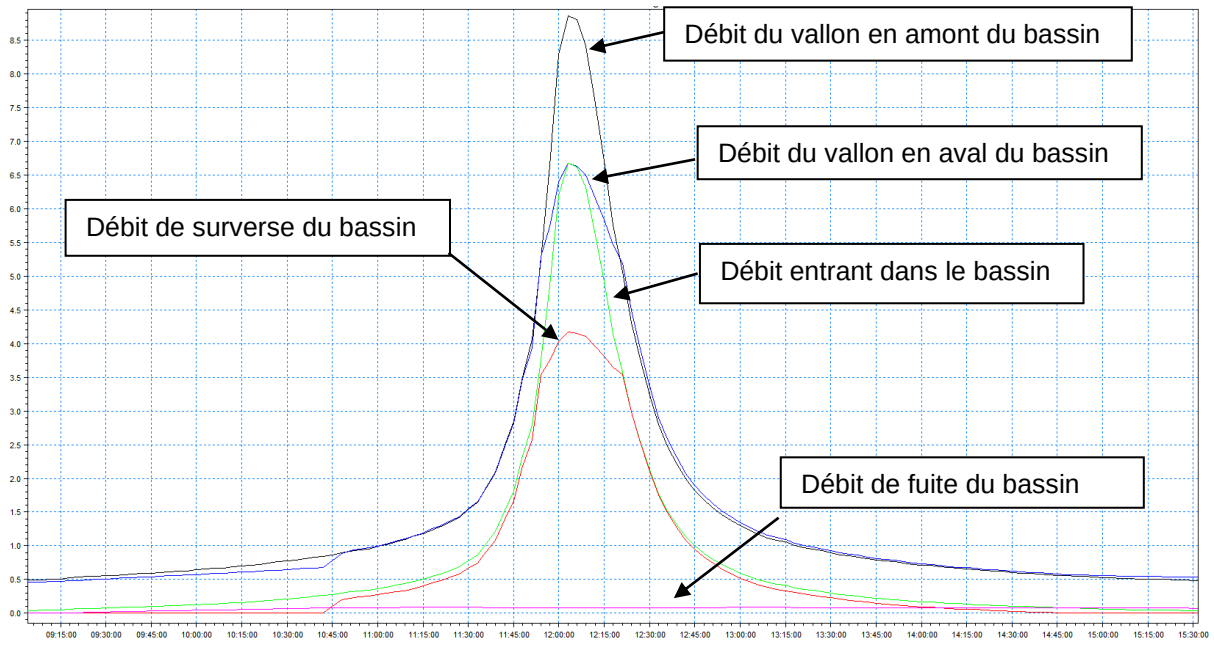


Figure 34 : Hydrogrammes au droit du bassin projeté (débits en m³/s) – période de retour 100 ans

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.

6.3 CONCLUSION SUR L'EFFICACITÉ HYDRAULIQUE DE L'OUVRAGE D'ÉCRÊTEMENT PROJETÉ

L'aménagement d'un bassin sur la parcelle 237 semble bien **répondre 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 au droit de la parcelle 237 seraient mises hors d'eau avec le bassin.

Pour l'occurrence 10 ans testée, on observe un léger report d'une partie des écoulements de la rive gauche du vallon vers la rive droite, en aval de la route de Grasse. Cela se traduit par 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.

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

Le tableau suivant synthétise les principaux résultats hydrauliques au droit de la zone d'étude.

Tableau 3 – Principaux résultats hydrauliques (débits en m³/s)

Période de retour	Etat modélisé	Débit du vallon en amont de la parcelle (pk : 196)	Débit dans le vallon à l'aval du bassin	Débit entrant dans le bassin	Débit sortant du bassin
1 an	Actuel	1,8	0,99	-	-
	Projeté		1,4	1,0	0,67
2 ans	Actuel	2,4	0,99	-	-
	Projeté		2,4	1,5	1,4
10 ans	Actuel	4,2	0,99	-	-
	Projeté		4,3	2,9	2,9
50 ans	Actuel	7,7	0,99	-	-
	Projeté		6,2	5,8	4,0
100 ans	Actuel	8,8	0,99	-	-
	Projeté		6,6	6,7	4,3

Tableau 4 : Principaux paramètres hydrauliques

		BR Cimetière
Côte de fond	Z (m NGF)	220,80
Côte de crête	Z (m NGF)	222,87
Côte de surverse	Z (m NGF)	222,49
Q1	Zmax (m NGF)	222,62
	Hmax (m)	1,82
	Remplissage (%)	99%
Q2	Zmax (m NGF)	222,72
	Hmax (m)	1,92
	Remplissage (%)	99%
Q10	Zmax (m NGF)	222,84
	Hmax (m)	2,04
	Remplissage (%)	99%
Q50	Zmax (m NGF)	222,95
	Hmax (m)	2,15
	Remplissage (%)	100%
Q100	Zmax (m NGF)	222,97
	Hmax (m)	2,17
	Remplissage (%)	100%

L'impact combiné de cet aménagement, combiné à celui projeté sur le vallon des Tours est présentés dans le rapport : MM471700_MOE_Bassins_Draguignan__BR_Des_Tours_v0c

7 DÉTAILS DES AMÉNAGEMENTS - ETUDE DE FAISABILITE

7.1 SYNTHÈSES DES AMÉNAGEMENTS

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 limité à un 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,
- Mise en place d'un déversoir de sécurité de 10 ml à la cote de 222,49 m NGF (niveau d'eau le plus haut dans le bassin). Le déversoir sera constitué d'un parement en enrochements liaisonnés. Le pied du déversoir sera protégé avec un tapis en enrochements libre de 1,5 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 220,80 m NGF. Le regard amont sera équipé de barreaux anti-corps flottants ;
- 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 sera calé à 222,75 m NGF.

Une vue en coupe détaillera les différents corps d'ouvrages est présentée en annexe.

7.1.1 CORPS DE DIGUE

A ce stade du projet, il est prévu de réaliser une digue 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 présentent pas de qualités satisfaisantes ou de quantités suffisante. 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 utiliser 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.

7.1.2 DÉVERSOIR DE SÉCURITÉ

Le déversoir de sécurité aura une longueur de 10 ml. Il sera placé sur la digue Est du bassin pour permettre une évacuation directe des eaux vers le vallon. La côte du déversoir sera de 222,49 m NGF. Il sera composé d'un parement en enrochements liés en béton ou en gabions (matelas Reno). Un tapis de dissipation sera également mis en place.

7.1.2.1 Prédimensionnement des enrochements

Les dimensionnements ont été réalisés par application des formules de Knauss et Pinto, qui permettent de déterminer le diamètre médian (en masse) Dn50 des enrochements.

Les formules de Knauss et Pinto sont présentées ci-après.

- **Formule de Knauss :**

$$\frac{q}{\sqrt{g(\Delta D_{50})^3}} = 1.18 + 0.5\Phi - 1.87 \sin\alpha$$

Avec :

- q : débit spécifique ($m^3/s/ml$),
- Δ : densité relative déjaugée des enrochements (=1,5 pour un poids volumique de 25 kN/m^3),
- D_{50} : diamètre médian des enrochements,
- Φ : coefficient de compacité (0,6 pour des enrochements déversés et 1,1 pour des enrochements appareillés),
- α : pente des talus.

- **Formule de Pinto :**

$$D_{50} = 0.6S^{0.43}q^{0.56}$$

Avec :

- q : débit spécifique ($m^3/s/ml$),
- D_{50} : diamètre médian des enrochements,
- S : pente des talus.

Les résultats des calculs sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 5 : Caractéristiques des écoulements sur le déversoir de sécurité

	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	4,25	10	0,38	0,43	1,12

Tableau 6 : Dimensionnement de l'enrochement de la surverse

	Déversoir de sécurité	
	Formule de Pinto	Formule de Knauss
D50(m)	0,30	0,23

Au regard des résultats présentés ci-dessus, l'épaisseur des enrochements est de 0,30 m.

7.1.2.2 Cas du talus de la digue sud du bassin

Comme indiqué précédemment, au-delà de la crue décennale, des débordements sur la berge sud du bassin sont observés. D'après les résultats de la modélisation hydraulique présentés ci-dessus, la lame d'eau déversée sur toute la longueur de la digue sud du bassin est d'environ 4 cm pour une crue centennale, soit un débit spécifique de 0,082 $m^3/s/ml$. La vitesse sur le parement de la digue est estimée à moins de 0,6 m/s.

L'application de la formule de Pinto et Knauss nous donne une épaisseur d'enrochement D50 de 0,08 m à 0,12m.

Compte tenu des calculs d'enrochement pour le déversoir de sécurité et la digue sud du bassin, et afin de garantir une homogénéité dans les aménagements, les berges des deux ouvrages seront protégées par un matelas Reno d'une épaisseur de 0,30 m. Ce type de protection en gabions est conçu pour résister à des vitesses allant jusqu'à 6,4 m/s. (cf. Tableau 7).

Tableau 7: Vitesses admissibles des structures gabions en fonction de leur épaisseur (source : Maccaferri)

Type	Epaisseur (m)	Pierraille de remplissage		Vitesse critique (m/s)	Vitesse limite (m/s)
		Calibrage (mm)	d_{50} (m)		
Matelas Reno	0,15 - 0,17	70 - 100	0,085	3,5	4,2
		70 - 150	0,110	4,2	4,5
	0,23 - 0,25	70 - 100	0,085	3,6	5,5
		70 - 150	0,120	4,5	6,1
	0,30	70 - 120	0,100	4,2	5,5
		100 - 150	0,125	5,0	6,4
Gabions	0,50	100 - 200	0,150	5,8	7,6
		120 - 250	0,190	6,4	8,0

7.1.3 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 8 : 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	1,50%	220,95 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.

Figure 35 : Ouvrage de sortie

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

7.1.4 TERRASSEMENTS

7.1.4.1 Caractéristiques

La mise en place du bassin nécessite un décaissement du terrain naturel sur une épaisseur variant de 0 à 0,67 mètre, 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.

7.1.4.2 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.

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

Tableau 9 : Gestion des matériaux (cas où la qualité des matériaux n'est pas satisfaisante pour une réutilisation sur le projet).

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

7.1.5 OUVRAGE DE SURVERSE LATÉRALE

L'alimentation du bassin se fera par débordement latéral au-dessus de la rive gauche du vallon, en amont du site. Pour répondre aux objectifs du projet, la berge sera abaissée à la cote 222,75 m NGF afin d'assurer un apport suffisant au bassin. La surverse aura une longueur de 5 m.

La berge sera revêtue d'un parement en matelas Reno d'une épaisseur de 0,30 m, de même que le terrain situé en aval de la surverse, qui sera protégé sur une longueur de 5 m avec le même type de revêtement.

7.2 CONTRAINTES ET CONSIDÉRATIONS POUR L'IMPLANTATION DES OUVRAGES

7.2.1 PRÉSENCE D'UN MUR DE SOUTÈNEMENT EN LIMITE EST DU SITE

La limite Est du site est bordée par un mur de soutènement en béton.
En attendant les résultats de l'étude de sol, une distance de sécurité de 3 à 4 mètres a été maintenue entre le bassin et le mur de soutènement qui marque la limite Est de la propriété. Cette précaution vise à éviter tout terrassement au pied du mur, qui pourrait compromettre sa stabilité.

Côté sud et nord, une marge de sécurité de 3 m a été prévue entre le pied de la digue et la limite du site. De plus, un caniveau périphérique sera installé pour assurer la collecte des eaux pluviales provenant des talus du bassin.

A ce stade de l'étude, la mise en œuvre de cette distance de sécurité a réduit la surface disponible pour la réalisation du bassin.

7.2.2 PRÉSENCE DE RÉSEAUX DES CONCESSIONNAIRES

Selon les DT reçus en début de septembre 2024, aucun réseau de concessionnaires ne traverse le site du projet.

7.3 CHIFFRAGE AU STADE DE L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ

7.3.1 ESTIMATION DU COÛT PRÉVISIONNEL DES TRAVAUX

L'aménagement projeté a fait l'objet d'une estimation du coût des travaux réalisée au stade faisabilité. Le tableau suivant présente les différents postes pris en compte et les coûts unitaires et totales retenus.

De manière générale, les coûts présentés dans le tableau suivant ne tiennent pas compte :

- Des coûts de dépollution ou de mise en décharge de matériaux pollués ;
- Des coûts de déroctage (hypothèse de 10 % de déblais rocheux retenue) ;
- Des coûts de dévoiements de réseaux secs ou humides ;
- Des coûts de déplacement de toute autre installation technique (transformateur).

Tableau 10 : Estimation du cout prévisionnel des travaux - BR Cimetière

N° de Prix	LIBELLE DE PRIX	Quantité	Unité	PU € HT	Total € HT
1	**Installation de chantier et travaux préparatoires**				
1.1	Installation de chantier	1	Ft	15 000.00 €	15 000.00 €
1.2	Elaboration d'un plan d'assurance -qualité	1	Ft	2 000.00 €	2 000.00 €
1.3	Signalisation de chantier	1	Ft	2 000.00 €	2 000.00 €
1.4	Sécurité des usagers	1	Ft	2 000.00 €	2 000.00 €
1.5	Étude d'exécution	1	Ft	5 000.00 €	5 000.00 €
1.6	Débroussaillage	85	m2	5.00 €	425.00 €
1.7	Décapage terre végitale	633	m2	5.00 €	3 165.00 €
1.8	Réalisation des accès provisoire	1	Ft	5 000.00 €	5 000.00 €
1.9	Abattage des arbres	17	U	80.00 €	1 360.00 €
	Installation de chantier et travaux préparatoires			Total	**35 950.00 €**
2	**Terrassement**				
2.1	Déblais TN bassin	426	m3	40.00 €	17 040.00 €
2.2	Remblais compacté TN bassin (avec matériaux d'apports)	175	m3	50.00 €	8 750.00 €
2.3	Evacuation et mise en décharge des matériaux en excès ou impropore à la réutilisation sur site	484	m3	35.00 €	16 940.00 €
2.4	Plus value déblai rocheux	42.6	m3	60.00 €	2 556.00 €
	Terrassement			Total	**45 286.00 €**
3	**Canalisation- Génie civil - Gabions**				
3.1	Fourniture et mise en œuvre matelas RENO	120	m^3	60.00 €	7 200.00 €
3.2	Fourniture et mise en œuvre de géotextile	400	m^2	7.00 €	2 800.00 €
3.4	Fourniture et mise en œuvre de conduite en BA DN 200	18	ml	250.00 €	4 500.00 €
3.5	Fourniture et mise en œuvre d'ouvrage d'entrée en BA DN 200 avec Grille	1	U	3 500.00 €	3 500.00 €
3.6	Fourniture et mise en œuvre de tête d'aqueduc DN 200	1	U	1 500.00 €	1 500.00 €
	Canalisation- Génie civil - Gabions			Total	**19 500.00 €**
4	**Remise en état - Végitalisation**				
4.1	Reprise terre végitale	132	m3	5.00 €	660.00 €
4.2	Ensemencement	600	m2	1.00 €	600.00 €
4.3	Remise en état de la voie d'entrée au site	180	m2	190.00 €	34 200.00 €
4.3	Pose de clôture neuve h=1.5m avec portail	60	ml	50.00 €	3 000.00 €
	Remise en état - Végitalisation			Total	**35 460.00 €**
5	**Divers**				
5.1	DOE	1	Ft	5 000.00	5 000.00 €
	Divers			Total	**5 000.00 €**
	TOTAL				
	Total				141 196.00 €
	Aléa 15 %				21 179.40 €
	Total final				**162 375.40 €**

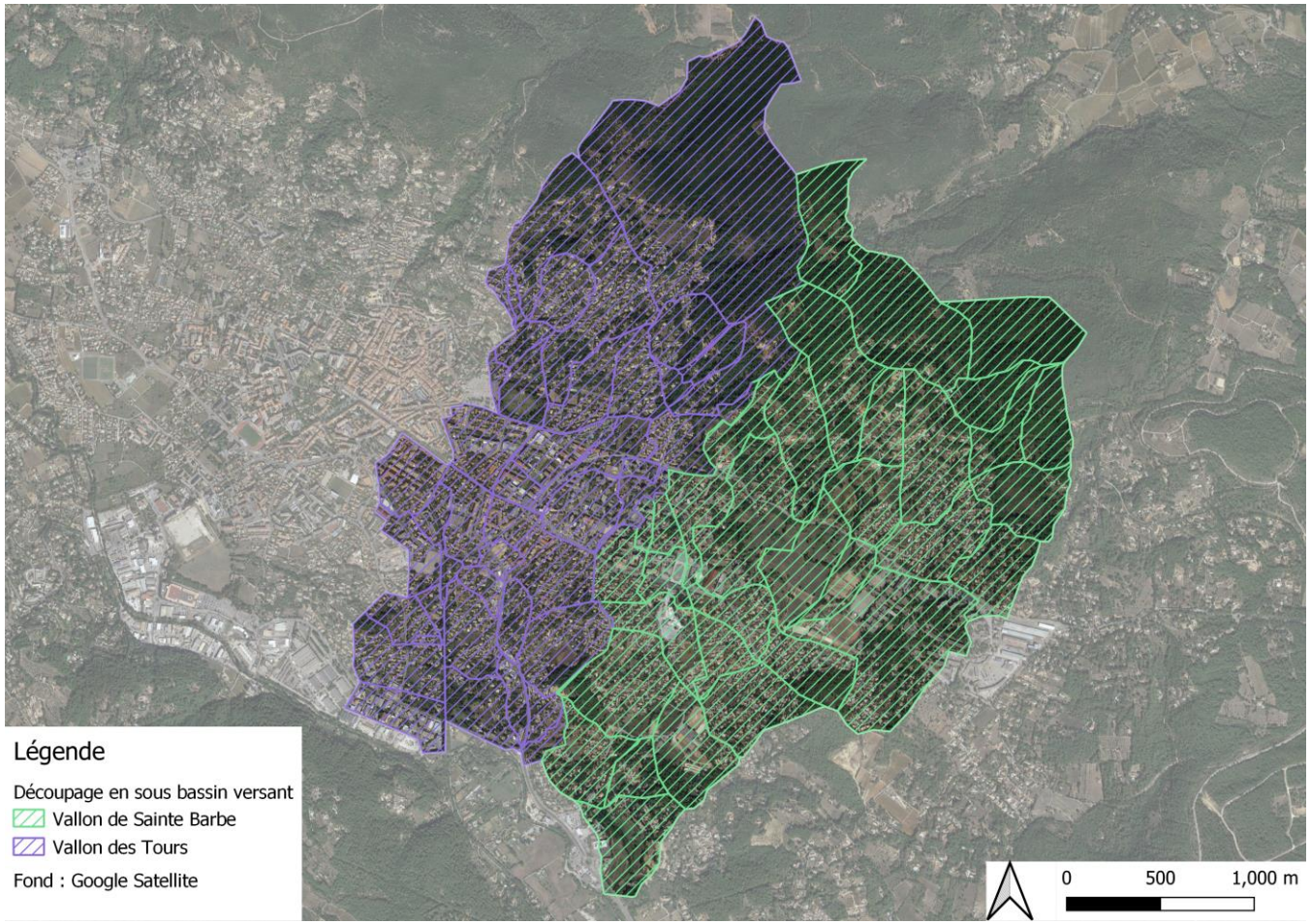
Le cout prévisionnel des travaux du bassin Cimetière est d'environ 162 376 €. HT.

8 ANNEXES

8.1 VUE EN PLAN DU BASSIN

8.2 COUPES EN TRAVERS AU NIVEAU DU BASSIN

8.3 ANNEXE : DÉCOUPAGE EN SOUS BASSINS VERSANTS



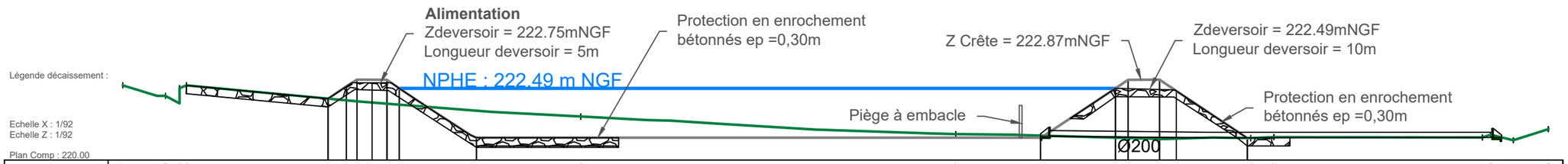
Maîtrise d'œuvre pour la réalisation de bassins de rétention à Draguignan

COUPE Bassin CIMETIERE

Etude N°MM471700 - Septembre 2024 - Carnet Coupes.dwg

Financé par MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES

Ville de Draguignan



I.2. Étude hydraulique du bassin des Tours

Septembre 2024

Ville de Draguignan

Ville de DRAGUIGNAN

Maîtrise d'œuvre pour la réalisation de bassins de rétention

Bassin des Tours

INGÉROP
Inventons demain

IDENTIFICATION

INGÉROP Conseil et Ingénierie
Agence de Aix-en-Provence - Domaine du Petit Arbois - Pavillon Laënnec - Hall B - BP 20056 - F-13545 Aix-en-Provence cedex 4
Tél. : (33)4 42 50 83 00 - N° Siret 489 626 135 00250 - ingerop.aix@ingerop.com - ingerop.fr
Siège Social : 18 rue des deux gares - CS 70081 - F-92563 Rueil-Malmaison Cedex
S.A.S. au capital de 5 800 000 € - R.C.S. Nanterre B 489 626 135 - APE 7112B - Code TVA n° FR 454 896 261 35

GESTION DE LA QUALITE

Version	Date	Intitulé	Rédaction	Lecture	Validation
1	06/2024	EH	EAO	JFI	SAZ
2	09/2024	EH-SAZ	EAO - SAZ	JFI - FS	SAZ

Observations sur l'utilisation du rapport :

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations d'INGEROP ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

La société INGEROP n'est pas responsable de la vérification de la véracité des informations transmises, à l'exception de celles normalement décelables par l'homme de l'art, et celles pour lesquelles le Client a exigé une analyse spécifique.

SOMMAIRE

1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE 6

2 LOCALISATION DU PROJET 8

3 CONTEXTE HYDRAULIQUE 9

4 RÉACTIVATION DU MODÈLE HYDROLOGIQUE 12

4.1 RAPPEL SUR LA MODÉLISATION PLUIE-DÉBIT EXISTANTE 12

4.2 RÉACTIVATION DU MODELE 12

4.3 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION PLUIE-DÉBIT 15

5 MISE À JOUR DU MODÈLE HYDRAULIQUE DE L'ÉTAT ACTUEL 16

5.1 RAPPEL SUR LE MODELE HYDRAULIQUE EXISTANT 16

5.2 ACTUALISATION DU MODÈLE HYDRAULIQUE DE L'ÉTAT ACTUEL 16

5.3 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DE L'ÉTAT ACTUEL 17

5.3.1 Pluie de période de retour 1 an 17

5.3.2 Pluie de période de retour 2 ans 18

5.3.3 Pluie de période de retour 10 ans 19

5.3.4 Pluie de periode de retour 50 ans 20

5.3.5 Pluie de période de retour 100 ans 21

5.4 CONCLUSION DU DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT ACTUEL 22

6 PROPOSITION D'AMENAGEMENT HYDRAULIQUE 24

6.1 MÉTHODOLOGIE -HYPOTHÈSES 24

6.2 AMÉNAGEMENT SUR LA PARCELLE N°6 24

6.2.1 Conception de l'ouvrage 24

6.2.2 Modélisation de l'ouvrage 27

6.2.2.1 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 1 an 27

6.2.2.2 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 2 ans 28

6.2.2.3 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 10 ans 29

6.2.2.4 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 50 ans 30

6.2.2.5 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 100 ans 32

6.3 CONCLUSION SUR L'EFFICACITÉ HYDRAULIQUE DE L'OUVRAGE D'ÉCRÊTEMENT PROJETÉ 33

7 AMÉNAGEMENTS COMBINÉS SUR LE BASSIN VERSANT DES TOURS 35
7.1 PLUIE DE PÉRODE DE RETOUR 1AN 37
7.2 PLUIE DE PÉRIODE DE RETOUR 2 ANS 37
7.3 PLUIE DE PÉRIODE DE RETOUR 10 ANS 38
7.4 CONCLUSION SUR L'EFFICACITÉ HYDRAULIQUE DE L'AMÉNAGEMENT COMBINE 39
ANNEXES 40
7.5 VUE EN PLAN DU BASSIN 40
7.6 COUPES EN TRAVERS AU NIVEAU DES BASSINS 40
8 ANNEXE : DÉCOUPAGE EN SOUS BASSIN VERSANT 42

TABLEAUX

Tableau 1 : Débit de pointe générés par les sous bassins versants (m³/s) 15
Tableau 2 : Synthèse des résultats des simulations à l'état actuel 23
Tableau 3 : Principaux résultats hydrauliques (débits en m3/s) – Bassins des Tours 34
Tableau 4 : Principaux paramètres hydrauliques du bassin des Tours 34

FIGURES

Figure 1 : Localisation des bassins de rétention 7
Figure 2: Localisation de l'emplacement concerné par l'aménagement d'un bassin 8
Figure 3 : Contexte hydrographique 9
Figure 4 : Découpage en sous-bassins versants 10
Figure 5 : Photographies du vallon sur le secteur d'étude 11
Figure 6 : Pluie de projet retenue – période de retour 1 an 13
Figure 7 : Pluie de projet retenue – période de retour 2 ans 13
Figure 8 : Pluie de projet retenue – période de retour 10 ans 14
Figure 9 : Pluie de projet retenue - période de retour 50 ans 14
Figure 10 : Pluie de projet retenue – période de retour 100 ans 15
Figure 11 : Fonctionnement à l'état actuel 17
Figure 12 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 1 an 18
Figure 13 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) – période de retour 1 an 18
Figure 14 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 2 ans 19
Figure 15 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) – période de retour 2 ans 19

Figure 16 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 10 ans 20
Figure 17 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) – période de retour 10 ans 20
Figure 18 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 50 ans 21
Figure 19 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) - période de retour 50 ans 21
Figure 20 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 100 ans 22
Figure 21 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) - période de retour 100 ans 22
Figure 22 : Impact théorique d'un bassin écrêteur sur un hydrogramme 24
Figure 23 : Premier aménagement proposé 25
Figure 24 : Vue en plan de l'aménagement proposé 26
Figure 25 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs d'eau (m) entre l'état projet et l'état actuel– période de retour 1 an 27
Figure 26 : Hydrogrammes au droit l'aménagement projeté (débits en m³/s) – période de retour 1 an 28
Figure 27 : Hauteurs d'eau maximale (m) et différence des hauteurs d'eau (m) entre l'état projet et l'état actuel– période de retour 2 ans 28
Figure 28 : Hydrogrammes au droit de l'aménagement projeté (débits en m³/s) - période de retour 2 ans 29
Figure 29 : 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 29
Figure 30 : Hydrogrammes au droit de l'aménagement projeté (débits en m³/s) – période de retour 10 ans 30
Figure 31 : 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 31
Figure 32 : Hydrogrammes au droit de l'aménagement projeté (débits en m³/s) – période de retour 50 ans 31
Figure 33 : 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 32
Figure 34 : Hydrogrammes au droit de l'aménagement projeté (débits en m³/s) – période de retour 100 ans 33
Figure 36 : Localisation des aménagements projetés sur le bassin versant des Tours 36
Figure 37 : Carte différentielle - évènement annuel 37
Figure 38 : Carte différentielle - évènement biennal 38
Figure 39 : Carte différentielle - évènement décennal 39

1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE

La ville de Draguignan souhaite engager des études de maitrise d'œuvre pour la réalisation de 4 bassins de rétention à ciel ouvert.
Ces ouvrages s'intègrent dans le programme de lutte contre les inondations de la ville de Draguignan, qui lui-même s'inscrit dans le programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) complet de l'Argens et Côtiers de l'Estérel, porté par le Syndicat Mixte de l'Argens.
L'objectif de ces ouvrages est d'écrêter les crues des vallons des Tours et de Sainte Barbe au sein des zones d'enjeux. 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.
On distingue ainsi quatre principaux vallons traversant la ville de Draguignan :

- Le vallon de Valère,
- Le vallon de la Riaille,
- Le vallon des Tours,
- Le vallon de Sainte-Barbe.

Au-delà du risque inondation directement lié au débordement des cours d'eau et vallon, les phénomènes de ruissellement, favorisés par la topographie locale et par l'urbanisme croissante, représentent également un risque important pour les personnes et les biens de la commune.
Ces donc par le biais d'une approche globale, à l'échelle du bassin versant que la gestion risque inondation doit être abordée.

La présente étude concerne les bassins versants des Tours et de Sainte Barbe. Il s'agit d'élaborer les dossiers environnementaux et réglementaires, la conception, la réalisation et le suivi de 4 bassins de rétention situés sur le vallon des Tours et sur le vallon de Sainte-Barbe :

- Deux aménagements sur le vallon des Tours
  - BR du Cimetière,
  - BR des Tours. (object du present rapport)
- Deux aménagements sur le vallon de Sainte-Barbe
  - BR Poisson,
  - BR de Sainte-Barbe.

Le présent rapport présente l'étude hydraulique et de faisabilité du bassin des Tours.

Figure 1 : Localisation des bassins de rétention

2 LOCALISATION DU PROJET

Le secteur du bassin de rétention des Tours à Draguignan s'inscrit dans le bassin versant du vallon des Tours, où de nombreux désordres ont été diagnostiqués et sont connus des services techniques de la ville dès les crues fréquentes.

Lors de la réalisation du schéma directeur d'assainissement pluvial et du programme de travaux associé, l'aménagement de bassins de rétention a été envisagé sur ce secteur mais les emplacements disponibles à cet effet sont peu nombreux sur ce bassin versant déjà très urbanisé.

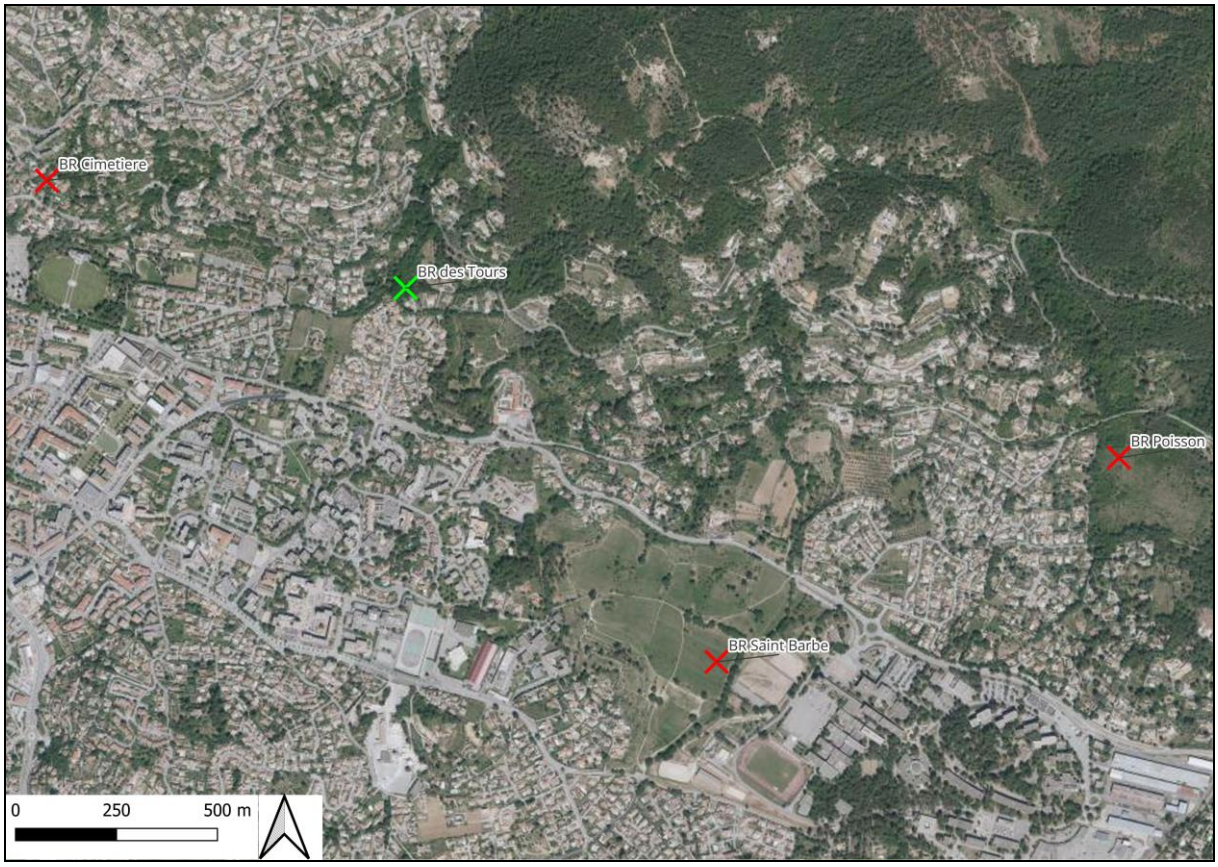


Figure 2: Localisation de l'emplacement concerné par l'aménagement d'un bassin

La commune souhaite réaliser une étude hydraulique afin d'analyser la possibilité d'aménager un bassin de rétention sur le bassin versant des Tours et d'étudier son efficacité sur les écoulements lors des crues.

3 CONTEXTE HYDRAULIQUE

La parcelle concernée (n°6) est délimitée à l'Ouest par un vallon en provenance du Nord, dénommé par la suite vallon des Tours. Il longe le chemin des Tours par un fossé à ciel ouvert qui traverse un 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 km^2. Jusqu'à la traversée de la route de Draguignan à l'amont du bassin, le fossé est très encaissé en fond du vallon. De là, le fossé remonte jusqu'à la zone résidentielle de la Sambre où il rejoint un réseau enterré avant de ressortir au niveau de l'ancienne route de Grasse.
Le second vallon qui part vers l'Est draine un bassin versant (Tours 11) d'environ 0,2 km^2, il reste bien marqué jusqu'à la traversée de la route de draguignan. De là, il est très encombré par la végétation.

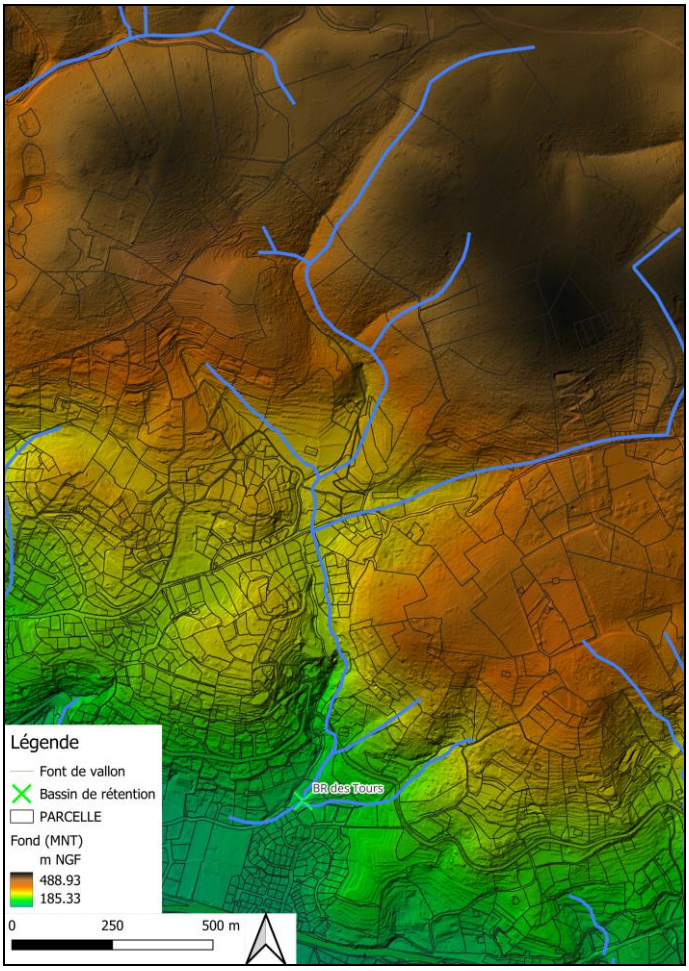


Figure 3 : Contexte hydrographique

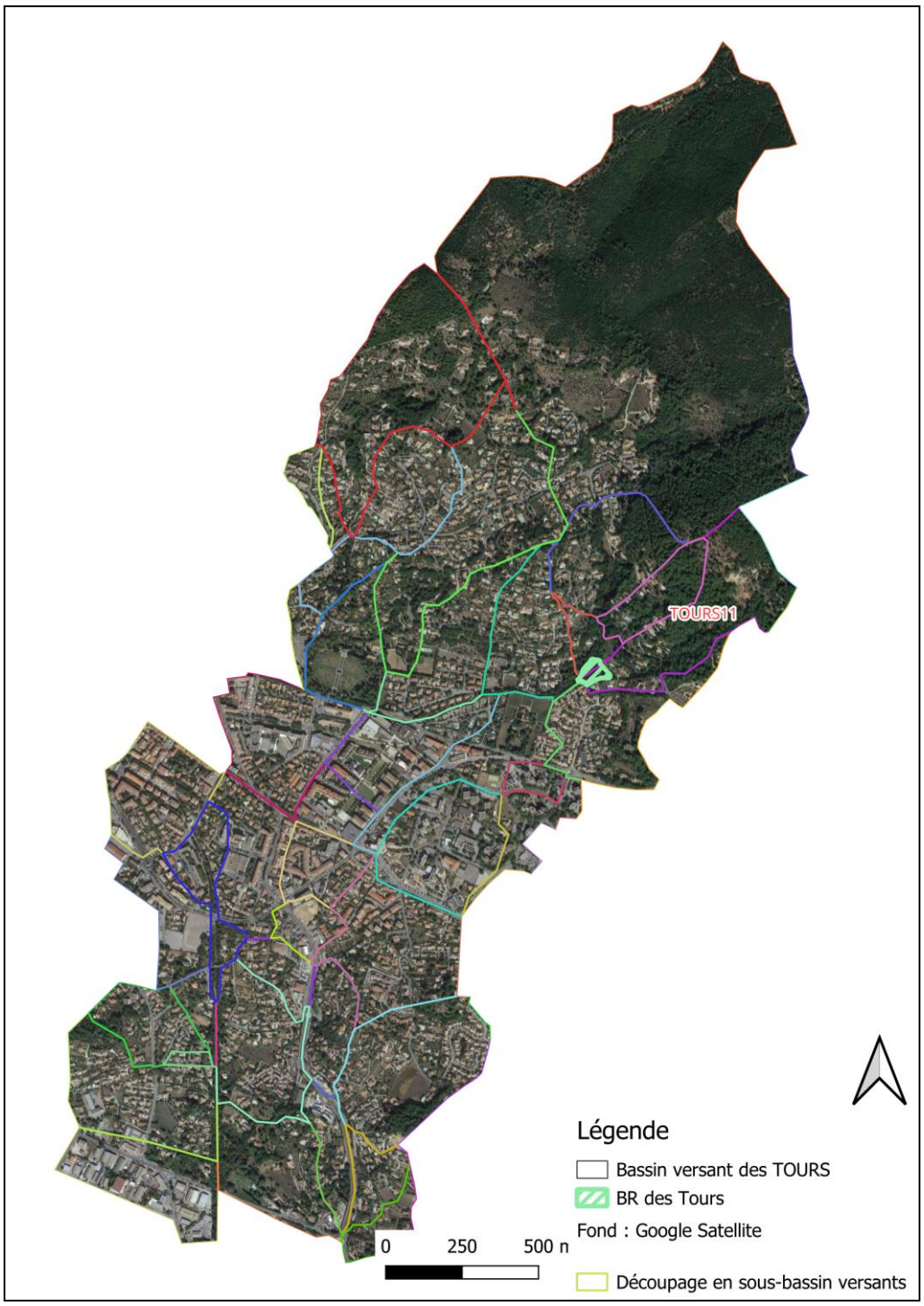


Figure 4 : Découpage en sous-bassins versants

Ouvrage de franchissement à l'amont de la résidence de la Sambre

Vallon à l'amont du franchissement de la route de Draguignan

Vallon en aval de la parcelle

Vallon à l'amont du franchissement du boulevard John Kennedy

Figure 5 : Photographies du vallon sur le secteur d'étude

4 RÉACTIVATION DU MODÈLE HYDROLOGIQUE

4.1 RAPPEL SUR LA MODÉLISATION PLUIE-DÉBIT EXISTANTE

L'analyse hydrologique a été réalisée à partir d'une modélisation pluie-débit par le logiciel Mike-Urban développé par la société DHI. Ce modèle permet de calculer les hydrogrammes générés par chaque sous-bassin versant de la zone d'étude.

La méthode de transformation pluie-débit utilisée est la méthode du réservoir linéaire, couramment utilisée en France car elle correspond à la méthode de calcul préconisée dans l'Instruction Technique de 1977. Cette méthode est particulièrement adaptée pour les petits bassins versants urbains, dont l'imperméabilisation est supérieure à 20 %.

Le secteur du vallon des Tours, représente une superficie de près de 10 km² ; il a été découpé en 35 sous-bassins versants. Ce découpage est rappelé en annexe.

Les sous-bassins versants sont caractérisés par leur surface, leur plus long chemin hydraulique, leur pente et leur coefficient de ruissellement, déterminés à partir de l'occupation des sols et de la pente.

4.2 RÉACTIVATION DU MODELE

Dans le cadre de l'étude de ruissellement réalisée en 2017 pour le SMA, les périodes de retour étudiées étaient les suivantes : 1 an, 10 ans, 30 ans, 50 ans, 100 ans et 1000 ans.

Par ailleurs, dans le cadre d'une étude complémentaire réalisée pour la ville de Draguignan sur le secteur des Incapis, également au sein du bassin versant du vallon des Tours, le modèle hydrologique a été réactivé de façon à produire les hydrogrammes générés par les sous-bassins versants pour les occurrences 2 ans et 5 ans. Dans la présente étude, les périodes de retour **1 an**, **2 ans**, **10 ans**, **50 ans** et **100 ans** ont été étudiées.

Les pluies de projet utilisées sont des pluies de type Kieffer d'une durée de 24 h. Ces pluies construites à partir de « paliers » ont pour caractéristique principale d'avoir une même période de retour pour chaque durée.

La figure suivante présente les hyétogrammes des pluies de projet qui seront modélisées dans la présente étude.

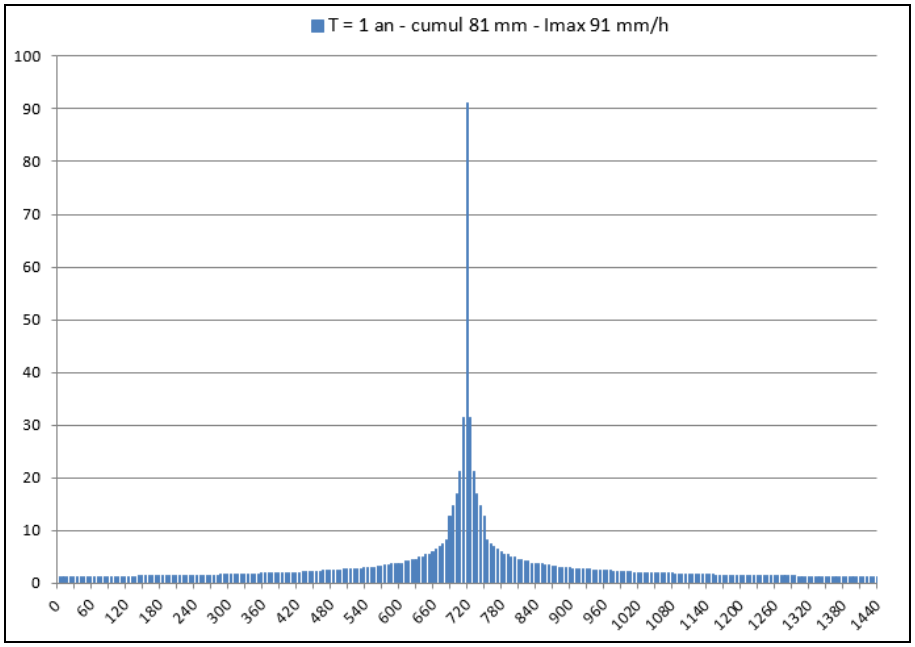


Figure 6 : Pluie de projet retenue – période de retour 1 an

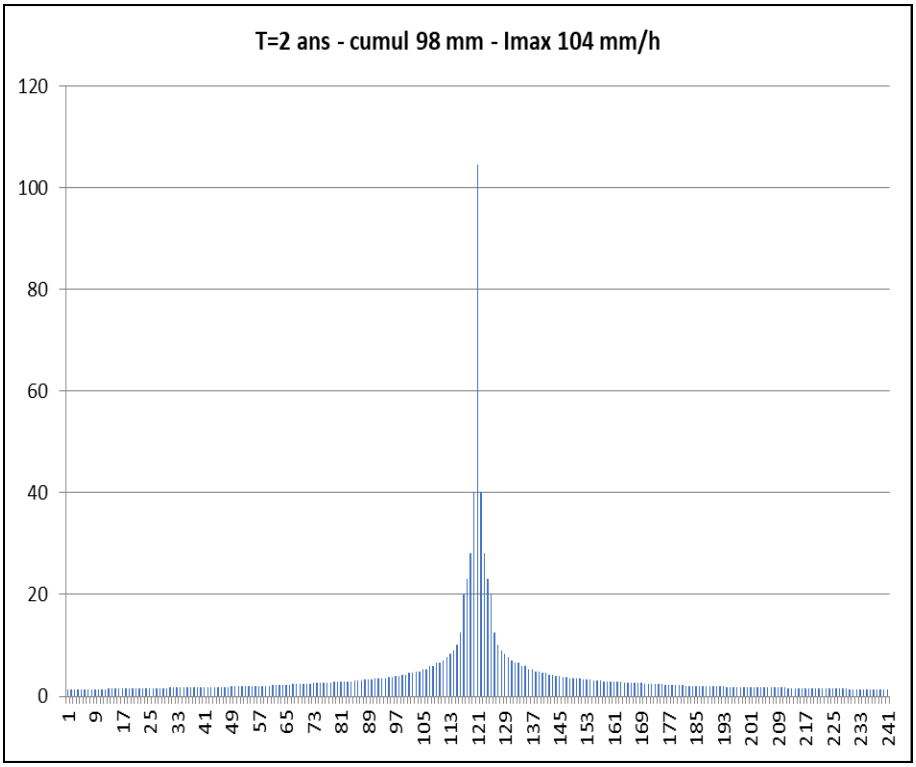


Figure 7 : Pluie de projet retenue – période de retour 2 ans

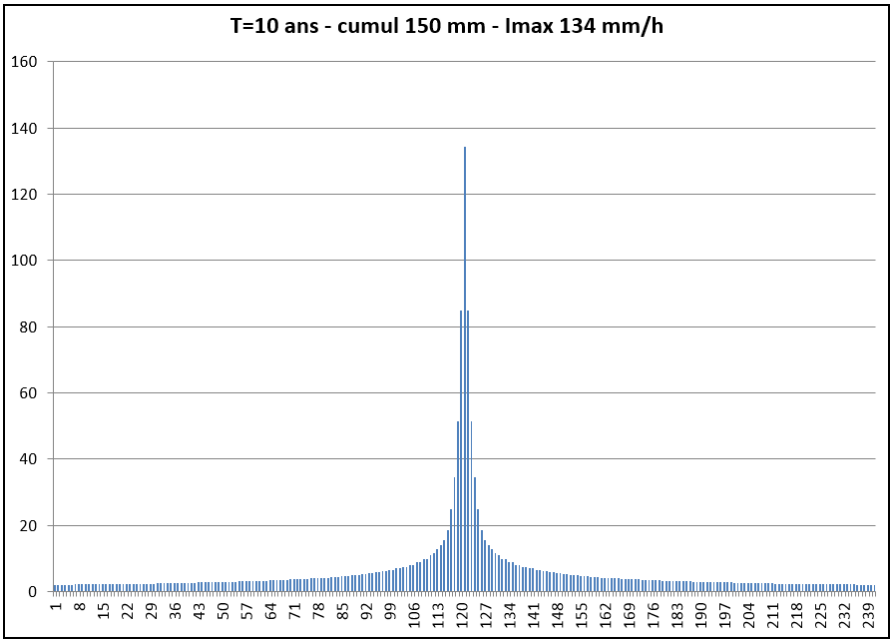


Figure 8 : Pluie de projet retenue – période de retour 10 ans

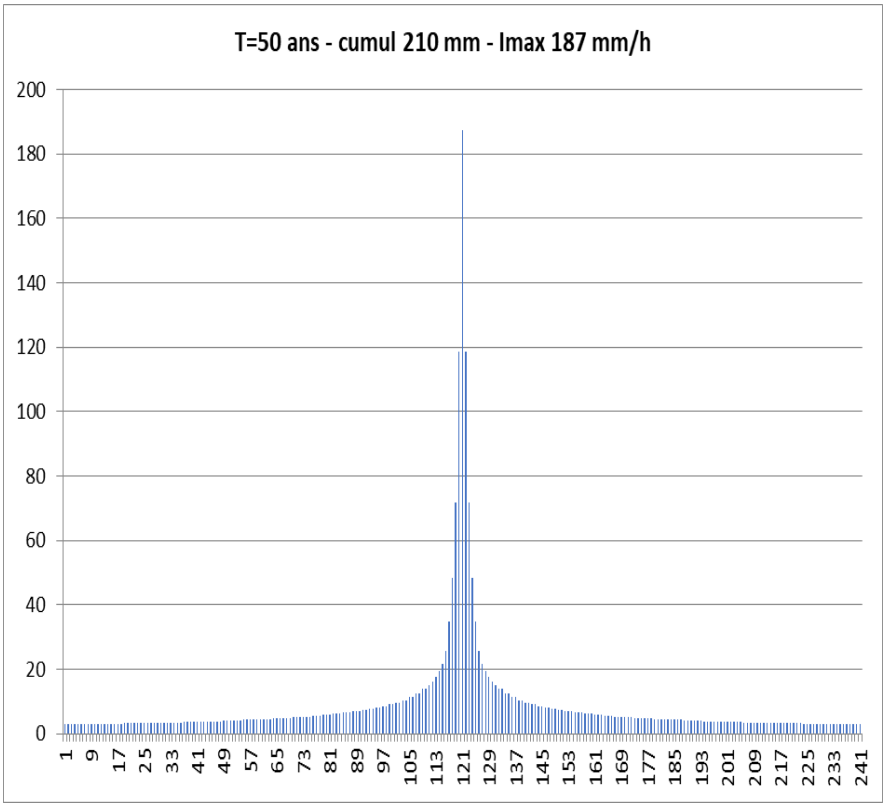


Figure 9 : Pluie de projet retenue - période de retour 50 ans

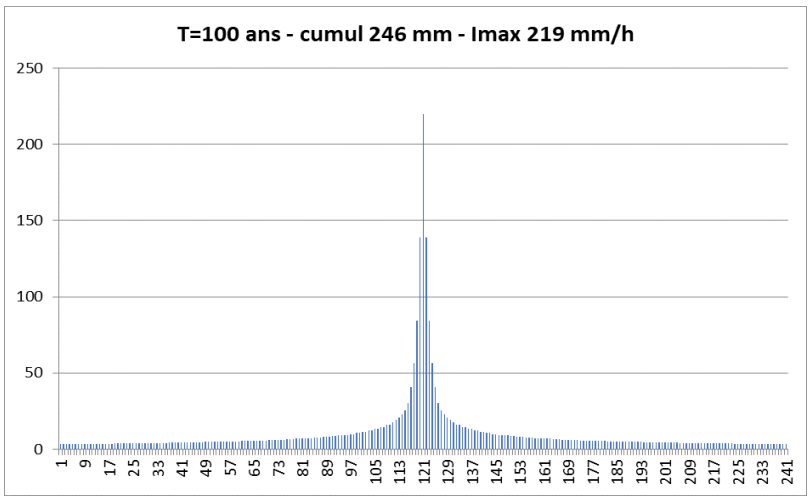


Figure 10 : Pluie de projet retenue – période de retour 100 ans

4.3 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION PLUIE-DÉBIT

Le tableau suivant synthétise, pour chaque sous-bassin versant du vallon des Tours, les débits de pointes obtenus pour chaque occurrence de pluie étudiée.

Tableau 1 : Débit de pointe générés par les sous bassins versants (m³/s)

Bassin versant	Q1	Q2	Q10	Q50	Q100
TOURS1	0,86	1,18	2,3	4,2	5,1
TOURS10	0,10	0,13	0,2	0,5	0,6
TOURS1038	0,62	0,78	1,3	2,4	2,8
TOURS1056	0,83	1,02	1,6	2,7	3,2
TOURS1065	0,40	0,53	1,0	1,9	2,3
TOURS1075	0,13	0,16	0,3	0,5	0,6
TOURS1076	0,26	0,33	0,5	0,9	1,1
TOURS1077	0,31	0,37	0,6	0,9	1,0
TOURS1078	0,43	0,52	0,8	1,3	1,6
TOURS1083	0,96	1,18	1,9	2,9	3,5
TOURS1085	0,71	0,92	1,6	2,6	3,1
TOURS11	0,27	0,35	0,6	1,8	2,4
TOURS12	0,55	0,73	1,3	2,2	2,6
TOURS2	0,65	0,84	1,5	2,3	2,8
TOURS275	0,77	0,94	1,5	2,3	2,7
TOURS3	0,11	0,15	0,2	0,4	0,5
TOURS308	0,29	0,36	0,6	1,1	1,3
TOURS315	0,27	0,34	0,6	1,0	1,2
TOURS362	0,39	0,51	0,9	1,7	2,0
TOURS379	0,63	0,78	1,3	2,0	2,3
TOURS4	0,19	0,24	0,4	0,6	0,7
TOURS404	0,41	0,53	0,9	1,6	1,9

Bassin versant	Q1	Q2	Q10	Q50	Q100
TOURS423	0,81	1,02	1,7	3,0	3,6
TOURS432	0,95	1,21	2,0	3,6	4,4
TOURS436	0,75	0,91	1,5	2,2	2,6
TOURS5	0,22	0,30	0,6	0,9	1,1
TOURS501	0,64	0,82	1,4	2,4	2,9
TOURS515	0,16	0,19	0,3	0,5	0,6
TOURS528	0,33	0,41	0,6	1,1	1,3
TOURS573	0,30	0,37	0,6	1,0	1,2
TOURS6	0,11	0,14	0,2	0,4	0,5
TOURS605	0,27	0,34	0,6	1,0	1,2
TOURS612	0,81	1,04	1,7	3,2	3,8
TOURS620	0,32	0,39	0,6	1,0	1,2
TOURS623	0,16	0,20	0,3	0,6	0,7
TOURS632	0,18	0,21	0,3	0,6	0,7
TOURS634	0,07	0,08	0,1	0,2	0,2
TOURS7	1,62	2,21	4,7	11,7	14,9
TOURS742	0,28	0,34	0,5	0,9	1,0
TOURS764	0,59	0,74	1,2	2,0	2,3
TOURS7b	1,17	1,55	2,8	4,7	5,6
TOURS8	0,50	0,66	1,2	2,2	2,7
TOURS9	0,22	0,29	0,5	1,0	1,3

5 MISE À JOUR DU MODÈLE HYDRAULIQUE DE L'ÉTAT ACTUEL

5.1 RAPPEL SUR LE MODELE HYDRAULIQUE EXISTANT

Le modèle hydraulique réutilisé dans la présente étude a été construit et exploité dans le cadre de l'étude sur le ruissellement et l'écrêtement des crues torrentielles réalisée pour le SMA en 2017.
Il s'agit d'une modélisation couplée 1D/2D des écoulements réalisée sous MIKE FLOOD, logiciel développé et distribué par la société DHI (Danish Hydraulic Institute).

Cet outil permet le couplage d'un modèle 1D (lit mineur), d'un modèle 1D du réseau d'assainissement pluvial et d'un modèle 2D (champ d'expansion de crue, lit majeur) sous les interfaces respectives MIKE 11, MIKE URBAN et MIKE 21.

Le modèle mis en œuvre permet d'obtenir une description précise du champ des vitesses et des axes d'écoulement. Autrement dit, il est possible de simuler les crues en temps réel, les vitesses, les directions d'écoulement et les hauteurs d'eau étant connues en tout point et à chaque instant.

Notons que le charriage de débris divers en cas de crue et les phénomènes d'embâcles ne sont pas pris en compte dans la modélisation. Notons également que, par hypothèse, les calculs sont réalisés à fond fixe. Aucune modélisation du transport sédimentaire ni aucune variation du fond du lit n'est modélisée dans la présente étude.

La description détaillée de chaque modèle est présentée dans le rapport hydraulique de l'étude réalisée pour le SMA en 2017 (MM3557 Etude du ruissellement et de l'écrêtement des crues torrentielles à Draguignan – septembre 2018).
Pour rappel, le modèle 2D de ruissellement est réalisé à partir d'un maillage rectangulaire avec des mailles de 5m x 5m.

5.2 ACTUALISATION DU MODÈLE HYDRAULIQUE DE L'ÉTAT ACTUEL

Une visite de terrain, réalisée en mars 2024, a montré que les ruissellements du sous bassin-versant dénommé « TOURS 11 » regagnait directement le vallon des Tours et ne s'écoulaient pas sur la rue des Tours. Le modèle hydraulique a donc été actualisé de façon à intégrer cette observation au niveau de la parcelle étudiée.

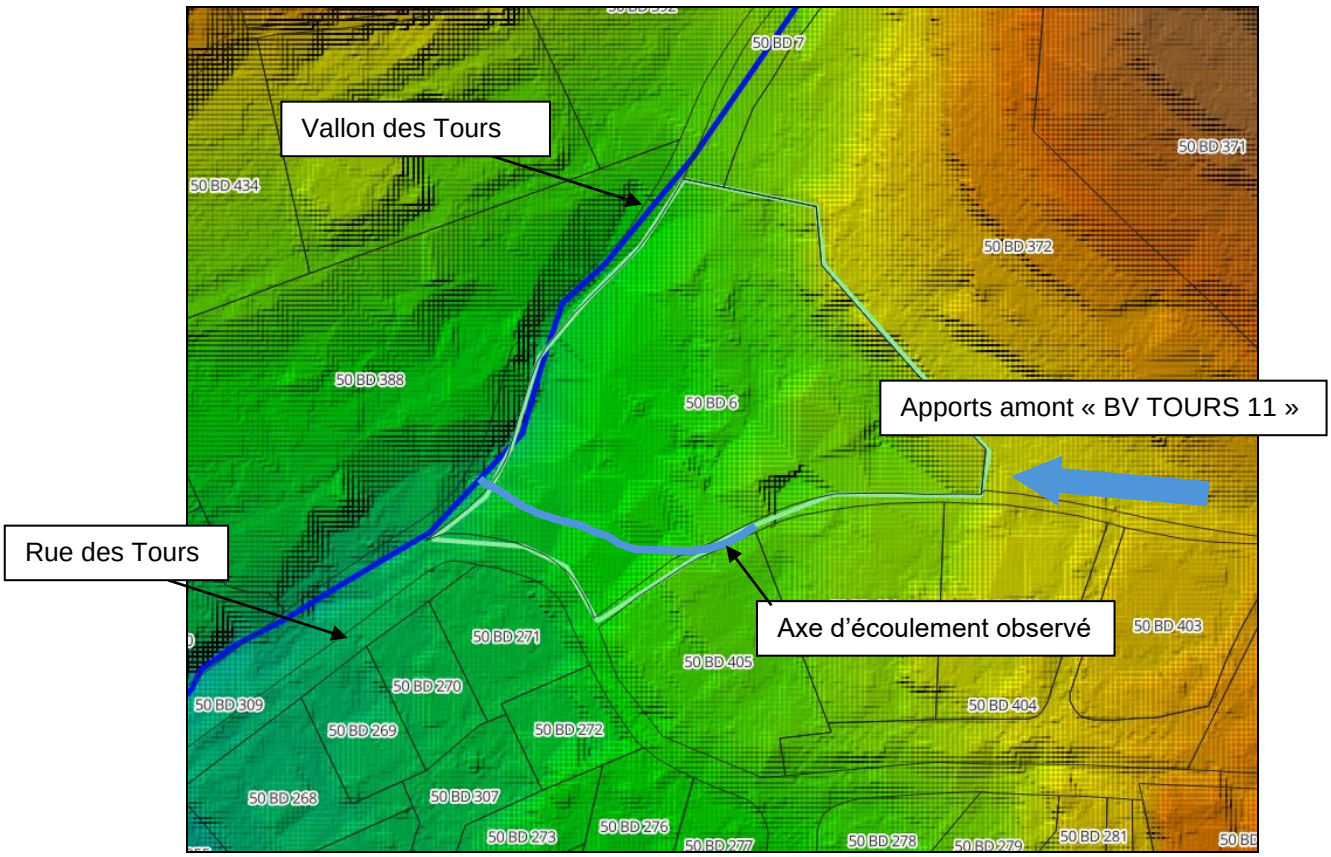


Figure 11 : Fonctionnement à l'état actuel

5.3 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DE L'ÉTAT ACTUEL

5.3.1 PLUIE DE PÉRIODE DE RETOUR 1 AN

Le débit transitant dans le fossé à l'aval de la parcelle est estimé à 2,2 m³/s. Pour l'évènement annuel, le débit de pointe ruisselé au niveau de la rue des Tours est estimé à 0,98 m³/s.

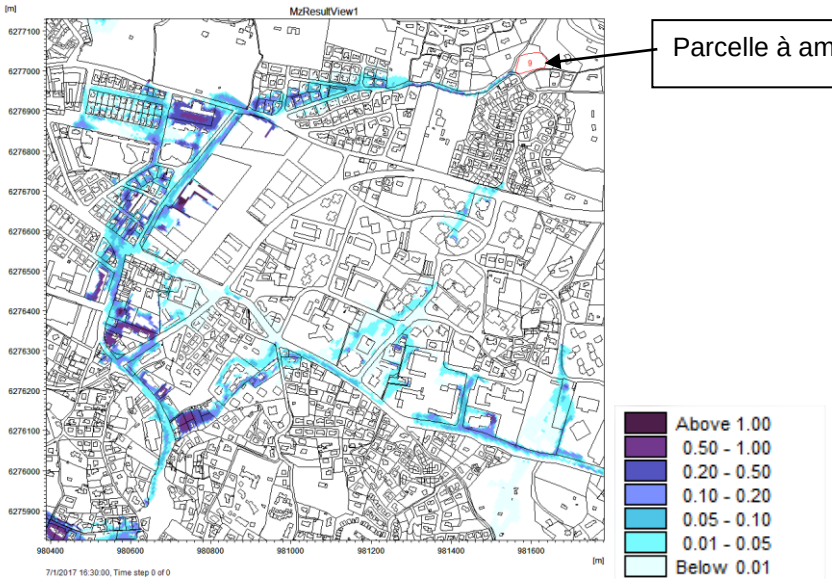


Figure 12 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 1 an

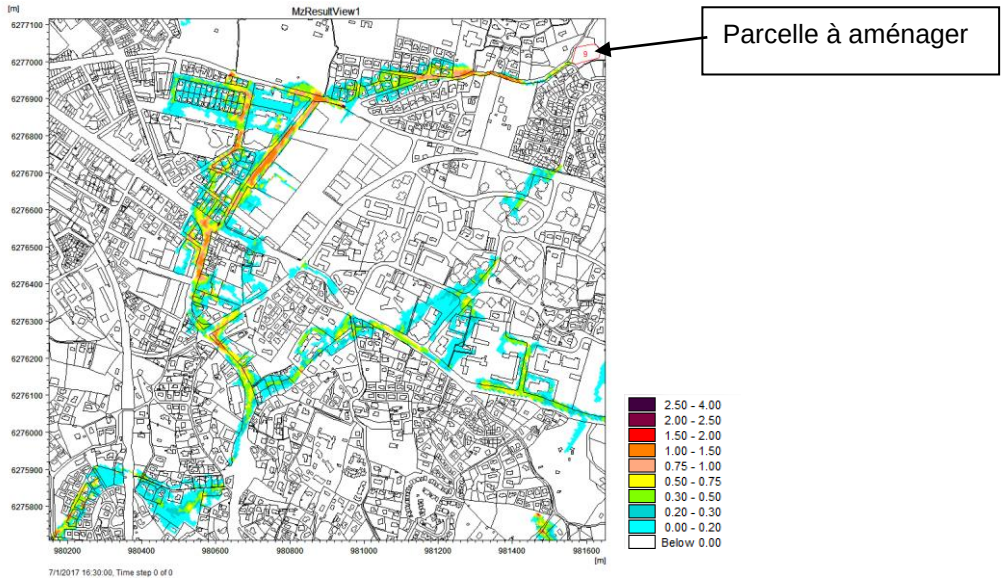


Figure 13 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) – période de retour 1 an

5.3.2 PLUIE DE PÉRIODE DE RETOUR 2 ANS

Le débit transitant dans le fossé à l'aval de la parcelle est estimé à 2,95 m³/s. Pour l'évènement biennal, le débit de pointe ruisselé au niveau de la rue des Tours est estimé à 1,8 m³/s.

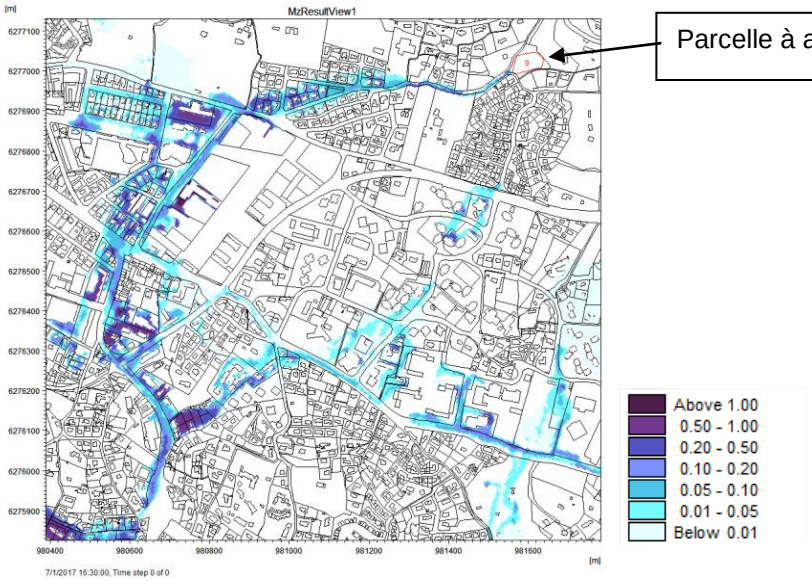


Figure 14 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 2 ans

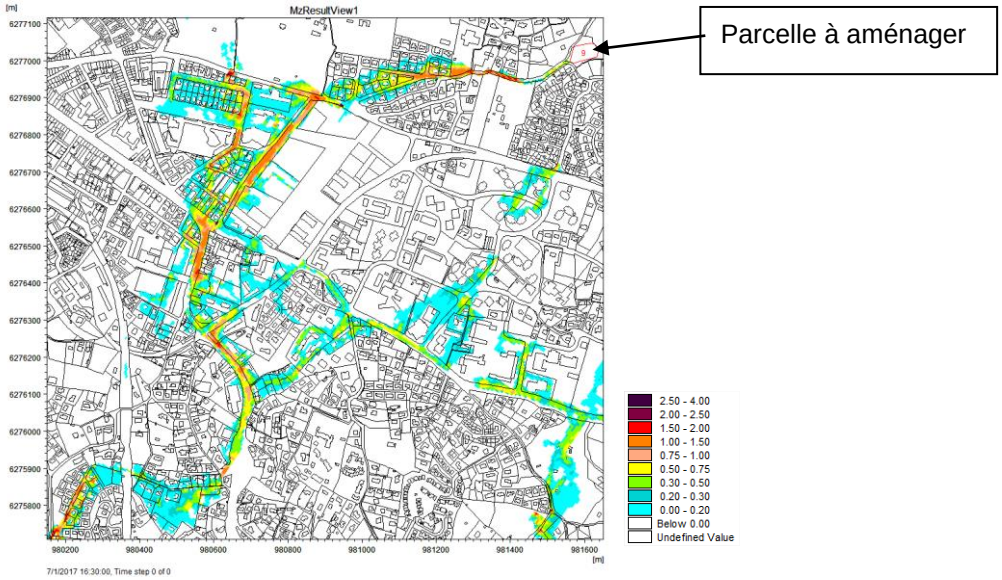


Figure 15 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) – période de retour 2 ans

5.3.3 PLUIE DE PÉRIODE DE RETOUR 10 ANS

Le débit transitant dans le fossé à l'aval de la parcelle est estimé à 6,04 m³/s. Pour l'évènement décennal, le débit de pointe ruisselé au niveau de la rue des Tours est estimé à 5,58 m³/s.

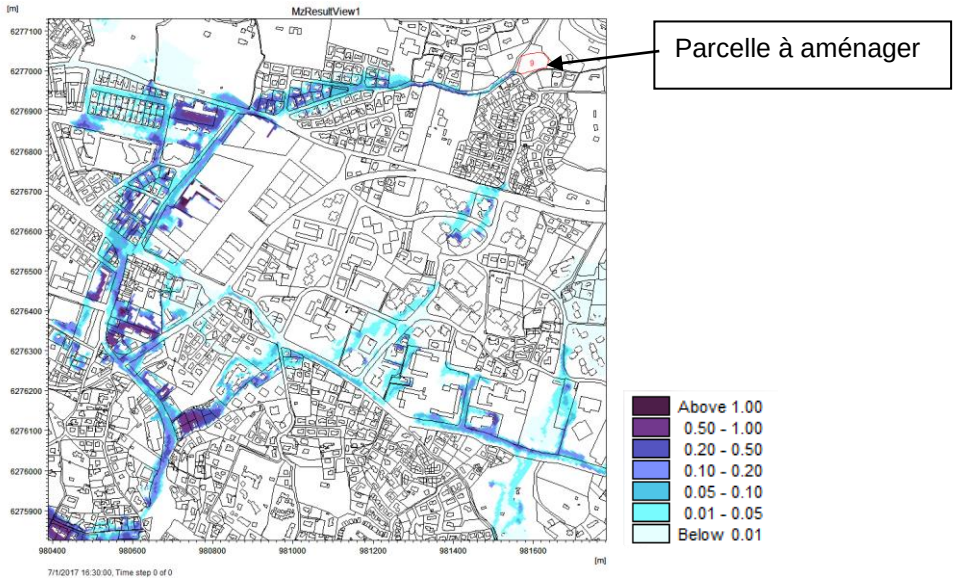


Figure 16 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 10 ans

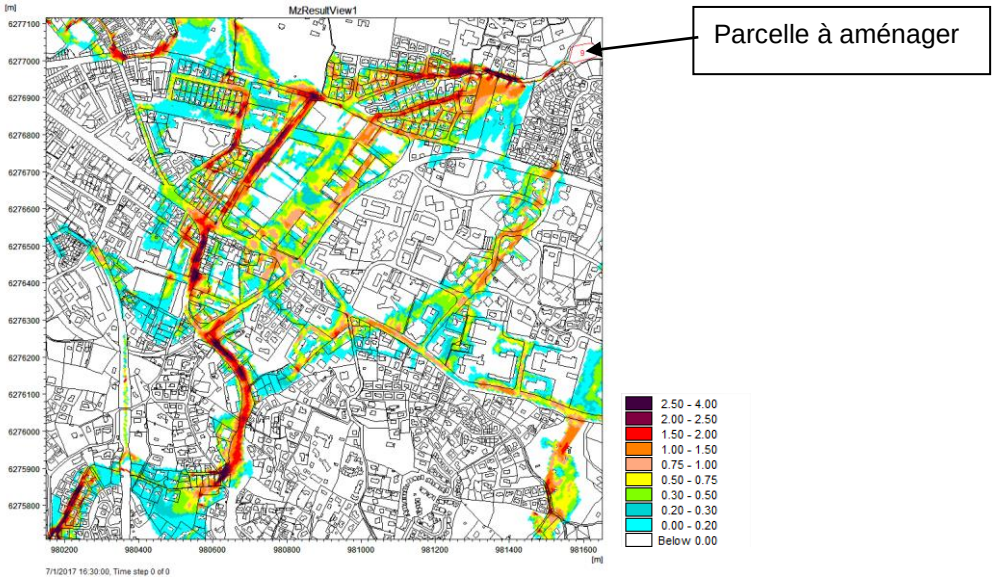


Figure 17 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) – période de retour 10 ans

5.3.4 PLUIE DE PERIODE DE RETOUR 50 ANS

Le débit transitant dans le fossé à l'aval de la parcelle est estimé à 14,03m³/s. Au niveau de la rue de Tours, le débit calculé pour l'évènement cinquantennal est 13,46 m³/s.

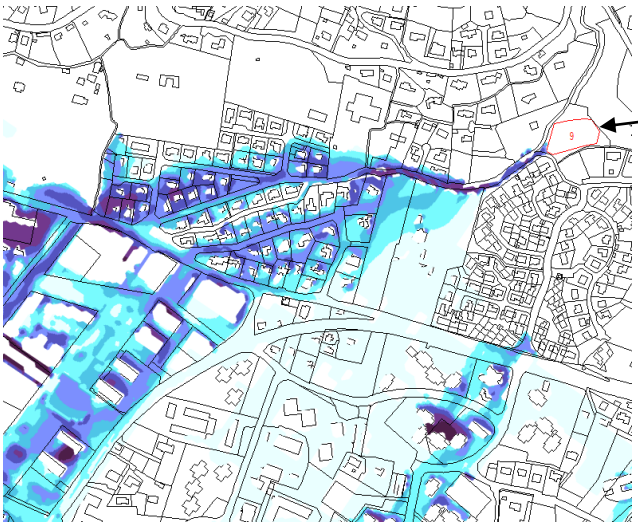


Figure 18 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 50 ans

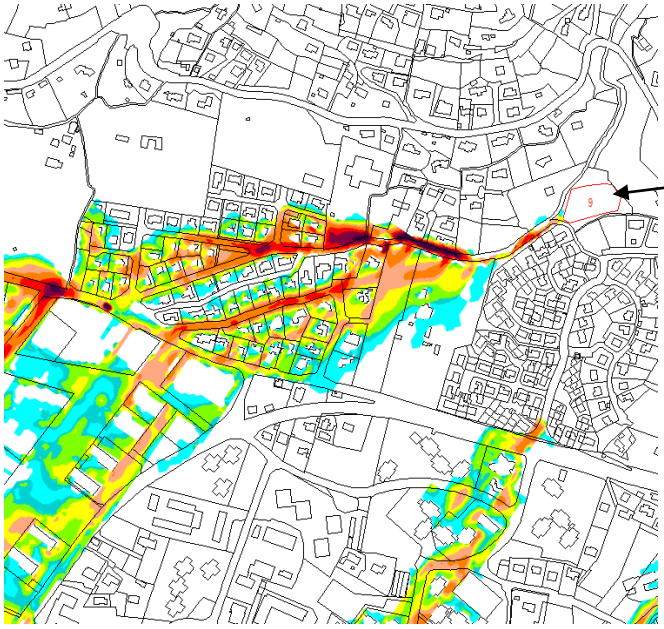


Figure 19 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) - période de retour 50 ans

5.3.5 PLUIE DE PÉRIODE DE RETOUR 100 ANS

Le débit transitant dans le fossé à l'aval de la parcelle est estimé à 19,05 m³/s. Au niveau de la rue de Tours, le débit de pointe calculé pour l'évènement centennal est 14,78 m³/s.

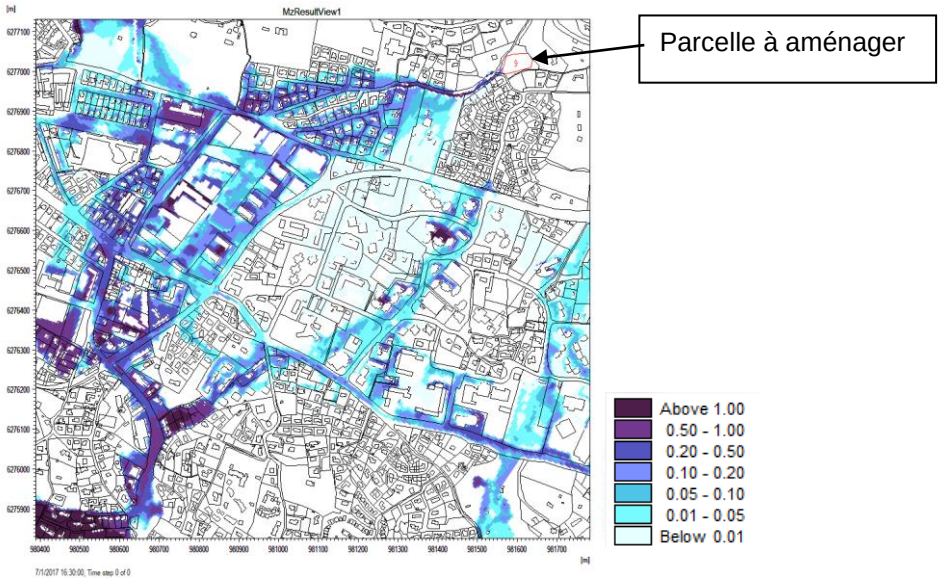


Figure 20 : Hauteurs d'eau maximales (m) – période de retour 100 ans

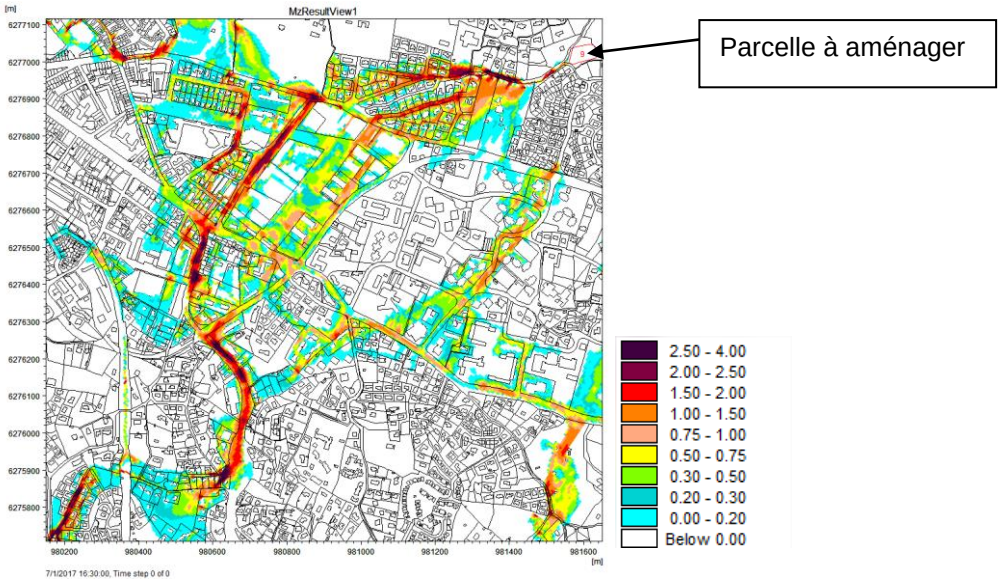


Figure 21 : Vitesses d'écoulement maximales (m/s) - période de retour 100 ans

5.4 CONCLUSION DU DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT ACTUEL

Les résultats des modélisations de l'état actuel permettent de prendre la mesure des dysfonctionnements existants sur le secteur.

Le tableau suivant présente quelques chiffres caractéristiques de l'écoulement sur la zone d'étude, pour les différentes occurrences de crue simulées.

Tableau 2 : Synthèse des résultats des simulations à l'état actuel

Période de retour	Unité	1 an	2 ans	10 ans	50 ans	100 ans
Débit de pointe dans le vallon des Tours longeant la parcelle à l'ouest	m³/s	2,20	2,94	6,20	13,99	17,08
Volume ruisselé dans le vallon des Tours au niveau de la parcelle	m³	19 300	26 000	48 900	107 200	133 700
Volume débordé	m³	953	2858	12 690	40 550	53 076
Débit de pointe à l'aval de la parcelle	m³/s	2,20	2,95	6,04	14,03	19,05
Volume ruisselé dans la Rue des Tours	m³	2100	4400	16 000	49 200	63 300

Les volumes de débordement estimés au droit de la parcelle projetée pour l'aménagement d'un bassin laissent à penser qu'un tel ouvrage pourrait intercepter une partie des eaux excédentaires pour les pluies courantes.

Pour autant, le volume de stockage, qui peut être envisagé sur une telle surface, de l'ordre de plusieurs centaines de mètres cubes, n'est pas à l'échelle du volume de crue du vallon pour les évènements supérieurs à l'évènement biennal.

On peut donc s'attendre à ce que l'incidence d'un bassin soit limitée aux pluies les plus fréquentes, et aux secteurs directement à proximité de l'ouvrage.

6 PROPOSITION D'AMENAGEMENT HYDRAULIQUE

6.1 MÉTHODOLOGIE -HYPOTHÈSES

Il s'agit ici de proposer une solution technique réaliste, à la fois vis-à-vis de sa mise en œuvre mais aussi vis-à-vis de son exploitation et de sa pérennité.

Ainsi, on privilégiera une alimentation et une vidange gravitaire. En effet, une vidange par pompage nécessite un coût d'investissement bien plus important et surtout un suivi d'exploitation pour assurer le bon fonctionnement de l'ouvrage. Cette solution est particulièrement déconseillée pour des ouvrages en dérivation des vallons, lorsque la surverse de l'ouvrage est difficile à contrôler ou bien pourrait générer ou accentuer un désordre hydraulique inexistant ou peu important dans la situation initiale.

6.2 AMÉNAGEMENT SUR LA PARCELLE N°6

6.2.1 CONCEPTION DE L'OUVRAGE

L'aménagement d'un premier bassin d'écrêtement (Bassin A sur la figure 23), en dérivation du fossé, semble plus adapté qu'un bassin de rétention au fil de l'eau.

En effet, dans le second cas, le bassin intercepte tout l'hydrogramme de la crue, et se remplit donc avant même que les débits « critiques » soient atteints. S'il est adapté pour compenser une imperméabilisation des sols, ce fonctionnement n'est pas à privilégier lorsqu'il s'agit de réduire les débits en aval.

Avec un bassin d'écrêtement, les plus faibles débits, non débordants, ne sont pas impactant pour les enjeux et restent dans le canal d'origine, alors que les débits plus importants, au-delà d'un objectif fixé, transitent par le bassin afin d'être restitués avec un débit plus faible, sur une plus longue durée (à la décrue).

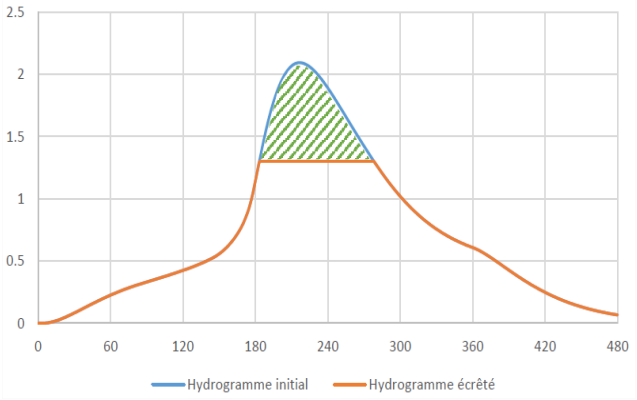


Figure 22 : Impact théorique d'un bassin écrêteur sur un hydrogramme

Avec un système en dérivation, le déversoir d'alimentation pourra être aménagé sur l'extrémité amont du vallon au droit de la parcelle, et la vidange de l'ouvrage se fera dans le vallon, à l'extrémité aval de la parcelle.

La visite de terrain, réalisée en mars 2024, a montré qu'aucun fossé ne traversait la parcelle comme mentionné sur les premiers plans recueillis.

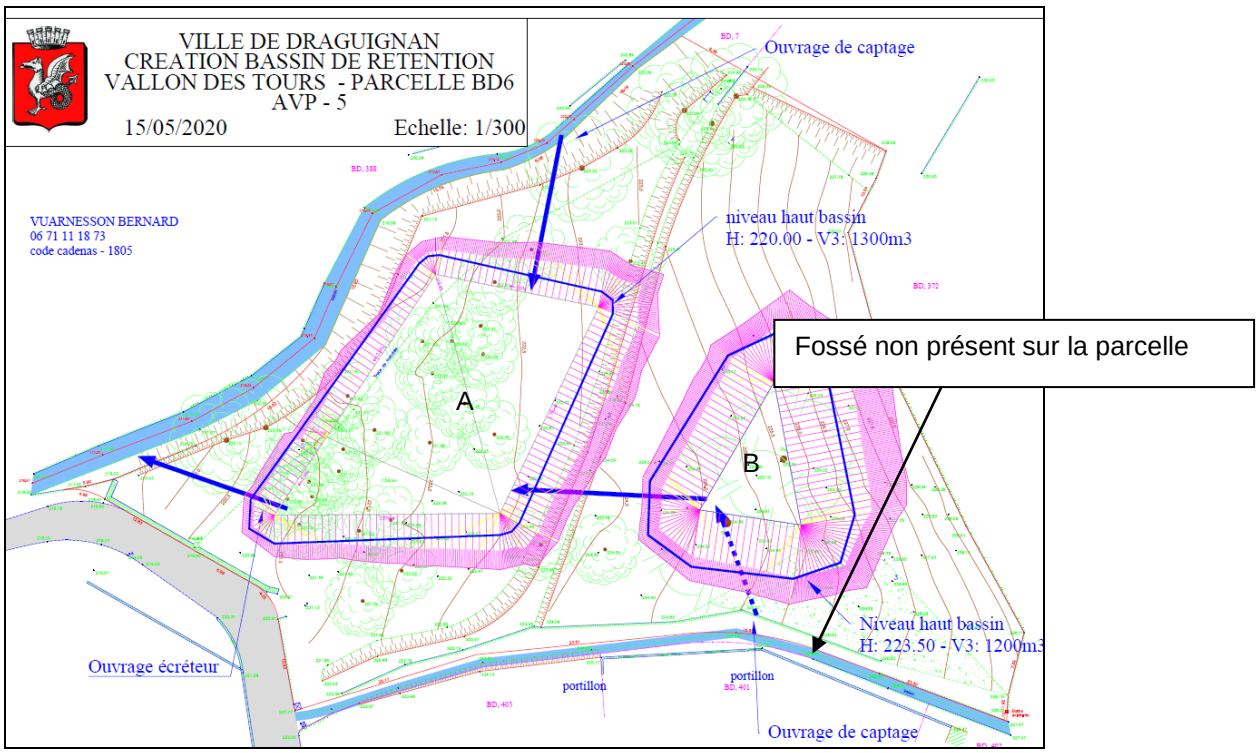


Figure 23 : Premier aménagement proposé

En absence de ce fossé, le bassin B captera l'ensemble des ruissellements engendrés par bassin versant amont (nommé « Tours 11 »), puis se vidangera dans le bassin A .

L'aménagement proposé se compose donc de deux bassins en série comme présentés sur la figure suivante :

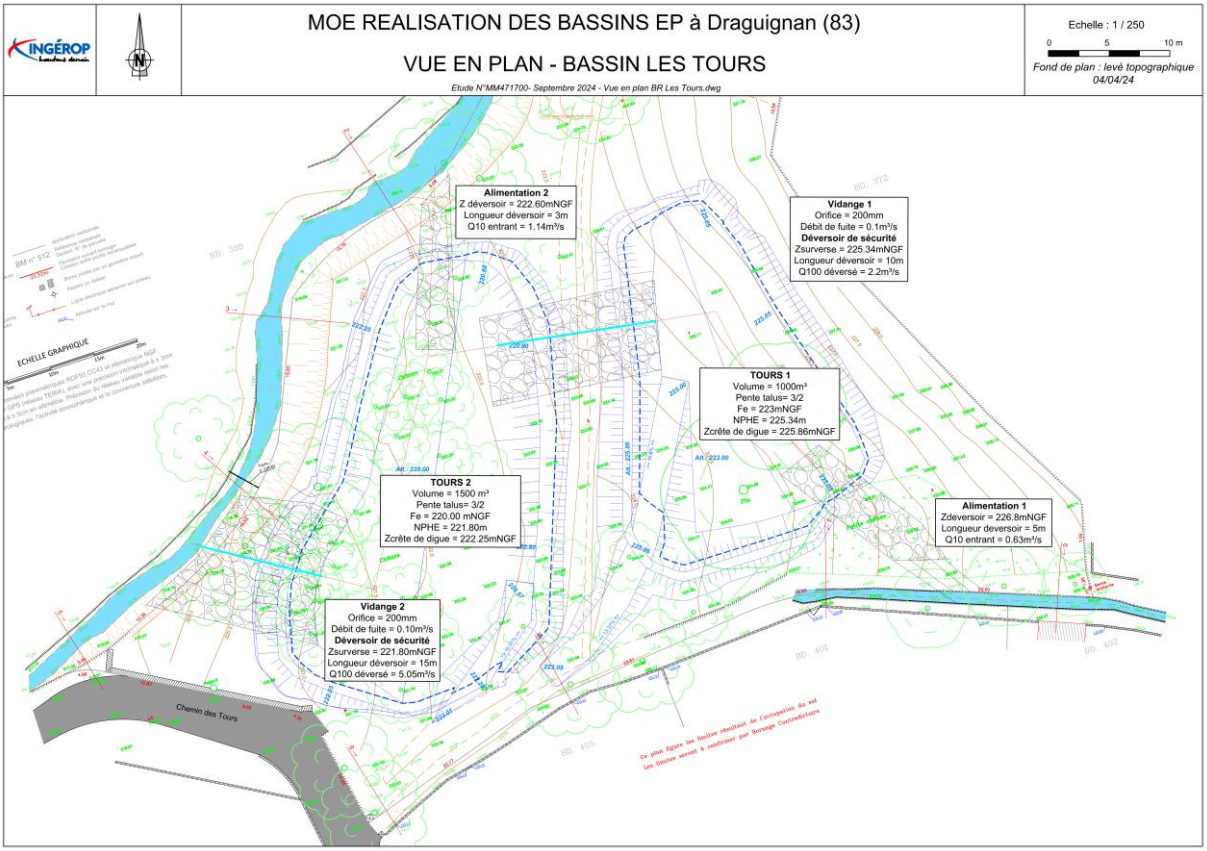


Figure 24 : Vue en plan de l'aménagement proposé

Pour permettre une vidange gravitaire du bassin, le fond du vallon à l'aval de la parcelle étant calé à **217 m NGF**, le fond du bassin aval (Tours 2) sera calé **à 220.0 m NGF**, avec un fil d'eau du point de rejet dans le vallon calé à **217.5 m NGF**. Cet orifice de fuite pourra être muni d'un clapet anti-retour pour éviter l'alimentation du bassin par l'aval. L'orifice de fuite présentera un diamètre 200 mm, défini après itérations pour optimiser le remplissage du bassin ; il est déconseillé de mettre en place un diamètre plus petit, car ceci augmenterait le risque d'obturation de l'ouvrage.

La crête de digue du bassin aval sera calée à **222.25 m NGF** en dehors du déversoir qui sera calé à **221.80 m NGF** pour contrôler le retour des eaux vers le vallon en cas de saturation de l'ouvrage.

Le fond du second bassin Tours 1 (à l'amont) sera calé à **223 m NGF**. Ce second bassin collecte tous les ruissellements du bassin versant amont.

Les deux bassins sont reliés par un déversoir ainsi que d'un orifice de fuite de diamètre 200mm. En considérant des berges aménagées avec un fruit de 3H/2V, le volume utile de stockage combiné des deux bassins est estimé à **2500 m³.**

Notons qu'un tel ouvrage ne serait a priori pas classé selon la classification des barrages et ouvrages assimilés définie à l'article R214-112 du Code de l'Environnement. En effet, pour entrer dans la catégorie C, il faut satisfaire cumulativement trois conditions :

- Hauteur d'endiguement > 2 m ; dans le cas présent, la hauteur maximale d'endiguement serait au maximum de 2,0 m,
- Volume retenu > 50 000 m³ ; dans le cas présent, le volume maximal retenu serait de 2500 m³,
- Présence d'une ou plusieurs habitations à moins de 400 m de distance en aval de l'ouvrage ; dans le cas présent, plusieurs habitations sont présentes sur cette distance.

Par le faible volume de stockage, **ces bassins ne seraient donc pas classés**. Pour rappel, la réalisation d'un ouvrage classé est soumise à autorisation environnementale, et nécessite un suivi régulier et formalisé de l'ouvrage, avec fourniture à la Préfecture par le maître d'ouvrage de comptes-rendus d'exploitation et autres documents justifiant l'entretien et la surveillance de l'ouvrage.

6.2.2 MODÉLISATION DE L'OUVRAGE

Le modèle hydraulique de l'état actuel a été modifié de façon à intégrer les deux bassins.

6.2.2.1 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 1 an

La figure suivante présente à gauche les hauteurs d'eau maximales attendues à l'état projeté, et droite la différence des hauteurs d'eau maximales entre l'état projeté (avec bassin) et l'état actuel, pour la pluie de projet **annuelle**. Les couleurs chaudes témoignent d'une augmentation des hauteurs (aggravation) et les couleurs froides reflètent une réduction des hauteurs d'eau (amélioration).

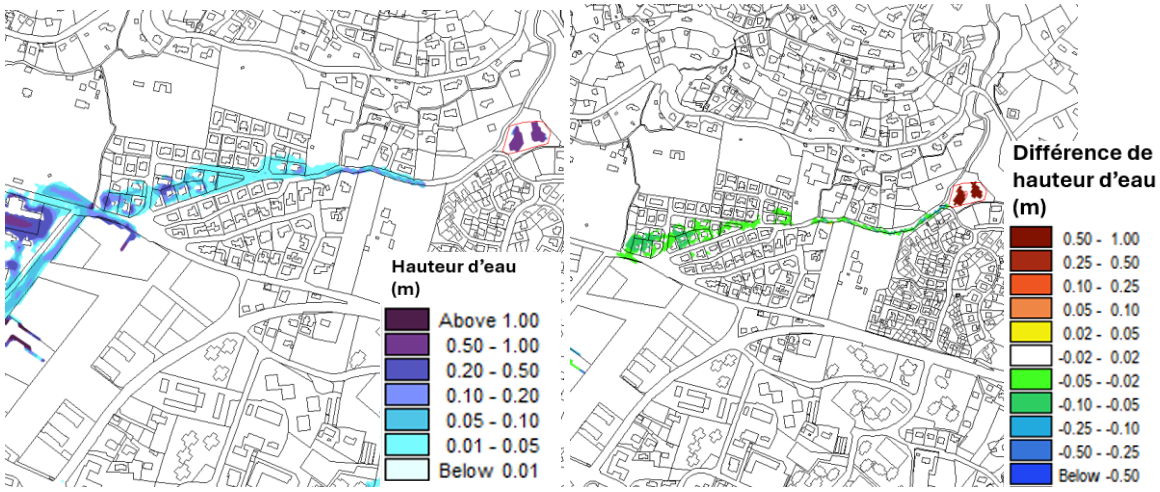


Figure 25 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs d'eau (m) entre l'état projet et l'état actuel– période de retour 1 an

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).

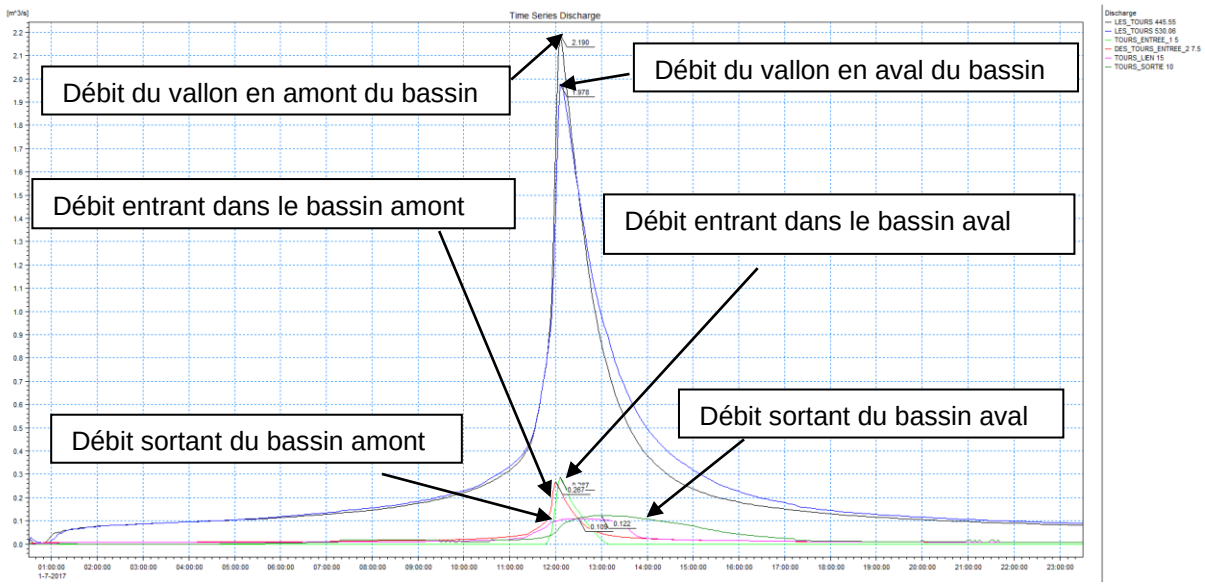


Figure 26 : Hydrogrammes au droit l'aménagement projeté (débits en m³/s) – période de retour 1 an

6.2.2.2 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 2 ans

La figure suivante présente 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, pour la pluie de projet **biennale**.

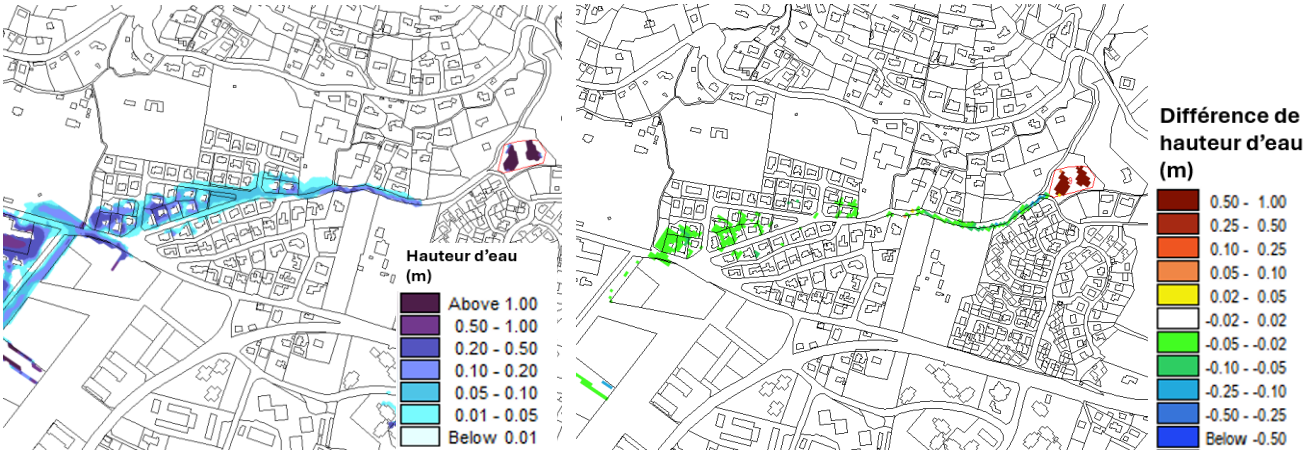


Figure 27 : Hauteurs d'eau maximale (m) et différence des hauteurs d'eau (m) entre l'état projet et l'état actuel– période de retour 2 ans

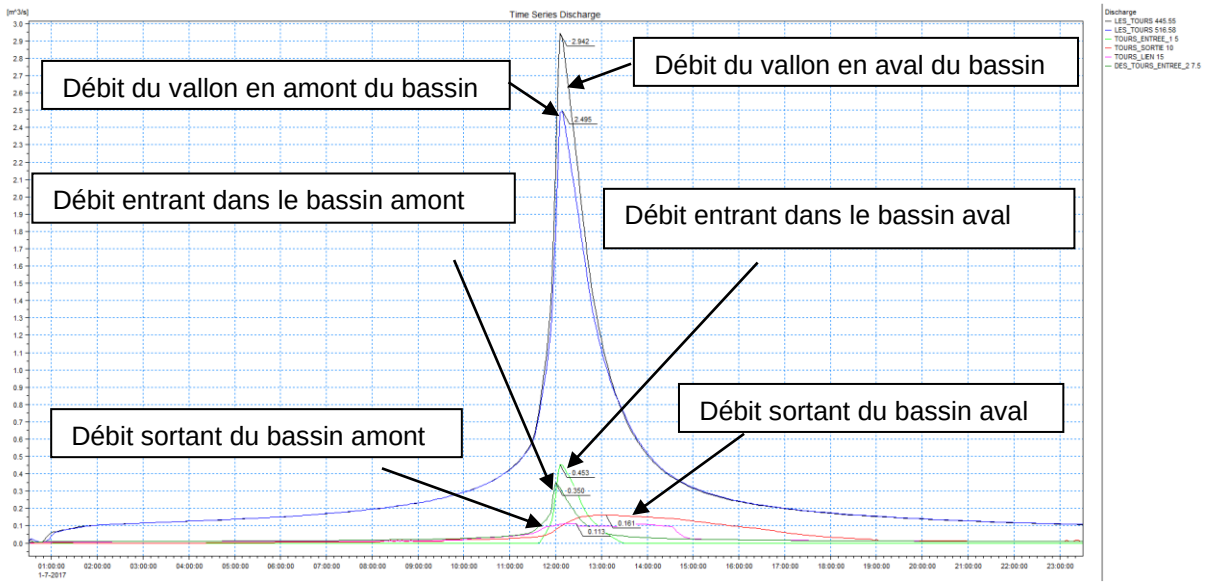


Figure 28 : Hydrogrammes au droit de l'aménagement projeté (débits en m³/s) - période de retour 2 ans

Pour cette occurrence de période de retour de 2 ans, les bassins ne sont pas saturés. 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.

6.2.2.3 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 10 ans

La figure ci-après présente 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 l'aménagement) et l'état actuel, pour la pluie de projet **décennale**.

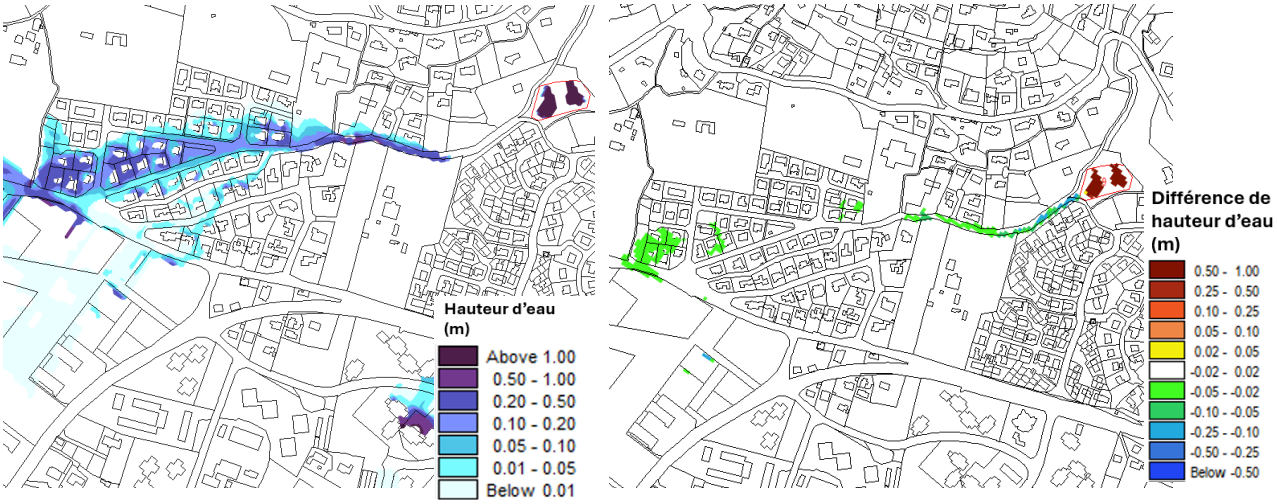


Figure 29 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs d'eau entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 10 ans

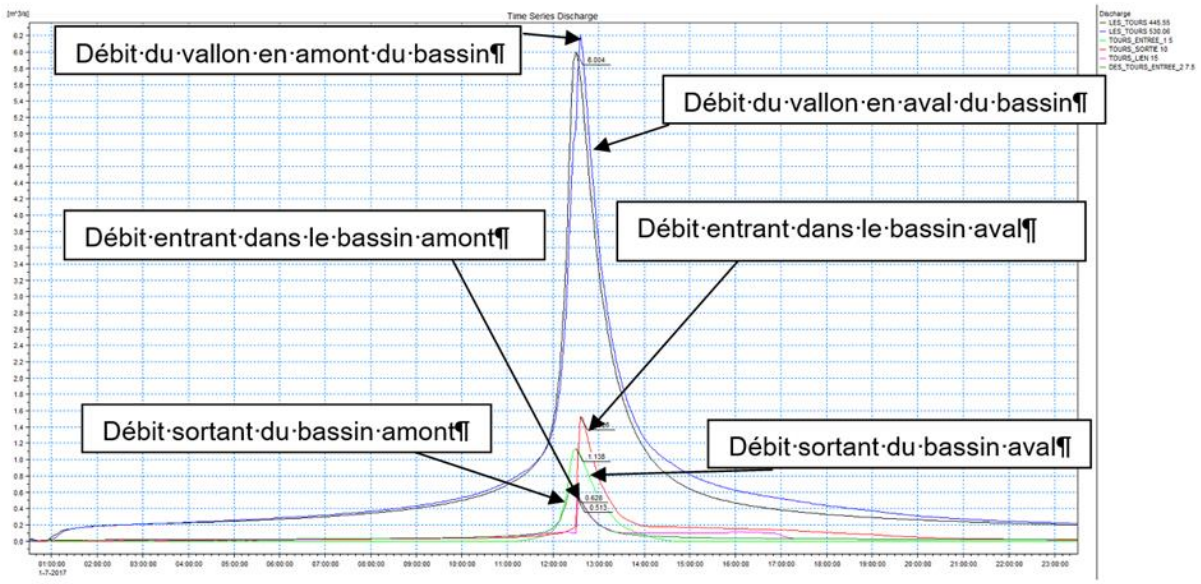


Figure 30 : Hydrogrammes au droit de l'aménagement projeté (débits en m³/s) – période de retour 10 ans

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 actions. 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 ».

6.2.2.4 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 50 ans

La figure ci-dessous présente 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, pour la pluie de projet **cinquantennale**.

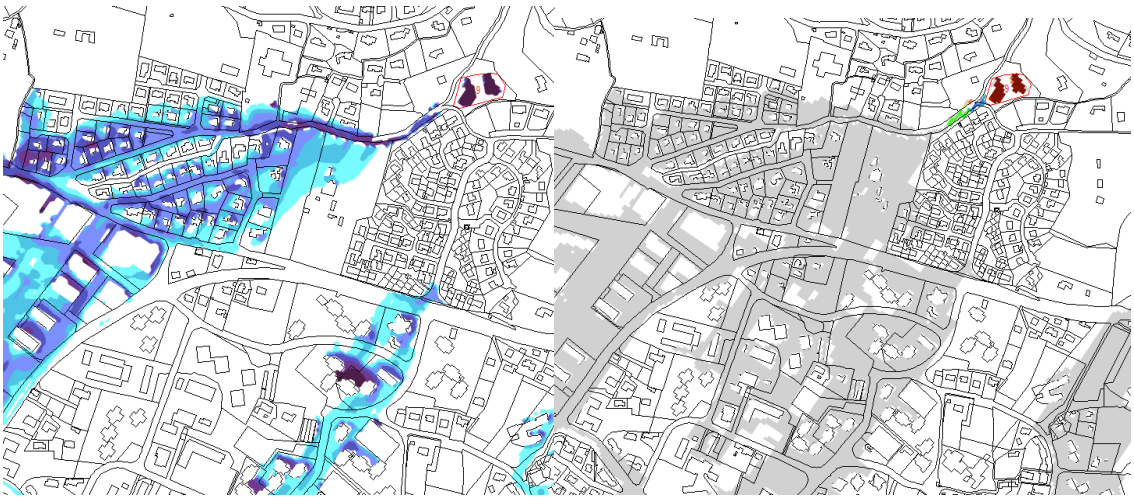


Figure 31 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs d'eau entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 50 ans

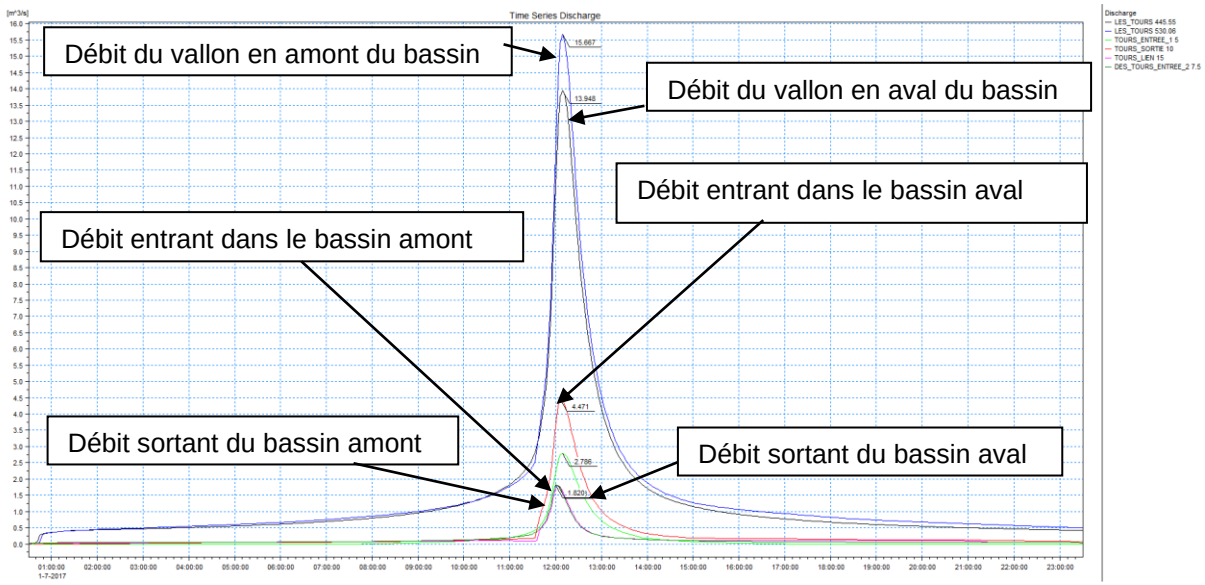


Figure 32 : Hydrogrammes au droit de l'aménagement projeté (débits en m³/s) – période de retour 50 ans

Pour cette occurrence de période de retour de 50 ans, les bassins sont saturés. 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). Pour cette occurrence, 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 de l'aménagement est plus important que celui à l'amont car les ruissellements du bassin versant des Tours 11 rejoignent le fossé.

6.2.2.5 Résultats de la simulation de la pluie de période de retour 100 ans

La figure ci-dessous présente 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, pour la pluie de projet centennale.

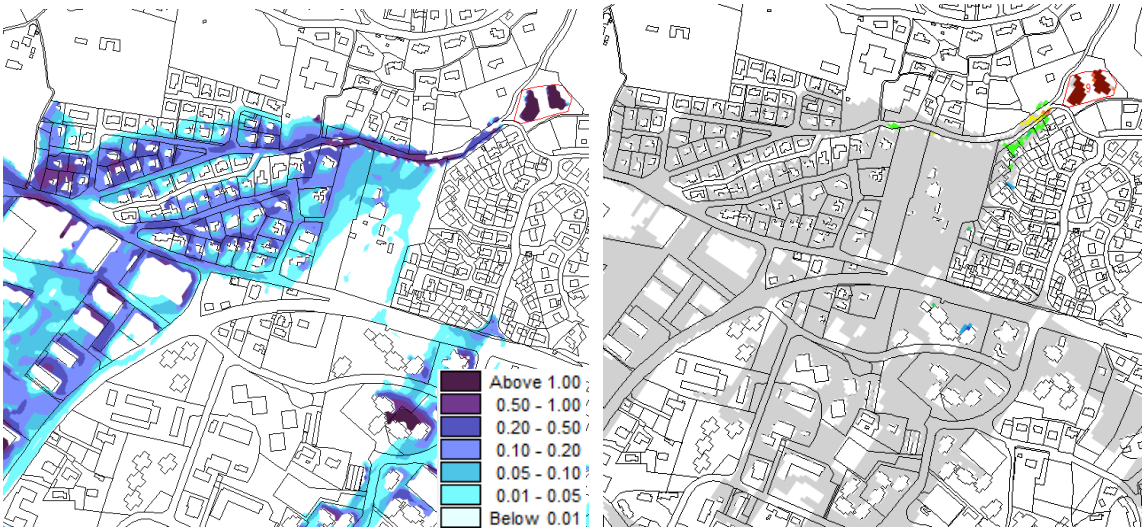


Figure 33 : Hauteur d'eau maximale (m) et différence des hauteurs d'eau entre l'état projet et l'état actuel (m) – période de retour 100 ans

Pour l'occurrence centennale, les bassins sont totalement saturés, 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.

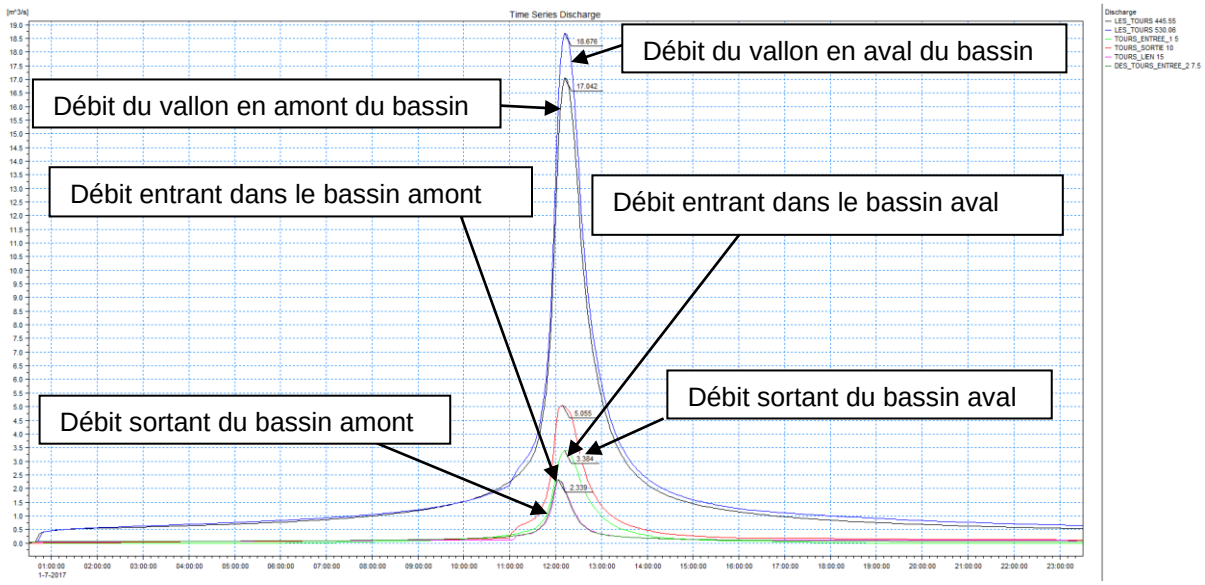


Figure 34 : Hydrogrammes au droit de l'aménagement projeté (débits en m³/s) – période de retour 100 ans

6.3 CONCLUSION SUR L'EFFICACITÉ HYDRAULIQUE DE L'OUVRAGE D'ÉCRÊTEMENT PROJETÉ

L'aménagement de bassins sur la parcelle 6 semble bien répondre 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 (événement 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.

Tableau 3 : Principaux résultats hydrauliques (débits en m3/s) – Bassins des Tours

Période de retour	Etat modélisé	Débit du vallon en amont de la parcelle (pk : 196)	Débit dans le vallon à l'aval du bassin	Débit entrant dans le bassin		Débit sortant du basisn	
				Tours 1	Tours 2	Tours 1	Tours2
1 an	Actuel	2,2	2,2	-		-	
	Projeté		1,97	0,29	0,27	0,12	0,11
2 ans	Actuel	2,94	2,95	-		-	
	Projeté		2,59	0,45	0,35	0,16	0,11
10 ans	Actuel	6,4	6,04	-		-	
	Projeté		6,2	1,14	0,63	1,53	0,51
50 ans	Actuel	13,99	14,03	-		-	
	Projeté		15,66	2,79	1,82	4,47	1,79
100 ans	Actuel	17,04	19,05	-		-	
	Projeté		18,68	3,38	2,34	5,05	2,33

Tableau 4 : Principaux paramètres hydrauliques du bassin des Tours

	Bassin TOURS 2	Bassin TOURS 1
Côte de fond (m NGF)	220,0	223,0
Côte de crête (m NGF)	222,25	225,86
Côte du déversoir de sécurité (m NGF)	221,80	225,34
Ligne d'eau Q1	221,04	224,47
Ligne d'eau Q2	221,48	225,85
Ligne d'eau Q10	221,83	225,40
Ligne d'eau Q50	222,14	225,59
Ligne d'eau Q100	222,19	225,63

7 AMÉNAGEMENTS COMBINÉS SUR LE BASSIN VERSANT DES TOURS

Le présent paragraphe s'intéresse à l'influence combinée de deux aménagements proposés sur le bassin versant des Tours :

- Bassins de rétention de Tours (présenté dans ce présent rapport),
- Bassin de rétention Cimetière.

La localisation de ces deux aménagements projetés est rappelée sur la carte suivante :

Figure 35 : Localisation des aménagements projetés sur le bassin versant des Tours

On rappelle ici que le bassin de rétention Cimetière a été dimensionné pour réduire la zone inondable localement pour les évènements courants (6 mois, 2 ans). Pour l'évènement biennale, le bassin est saturé influe peu sur les hauteurs d'eau à l'aval. De plus, l'aménagement des Tours étant transparent pour les évènements supérieurs à l'évènement décennal, seuls les évènements de périodes de retour allant de 1 à 10 ans ont été présentés.

7.1 PLUIE DE PÉRODE DE RETOUR 1AN

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 annuel.

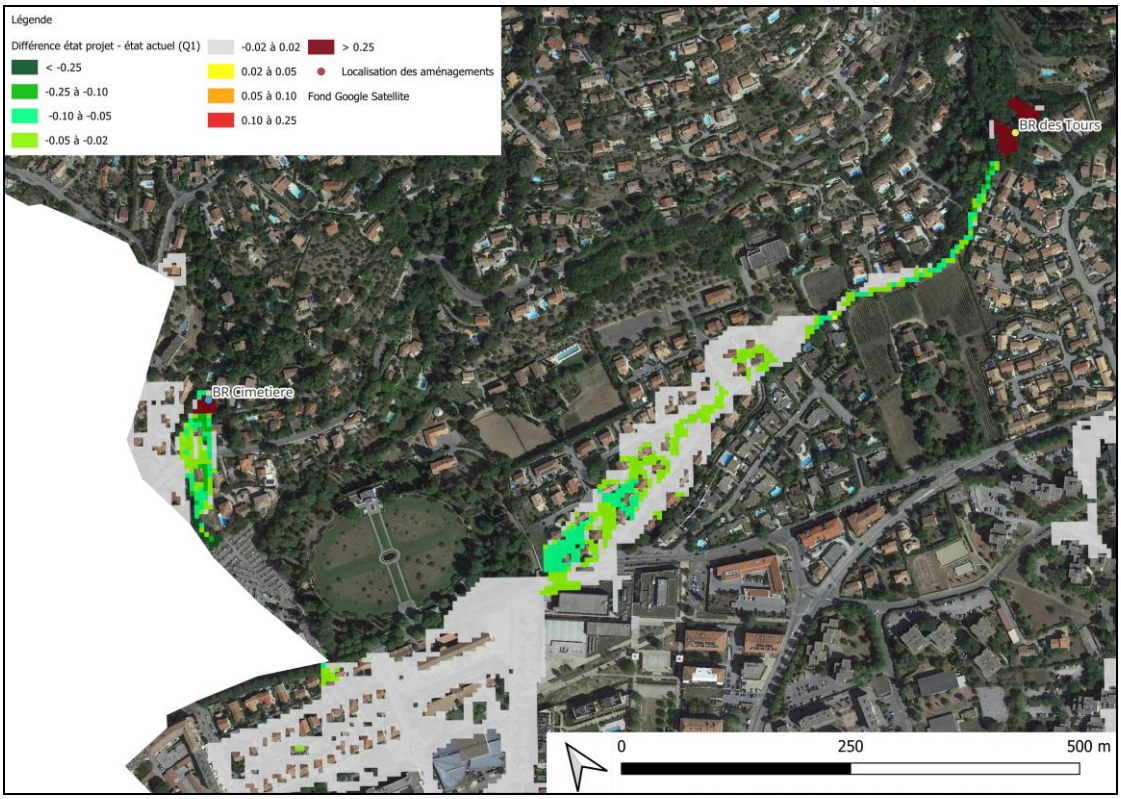


Figure 36 : Carte différentielle - évènement annuel

Pour l'évènement annuel, les deux aménagements ne permettent un abaissement des lignes d'eau qu'à l'aval direct de chaque aménagement.

7.2 PLUIE DE PÉRIODE DE RETOUR 2 ANS

La figure suivante présente le différentiel de hauteur d'eau entre l'état actuel et l'état projet configuré avec deux aménagements pour l'évènement biennal.

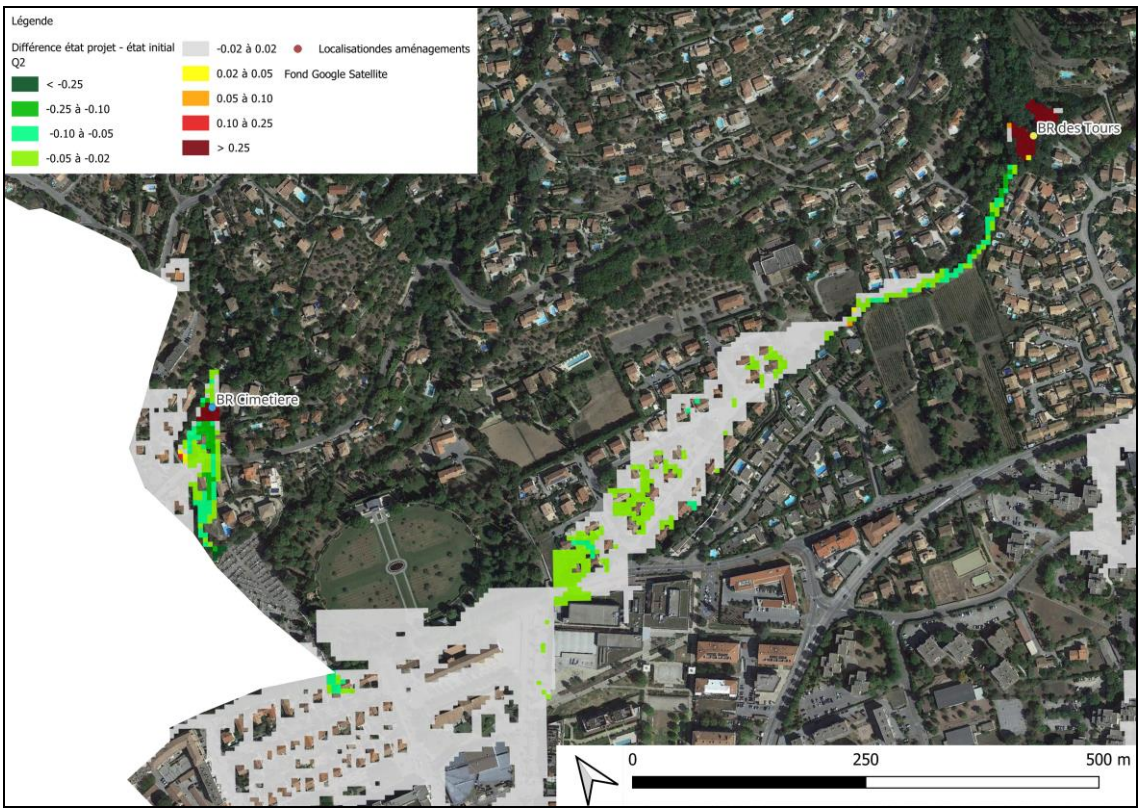


Figure 37 : Carte différentielle - évènement biennal

L'influence des aménagements se limite de nouveau qu'à leur aval respectif.

7.3 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.

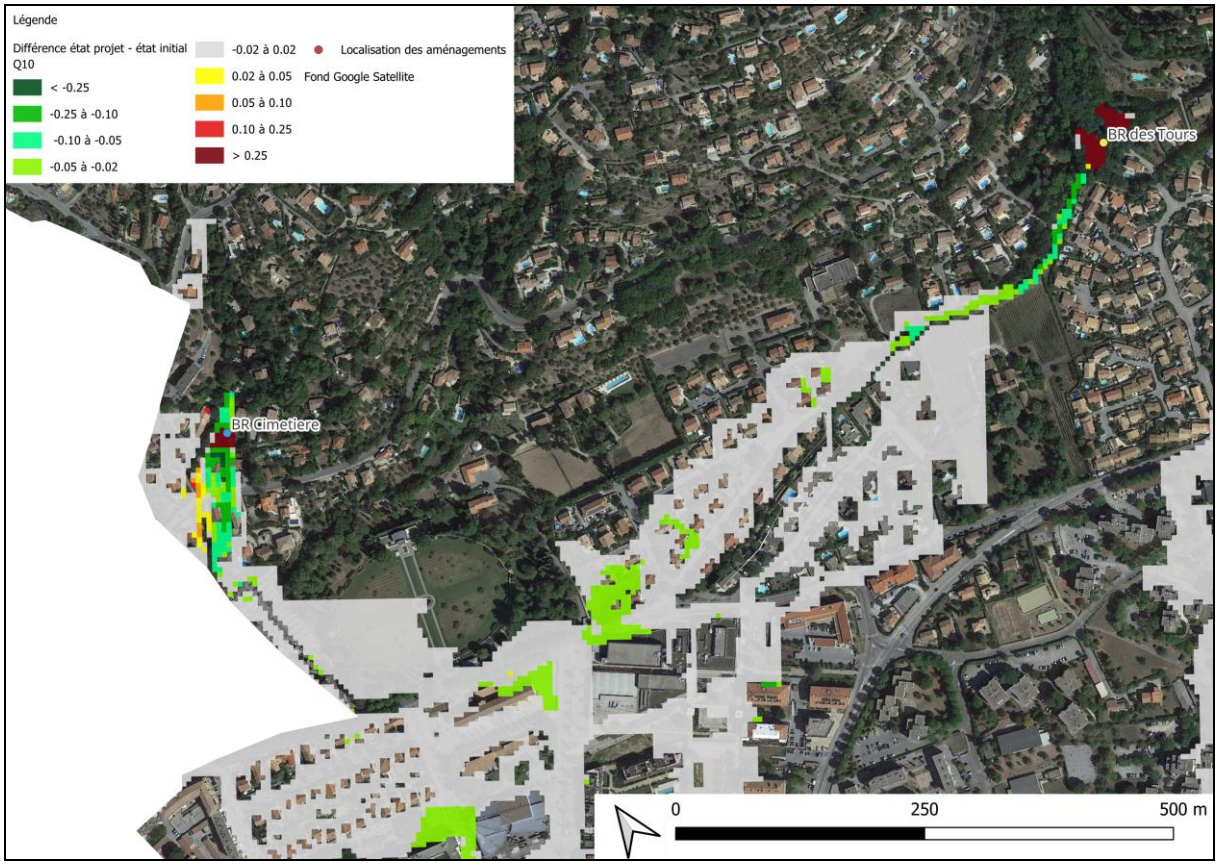


Figure 38 : Carte différentielle - évènement décennal

7.4 CONCLUSION SUR L'EFFICACITÉ HYDRAULIQUE DE L'AMÉNAGEMENT COMBINE

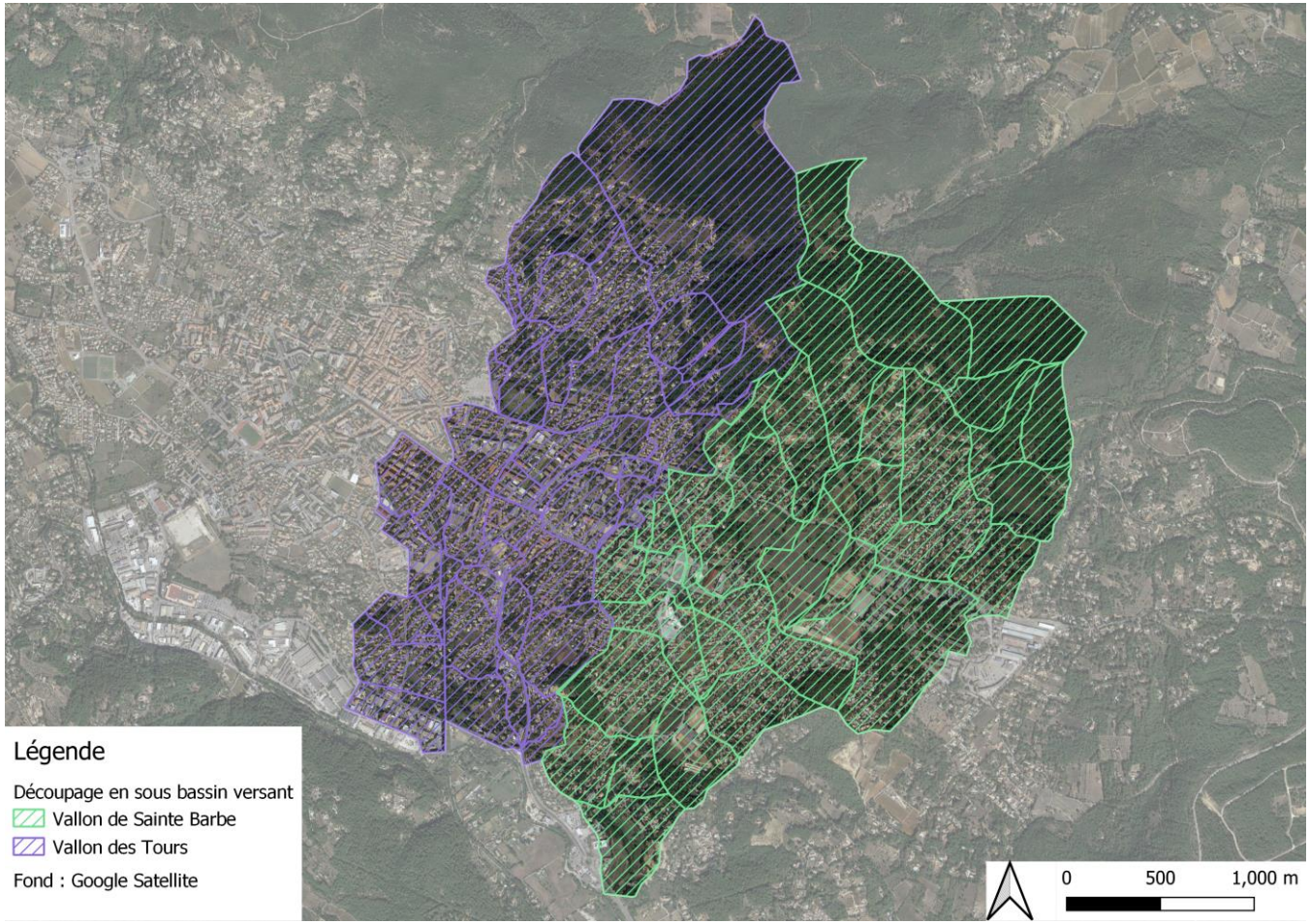
L'influence des deux aménagements proposés ne se limite qu'à l'aval direct de chaque aménagement. Pour les occurrences supérieures à 10 ans, les deux aménagements étant transparents, l'état projeté reste similaire à l'état actuel.

ANNEXES

7.5 VUE EN PLAN DU BASSIN

7.6 COUPES EN TRAVERS AU NIVEAU DES BASSINS

8 ANNEXE : DÉCOUPAGE EN SOUS BASSIN VERSANT



Maîtrise d'œuvre pour la réalisation de bassins de rétention à Draguignan

COUPE BASSIN LES TOURS AMONT (BR Tours 1)

Etude N°MM471700 - Septembre 2024 - Carnet Coupes.dwg

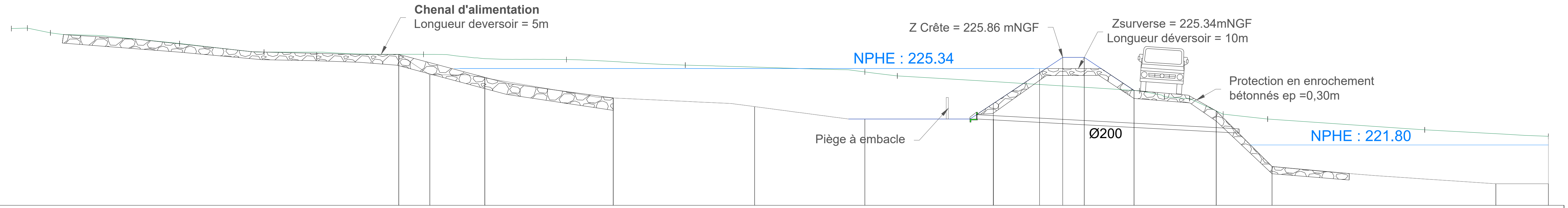
INGÉROP Inventons demain

Financé par MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES Liberté Égalité Fraternité

Ville de Draguignan

COUPE BASSIN LES TOURS AMONT

Légende décaissement :



Echelle X : 1/130
Echelle Z : 1/130

Plan Comp : 219.00

Terrain

D	Z	Distance partielle	Pentes terrain
0.00	227.20	0.74	2.90%
0.74	227.22	1.07	-20.75%
1.81	227.00	5.97	-8.30%
7.78	226.50	3.91	-10.18%
11.69	226.10	7.37	-1.39%
19.06	226.00	6.61	-3.65%
25.67	225.76	5.50	-4.71%
31.17	225.50	8.31	-3.81%
39.48	225.18	1.50	-12.23%
40.98	225.00	8.22	-6.08%
49.20	224.50	2.97	-6.39%
52.17	224.31	1.16	-23.91%
53.33	224.03	1.17	-7.03%
54.50	223.95	1.55	-46.61%
56.05	223.23	2.06	-11.06%
58.11	223.00	7.26	-6.88%
65.37	222.50	5.72	-5.24%
71.09	222.20		

Projet

D	Z	Distance partielle	Pentes surfaces projet
17.92	226.00	1.44	-66.25%
19.36	225.05	2.55	-5.67%
21.90	224.91	5.94	-15.63%
27.84	223.98	6.54	-6.13%
34.38	223.58	5.10	-11.31%
39.48	223.00	5.94	0.00%
45.42	223.00 / 223.72	3.21	66.67%
48.63	225.86	1.00	0.00%
49.62	225.86	2.30	-66.67%
51.92	224.33		
55.73	223.38	2.58	-99.88%
58.31	220.80	10.35	-7.73%
68.66	220.00	2.43	0.00%
71.09	220.00		

Maîtrise d'œuvre pour la réalisation de bassins de rétention à Draguignan

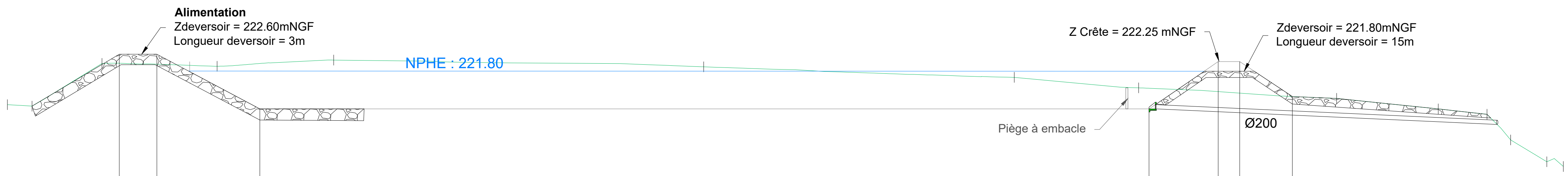
COUPE BASSIN LES TOURS AVAL (BR Tours 2)

Etude N°MM471700 - Septembre 2024 - Carnet Coupes.dwg

Financé par MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES

Ville de Draguignan

COUPE BASSIN LES TOURS AVAL



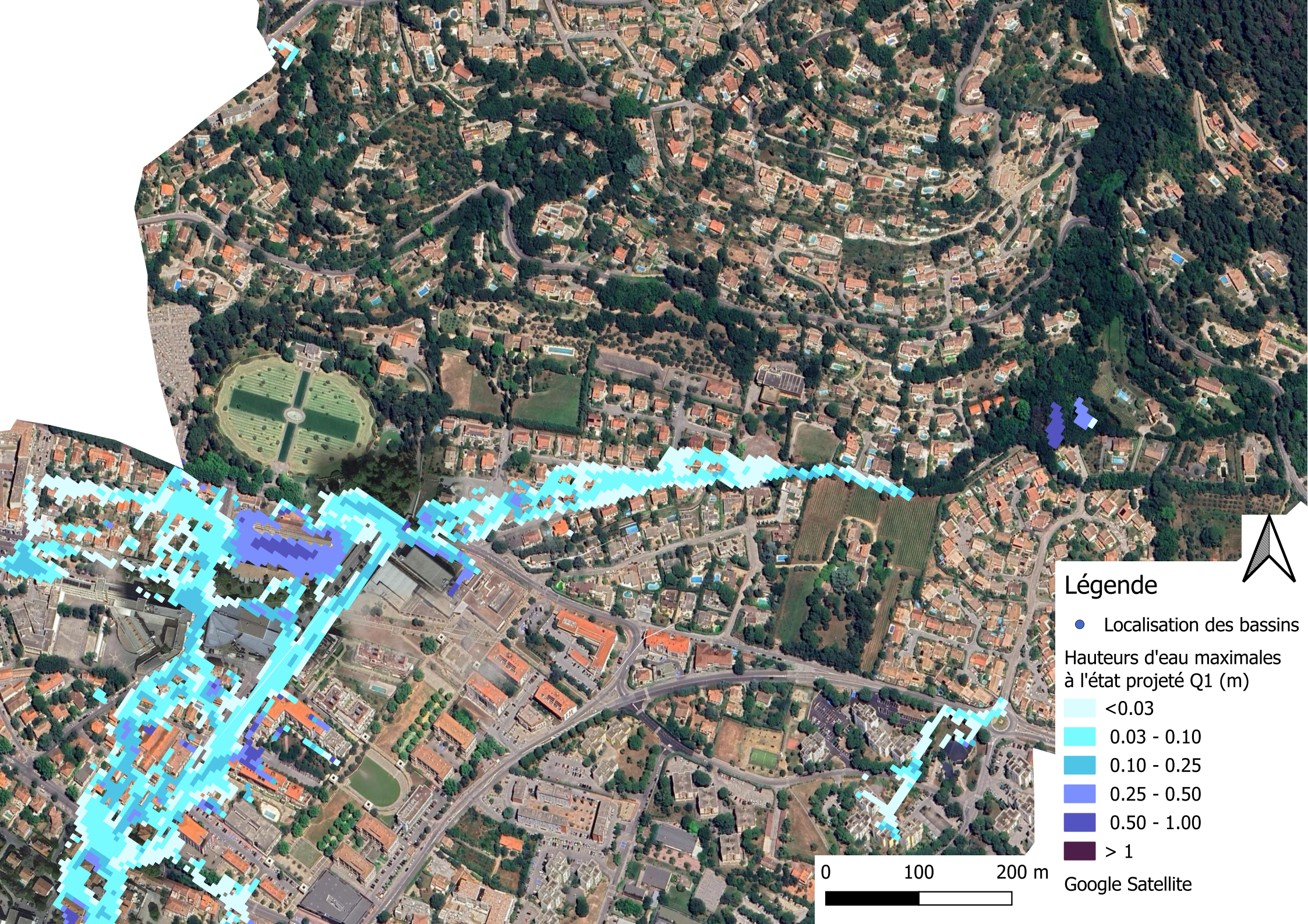
Echelle X : 1/250
Echelle Z : 1/250

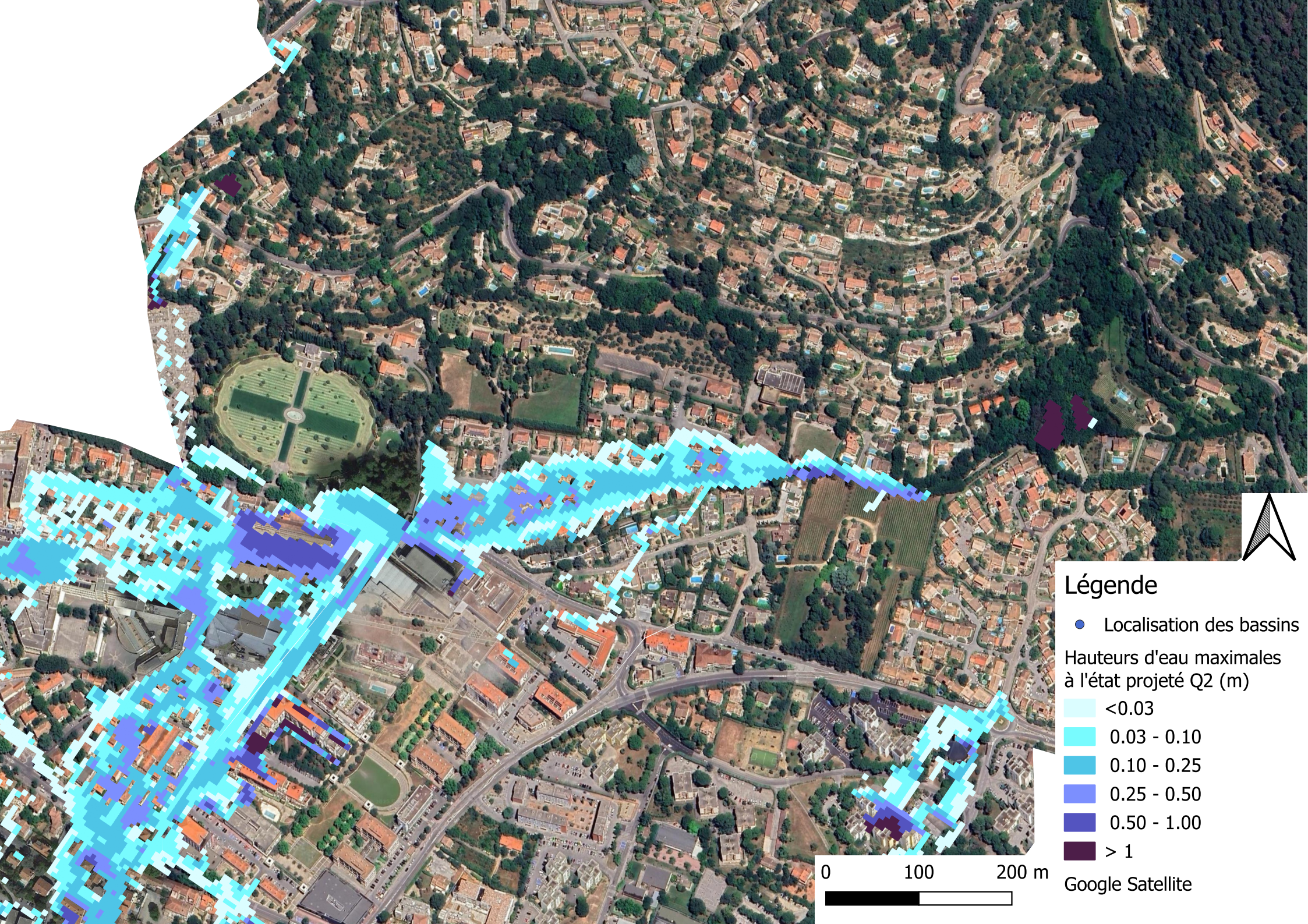
Plan Comp : 215.00

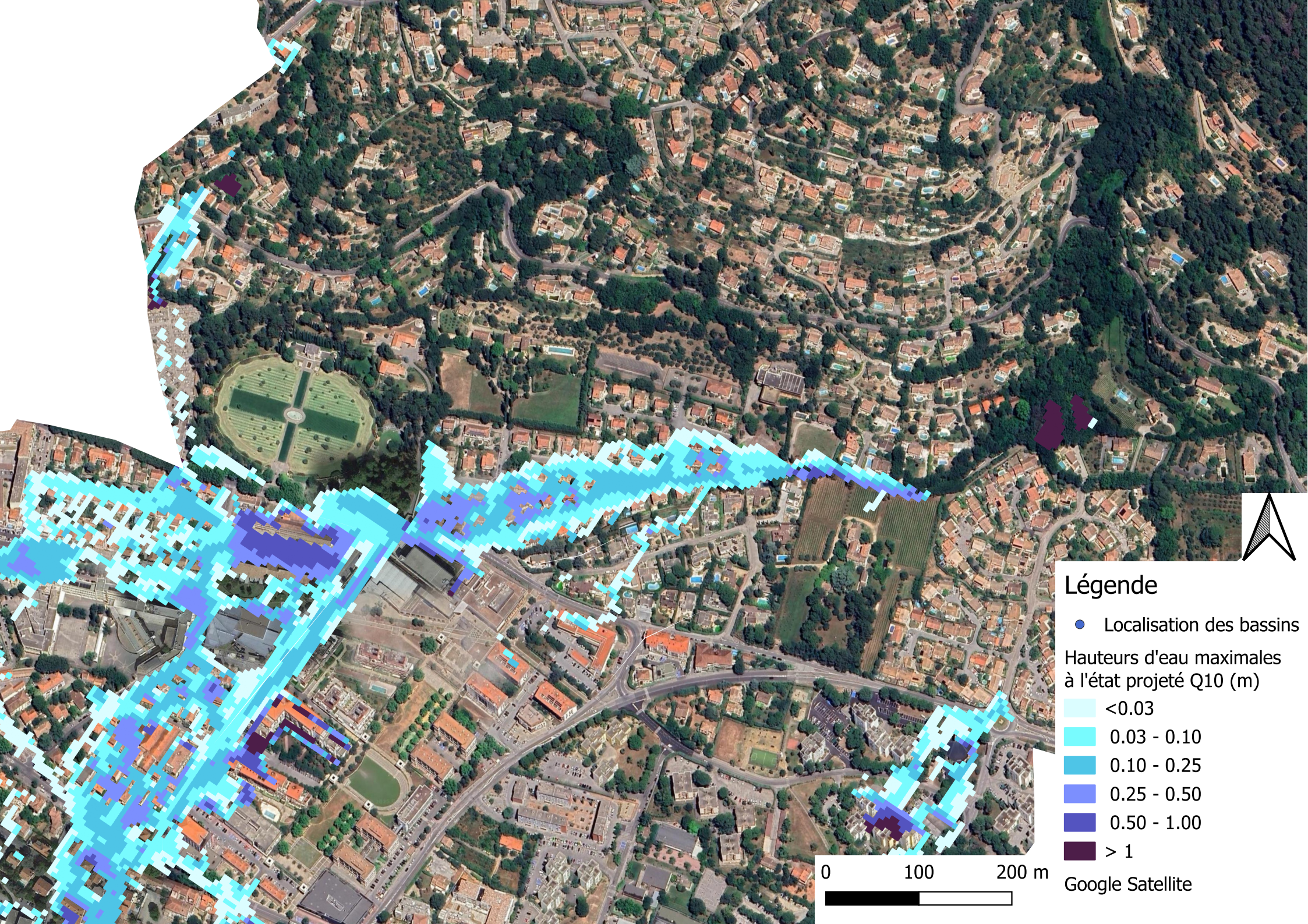
Terrain	Z	220.20, 220.13, 222.16, 222.03, 222.32, 222.00, 221.50, 221.00, 220.50, 220.00, 219.74, 218.53, 217.49, 217.26
	D	0.00, 1.17, 4.49, 9.95, 15.48, 33.03, 47.76, 53.67, 63.06, 67.88, 70.19, 71.31, 73.02, 73.81
	(distances partielles)	3.32, 5.46, 5.53, 17.55, 14.73, 5.90, 9.39, 4.82, 2.31, 1.71
Projet	Z	222.60, 222.60, 220.00, 220.00, 222.19, 222.25, 222.25, 220.59
	D	5.31, 7.09, 11.98, 54.15, 57.44, 57.44, 58.46, 60.95
	(distances partielles)	1.78, 4.88, 42.18, 3.28, 2.50

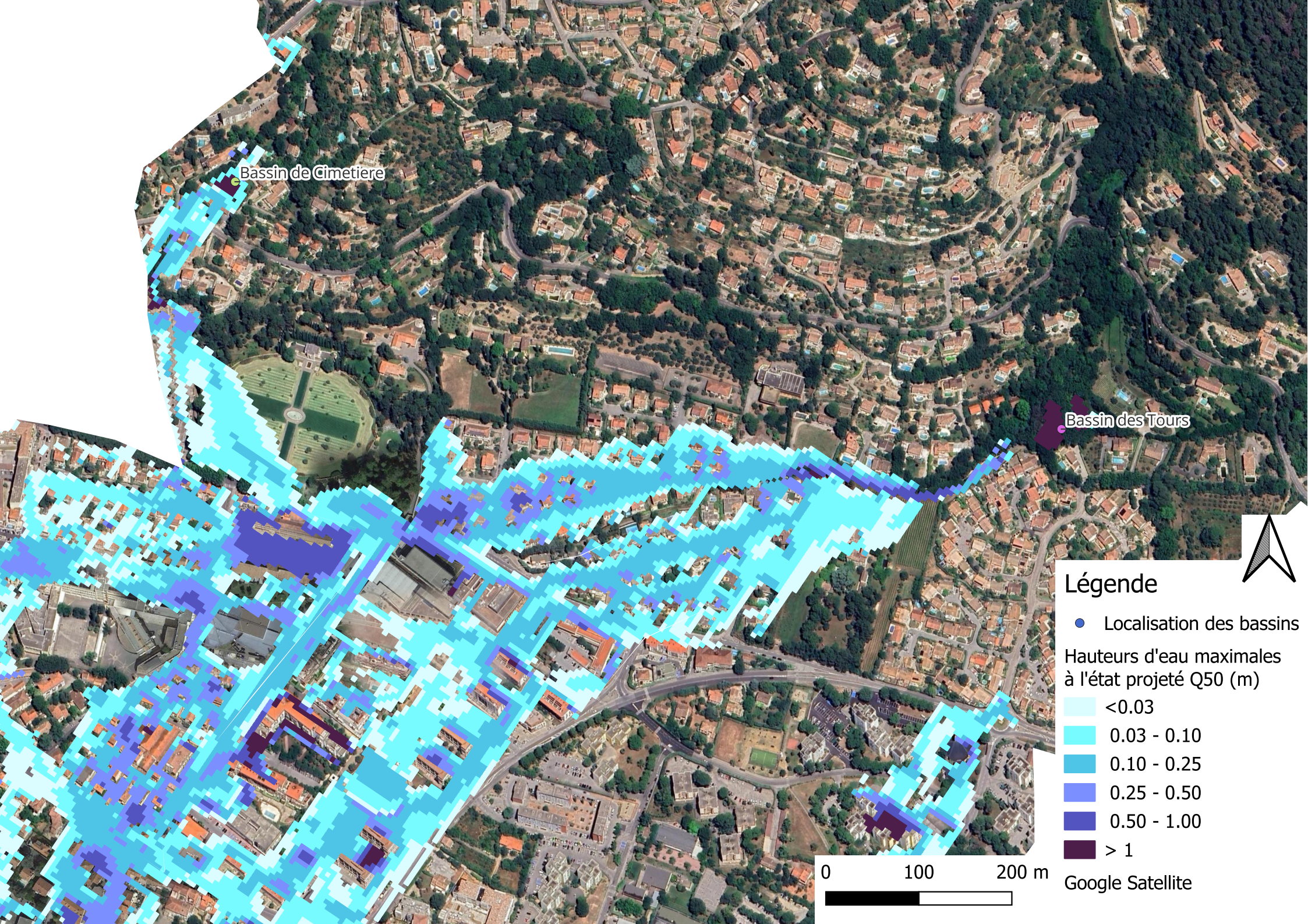
II. ANNEXE 2 : HAUTEURS D'EAU

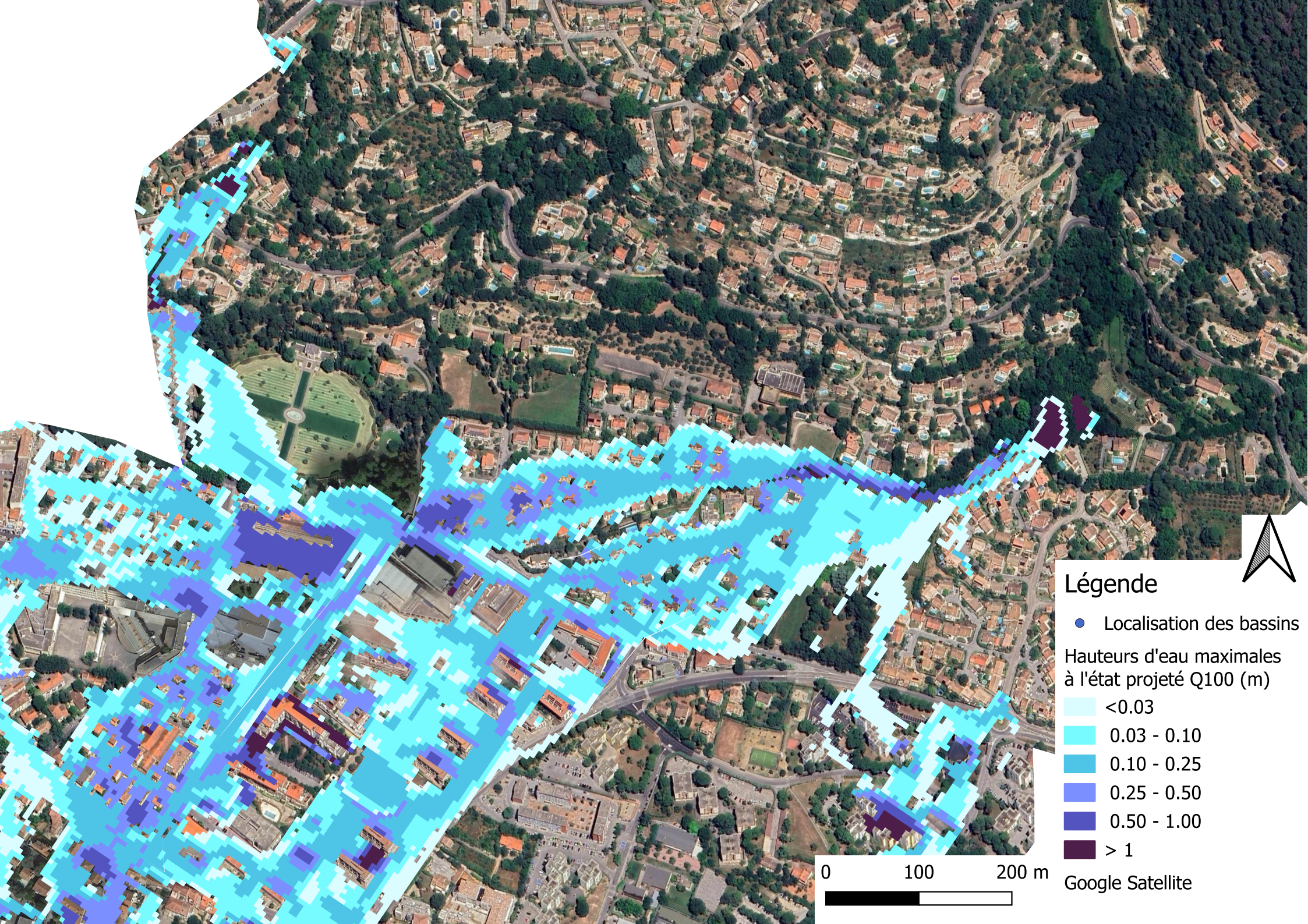
II.1. Hauteurs d'eau


Légende
Localisation des bassins
Hauteurs d'eau maximales à l'état projeté Q1 (m)
<0.03
0.03 - 0.10
0.10 - 0.25
0.25 - 0.50
0.50 - 1.00
> 1
Google Satellite
0
100
200 m

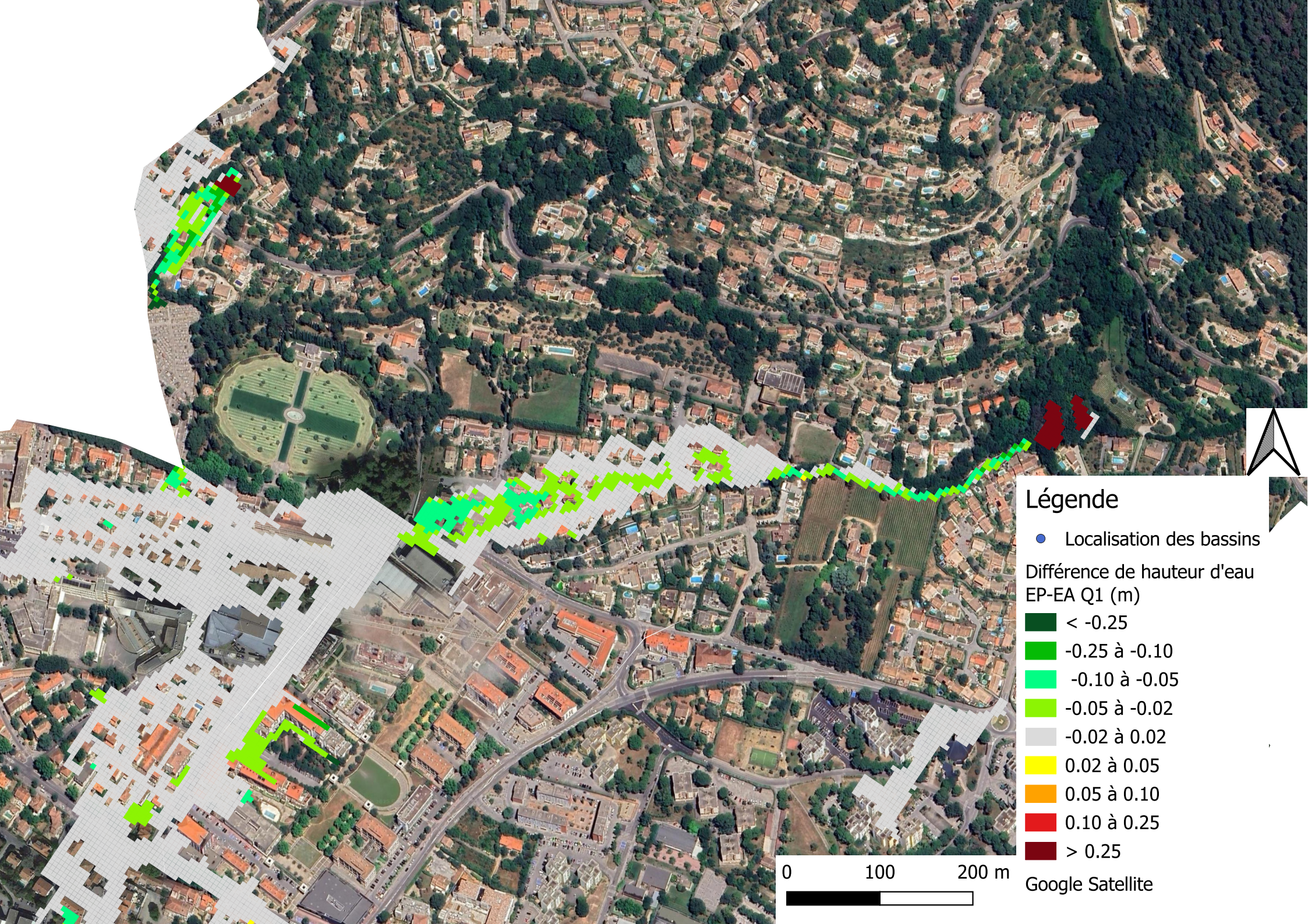

Légende
Localisation des bassins
Hauteurs d'eau maximales à l'état projeté Q2 (m)
<0.03
0.03 - 0.10
0.10 - 0.25
0.25 - 0.50
0.50 - 1.00
> 1
Google Satellite
0
100
200 m

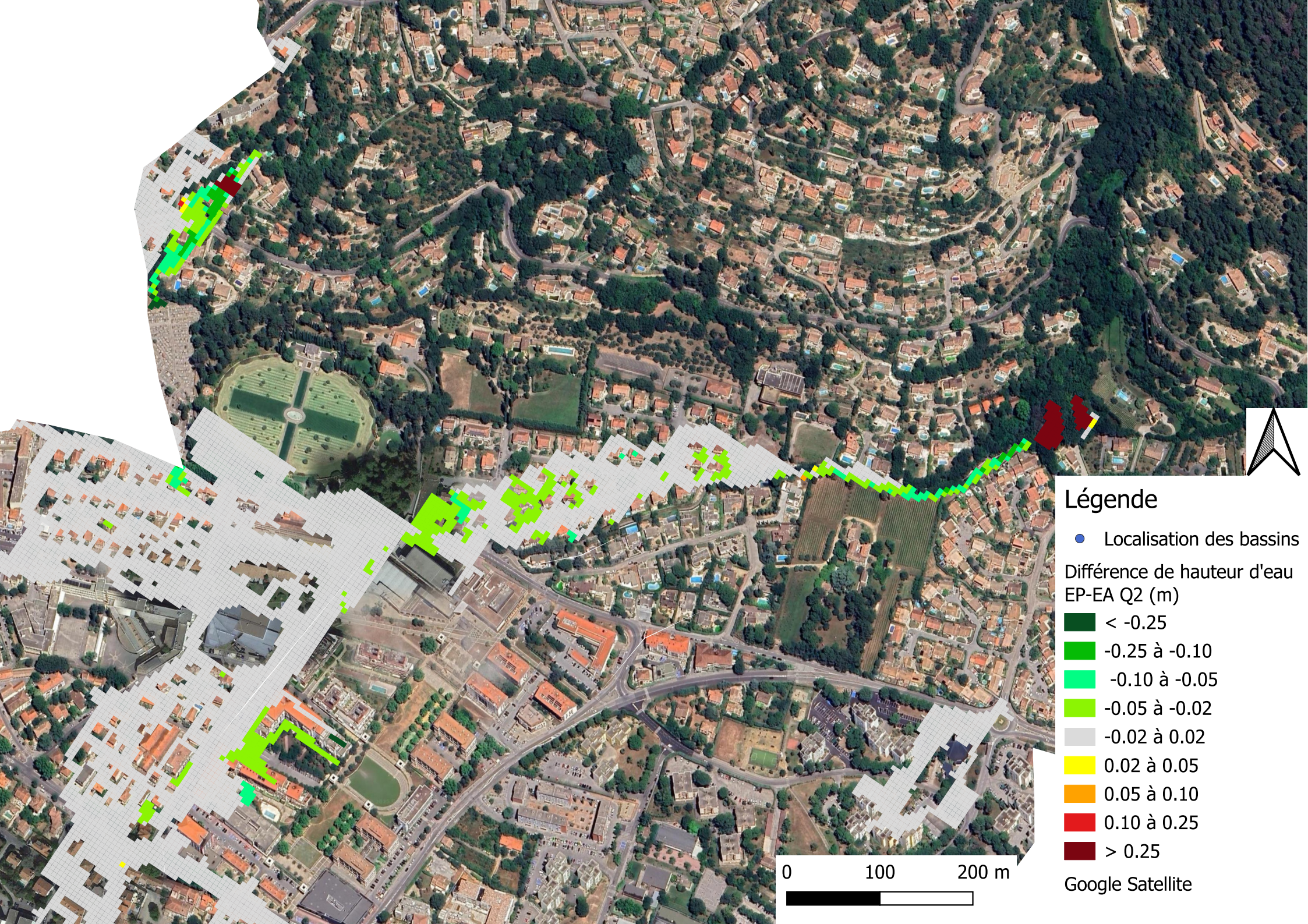

Légende
Localisation des bassins
Hauteurs d'eau maximales à l'état projeté Q10 (m)
<0.03
0.03 - 0.10
0.10 - 0.25
0.25 - 0.50
0.50 - 1.00
> 1
Google Satellite
0
100
200 m

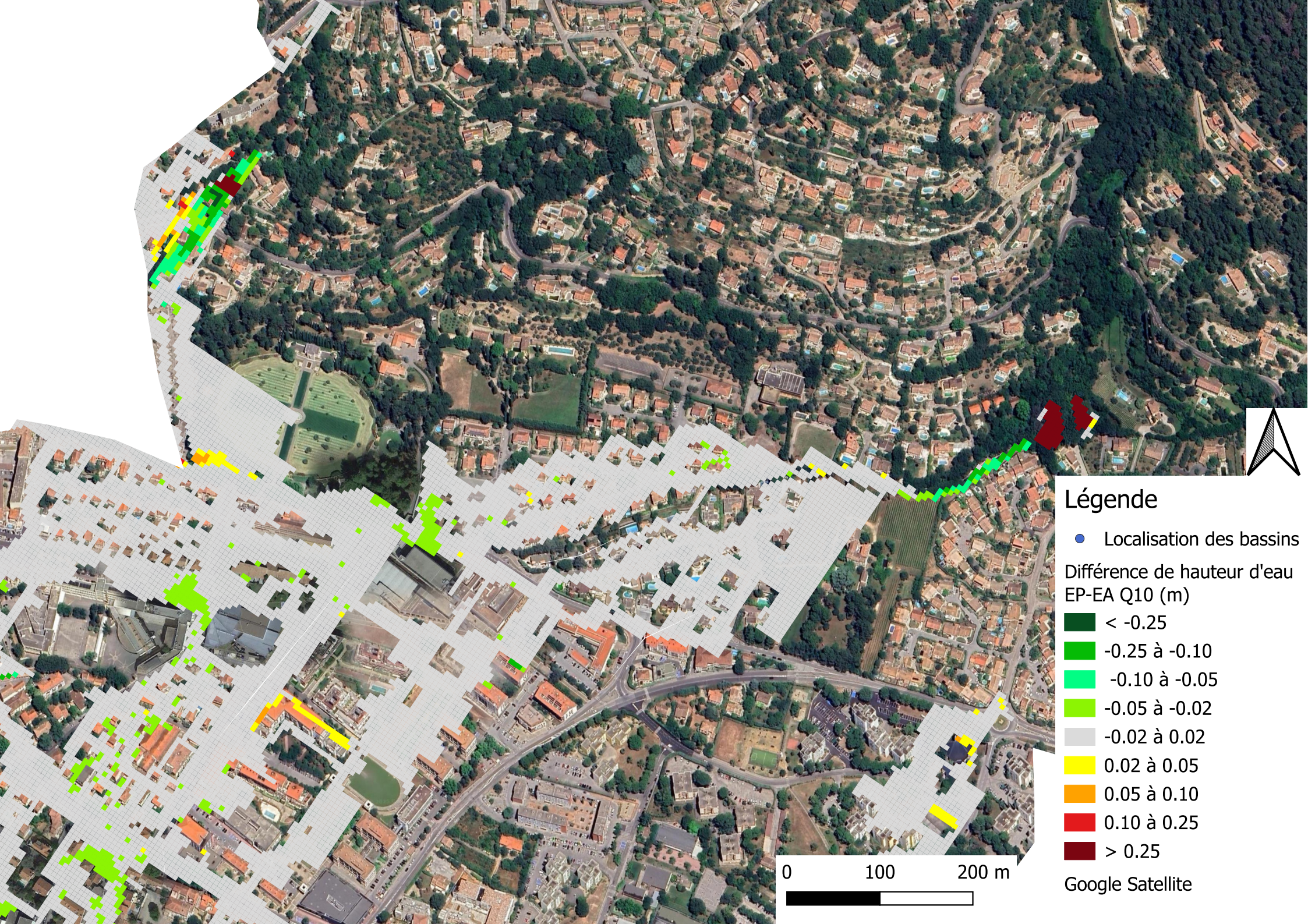

Bassin de Cimetiere
Bassin des Tours
Légende
Localisation des bassins
Hauteurs d'eau maximales à l'état projeté Q50 (m)
<0.03
0.03 - 0.10
0.10 - 0.25
0.25 - 0.50
0.50 - 1.00
> 1
Google Satellite
0
100
200 m


Légende
Localisation des bassins
Hauteurs d'eau maximales à l'état projeté Q100 (m)
<0.03
0.03 - 0.10
0.10 - 0.25
0.25 - 0.50
0.50 - 1.00
> 1
Google Satellite
0
100
200 m

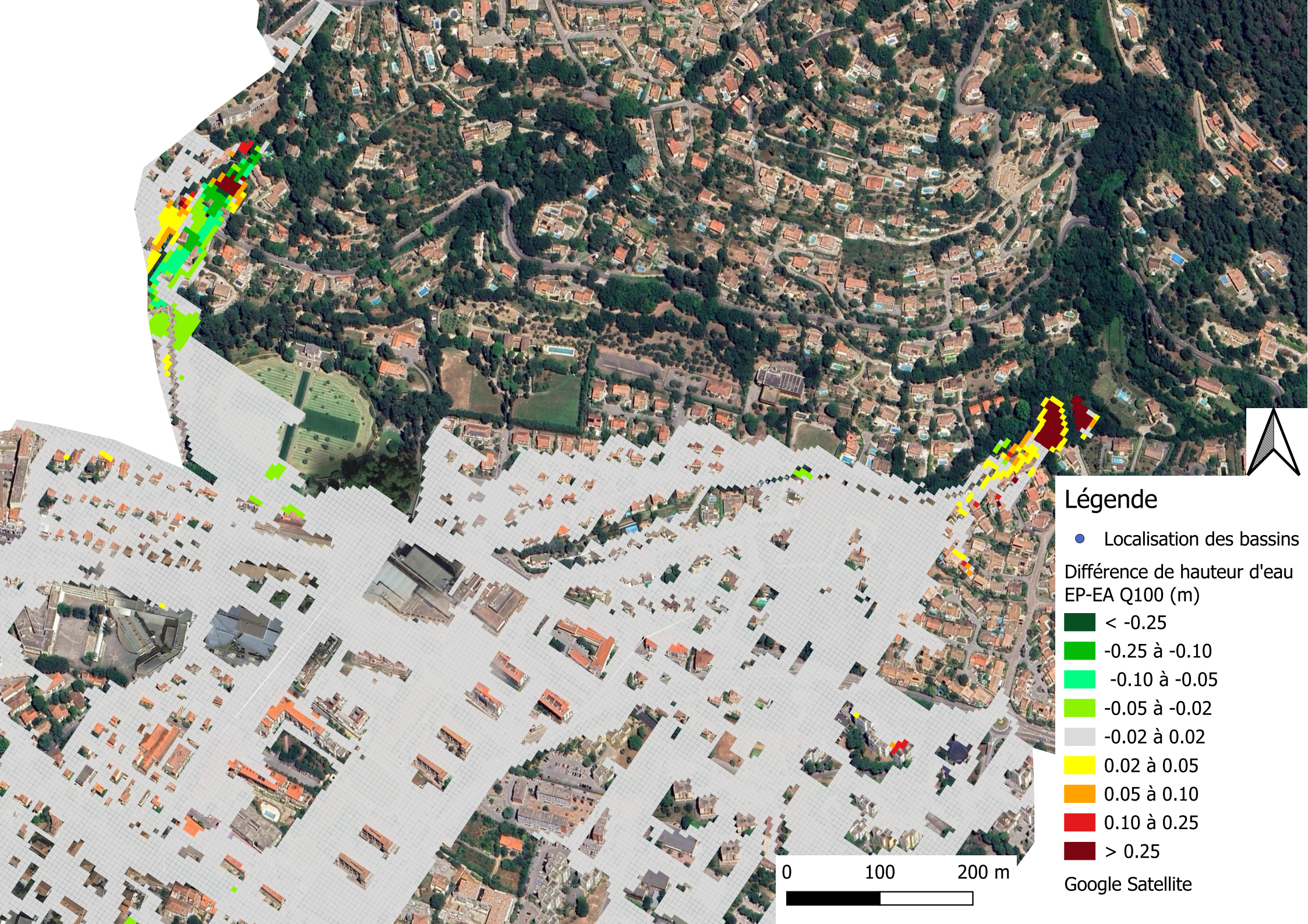
II.2. Différence des hauteurs d'eau maximum


Légende
Localisation des bassins
Différence de hauteur d'eau EP-EA Q1 (m)
< -0.25
-0.25 à -0.10
-0.10 à -0.05
-0.05 à -0.02
-0.02 à 0.02
0.02 à 0.05
0.05 à 0.10
0.10 à 0.25
> 0.25
Google Satellite
0
100
200 m


Légende
Localisation des bassins
Différence de hauteur d'eau EP-EA Q2 (m)
< -0.25
-0.25 à -0.10
-0.10 à -0.05
-0.05 à -0.02
-0.02 à 0.02
0.02 à 0.05
0.05 à 0.10
0.10 à 0.25
> 0.25
Google Satellite
0
100
200 m


Légende
Localisation des bassins
Différence de hauteur d'eau EP-EA Q10 (m)
< -0.25
-0.25 à -0.10
-0.10 à -0.05
-0.05 à -0.02
-0.02 à 0.02
0.02 à 0.05
0.05 à 0.10
0.10 à 0.25
> 0.25
Google Satellite
0
100
200 m

Légende
Localisation des bassins
Différence de hauteur d'eau EP-EA Q50 (m)
< -0.25
-0.25 à -0.10
-0.10 à -0.05
-0.05 à -0.02
-0.02 à 0.02
0.02 à 0.05
0.05 à 0.10
0.10 à 0.25
> 0.25
Google Satellite
0
100
200 m


Légende
Localisation des bassins
Différence de hauteur d'eau EP-EA Q100 (m)
< -0.25
-0.25 à -0.10
-0.10 à -0.05
-0.05 à -0.02
-0.02 à 0.02
0.02 à 0.05
0.05 à 0.10
0.10 à 0.25
> 0.25
Google Satellite
0
100
200 m

III. ANNEXE 3 : DIAGNOSTICS FAUNE-FLORE

III.1. Diagnostic Faune-Flore du bassin Cimetière

SYMBIODIV

DIAGNOSTIC DES MILIEUX NATURELS -FAUNE – FLORE - HABITATS

PROJET DE BASSIN DE RETENTION « CIMETIERE »

Draguignan (83)

RESUME DE L'ETUDE

Libellé	Réalisation d'une étude Faune Flore Habitats naturels sur 4 sites concernés par des projets de bassins de rétention sur la commune de Draguignan (83) - Cimetière
Référence	DiagFF_BassinRetention_Draguignan_Cimetière
Maître d'ouvrage	**COMMUNE DE DRAGUIGNAN** Mairie de Draguignan - BP 19 83 001 DRAGUIGNAN CEDEX
Interlocuteur	**SCHEFFER Marie** Mairie de Draguignan - BP 19 83 001 DRAGUIGNAN CEDEX
Rédacteur	**SYMBIODIV** Les Jeannets 87 Chemin des Églantiers 83143 Le Val www.symbiodiv.fr
	Nicolas JARDE & Pascaline VINET — Tél : 06 98 73 79 59 *Responsable de projet écologue* — Mail : pvinet@symbiodiv.fr
Date	9 novembre 2023

SUIVI DU DOSSIER

Mise à jour	Version	Date
Etat initial	*V1*	*07/11/2023*

SOMMAIRE

SOMMAIRE 2
CONTEXTE ECOLOGIQUE ET METHODOLOGIE 5
I. PREAMBULE 6
II. PRESENTATION DU PROJET ET SECTEUR D'ETUDE 6
1. LOCALISATION DU PROJET 6
2. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES 8
III. ANALYSE PREALABLE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE 10
1. BIBLIOGRAPHIE ET CONSULTATION DES DONNEES LOCALES 10
2. PERIMETRES DU PATRIMOINE NATUREL 14
3. TRAME VERTE ET BLEUE 19
4. ESPACES CARACTERISTIQUES DES ZONES HUMIDES 23
IV. METHODOLOGIE 28
1. DATES ET CONDITIONS DE PROSPECTION 28
2. LIMITES METHODOLOGIQUES 30
3. JUSTIFICATION DES COMPETENCES DE L'EQUIPE 31
4. METHODES D'INVENTAIRES 32
5. METHODES D'EVALUATION DES ENJEUX DE CONSERVATION 40
ETAT INITIAL DES MILIEUX NATURELS 42
I. HABITATS NATURELS 43
II. FLORE 45
1. DIVERSITE 45
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU 45
3. ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES 46
4. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX HABITATS NATURELS ET A LA FLORE 47
III. CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES 49
1. RESULTATS DE LA CARACTERISATION DES HABITATS NATURELS 49
2. RESULTATS DES RELEVES PEDOLOGIQUES 49
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX ZONES HUMIDES 49
IV. AMPHIBIENS 51
1. DIVERSITE 51
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU 52
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX AMPHIBIENS 52
V. REPTILES 54
1. DIVERSITE 54
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU 55
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX REPTILES 55
VI. INVERTEBRES 57
1. DIVERSITE 57
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU 59
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX INSECTES 59
VII. OISEAUX 61
1. DIVERSITE 61
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU 63
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX OISEAUX 67
VIII. MAMMIFERES NON VOLANTS 69
1. DIVERSITE 69
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU 70

3. Synthese des enjeux lies aux mammiferes non volants 70
IX. Chiropteres 72
1. Diversite 72
2. Description des especes a enjeu 75
3. Synthese des enjeux lies aux chiropteres 78
X. Analyse de la fonctionnalite ecologique 80
XI. Synthese des enjeux ecologique 82
BIBLIOGRAPHIE 87
Annexes 92

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Localisation du projet 6
Tableau 2 – Aires d'études du volet naturel 8
Tableau 3 - Données disponibles sur le site et ses abords 10
Tableau 4 - Périmètres du patrimoine naturel 14
Tableau 5 – Positionnement dans la fonctionnalité écologique 19
Tableau 6 – Données topographiques, hydrogéologiques et hydrographiques 23
Tableau 7 – Contexte pédologique 25
Tableau 8 - Dates et conditions de prospections 28
Tableau 9 – Compétences de l'équipe 31
Tableau 10 – Point d'écoutes chiroptérologiques 37
Tableau 11 – Habitats naturels recensés 43
Tableau 12 – Flore recensée 45
Tableau 13 – Espèces végétales envahissantes 46
Tableau 14 – Amphibiens recensés 51
Tableau 15 – Reptiles à enjeu recensés 54
Tableau 16 – Statut des insectes patrimoniaux non contactés 58
Tableau 17– Les espèces d'oiseaux remarquables contactées dans l'aire d'étude rapprochée et/ou à ses abords 62
Tableau 18– Mammifères non volants à enjeu recensés 69
Tableau 19 – Activités de chasse des différentes espèces par placette d'enregistrement en 2023 73
Tableau 20 – Chiroptères à enjeu recensés 74
Tableau 21 – Bilan des enjeux écologiques 83

TABLE DES CARTES

Carte 1 - Localisation du projet de création d'un bassin de rétention « Cimetière » – Draguignan (83) 7
Carte 2 – Présentation des aires d'études de l'étude Faune-Flore 9
Carte 3 – Présentation des données bibliographiques 13
Carte 4 – Présentation des périmètres réglementaires et Natura 2000 16
Carte 5 – Présentation des périmètres d'inventaires et de gestion concertée 17
Carte 6 – Présentation des cartes de sensibilités vis-à-vis de la Tortue d'Hermann et du Lézard ocellé issues des PNAs 18
Carte 7 – Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis du Schéma régional de Cohérence Écologique PACA (2014) 22
Carte 8 – Contexte topographique et hydrographique 24
Carte 9 – Localisation du projet par rapport aux milieux potentiellement humides 27
Carte 10 – Localisation des points d'écoute concernant l'inventaire de l'avifaune 36
Carte 11 – Localisation des points d'enregistrements liés à l'inventaire des chiroptères 39
Carte 12 –Principaux habitats naturels et flore remarquable 44
Carte 13 – Localisation des enjeux relatifs aux habitats naturels et à la flore 48
Carte 14 – Localisation des sondages pédologiques et des habitats caractéristiques des zones humides 50
Carte 15 – Localisation des enjeux relatifs aux amphibiens 53
Carte 16 – localisation des enjeux relatifs aux reptiles 56
Carte 17 – Localisation des enjeux relatifs aux insectes 60
Carte 18 – Localisation des espèces d'oiseaux nicheuses et protégés 66
Carte 19 – Localisation des enjeux relatifs à l'avifaune 68
Carte 20 – Localisation des enjeux relatifs aux mammifères non volants 71
Carte 21 – Localisation des enjeux relatifs aux chiroptères 79
Carte 22 – Analyse du fonctionnement écologique locale 81
Carte 23 – Synthèse des enjeux écologiques 86

CONTEXTE ECOLOGIQUE ET METHODOLOGIE

I. PREAMBULE

La Mairie de Draguignan porte un projet de création de 4 bassins de rétention situés sur 4 parcelles différentes. Ces projets visent à créer des ouvrages permettant de lutter contre le ruissellement sur les bassins versants de Sainte Barbe et des Tours afin de réduire les risques d'inondation en période de forte précipitation. Cette action s'inscrit dans le cadre du PAPI de l'Argens, porté par le Syndicat Mixte de l'Argens, sous le code « Réalisation des aménagements de lutte contre le ruissellement sur la commune de Draguignan : bassin versant de Sainte Barbet et bassin versant des Tours ».

Le présent document constitue le Diagnostique Faune-Flore-Habitat du projet de création d**u bassin de rétention « Cimetière »**, rédigé par SYMBIODIV, sur la base des inventaires menés en 2023.

II. PRESENTATION DU PROJET ET SECTEUR D'ETUDE

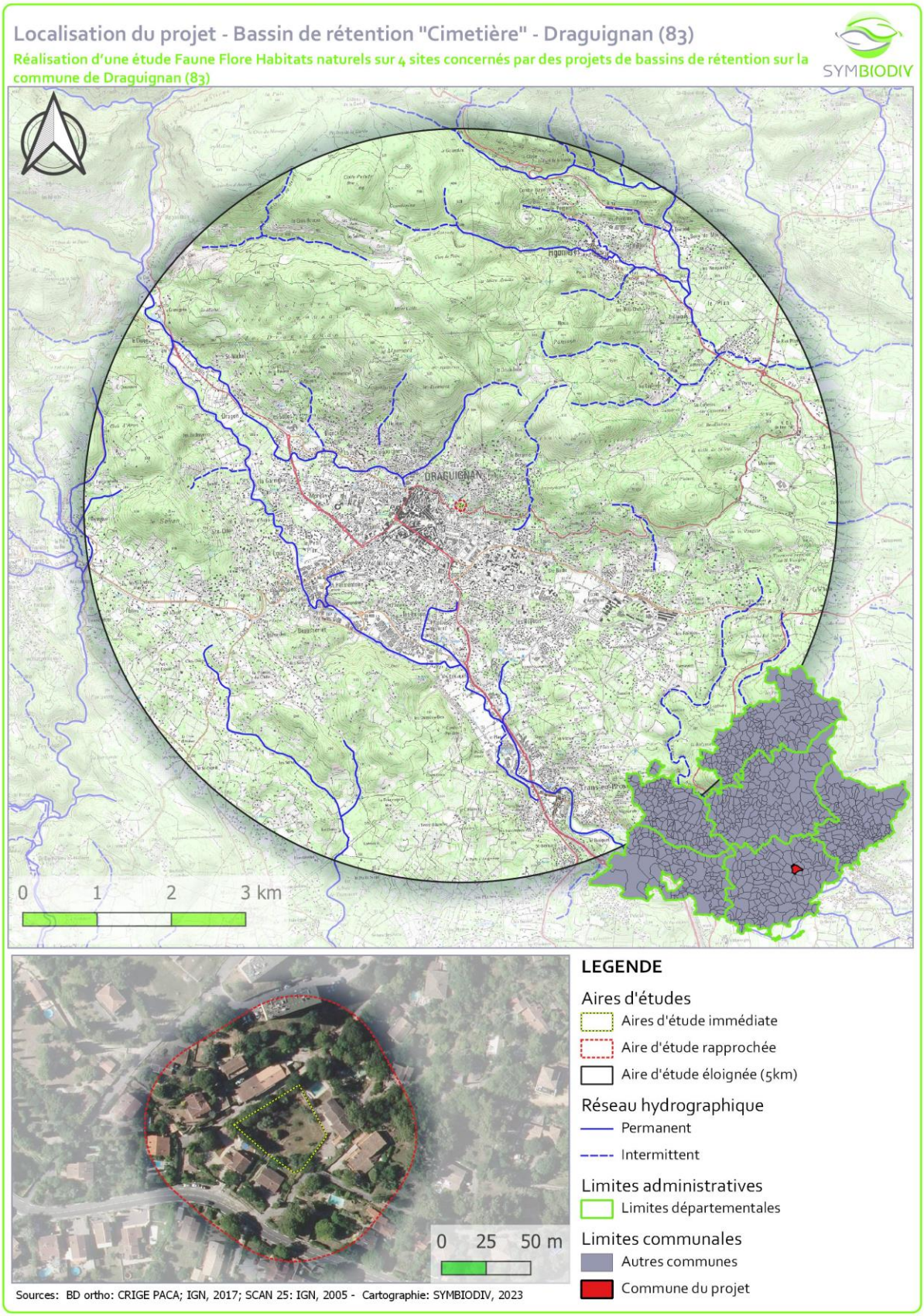
1. LOCALISATION DU PROJET

La commune de Draguignan porte un projet de création de bassin de rétention sur son territoire dans le département du Var (83), ici dénommé « Cimetière ». Le projet s'insère au nord-est du territoire communal entre le centre historique et le lieu-dit « Cante Perdrix ». Il concerne la parcelle cadastrale AD0421 située en milieux urbain, au nord de la route D562.

Tableau 1 – Localisation du projet			
Localisation administrative			
Région :	Provence-Alpes-Côte d'Azur	*Département(s)*	Var (83)
EPCI :	Communauté d'agglomération dracénoise	*Commune(s)*	Draguignan
Localisation environnementale			
Topographie :	Plaine arrière littorale	Altitude moyenne :	223 m
Hydrographie :	La Nartuby	Bassin versant (SDAGE) :	La Nartuby
Contexte géologique :	Muschelkalk supérieur : dolomies		
Etage de végétation :	Mésoméditerranéen		
Petite région naturelle :	Centre Var		
Contexte			
Urbain	Au cœur d'espaces urbanisés, a proximité notamment du cimetière américain et du centre-ville de Draguignan, comprenant habitations et zones d'activités commerciales et administratives.		

La carte ci-après présente la localisation du projet.

Carte 1 - Localisation du projet de création d'un bassin de rétention « Cimetière » – Draguignan (83)



2. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES

Le tableau ci-dessous décrit les différentes aires d'études utilisées pour l'élaboration du volet naturel de l'étude d'impact.

Tableau 2 – Aires d'études du volet naturel

Aire	*Description*	*Dimension*
Aire d'étude immédiate (AE i)	Cette aire correspond aux parcelles concernées par l'emprise du projet. Elle concerne la parcelle cadastrale AD0421. ***Des expertises écologiques fines et une recherche des espèces protégées et patrimoniales y ont été effectuées.***	0,13 ha
Aire d'étude rapprochée (AE r)	Cette aire d'étude englobe l'AE i ainsi que les espaces connexes susceptibles d'être affectés par le projet. Celle-ci est particulière à chaque projet. Elle englobe les habitations attenantes, notamment pour l'évaluation de la fonctionnalité en particulier pour les espèces nicheuses. ***L'analyse de la fonctionnalité locale et la recherche des espèces faunistiques ont été réalisés dans cette emprise.***	1,65 ha
Aire d'étude éloignée (AE e)	Cette aire s'étend dans un rayon de 5 km autour de l'AE i. A cette échelle, l'expertise écologique se fonde sur la bibliographie disponible et la consultation des personnes ressources. Sont étudiés à cette échelle : ➲ ***L'analyse des périmètres du patrimoine naturel*** ➲ ***L'analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique régionale*** ➲ ***L'analyse des effets cumulés avec d'autres projets***	5 km de rayon autour de l'AE i

La carte ci-après localise les aires d'études du volet naturel de l'étude d'impact.

Carte 2 – Présentation des aires d'études de l'étude Faune-Flore

III. ANALYSE PREALABLE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE

1. BIBLIOGRAPHIE ET CONSULTATION DES DONNEES LOCALES

Le tableau ci-après dresse la liste des données bibliographiques consultées dans le cadre de cette étude. Ce tableau ne présente que les données particulières à l'étude, les autres sources bibliographiques étant présentées en fin de document.

Tableau 3 - Données disponibles sur le site et ses abords

Bibliographie				
Auteur, date.	*Titre*	*Groupes concernés*	*Localisation*	*Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés*
FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSI G. - 2009	Atlas des oiseaux nicheurs de PACA	Oiseaux	Draguignan et communes limitrophes	*Avifaune nicheuse patrimoniale (non exhaustif,* en **gras** les nicheurs certains*) :* **Bondrée apivore, Circaète Jean-le-Blanc, Aigle royal, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin,** Tourterelle des bois, Petit duc-scops, Chouette hulotte, Hibou moyen-duc, Martinet noir, Martinet à ventre blanc, **Guêpier d'Europe, Rollier d'Europe, Huppé fasciée,** Pic épeiche, Alouette lulu, Pipit rousseline, **Rougequeue à front blanc, Monticole bleu,** Fauvette orphée, Fauvette pitchou, **Pie-grièche écorcheur, Moineau friquet,** etc…
LPO PACA, GECEM & GCP, 2016	Atlas des mammifères de PACA	Mammifères	Draguignan et communes limitrophes	*Chiroptères protégés et patrimoniaux :* Molosse de Cestoni, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Sérotine commune, Sérotine bicolore, Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin, Petit Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Murin de Capaccini, Murin de Daubenton ; *Autres mammifères protégés :* Hérisson d'Europe, Loup gris, Genette commune, Ecureuil roux, Campagnol amphibie.
CEN PACA, 2020	Atlas des papillons de jour et Zygènes PACA	Lépidoptères	Draguignan et communes limitrophes	Zygène de l'herbe-au-cerfs, Zygène des bugranes, Zygène des près, **Zygène cendrée,** Hespérie des cirses, Hespérie à bandes jaunes, Hespérie de la ballote, **Diane, Proserpine, Alexanor,** Marbré de Lusitanie, Faux cuivré smaragdin, Thècle du frêne, Thècle de l'orme, Azuré du serpolet, Azuré des orpins, Azuré du baguenaudier, Sablé de la luzerne, Morio, **Damier de la succise,** Vanesse des pariétaires, le Louvet, Moiré provençal, L'Hermite.
PAPAZIAN M. et al., 2017	Les libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur	Odonates	Draguignan et communes limitrophes	Caloptéryx occitan, Leste sauvage, Agrion bleuissant, Agrion de Mercure, Agrion joli, **Agrion mignon,** Anax porte-selle, Gomphe semblable, **Cordulie à corps fin,** Cordulie méridionale, Sympétrum du Piémont, Trithémis annelé, etc.

Tableau 3 - Données disponibles sur le site et ses abords				
Bases de données consultées				
Base de données	*Organisme gestionnaire*	*Groupes concernés*	*Date de consultation*	*Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés*
SILENE Expert	CEN PACA	Flore	27/02/2023	***Aire d'étude immédiate et ses abords :*** Aucune donnée connue.
SILENE Expert	CEN PACA	Faune	27/02/2023	***Espèces protégées et remarquables connues :*** Aucune donnée sur l'aire d'étude. ***Aux abords :*** Écureuil roux, Chardonneret élégant, Milan noir, , Faucon pèlerin, , Lézard des murailles, Rainette méridionale… Données historiques et/ou à l'échelle communale : Couleuvre de Montpellier, Lézard à deux raies Écrevisse à pattes blanches, Grand-Duc d'Europe, Huppe fasciée.
Faune PACA	LPO	Faune échelle communale	27/02/2023	142 espèces d'oiseaux dont :l'Alouette lulu, le Circaète Jean le Blanc, le Faucon crécerelle, le Guêpier d'Europe, le Héron pourpré, le Moineau friquet, le Petit duc-Scops, le Rollier d'Europe, la Tourterelle des bois, etc…; 1 espèce de chiroptère : le Molosse de Cestoni; 25 espèces de mammifères non volants dont la Genette commune, le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux ; 15 espèces de reptiles dont la Tortue d'Hermann, le Lézard ocellé, la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié ; 6 espèces d'amphibiens dont le Crapaud épineux et la Rainette méridionale ; 28 espèces d'odonates, 88 espèces de papillons de jour dont la Diane, le Damier de la succise, la Proserpine et le Morio, 36 espèces d'orthoptères dont le Criquet hérisson, 88 espèces de coléoptères, etc…
BD INPN	MNHN	Faune/flore – échelle communale	27/02/2023	Parmi les 1074 espèces recensées sur la commune : 142 Espèces protégées dont : 13 espèces de reptiles et amphibiens / 6 insectes / 4 mammifères / 14 plantes ; 50 Espèces menacées : dont la Tortue d'Hermann, le Lézard ocellé, le Criquet Hérisson, l'Hermite et le Louvet, le Ciste crépu.
	ONEM	Reptiles et Insectes	27/02/2023	Lézard ocellé mentionné sur la commune (Robin, 2009) ; Magicienne dentelée, Diane et Proserpine non mentionnées sur la commune
CARMEN Grands Carnivores	OFB	Loup, Lynx, Ours	27/02/2023	Loup : présence régulière sur la commune entre 2017 et 2020.

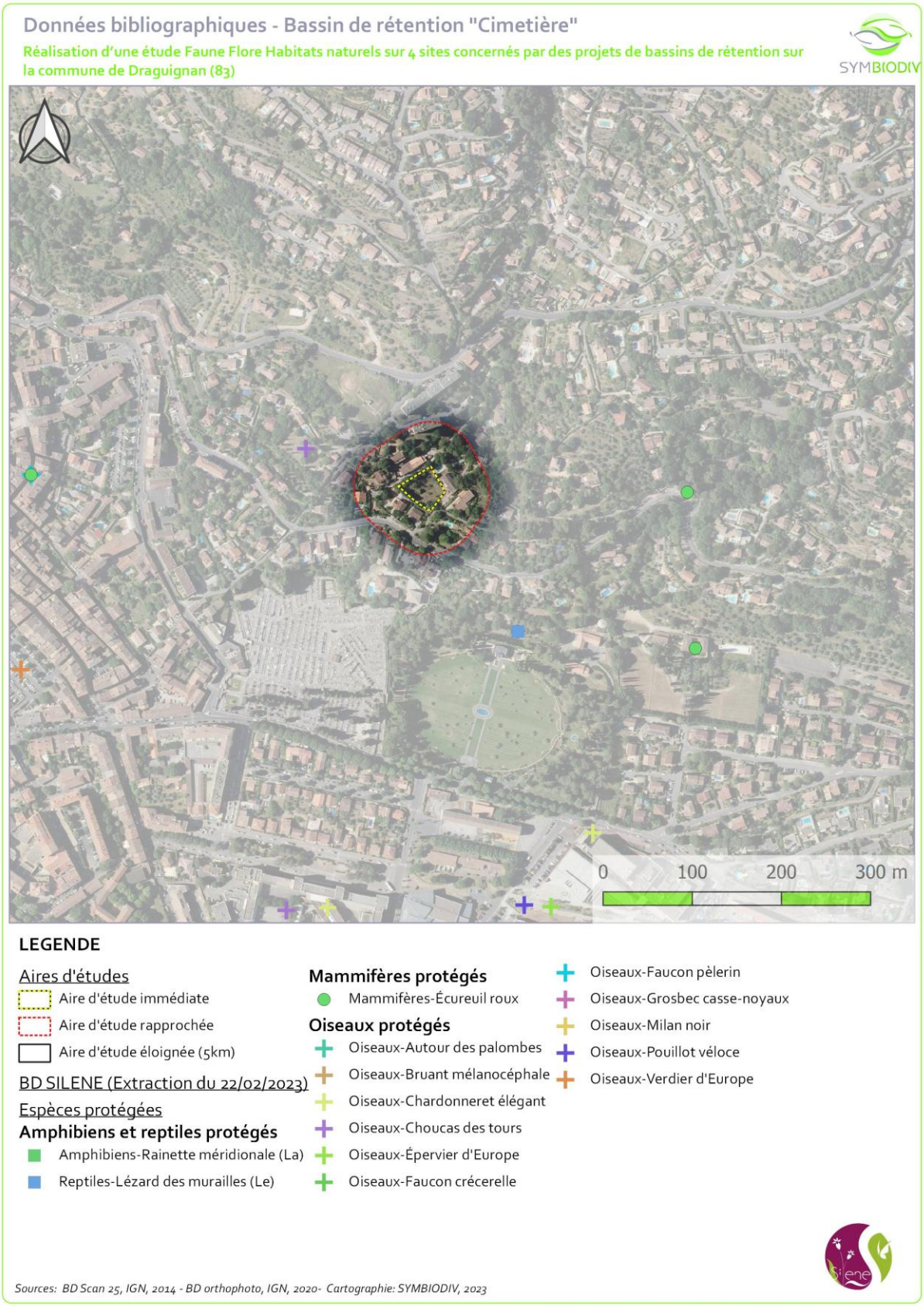
Tableau 3 - Données disponibles sur le site et ses abords	
Sources	Faune.Paca – https://www.faune-paca.org/index.php?m_id=300&sp_tg=1&action=splist&zid=5&sp_Commune=33975&disp_key=Afficher+la+liste+des+esp%C3%A8ces INPN - https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/code-sig/INSEEC83050 ONEM – http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale CARMEN Grands carnivores - https://carmen.carmencarto.fr/38/Loup.map

LE PROJET SE SITUE A PROXIMITE D'UN SECTEUR DU VAR ECOLOGIQUEMENT RICHE ET HEBERGEANT DE NOMBREUSES ESPECES PROTEGEES DE LA FAUNE DONT CERTAINES PRESENTENT DE FORTS ENJEUX DE CONSERVATION. PLUSIEURS ESPECES PROTEGEES OU PATRIMONIALES SONT IDENTIFIEES SUR LA COMMUNE DE DRAGUIGNAN ET DANS LES COMMUNES ALENTOURS ET MERITENT UNE VIGILANCE : ON RETIENDRA NOTAMMENT LE LEZARD OCELLE, ET CERTAINES ESPECES PATRIMONIALES DE PAPILLONS DE JOUR A FORT ENJEU COMME LE MORIO ET L'HERMITE, OU BIEN DES ESPECES PROTEGEES A ENJEU MODERE TELLES QUE LA DIANE, LA PROSERPINE OU LE DAMIER DE LA SUCCISE.

EN REVANCHE, SUR L'AIRE D'ETUDE AUCUNE DONNEE D'ESPECE PROTEGEE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE N'EST CITEE. A PROXIMITE DU SECTEUR D'ETUDE ON NOTE TOUTEFOIS DES ESPECES PROTEGEES COMME L'ÉCUREUIL ROUX, LE LEZARD A DEUX RAIES, MAIS EGALEMENT L'ÉPERVIER D'EUROPE.

Les données bibliographiques issues de la base de données SILENE Flore et SILENE Faune sont présentées sur la carte ci-après.

Carte 3 – Présentation des données bibliographiques



2. PERIMETRES DU PATRIMOINE NATUREL

La recherche des périmètres du patrimoine naturel a été menée au sein de l'aire d'étude éloignée (AEe), soit dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate (AEi). Elle s'est appuyée sur les données mises à disposition par la DREAL PACA sur le portail GeoIDE-carto en janvier 2023. Ceux-ci sont listés ci-après. Une évaluation du degré d'interaction écologique entre l'AEi et ces différents périmètres est réalisée selon l'échelle de valeur suivante :

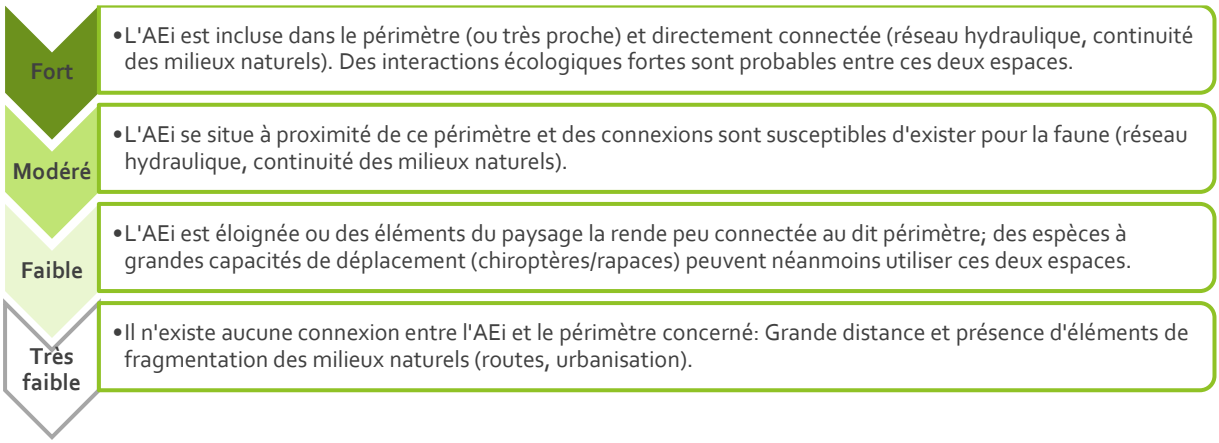


Tableau 4 - Périmètres du patrimoine naturel

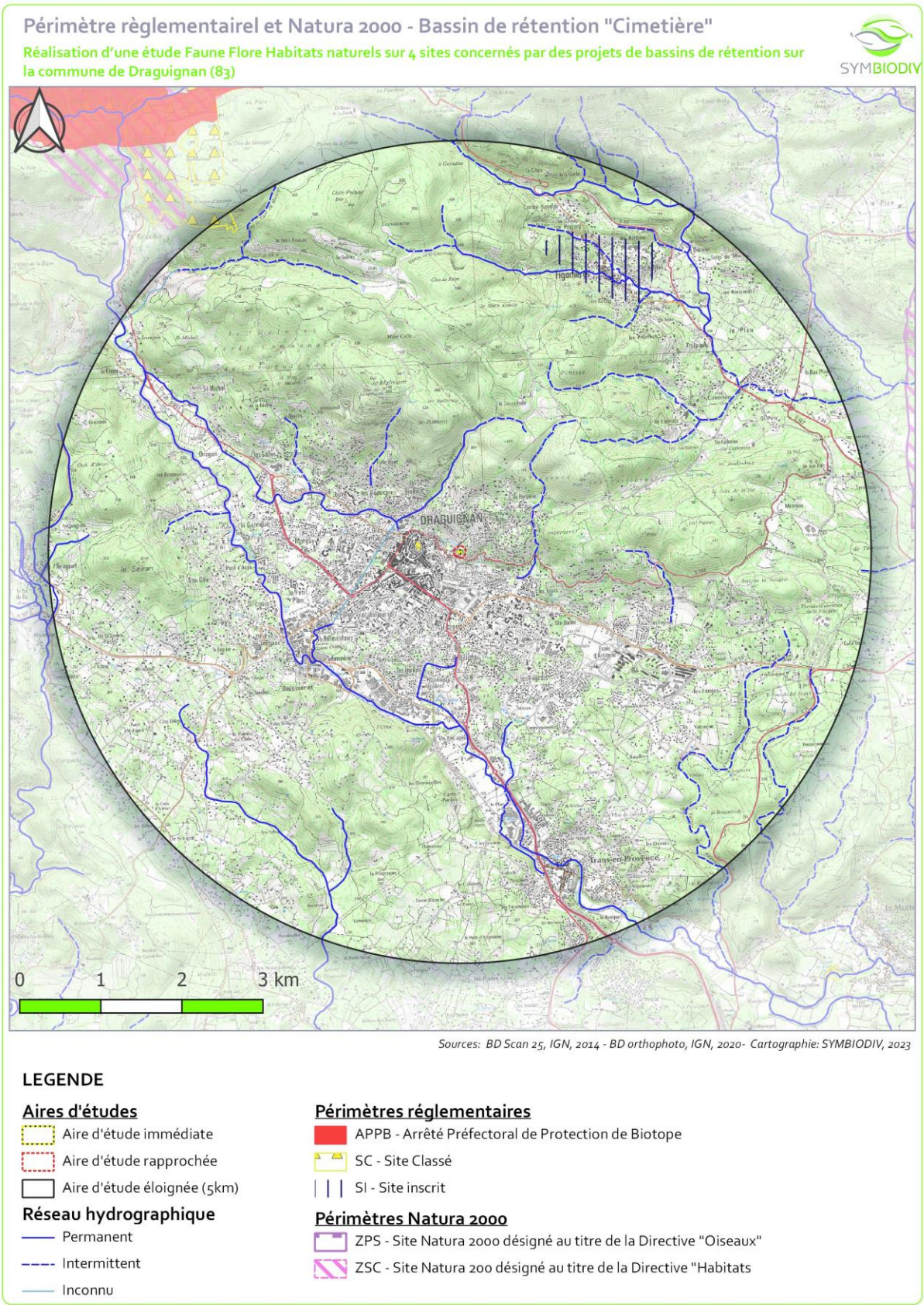
Périmètre réglementaire			
Type	Intitulé	Distance de l'AEi	Intensité du lien écologique
Site Inscrit	93l83048 « Village de Figanière et ses abords »	3,5km au nord-est	Très faible
Périmètre Natura 2000			
Type	Intitulé	Distance de l'AEi	Intensité du lien écologique
ZPS	-	-	-
ZSC	-	-	-
Autres périmètres de gestion concertée			
Type	Intitulé	Distance de l'AEi	Intensité du lien écologique
PNR	-	-	-
ENS	141P01 « La Gravière »	4,3 km au sud-est	Très faible
Site du CEN	CENPAC021 « Gorges de Chateaudouble »	4,8 km au nord-est	Très faible
Périmètre d'inventaire			
Type	Intitulé	Distance de l'AEi	Intensité du lien écologique
ZNIEFF de type 1	-	-	-
ZNIEFF de type 2	930020304 « Vallée et de la Nartuby et de la Nartuby d'Ampus »	2,2km au sud/sud-ouest	Faible

Tableau 4 - Périmètres du patrimoine naturel			
Zones Humides	-	-	-
Plan Nationaux d'Action (PNA)			
Espèce ou groupes d'espèces	Intitulé	Distance de l'AEi	Intensité du lien écologique
Tortue d'Hermann	Zone de sensibilité Moyenne à faible	2,6 km au sud-est	Très faible
Lézard ocellé	Présence peu probable	Inclus	Fort
	Présence probable	450 m au nord	Modéré
	Présence hautement probable	880m au nord	Faible

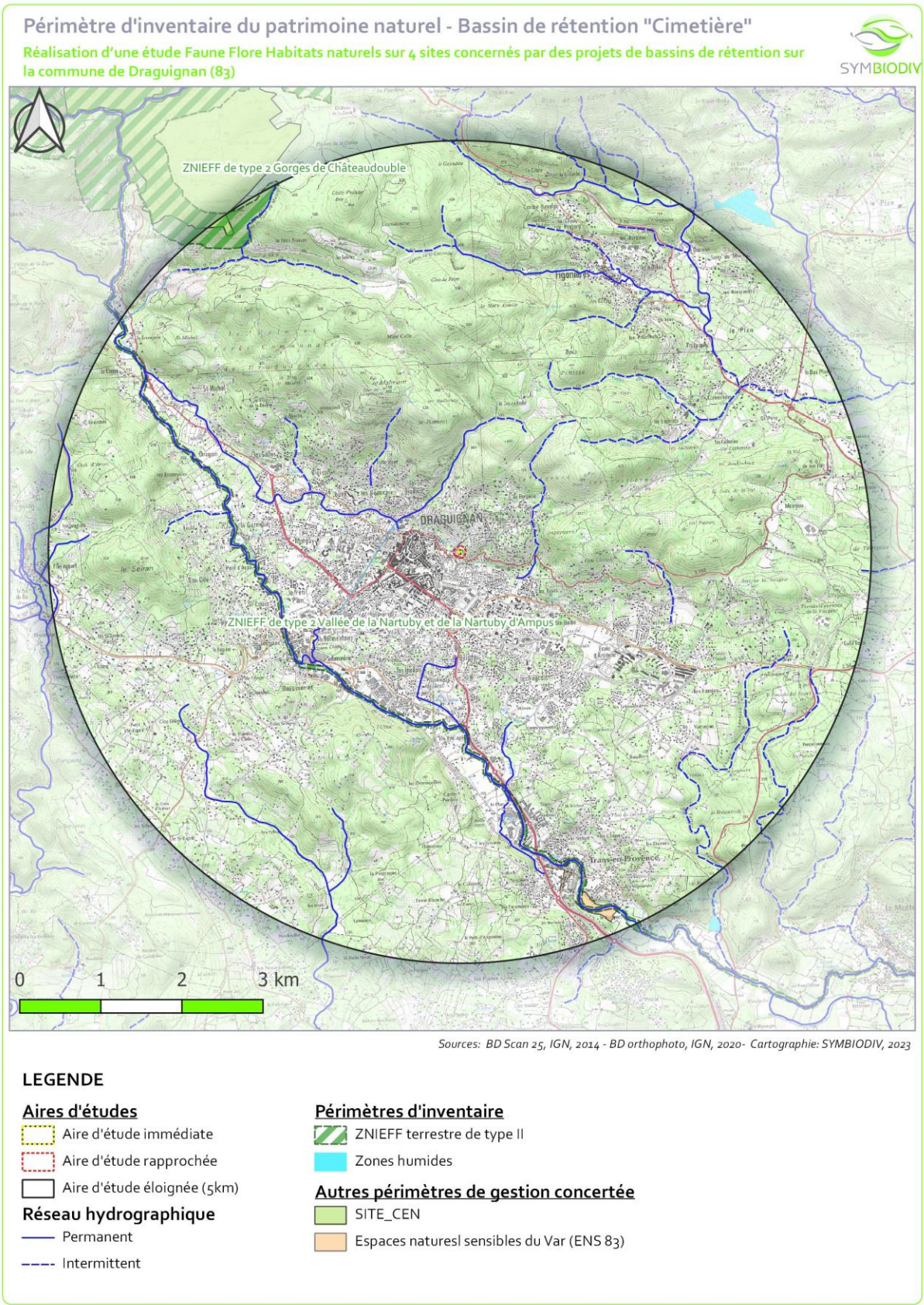
LE PROJET SE SITUE DANS UNE ZONE URBAINE, SEULE LA ZNIEFF 930020304 « VALLEE DE LA NARTUBY ET DE LA NARTUBY D'AMPUS » ENTRETIEN UN LIEN ECOLOGIQUE AVEC L'AIRE D'ETUDE, CE LIEN EST TOUTEFOIS FAIBLE VU DU CONTEXTE URBAIN DU SECTEUR.

LE PLAN NATIONAL D'ACTIONS EN FAVEUR DU LEZARD OCELLE LOCALISE LA ZONE D'ETUDE DANS UN SECTEUR DE PRESENCE PEU PROBABLE POUR L'ESPECE. TOUTEFOIS, DES SECTEURS DE PRESENCE PROBABLE ET HAUTEMENT PROBABLE SE LOCALISENT A PROXIMITE NORD DE L'AIRE D'ETUDE.

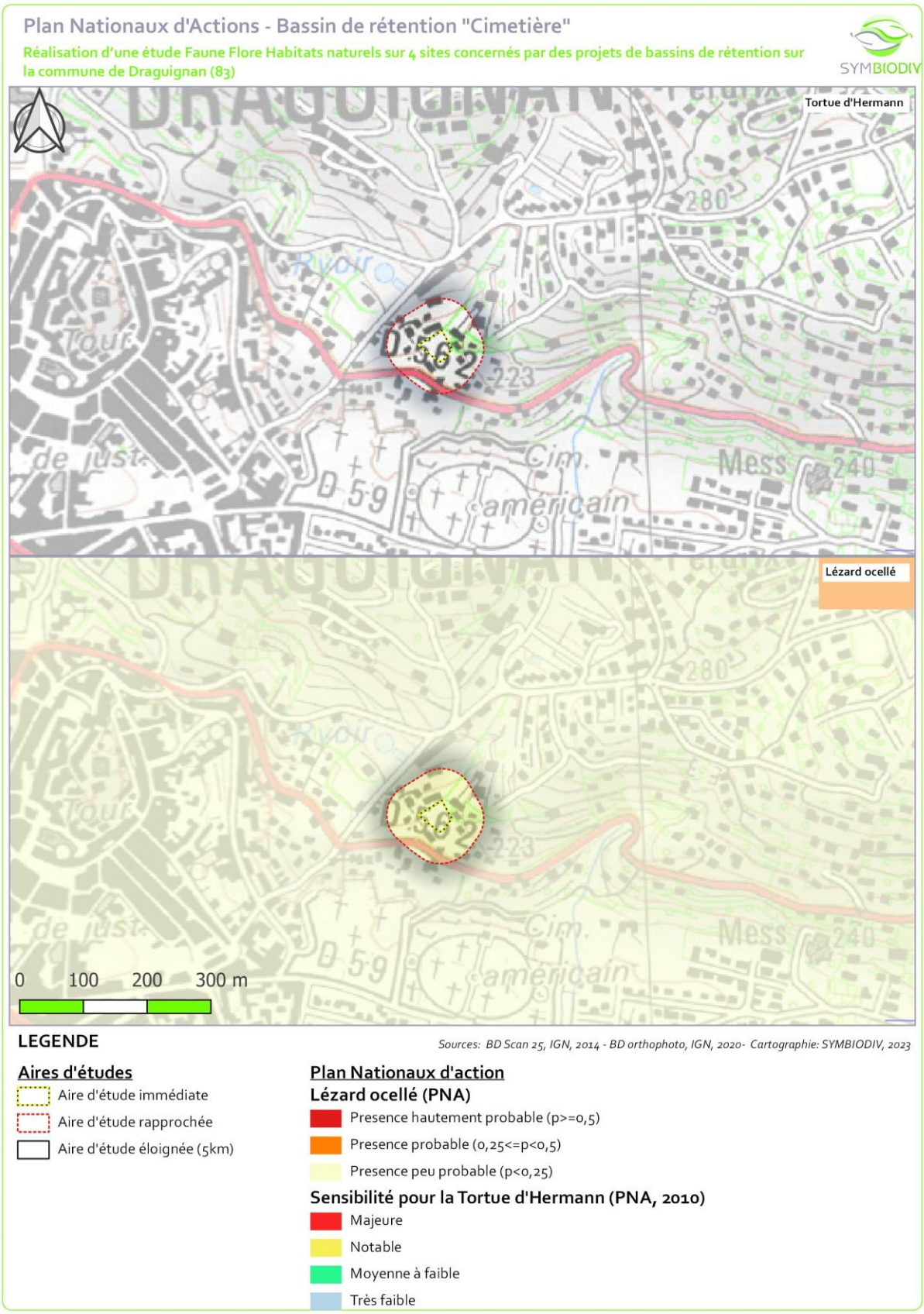
Carte 4 – Présentation des périmètres réglementaires et Natura 2000



Carte 5 – Présentation des périmètres d'inventaires et de gestion concertée



Carte 6 – Présentation des cartes de sensibilités vis-à-vis de la Tortue d'Hermann et du Lézard ocellé issues des PNAs



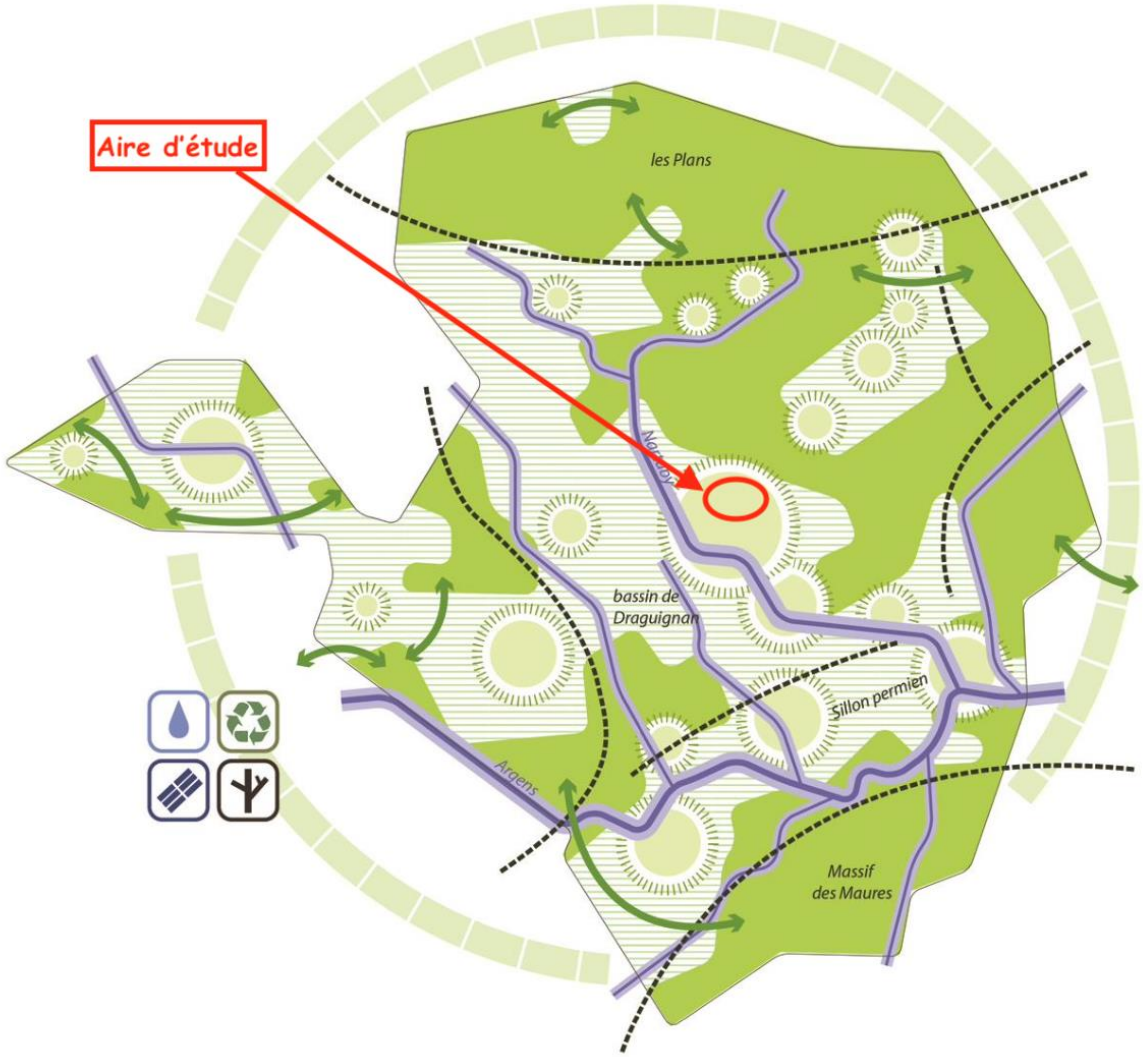
3. TRAME VERTE ET BLEUE

Le tableau ci-dessous synthétise le positionnement de l'aire d'étude immédiate dans les trames vertes et bleues à différentes échelles (régionale, territoriale ou locale).

Tableau 5 – Positionnement dans la fonctionnalité écologique			
Bilan des trames verte et bleue dans un rayon de 5 km			
Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE PACA, 2014)			
Type	Intitulé	Position vis-à-vis de l'AEi	Intensité du lien écologique
Réservoirs biologique	Réservoir complémentaire pour la Trame forestière à remettre en bon état FR93RS414	1,2km au nord	**Faible**
Corridors écologiques	-	-	-
Cours d'eau	La Nartuby – participe à la trame bleue du bassin versant de l'Argens -	2,1km au sud	**Modéré**
Zones humides	Zones humides associées aux cours d'eau cités ci-avant les plus proches. Les connexions entretenues avec l'aire d'étude sont faibles.		**Faible**
Espace de mobilité du cours d'eau	Ensemble d'espaces de mobilités de cours d'eau situés au nord de l'aire d'étude dont les connexions avec l'aire d'étude sont limitées.	De 1,3km au nord à 3,3km au nord	**Faible**
	Espace de mobilité associés aux cours d'eau cités ci-avant et éloignés de l'aire d'étude		**Faible**
Trame verte et bleu à l'échelle du SCoT de la Dracénie (05/11/2015)			

L'aire d'étude est au sein d'un espace urbain où le SCoT prévoit de ménager et préserver les ressources naturelles. Ce secteur est compris entre un réservoir pour la Trame bleue (la Nartuby) et un réservoir de biodiversité selon la Trame verte. Le projet est également à proximité immédiate d'une lisière urbaine.

L'AMBITION ENVIRONNEMENTALE



OBJECTIF 1 : PROTEGER ET VALORISER LES ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS

TRAME VERTE ET BLEUE

- Réservoirs de biodiversité
- Corridors écologiques
- Trame bleue

VALORISATION ET DEVELOPPEMENT

- Lisières urbaines
- Espaces agricoles et naturels
- Grandes entités paysagères

OBJECTIF 2 : MENAGER ET VALORISER LES RESSOURCES NATURELLES

SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE

- Une gestion précautionneuse de l'eau et du traitement des déchets
- Un développement des filières energie-bois et photovoltaïque
- Notamment dans les espaces urbains

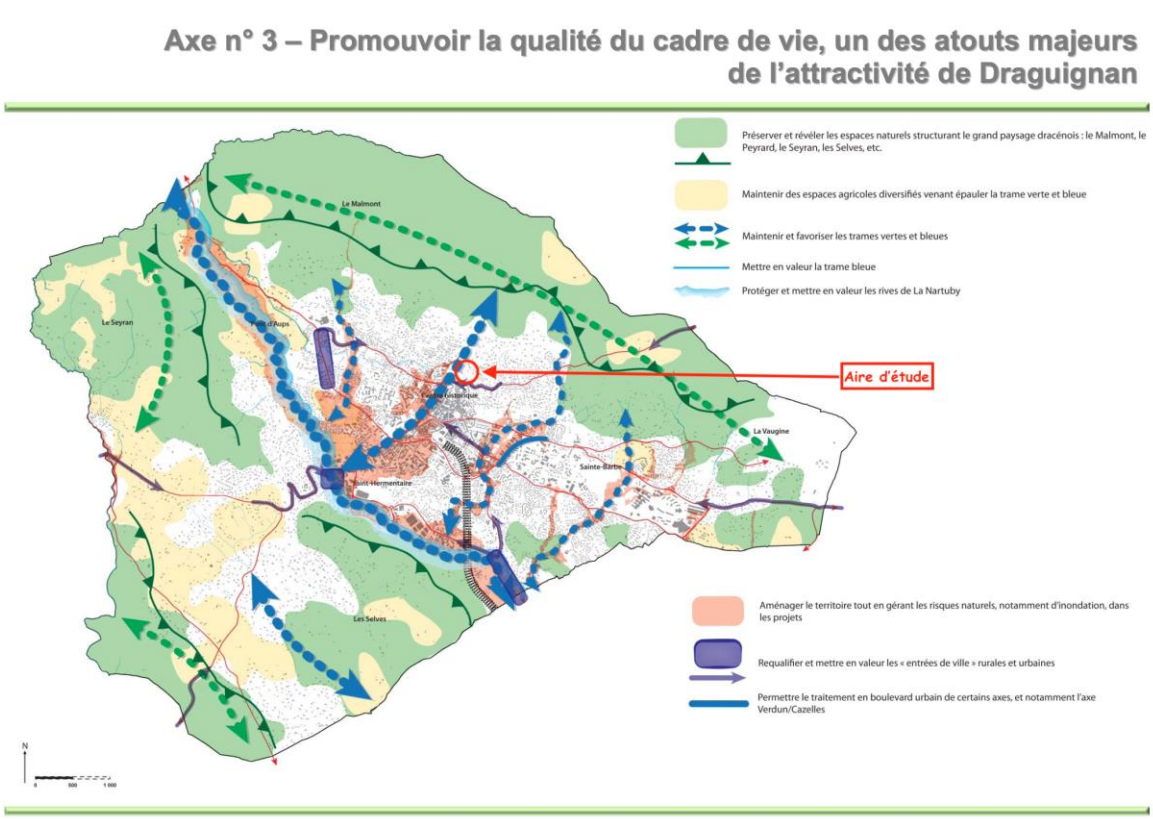
OBJECTIF 3 : DIMINUER L'EXPOSITION AUX RISQUES NATURELS INONDATION

- Minimiser l'exposition aux risques

Plan Local d'Urbanisme de Draguignan (approuvé le 15 mai 2017, mis à jour le 20/09/2022)

D'après le PADD du rapport de présentation du PLU approuvé en septembre 2022, le secteur d'étude se trouve au sein de milieu urbain, mais aussi à proximité d'un corridor selon la Trame bleue qui joint la Nartuby aux espaces naturels du nord de la commune.

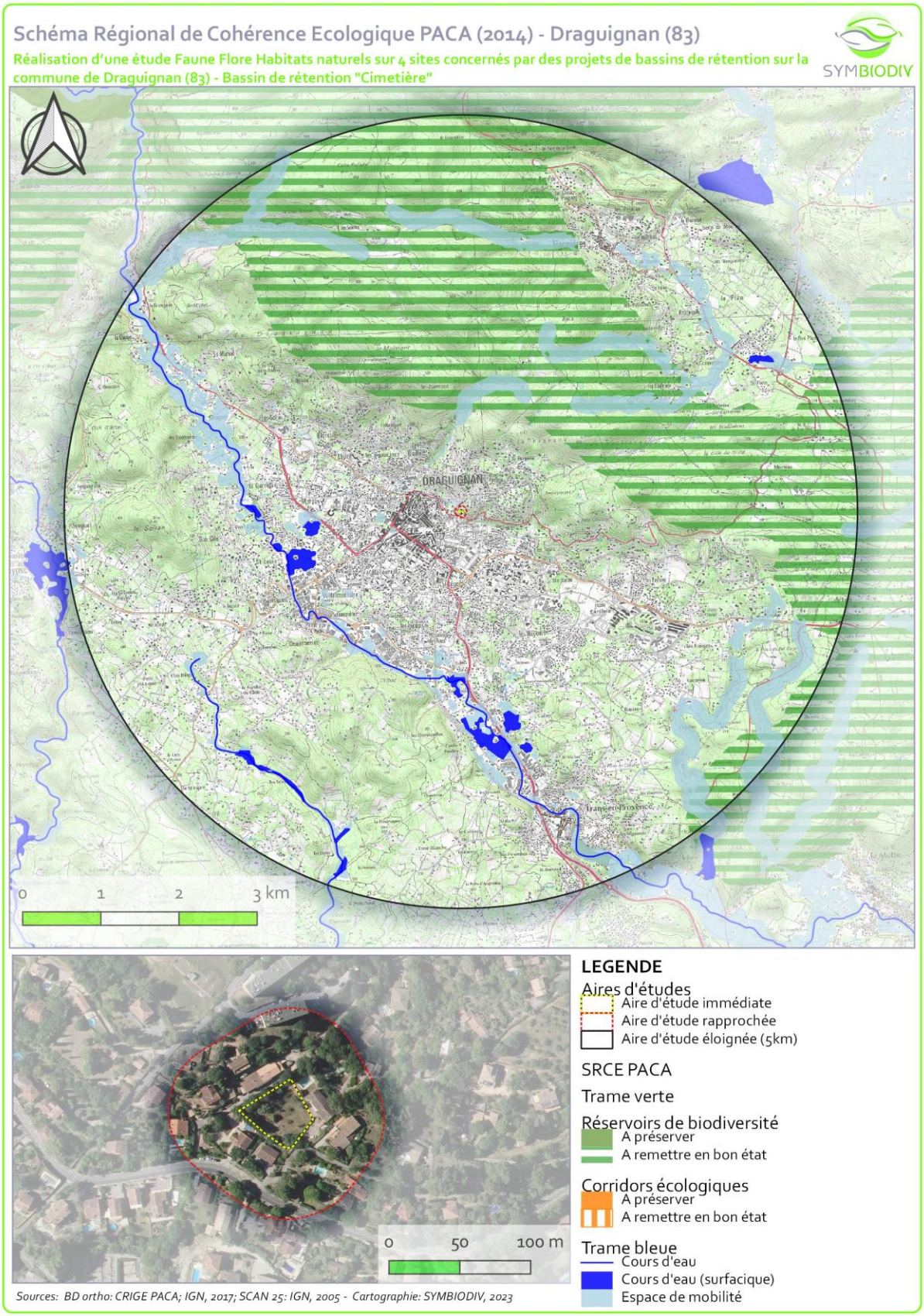
Aussi, le secteur de l'aire d'étude est identifié dans le PLU comme à proximité d'un secteur à « requalifier et mettre en valeur les « entrées de ville » rurales et urbaines », qui concerne ici la route D562.



AU SEIN DU PLU DE LA COMMUNE DE DRAGUIGNAN, L'AIRE D'ETUDE EST SITUEE A PROXIMITE D'UN CORRIDOR POUR LA TRAME BLEUE, ENTRE LE SECTEUR DE LA NARTUBY ET LE NORD DE LA COMMUNE.

EN REVANCHE, A L'ECHELLE DU SCOT, DU PLU ET DU SRCE PACA L'AIRE D'ETUDE NE PARTICIPENT PAS AU TRAMES VERTES ET BLEUES.

Carte 7 – Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis du Schéma régional de Cohérence Écologique PACA (2014)



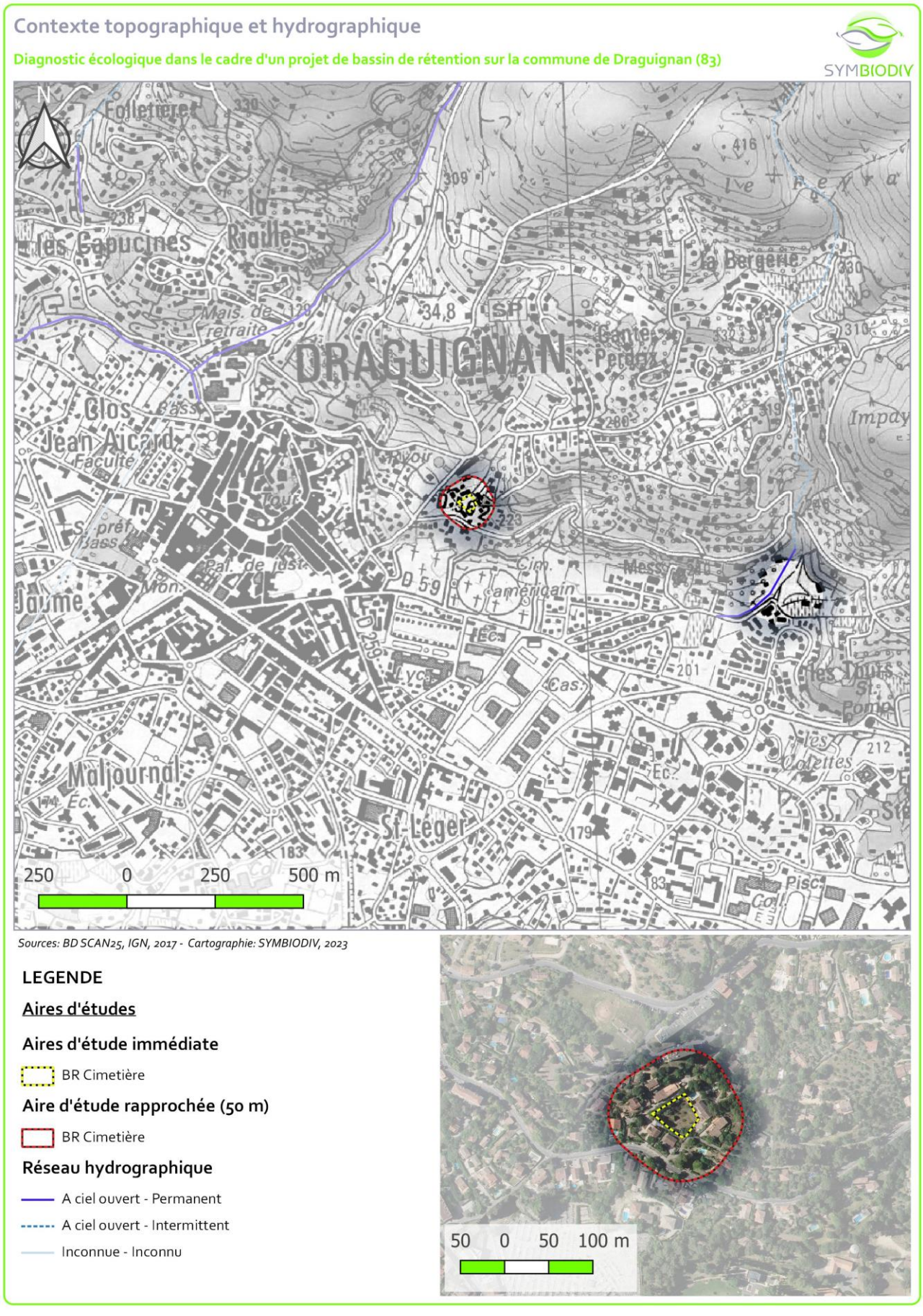
4. ESPACES CARACTERISTIQUES DES ZONES HUMIDES

En droit français, les zones humides sont définies comme des « (…)*terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année(…);* » (article L.211-1 du Code de l'Environnement modifié par la LOI n°2019-773 du 24 juillet 2019 - art. 23). La présence de zones humides est donc intimement liée aux conditions d'alimentation en eau et s'apprécie au regard du contexte hydrogéologique et hydrographique ainsi que du contexte topographique.

a. *Contexte hydrographique et topographique*

Tableau 6 – Données topographiques, hydrogéologiques et hydrographiques	
Contexte topographique	
Localisation	Piémont des collines du Malmont au nord-est du centre ville de Draguignan.
Géologie	Keuper (t3) composé d'une alternance de dolomies blanches, marnes vert, .gypses et argiles.
Altitude	Entre 216 et 237 m au sein d'un talweg
Contexte hydrographique	
Carte Etat-Major	hormis l'urbanisation et la création de voiries.
Hydrographie actuelle	Cours d'eau temporaire (Clastron) affluent de la Nartuby plus au sud.
PPRI – Aléa de référence	Parcelles situées hors zone d'inondation par débordement mais au sein d'un secteur « Zone basse hydrographique » et « Zone soumise à aléa exceptionnel » à l'extrême sud-est.

Carte 8 – Contexte topographique et hydrographique



b. Contexte pédologique

D'après l'étude du Pédopaysage du Var au 1/250000ème (LACASSIN J.C., 1999) incluse dans l'étude sur les sols dominants de France métropolitaine (GISSOL & RMTSTP, 2019), l'aire d'étude recoupe plusieurs Unités Cartographiques des Sols (UCS), elles-mêmes composées de plusieurs Unités Typologiques de Sols (UTS). Elles sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 7 – Contexte pédologique

N° UTS	Type de sol	Sols ZH*
UCS n°45 : Bassins triasiques au substratum très variable de marnes, argiles, calcaires, dolomies, sables, gypse ou cargneules. Glacis de plus en plus envahis par l'urbanisation. (17 250 ha)		
99	COLLUVIOSOL calcaire issu d'éboulis calcaires sur marne peu calcaire (20%)	/
25	FERSIALSOL CALCIQUE leptique issu de calcaire (15%)	/
34	CALCOSOL rédoxique issu de marnes du Crétacé et Tertiaire (15%)	(X)
113	CALCOSOL colluvial issu de colluvions de marne (15%)	/
108	CALCOSOL calcarique issu d'alluvions anciennes (10%)	/
18	RÉDUCTISOL TYPIQUE calcaire issu de marnes (10%)	X
83	FLUVIOSOL TYPIQUE calcaire issu d'alluvions de l'Argens et de ses affluents (10%)	/
67	RENDOSOL pachique issu d'alluvions anciennes reposant sur marnes (5%)	/

** d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 2 octobre 2009*

Parmi ces UTS, trois pourraient faire partie des types de sols considérés comme caractéristiques des zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 2 octobre 2009 : les UTS n°34 et n°18 (sous réserve de l'expertise pédologique des conditions hydrogéomorphologiques).

Localisation de l'aire d'étude par rapport au Pédopaysage du Var au 1/250000ème (LACASSIN J.C., 1999) (source : Géoportail).

c. *Milieux potentiellement humides*

Source : UMR 1069 SAS INRAE - Agrocampus Ouest / US 1106 InfoSol INRAE

Réalisée par deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS), cette carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).

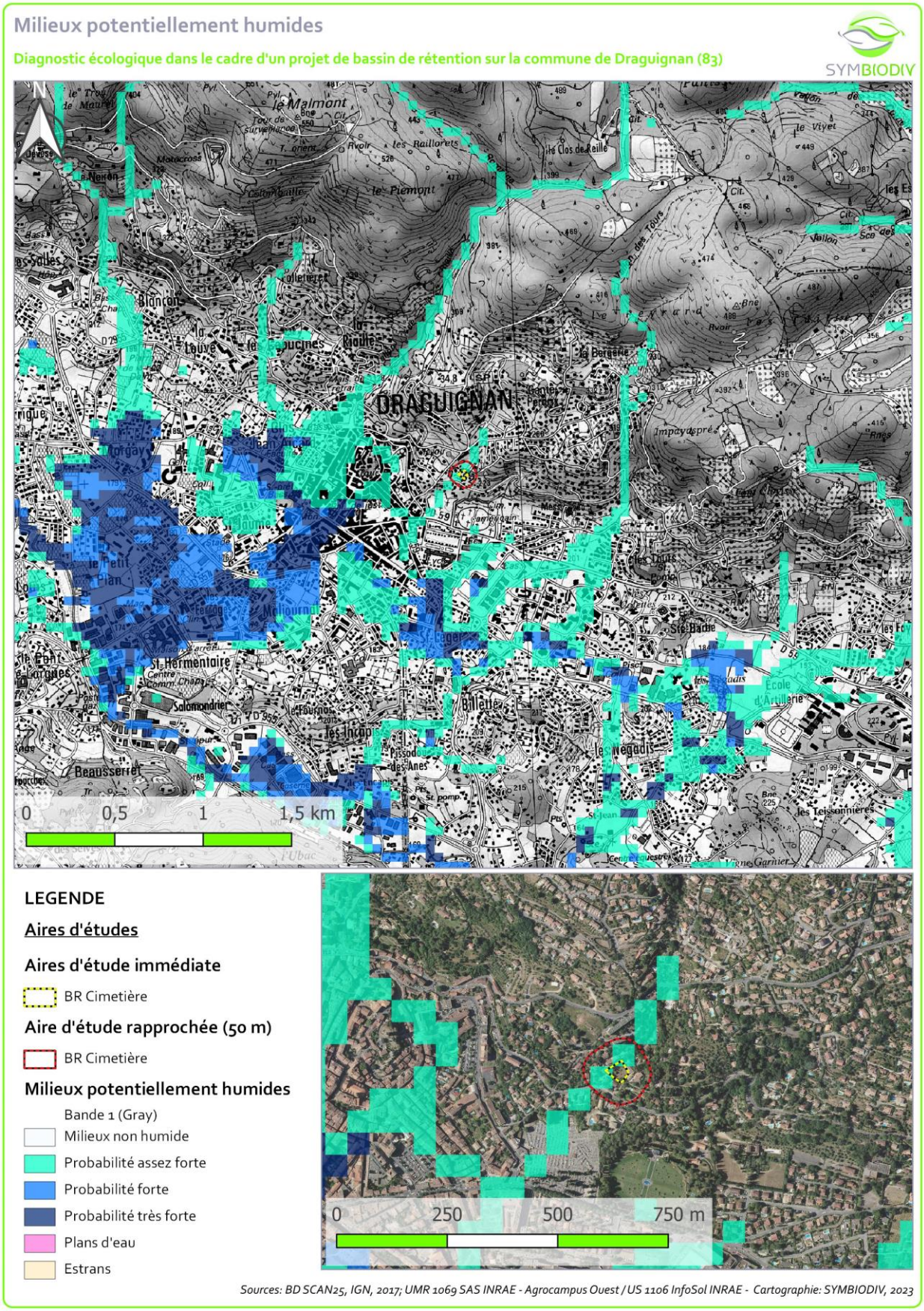
Ce travail permet de disposer d'une base cartographique homogène au niveau national, compatible avec une représentation graphique au 1/100 000ème, utile pour élaborer et piloter les politiques publiques qui concernent les milieux humides. La fiabilité des données est en adéquation avec l'échelle d'utilisation annoncée du 1/100 000ème. Toute interprétation des données à un niveau de précision supérieur à celui indiqué est déconseillée sans observations de terrains complémentaires.

D'après la carte présentée ci-après, l'aire d'étude présente des milieux potentiellement humides avec une probabilité assez forte sur sa partie Ouest, au niveau du talweg.

LA PRESENCE DE SECTEURS CARACTERISTIQUES DES ZONES HUMIDES AU SENS DE L'ARRETE DU 24 JUIN 2008 MODIFIE SEMBLE ASSEZ FORTE AU REGARD DU CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE ET HYDROGRAPHIQUE (TALWEG) ET PEDOLOGIQUE (PRESENCE POTENTIELLE DE SOLS CARACTERISTIQUES).

CECI EST CONFIRME PAR LA CARTE DES MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES QUI MONTRE UNE POTENTIALITE ASSEZ FORTE SUR LA PARTIE OUEST DE L'AIRE D'ETUDE.

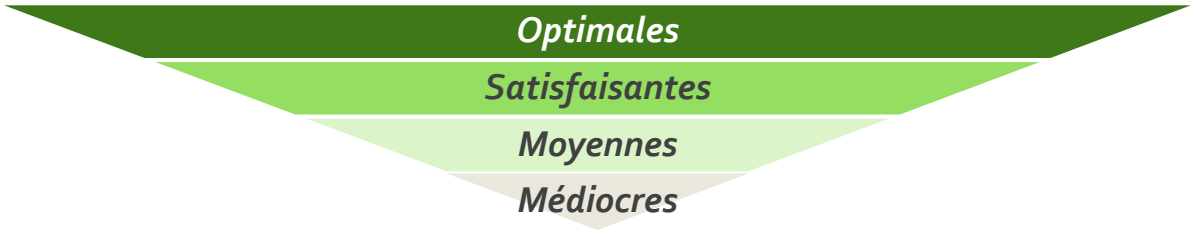
Carte 9 – Localisation du projet par rapport aux milieux potentiellement humides



IV. METHODOLOGIE

1. DATES ET CONDITIONS DE PROSPECTION

Le tableau suivant dresse la liste des passages effectués pour chaque groupe étudié et indique les groupes/espèces ciblées. Les conditions de prospections correspondent essentiellement aux conditions météorologiques lors de la session de terrain en fonction du groupe biologique concernés et des taxons recherchés. Ces conditions sont évaluées selon l'échelle décroissante suivante :



Des conditions de prospections médiocres peuvent avoir une incidence notable sur la qualité des données collectées et nécessiter de renouveler le passage.

Tableau 8 - Dates et conditions de prospections

Dates	Période	Objectif de prospection	Conditions
Flore et habitats naturels			***Pascaline VINET - SYMBIODIV***
09/03/203	Diurne	Recherche et localisation des espèces protégées précoces : Gagées, Anémone couronnée, Tulipes	Optimales
26/04/2023	Diurne	Cartographie des habitats naturels et recherche des espèces végétales remarquables printanières : Ophrys de Bertoloni, Orchis coriophora, Ophrys de Provence, Violette de Jordan	Optimales
30/06/2023	Diurne	Recherche et localisation des espèces protégées tardives : Alpiste aquatique, Mauve bisannuelle, Luzerne agglomérée	Optimales
Zones humides			***Martin DALLIET - SYMBIODIV***
06/03/2023	Diurne	Prospection ciblés sur les secteurs potentiellement humides et, si nécessaire et possible, réalisation des sondages pédologiques.	Optimales
07/03/2023	Diurne		Optimales
Insectes			***Nicolas JARDE - SYMBIODIV***
26/04/2023	Diurne	Prospections ciblées sur les espèces protégées et patrimoniales précoces (*Zerynthia polyxena, Eriogaster catax, Callophrys avis, Tomares ballus, Nymphalis antiopa…).*	Optimales
24/05/2023	Diurne	Prospections ciblées sur les espèces protégées et patrimoniales printanières (*Zerynthia rumina, Euphydryas aurinia, Zygaena rhadamanthus, Coenagrion mercuriale, Iberochloe tagis*…).	Optimales
30/06/2023	Diurne	Prospections ciblées sur les espèces protégées et patrimoniales estivales (*Oxyagstra curtisii, Saga pedo, Prionotropis azami, Lucanus cervus, Cerambyx cerdo*).	Satisfaisantes
Amphibiens			***Romain LEVASSEUR - SYMBIODIV***
15/03/2023	Diurne et Nocturne	Recherche de têtards, de pontes, suivi d'une nuit d'écoute ciblée sur les amphibiens	Optimales : Pas de vent, 19°C à 15 h, 11°C à 20h.

Tableau 8 - Dates et conditions de prospections			
Dates	Période	Objectif de prospection	Conditions
Reptiles		***Marine JARDE / Romain LEVASSEUR - SYMBIODIV***	
26/04/2023	Diurne	Recherche de l'herpétofaune ciblée sur les enjeux locaux, le Lézard ocellé et potentiellement la Tortue d'Hermann.	Optimales
23/06/2023	Diurne	Recherche de l'herpétofaune ciblée sur les enjeux locaux, le Lézard ocellé et potentiellement la Tortue d'Hermann.	Optimales
Oiseaux		***Laurent ALLOUCHE – AVES ENVIRONNEMENT***	
17/04/2023	Diurne	Inventaire ciblé sur les oiseaux nicheurs diurnes précoces.	Satisfaisantes
15/05/2023	Diurne	Inventaire ciblé sur les oiseaux nicheurs diurnes tardifs.	Satisfaisantes
08/06/2023	Diurne et nocturne	Recherche complémentaire d'espèces nicheuses diurnes remarquables tardives. Inventaire des espèces nocturnes et crépusculaires ; recherche de l'Engoulevent d'Europe et du Petit-duc scops, notamment.	Optimales
29/08/2023	Diurne	Inventaire des migrateurs postnuptiaux.	Satisfaisantes
Mammifères non volants		***Romain LEVASSEUR - SYMBIODIV***	
28/04/2023	Diurne	Demi-journée de prospection à la recherche d'espèces protégées, d'indices de présences (traces, fèces…)	Optimales
02/05/2023	Diurne	Demi-journée de prospection à la recherche d'espèces protégées, d'indices de présences (traces, fèces…)	
Chiroptères		***Romain LEVASSEUR - SYMBIODIV***	
28/04/2023 au 01/05/2023	Nocturne	Nuits complètes d'écoute à l'aide de SM4-Bat, et évaluation des habitats de chasse au printemps.	Optimales
30/06/2023 au 03/07/2023	Nocturne	Nuits complètes d'écoute à l'aide de SM4-Bat, et évaluation des habitats de chasse en été.	Satisfaisantes
08/09/2023 au 11/09/2023	Nocturne	Nuits complètes d'écoute à l'aide de SM4-Bat, et évaluation des habitats de chasse et de reproduction à l'automne.	Optimales
SYNTHESE DES PROSPECTIONS			
Nombre de jours/nuits			Conditions globales
16 jours / 11 nuits mutualisés avec les 3 autres projets de bassins			Optimales à satisfaisantes

LES PROSPECTIONS ONT ETE REALISEES DANS DES CONDITIONS OPTIMALES A SATISFAISANTES POUR L'OBSERVATION D'UN MAXIMUM D'ESPECES AU SEIN DE CHAQUE GROUPE ETUDIE. LA PRESSION DE PROSPECTION S'AVERE LARGEMENT SUFFISANTE POUR DRESSER UN ETAT INITIAL REPRESENTATIF DES ENJEUX ECOLOGIQUES COMPTE TENU DE LA FAIBLE SUPERFICIE DE L'AIRE D'ETUDE ET DE SA SITUATION EN CONTEXTE URBAIN.

2. LIMITES METHODOLOGIQUES

Au regard de la faible superficie de l'aire d'étude, les prospections dédiées à ce projet ont été mutualisées avec celles des 3 autres projets de bassins portés par la commune de Draguignan.

◈ *AMPHIBIENS*

Le stress hydrique cumulé ces dernière année influent sur la présence d'eau en surface. Le secteur habituellement en eau à proximité de l'aire d'étude était presque à sec, limitant probablement la densité d'amphibiens localisés.

◈ *OISEAUX*

De jour, les passages ont été réalisés en toute fin de matinée, à un moment où les oiseaux sont moins visibles et plus silencieux. Afin de diminuer le risque de manquer une espèce ou de sous-estimer l'abondance des oiseaux, la pression d'observation a été augmentée en effectuant, en plus des écoutes standardisées, des prospections dans le périmètre de l'AEr.

Moyennant ces investigations complémentaires, les résultats obtenus dans le cadre de l'inventaire des espèces nicheuses peuvent être considérés comme satisfaisants compte tenu du comportement territorial des oiseaux durant la période de nidification et du caractère généralement favorable à l'observation des conditions météorologiques rencontrées sur le site lors des passages réalisés au printemps 2023.

En revanche, l'étude de la migration postnuptiale, basée sur une seule session réalisée à la fin du mois d'août, ne peut être que partielle car elle ne prend pas en considération la phénologie spécifique de ce phénomène éphémère dont l'amplitude, pour l'ensemble de l'avifaune concernée, s'étend de juillet à novembre dans le sud de la France.

LES CONDITIONS METEOROLOGIQUES PARTICULIERES DU DEBUT D'ANNEE 2023 (ANNEE TRES SECHE EN DEBUT DE PRINTEMPS) ONT ENTRAINE UN RETARD DANS LE DEVELOPPEMENT DE CERTAINES ESPECES OU UN DECALAGE DE LEUR REPRODUCTION (AMPHIBIENS) DU FAIT DU MANQUE D'EAU ET DE ZONES FAVORABLES A LEUR REPRODUCTION. AFIN DE PALIER A CE BIAIS, LES ENJEUX LIES A CE GROUPE ET POUVANT UTILISER CE SECTEUR EN CONTEXTE URBAIN ONT ETE TRAITES A MAXIMA PAR MESURE DE PRECAUTION.

3. JUSTIFICATION DES COMPETENCES DE L'EQUIPE

Le tableau ci-après présente l'expérience et les compétences de chacun des intervenants sur le volet naturel de l'étude d'impact.

Tableau 9 – Compétences de l'équipe

Fonction	*NOM Prénom*	*Expérience*	*Compétences*
Chef de projet / Botaniste	VINET Pascaline SYMBIODIV	14 ans	**Responsable de projet écologue sénior spécialiste de la flore.** Forte de ses 10 années d'expériences en bureau d'études en Corse puis en PACA, elle a porté de nombreux dossiers réglementaires. Diplômée d'un master en Ingénierie écologique en 2009, elle pratique la botanique à un niveau professionnel depuis cette date. Depuis 2017 elle est également co-gérante du bureau d'étude SYMBIODIV.
Expert zones humides	Martin DALLIET SYMBIODIV	14 ans	**Expert botaniste et zones humides** Chef de projet expérimenté, ayant plus de 10 ans d'expérience en région PACA, il a rejoint SYMBIODIV en 2019. Titulaire du master II en ingénierie en écologie et gestion de la biodiversité de l'Université Montpellier II, il est également expert en flore méditerranéenne et en habitats naturels. Botaniste depuis près de 15 ans, il se forme également à l'expertise de zones humides à travers les critères « végétation » et « pédologique » et à la malacologie.
Expert herpétologue	Marine JARDE SYMBIODIV	14 ans	**Herpétologue-Batrachologue** Herpétologue reconnue en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, elle a travaillé pendant 8 ans dans un bureau d'études naturaliste à Marseille puis à développé sa propre entreprise en 2017. Dans ce cadre elle a menée de nombreuses expertises herpétologiques dans le cadre d'études réglementaires en PACA, en Corse et également en région Occitanie.
Expert herpétologue - batrachologue mammalogue	Romain LEVASSEUR SYMBIODIV	11 ans	**Écologue spécialisé en herpétologie, batrachologie et mammalogie.** Fort d'onze années d'expérience professionnelle dans le tissu associatif, sur le territoire de la région PACA, concernant les reptiles, les amphibiens et les chiroptères cet écologue est notamment spécialisé sur les tortues. Disposant également de formations complémentaires sur les chiroptères dispensées par Michel Barataud, chiroptérologue reconnu. Il a intégré SYMBIODIV en 2022.
Expert ornithologue	Laurent ALLOUCHE AVES ENVIRONNEMENT	17 ans	**Ornithologue** Titulaire d'un Doctorat en "Biologie des populations et des écosystèmes" à la Faculté des Sciences de Montpellier. Ornithologue reconnu, d'abord chercheur, il est ensuite devenu dirigeant d'Aves environnement, structure spécialisée dans les expertises écologiques. Il est notamment intervenu sur le suivi de l'impact des éoliennes sur l'avifaune.
Expert entomologiste	Nicolas JARDE SYMBIODIV	18 ans	**Ecologue expert en entomologie et herpétologie** Ecologue spécialisé en herpétologie, spécialiste des tortues françaises qu'il a étudié dans le cadre de missions et programmes scientifiques pendant 14 ans à partir de 2005, il a écrit et coécrit plusieurs publications sur la Tortue d'Hermann. Il a également acquis des compétences en entomologie et batrachologie, qu'il met en pratique au niveau professionnel en bureau d'étude depuis 2018. Il a réalisé de nombreux inventaires et études réglementaires en région PACA.

4. METHODES D'INVENTAIRES

a. Expertise des habitats naturels

La caractérisation des habitats naturels s'est appuyée sur le parcours de l'aire d'étude immédiate de manière à couvrir la totalité des ensembles végétaux. Chaque groupement végétal a été identifié, cartographié, et a fait l'objet d'un relevé phytocoenotique. Ce relevé vise à lister les espèces végétales le composant permettant ainsi d'établir une correspondance avec les référentiels habitats en vigueurs :

- Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne – EUR28 (*2013*)
- CORINE BIOTOPE (Bissardon, *Guibal & Rameau, 1997*)
- EUNIS (*Louvel., Gaudillat & Poncet, 2013*)
- Prodrome des végétations de France (*Bardat, Bioret, et al., 2001*)

Une attention particulière a été portée à la recherche et la caractérisation des habitats d'intérêt communautaire. Les habitats ponctuels de type « mare temporaire » ont été systématiquement géolocalisés. L'état de conservation des habitats naturels remarquables et les éventuelles menaces et dégradation ont également été analysés.

b. Expertise floristique

Les prospections floristiques ont été menées sur 3 sessions réparties entre mars et juin. Ces passages ont été positionnés de manière à couvrir les périodes de floraisons des espèces végétales protégées et patrimoniales précoces, printanières et estivales connues dans ce secteur.

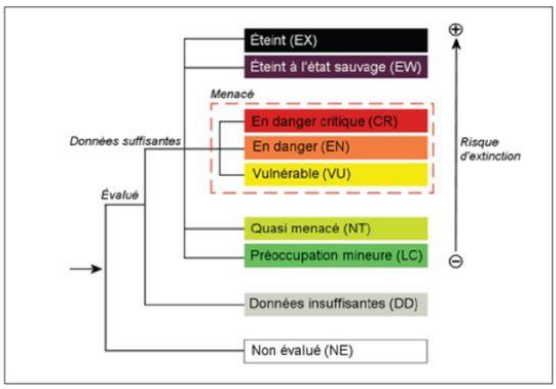
Sont considérées comme protégées les espèces végétales inscrites sur :

- A l'annexe II et IV de la Directive « Habitat » ;
- La liste nationale des espèces protégées - Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 ;
- La liste régionale des espèces protégées - Arrêté interministériel du 9 mai 1994 (article 1 & 5).

Sont considérées comme patrimoniales les espèces végétales inscrites sur :

- Les listes rouges régionales, nationale du statut quasi menacé (NT) à éteinte (EX) ;
- La liste des espèces déterminantes ZNIEFF en PACA.

Hiérarchisation des statuts liste rouge UICN :



Chaque station d'espèce patrimoniale et/ou protégée a été localisée à l'aide d'un GPS et les informations suivantes ont été collectées :

- Effectif précis ou estimatif
- Stade de développement
- Habitat
- Menaces.

c. Caractérisation des zones humides

La délimitation des espaces caractéristiques des zones humides a été réalisée en appliquant les protocoles réglementaires listés dans l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 du code l'environnement et modifié par l'arrêté du 1 octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Ces critères de définition sont les critères « sols » ou « végétation » dont le caractère alternatif a été confirmé par l'article 23 de la loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 reprenant la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides. Cette délimitation a donc été effectuée à travers des expertises :

- De la végétation, si elle existe, caractérisée par la présence et le recouvrement d'espèces végétales hygrophiles ou par des habitats caractéristiques des zones humides. Ces derniers se basant notamment sur la cartographie des habitats naturels au 1/5000ème réalisée par le botaniste.
- Du sol par sondage à la tarière à main, lorsque le substrat le permet, afin de déterminer le type de sol, morphologie et hydromorphie notamment, selon ceux définis par le groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié) ;

Comme mentionné à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, le périmètre de la zone humide a été délimité au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau. Ainsi, les expertises de terrain ont été programmées entre février et avril (période de hautes eaux).

d. Expertise entomologique

Une recherche attentive de certains cortèges entomologiques a été menée en ciblant notamment les espèces protégées et/ou à enjeu de conservation (espèces présentent sur les listes rouges, listes ZNIEFF, ...).

Les inventaires ont été réalisés aux périodes de la journée les plus propices (période où les insectes sont les plus actifs), à savoir entre 10h et 18h et sous de bonnes conditions météorologiques (ciel dégagé, vent faible et températures oscillant entre 17 et 29°C).

Les espèces délicates à identifier, ont été capturées à l'aide d'un filet à papillon, et leurs critères morphologiques examiné avec l'aide d'une loupe de terrain (x10) ou de macrophotographies. Les plantes hôtes, chenilles et/ou pontes des espèces protégées inventoriées ou potentiellement présentes ont également été activement recherchées sur et autour de la zone d'étude.

Les groupes ciblés lors des inventaires ont été principalement les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), orthoptères, ainsi que les odonates. Des observations ponctuelles parmi d'autres groupes (hémiptères, névroptères, hétérocères, coléoptères saproxylophages ...) ont également été réalisées et intégrées à cette étude.

e. Expertise batrachologique

Concernant les amphibiens, le protocole de recherche mis en place sur l'aire d'étude (immédiate et rapprochée) a été le suivant :

- Écoute nocturne : Réalisée à la recherche d'individus chanteurs, chaque espèce étant en effet reconnaissable à son chant caractéristique. Ainsi, une écoute nocturne a été réalisée où l'aire d'étude a été parcourue à pied et chaque chant a été noté ;
- Recherche d'individus en phase terrestre : chaque gîte potentiel (blocs rocheux, fourrés, …) a été fouillé à la recherche d'individus en phase terrestre ;
- Recherche de pontes et de têtards : malgré l'absence de zones humides favorables à la reproduction fonctionnelle des amphibiens dans l'aire d'étude, certaines espèces sont susceptibles de pondre au sein de flaques temporaires (sans que la reproduction aille à son terme avec la métamorphose des têtards en jeunes individus). Chaque flaque a fait l'objet d'une recherche minutieuse de pontes et têtards.
- Recherche d'individus écrasés aux alentours : durant la période de migration vers les zones de reproduction, le cortège batrachologique fait l'objet d'un lourd tribut par rapport à la circulation routière. Une attention particulière a donc été portée à la recherche d'individus écrasés aux alentours de l'aire d'étude.

Une analyse de l'attractivité des habitats présents au sein de l'aire d'étude a également été menée pour ce cortège.

f. Expertise herpétologique

Concernant les reptiles, les prospections ont été menées au printemps 2023, période d'activité maximale du cortège herpétologique. Les inventaires ont consisté en une recherche minutieuse des espèces à enjeu à vue. Les secteurs les plus favorables ont été ciblés en priorité (lisières, gîtes, zones ouvertes).

Les espèces farouches, à l'instar du Lézard ocellé, enjeu majeur du secteur, ont quant à elles été recherchées en insolation à l'aide de jumelles. Les gîtes potentiels (blocs rocheux, fourrés) ont été minutieusement inspectés à la recherche d'individus. Tous les indices de présence (mues, fèces) ont également été relevés.

Une analyse de l'attractivité des habitats présents au sein de l'aire d'étude a également été menée pour ce cortège.

g. Expertise ornithologique

Les oiseaux nicheurs

- ***Les espèces diurnes***

Les inventaires ont été réalisés au moyen d'une méthode adaptée de celle des Indices Ponctuels d'Abondance, IPA (voir par exemple, Blondel et al. 1970). Elle a été mise en œuvre pour l'inventaire/le recensement des espèces diurnes sur l'ensemble de la zone d'étude.

Cette méthode, particulièrement appropriée pour recenser les passereaux nicheurs territoriaux et les espèces apparentées (Colombiformes, Piciformes, Coraciiformes, etc.), consiste à noter, au niveau de points d'écoute, les oiseaux vus et entendus sans limitation de distance hormis la portée de voix des oiseaux. Les points d'écoute sont visités à deux reprises : une première fois au début de la saison de reproduction, pour l'inventaire des nicheurs précoces et une seconde fois, plus tard dans la saison, pour l'inventaire des nicheurs tardifs. On obtient pour chaque espèce un indice d'abondance chiffré en couples selon l'équivalence suivante : 1 couple pour les mâles chanteurs, nids, familles, etc., 0,5 couple pour les oiseaux seulement vus ou entendus criant. Le dénombrement comportant deux sessions, il est convenu de retenir systématiquement pour chaque espèce l'indice le plus élevé obtenu lors de l'une ou l'autre de ces deux sessions.

Deux points d'écoute ont été positionnés dans l'AEr. Chaque point a fait l'objet d'un arrêt de 10 minutes, au cours duquel, les oiseaux vus et entendus ont été identifiés, dénombrés et leur comportement noté dans la mesure du possible. Le déplacement entre les stations d'écoute a été accompli à faible vitesse ; les observations faites pendant les déplacements ont également été enregistrées.

Les deux sessions d'inventaires, la première réalisée le 17 avril et la seconde, le 15 mai 2023, ont été effectuées en fin de matinée, dans des conditions météorologiques favorables à l'observation des oiseaux (pas de vent ou vent faible, pas de précipitations).

A l'issue de chacune de ces deux sessions, des investigations complémentaires ont été menées, à pied, dans le périmètre de l'AEr.

Les individus non nicheurs (oiseaux en déplacements locaux et migratoires ou exploitant le site pour satisfaire à une ou plusieurs de leurs exigences fondamentales) ont été également identifiés et notés.

Les données rassemblées le 17 avril et le 15 mai ont été complétés par celles collectées le 8 juin dans la soirée visant à mettre en évidence des espèces nicheuses très tardives.

Les résultats seront exprimés en nombre de couples pour les nicheurs et en nombre d'individus pour les autres catégories d'oiseaux.

- ***Les espèces crépusculaires et nocturnes***

Pour les rapaces nocturnes, la méthode employée a été adaptée du protocole national, Enquête National Rapaces nocturnes 2015-2017 (consultable sur le site Internet Observatoire rapaces de la LPO). Celui-ci repose à la fois sur l'écoute passive et sur l'utilisation de la technique de la repasse (diffusion de l'enregistrement du chant des espèces potentiellement présentes ayant pour objectif de provoquer une réponse des individus) qui permet d'augmenter les chances de détecter des oiseaux territoriaux, potentiellement nicheurs.

La recherche des autres espèces a été réalisée au moyen de l'écoute passive, additionnée de l'utilisation de la technique de la repasse uniquement pour l'Engoulevent d'Europe.

Variable selon l'espèce et le milieu prospecté, le rayon de détection des manifestations sonores des oiseaux peut être considéré comme étant de l'ordre de quelques centaines de mètres.

Les écoutes ont été réalisées au cours de la nuit du 8 au 9 juin 2023, dans de bonnes conditions météorologiques, au niveau d'un seul point.

Les individus contactés au point d'écoute ont été identifiés et dénombrés. Les résultats seront exprimés en nombre de couples.

Les migrateurs postnuptiaux

Le protocole utilisé est identique à celui employé dans le cadre de l'inventaire des espèces nicheuses diurnes (2 points d'observations avec un arrêt de 10 mn au niveau de chaque point, enregistrement des oiseaux vus et entendus – cris et chants – au niveau et entre les points, investigations complémentaires dans l'AEr).

Les prospections ont été réalisées le 29 août 2023 dans des conditions météorologiques modérément favorables à l'observation des oiseaux (vent nul à faible, absence de précipitations mais température ambiante élevée).

Les résultats, par espèce, seront exprimés en nombre d'individus.

Carte 10 – Localisation des points d'écoute concernant l'inventaire de l'avifaune

Points d'écoutes de l'avifaune

Réalisation d'une étude Faune Flore Habitats naturels sur 4 sites concernés par des projets de bassins de rétention sur la commune de Draguignan (83)

SYMBIODIV

Sources: BD orthophoto, IGN, 2020- Cartographie: SYMBIODIV, 2023

LEGENDE

Aires d'études

- Aires d'étude immédiate des bassins de rétention
- Aire d'étude rapprochée

Points d'écoute de l'avifaune BR Cimetière

- IPA
- Points d'écoutes nocturnes

h. *Expertise mammalogique hors chiroptères*

En l'absence de milieux favorables pour les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans le département, aucune prospection spécifique n'a été réalisée concernant les mammifères non volants. Néanmoins, une attention particulière a été portée à ces espèces lors des inventaires concernant les autres groupes. Les traces de présence (fèces, empreintes, …) ont été relevées.

i. *Expertise chiroptérologique*

Concernant les chiroptères, 3 types de méthodologies ont été mises en œuvre sur le site :

- Une analyse bibliographique, biogéographique et paysagère du site sur le terrain et sur carte IGN TOP 25 afin de mettre en évidence sa fonctionnalité ;
- Des recherches de gîtes avérés ou potentiels dans le périmètre immédiat (localisation et évaluation systématique de la potentialité des arbres gites, bâtis, ou cavités naturelles) ;
- Des prospections nocturnes acoustiques : 9 nuits complètes d'écoute ont été réalisées à l'aide de détecteur automatique de type SM4-bat au sein de l'aire d'étude immédiate.

Concernant les nuits complètes d'écoute, des détecteurs d'ultrasons passifs sont déposés au niveau de points stratégiques durant une ou plusieurs nuits et enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencés par la date et l'heure d'enregistrement. Ces nuits complètes ont été essentiellement réparties avec le souci d'échantillonner de façon équilibrée l'ensemble du site d'étude et les différents biotopes.

Les fichiers collectés sont ensuite découpés en fichier de 5 secondes, analysés sur l'ordinateur et les sons de chauves-souris identifiés. Ces enregistrements, dénombrés de façon spécifique, permettent d'obtenir des données quantitatives et qualitatives précieuses pour la réalisation d'indices d'activités par espèce. Ces activités correspondent au nombre de contacts de 5s par nuit. Pour chaque espèce, l'activité est qualifiée à dire d'expert en fonction de l'abondance de l'espèce et de sa détectabilité.

Cet échantillonnage de 9 nuits complètes d'enregistrements réparties sur 2 placettes d'écoute a été réalisé lors de 3 sessions de terrain correspondant à 3 périodes majeurs du cycle de vie des chauves-souris :

- Fin avril, entre la fin du transit printanier et le début de la période de mise-bas ;
- Fin juin, lorsque la plupart des jeunes sont nés et que les femelles chassent activement autour des colonies de mise-bas ;
- Mi-septembre, au début du transit automnal et lors de la période d'accouplement ;

La carte ci-après indique leur localisation.

Tableau 10 – Point d'écoutes chiroptérologiques

Nom Point d'écoute	*Description*	*Milieu*	*Altitude*	*Date*
SM4 1P & SM4 2 E	Oliverai	Ouvert	120	28/04/2023 au 30/04/2023 et 30/06/2023 au 02/07/2023
SM4 1 A	Oliverai	Ouvert	120	08/09/2023 au 11/09/2023

Description des placettes d'enregistrement

SM4 1P & SM4 2 E	SM4 1 A

Carte 11 – Localisation des points d'enregistrements liés à l'inventaire des chiroptères

5. METHODES D'EVALUATION DES ENJEUX DE CONSERVATION

a. Définition et généralité

Dans le cadre d'étude réglementaire, l'objectif est de dresser une représentation la plus exhaustive possible de la biodiversité d'un secteur. Néanmoins, la prise en compte de l'ensemble des taxons ou des écosystèmes n'est pas un objectif réalisable du fait de l'extrême diversité du monde vivant et des moyens alloués souvent limités. La mise en place d'une hiérarchisation des taxons présentant les plus forts enjeux de conservation s'avère nécessaire afin de définir des objectifs prioritaires et de rationaliser les moyens à mettre en œuvre (*Coates & Atkins, 2001 ; Marsh et al., 2007 ; Gauthier et al., 2010 in Le Berre et al., 2017*). Combiner des paramètres clés pour évaluer les taxons est donc une méthode indispensable en amont de la prise de décision. L'enjeu de conservation permet donc de hiérarchiser l'intérêt et l'importance des habitats et des espèces recensées au sein de l'aire d'étude.

En outre, les listes rouges des espèces animales et végétales menacées élaborées selon les critères de l'UICN constituent une évaluation objective du risque d'extinction dans un territoire donné, mais ne constituent pas une liste de priorités de conservation des espèces, car elles n'ont pas été créés pour cela (*Le Berre et al., 2017*). Elles ne peuvent donc pas être utilisées directement, mais elles représentent une première étape importante dans l'établissement des priorités pour certaines actions de conservation (*Rodríguez et al., 2004 ; Fitzpatrick et al., 2007 in Le Berre et al., 2017*). De même, les listes réglementaires ne sont pas non plus applicables en l'état pour la sélection d'espèces prioritaires car elles sont souvent dépendantes des décisions politiques, sujettes à l'incertitude des « dires d'expert » et limitées spatialement (*Jiménez-Alfaro et al., 2010 in Le Berre et al., 2017*).

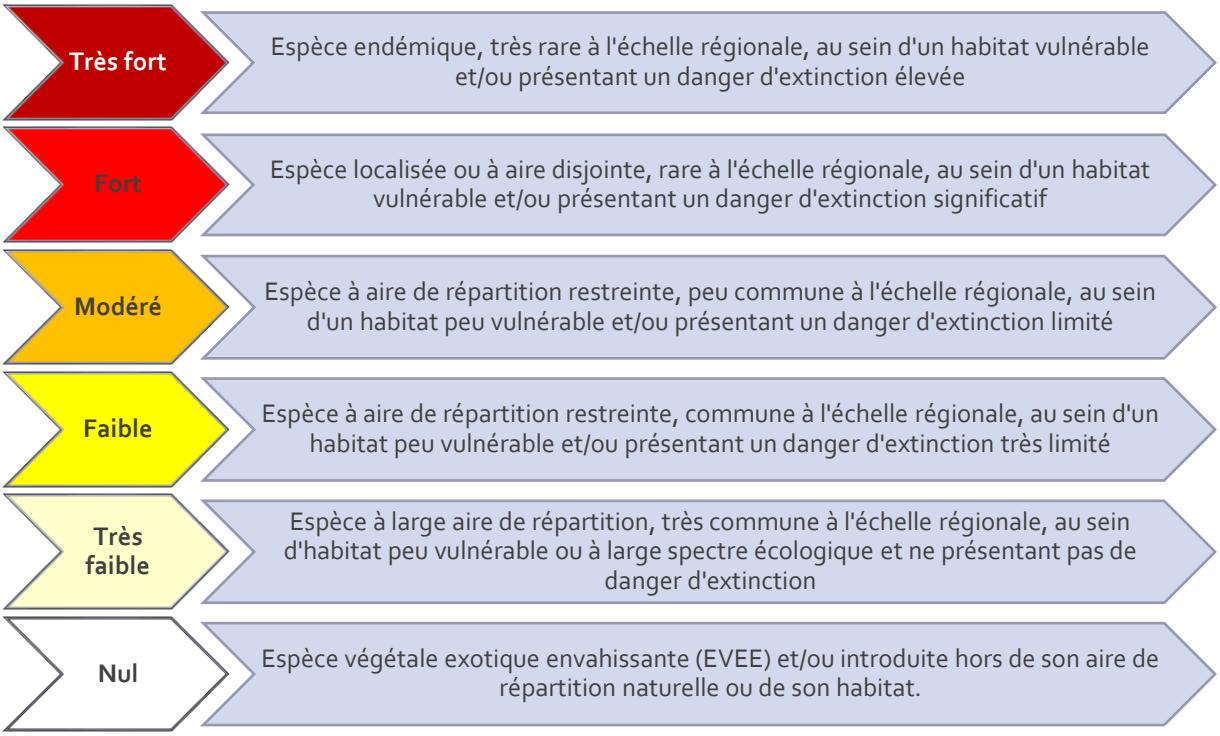
b. Evaluation de l'enjeu régional de conservation

La méthode de hiérarchisation proposée par Gauthier et al. (2010) et reprise par Le Berre et al., 2017 dans le cadre de la hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces végétales à l'échelle de la région PACA est applicable à différentes échelles et basée sur un nombre restreint de critères représentatifs des différents types de rareté et de menaces et pour lesquels l'information est facilement accessible et quantifiable (*Gauthier et al., 2010 ; Kricsfalusy & Trevisan, 2014 in Le Berre et al., 2017*). Les trois critères retenus sont :

- La taille de l'aire de répartition et donc la responsabilité régionale définit ici à travers la rareté biogéographique (espèce à large répartition ou au contraire, endémique d'un territoire),
- Les faibles effectifs de population et donc, la rareté locale définit ici à travers le nombre de mailles de présence de l'espèce à l'échelle du territoire concernée,
- La vulnérabilité de l'habitat et donc les menaces pesant sur le taxon définit ici à travers le risque de perte d'habitat, en ce qui concerne les surfaces ou les fonctionnalités, pour les taxons dans le territoire concernée. La perte de l'habitat peut avoir des causes naturelles, comme la dynamique naturelle, ou des causes artificielles, directement liées aux activités humaines.

Enfin, un quatrième critère a été rajouté et correspond au statut au sein des listes rouges IUCN afin d'intégrer le risque d'extinction de l'espèce au sein du territoire concerné, et donc la vulnérabilité de la population de l'espèce concernée.

Ceci permet notamment de mettre en avant les espèces rares, au sein de milieux vulnérables et présentant un risque d'extinction significatif afin de les prendre prioritairement en compte dans l'intégration écologique des projets d'aménagements. Ainsi à l'échelle régionale, six niveaux d'enjeu ont été définis :



c. *Evaluation de l'enjeu local de conservation*

L'enjeu local de conservation correspond à une adaptation de l'enjeu régional de conservation à l'échelle de l'aire d'étude. Sur la base de l'enjeu régional de conservation, il est relevé ou dégradé en fonction de :

- La taille de la population présente dans l'aire d'étude correspondant à l'effectif observé ou la surface couverte,
- Le statut de la population correspondant à (ou aux) étape(s) du cycle biologique réalisées dans l'aire d'étude (Reproduction, Alimentation et/ou Transit),
- La nature et l'état de conservation de l'habitat d'espèce au sein de l'aire d'étude (habitat primaire typique de l'espèce en bon état de conservation par exemple),
- La fonctionnalité de l'habitat pour l'espèce au sein de l'aire d'étude par rapport à ceux présents aux abords (Habitat isolé et enclavé ou en continuité d'habitat similaire).

d. *Synthèse des enjeux de conservation*

L'objectif de la synthèse des enjeux de conservation est de localiser les secteurs abritant les enjeux de conservation significatifs afin d'orienter le maître d'ouvrage dans l'intégration écologique de son projet et donc, de définir plus efficacement le projet de moindre impact. L'attrait d'une espèce pour une zone particulière est notamment lié à la végétation qu'elle abrite (composition et/ou structure). C'est pourquoi la cartographie de la végétation, et plus précisément les polygones d'habitats délimités, est la base des cartes de synthèse des enjeux de conservation à l'échelle de l'aire d'étude.

Les différents niveaux sont basés sur la même échelle que précédemment mais, que ce soit pour chaque compartiment biologique ou pour la synthèse de l'ensemble de compartiments, le niveau d'enjeu de chaque polygone d'habitat correspond à l'enjeu local de conservation le plus fort qu'il abrite.

ETAT INITIAL DES MILIEUX NATURELS

I. HABITATS NATURELS

L'aire d'étude s'insère au sein du tissu urbain de Draguignan, au nord du cimetière et de l'avenue de Grasse. Elle se situe au sein d'un quartier résidentiel dominé par des maisons individuelles et leur jardin. La parcelle est dominée par une pelouse subnitrophile ponctuée d'oliviers. Cette végétation est entretenue et exploitée comme jardin par les riverains. Des espèces ornementales sont présentes sur les talus et aux abords des habitations. Ces milieux communs et anthropisés revêtent un faible enjeu de conservation.

Par ailleurs, au nord ouest apparait un alignement d'arbre présentant notamment du Chêne pubescent. Cet alignement de naturalité faible a malgré tout été rattaché à l'habitat d'intérêt communautaire 9340 « Forêt à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* ».

Le tableau ci-après dresse la liste des groupements végétaux identifiés sur l'aire d'étude immédiate et de leur enjeu local.

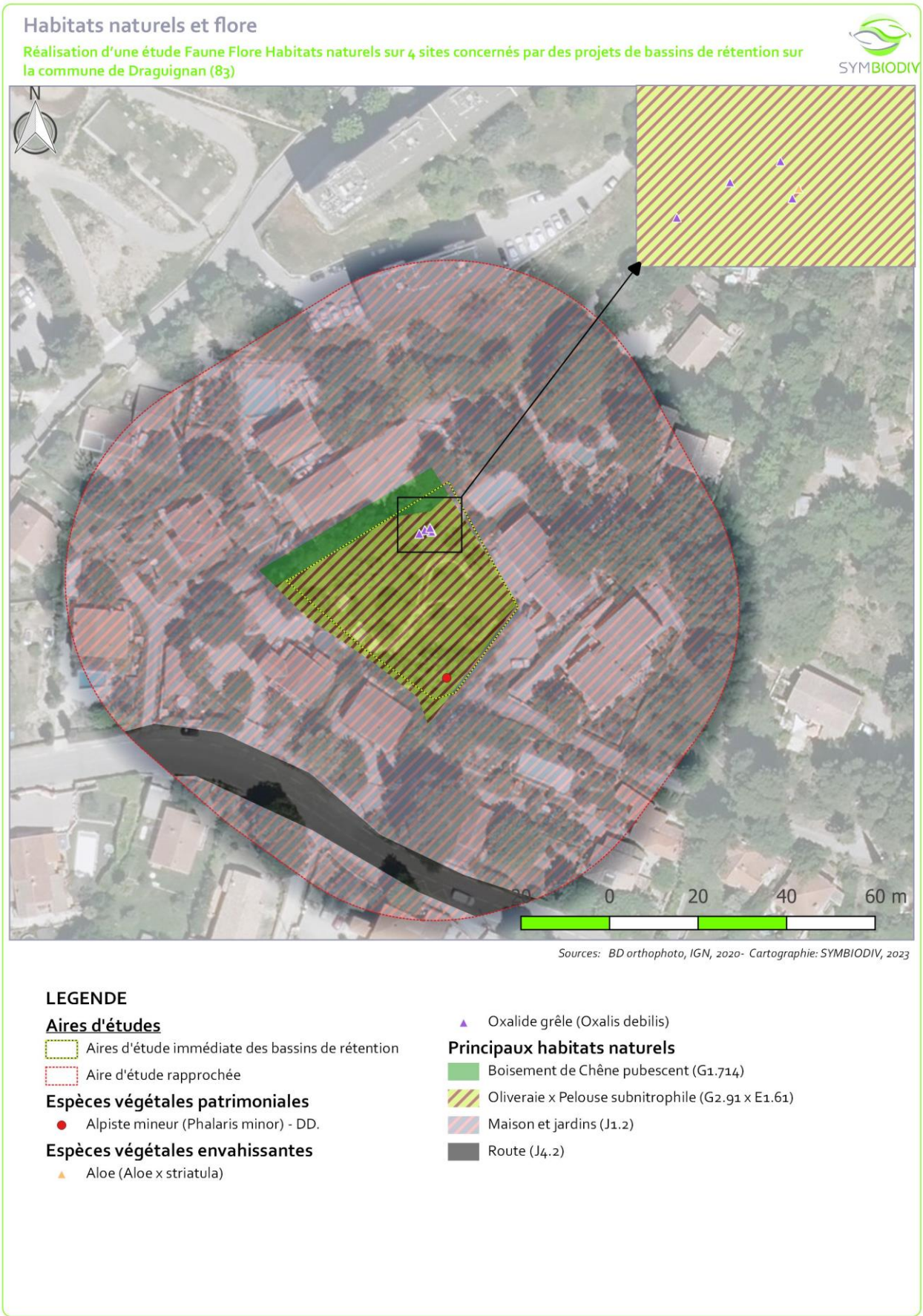
Tableau 11 – Habitats naturels recensés

Intitulé	EUNIS	Corine BIOTOPE	Code N2000	ZH *	Surf. AEr (m²)	Enjeu régional	Enjeu local
Milieux forestiers							**0,16 ha**
Boisement de Chêne pubescent	G1.714	41.714	9340	-	258	Faible	**Faible**
Oliveraie x Pelouse subnitrophile	G2.91 x E1.61	83.11 x 34.81	-	-	1 391	Faible	**Faible**
Milieux artificialisés							**1,48 ha**
Maison et jardins	J1.2	86.2	-	p	14 035	Très faible	**Très faible**
Route	J4.2	-	-		847	Nul	**Nul**

ZH - Annexe II table B listant les habitats caractéristiques des zones humides selon la nomenclature CORINE Biotopes au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement : H-Habitat humide /p -pro parte*
Enjeu régional d'après « Habitats N2000, priorités de conservation en PACA – DREAL, PACA - Juillet 2010. »

1 HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE A ETE IDENTIFIE SUR L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE : L'HABITAT 9340 « FORET A *QUERCUS ILEX* ET *QUERCUS ROTUNDIFOLIA* ».

Carte 12 –Principaux habitats naturels et flore remarquable



II. FLORE

1. DIVERSITE

a. Données bibliographiques

La base de données SILENE ne mentionne aucune espèce végétale au sein de l'aire d'étude rapprochée ou à proximité directe.

b. Données issues des inventaires

Les 3 passages effectués en 2023 ont permis de mettre en évidence la diversité végétale de l'aire d'étude. Il s'agit principalement d'espèces communes typiques des milieux secondaires méditerranéens. Les prospections menées entre mars et juin ont permis de mettre en évidence la présence d'une cinquantaine d'espèces (CF LISTE EN ANNEXE 1).

Parmi les espèces recensées une espèce végétale patrimoniale a été observée : l'Alpiste mineur (*Phalaris minor*). Cette espèce est décrite ci-après de manière succincte et selon leur niveau d'enjeu sur l'aire d'étude immédiate.

c. Synthèses des espèces à enjeu recensées

Le tableau ci-dessous dresse une synthèse des espèces végétales patrimoniales recensées dans l'aire d'étude immédiate ou à proximité directe.

Tableau 12 – Flore recensée

Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge France /PACA	Effectif (AEi) Obs./Est.	Habitat d'espèce (AEi / AEr)	Surface (ha dans AEi/AEr)	Enjeu régional	Enjeu local
Espèces patrimoniales							
Alpiste mineur *(Phalaris minor)*	/	LC/DD	5 à 10	Talus enherbé	ponctuel	**Faible**	**Faible**

PN = Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire Version consolidée au 17 décembre 2018
PR / PD83 - Arrêté interministériel du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur article 1 /article 5
DH = Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) :DH2= Annexe II / DH4 = Annexe IV

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

Le tableau ci-dessous présente les espèces à enjeu faible observées sur l'aire d'étude.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	Alpiste mineur *(Phalaris minor)*	Espèce annuelle qui affectionne les friches humides et cultures, l'Alpiste mineur mesure de 20 à 70 cm. Plus connu sur le littoral, les données relatives à cette espèce sont rares dans le secteur. Un individu a été observé au sud-est de l'aire d'étude sur le talus bordant le jardin.

3. ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Certaines espèces végétales exogènes présentent un caractère envahissant. Ces espèces par leur fort pouvoir colonisateur représentent une menace pour les espèces indigènes en les remplaçant progressivement.

Le tableau ci-dessous présente la typologie des catégories d'espèces végétales envahissantes en PACA (*TERRIN E., 2014*).

Couleur associée	Catégories	Définitions	Statuts
	Majeure	**Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%**	**Espèce végétale exotique envahissante (EVEE)**
	Modérée	**Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%**	
	Emergente	**Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%**	

Au cours des prospections, ces espèces ont été géolocalisées. Le tableau liste les espèces à caractère envahissant et indique leur degré de menace d'après la typologie présentée ci-avant.

Tableau 13 – Espèces végétales envahissantes

Nom de l'espèce	Commentaires	Catégorie
Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)		
	Aucune	
Espèces Végétales Exotiques potentiellement Envahissantes (EVEpotE)		
Oxalide grêle *(Oxalis debilis)*	Plusieurs individus au nord de l'aire d'étude immédiate	**Alerte**
Aloé *(Aloe hybride)*	Un individu au nord.	**Alerte**

4. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX HABITATS NATURELS ET A LA FLORE

L'aire d'étude accueille des groupements végétaux secondaires enrichis en espèces ornementales de faible enjeu de conservation. Toutefois, une espèce patrimoniale a été observée sur un talus au sud : l'Alpiste mineur. Cette espèce revêt un enjeu faible.

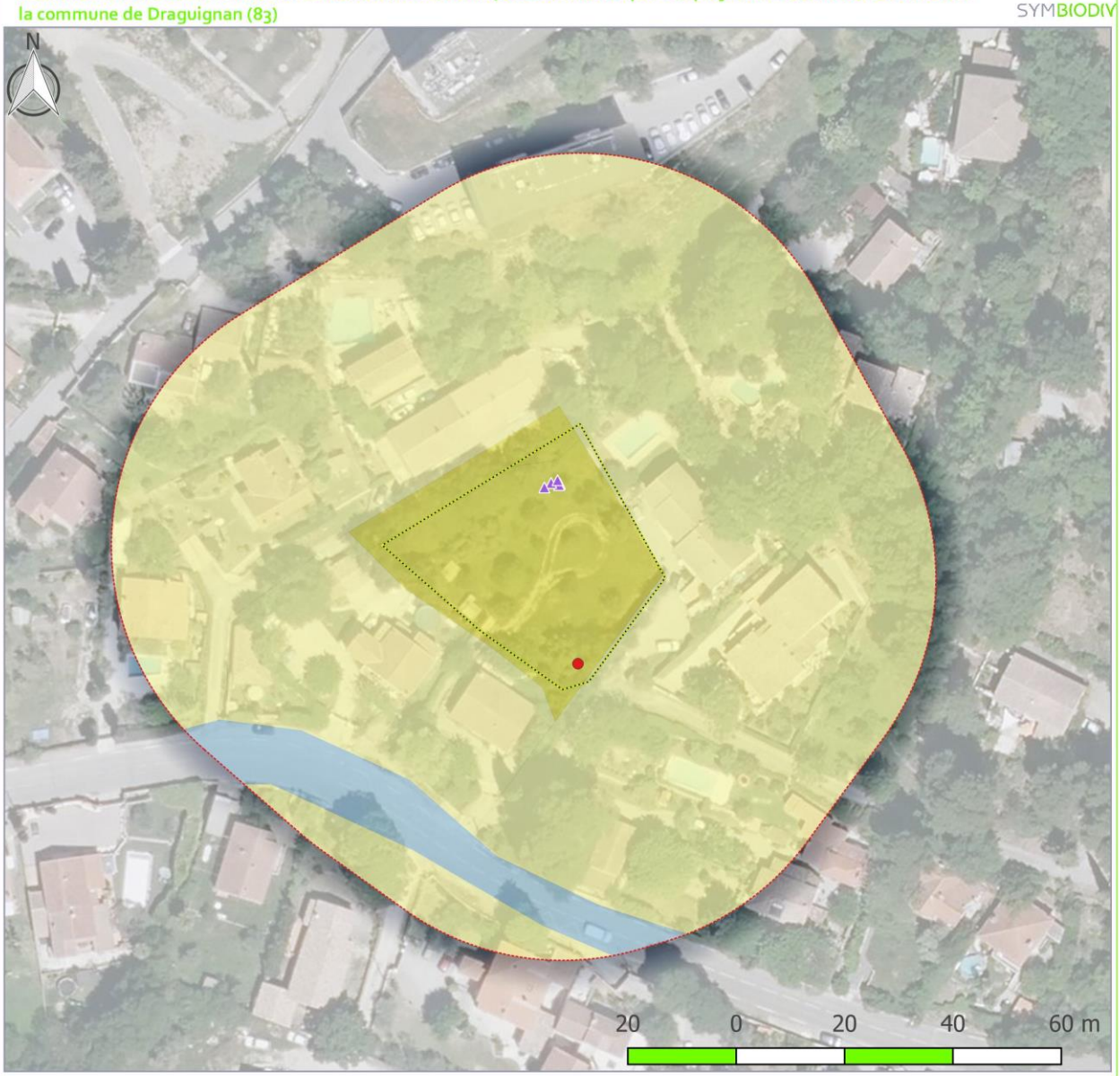
Par ailleurs, deux espèces végétales mentionnées sur la liste des espèces végétales potentiellement envahissantes en région PACA ont été identifié : l'Aloé et l'Oxalide grêle. Ces espèces devront faire l'objet d'une vigilance particulière.

Carte 13 – Localisation des enjeux relatifs aux habitats naturels et à la flore

Enjeux relatifs aux habitats naturels et à la flore

Réalisation d'une étude Faune Flore Habitats naturels sur 4 sites concernés par des projets de bassins de rétention sur la commune de Draguignan (83)

SYMBIODIV



Sources: BD orthophoto, IGN, 2020- Cartographie: SYMBIODIV, 2023

LEGENDE

Aires d'études

- Aires d'étude immédiate des bassins de rétention
- Aire d'étude rapprochée

Espèces végétales patrimoniales

- Alpiste mineur (Phalaris minor) - DD.

Espèces végétales envahissantes

- Aloe (Aloe x striatula)
- Oxalide grêle (Oxalis debilis)

Enjeux relatifs aux habitats naturels

- Faible
- Très faible
- Nul

III. CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES

1. RESULTATS DE LA CARACTERISATION DES HABITATS NATURELS

D'après la cartographie des habitats naturels selon la nomenclature CORINE Biotope, **aucune entité n'est caractéristique des zones humides et cotée « H – Humide », ni cotée « p – pro parte » .**

2. RESULTATS DES RELEVES PEDOLOGIQUES

Au total, 2 sondages pédologiques à la tarière à main ont été effectués au cours de la journée de prospection du 07/03/2023 au sein des positions topographiquement les plus basses des habitats jugés favorables aux zones humides. Les conditions de perforation et d'analyses des sols ont été propices pour distinguer les solums et plus particulièrement mettre en évidence l'apparition des traces d'hydromorphie dans les cinquante premiers centimètres.

Aucun des sondages réalisés ne présente de traces d'hydromorphie et n'est caractéristique des formations hydromorphes selon la réglementation.

3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX ZONES HUMIDES

Compte-tenu des résultats des expertises pédologiques et des relevés de végétation, **la délimitation de la zone humide s'appuie des critères alternatifs.**

Au niveau de la zone d'étude, aucun espace caractéristique des zones humides, constitués par les formations végétales spontanées hygrophiles ou des conditions pédologiques attestant un engorgement en eau dans les 50 premiers centimètres du sol, n'est présent.

Carte 14 – Localisation des sondages pédologiques et des habitats caractéristiques des zones humides

IV. AMPHIBIENS

1. DIVERSITE

a. Données bibliographiques

D'après la bibliographie et notamment la BDD SILENE, les espèces d'amphibiens à enjeu connues récemment (> année 2000) et à proximité (rayon de 5 km) sont :

- Le **Pélodyte ponctué** (Pelodytes punctatus) espèce dont les individus et l'habitat d'espèce sont protégés présentant un enjeu de conservation régional modéré ;
- Le **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*) espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation régional faible ;
- La **Rainette méridionale** (*Hyla meridionalis*), espèce dont les individus et l'habitat d'espèce sont protégés présentant un enjeu de conservation régional faible ;
- La **Grenouille rieuse**, espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation faible.

b. Données issues des inventaires

L'aire d'étude étant réduite et au cœur d'une zone urbaine, seule une espèce d'amphibien commune a été contactée, la **Rainette méridionale**. Cette espèce ubiquiste peut exploiter le secteur temporairement en eau pour sa reproduction à l'ouest de l'aire d'étude et l'ensemble de l'aire d'étude pour son alimentation, son transit et pour hiberner, notamment, dans les vieux murs en pierres ainsi que dans la zone buissonneuse qui borde le caniveau en eau.

Le **Crapaud épineux**, espèce commune anthropophile a grande capacité de déplacement, est susceptible d'exploiter l'aire d'étude lors de sa phase terrestre ainsi que la zone en eau pour sa reproduction.

La localisation en secteur urbain ainsi que le manque d'habitat de reproduction favorable permettent de juger le Pélodyte ponctué absent du secteur. La faible mise en eau du secteur à l'ouest de l'aire d'étude peut expliquer l'absence de la Grenouille rieuse.

Ainsi, le cortège batrachologique est donc plutôt banal et peu abondant au sein de l'aire d'étude.

c. Synthèse des espèces à enjeu recensées

Le tableau ci-dessous dresse la liste des amphibiens contactés sur l'aire d'étude.

Tableau 14 – Amphibiens recensés

Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge France/ PACA	Milieux utilisés et Statut dans l'AEr	Effectif Obs. / Est.	Surf. habitat d'espèce (AEr)	Enjeu régional	Enjeu local
Espèce(s) observée(s)							
Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)	PN2, BE2, DH4	LC / LC	Exploite l'ensemble de l'aire d'étude, notamment les secteurs humides, pour son cycle vital.	Faible – 1 individu	0,16 ha	**Faible**	**Faible**

Espèce(s) non observée(s) considérée(s) comme présente(s)							
Crapaud épineux *(Bufo spinosus)*	PN2, BE2, DH4	LC / LC	Reproduction possible dans le secteur en eau à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, et en phase terrestre dans toute l'aire d'étude	Indéter miné	0,16 ha	**Faible**	**Faible**

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'enjeu faible à très faible observées ou susceptible d'exploiter l'aire d'étude.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	Rainette méridionale *(Hyla meridionalis)*	L'aire d'étude peut être exploiter par cette espèce lors de sa phase terrestre, autant pour son transit et son alimentation que son hibernation. Elle peut également se reproduire dans la zone temporairement en eau bordant l'aire d'étude.
	Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)	Le Crapaud épineux est susceptible d'hiverner et ou d'utiliser l'aire d'étude en phase terrestre dans les secteurs naturels. Les déplacements entre sites de reproduction (auxquels ils sont fidèle) et habitats terrestres peuvent en effet dépasser le kilomètre, il peut donc se reproduire dans un secteur éloigné de l'aire d'étude mais également dans le secteur en eau bordant l'aire d'étude immédiate.

3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX AMPHIBIENS

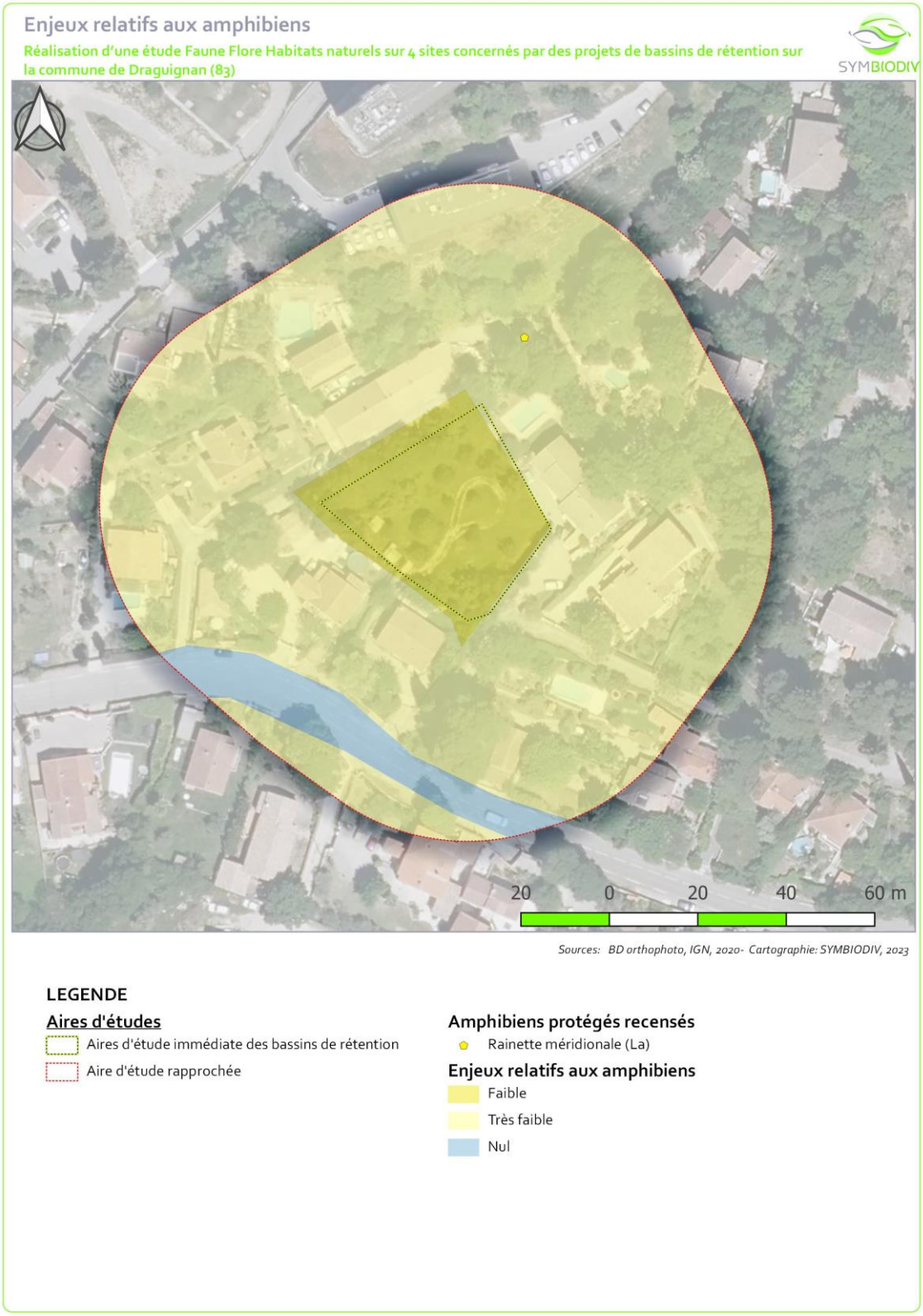
L'aire d'étude abrite un cortège batrachologique principalement composé d'espèce communes. La reproduction est possible dans le secteur temporairement en eau qui borde l'aire d'étude.

Également, l'aire d'étude peut être utilisée en phase terrestre par la Rainette méridionale et le Crapaud épineux, deux espèces à faible enjeu de conservation, en densités limitées : seul un individu chanteur de Rainette méridionale a été contacté.

Sur l'aire d'étude immédiate, les enjeux batrachologiques sont tout au plus faibles.

.

Carte 15 – Localisation des enjeux relatifs aux amphibiens



V. REPTILES

1. DIVERSITE

a. Données bibliographiques

D'après la bibliographie et notamment la BDD SILENE, les espèces d'amphibiens à enjeu connues récemment (> année 2000) et à proximité (rayon de 1 km) sont :

- La **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation régional modéré ;
- Le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation régional faible ;
- Le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*), espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation régional faible ;
- La **Tarente de Maurétanie** *(Tarentola mauritanica)*, espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation faible.
- La **Tortue mauresque** (*Testudo graeca sp.*), espèce de tortue exotique provenant d'Afrique du Nord, ne présentant pas d'enjeu de conservation au niveau local.

b. Données issues des inventaires

Située en cœur de secteur urbain, cette aire d'étude, entretenue tel un jardin, est exploitée par des espèces anthropophiles communes, mais néanmoins protégées.

Ainsi, deux espèces de reptiles ont été contactées durant les inventaires, le **Lézard des murailles**, et la **Tarente de Maurétanie**, exploitant les zones rocailleuses et murs de pierres, ainsi que les murs des habitations. Le Lézard des murailles peut chasser au sein des zones herbacées.

c. Synthèses des espèces à enjeu recensées

Le tableau ci-dessous dresse la liste des espèces contactées ou connues sur l'aire d'étude.

Tableau 15 – Reptiles à enjeu recensés

Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge France/ PACA	Milieux utilisés et Statut dans l'AEr	Effectif (AEr) Obs. / Est.	Surf. habitat d'espèce (AEr)	Enjeu régional	Enjeu local
Espèce(s) observée(s)							
Lézard des murailles *(Podarcis muralis)*	PN2, DH4, BE2	LC	Espèce anthropophile commune, cycle vital au sein de l'AEi	4 individus / 4-10 individus	0,16 ha	Faible	**Faible**
Tarente de Maurétanie *(Tarentola mauritanica)*	PN3, BE3	LC	Espèce anthropophile commune, cycle vital au sein de l'AEi	1 individus / 5-15 individus	0,16 ha	Faible	**Faible**

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

Le tableau ci-dessous présente les espèces de reptiles à enjeu faible à très faible contactées au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe.

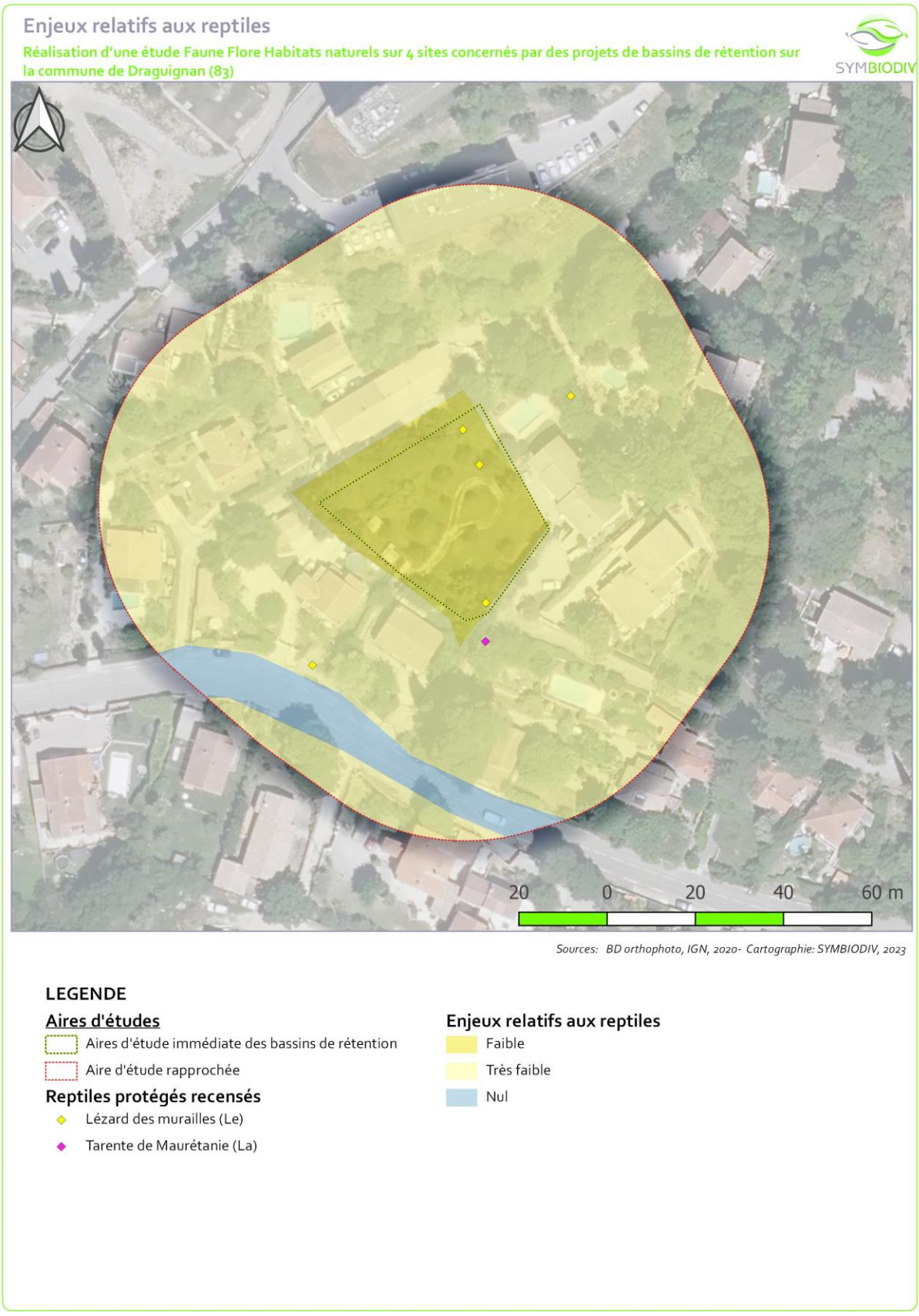
Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Espèce présente dans toute l'aire d'étude, murets, murs en pierre et rocailles, ainsi que murs d'habitations, elle peut aussi exploiter la pelouse pour la chasse. Plusieurs individus ont été contacté sur une petite surface, l'espèce y réalise l'ensemble de son cycle vital.
Source photographique : ©N.JARDE	**Tarente de Maurétanie** *(Tarentola mauritanica)*	Espèce très commune et très ubiquiste, elle exploite les secteurs en pierres, naturels ou urbains. Elle réalise l'ensemble de son cycle vital sur l'aire d'étude.

3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX REPTILES

L'aire d'étude, d'une surface réduite en cœur de zone urbaine, est déconnectée de tout grand ensemble naturel. Toutefois, deux espèces à faible enjeu de conservation ont été contactée. Le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie sont deux reptiles au mœurs anthropophiles et fréquemment rencontrés dans ce type de milieux.

D'une manière générale, l'aire d'étude, en milieux urbain, présente tout au plus un enjeu de conservation faible vis-à-vis des reptiles.

Carte 16 – localisation des enjeux relatifs aux reptiles



VI. INVERTEBRES

1. DIVERSITE

a. Données bibliographiques

De nombreuses espèces protégées et patrimoniales d'insectes sont connues sur la commune de Draguignan. Ainsi, la bibliographie communale mentionne la présence de :

- **Protégées à l'échelle nationale :**
  - L'Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale)* et de la Cordulie à corps fin *(Oxygastra curtisii)*, deux espèces d'odonates à enjeu de conservation modéré;
  - La Diane *(Zerynthia polyxena)*, la Proserpine *(Zerynthia rumina)*, le Damier de la succise *(Euphydrias aurinia)*, la Zygène cendrée *(Zygaena rhadamanthus)*, des papillons à enjeu de conservation modéré ;
  - La Magicienne dentelée *(Saga pedo)* et le Criquet hérisson *(Prionotropis azami)*, des orthoptères à enjeu modéré et fort respectivement ;
  - Le Grand capricorne du Chêne *(Cerambyx cerdo)*, un coléoptère saproxylophage à enjeu modéré.
- **Patrimoniales:**
  - Le Thècle de l'Arbousier *(Callophrys avis)*, le Faux cuivré Smaragdin *(Tomares ballus)*, le Morio *(Nympahlis antiopa)*, des papillons de jour à fort enjeu de conservation;
  - L'Ephippiger provençale *(Ephippiger provincialis)*, un orthoptère à enjeu modéré ;
  - Plusieurs espèce remarquables à faible enjeu de conservation telles que le Calopteryx occitan, l'Ascalaphon du midi, l'Ascalaphe loriot, etc…

Aucune donnée bibliographique concernant directement l'aire d'étude n'a pu être recueillie (*source : SILENE Expert*) en 2023.

b. Données issues des inventaires

Lors des inventaires réalisés au printemps et à l'été 2023, seules 9 espèces d'insectes ont pu être inventoriées sur la zone étudiée. (CF LISTE EN ANNEXE 3)

Le cortège entomologique mis en évidence est uniquement composé d'espèces méditerranéennes thermophiles très communes dans le département et inféodées aux habitats de friches. Il s'agit d'espèces assez ubiquistes pouvant se satisfaire du milieu ultra anthropisé en présence, à savoir un jardin d'agrément hyper entretenu.

Parmi les espèces contactées, aucune espèce à enjeu local de conservation n'a pu être avérée sur l'aire d'étude immédiate.

Plusieurs espèces protégées et patrimoniales ont été recherchées à la bonne période mais n'ont pas été observées. En l'absence d'habitat favorables (plante hôte, arbres âgés, ...), elles sont donc considérées comme absentes.

Le tableau suivant statut sur leur présence ou sur leur potentialité de présence par rapport à l'écologie de ces espèces :

Tableau 16 – Statut des insectes patrimoniaux non contactés

Espèce	*Statut(s)*	*Potentialités de présence*	*Conclusion sur le statut de présence en 2023*
Laineuse du Prunellier (*Eriogaster catax*)	PN2, DH2-4 Remarquable ZNIEFF PACA	Absence de sa plante hôte (*Prunus spinosa*) sur l'aire d'étude immédiate.	Absente
Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	PN2, DH2-4 Remarquable ZNIEFF PACA	Non contacté. Absence de cours d'eau permanent favorable à l'écologie de l'espèce.	Absent
Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)	PN2, DH2-4	Pas de sujets de chênes remarquables.	Absent
Damier de la Succise *(Euphydryas aurinia)*	PN3, DH2	Absence de la plante hôte nécessaire à la reproduction de l'espèce *(Cephalaria leucantha)* sur l'aire d'étude.	Absent
Diane *(Zerynthia polyxena)*	PN2, DH4, BE2	Absence de la plante hôte nécessaire à la reproduction de l'espèce *(Aristolochia rotunda)* sur l'aire d'étude.	Absente
Proserpine *(Zerynthia rumina)*	PN3 Remarquable ZNIEFF PACA	Absence de la plante hôte nécessaire à la reproduction de l'espèce *(Aristolochia pistolochia)* sur l'aire d'étude.	Absente
Zygène cendrée *(Zygaena rhadamanthus)*	PN3 Déterminante ZNIEFF PACA	Absence de la plante hôte nécessaire à la reproduction de l'espèce *(Dorycnium pentaphyllum)* sur l'aire d'étude.	Absente
Criquet hérisson *(Prionotropis azami)*	PN3, Déterminante ZNIEFF PACA	Pas d'habitat favorable sur l'aire d'étude. Ecologie de l'espèce liée pelouses rocailleuses	Absent
Cordulie à corps fin *(Oxygastra curtisii*	PN2, BE2, DH2, DH4, Remarquable ZNIEFF PACA	Pas d'habitat d'espèce présent au niveau de l'aire d'étude.	Absente
Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*)	DH2	Pas d'habitat d'espèce présent au niveau de l'aire d'étude.	Absent

c. *Synthèses des espèces à enjeu recensées*

Aucune espèce d'invertébré à enjeu de conservation n'a été avérée ou n'est pressentie sur l'aire d'étude immédiate actuellement représentée par un jardin entretenu.

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

Seules des espèces très communes, non protégées, non menacées et à très faible enjeu ont été recensées dans le cadre de cette étude en 2023, elles ne font donc pas l'objet d'une description.

3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX INSECTES

Au vu des inventaires réalisés en 2023, le site d'étude, constitué d'un petit jardin exploité et entretenu, révèle une richesse spécifique très faible d'un point de vue entomologique. Seules quelques espèces de la biodiversité commune y ont été mise en évidence.

Les potentialités d'accueil d'espèces protégées et patrimoniales sont nulles, par conséquent, les enjeux de la zone étudiée sont très faibles d'un point de vue entomologique.

Carte 17 – Localisation des enjeux relatifs aux insectes

VII. OISEAUX

1. DIVERSITE

a. *Données bibliographiques*

Dans la base de données du site Faune Paca, 149 espèces sont citées comme ayant été observées sur la commune de Draguignan dont 88 espèces nicheuses - de possible à certaine - (dernière consultation le 9 octobre 2023).

Parmi les espèces à enjeu au minimum fort signalée au cours des 10 dernières années sur la commune de Draguignan (source : https://www.faune-paca.org), aucune ne semble pouvoir exploiter (pour la nidification, l'alimentation ou le repos) directement les milieux de l'AEr. Néanmoins, une espèce à enjeu modéré mentionnée dans la base de données SILENE comme ayant été observée à distance moyenne de l'AEr (rayon de 1 km) est susceptible de fréquenter le site : le Verdier d'Europe, nicheur certain sur la commune de Draguignan.

b. *Données issues des inventaires*

Données générales

Quatorze espèces ont été contactées dans l'AEr et les espaces limitrophes ; douze d'entre elles étaient utilisatrices du site (annexe 2).

Dix des 14 espèces inventoriées sont intégralement protégées au niveau national (article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009).

Sept espèces remarquables au niveau régional (enjeu de conservation faible à modéré) ont été notées dans la zone d'étude et ses abords immédiats dont 5 espèces nicheuses.

Les oiseaux nicheurs : cortèges avifaunistiques et description des habitats d'espèces

La richesse spécifique de l'avifaune nicheuse est plutôt faible (12 espèces) mais ce résultat est à relativiser compte tenu, en premier lieu, de la très petite taille du site (1,6 ha).

Le peuplement d'oiseaux nicheurs compte 4 cortèges.

Celui des oiseaux de milieux ruraux hétérogènes rassemblent la moitié des espèces nicheuses contactées dans l'AEr ou à sa proximité. Ce cortège est généralement composé d'espèces multi-habitats dont la présence requiert l'existence d'au moins deux milieux différents fonctionnellement complémentaires : un milieu arboré, arbustif et/ou buissonnant pour les activités liées à la reproduction et un milieu ouvert pour la recherche alimentaire. Ici, il est représenté par l'Etourneau sansonnet, le Huppe fasciée, le Petit-duc scops, la Pie bavarde, le Serin cini et le Verdier d'Europe. Les individus appartenant à ces espèces ont tous été observés dans les jardins situés aux alentours de l'AEi, plus particulièrement dans les secteurs arborés

Le cortège des généralistes regroupe un tiers de l'avifaune nicheuse présente sur le site et ses abords. Habituellement constitué d'espèces qui peuvent exploiter une grande variété de ressources (nourritures, sites de nidification, etc.) et qui sont généralement abondantes sur leur aire de distribution, ce cortège est composé, dans l'AEr, de la Fauvette à tête noire, des mésanges bleue et charbonnière ainsi que du Pigeon ramier. Les individus appartenant à ces espèces fréquentaient les milieux arborés et/ou arbustifs présents dans les jardins, notamment ceux de l'AEi pour la Fauvette à tête noire et la Mésange bleue.

Une espèce de garrigue, la Fauvette mélanocéphale, et une espèce de milieux bâtis, la Tourterelle turque, étaient aussi des nicheuses possibles dans l'AEr. Ces deux espèces étaient installées dans les jardins, la première occupant les zones buissonnantes - y compris les fourrés situés en bordure nord-est de l'AEi - et la seconde, les espaces arborés et arbustifs.

Les oiseaux non nicheurs

Deux espèces sont concernées : l'Hirondelle de fenêtre et le Martinet noir. Les quelques individus contactés - en juin pour la première et en mai pour le second – n'ont été observés qu'en vol ; ces oiseaux, vraisemblablement en déplacement local, n'exploitaient donc pas les milieux constitutifs de l'AEr.

En 2023, toutes les espèces utilisatrices de l'AEr y sont présumées nicheuses.

c. Espèces potentielles

La seule espèce dont la potentialité de présence sur le site a été considérée dans cette étude - le Verdier d'Europe - a été observée aux abords de l'AEr lors des inventaires réalisés en 2023.

d. Synthèse des espèces à enjeu recensées

Le tableau suivant dresse la liste des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation régional contactées dans l'aire d'étude rapprochée et/ou à ses abords immédiats.

Tableau 17– Les espèces d'oiseaux remarquables contactées dans l'aire d'étude rapprochée et/ou à ses abords

Nom de l'espèce	Statut réglementaire	Liste rouge France/PACA (Nicheurs)	Milieux utilisés dans l'AEr ou à ses abords immédiats	Statut dans l'AEr ou à ses abords immédiats	Nombre de couples pour les nicheurs et d'individus* pour les non nicheurs dans l'AEr et à ses abords immédiats	Superficie de l'habitat d'espèce dans l'AEr (Ha)	Enjeu régional Nicheurs	Enjeu régional Non nicheurs	Enjeu local
Espèces nicheuses protégées contactées									
Huppe fasciée (*Upupa epops*)	PN/BE2	LC/LC	Milieux arborés (potentiellement, milieux herbacés pour l'alimentation)	N	1	0,8-1,0	**Modéré**	**Faible**	**Modéré**
Petit-duc scops (*Otus scops*)	PN/BE2	LC/LC	Milieux arborés (potentiellement, milieux herbacés pour l'alimentation)	N	1	0,8-1,0	**Modéré**	**Modéré**	**Modéré**
Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	PN/BE2	VU/VU	Milieux arborés (potentiellement, milieux herbacés pour l'alimentation)	N	2-3	0,8-1,0	**Modéré**	**Faible**	**Faible**
Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)	PN/BE2	NT/LC	Milieux buissonnants	N	1-2	<0,1	**Faible**	**Très faible**	**Faible à très faible**
Serin cini (*Serinus serinus*)	PN/BE2	VU/NT	Milieux arborés (potentiellement, milieux herbacés pour l'alimentation)	N	1	0,8-1,0	**Faible**	**Faible**	**Faible à très faible**
Espèces non nicheuses protégées contactées									

Tableau 17– Les espèces d'oiseaux remarquables contactées dans l'aire d'étude rapprochée et/ou à ses abords									
Nom de l'espèce	Statut réglementaire	Liste rouge France/PACA (Nicheurs)	Milieux utilisés dans l'AEr ou à ses abords immédiats	Statut dans l'AEr ou à ses abords immédiats	Nombre de couples pour les nicheurs et d'individus* pour les non nicheurs dans l'AEr et à ses abords immédiats	Superficie de l'habitat d'espèce dans l'AEr (Ha)	Enjeu régional Nicheurs	Enjeu régional Non nicheurs	Enjeu local
Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)	PN/BE2	NT/LC	Milieu aérien	T	1+*	-	**Faible**	**Faible**	**Très faible**
Martinet noir (*Apus apus*)	PN/BE3	NT/NT	Milieu aérien	T	3*	-	**Faible**	**Faible**	**Très faible**

Statut réglementaire : PN = Protection Nationale, art.3, BE2 – BE3 = espèce protégée au titre de la convention de Berne relative à la vie sauvage et au milieu naturel de l'Europe, annexe II (espèces de faune strictement protégées) et III (espèces de faune protégées)

Liste rouge France/PACA (nicheurs) : LC = préoccupation mineure, NT = quasi menacé, VU = vulnérable

Statut dans l'AEr et/ou à ses abords immédiats : N = nicheur possible, T = en déplacement

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

a. *Espèce(s) à enjeu local modéré*

Le tableau ci-dessous présente les 2 espèces d'oiseaux à enjeu modéré contactées dans l'aire d'étude rapprochée ; elles sont toutes les deux présumées nicheuses dans l'AEr.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
 Source photographique : INPN/©J.-P.SIBLET	**Huppe fasciée** (*Upupa epops*)	Essentiellement migratrice, la Huppe fasciée affectionne les milieux ouverts à semi-ouverts, chauds et secs de la plaine et des collines, de préférence hétérogènes. C'est une espèce aux mœurs couramment anthropophiles : elle fréquente régulièrement les zones périurbaines ou les hameaux des campagnes cultivées et se reproduit souvent en quartiers résidentiels. Le site de nidification habituellement adopté est un trou dans un vieil arbre ou une ancienne loge de pic. La huppe peut également installer son nid dans les vieux murs et divers abris (tas de pierres, nichoirs, etc.). Elle se nourrit essentiellement d'arthropodes (insectes et araignées, surtout) qu'elle recherche à terre, dans le sol ou en surface, sur des terrains où la végétation est basse et/ou lâche, voire absente. En Provence, La Huppe se rencontre dans presque toute la région. Toutefois, elle évite la haute montagne et une partie du littoral et elle est absente des îles. Le 15 mai 2023, cette espèce a été entendue dans une zone arborée localisée à la limite est de l'AEr. Sur le site et aux alentours, la Huppe est à même de nicher dans les secteurs arborés, notamment, dans ceux localisés à l'est et au nord-est. Par ailleurs, les jardins aux milieux ouverts pourvus d'une végétation herbacée rase ou peu

		dense lui offrent des zones favorables à la recherche de nourriture. Du reste, cette espèce a été vue à plusieurs reprises, **en 2022**, dans la pelouse de l'AEi (Anonyme, com.pers.). Enfin, les huppes nicheuses dans l'AEr ont aussi à leur disposition, à faible et moyenne distance, des zones d'alimentation de grande superficie.
Source photographique : INPN/©E.SANSAULT – ANEPE Caudalis	**Petit-duc scops** (*Otus scops*)	Essentiellement insectivore, ce petit rapace nocturne, migrateur transsaharien, occupe préférentiellement, en période de reproduction, les milieux semi boisés où les arbres sont environnés d'espaces dégagés. Inféodé aux régions à climat estival chaud et sec, il habite les boqueteaux, les allées de vieux arbres, les haies et les vergers, de même que les parcs boisés au cœur des villages et les petits bois le long des cours d'eau. Espèce généralement cavicole, le Petit-duc s'installe pour nicher habituellement dans les cavités de vieux arbres (les feuillus, plus particulièrement), moins fréquemment dans les vieux murs. En Provence, il est présent sur l'ensemble de la région à l'exception des plus hauts reliefs et d'une partie de la Camargue. En 2023, le Petit-duc a été contacté dans la nuit du 8 au 9 juin : 1 chanteur dans un arbre situé en bordure d'un jardin, à moins de 30 m au sud-ouest de l'AEi. Dans l'AEr et son voisinage, cette espèce est susceptible de nicher principalement dans les secteurs arborés, en particulier, dans ceux localisés à l'est et au nord-est. Sur le site, les zones herbacées de bonne qualité trophique et munies de perchoirs peuvent être des terrains de chasse pour les individus nicheurs. Ceux-ci pourraient également s'alimenter, comme les huppes, dans les milieux ouverts de plus grande dimension qui se trouvent non loin de l'AEr.

b. *Espèce(s) à enjeu local faible à très faible*

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'oiseaux à enjeu faible et faible à très faible contactées dans l'AEr ou à sa proximité immédiate ; elles sont toutes présumées nicheuses dans l'AEr.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
Source photographique : INPN/©F.JIGUET	**Fauvette mélanocéphale** (*Sylvia melanocephala*)	Ce petit passereau en partie sédentaire, au régime alimentaire insectivore pendant la belle saison, est une espèce typique des matorrals méditerranéens. Sur le site, cette fauvette a été contactée aussi bien au printemps qu'à la fin de l'été 2023. Un à deux couples présumés nicheurs occupaient les secteurs buissonnants de quelques jardins. Deux individus étaient notamment présents en mai et en août dans la haie qui limite, au nord-ouest, l'AEi.
Source photographique : INPN/©O.ROQUINARC'H	**Serin cini** (*Serinus serinus*)	Bien qu'en fort déclin en France, le Serin cini y reste un oiseau répandu, particulièrement abondant dans le Midi où il est considéré comme majoritairement sédentaire. Espèce de milieux semi-ouverts, pourvus d'arbres et d'arbustes pour nicher et d'espaces dégagés riches en plantes herbacées pour se nourrir, ce petit fringillidé est très essentiellement granivore. Le 17 avril 2023, 2 à 3 serins cinis étaient perchés dans un pin situé en bordure d'un jardin, dont 1 individu chanteur. Les oiseaux appartenant à cette espèce sont susceptibles de rechercher leur nourriture dans les espaces herbacés

		présents dans les différents jardins de l'AEr pendant et en dehors de la saison de reproduction.
 Source photographique : INPN/©O.ROQUINARC'H	**Verdier d'Europe** (*Chloris chloris*)	Considéré comme sédentaire en France, ce passereau, surtout granivore, est un oiseau typiquement arboricole en période de reproduction. Cette espèce familière des parcs urbains et des jardins est menacée à l'échelle nationale et régionale. Lors de cette étude, le Verdier n'a pas été contacté dans l'AEr. Néanmoins, il a été entendu à son voisinage le 17 avril, à quelques dizaines de mètres de la limite ouest du site, dans un jardin où plusieurs chanteurs étaient installés dans des cyprès. En 2023, ce fringillidé n'était sans doute pas nicheur dans l'AEr. Cependant, des verdiers sont à même d'en fréquenter les jardins où ils pourraient s'alimenter, en particulier dans les secteurs herbacés, et cela toute l'année.

La carte présentée ci-dessous illustre la localisation des contacts obtenus avec les espèces remarquables.

Carte 18 – Localisation des espèces d'oiseaux nicheuses et protégés

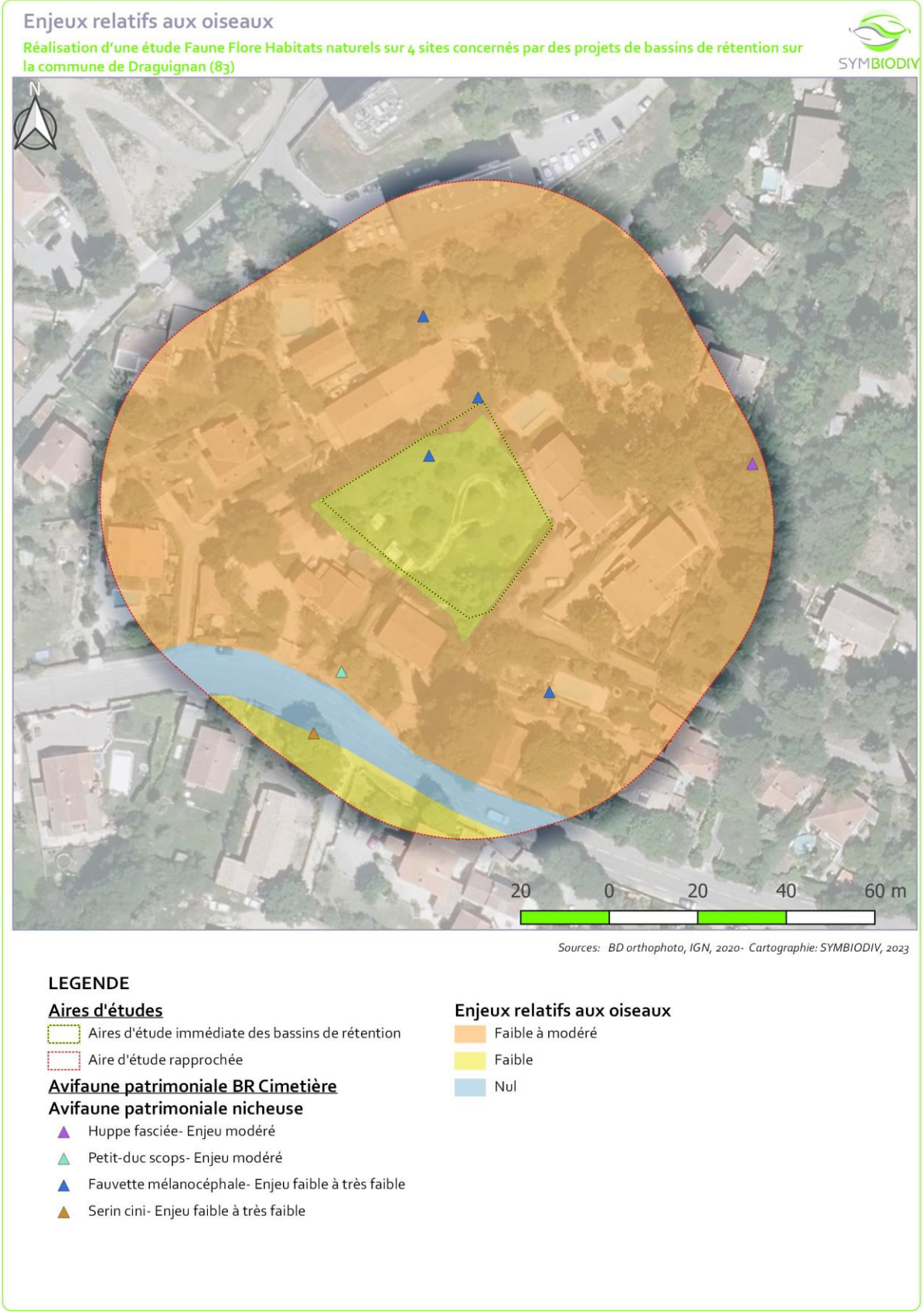
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX OISEAUX

En 2023, le nombre d'espèces qui exploitent l'aire d'étude rapprochée et son voisinage est loin d'être négligeable compte tenu de la très faible dimension du site, du caractère artificiel d'une grande partie des milieux et de l'importance des perturbations d'origine anthropique. Toutes ces espèces sont présumées nicheuses sur le site ou à sa périphérie. Cinq espèces sont à enjeu local de conservation ; elles constituent un tiers de l'avifaune utilisatrice de l'AEr.

L'ensemble des jardins de cette zone pavillonnaire constitue une mosaïque de milieux arborés et herbacés qui est favorable à la présence d'espèces multi-habitats. Celles-ci sont proportionnellement bien représentées et composées majoritairement d'espèces à enjeu dont la Huppe fasciée et le Petit-duc scops. Ces derniers vont profiter de la proximité de ces deux grands types de milieux, les zones arborées leur offrant des sites de nidification (de manière plus certaine pour celles situées à l'est et au nord-est de l'AEr) et les espaces herbacés, des terrains d'alimentation.

A part dans le linéaire de chênes pubescents qui est très partiellement contenu dans l'aire d'étude immédiate, celle-ci ne semble pas présenter de sites favorables à la nidification de la Huppe et du Petit-duc. En revanche, la parcelle de pelouse - parsemée de perchoirs naturels et artificiels utilisables comme postes d'affût par le Petit-duc – est une zone propice aux individus en recherche de nourriture appartenant à ces deux espèces, cependant, son intérêt alimentaire est certainement modeste en raison de sa très petite taille.

Carte 19 – Localisation des enjeux relatifs à l'avifaune



VIII. MAMMIFERES NON VOLANTS

1. DIVERSITE

a. Données bibliographiques

D'après la bibliographie et notamment la BDD SILENE, les espèces d'amphibiens à enjeu connues récemment (> année 2000) et à proximité (rayon de 1 km) sont :

- L'**Écureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) espèce dont les individus et l'habitat d'espèce sont protégés présentant un enjeu de conservation régional faible ;
- Le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation régional faible ;

Le Loup gris, espèce protégée à enjeu fort, est également cité comme présent de manière régulière sur la commune de Draguignan (BD INPN/ONCFS).

b. Données issues des inventaires

Lors des prospections menées en 2023, des traces d'Écureuil roux ont été localisés au sein de l'aire d'étude immédiate, sous la forme de cônes fraichement rongés, au sein de l'aire d'étude rapprochée. L'aire d'étude immédiate, composée d'une friche ainsi que d'oliviers, ne semble pas pouvoir accueillir cette espèce de manière fonctionnelle. Cependant, le Hérisson d'Europe, espèce discrète aux mœurs anthropophiles, est susceptible d'exploiter la haie au nord-ouest ainsi que la friche au sein de l'aire d'étude.

Seule une autre espèce commune, sans enjeu de conservation, a été notée à proximité, le Sanglier (*Sus scrofa).*

L'aire d'étude étant en cœur urbain, le Loup gris y est jugé absent.

c. Synthèses des espèces à enjeu recensées

Le tableau ci-dessous liste les espèces de mammifères non volants identifiés sur l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 18– Mammifères non volants à enjeu recensés

Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge France / PACA	Milieux utilisés et Statut dans l'AEr	Effectif Obs. / Est.	Surf. habitat d'espèce (AEr)	Enjeu régional	Enjeu local
Espèce(s) observée(s)							
Écureuil roux *(Sciurus vulgaris)*	PN2	LC /LC	Boisements et bosquets, jardins	Transit / alimentation /reproduction	0,03 ha	Faible	**Faible**
Espèce(s) non observée(s) considérée(s) comme présente(s)							
Hérisson d'Europe *(Erinaceus europaeus)*	PN2 / BE3	LC / LC	Boisements, friches, oliverais, jardins	Transit / alimentation /reproduction potentielle	0,16 ha	Faible	**Faible**

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

Le tableau ci-dessous présente les espèces de mammifères non volants à enjeu faible à très faible contactées au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe.

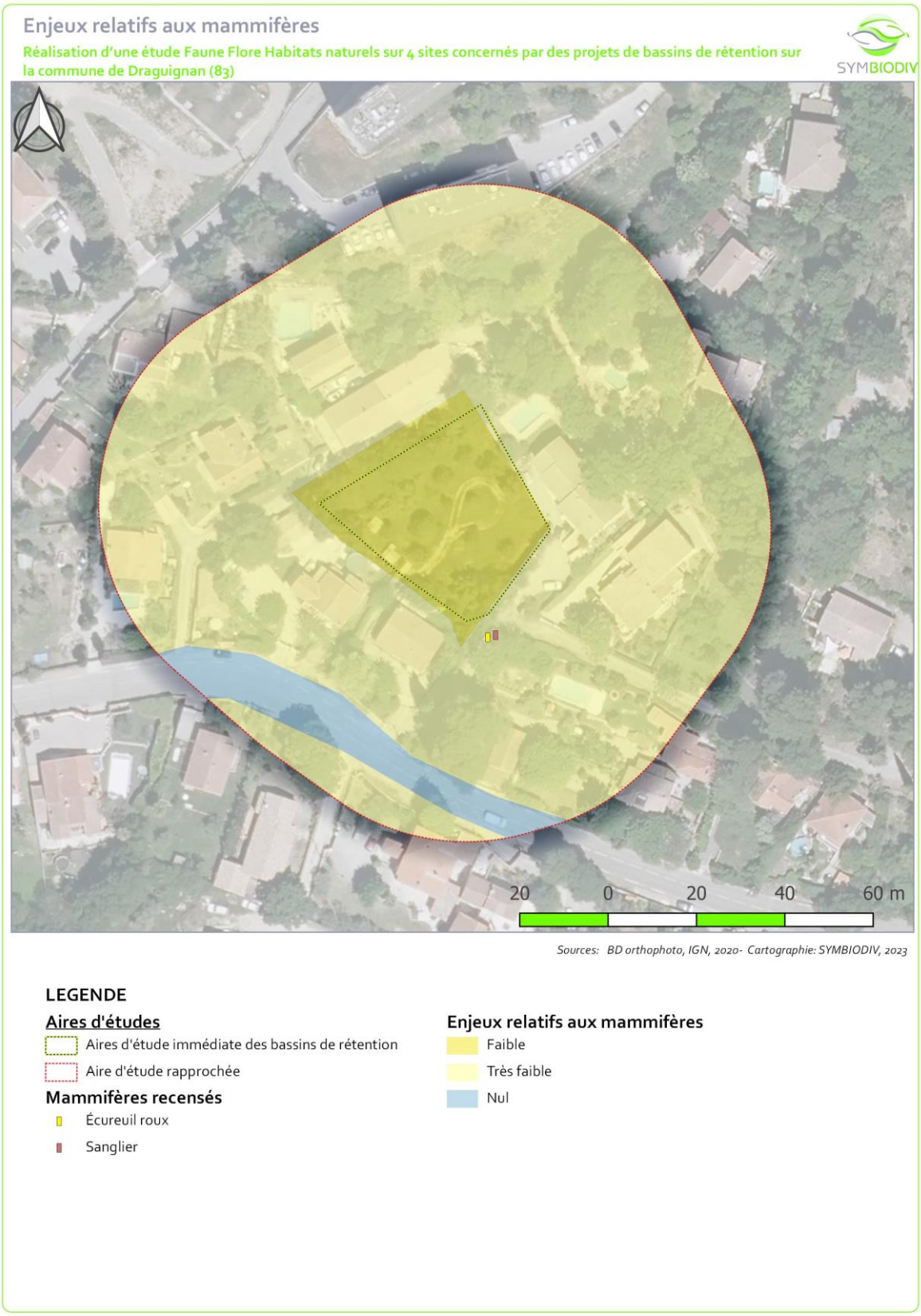
Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	L'espèce commune est mentionnée par la BDD SILENE à proximité de l'aire d'étude. Elle affectionne l'ensemble des milieux forestiers même si elle a une préférence pour les pinèdes. Elle est l'un des mammifères les plus répandus en PACA (LPO PACA et al., 2016). Le territoire d'un individu varie entre 2 et 20 ha pour les femelles et 5 et 30ha pour les mâles. Des traces de sa présence (cônes rongées) ont pu être avérées au sein de l'aire d'étude rapprochée, sous un pin qui n'était pas dans une propriété privée. Il est très probable que les pins au sein des propriétés privées voisines accueillent également cette espèce. L'aire d'étude immédiate est majoritairement composée d'une oliverai, ce qui est peu attractif pour l'Écureuil roux, qui peut seulement y transiter, mais ne constitue pas son habitat fonctionnel. Seul le cordon de boisement de chêne pubescent est favorable. L'enjeu local est jugé faible à très faible.
	Hérisson d'Europe *(Erinaceus europaeus)*	L'espèce n'a pas été contactée mais est mentionnée récemment par la BDD SILENE à proximité de l'aire étudiée. Elle affectionne des milieux très variés allant de la forêt à la campagne cultivés en passant par les jardins des centres villes. Le territoire d'un individu varie entre 2 et 5 ha et il peut parcourir plusieurs kilomètres pour trouver un lieu de chasse idéal. Au sein de l'aire d'étude, le Hérisson peut exploiter le cordon de boisement de chêne pubescent pour le transit et trouver refuge dans les feuilles et branches au sol, et peut également chasser dans les jardins ainsi qu'au sein de l'oliverai. L'enjeu local de conservation pour cette espèce est jugé faible.

3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX MAMMIFERES NON VOLANTS

L'aire d'étude abrite une diversité mammalogique faible majoritairement composée d'espèces communes mais néanmoins protégées, comme **l'Écureuil roux** et le **Hérisson d'Europe**. Ces espèces aux mœurs anthropophiles représentent l'unique **enjeu de conservation** local pour ce groupe, jugé **faible à très faible**.

Au cœur d'une zone urbaine, l'exploitation du secteur étudié reste limitée pour ce groupe.

Carte 20 – Localisation des enjeux relatifs aux mammifères non volants



IX. CHIROPTERES

1. DIVERSITE

a. Données bibliographiques

La BDD SILENE mentionne des données de Pipistrelles sp. au sein de l'aire d'étude, toutefois, ces données ne sont pas précises car elles sont transmises à l'échelle de la maille de 10km/10km. Toutefois, ce groupe d'espèce est souvent anthropophile et pourrait exploiter les zones urbaines comme celles de l'aire d'étude.

b. Données issues des inventaires

Données générales

Les nuits d'écoutes réalisées durant la saison 2023 ont permis de mettre en évidence la présence de **13 espèces de chauve-souris** chassant ou transitant directement sur la zone d'emprise. Cette **diversité est importante** au vu de la localisation urbaine du site, mais correspond principalement à de faibles activités de transit.

Parmi ces espèces, **2 sont classées en Annexe 2 de la Directive Habitat** et possèdent donc un statut de conservation particulier. Elles sont mentionnées en gras ci-dessous. Les espèces identifiées sur le site sont :

- Molosse de Cestoni - *Tadarida teniotis* — Tadten
- Murin de Daubenton - *Myotis daubentonii* — Myodau
- Murin de Natterer - *Myotis nattereri* — Myonat
- Noctule de Leisler - *Nyctalus leisleri* — Nyclei
- Oreillard gris – *Plecotus austriacus.* — Plecsp
- **Petit murin - *Myotis blythii oxygnatus*** — **Myobly**
- **Petit rhinolophe - *Rhinolophus hipposideros*** — **Rhihip**
- Pipistrelle commune - *Pipistrellus pipistrellus* — Pippip
- Pipistrelle de Kuhl - *Pipistrellus kuhlii* — Pipkuh
- Pipistrelle de Nathusius – *Pipistrellus nathusii* — Pipnat
- Pipistrelle pygmée - *Pipistrellus pygmaeus* — Pippyg
- Sérotine commune - *Eptesicus serotinus* — Eptser
- Vespère de Savi - *Hypsugo savii* — Hypsav

Fonctionnalités

1) Habitat de chasse :

Représentée par une petite surface en cœur urbain, certaines espèces peuvent chasser ponctuellement au sein de l'aire d'étude, bien que l'activité générale soit limitée. Les luminaires d'éclairages extérieurs privatifs et publics peuvent attirer des insectes, qui seront alors chassés par certains chiroptères.

Certaines espèces peuvent toutefois exploiter les haies et arbres au sein des secteurs de jardins à l'est pour se déplacer et rejoindre les secteurs plus naturels autour du cimetière militaire au sud. La fonctionnalité de ces corridors est toutefois réduite par la densité urbaine locale. Aussi, le tissu urbain se densifie d'autant plus à l'est et au sud de l'aire d'étude, représenté par le centre-ville de Draguignan. Il est très probable que le Petit Rhinolophe, qui peut chasser auprès des habitations, ne chasse et ne

transite pas au sein des secteurs les plus urbains. Le secteur de l'aire d'étude, se retrouve alors dans une impasse pour ce groupe d'un point de vue corridor.

Ainsi, il faut noter :

- L'activité modéré de la Pipistrelle de Nathusius en période de mise bas/ d'élevage des jeunes;
- Le transit ponctuel du Petit Rhinolophe l'été et l'automne :
- L'activité très ponctuelle d'un Murin de Grande Taille (Probablement *Myotis blythii oxygnatus*)
- La présence en transit et chasse ponctuelle de la Noctule de Leisler, avec de faibles activités toute l'année ;

Les activités acoustiques des différentes espèces de chauves-souris chassant et/ou transitant sur le site sont issues des différentes nuits d'écoute réalisées lors de ces inventaires.

Les résultats donnés ci-dessous correspondent à la synthèse d'activité durant la saison 2023, chaque point d'écoute et pour chaque espèce. Les chiffres correspondent au nombre de contacts de 5 secondes par nuit d'écoute (méthodologie nationale) et les couleurs au niveau d'activité mesuré après comparaison au référentiel d'activité national (CESCO, Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, 2020).

Tableau 19 – Activités de chasse des différentes espèces par placette d'enregistrement en 2023

	Point écoute	Ept ser	Hyp sav	Myo sPA	Myo dau	Nyc lei	Pip kuh	Pip nat	Pip pyg	Ple sp	Myo GT	Rhihip	Tad ten	Pip pip	Myo Sp	ENV sp	Total général
Nuitée 28/04/2023	SM4 4 P		9			1	135	7	16				4				172
Nuitée 29/04/2023	SM4 4 P		18			3	252	9	1				2				285
Nuitée 30/04/2023	SM4 4 P		4				137	2	3	2			1	2			151
Nuitée 30/06/2023	SM4 2 E	3	69			1	292	55	36	1			22	3	1	3	486
Nuitée 01/07/2023	SM4 2 E	1	73			2	334	59	9	1		3	3	3	2	2	492
Nuitée 02/07/2023	SM4 2 E		151			7	249	137	6	7	1		1	4	1		563
Nuitée 08/09/2023	SM4 1 A		23	3	3	13	39	26	1	8			4 3	2			125
Nuitée 09/09/2023	SM4 1 A		44	5		10	30	40	3	6		5	1 2				106
Nuitée 10/09/2023	SM4 1 A	3	32	5		6	75	46	6	4			2 13				192
	Total général	7	423	13	3	44	1543	381	81	31		6	10 51	14	4	5	2616

Sérotine commune - Eptser ;Vespère de Savi-Hypsav, Murin de Daubenton - Myodau, Noctule de Leisler – Nyclei, , Pipistrelle commune - Pippip, Pipistrelle de Kuhl - Pipkuh, Pipistrelle de Nathusius - Pipnat, Pipistrelle pygmée -Pippyg, Murin taille moy. indéterminé – Myo HF, Murin de Grande taille – MyoGT, Sérotine commune – Eptser, Oreillard indéterminé – Plesp (à rattacher à l'Oreillard gris, Petit Rhinolophe – Rhihip ;

Code couleur des niveaux d'activité : Faible (<Q25), Moyen (<Q75), Fort (>Q75)

2) *Recherches de gîtes*

Les prospections réalisées en journée sur et autour de l'aire d'étude n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de gîtes pour les chiroptères.

- Gîte cavernicole : **Aucune cavité potentielle** pour les chiroptères ne semble présente sur ou à proximité directe de l'aire d'étude. (Source : BRGM).
- Gîte arboricole : **Aucun boisement mature** n'est implanté sur l'aire d'étude immédiate. Les quelques arbres présents au sein de l'aire d'étude sont relativement jeunes et ne présentent pas de cavités (fissures, écorces, trous de pics…) arboricoles potentielles. Les arbres au sein de l'aire d'étude immédiate sont représentés par des oliviers peu mâtures, non favorable au gîte des chiroptères
- Gîte bâtis : **Aucun gîte n'a été constaté ;** Cependant, un riverain (pavillon au nord de l'AEi) a fait part d'une présence régulière de chauves-souris au sein de son habitation (volet) durant l'été. Ce gîte n'a toutefois pas pu être vérifié aux périodes adéquates, mais il est probable qu'il s'agisse d'espèce de Pipistrelle (Pipistrellus sp. voir *Pipistrellus nathusii* ou *Pipistrellus kuhlii*)

Le tableau ci-dessous dresse la liste des chiroptères contactés. Rappel : tous les chiroptères présents en France sont protégés à l'échelle nationale.

c. *Synthèse des espèces à enjeu recensées*

Le tableau ci-dessous dresse la liste des espèces contactées ou connues sur l'aire d'étude.

Tableau 20 – Chiroptères à enjeu recensés

Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge Monde / France	Milieux utilisés et Statut dans l'AEr	Niveau d'activité sur site en 2023	Enjeu régional (GCP)	Enjeu local
Espèces contactées sur l'aire d'étude						
Petit Murin *(Myotis blythii)*	DH2, DH4, PN, Rem	LC (Wo)/LC (Eu)/LC (Fr)	Activité de chasse très ponctuelle (1 en automne) présence transit de manière non significative.	Très faible, présence ponctuelle	**Très Fort**	**Faible**
Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	PN, DH2-4	LC / NT	Transit ponctuel au sein de l'aire d'étude. Chasse possible dans le secteur au niveau des luminaires urbains	Faible, présence ponctuelle été et automne	Fort	**Faible**
Molosse de Cestoni – *(Tadarida teniotis)*	PN2, DH4	LC / NT	Espèce de haut vol pouvant transiter au dessus de l'aire d'étude.	Très faible	Fort	**Très faible**
Vespère de Savi – *(Hypsugo savii)*	PN2, DH4	LC / LC	Chasse et transit au sein de l'aire d'étude, reproduction possible aux abords de l'AEr au sein des milieux boisés et/ou bâtis urbains	Modérée à faible selon saison	Faible	**Faible**
Pipistrelle de Nathusius – *(Pipistrellus nathusii)*	PN2, DH4	LC / NT		Faible à modéré l'été	Modéré	**Faible à modéré**
Pipistrelle pygmée – *(Pipistrellus pygmaeus)*	PN2, DH4	LC / LC		Faible à très faible	Modéré	**Faible**
Noctule de Leisler – *(Nyctalus leisleri)*	PN2, DH4	LC / NT	Transit ponctuel, exploitation plus probable	Très faible	Modéré	**Faible**

Tableau 20 – Chiroptères à enjeu recensés						
Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge Monde / France	Milieux utilisés et Statut dans l'AEr	Niveau d'activité sur site en 2023	Enjeu régional (GCP)	Enjeu local
Sérotine commune – *(Eptesicus serotinus)*	PN2, DH4	LC / NT	des secteurs de pinède au nord et à l'est	Faible	Modéré	**Très faible**
Murin de Natterer *(Myotis crypticus)*	PN, DH4	LC / LC		Très faible à faible (automne)	Faible	**Faible**
Pipistrelle de Kuhl – *(Pipistrellus kuhlii)*	PN2, DH4	LC / LC	Transit et chasse au sein de l'aire d'étude, pas de reproduction au sein de l'AEi	Faible	Faible	**Faible**
Oreillard gris – *(Plecotus austriacus)*	PN2, DH4	LC / LC	Transit ponctuel, exploitation plus probable des secteurs de pinède au nord et à l'est	Faible	Faible	**Faible**
Murin de Daubenton – *(Myotis daubentonii)*	PN2, DH4	LC / LC	Transit peu fréquent	Très faible	Faible	**Très faible**
Pipistrelle commune – *(Pipistrellus pipistrellus)*	PN2, DH4	LC / NT		Très faible	Faible	**Très faible**

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

a. *Espèce(s) à enjeu local faible à modéré*

Le tableau ci-dessous présente les espèces de chiroptères à enjeu faible à modéré contactées au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	Pipistrelle de Nathusius *(Pipistrellus nathusii)*	Chasse fréquente avec une activité modérée l'été. Gîte possible aux abords et dans l'AEr.. Ainsi, l'enjeu de conservation de cette espèce au niveau local est jugé comme faible à modéré

b. *Espèce(s) à enjeu local faible à très faible*

Le tableau ci-dessous présente les espèces de reptiles à enjeu faible à très faible contactées au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe.

Photo (Source : INPN)	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	Murin de Grande taille *(Myotis myotis/blythii)*	Le Petit Murin, espèce jumelle du Grand Murin difficile à distinguer par l'acoustique semble ici la plus probable. Méridionale, elle est inféodée aux milieux ouverts ou elle chasse ses proies favorites : les orthoptères. Sur le site d'étude, l'espèce à été contactée de manière occasionnelle et semble exploiter l'aire d'étude plutôt en transit. Les zones ouvertes plus vastes au sein du cimetière militaire au sud sont très probablement plus attrayante pour cette espèce. L'aire d'étude est alors un corridor ponctuel qui relie les plus grands espaces naturels au nord/nord-est. **Son enjeu de conservation local est jugé faible.**
	Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Petite espèce qui apprécie les paysages structurés de boisements et de milieux aquatiques. Également lié au milieux souterrains (grottes et avens), il colonise volontiers les bâtiments abandonnés pour la mise-bas. L'espèce préfère les forêts de feuillus ou mixte, à proximité de l'eau, mais peut également fréquenter les espaces verts de secteurs urbanisés. Son domaine vital est d'environ 10 hectares et chasse souvent à proximité de son gîte. Contacté à plusieurs reprises, mais présentant une faible activité, il est possible que l'aire d'étude soit utilisée ponctuellement pour la chasse, pour le transit vers les secteurs présentant des luminaires urbains et surtout vers le cimetière militaire présentant haies et prairies fauchées. Faute de bâti abandonné ou de secteurs souterrains, aucun gîte de reproduction semble possible. **Son enjeu de conservation est alors jugé faible.**
	Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis)*	Répandu dans toute la PACA, cette espèce affectionne les fissures des falaises et les gîtes en hauteur. Il s'agit du seul chiroptère sans réel hibernation. Espèce de haut vol, il peut chasser au-dessus de tous les types de milieux, y compris éclairé en lumière blanche. Son activité est très variable au cours de saison au sein de l'aire d'étude, mais globalement très faible et de transit de haut vol. l'enjeu local de conservation est alors jugé très faible.
	Pipistrelle pygmée – *(Pipistrellus pygmaeus)*	On la retrouve principalement dans les milieux forestiers proches des cours d'eau. La colonie privilégie les gîtes dont l'accès peut directement déboucher sur une zone libre, tel le dessous de la toiture d'un bâtiment, ou des grands arbres à cavités. Au sein de la zone étudiée, l'espèce n'est que très peu contacté, représenté par un rare transit, et ponctuellement de la chasse (1 nuitée sur 9). L'enjeu local de conservation est jugé faible.
	Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri)*	Chasse/transit faible. Nombreux gites arboricoles potentiels au nord / nord-est de l'AEr au sein des grands arbres. Son enjeu de conservation au niveau local est jugé faible.

Photo (Source : INPN)	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	Sérotine commune *(Eptesicus serotinus)*	Quelques rares contacts en transit. Son enjeu de conservation au niveau local est jugé faible.
	Murin de Natterer *(Myotis nattereri)*	Cette espèce glaneuse affectionne les forêts de feuillus ainsi que les ripisylves pour la chasse. Pour sa reproduction, l'espèce exploite les granges, bâtis divers, ponts auxquels elle est fidèle, mais aussi les cavités et disjointements des arbres. Assez solitaire en hiver, elle choisit des gîte cavernicoles mais aussi des ouvrages d'arts. Activité irrégulière globalement faible, l'aire d'étude peut être utilisée en chasse ponctuellement et en transit. Le gîte est possible dans les zones arborées au nord et à l'est de l'aire d'étude immédiate.
	Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)*	Activité régulière transit très faible au sein de l'aire d'étude.. Gites possibles dans les secteurs d'habitations alentours. Son enjeu de conservation au niveau local est jugé faible.
	Pipistrelle de Kuhl *(Pipistrellus kuhlii)*	Chiroptère commun en PACA et bien représenté à l'échelle locale, la Pipistrelle de Kuhl a une activité de chasse et de transit faible, exploitant l'oliverai en chasse, il est fort possible que les luminaires urbains alentours soient plus attractifs pour cette espèce anthropophile. Son enjeu de conservation au niveau local est jugé faible.
	Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)	Activité faible à modérée selon la saison de chasse et de transit sur l'ensemble du site, cette espèce commune présente un enjeu de conservation local faible.
	Oreillard gris *(Plecotus austriacus)*	Pouvant chasser et transiter même dans les secteurs présentant de la lumière blanche, cette espèce commune a été contacté à quelques reprises en transit et chasse en 2023 ce qui représente un enjeu local faible.
	Murin de Daubenton *(Myotis daubentonii)*	Transit ponctuel au sein de l'aire d'étude, certains grands arbres au nord pourraient potentiellement être exploités en gîte, mais le secteur ne présente pas de zone en eau dont cette espèce dépend. L'enjeu de conservation local est alors jugé très faible.

3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX CHIROPTERES

Localisée en secteur urbain, avec des habitats typiques d'un jardin résidentiel méditerranéen, le cortège des espèces de chiroptères exploitant l'aire d'étude est constitué d'espèces relativement communes, hormis le **Petit Murin** et le **Petit Rhinolophe** mais dont les activités sont faibles et se résument à du transit.

Les espèces anthropophiles présentent une activité également faible, hormis pour la **Pipistrelle de Nathusius** en été, bien que son enjeu de conservation vis-à-vis de l'aire d'étude reste à maxima faible à modéré.

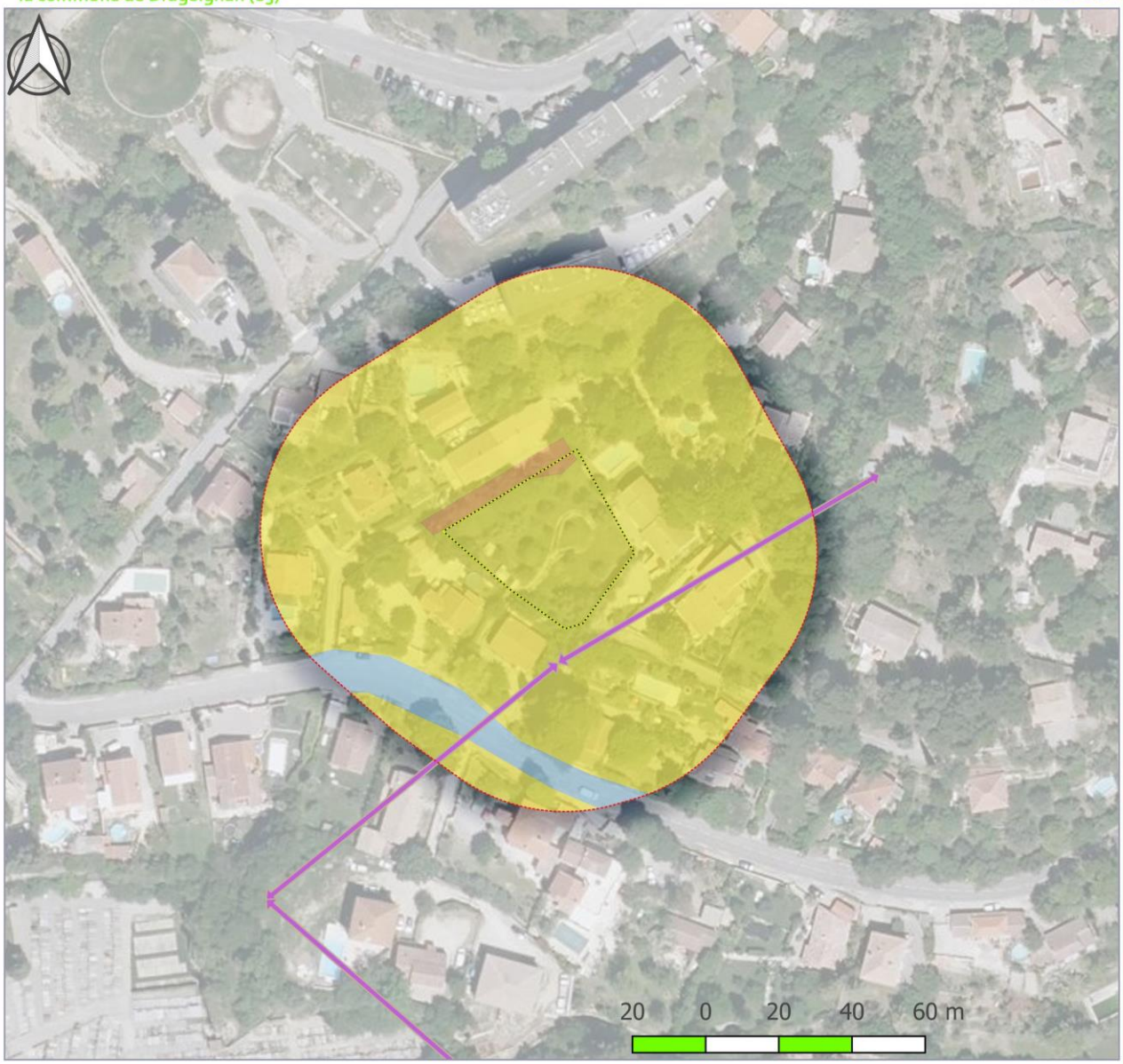
Globalement, l'aire d'étude est peu attractive pour ce groupe, l'enjeu de conservation y est tout au plus faible à modéré.

Carte 21 – Localisation des enjeux relatifs aux chiroptères

Enjeux relatifs aux chiroptères

Réalisation d'une étude Faune Flore Habitats naturels sur 4 sites concernés par des projets de bassins de rétention sur la commune de Draguignan (83)

SYMBIODIV



Sources: BD orthophoto, IGN, 2020- Cartographie: SYMBIODIV, 2023

LEGENDE

Aires d'études

- Aires d'étude immédiate des bassins de rétention
- Aire d'étude rapprochée

Corridors potentiels liés aux chiroptères

- Corridor secondaire

Enjeux relatifs aux chiroptères

- Faible à modéré
- Faible
- Nul

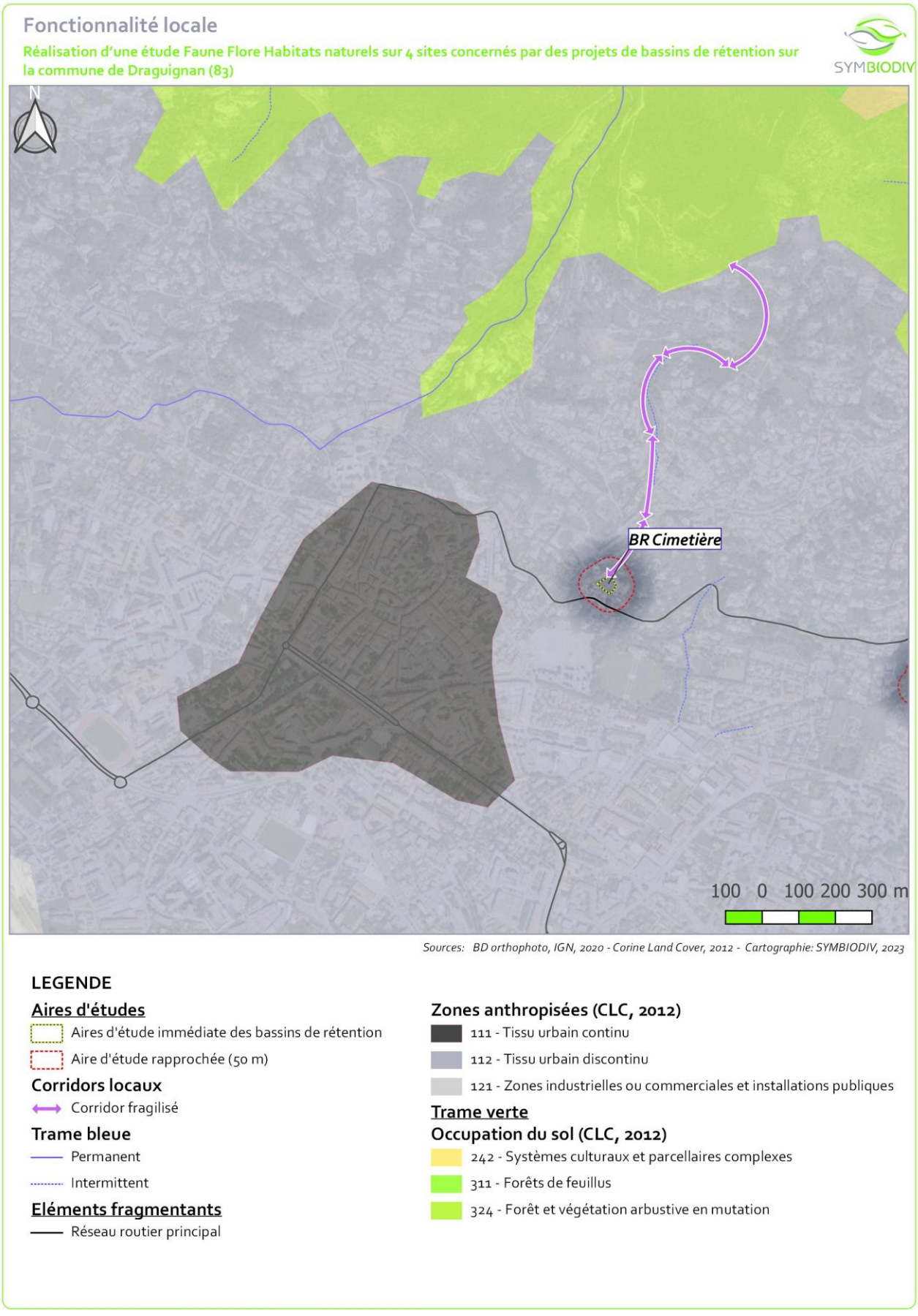
X. ANALYSE DE LA FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE

L'aire d'étude s'insère dans un tissu urbain résidentiel, au nord-est du centre ville du Draguignan. Ces espaces urbains denses constituent des éléments fragmentant à l'échelle locale, limitant les déplacement de la petite faune. Toutefois, ce quartier résidentiel présente encore une belle densité d'arbres permettant l'accueil d'une avifaune remarquable peu sensible à la présence humaine. Ainsi, dans ce contexte, l'aire d'étude de petite taille, joue un rôle négligeable dans la fonctionnalité locale mais reste néanmoins favorable aux espèces anthropophiles peu exigeantes.

Sa connexion avec les réservoirs de biodiversité est réduite, toutefois elle peut se faire via les linéaires boisés maintenus au sein du tissu urbain, notamment vers le nord en direction des collines boisées. Pour cela l'alignement d'arbre situé à l'ouest de l'aire d'étude joue un rôle bien que modéré.

AINSI, COMPTE-TENU DU CONTEXTE URBAIN, L'AIRE D'ETUDE JOUE UN ROLE NEGLIGEABLE DANS LA FONCTIONNALITE LOCALE. NEANMOINS, LE MAILLAGE D'ARBRE MAINTENU DANS LE TISSU URBAIN AU NORD, PERMET A UNE FAUNE PEU EXIGEANTE DE TRANSITER OCCASIONNELLEMENT DANS CE SECTEUR.

Carte 22 – Analyse du fonctionnement écologique locale



XI. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUE

Les prospections écologiques ont été menées sur les quatre saisons de l'année 2023 par des experts locaux confirmés. Ces inventaires ont été réalisés à la meilleure période pour l'observation d'un maximum d'espèces. Les données recueillies sont jugées représentatives de la biodiversité de l'aire d'étude.

Le projet se situe a proximité d'un secteur du Var écologiquement riche et hébergeant de nombreuses espèces protégées de la faune dont certaines présentent de forts enjeux de conservation. Plusieurs espèces protégées ou patrimoniales sont identifiées sur la commune de Draguignan et dans les communes alentours. Néanmoins, le projet se situe dans une zone urbaine, au sein du tissu urbain de Draguignan, au nord du cimetière et de l'avenue de Grasse. Elle se situe au sein d'un quartier résidentiel dominé par des maisons individuelles et leurs jardins. La végétation est entretenue et exploitée comme jardin par les riverains. Seule la ZNIEFF « Vallée de la Nartuby et de la Nartuby d'Ampus » entretien un lien écologique avec l'aire d'étude, ce lien est toutefois faible vu du contexte urbain du secteur.

L'aire d'étude accueille majoritairement une biodiversité commune. Toutefois, plusieurs espèces protégées ou patrimoniales y ont été contactées :

- l'**Alpiste mineure** pour la flore patrimoniale;
- le **Lézard des murailles** et la **Tarente de Maurétanie** ;
- la **Rainette méridionale** et le **Crapaud épineux** qui est susceptible d'exploiter l'aire d'étude en phase terrestre ;
- le **Hérisson d'Europe** qui est susceptible d'exploiter l'ensemble de l'aire d'étude compte tenu de caractère anthropophile;
- plusieurs espèces de l'avifaune patrimoniale, dont certaines à enjeu modéré telles que la **Huppe fasciée** et **le Petit ducs-scops** nichent dans l'aire d'étude rapprochée ;
- quelques espèces communes et anthropophiles de chiroptères à enjeu local faible à modéré, et le transit avec une activité faible pour les espèces les plus patrimoniales telles que le **Petit Murin** et le **Petit Rhinolophe**.

PLUSIEURS ESPECES PROTEGEES A ENJEU FAIBLE OU MODEREES ONT ETE OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE. LA SITUATION EN ZONE URBAINE, AINSI QUE L'ETAT ENTRETENU DE LA PARCELLE, DANS UN CONTEXTE ENCLAVE AU SEIN D'UN QUARTIER RESIDENTIEL, LIMITE L'ATTRACTIVITE DE CETTE DERNIERE POUR LES ESPECES PATRIMONIALES LES PLUS EXIGEANTES.

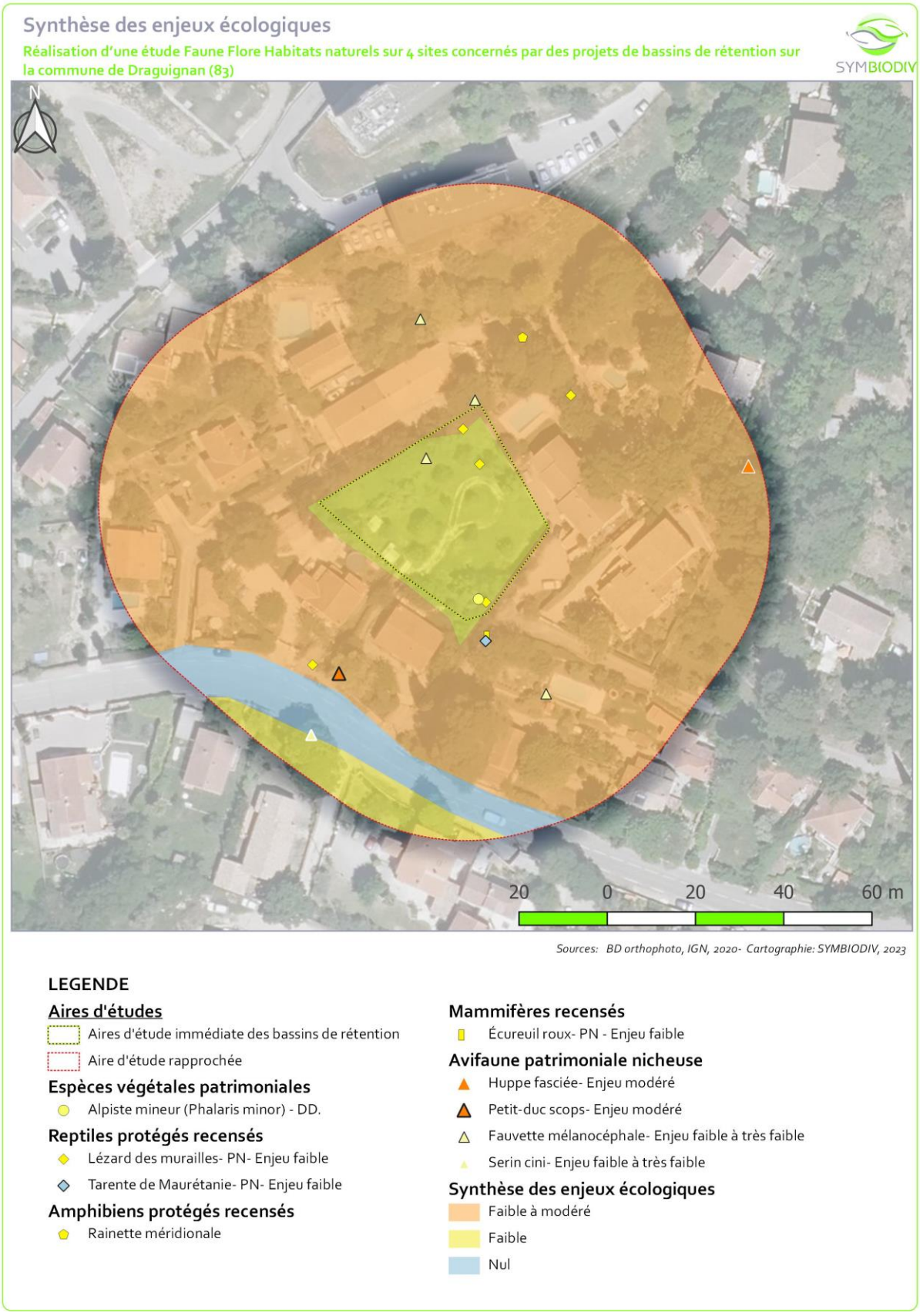
SEULES LES ESPECES QUI PEUVENT SE SATISFAIRE DE CE CONTEXTE URBAIN ET RESIDENTIEL PEUVENT EXPLOITER DURABLEMENT L'AIRE D'ETUDE.

Tableau 21 – Bilan des enjeux écologiques								
Groupe biologique	Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Milieux utilisés et Statut dans l'AE	Effectif Obs. / Est.	Statut de présence		Enjeu régional	Enjeu local
					AE r	AE i		
FLORE	**Alpiste mineur** (*Phalaris minor*)	/	Présente dans AEi au niveau du talus enherbé	5 à 10	Potentielle	Avérée	Faible	Faible
AMPHIBIENS	**Rainette méridionale** (*Hyla meridionalis*)	PN2, BE2, DH4	Phase terrestre et reproduction possible dans le secteur en eau à l'ouest	Entre 1 et 5 individus	Avérée	Avérée	Faible	Faible
	Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)	PN3, BE3	Potentiellement présent en phase terrestre dans toute l'aire d'étude et en reproduction dans le secteur en eau à l'ouest.	Indéterminé	Potentielle	Potentielle	Faible	Faible
REPTILES	**Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*)	PN2, BE2, DH4	Cycle vital	4/4 à 10	Avérée	Avérée	Faible	Faible
	Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)	PN3, BE3	Espèce anthropophile commune, cycle vital sur l'ensemble de l'AE	1/ 4 à 15	Avérée	Avérée	Faible	Faible
OISEAUX	**Huppe fasciée** (*Upupa epops*)	PN/BE2	Nicheuse	1	Avérée	Possible	Modéré	Modéré
	Petit-duc scops (*Otus scops*)	PN/BE2	Nicheuse	1	Avéré	Possible	Modéré	Modéré
	Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	PN/BE2	Nicheuse	2-3	Possible	Possible	Modéré	Faible
	Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)	PN/BE2	Nicheuse	1-2	Avérée	Avérée	Faible	Faible à très faible
	Serin cini (*Serinus serinus*)	PN/BE2	Nicheuse	1	Possible	Possible	Faible	Faible à très faible
	Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)	PN/BE2	Survol	1+	Possible	Possible	Faible	Très faible
	Martinet noir (*Apus apus*)	PN/BE3	Survol	3	Possible	Possible	Faible	Très faible
MAMMIFERES	**Écureuil roux** *(Sciurus vulgaris)*	PN2	Boisements et bosquets, jardins	Indéterminé	Avérée	Potentielle	Faible	Faible

Tableau 21 – Bilan des enjeux écologiques								
Groupe biologique	Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Milieux utilisés et Statut dans l'AE	Effectif Obs. / Est.	Statut de présence		Enjeu régional	Enjeu local
					AE r	AE i		
	Hérisson d'Europe *(Erinaceus europaeus)*	PN2 / BE3	Boisements, friches, oliverais, jardins	Indéterminé	Potentielle	Potentielle	Faible	Faible
	Petit Murin *(Myotis cf. blythii)*	PN2, DH2-4	Activité de chasse très ponctuelle (1 en automne) présence transit de manière non significative.	Indéterminé	Potentielle	Avérée	Très Fort	Faible
	Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	PN2, DH2-4	Transit ponctuel au sein de l'aire d'étude. Chasse possible dans le secteur au niveau des luminaires urbains	Indéterminé	Potentielle	Avérée	Fort	Faible
	Molosse de Cestoni *(Tadarida teniotis)*	PN2, DH4	Espèce de haut vol pouvant transiter au dessus de l'aire d'étude.	Indéterminé	Potentielle	Avérée	Fort	Très faible
	Pipistrelle de Nathusius – *(Pipistrellus nathusii)*	PN2, DH4	Chasse et transit au sein de l'aire d'étude, reproduction possible aux abords de l'AEr au sein des milieux boisés et/ou bâtis urbains	Indéterminé	Potentielle	Avérée	Modéré	Faible à modéré
	Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri)*	PN2, DH4	Transit ponctuel, exploitation plus probable des secteurs de pinède au nord et à l'est	Indéterminé	Potentielle	Avérée	Modéré	Faible
	Pipistrelle pygmée *(Pipistrellus pygmaeus)*	PN2, DH4	Chasse et transit au sein de l'aire d'étude, reproduction possible aux abords de l'AEr au sein des milieux boisés et/ou bâtis urbains	Indéterminé	Potentielle	Avérée	Modéré	Faible
	Sérotine commune *(Eptesicus serotinus)*	PN2, DH4	Transit ponctuel, exploitation plus probable des secteurs de pinède au nord et à l'est	Indéterminé	Potentielle	Avérée	Modéré	Très faible
	Murin de Daubenton *(Myotis Daubentonii)*	PN2, DH4	Transit peu fréquent	Indéterminé	Potentielle	Avérée	Faible	Très faible
	Murin de Natterer *(Myotis crypticus)*	PN, DH4	Transit ponctuel, exploitation plus probable des secteurs de pinède au nord et à l'est	Indéterminé	Potentielle	Avérée	Faible	Faible

Tableau 21 – Bilan des enjeux écologiques								
Groupe biologique	Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Milieux utilisés et Statut dans l'AE	Effectif Obs. / Est.	Statut de présence		Enjeu régional	Enjeu local
					AE r	AE i		
	Vespère de Savi *(Hypsugo savii)*	PN2, DH4	Chasse et transit au sein de l'aire d'étude, reproduction possible aux abords de l'AEr au sein des milieux boisés et/ou bâtis urbains	Indéterminé	Potentielle	Avérée	Faible	Faible
	Oreillard gris *(Plecotus cf. austriacus)*	PN2, DH4	Transit ponctuel, exploitation plus probable des secteurs de pinède au nord et à l'est	Indéterminé	Potentielle	Avérée	Faible	Faible
	Pipistrelle de Kuhl *(Pipistrelle Kuhlii)*	PN2, DH4	Transit et chasse au sein de l'aire d'étude, pas de reproduction au sein de l'AEi	Indéterminé	Potentielle	Avérée	Faible	Faible
	Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)*	PN2, DH4	Transit peu fréquent	Indéterminé	Potentielle	Avérée	Faible	Très faible

Carte 23 – Synthèse des enjeux écologiques



BIBLIOGRAPHIE

Habitats naturels & Flore

AGENCE MÉDITERRANÉENNE DE L'ENVIRONNEMENT, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MÉDITERRANÉEN DE PORQUEROLLES, 2003 – Plantes envahissantes de la région méditerranéenne. Agence Méditerranéenne de l'Environnement. Agence Régionale Pour l'Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur. 48 p.

Bern, 19/09/1979 - Treaty open for signature by the member States, the non-member States which have participated in its elaboration and by the European Union, and for accession by other non-member States

BOURNÉRIAS M., PRAT D. & AL., 1998 - Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (collection Parthénope), 504 p.

Conservatoire Botanique National Méditerranéen. Base de données Silène : http://silene.cbnmed.fr.

DANTON. P, BAFFRAY. M., 1995. – Inventaire des plantes protégées en France. Nathan 294 p.

DIADEMA K & NOBLE V., 2011.La flore des Alpes-Maritimes et de la Principauté de Monaco – Originalité et diversité. TURRIERS, Naturalia Publications, 2011, 504 p.

DIADEMA K., MEDAIL F., CASTAGNE H., et al., 2007 - Écologie, distribution et morphologie comparées des nivéoles de Nice (Acis nicaeensis) et de Fabre (Acis fabrei), Alliaceae endémiques des Alpes maritimes et de la Nesque (Vaucluse). Acta Bot. Gallica, 2007, 154 (4), 619-634.

HUC S., 2015 - Plan d'action régional de la flore messicole de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2015-2017). Conservatoire botanique national alpin, Région PACA, 109p.

HUC S., 2016 - Liste des espèces messicoles en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conservatoire botanique national alpin, Région PACA, 43 p.

I.E.G.B. (M.N.H.N.), 1994 – Livre rouge de la flore menacée en France. Tome 1 : espèces prioritaires – Mus. Nat. Hist. Nat., Cons. Bot. Nat. De Porquerolles, Ministère de l'Environnement. Paris, 485 p.

JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.

MAZEAU B. et VANDERPERT H., 2014. - Plan d'action régional et conservation de la flore messicole de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Synthèse des actions existantes et des attentes - Propositions d'actions. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Sisteron, 56 p

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1994 – Arrêté du 09/05/94 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence – Alpes – Côte d'Azur complétant la liste nationale. Journal Officiel de la République Française. Rapport de présentation - Évaluation environnementale - Partie 2 456

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1998 – Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, Journal Officiel de la République Française.14p.

MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement éds, 621 p.

ROUX J.-P. et NICOLAS I., 2001 – Catalogue de la Flore rare et menacée en région P.A.C.A. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles / Agence Régionale pour l'Environnement, Hyères.

ROUX J.-P., VALENTIN B. et al., 2012 - Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. UICN France, MNHN, FCBN

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE (ouvrage collectif sous la direction de M. Bournérias et D. Prat), 2005 - Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg ; Deuxième édition. Biotope, Collection Pathénope, Paris, 504 p.

TERRIN E., DIADEMA K. & FORT N., 2014 - Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. CBNA & CBNMED, 454p.

TISON. JM, JAUZEIN. P & MICHAUD H.2014– Flore de la France Méditerranéenne continentale. Naturalia publications, 2078 p.

UICN France, 2018. La Liste Rouge des Écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France.

NOBLE V., VAN ES J., MICHAUD H., GARRAUD L. (coordination), 2015. Liste Rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 14 pp.

Reptiles & Amphibiens

ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed. (2003) – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480p.

ARNOLD N. & OVENDEN D. (2004) - Le guide herpéto, 199 amphibiens et reptiles d'Europe. Ed. Delachaux et niestlé. 288 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (2004) - Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La Documentation française. 353 p.

CHEYLAN. M., CATARD. A.., LIVOREIL. B., BOSC. V. 2009. Plan National d'Actions en faveur de la Tortue d' Hermann DREAL PACA. 138p.

IUCN France, MNHN & SHF, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords) (2012) – Atlas des amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ;Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272p.

LIVOREIL, B., 2007. Recensement de la tortue d'Hermann Eurotestudo hermanni dans le Var ; Campagne 2001-2005 ; 1ère

MURATET J. (2015) – Identifier les Reptiles de France métropolitaine. Ed. Ecodiv, France, 530p.

MURATET J. (2007) – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France. 291p.

VACHER J.-P. & GENIEZ M. (2010) - Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope. Coll. Parthénope. 544

Insectes

ASCETE, 2014. Liste des orthoptères de France. Editée en 2005 et mise à jour postérieurement. 12p.

BELLMANN H., 2014 – Guide photo des araignées et arachnides d'Europe. Coll. Guide Delachaux, Delachaux et Niestlé. 430 p.

BELLMANN, H. & LUQUET, G., 2009. Le guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale, Delachaux et Niestlé.

BENCE S. (coord), 2014 – Liste rouge des rhopalocères et zygènes de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Document CEN PACA. 32 p.

BERGER P., 2012 – Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. Supplément à R.A.R.E., tome XXI. 664 p.

BERNIER C. (Coord.), 2006. Synthèse 2005 de l'enquête nationale sur la Magicienne dentelée Saga pedo (Pallas, 1771),

BOUDOT J.-P., DOMMANGET J.-L., 2012. Liste de référence des Odonates de France métropolitaine. Société française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy (Yvelines), 4 pp

CEN PACA, 2020, Atlas des papillons de jour et Zygènes de Paca, Editions le Naturographe.

CONSEIL DE L'EUROPE, 1996. Background information on invertebrates of the Habitat Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera, Council of Europe Publishing.

DEFAUT, B., 2001. La détermination des orthoptères de France 2 éd., Aynat, 09400 Bédeilhac.

DEFAUT, B., SARDET, E. & BRAUD, Y., 2009. ORTHOPTERA : Ensifera et Caelifera. Catalogue permanent de l'entomofaune nationale, (fascicule n°7).

DEFAUT B. & MORICHON D., 2015 - Criquets de France (Orthoptera Caelifera). Faune de France n°97 : volume 1, fascicules a. 362 p.

DELIRY, C. & FATON, J., 2010. Histoire naturelle des Ascalaphes de France. Histoires Naturelles, (10), 33.

DOMANGET, J. et al., 2009. Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire, SFOnat.

DREAL PACA, 2004. Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur - ZNIEFF 2 ème génération - Edition 2004,

DUPONT, P., 2001. Programme national de restauration pour la conservation des Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae) - Première phase : 2001-2004, OPIE.

DUPONT P. & al, 2012 – Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine. Communiqué UICN. 17 p.

FOREL J. & LEPLAT J., 2001. Faune des carabiques de France Tome 1 ; Vol.1. Magellanes

GRAND, D. & BOUDOT, J., 2006. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg Biotope (Collection Parthénope)., Mèze.

HENTZ, J., BERNIER, C. & COHEZ, D., 2007. Synthèse 2006 de l'enquête nationale sur la Diane, la Proserpine & les Aristoloches, première année ONEM, Tela-Insecta, Tela-Botanica & CBNP.,

HERES, A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygaeninae). Revue de l'Association des Lépidoptéristes de France, (hors-série), 60.

KALKMAN, V.J. et al., 2010. European Red List of Dragonflies, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

LAFRANCHIS, T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles, Mèze (France): Biotope Ed.

LAFRANCHIS, T., 2007. Papillons d'Europe, Paris: Diathéo Ed.

LAFRANCHIS, T., 2014. Papillons de France, Paris: Diathéo Ed.

LAFRANCHIS T., JUTZLER D., GUILLOSSON J.-Y., KAN P. & B., 2015 – La Vie des Papillons, Ecologie, Biologie et Comportement des Rhopalocères de France. Ed. Diathéo, 752 p. + CD-Rom.

LAMBRET P., BENCE S., BLANCHON Y., BRAUD Y., DELIRY C. & DURAND É., 2013. Liste Rouge des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 4 pp,

LUPOLI R. & DUSOULIER F., 2015 – Les Punaises Pentatomidea de France. Editions Ancyrosoma, Fontenay-sous-Bois. 429 p.

OPIE/PROSERPINE, 2009. Atlas des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Turriers: Naturalia Publications.

PAPAZIAN M., VIRICEL G., BLNCHON Y. & KABOUCHE B., 2017 – Les Libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 368 p.

ROBINEAU R. et al., 2007 – Guide des papillons nocturnes de France. Les guides du naturaliste, Delachaux et Niestlé, 288 p.

SARDET, E. & DEFAUT, B., 2004. Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9, 125-137.

SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015 - Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze. (Collection cahier d'identification). 304 p.

SEMERIA, Y. & BERLAND, L., 1999. Atlas des névroptères de France et d'Europe Nouv. éd. rev. et augm., Boubee.

SPEIGHT, M., 1989. Les invertébrés saproxyliques et leur protection, Conseil de l'Europe Ed.

TOLMAN, T. & LEWINGTON, R., 2004. Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord, Delachaux & Niestlé Ed.

VAN SWAAY, C. et al., 2010. European Red List of Butterflies, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

UICN, 2012. La liste rouge des espèces menacées en France. Papillons de jour de France métropolitaine. 18 p.

Sites internet :

CEN PACA : Inventaire régional des lépidoptères de PACA, Fiches-espèces accessibles à l'adresse suivante : http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3_12_2inventaire

Lépinet .fr : Sites spécialisé sur les lépidoptères, accessible à l'adresse suivante : http://www.lepinet.fr/lep/

Odonates PACA : Atlas des Odonates de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. accessible à l'adresse suivante : http://odonates-paca.org/.

Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens. accessible à l'adresse suivante : http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale.

Oiseaux

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021). European Red List of Birds. Luxembourg: Office of the European Union.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017). European birds of conservation concern : populations, trends and national responsabilities. Cambridge UK : BirdLife International.

BLONDEL J., FERRY, C. & FROCHOT, B. (1970). La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». Alauda, 38 : 55-71.

BLONDEL J. & ISENMANN P. (1981). Guide des oiseaux de Camargue. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Suisse).

COMOLET-TIRMAN J., GAZAY C., QUAINTENNE G. & WROZA S. (2021). Bilan du second rapportage au titre de la Directive Oiseaux : statuts et tendances des populations d'oiseaux de France (partie 1). Alauda, 89 : 113-141.

FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSO G. (2009). Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris.

GEROUDET P. (1963). Les passereaux. II : des mésanges aux fauvettes. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Suisse).

GEROUDET P. (1972a). Les passereaux. III : des pouillots aux moineaux. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Suisse).

GEROUDET P. (1972b). Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Suisse).

GEROUDET P. (1973). Les passereaux. I : du coucou aux corvidés. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Suisse).

ISSA N. & MULLER Y. coord. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé. Paris.

LPO PACA et CEN PACA (2020). Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

LASCEVE M., CROCQ C., KABOUCHE B., FLITTI A. & DHERMAUN F. (2006). Oiseaux remarquables de Provence. Ecologie, statut et conservation. LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, région PACA. Delachaux et Niestlé, Paris.

MEEDDAT- MNHN (2012). Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - Fiches espèces (consultable sur http://inpn.mnhn.fr).

ROCAMORA, G. & YEATMAN-BERTHELOT, D. (1999). Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris.

ROCHE J-E., WITTE I., COMOLET-TIRMAN J., SIBLET J-P., COCHET G., DECEUNINCK B., FROCHOT B., GUILLOT G., MULLER Y., NICOLAU-GUILLAUMET P. & OLIOSO G. (2016). Proposition de classification par l'habitat des oiseaux nicheurs de France. Test de l'influence du niveau typologique sur des diagnostics de tendances. Alauda 84 : 111-144

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G. (1995). Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France, 1985-1989. Société Ornithologique de France, Paris.

http://inpn.mnhn.fr

http://observatoire-rapaces.lpo.fr

https://www.faune-paca.org

http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr

Mammifères

ARTHUR, L., & M. LEMAIRE. 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthenope. Mèze: Biotope. 576 p.

BARATAUD, M. 2012. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe. Ed. Biotope, Coll. Parthénope, 344p.

DIETZ, C., O. VON HELVERSEN, D. NILL, & M.J. DUBOURG-SAVAGE. 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord: biologie, caractéristiques, protection. Delachaux et Niestlé. 399 p.

DISCA T. & GCLR, (2013) - Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. Site internet, ONEM, http://www.onem-france.org/chiropteres/wakka.php?wiki=PagePrincipale

HAQUART, A. 2013. « Actichiro : référentiel d'activité des chiroptères - Éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française ». Montpellier. Mémoire EPHE. 99 p.

NEMOZ M. & BRISORGUEIL A. 2008. Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de trois chiroptères cavernicoles, Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers. Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères : 103p.

ROUE, S. Y, & M. BARATAUD. 1999. Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe 2.

Annexes

1. Annexe 1 - Liste des espèces végétales observées

Nom latin	Famille	Nom vernac	Numéro no
Aloe striatula Haw.	Asphodelaceae		717727
Anisantha madritensis (L.) Nevski	Poaceae	Anisanthe de Madrid, Brome de Madrid	82753
Arenaria serpyllifolia L.	Caryophyllaceae	Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs	83653
Arum italicum Mill.	Araceae	Gouet d'Italie, Pied-de-veau, Arum d?Italie	84110
Asparagus acutifolius L.	Asparagaceae	Asperge à feuilles aiguës, Asperge sauvage	84264
Avena barbata Pott ex Link	Poaceae	Avoine barbue	85208
Bellis perennis L.	Asteraceae	Pâquerette vivace, Pâquerette	85740
Borago officinalis L.	Boraginaceae	Bourrache officinale	86156
Cardamine amara L.	Brassicaceae	Cardamine amère	87892
Centaurea paniculata L.	Asteraceae	Centaurée en panicule, Centaurée paniculée	89659
Centranthus ruber (L.) DC.	Caprifoliaceae	Centranthe rouge, Valériane rouge, Lilas d'Espagne	89888
Cerastium glomeratum Thuill.	Caryophyllaceae	Céraiste aggloméré, Oreille de souris	90017
Cervaria rivini Gaertn.	Apiaceae	Cervaire de Rivinus, Herbe-aux-cerfs, Peucédan des cerfs, Peucédan herbe-aux-cerfs	90278
Clematis flammula L.	Ranunculaceae	Clématite flammette, Clématite brûlante, Clématite flamme, Clématite odorante	91867
Crataegus monogyna Jacq.	Rosaceae	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai, Aubépine monogyne	92876
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.	Brassicaceae	Diplotaxe à feuilles ténues, Diplotaxe à feuilles étroites, Roquette sauvage, Diplotaxe vulgaire, Roquette jaune, Diplotaxis à feuilles ténues	95136
Draba verna L.	Brassicaceae	Drave printanière, Drave de printemps, Érophile printanière	95372
Euphorbia helioscopia L.	Euphorbiaceae	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	97537
Ficaria verna Huds.	Ranunculaceae	Ficaire printanière, Renoncule ficaire	98651
Fumaria capreolata L.	Papaveraceae	Fumeterre grimpante, Fumeterre capréolée, Fumeterre blanche	99062
Fumaria officinalis L.	Papaveraceae	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve	99108
Geranium columbinum L.	Geraniaceae	Géranium colombin, Pied-de-pigeon, Géranium des colombes	100045
Geranium robertianum L.	Geraniaceae	Géranium de Robert, Herbe à Robert, Géranium herbe à Robert	100142
Geranium rotundifolium L.	Geraniaceae	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	100144
Hedera helix L.	Araliaceae	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean, Lierre commun	100787
Himantoglossum robertianum (Loisel.) P.Delforge	Orchidaceae	Himantoglosse de Robert, Barlie de Robert, Orchis de Robert, Orchis géant, Orchis à longues bractées, Barlie	162131
Hippocrepis comosa L.	Fabaceae	Hippocrépide chevelue, Hippocrépide fer-à-cheval, Fer-à-cheval, Hippocrépide à toupet, Hippocrépide en ombelle, Hippocrépis chevelu	102842
Lamium amplexicaule L.	Lamiaceae	Lamier amplexicaule, Lamier à feuilles embrassantes	104855
Lamium purpureum L.	Lamiaceae	Lamier pourpre, Ortie rouge	104903
Marrubium vulgare L.	Lamiaceae	Marrube commun, Marrube vulgaire	107397
Medicago minima (L.) L.	Fabaceae	Luzerne naine, Luzerne minime, Petite luzerne	107658
Muscari comosum (L.) Mill.	Asparagaceae	Muscari chevelu, Muscari à toupet, Muscari chevelu, Muscari à toupet	108874
Muscari neglectum Guss. ex Ten.	Asparagaceae	Muscari négligé, Muscari à grappes, Muscari négligé	108898
Olea europaea L.	Oleaceae	Olivier d'Europe	110002
Oxalis debilis Kunth	Oxalidaceae	Oxalide grêle, Trèfle rose, Gros trèfle, Trèfle	111879
Papaver dubium L.	Papaveraceae	Pavot douteux, Petit coquelicot	112303
Phalaris minor Retz.	Poaceae	Alpiste mineur, Petit alpiste	113007

Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip.	Asteraceae	Pilloselle officinale, Épervière piloselle	113525
Plantago lanceolata L.	Plantaginaceae	Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain	113893
Poa bulbosa L.	Poaceae	Pâturin bulbeux	114136
Potentilla reptans L.	Rosaceae	Potentille rampante, Quintefeuille	115624
Prunella laciniata (L.) L.	Lamiaceae	Brunelle laciniée, Brunelle blanche	115998
Ranunculus bulbosus L.	Ranunculaceae	Renoncule bulbeuse, Bouton-d'or bulbeux	116952
Senecio vulgaris L.	Asteraceae	Séneçon commun	122745
Silene italica (L.) Pers.	Caryophyllaceae	Silène d'Italie	123512
Stellaria media (L.) Vill.	Caryophyllaceae	Stellaire intermédiaire, Mouron des oiseaux, Morgeline, Mouron blanc	125014
Veronica arvensis L.	Plantaginaceae	Véronique des champs, Velvote sauvage	128801
Veronica cymbalaria Bodard	Plantaginaceae	Véronique cymbalaire	128842
Viburnum tinus L.	Viburnaceae	Viorne tin, Fatamot, Laurier-tin	129092

2. Annexe 2 – Liste de l'avifaune contactée

	Code Nom TAXREF	Nombre de couples pour les nicheurs (en caractères gras) et d'individus pour les non nicheurs		Statut dans l'AEr et/ou à ses abords immédiats	Milieux fréquentés dans l'AEr	ZNIEFF PACA	Statut de protection	Liste rouge nationale/régionale			Enjeu régional - Nicheurs	Enjeu régional - Non nicheurs	Enjeu local
		Avril/mai/ juin	Août					Nicheurs	Hivernants	De passage			
Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)	4516	**1-2**		N	Milieux arbustifs			LC/LC	LC/LC	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	4257	**3**		N	Milieux arborés, arbustifs et buissonnants		PN/BE2	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)	4232	**1-2**	2	N	Milieux buissonnants		PN/BE2	NT/LC	-/-	-/-	Faible	Très faible	Faible à très faible
Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)	459478	1		T	Milieu aérien		PN/BE2	NT/LC	-/-	DD/DD	Faible	Faible	Très faible
Huppe fasciée (*Upupa epops*)	3590	**1**		N	Milieux arborés	Rem	PN/BE2	LC/LC	NA/NA	-/-	Modéré	Faible	Modéré
Martinet noir (*Apus apus*)	3551	3		T	Milieu aérien		PN/BE3	NT/NT	-/-	DD/DD	Faible	Faible	Très faible
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)	534742	**0-1**	2	N	Milieux arbustifs		PN/BE2	LC/LC	-/-	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange charbonnière (*Parus major*)	3764	**1-2**		N	Milieux arbustifs		PN/BE2	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible

Petit-duc scops (*Otus scops*)	3489	**1**		N	Milieux arborés	Rem	PN/BE2	LC/LC	-/-	-/-	Modéré	Modéré	Modéré
Pie bavarde (*Pica pica*)	4474	**0-1**	1	N	Milieux arborés			LC/LC	-/-	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Pigeon ramier (*Columba palumbus*)	3424	**1**		N	Milieux arborés			LC/LC	LC/LC	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Serin cini (*Serinus serinus*)	4571	**1**		N	Milieux arborés		PN/BE2	VU/NT	-/-	NA/NA	Faible	Faible	Faible à très faible
Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)	3429	**2**		N	Milieux arborés et arbustifs		BE3	LC/LC	-/-	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	4582	**2-3**		N	Milieux arborés		PN/BE2	VU/VU	NA/NA	NA/NA	Modéré	Faible	Faible

3. Annexe 3 : Liste des espèces de l'entomofaune contactée en 2023

ORDRE	FAMILLE	*Genre espèce*
COLEOPTERA	COCCINELLIDAE	*Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758
	TENEBRIONIDAE	*Omophlus lepturoides* (Fabricius, 1787)
DIPTERA	TIPULIDAE	*Tipula maxima* (Poda, 1761)
HYMENOPTERA	APIDAE	*Apis mellifera* Linnaeus, 1758
		Bombus pascuorum Scopoli
LEPIDOPTERA	LYCAENIDAE	*Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775)
	PIERIDAE	*Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)
ORTHOPTERA	ACRIDIDAE	*Omocestus raymondi* (Yersin, 1863)
		Pezotettix giornae (Rossi, 1794)

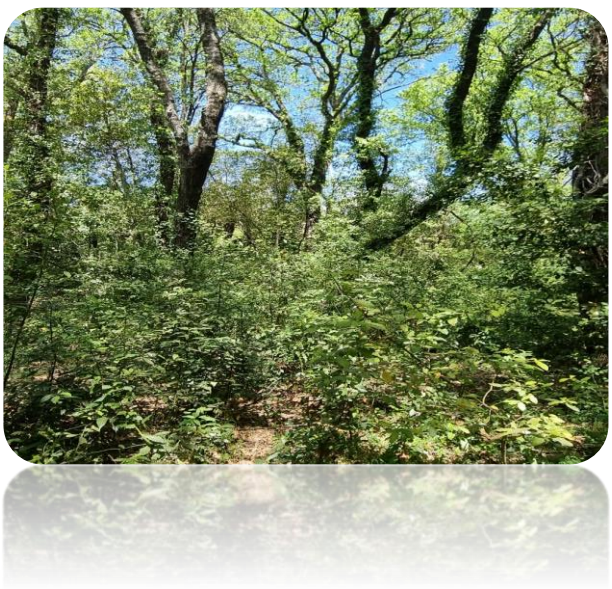
III.2. Diagnostic Faune-Flore du bassin des Tours

SYMBIODIV

DIAGNOSTIC DES MILIEUX NATURELS -FAUNE – FLORE - HABITATS

PROJET DE BASSIN DE RETENTION « TOURS »

Draguignan (83)



RESUME DE L'ETUDE

Libellé	Réalisation d'une étude Faune Flore Habitats naturels sur 4 sites concernés par des projets de bassins de rétention sur la commune de Draguignan (83)
Référence	DiagFF_BassinRetention_Draguignan_Symbiodiv_20230220
Maître d'ouvrage	**COMMUNE DE DRAGUIGNAN** Mairie de Draguignan - BP 19 83 001 DRAGUIGNAN CEDEX
Interlocuteur	**SCHEFFER Marie** Mairie de Draguignan - BP 19 83 001 DRAGUIGNAN CEDEX
Rédacteur	**SYMBIODIV** Les Jeannets 87 Chemin des Églantiers 83143 Le Val www.symbiodiv.fr SYMBIODIV **Nicolas JARDE & Pascaline VINET** Tél : 06 98 73 79 59 *Co-gérante - Responsable de projet écologue* Mail : pvinet@symbiodiv.fr
Date	9 novembre 2023

SUIVI DU DOSSIER

Mise à jour	Version	Date
Etat initial	*V1*	*09/11/2023*

SOMMAIRE

SOMMAIRE 2
TABLE DES TABLEAUX 4
TABLE DES CARTES 4
CONTEXTE ECOLOGIQUE ET METHODOLOGIE 5
I. PREAMBULE 6
II. PRESENTATION DU PROJET ET SECTEUR D'ETUDE 6
1. LOCALISATION DU PROJET 6
2. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES 8
III. ANALYSE PREALABLE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE 10
1. BIBLIOGRAPHIE ET CONSULTATION DES DONNEES LOCALES 10
2. PERIMETRES DU PATRIMOINE NATUREL 14
3. TRAME VERTE ET BLEUE 19
4. ESPACES CARACTERISTIQUES DES ZONES HUMIDES 23
IV. METHODOLOGIE 28
1. DATES ET CONDITIONS DE PROSPECTION 28
2. LIMITES METHODOLOGIQUES 30
3. JUSTIFICATION DES COMPETENCES DE L'EQUIPE 31
4. METHODES D'INVENTAIRES 32
5. METHODES D'EVALUATION DES ENJEUX DE CONSERVATION 40
ETAT INITIAL DES MILIEUX NATURELS 42
I. HABITATS NATURELS 43
II. FLORE 46
1. DIVERSITE 46
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU 46
3. ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES 46
4. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX HABITATS NATURELS ET A LA FLORE 48
III. CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES 50
1. RESULTATS DE LA CARACTERISATION DES HABITATS NATURELS 50
2. RESULTATS DES RELEVES PEDOLOGIQUES 50
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX ZONES HUMIDES 50
IV. AMPHIBIENS 52
1. DIVERSITE 52
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU 53
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX AMPHIBIENS 53
V. REPTILES 55
1. DIVERSITE 55
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU 56
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX REPTILES 57
VI. INVERTEBRES 59
1. DIVERSITE 59
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU 61
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX INSECTES 62
VII. OISEAUX 64
1. DIVERSITE 64
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU 66
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX OISEAUX 70

VIII. MAMMIFERES NON VOLANTS 72
1. DIVERSITE 72
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU 73
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX MAMMIFERES NON VOLANTS 73
IX. CHIROPTERES 75
1. DIVERSITE 75
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU 78
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX CHIROPTERES 81
X. ANALYSE DE LA FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE 84
XI. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUE 86
BIBLIOGRAPHIE 91
ANNEXES 96

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Localisation du projet 6
Tableau 2 – Aires d'études du volet naturel 8
Tableau 3 - Données disponibles sur le site et ses abords 10
Tableau 4 - Périmètres du patrimoine naturel 14
Tableau 5 – Positionnement dans la fonctionnalité écologique 19
Tableau 6 – Données topographiques et hydrographiques 23
Tableau 7 – Contexte pédologique 25
Tableau 8 - Dates et conditions de prospections 28
Tableau 9 – Compétences de l'équipe 31
Tableau 10 – Point d'écoutes chiroptérologiques 37
Tableau 11 – Habitats naturels recensés 43
Tableau 12 – Espèces végétales envahissantes 47
Tableau 13 – Amphibiens recensés 52
Tableau 14 – Reptiles à enjeu recensés 56
Tableau 15 –Statut de présence des insectes patrimoniaux non contactés 60
Tableau 16 – Insectes à enjeu recensés 61
Tableau 17– Potentialité de présence des oiseaux patrimoniaux non contactés 65
Tableau 18– Les espèces d'oiseaux remarquables contactées et potentiellement présentes dans l'aire d'étude rapprochée et/ou à ses abords 66
Tableau 19– Mammifères non volants à enjeu recensés 72
Tableau 20 – Activités de chasse des différentes espèces par placette d'enregistrement en 2023 76
Tableau 21 – Chiroptères à enjeu recensés 77
Tableau 22 – Bilan des enjeux écologiques 87

TABLE DES CARTES

Carte 1 - Localisation du projet de création d'un bassin de rétention « Tours » – Draguignan (83) 7
Carte 2 – Présentation des aires d'études de l'étude Faune-Flore 9
Carte 3 – Présentation des données bibliographiques 13
Carte 4 – Présentation des périmètres réglementaires et Natura 2000 16
Carte 5 – Présentation des périmètres d'inventaires et de gestion concertée 17
Carte 6 – Présentation des cartes de sensibilités vis-à-vis de la Tortue d'Hermann et du Lézard ocellé issues des PNAs 18
Carte 7 – Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis du Schéma régional de Cohérence Écologique PACA (2014) 22
Carte 8 – Contexte topographique et hydrographique 24
Carte 9 – Localisation du projet par rapport aux milieux potentiellement humides 27
Carte 10 – Localisation des points d'écoute concernant l'inventaire de l'avifaune 36
Carte 11 – Localisation des points d'enregistrements liés à l'inventaire des chiroptères 39
Carte 12 – Principaux habitats naturels et flore remarquable 45
Carte 13 – Localisation des enjeux relatifs aux habitats naturels et à la flore 49
Carte 14 – Localisation des sondages pédologiques et des habitats caractéristiques des zones humides 51
Carte 15 – Localisation des enjeux relatifs aux amphibiens 54
Carte 16 – localisation des enjeux relatifs aux reptiles 58
Carte 17 – Localisation des enjeux relatifs aux insectes 63
Carte 18 – Localisation des espèces d'oiseaux remarquables contactées 69
Carte 19 – Localisation des enjeux relatifs à l'avifaune 71
Carte 20 – Localisation des enjeux relatifs aux mammifères non volants 74
Carte 21 – Localisation des enjeux relatifs aux chiroptères 82
Carte 22 – Fonctionnalités locale pour les chiroptères 83
Carte 23 – Analyse du fonctionnement écologique locale 85
Carte 24 – Synthèse des enjeux écologiques 90

CONTEXTE ECOLOGIQUE ET METHODOLOGIE

I. PREAMBULE

La mairie de Draguignan porte un projet de création de 4 bassins de rétention situés sur 4 parcelles différentes. Ces projets visent à créer des ouvrages permettant de lutter contre le ruissellement sur les bassins versants de Sainte Barbe et des Tours afin de réduire les risques d'inondation en période de forte précipitation. Cette action s'inscrit dans le cadre du PAPI de l'Argens, porté par le Syndicat Mixte de l'Argens, sous le code « Réalisation des aménagements de lutte contre le ruissellement sur la commune de Draguignan : bassin versant de Sainte Barbet et bassin versant des Tours ».

Le présent document constitue le Diagnostique Faune-Flore-Habitat du projet de création d**u bassin de rétention « Tours »**, rédigé par SYMBIODIV, sur la base des inventaires menés en 2023.

II. PRESENTATION DU PROJET ET SECTEUR D'ETUDE

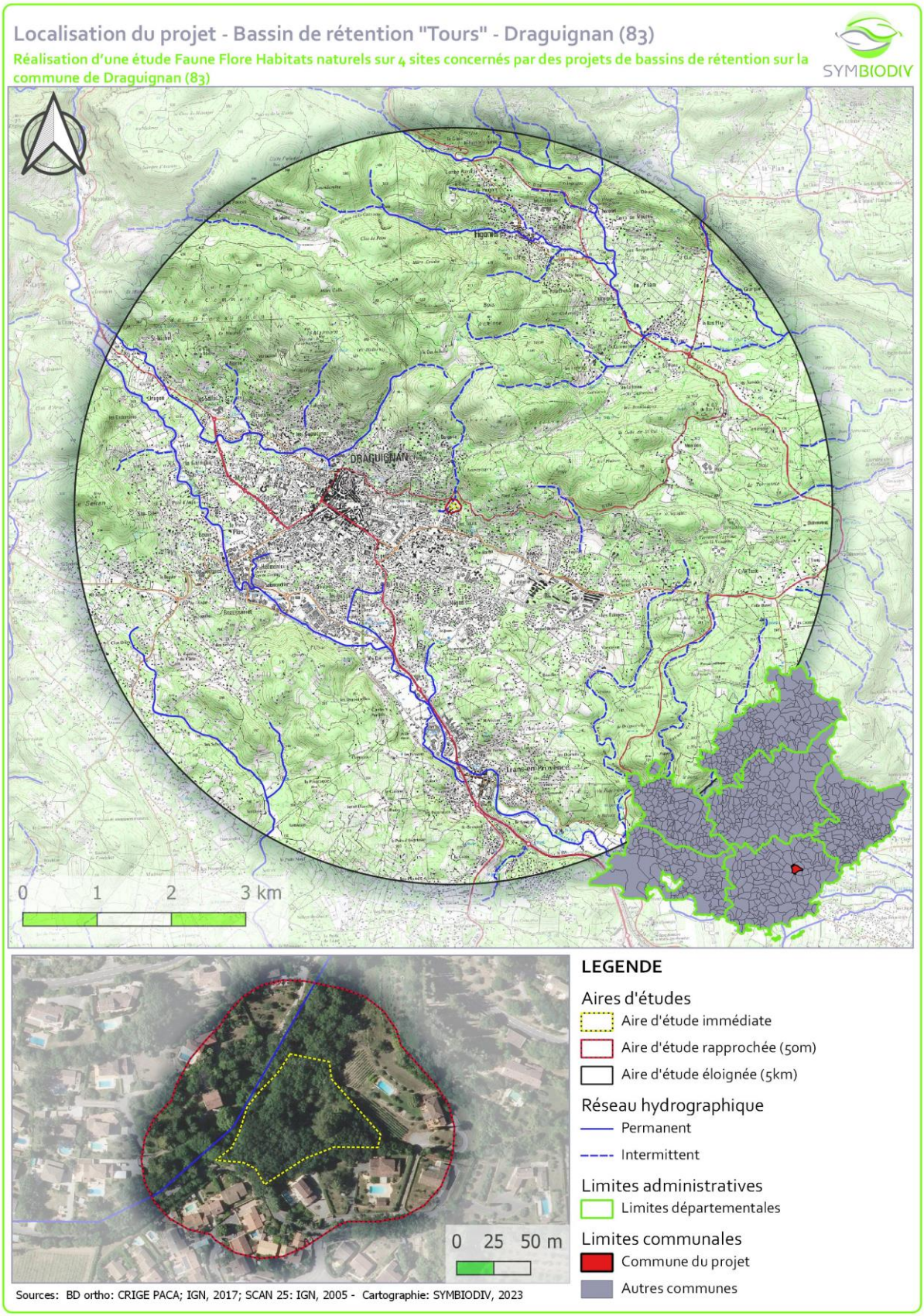
1. LOCALISATION DU PROJET

La commune de Draguignan porte un projet de création de bassins de rétentions sur son territoire dans le département du Var (83), ici dénommé « Tours ». Le projet s'insère au nord-est du territoire communal au sein du lieu-dit « Les Tours ». Il concerne la parcelle cadastrale BD006 située en milieux urbain, au nord de la route D562.

Tableau 1 – Localisation du projet			
Localisation administrative			
Région :	Provence-Alpes-Côte d'Azur	*Département(s)*	Var (83)
EPCI :	Communauté d'agglomération dracénoise	*Commune(s)*	Draguignan
Localisation environnementale			
Topographie :	Interface plaine colline	Altitude moyenne :	240 m
Hydrographie :	La Nartuby	Bassin versant (SDAGE) :	La Nartuby
Contexte géologique :	Muschelkalk supérieur : dolomies		
Etage de végétation :	Mésoméditerranéen		
Petite région naturelle :	Centre Var		
Contexte			
Urbain	Situé à la sortie de la commune de Draguignan, a proximité de milieux urbanisés, notamment le quartier « Les Tours » au sud. Au nord-ouest se situe le lieu-dit d'habitations « Cante perdrix » et au nord-est le lieu-dit « Impayaspré » moins urbanisé.		

La carte ci-après présente la localisation du projet.

Carte 1 - Localisation du projet de création d'un bassin de rétention « Tours » – Draguignan (83)



2. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES

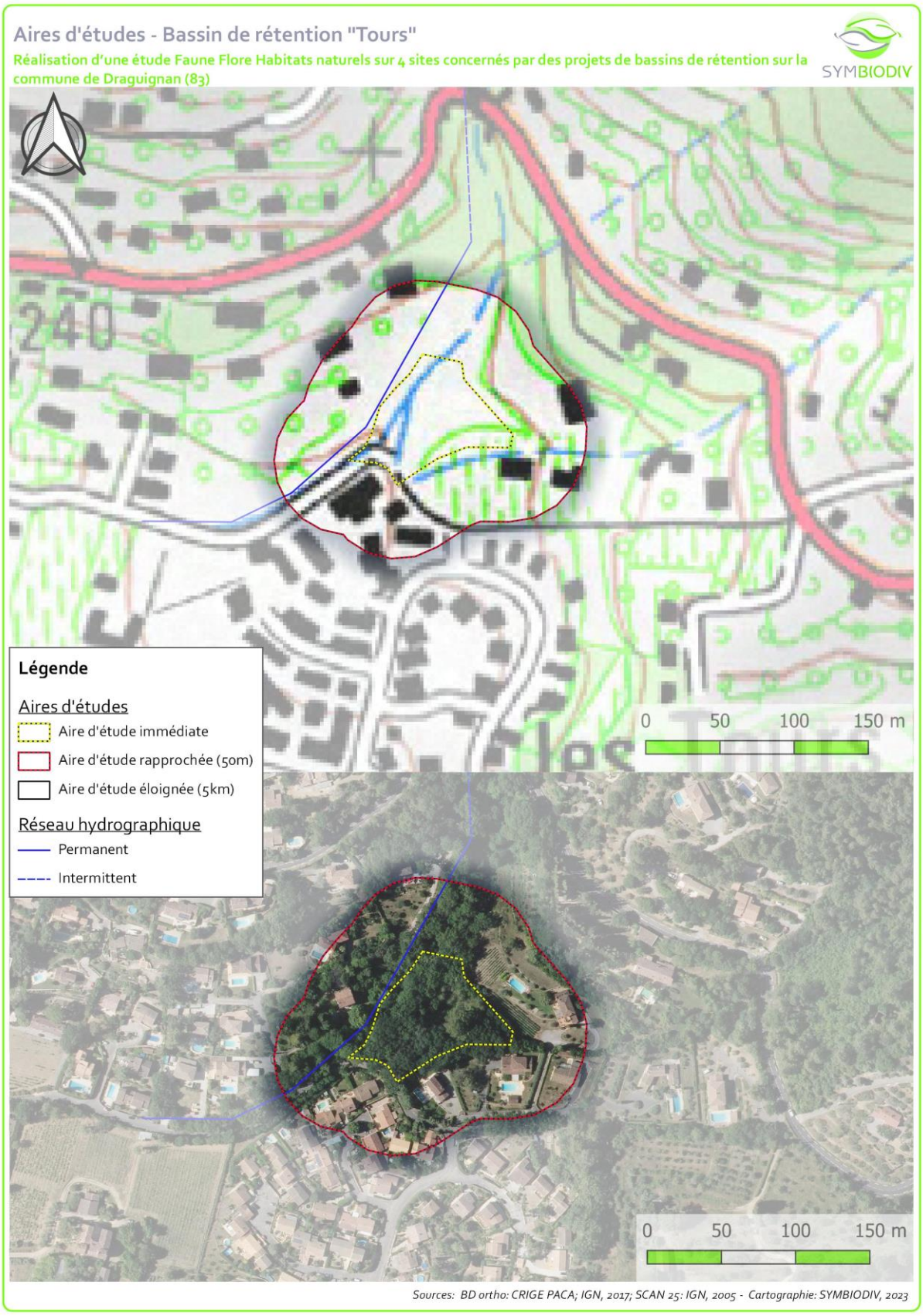
Le tableau ci-dessous décrit les différentes aires d'études utilisées pour l'élaboration du volet naturel de l'étude d'impact.

Tableau 2 – Aires d'études du volet naturel

Aire	*Description*	*Dimension*
Aire d'étude immédiate (AE i)	Cette aire correspond aux parcelles concernées par l'emprise du projet. Elle concerne la parcelle cadastrale BD006. ***Des expertises écologiques fines et une recherche des espèces protégées et patrimoniales y ont été effectuées.***	0,48 ha
Aire d'étude rapprochée (AE r)	Cette aire d'étude englobe l'AE i ainsi que les espaces connexes susceptibles d'être affectés par le projet. Celle-ci est particulière à chaque projet. Elle englobe ici le fossé qui s'écoule à l'ouest, mais aussi les habitations attenantes, notamment pour l'évaluation de la fonctionnalité en particulier pour les espèces nicheuses. ***L'analyse de la fonctionnalité locale et la recherche des espèces faunistiques ont été réalisés dans cette emprise.***	2,81 ha
Aire d'étude éloignée (AE e)	Cette aire s'étend dans un rayon de 5 km autour de l'AE i. A cette échelle, l'expertise écologique se fonde sur la bibliographie disponible et la consultation des personnes ressources. Sont étudiés à cette échelle : ➲ ***L'analyse des périmètres du patrimoine naturel*** ➲ ***L'analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique régionale*** ➲ ***L'analyse des effets cumulés avec d'autres projets***	5 km de rayon autour de l'AE i

La carte ci-après localise les aires d'études du volet naturel de l'étude d'impact.

Carte 2 – Présentation des aires d'études de l'étude Faune-Flore



III. ANALYSE PREALABLE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE

1. BIBLIOGRAPHIE ET CONSULTATION DES DONNEES LOCALES

Le tableau ci-après dresse la liste des données bibliographiques consultées dans le cadre de cette étude. Ce tableau ne présente que les données particulières à l'étude, les autres sources bibliographiques étant présentées en fin de document.

Tableau 3 - Données disponibles sur le site et ses abords

Bibliographie				
Auteur, date.	Titre	Groupes concernés	Localisation	Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés
FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSI G. - 2009	Atlas des oiseaux nicheurs de PACA	Oiseaux	Draguignan et communes limitrophes	*Avifaune nicheuse patrimoniale (non exhaustif,* en **gras** les nicheurs certains*) :* **Bondrée apivore, Circaète Jean-le-Blanc, Aigle royal, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin,** Tourterelle des bois, Petit duc-scops, Chouette hulotte, Hibou moyen-duc, Martinet noir, Martinet à ventre blanc, **Guêpier d'Europe, Rollier d'Europe, Huppé fasciée,** Pic épeiche, Alouette lulu, Pipit rousseline, **Rougequeue à front blanc, Monticole bleu,** Fauvette orphée, Fauvette pitchou, **Pie-grièche écorcheur, Moineau friquet,** etc…
LPO PACA, GECEM & GCP, 2016	Atlas des mammifères de PACA	Mammifères	Draguignan et communes limitrophes	*Chiroptères protégés et patrimoniaux :* Molosse de Cestoni, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Sérotine commune, Sérotine bicolore, Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin, Petit Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Murin de Capaccini, Murin de Daubenton ; *Autres mammifères protégés :* Hérisson d'Europe, Loup gris, Genette commune, Ecureuil roux, Campagnol amphibie.
CEN PACA, 2020	Atlas des papillons de jour et Zygènes PACA	Lépidoptères	Draguignan et communes limitrophes	Zygène de l'herbe-au-cerfs, Zygène des bugranes, Zygène des près, **Zygène cendrée,** Hespérie des cirses, Hespérie à bandes jaunes, Hespérie de la ballote, **Diane, Proserpine, Alexanor,** Marbré de Lusitanie, Faux cuivré smaragdin, Thècle du frêne, Thècle de l'orme, Azuré du serpolet, Azuré des orpins, Azuré du baguenaudier, Sablé de la luzerne, Morio, **Damier de la succise,** Vanesse des pariétaires, le Louvet, Moiré provençal, L'Hermite.
PAPAZIAN M. et al., 2017	Les libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur	Odonates	Draguignan et communes limitrophes	Caloptéryx occitan, Leste sauvage, Agrion bleuissant, Agrion de Mercure, Agrion joli, Agrion mignon, Anax porte-selle, Gomphe semblable, Cordulie à corps fin, Cordulie méridionale, Sympétrum du Piémont, Trithémis annelé, etc.

Tableau 3 - Données disponibles sur le site et ses abords				
Bases de données consultées				
Base de données	*Organisme gestionnaire*	*Groupes concernés*	*Date de consultation*	*Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés*
SILENE Expert	CEN PACA	Flore	23/02/2023	***Aire d'étude immédiate et ses abords :*** Aucune donnée sur l'aire d'étude.
SILENE Expert	CEN PACA	Faune	23/02/2023	***Espèces protégées et remarquables connues :*** Aucune donnée sur l'aire d'étude. ***Aux abords :*** Écureuil roux, Aigle botté, Chardonneret élégant, Milan royal, , Huppe fasciée, Héron cendré, , Lézard des murailles, Rainette méridionale, Diane,…
Faune PACA	LPO	Faune échelle communale	23/02/2023	142 espèces d'oiseaux dont :l'Alouette lulu, le Circaëte Jean le Blanc, le Faucon crécerelle, le Guêpier d'Europe, le Héron pourpré, le Moineau friquet, le Petit duc-Scops, le Rollier d'Europe, la Tourterelle des bois, etc…; 1 espèce de chiroptère : le Molosse de Cestoni; 25 espèces de mammifères non volants dont la Genette commune, le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux ; 15 espèces de reptiles dont la Tortue d'Hermann, le Lézard ocellé, la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié ; 6 espèces d'amphibiens dont le Crapaud épineux et la Rainette méridionale ; 28 espèces d'odonates, 88 espèces de papillons de jour dont la Diane, le Damier de la succise, la Proserpine et le Morio, 36 espèces d'orthoptères dont le Criquet hérisson, 88 espèces de coléoptères, etc…
BD INPN	MNHN	Faune/flore – échelle communale	23/02/2023	Parmi les 1074 espèces recensées sur la commune : 142 Espèces protégées dont : 13 espèces de reptiles et amphibiens / 6 insectes / 4 mammifères / 14 plantes ; 50 Espèces menacées : dont la Tortue d'Hermann, le Lézard ocellé, le Criquet Hérisson, l'Hermite et le Louvet, le Ciste crépu.
	ONEM	Reptiles et Insectes	23/02/2023	Lézard ocellé mentionné sur la commune (Robin, 2009) ; Magicienne dentelée, Diane et Proserpine non mentionnée sur la commune
CARMEN Grands Carnivores	OFB	Loup, Lynx, Ours	23/02/2023	Loup : présence régulière sur la commune entre 2017 et 2020.
Sources	Faune.PACA – https://www.faune-paca.org/index.php?m_id=300&sp_tg=1&action=splist&zid=5&sp_Commune=33975&disp_key=Afficher+la+liste+des+esp%C3%A8ces INPN - https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/code-sig/INSEEC83050 ONEM – http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale CARMEN Grands carnivores - https://carmen.carmencarto.fr/38/Loup.map			

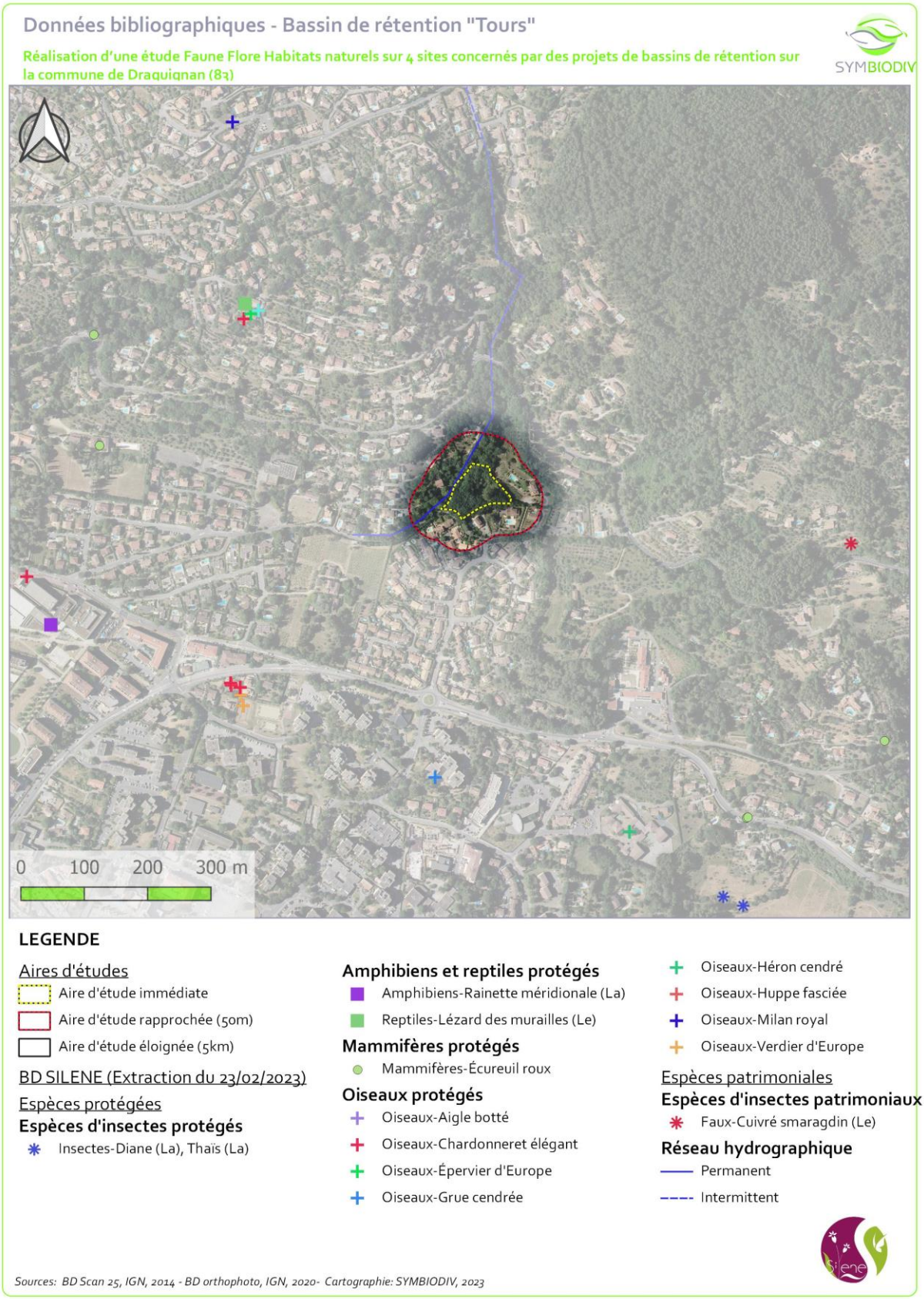
LE PROJET SE SITUE A PROXIMITE D'UN SECTEUR DU VAR ECOLOGIQUEMENT RICHE ET HEBERGEANT DE NOMBREUSES ESPECES PROTEGEES DE LA FAUNE DONT CERTAINES PRESENTENT DE FORTS ENJEUX DE CONSERVATION. PLUSIEURS ESPECES PROTEGEES OU PATRIMONIALES SONT IDENTIFIEES SUR LA COMMUNE DE DRAGUIGNAN ET DANS LES COMMUNES ALENTOURS ET MERITENT UNE VIGILANCE : ON RETIENDRA NOTAMMENT LE LEZARD OCELLE, ET CERTAINES ESPECES PATRIMONIALES DE PAPILLONS DE JOUR A FORT ENJEU COMME LE MORIO ET L'HERMITE, OU BIEN DES ESPECES PROTEGEES A ENJEU MODERE TELLES QUE LA PROSERPINE OU LE DAMIER DE LA SUCCISE.

EN REVANCHE, SUR L'AIRE D'ETUDE AUCUNE DONNEE D'ESPECE PROTEGEE N'EST CITEE POUR LA FAUNE ET LA FLORE.

A PROXIMITE DU SECTEUR D'ETUDE ON NOTE TOUTEFOIS DES ESPECES PROTEGEES COMME L'ÉCUREUIL ROUX, LE LEZARD A DEUX RAIES, LA HUPPE FASCIEE, LE MILAN ROYAL OU ENCORE LA DIANE.

Les données bibliographiques issues de la base de données SILENE Flore et SILENE Faune sont présentées sur la carte ci-après.

Carte 3 – Présentation des données bibliographiques



2. PERIMETRES DU PATRIMOINE NATUREL

La recherche des périmètres du patrimoine naturel a été menée au sein de l'aire d'étude éloignée (AEe), soit dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate (AEi). Elle s'est appuyée sur les données mises à disposition par la DREAL PACA sur le portail GeoIDE-carto en janvier 2023. Ceux-ci sont listés ci-après. Une évaluation du degré d'interaction écologique entre l'AEi et ces différents périmètres est réalisée selon l'échelle de valeur suivante :

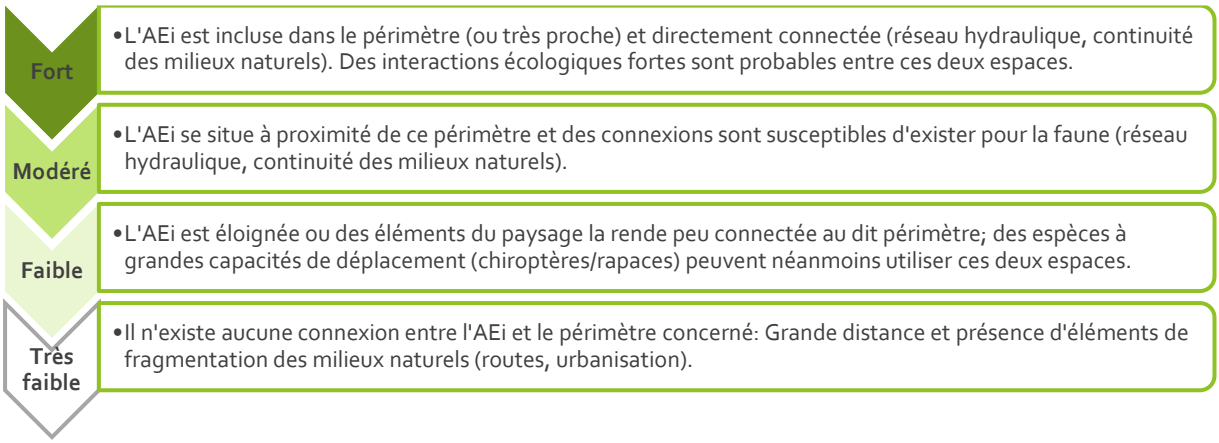


Tableau 4 - Périmètres du patrimoine naturel

Périmètre réglementaire			
Type	Intitulé	Distance de l'AEi	Intensité du lien écologique
Site Inscrit	93l83048 « Village de Figanière et ses abords »	3,6 km au nord	Très faible
Périmètre Natura 2000			
Type	Intitulé	Distance de l'AEi	Intensité du lien écologique
ZPS	FR9312014 « Colle du Rouet »	4,6 km au nord-est	Très faible
ZSC	FR9301625 « Forêt du Palayson – Bois du Rouet »	4,6 km à l'est	Très faible
Autres périmètres de gestion concertée			
Type	Intitulé	Distance de l'AEi	Intensité du lien écologique
PNR	-	-	-
ENS	141P01 « La Gravière »	3,8 km au sud-est	Très faible
Site du CEN	-	-	-
Périmètre d'inventaire			
Type	Intitulé	Distance de l'AEi	Intensité du lien écologique
ZNIEFF de type 1	-	-	-

Tableau 4 - Périmètres du patrimoine naturel			
ZNIEFF de type 2	930020304 « Vallée et de la Nartuby et de la Nartuby d'Ampus »	2,2km au sud/sud-ouest	Faible
Zones Humides	83CGLVAR1069 « Marais Valaury »	4,8 km au sud-est	Très faible
Plan Nationaux d'Action (PNA)			
Espèce ou groupes d'espèces	Intitulé	Distance de l'AEi	Intensité du lien écologique
Tortue d'Hermann	Zone de sensibilité Moyenne à faible	1,8 km au sud et 3,3 km à l'est	Faible
Lézard ocellé	Présence peu probable	Inclus	Fort
	Présence probable	Jouxte l'AEr à l'est	Modéré
	Présence hautement probable	314 m à l'est	Modéré

LE PROJET SE SITUE DANS UNE ZONE URBAINE, SEULE LA ZNIEFF 930020304 « VALLEE DE LA NARTUBY ET DE LA NARTUBY D'AMPUS » ENTRETIEN UN LIEN ECOLOGIQUE AVEC L'AIRE D'ETUDE, CE LIEN EST FAIBLE VU DU CONTEXTE URBAIN DU SECTEUR.

LE PLAN NATIONAL D'ACTIONS EN FAVEUR DU LEZARD OCELLE LOCALISE LA ZONE D'ETUDE DANS UN SECTEUR DE PRESENCE PEU PROBABLE POUR L'ESPECE ET EN LIEN DIRECT AVEC UN SECTEUR DE PRESENCE PROBABLE. ÉGALEMENT, UNE ZONE DE PRESENCE HAUTEMENT PROBABLE SE LOCALISE A PROXIMITE EST DE L'AIRE D'ETUDE, UN ATTENTION PARTICULIERE DEVRA ETRE PORTEE SUR CETTE ESPECE A FORT ENJEU DE CONSERVATION.

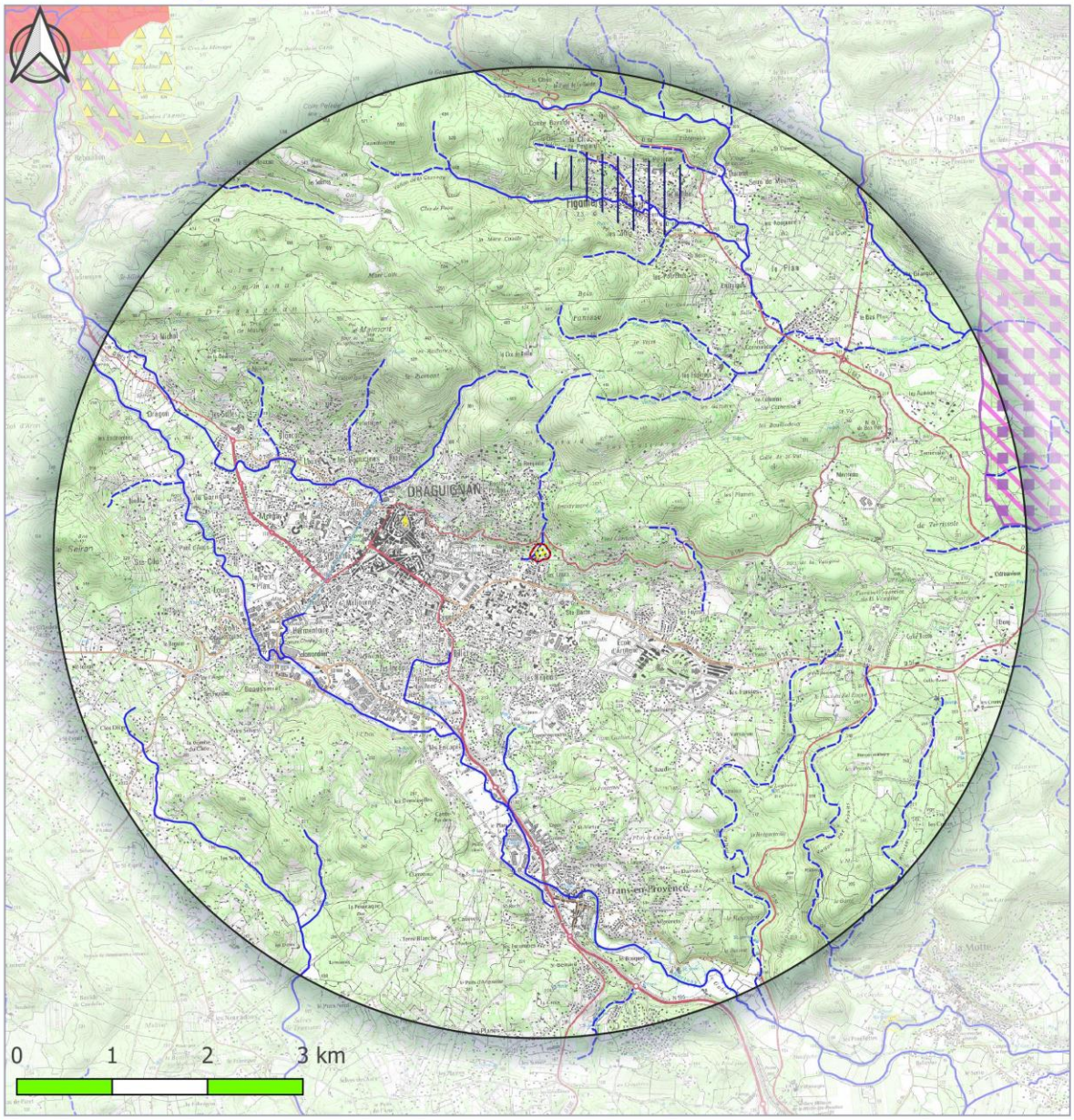
EN REVANCHE, LA ZONE DE SENSIBILITE MOYENNE A FAIBLE VIS-A-VIS DE LA TORTUE D'HERMANN SELON LE PNA SE SITUE A UNE DISTANCE IMPORTANTE, ET LES LIENS AVEC L'AIRE D'ETUDE SONT LIMITES PAR L'URBANISATION.

Carte 4 – Présentation des périmètres réglementaires et Natura 2000

Périmètre règlementairel et Natura 2000 - Bassin de rétention "Tours"

Réalisation d'une étude Faune Flore Habitats naturels sur 4 sites concernés par des projets de bassins de rétention sur la commune de Draguignan (83)

SYMBIODIV



Sources: BD Scan 25, IGN, 2014 - BD orthophoto, IGN, 2020- Cartographie: SYMBIODIV, 2023

LEGENDE

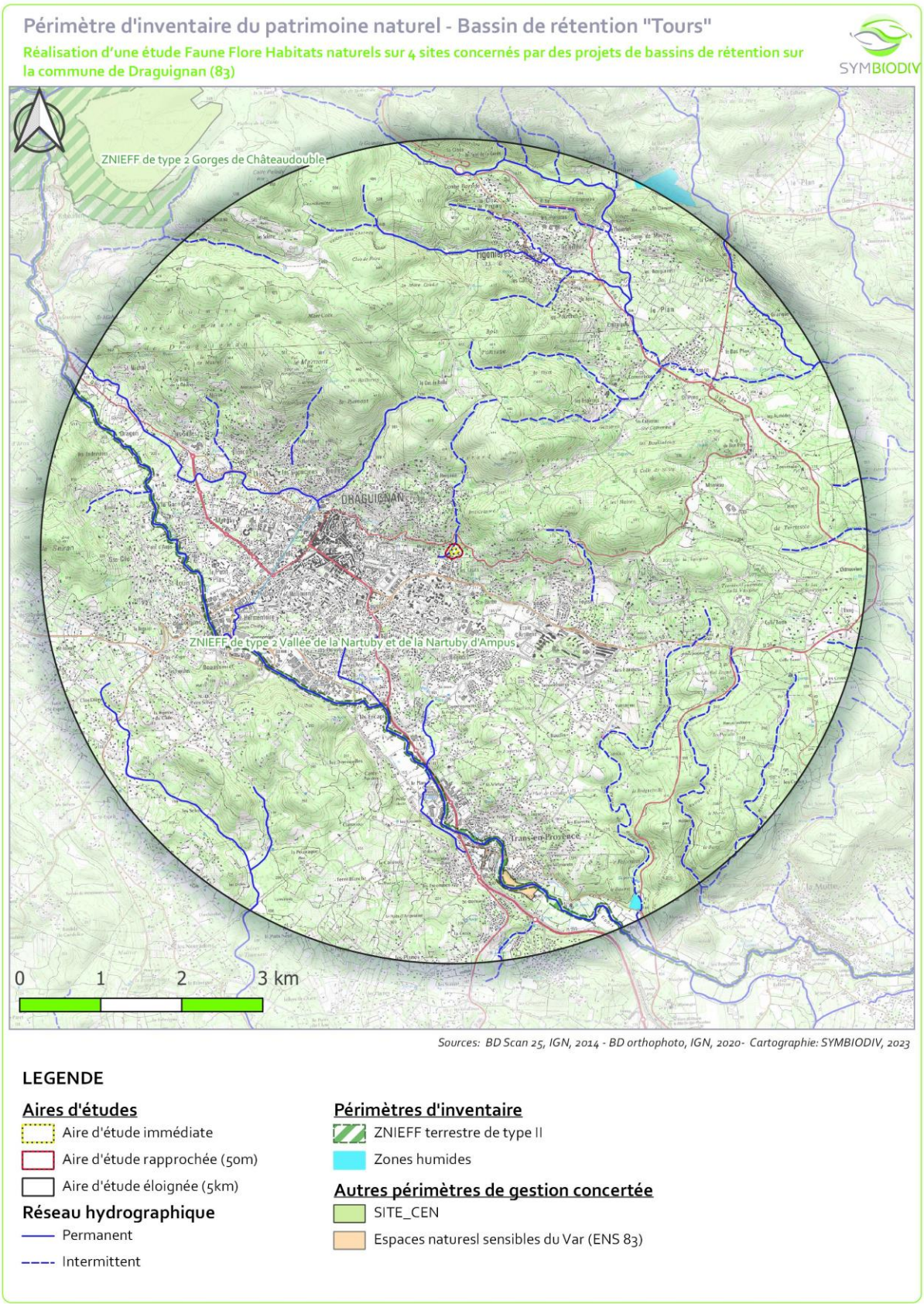
Aires d'études
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (50m)
- Aire d'étude éloignée (5km)

Réseau hydrographique
- Permanent
- Intermittent

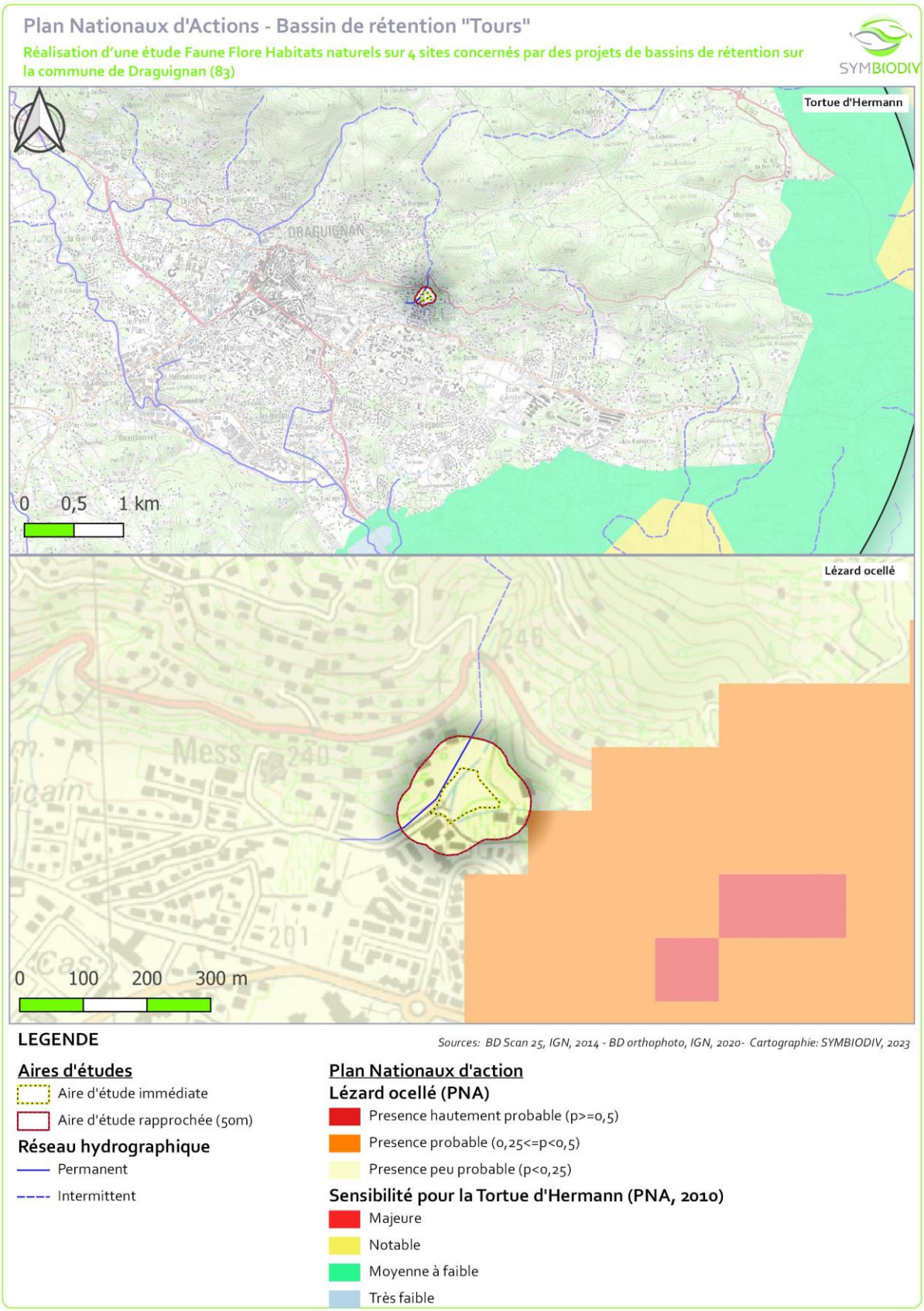
Périmètres réglementaires
- APPB - Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
- SC - Site Classé
- SI - Site inscrit

Périmètres Natura 2000
- ZPS - Site Natura 2000 désigné au titre de la Directive "Oiseaux"
- ZSC - Site Natura 200 désigné au titre de la Directive "Habitats

Carte 5 – Présentation des périmètres d'inventaires et de gestion concertée



Carte 6 – Présentation des cartes de sensibilités vis-à-vis de la Tortue d'Hermann et du Lézard ocellé issues des PNAs

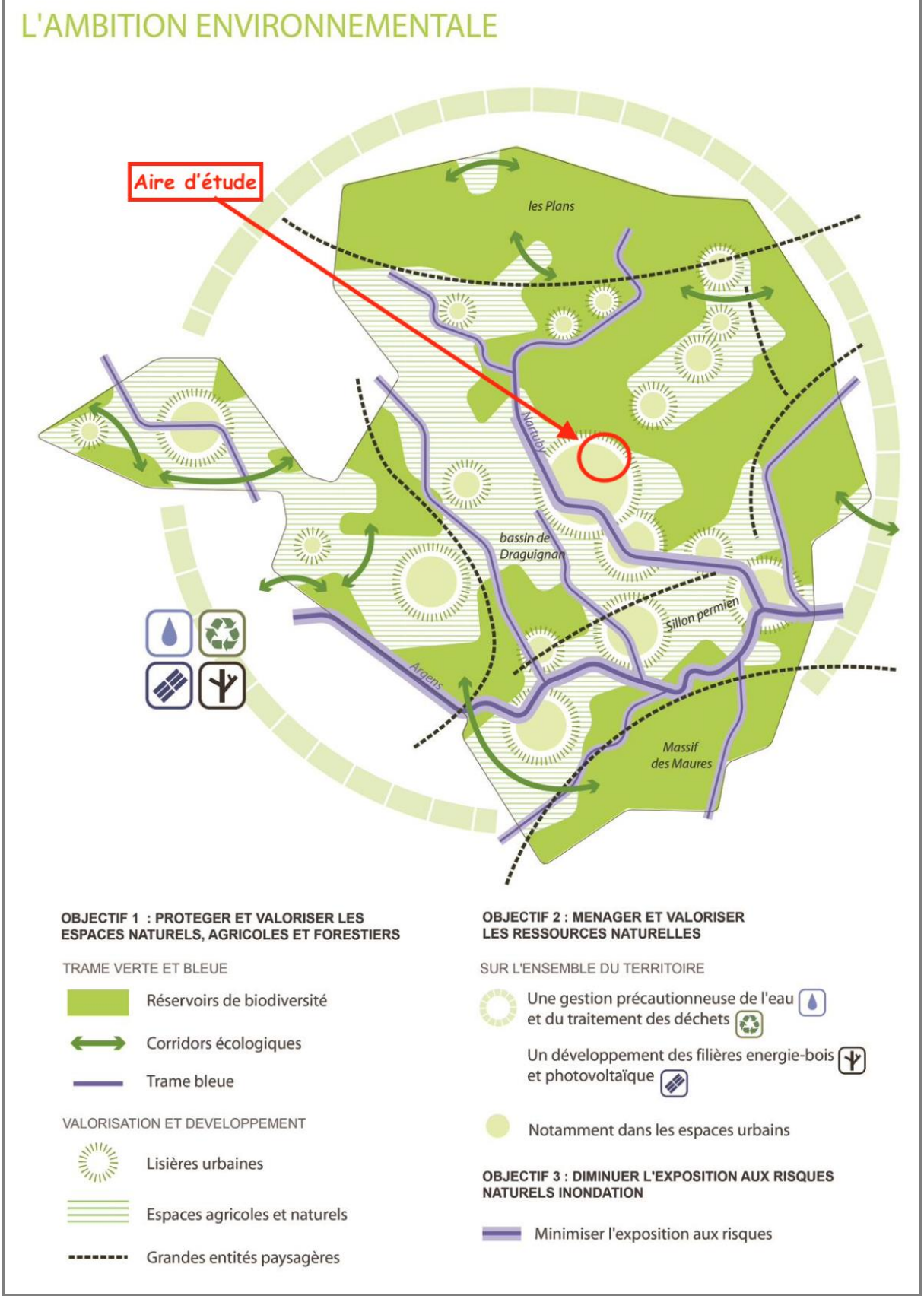


3. TRAME VERTE ET BLEUE

Le tableau ci-dessous synthétise le positionnement de l'aire d'étude immédiate dans les trames vertes et bleues à différentes échelles (régionale, territoriale ou locale).

Tableau 5 – Positionnement dans la fonctionnalité écologique			
Bilan des trames verte et bleue dans un rayon de 5 km			
Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE PACA, 2014)			
Type	Intitulé	Position vis-à-vis de l'AEi	Intensité du lien écologique
Réservoirs biologique	Réservoir complémentaire pour la Trame forestière à remettre en bon état FR93RS414	1km au nord / nord-est	**Faible**
Corridors écologiques	-	-	-
Cours d'eau	La Nartuby – participe à la trame bleue du bassin versant de l'Argens -	2,2km au sud	**Modéré**
Zones humides	Zones humides associées aux cours d'eau cités ci-avant les plus proches. Les connexions entretenues avec l'aire d'étude sont faibles.		**Faible**
Espace de mobilité du cours d'eau	Ensemble d'espaces de mobilités de cours d'eau situés au nord de l'aire d'étude dont les connexions avec l'aire d'étude sont limitées.	1,7 km au nord	**Faible**
	Espace de mobilité associés aux cours d'eau cités ci-avant et éloignés de l'aire d'étude		**Faible**
Trame verte et bleu à l'échelle du SCoT de la Dracénie (05/11/2015)			

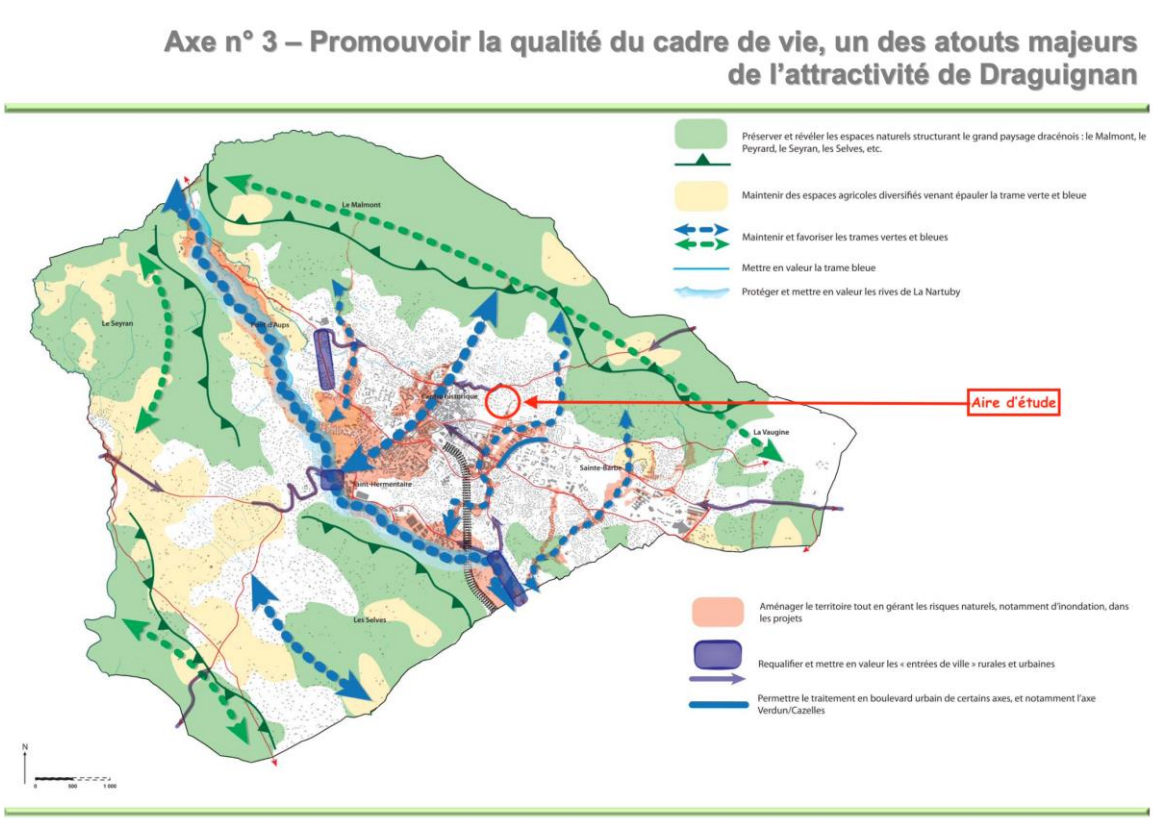
L'aire d'étude est au sein d'un espace urbain où le SCoT prévoit de ménager et préserver les ressources naturelles. Ce secteur est compris entre un réservoir pour la Trame bleue (la Nartuby) et un réservoir de biodiversité selon la Trame verte qu'il jouxte étant compris dans une lisière urbaine.



Plan Local d'Urbanisme de Draguignan (approuvé le 15 mai 2017, mis à jour le 20/09/2022)

D'après le PADD du rapport de présentation du PLU approuvé en septembre 2022, le secteur d'étude se trouve au sein de milieu urbain, mais est aussi compris entre deux corridors selon la Trame bleue qui joignent la Nartuby aux espaces naturels du nord de la commune.

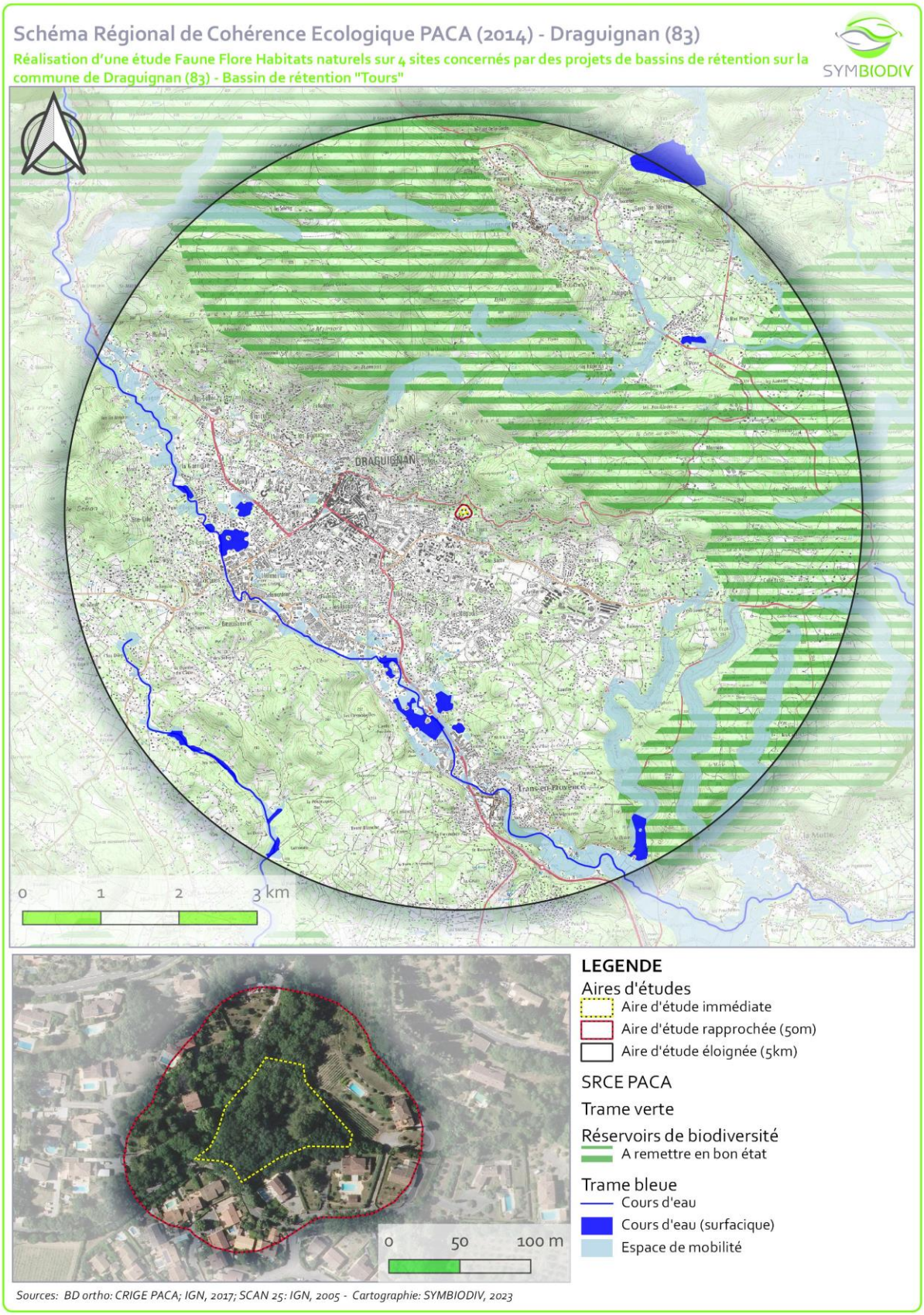
De même, le secteur de l'aire d'étude est identifié dans le PLU comme à proximité d'un secteur à « requalifier et mettre en valeur les « entrées de ville » rurales et urbaines », qui concerne ici la route D562.



L'AIRE D'ETUDE EST INSCRITE AU SEIN DU PLU DE LA COMMUNE DE DRAGUIGNAN ENTRE DEUX ESPACES IDENTIFIES COMME CORRIDORS VIS-A-VIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE, DEPUIS LE SECTEUR DE LA NARTUBY JUSQU'AU NORD DE LA COMMUNE.

LE SCOT ET LE SRCE PACA IDENTIFIENT LE SECTEUR D'ETUDE DANS UNE ZONE DE LISIERE URBAINE DONT LES RESSOURCES NATURELLES SONT A MENAGER ET PRESERVER ET A PROXIMITE D'UN RESERVOIR DE BIODIVERSITE POUR LA TRAME VERTE.

Carte 7 – Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis du Schéma régional de Cohérence Écologique PACA (2014)



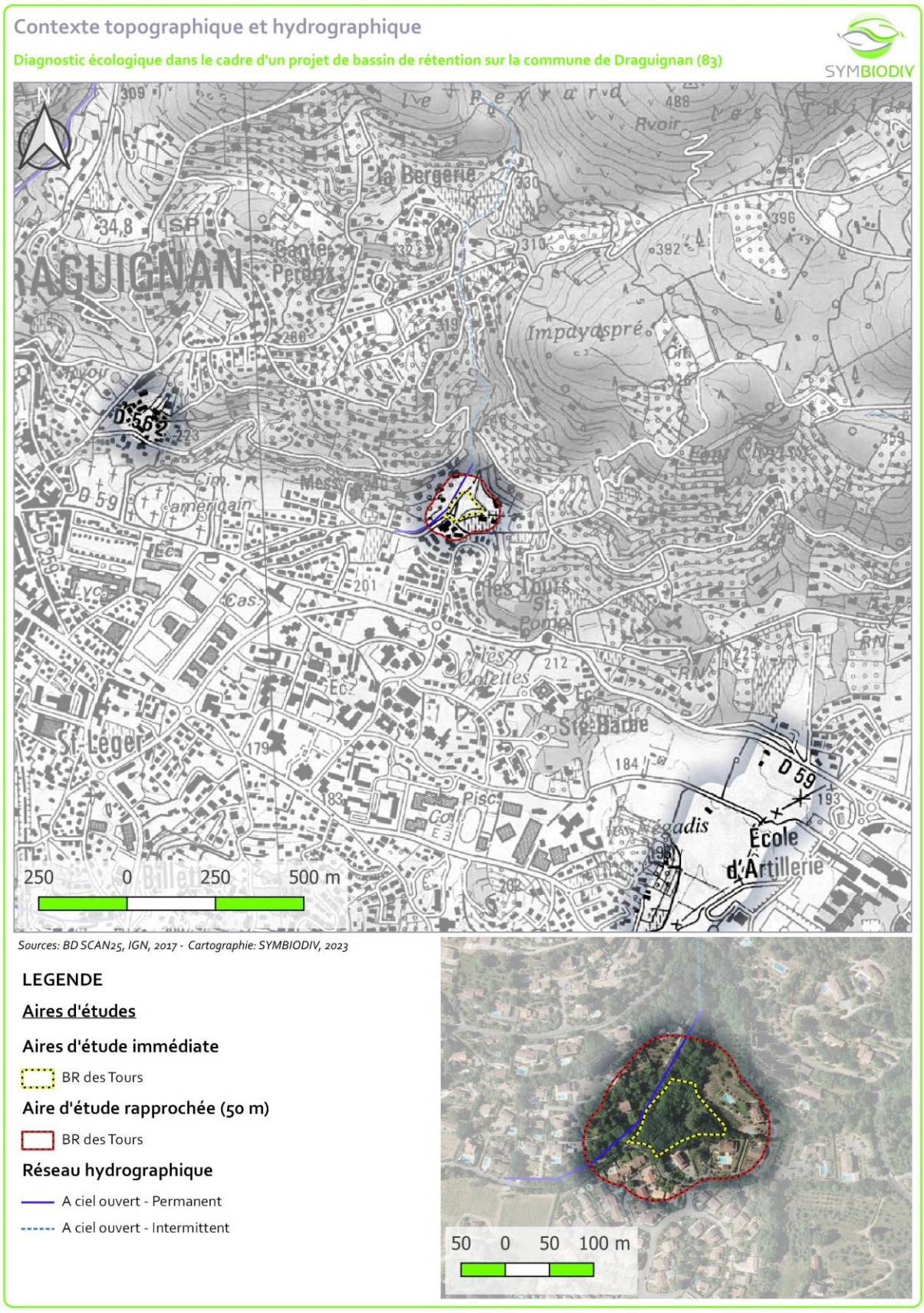
4. ESPACES CARACTERISTIQUES DES ZONES HUMIDES

En droit français, les zones humides sont définies comme des « (…)*terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année(…);* » (article L.211-1 du Code de l'Environnement modifié par la LOI n°2019-773 du 24 juillet 2019 - art. 23). La présence de zones humides est donc intimement liée aux conditions d'alimentation en eau et s'apprécie au regard du contexte hydrogéologique et hydrographique ainsi que du contexte topographique.

a. *Contexte hydrographique et topographique*

Tableau 6 – Données topographiques et hydrographiques	
Contexte topographique	
Localisation	Piémont des collines du Malmont, en amont du Chemin des Tours
Géologie	Alternance de calcaires roux et de marnes jaunes réséda (Rhétien (tH)) ; Calcaires jaunes à térébratules et encrines (Ladinien-Carnien (Trias carbonaté tC-D-E-F)) et marnes gypseuses et dolomies (Norien? (Trias évaporitique tG))
Altitude	D'environ 217 m en aval jusqu'à environ 235 m d'altitude en suivant le cours d'eau temporaire à l'Ouest.
Contexte hydrographique	
Carte Etat-Major	Pas de modification significative du réseau hydrographique hormis l'urbanisation de certains secteur et donc la canalisation des axes d'écoulements naturels.
Hydrographie actuelle	Axe d'écoulement temporaire du Vallon des Tours

Carte 8 – Contexte topographique et hydrographique



b. Contexte pédologique

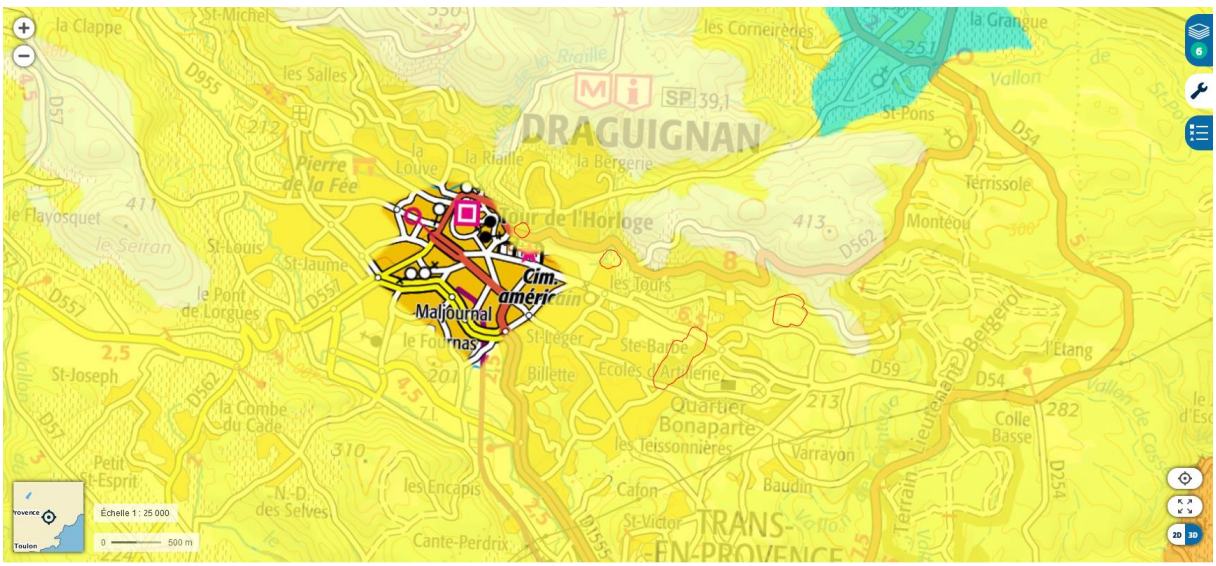
D'après l'étude du Pédopaysage du Var au 1/250000ème (LACASSIN J.C., 1999) incluse dans l'étude sur les sols dominants de France métropolitaine (GISSOL & RMTSTP, 2019), l'aire d'étude recoupe plusieurs Unités Cartographiques des Sols (UCS), elles-mêmes composées de plusieurs Unités Typologiques de Sols (UTS). Elles sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 7 – Contexte pédologique

N° UTS	Type de sol	Sols ZH*
UCS n°45 : Bassins triasiques au substratum très variable de marnes, argiles, calcaires, dolomies, sables, gypse ou cargneules. Glacis de plus en plus envahis par l'urbanisation. (17 250 ha)		
99	COLLUVIOSOL calcaire issu d'éboulis calcaires sur marne peu calcaire (20%)	/
25	FERSIALSOL CALCIQUE leptique issu de calcaire (15%)	/
34	CALCOSOL rédoxique issu de marnes du Crétacé et Tertiaire (15%)	(X)
113	CALCOSOL colluvial issu de colluvions de marne (15%)	/
108	CALCOSOL calcarique issu d'alluvions anciennes (10%)	/
18	RÉDUCTISOL TYPIQUE calcaire issu de marnes (10%)	X
83	FLUVIOSOL TYPIQUE calcaire issu d'alluvions de l'Argens et de ses affluent (10%)	/
67	RENDOSOL pachique issu d'alluvions anciennes reposant sur marnes (5%)	/

** d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 2 octobre 2009*

Parmi ces UTS, deux pourraient faire partie des types de sols considérés comme caractéristiques des zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 2 octobre 2009 : les UTS n°34 et n°18 (sous réserve de l'expertise pédologique des conditions hydrogéomorphologiques).



Localisation de l'aire d'étude par rapport au Pédopaysage du Var au 1/250000ème (LACASSIN J.C., 1999 (source : Géoportail).

c. *Milieux potentiellement humides*

Source : UMR 1069 SAS INRAE - Agrocampus Ouest / US 1106 InfoSol INRAE

Réalisée par deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS), cette carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).

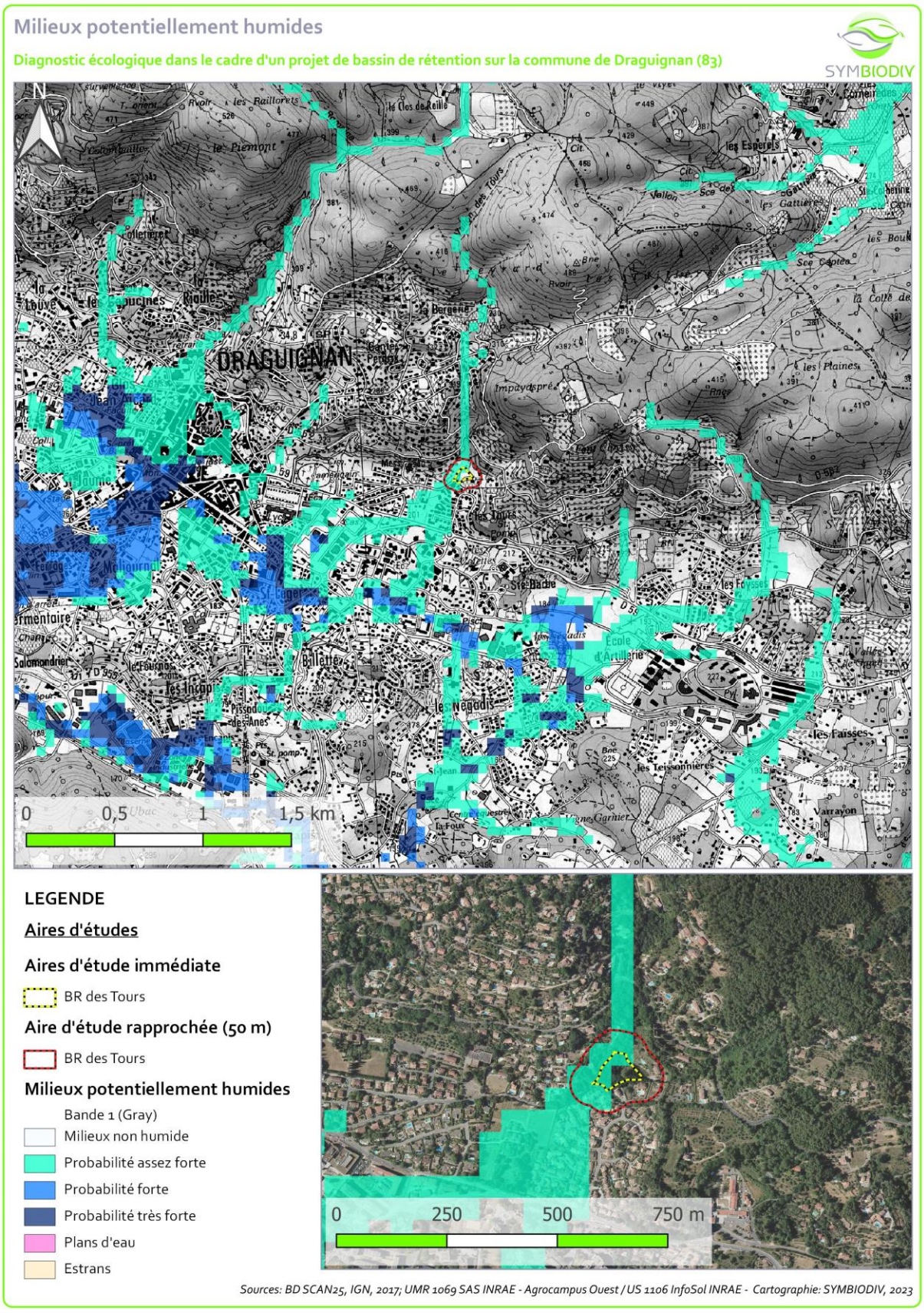
Ce travail permet de disposer d'une base cartographique homogène au niveau national, compatible avec une représentation graphique au 1/100 000ème, utile pour élaborer et piloter les politiques publiques qui concernent les milieux humides. La fiabilité des données est en adéquation avec l'échelle d'utilisation annoncée du 1/100 000ème. Toute interprétation des données à un niveau de précision supérieur à celui indiqué est déconseillée sans observations de terrains complémentaires.

D'après la carte présentée ci-après, l'aire d'étude présente des milieux potentiellement humides avec une probabilité assez forte le long de l'axe d'écoulement du Vallon des Tours.

LA PRESENCE DE SECTEURS CARACTERISTIQUES DES ZONES HUMIDES AU SENS DE L'ARRETE DU 24 JUIN 2008 MODIFIE SEMBLE POSSIBLE AU REGARD DU CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE ET HYDROGRAPHIQUE (PIEMONT TRAVERSE PAR UN AXE D'ECOULEMENT TEMPORAIRE) ET PEDOLOGIQUE (PRESENCE POTENTIELLE DE SOLS CARACTERISTIQUES).

CECI EST CONFIRME PAR LA CARTE DES MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES QUI MONTRE UNE POTENTIALITE ASSEZ FORTE MAIS CANTONNEE AU ABORDS DE L'AXE D'ECOULEMENT.

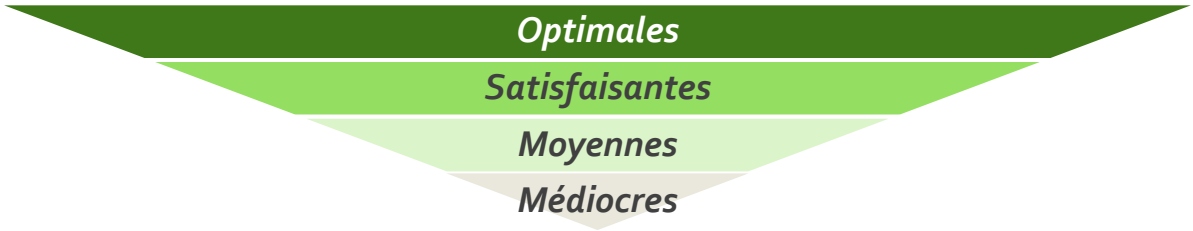
Carte 9 – Localisation du projet par rapport aux milieux potentiellement humides



IV. METHODOLOGIE

1. DATES ET CONDITIONS DE PROSPECTION

Le tableau suivant dresse la liste des passages effectués pour chaque groupe étudié et indique les groupes/espèces ciblées. Les conditions de prospections correspondent essentiellement aux conditions météorologiques lors de la session de terrain en fonction du groupe biologique concernés et des taxons recherchés. Ces conditions sont évaluées selon l'échelle décroissante suivante :



Des conditions de prospections médiocres peuvent avoir une incidence notable sur la qualité des données collectées et nécessiter de renouveler le passage.

Tableau 8 - Dates et conditions de prospections

Dates	Période	Objectif de prospection	Conditions
Flore et habitats naturels			***Pascaline VINET - SYMBIODIV***
09/03/203	Diurne	Recherche et localisation des espèces protégées précoces : Gagées, Anémone couronnée, Tulipes	Optimales
26/04/2023	Diurne	Cartographie des habitats naturels et recherche des espèces végétales remarquables printanières : Ophrys de Bertoloni, Orchis coriophora, Ophrys de Provence, Violette de Jordan	Optimales
30/06/2023	Diurne	Recherche et localisation des espèces protégées tardives : Alpiste aquatique, Mauve bisannuelle, Luzerne agglomérée	Optimales
Zones humides			***Martin DALLIET - SYMBIODIV***
06/03/2023	Diurne	Prospections ciblées sur les secteurs potentiellement humides et, si nécessaire et possible, réalisation des sondages pédologiques.	Optimales
07/03/2023	Diurne		Optimales
Insectes			***Nicolas JARDE - SYMBIODIV***
26/04/2023	Diurne	Prospections ciblées sur les espèces protégées et patrimoniales précoces (*Zerynthia polyxena, Eriogaster catax, Callophrys avis, Tomares ballus, Nymphalis antiopa…).*	Optimales
24/05/2023	Diurne	Prospections ciblées sur les espèces protégées et patrimoniales printanières (*Zerynthia rumina, Euphydryas aurinia, Zygaena rhadamanthus, Coenagrion mercuriale, Iberochloe tagis*…).	Optimales
30/06/2023	Diurne	Prospections ciblées sur les espèces protégées et patrimoniales estivales (*Oxyagstra curtisii, Saga pedo, Prionotropis azami, Lucanus cervus, Cerambyx cerdo*).	Satisfaisantes
Amphibiens			***Romain LEVASSEUR - SYMBIODIV***
15/03/2023	Diurne et Nocturne	Recherche de têtards, de pontes, suivi d'une nuit d'écoute ciblée sur les amphibiens	Optimales : Pas de vent, 19°C à 15 h, 11°C à 20h.
Reptiles			***Marine JARDE / Romain LEVASSEUR - SYMBIODIV***

Tableau 8 - Dates et conditions de prospections			
Dates	Période	Objectif de prospection	Conditions
26/04/2023	Diurne	Recherche de l'herpétofaune ciblée sur les enjeux locaux, le Lézard ocellé et la Tortue d'Hermann.	Optimales
23/06/2023	Diurne	Recherche de l'herpétofaune ciblée sur les enjeux locaux, le Lézard ocellé et la Tortue d'Hermann.	Optimales
Oiseaux		***Laurent ALLOUCHE – AVES ENVIRONNEMENT***	
17/04/2023	Diurne	Inventaire ciblé sur les oiseaux nicheurs diurnes précoces.	Optimales
15/05/2023	Diurne	Inventaire ciblé sur les oiseaux nicheurs diurnes tardifs.	Optimales
08/06/2023	Diurne et nocturne	Recherche complémentaire d'espèces nicheuses diurnes remarquables tardives. Inventaire des espèces nocturnes et crépusculaires ; recherche de l'Engoulevent d'Europe et du Petit-duc scops, notamment.	Optimales
29/08/2023	Diurne	Inventaire des migrateurs postnuptiaux.	Satisfaisantes
Mammifères non volants		***Romain LEVASSEUR - SYMBIODIV***	
28/04/2023	Diurne	Demi-journée de prospection à la recherche d'espèces protégées, d'indices de présences (traces, fèces…)	Optimales
02/05/2023	Diurne	Demi-journée de prospection à la recherche d'espèces protégées, d'indices de présences (traces, fèces…)	Optimales
Chiroptères		***Romain LEVASSEUR - SYMBIODIV***	
28/04/2023 au 01/05/2023	Nocturne	Nuits complètes d'écoute à l'aide de SM4-Bat, et évaluation des habitats de chasse au printemps.	Optimales
30/06/2023 au 03/07/2023	Nocturne	Nuits complètes d'écoute à l'aide de SM4-Bat, et évaluation des habitats de chasse en été.	Satisfaisantes
08/09/2023 au 11/09/2023	Nocturne	Nuits complètes d'écoute à l'aide de SM4-Bat, et évaluation des habitats de chasse et de reproduction à l'automne.	Optimales
SYNTHESE DES PROSPECTIONS			
Nombre de jours/nuits			Conditions globales
16 passages diurnes/ 11 passages nocturnes mutualisés avec les 3 autres bassins			Optimales à satisfaisantes

LES PROSPECTIONS ONT ETE REALISEES DANS DES CONDITIONS OPTIMALES A SATISFAISANTES POUR L'OBSERVATION D'UN MAXIMUM D'ESPECES AU SEIN DE CHAQUE GROUPE ETUDIE. LA PRESSION DE PROSPECTION S'AVERE DONC LARGEMENT SUFFISANTE POUR DRESSER UN ETAT INITIAL REPRESENTATIF DES ENJEUX ECOLOGIQUES COMPTE TENU : DE LA FAIBLE SUPERFICIE DE L'AIRE D'ETUDE, DE SA SITUATION EN CONTEXTE RESIDENTIEL ET EN LIMITE DE ZONE URBAINE.

2. LIMITES METHODOLOGIQUES

Les prospections dédiées à ce projet ont été mutualisées avec celles des 3 autres projets de bassins portés par la commune de Draguignan. Par ailleurs, aucun inventaire n'a été mené au sein des espaces privés (maisons et jardins). Au sein de ces espaces l'expertise s'appuie sur des observations depuis l'aire d'étude immédiate. Toutefois, ces espaces sont peu propices à la présence d'espèces remarquables, ainsi cela ne constitue pas un biais notable pour l'étude.

◈ *OISEAUX*

Les résultats obtenus dans le cadre de l'inventaire des espèces nicheuses peuvent être considérés comme suffisants compte tenu, à la fois, du comportement territorial des oiseaux durant la période de nidification et du caractère généralement favorable à l'observation des conditions météorologiques rencontrées sur le site lors des passages réalisés au printemps 2023.

En revanche, l'étude de la migration postnuptiale, basée sur une seule session d'inventaire réalisée à la fin du mois d'août, ne peut être que partielle car elle ne prend pas en considération la phénologie spécifique de ce phénomène éphémère dont l'amplitude, pour l'ensemble de l'avifaune concernée, s'étend de juillet à novembre dans le sud de la France.

◈ *AMPHIBIENS*

Le stress hydrique cumulé ces dernières années influe sur la présence d'eau en surface. Le fossé à l'ouest de l'aire d'étude était presque à sec, limitant probablement la densité d'amphibiens localisés lors de le leur période de reproduction.

LES CONDITIONS METEOROLOGIQUES PARTICULIERES DU DEBUT D'ANNEE 2023 (ANNEE TRES SECHE EN DEBUT DE PRINTEMPS) ONT ENTRAINE UN RETARD DANS LE DEVELOPPEMENT DE CERTAINES ESPECES OU UN DECALAGE DE LEUR REPRODUCTION (AMPHIBIENS) DU FAIT DU MANQUE D'EAU ET DE ZONES FAVORABLES A LEUR REPRODUCTION. AFIN DE PALIER A CE BIAIS, LES ENJEUX LIES A CE GROUPE ET POUVANT UTILISER CE SECTEUR EN CONTEXTE URBAIN ONT ETE TRAITE A MAXIMA PAR MESURE DE PRECAUTION.

3. JUSTIFICATION DES COMPETENCES DE L'EQUIPE

Le tableau ci-après présente l'expérience et les compétences de chacun des intervenants sur le volet naturel de l'étude d'impact.

Tableau 9 – Compétences de l'équipe

Fonction	*NOM Prénom*	*Expérience*	*Compétences*
Chef de projet / Botaniste	VINET Pascaline SYMBIODIV	14 ans	**Responsable de projet écologue sénior spécialiste de la flore.** Forte de ses 10 années d'expériences en bureau d'études en Corse puis en PACA, elle a porté de nombreux dossiers réglementaires. Diplômée d'un master en Ingénierie écologique en 2009, elle pratique la botanique à un niveau professionnel depuis cette date. Depuis 2017 elle est également co-gérante du bureau d'étude SYMBIODIV.
Expert zones humides	Martin DALLIET SYMBIODIV	14 ans	**Expert botaniste et zones humides** Chef de projet expérimenté, ayant plus de 10 ans d'expérience en région PACA, il a rejoint SYMBIODIV en 2019. Titulaire du master II en ingénierie en écologie et gestion de la biodiversité de l'Université Montpellier II, il est également expert en flore méditerranéenne et en habitats naturels. Botaniste depuis près de 15 ans, il se forme également à l'expertise de zones humides à travers les critères « végétation » et « pédologique » et à la malacologie.
Expert herpétologue	Marine JARDE SYMBIODIV	14 ans	**Herpétologue-Batrachologue** Herpétologue reconnue en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, elle a travaillé pendant 8 ans dans un bureau d'études naturaliste à Marseille puis à développé sa propre entreprise en 2017. Dans ce cadre elle a menée de nombreuses expertises herpétologiques dans le cadre d'études réglementaires en PACA, en Corse et également en région Occitanie.
Expert herpétologue-batrachologue mammalogue	Romain LEVASSEUR SYMBIODIV	11 ans	**Écologue spécialisé en herpétologie, batrachologie et mammalogie.** Fort d'onze années d'expérience professionnelle dans le tissu associatif, sur le territoire de la région PACA, concernant les reptiles, les amphibiens et les chiroptères cet écologue est notamment spécialisé sur les tortues. Disposant également de formations complémentaires sur les chiroptères dispensées par Michel Barataud, chiroptérologue reconnu. Il a intégré SYMBIODIV en 2022.
Expert ornithologue	Laurent ALLOUCHE AVES ENVIRONNEMENT	17 ans	**Ornithologue** Titulaire d'un Doctorat en "Biologie des populations et des écosystèmes" à la Faculté des Sciences de Montpellier. Ornithologue reconnu, d'abord chercheur, il est ensuite devenu dirigeant d'Aves environnement, structure spécialisée dans les expertises écologiques. Il est notamment intervenu sur le suivi de l'impact des éoliennes sur l'avifaune.
Expert entomologiste	Nicolas JARDE SYMBIODIV	18 ans	**Ecologue expert en entomologie et herpétologie** Ecologue spécialisé en herpétologie, spécialiste des tortues françaises qu'il a étudié dans le cadre de missions et programmes scientifiques pendant 14 ans à partir de 2005, il a écrit et coécrit plusieurs publications sur la Tortue d'Hermann. Il a également acquis des compétences en entomologie et batrachologie, qu'il met en pratique au niveau professionnel en bureau d'étude depuis 2018. Il a réalisé de nombreux inventaires et études réglementaires en région PACA.

4. METHODES D'INVENTAIRES

a. *Expertise des habitats naturels*

La caractérisation des habitats naturels s'est appuyée sur le parcours de l'aire d'étude immédiate de manière à couvrir la totalité des ensembles végétaux. Chaque groupement végétal a été identifié, cartographié, et a fait l'objet d'un relevé phytocoenotique. Ce relevé vise à lister les espèces végétales le composant permettant ainsi d'établir une correspondance avec les référentiels habitats en vigueurs :

- Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne – EUR28 (*2013*)
- CORINE BIOTOPE (Bissardon, *Guibal & Rameau, 1997*)
- EUNIS (*Louvel., Gaudillat & Poncet, 2013*)
- Prodrome des végétations de France (*Bardat, Bioret, et al., 2001*)

Une attention particulière a été portée à la recherche et la caractérisation des habitats d'intérêt communautaire. Les habitats ponctuels de type « mare temporaire » ont été systématiquement géolocalisés. L'état de conservation des habitats naturels remarquables et les éventuelles menaces et dégradation ont également été analysés.

b. *Expertise floristique*

Les prospections floristiques ont été menées sur 3 sessions réparties entre mars et juin. Ces passages ont été positionnés de manière à couvrir les périodes de floraisons des espèces végétales protégées et patrimoniales précoces, printanières et estivales connues dans ce secteur.

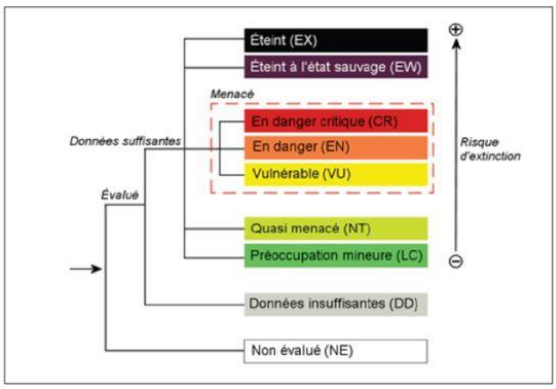
Sont considérées comme protégées les espèces végétales inscrites sur :

- A l'annexe II et IV de la Directive « Habitat » ;
- La liste nationale des espèces protégées - Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 ;
- La liste régionale des espèces protégées - Arrêté interministériel du 9 mai 1994 (article 1 & 5).

Sont considérées comme patrimoniales les espèces végétales inscrites sur :

- Les listes rouges régionales, nationale du statut quasi menacé (NT) à éteinte (EX) ;
- La liste des espèces déterminantes ZNIEFF en PACA.

Hiérarchisation des statuts liste rouge UICN :



Chaque station d'espèce patrimoniale et/ou protégée a été localisée à l'aide d'un GPS et les informations suivantes ont été collectées :

- Effectif précis ou estimatif
- Stade de développement
- Habitat
- Menaces.

c. Caractérisation des zones humides

La délimitation des espaces caractéristiques des zones humides a été réalisée en appliquant les protocoles réglementaires listés dans l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 du code l'environnement et modifié par l'arrêté du 1 octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Ces critères de définition sont les critères « sols » ou « végétation » dont le caractère alternatif a été confirmé par l'article 23 de la loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 reprenant la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides. Cette délimitation a donc été effectué à travers des expertises :

- De la végétation, si elle existe, caractérisée par la présence et le recouvrement d'espèces végétales hygrophiles ou par des habitats caractéristiques des zones humides. Ces derniers se basant notamment sur la cartographie des habitats naturels au 1/5000ème réalisée par le botaniste.
- Du sol par sondage à la tarière à main, lorsque le substrat le permet, afin de déterminer le type de sol, morphologie et hydromorphie notamment, selon ceux définis par le groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié) ;

Comme mentionné à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, le périmètre de la zone humide a été délimité au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau. Ainsi, les expertises de terrain ont été programmées entre février et avril (période de hautes eaux).

d. Expertise entomologique

Une recherche attentive de certains cortèges entomologiques a été menée en ciblant notamment les espèces protégées et/ou à enjeu de conservation (espèces présentent sur les listes rouges, listes ZNIEFF, ...).

Les inventaires ont été réalisés aux périodes de la journée les plus propices (période où les insectes sont les plus actifs), à savoir entre 10h et 18h et sous de bonnes conditions météorologiques (ciel dégagé, vent faible et températures oscillant entre 17 et 29°C).

Les espèces délicates à identifier, ont été capturées à l'aide d'un filet à papillon, et leurs critères morphologiques examiné avec l'aide d'une loupe de terrain (x10) ou de macrophotographies. Les plantes hôtes, chenilles et/ou pontes des espèces protégées inventoriées ou potentiellement présentes ont également été activement recherchées sur et autour de la zone d'étude.

Les groupes ciblés lors des inventaires ont été principalement les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), orthoptères, ainsi que les odonates. Des observations ponctuelles parmi d'autres groupes (hémiptères, névroptères, hétérocères, coléoptères saproxylophages ...) ont également été réalisées et intégrées à cette étude.

e. Expertise batrachologique

Concernant les amphibiens, le protocole de recherche mis en place sur l'aire d'étude (immédiate et rapprochée) a été le suivant :

- Écoute nocturne : Réalisée à la recherche d'individus chanteurs, chaque espèce étant en effet reconnaissable à son chant caractéristique. Ainsi, une écoute nocturne a été réalisée où l'aire d'étude a été parcourue à pied et chaque chant a été noté ;
- Recherche d'individus en phase terrestre : chaque gîte potentiel (blocs rocheux, fourrés, …) a été fouillé à la recherche d'individus en phase terrestre ;
- Recherche de pontes et de têtards : malgré l'absence de zones humides favorables à la reproduction fonctionnelle des amphibiens dans l'aire d'étude, certaines espèces sont susceptibles de pondre au sein de flaques temporaires (sans que la reproduction aille à son terme avec la métamorphose des têtards en jeunes individus). Chaque flaque a fait l'objet d'une recherche minutieuse de pontes et têtards.
- Recherche d'individus écrasés aux alentours : durant la période de migration vers les zones de reproduction, le cortège batrachologique fait l'objet d'un lourd tribut par rapport à la circulation routière. Une attention particulière a donc été portée à la recherche d'individus écrasés aux alentours de l'aire d'étude.

Une analyse de l'attractivité des habitats présents au sein de l'aire d'étude a également été menée pour ce cortège.

f. Expertise herpétologique

Concernant les reptiles, les prospections ont été menées au printemps 2023, période d'activité maximale du cortège herpétologique. Les inventaires ont consisté en une recherche minutieuse des espèces à enjeu à vue. Les secteurs les plus favorables ont été ciblés en priorité (lisières, gîtes, zones ouvertes).

Les espèces farouches, à l'instar du Lézard ocellé, enjeu majeur du secteur, ont quant à elles été recherchées en insolation à l'aide de jumelles. Les gîtes potentiels (blocs rocheux, fourrés) ont été minutieusement inspectés à la recherche d'individus. Tous les indices de présence (mues, fèces) ont également été relevés.

Une attention a également été porté à la Tortue d'Hermann, bien qu'en dehors de la carte de sensibilité actuelle, la zone d'étude est proche de secteurs accueillant l'espèce.

Une analyse de l'attractivité des habitats présents au sein de l'aire d'étude a également été menée pour ce cortège.

g. Expertise ornithologique

Les oiseaux nicheurs

- ***Les espèces diurnes***

Les inventaires ont été réalisés au moyen d'une méthode adaptée de celle des Indices Ponctuels d'Abondance, IPA (voir par exemple, Blondel et al. 1970). Elle a été mise en œuvre pour l'inventaire/le recensement des espèces diurnes sur l'ensemble de la zone d'étude.

Cette méthode, particulièrement appropriée pour recenser les passereaux nicheurs territoriaux et les espèces apparentées (Colombiformes, Piciformes, Coraciiformes, etc.), consiste à noter, au niveau de points d'écoute, les oiseaux vus et entendus sans limitation de distance hormis la portée de voix des oiseaux. Les points d'écoute sont visités à deux reprises : une première fois au début de la saison de reproduction, pour l'inventaire des nicheurs précoces et une seconde fois, plus tard dans la saison, pour l'inventaire des nicheurs tardifs. On obtient pour chaque espèce un indice d'abondance chiffré en couples selon l'équivalence suivante : 1 couple pour les mâles chanteurs, nids, familles, etc., 0,5 couple pour les oiseaux seulement vus ou entendus criant. Le dénombrement comportant deux

sessions, il est convenu de retenir systématiquement pour chaque espèce l'indice le plus élevé obtenu lors de l'une ou l'autre de ces deux sessions.

Trois points d'écoute répartis de manière relativement régulière sur l'AEr ont été individualisés. Chaque point a fait l'objet d'un arrêt de 10 minutes, au cours duquel, les oiseaux vus et entendus ont été identifiés, dénombrés et leur comportement noté dans la mesure du possible. Le déplacement entre les stations d'écoute a été accompli à faible vitesse ; les observations faites pendant les déplacements ont également été enregistrées.

Les deux sessions d'inventaire, la première réalisée le 17 avril et la seconde, le 15 mai 2023, ont été effectuées au cours de la matinée, dans des conditions météorologiques favorables à l'observation des oiseaux (pas de vent ou vent faible, pas de précipitations).

Les individus non nicheurs (oiseaux en déplacements locaux et migratoires ou exploitant le site pour satisfaire à une ou plusieurs de leurs exigences fondamentales) ont été également identifiés et notés.

Les résultats obtenus lors de ces 2 sessions ont été complétés par les données collectées le 8 juin en début de soirée visant à mettre en évidence des espèces nicheuses très tardives.

Les résultats seront exprimés en nombre de couples pour les nicheurs et en nombre d'individus pour les autres catégories d'oiseaux.

- ***Les espèces crépusculaires et nocturnes***

Pour les rapaces nocturnes, la méthode employée a été adaptée du protocole national, Enquête National Rapaces nocturnes 2015-2017 (consultable sur le site Internet Observatoire rapaces de la LPO). Celui-ci repose à la fois sur l'écoute passive et sur l'utilisation de la technique de la repasse (diffusion de l'enregistrement du chant des espèces potentiellement présentes ayant pour objectif de provoquer une réponse des individus) qui permet d'augmenter les chances de détecter des oiseaux territoriaux, potentiellement nicheurs.

La recherche des autres espèces a été réalisée au moyen de l'écoute passive, additionnée de l'utilisation de la technique de la repasse uniquement pour l'Engoulevent d'Europe.

Variable selon l'espèce et le milieu prospecté, le rayon de détection des manifestations sonores des oiseaux peut être considéré comme étant de l'ordre de quelques centaines de mètres.

Les écoutes ont été réalisées au cours de la nuit du 8 au 9 juin 2023, dans de bonnes conditions météorologiques, au niveau d'un seul point.

Les migrateurs postnuptiaux

Le protocole utilisé est identique à celui employé dans le cadre de l'inventaire des espèces nicheuses diurnes (3 points d'observations avec un arrêt de 10 mn au niveau de chaque point, enregistrement des oiseaux vus et entendus – cris et chants – au niveau et entre les points).

Les prospections ont été réalisées le 29 août 2023 dans des conditions modérément favorables à l'observation des oiseaux (vent nul ou faible, absence de précipitations mais température ambiante élevée).

Les résultats, par espèce, seront exprimés en nombre d'individus.

Carte 10 – Localisation des points d'écoute concernant l'inventaire de l'avifaune

h. *Expertise mammalogique hors chiroptères*

Une journée de prospection dédiée a été réalisée pour ce groupe. Mutualisé avec 3 autres projets de bassins de rétentions sur la commune de Draguignan, les traces de présence (fèces, empreintes, …) ont été relevées.

i. *Expertise chiroptérologique*

Concernant les chiroptères, 3 types de méthodologies ont été mises en œuvre sur le site :

- Une analyse bibliographique, biogéographique et paysagère du site sur le terrain et sur carte IGN TOP 25 afin de mettre en évidence sa fonctionnalité ;
- Des recherches de gîtes avérés ou potentiels dans le périmètre immédiat (localisation et évaluation systématique de la potentialité des arbres gites, bâtis, ou cavités naturelles) ;
- Des prospections nocturnes acoustiques : 9 nuits complètes d'écoute ont été réalisées à l'aide de détecteur automatique de type SM4-bat au sein de l'aire d'étude immédiate.

Concernant les nuits complètes d'écoute, des détecteurs d'ultrasons passifs sont déposés au niveau de points stratégiques durant une ou plusieurs nuits et enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencés par la date et l'heure d'enregistrement. Ces nuits complètes ont été essentiellement réparties avec le souci d'échantillonner de façon équilibrée l'ensemble du site d'étude et les différents biotopes.

Les fichiers collectés sont ensuite découpés en fichier de 5 secondes, analysés sur l'ordinateur et les sons de chauves-souris identifiés. Ces enregistrements, dénombrés de façon spécifique, permettent d'obtenir des données quantitatives et qualitatives précieuses pour la réalisation d'indices d'activités par espèce. Ces activités correspondent au nombre de contacts de 5s par nuit. Pour chaque espèce, l'activité est qualifiée à dire d'expert en fonction de l'abondance de l'espèce et de sa détectabilité.

Cet échantillonnage de 9 nuits complètes d'enregistrements réparties sur 3 placettes d'écoute a été réalisé lors de 3 sessions de terrain correspondant à 3 périodes majeurs du cycle de vie des chauves-souris :

- Fin avril, entre la fin du transit printanier et le début de la période de mise-bas ;
- Fin juin, lorsque la plupart des jeunes sont nés et que les femelles chassent activement autour des colonies de mise-bas ;
- Mi-septembre, au début du transit automnal et lors de la période d'accouplement ;

La carte ci-après indique leur localisation.

Tableau 10 – Point d'écoutes chiroptérologiques

Nom Point d'écoute	*Description*	*Milieu*	*Altitude*	*Date*
SM4 2 P	Zone boisée face gros chênes potentiels gîtes	Boisé	120	28/04/2023 au 30/04/2023
SM4 4 E	Fossé, centre-ouest.	Boisé	120	30/06/2023 au 02/07/2023
SM4 3 A	Sous-bois ouvert, secteur pins majoritaires au nord	Semi-ouvert	120	08/09/2023 au 11/09/2023

Description des placettes d'enregistrement

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>SM4 2 P</td><td>SM4 4 E</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td colspan="2">SM4 3 A</td></tr>
</table>

Carte 11 – Localisation des points d'enregistrements liés à l'inventaire des chiroptères

5. METHODES D'EVALUATION DES ENJEUX DE CONSERVATION

a. *Définition et généralité*

Dans le cadre d'étude réglementaire, l'objectif est de dresser une représentation la plus exhaustive possible de la biodiversité d'un secteur. Néanmoins, la prise en compte de l'ensemble des taxons ou des écosystèmes n'est pas un objectif réalisable du fait de l'extrême diversité du monde vivant et des moyens alloués souvent limités. La mise en place d'une hiérarchisation des taxons présentant les plus forts enjeux de conservation s'avère nécessaire afin de définir des objectifs prioritaires et de rationaliser les moyens à mettre en œuvre (*Coates & Atkins, 2001 ; Marsh et al., 2007 ; Gauthier et al., 2010 in Le Berre et al., 2017*). Combiner des paramètres clés pour évaluer les taxons est donc une méthode indispensable en amont de la prise de décision. L'enjeu de conservation permet donc de hiérarchiser l'intérêt et l'importance des habitats et des espèces recensées au sein de l'aire d'étude.

En outre, les listes rouges des espèces animales et végétales menacées élaborées selon les critères de l'UICN constituent une évaluation objective du risque d'extinction dans un territoire donné, mais ne constituent pas une liste de priorités de conservation des espèces, car elles n'ont pas été créés pour cela (*Le Berre et al., 2017*). Elles ne peuvent donc pas être utilisées directement, mais elles représentent une première étape importante dans l'établissement des priorités pour certaines actions de conservation (*Rodríguez et al., 2004 ; Fitzpatrick et al., 2007 in Le Berre et al., 2017*). De même, les listes réglementaires ne sont pas non plus applicables en l'état pour la sélection d'espèces prioritaires car elles sont souvent dépendantes des décisions politiques, sujettes à l'incertitude des « dires d'expert » et limitées spatialement (*Jiménez-Alfaro et al., 2010 in Le Berre et al., 2017*).

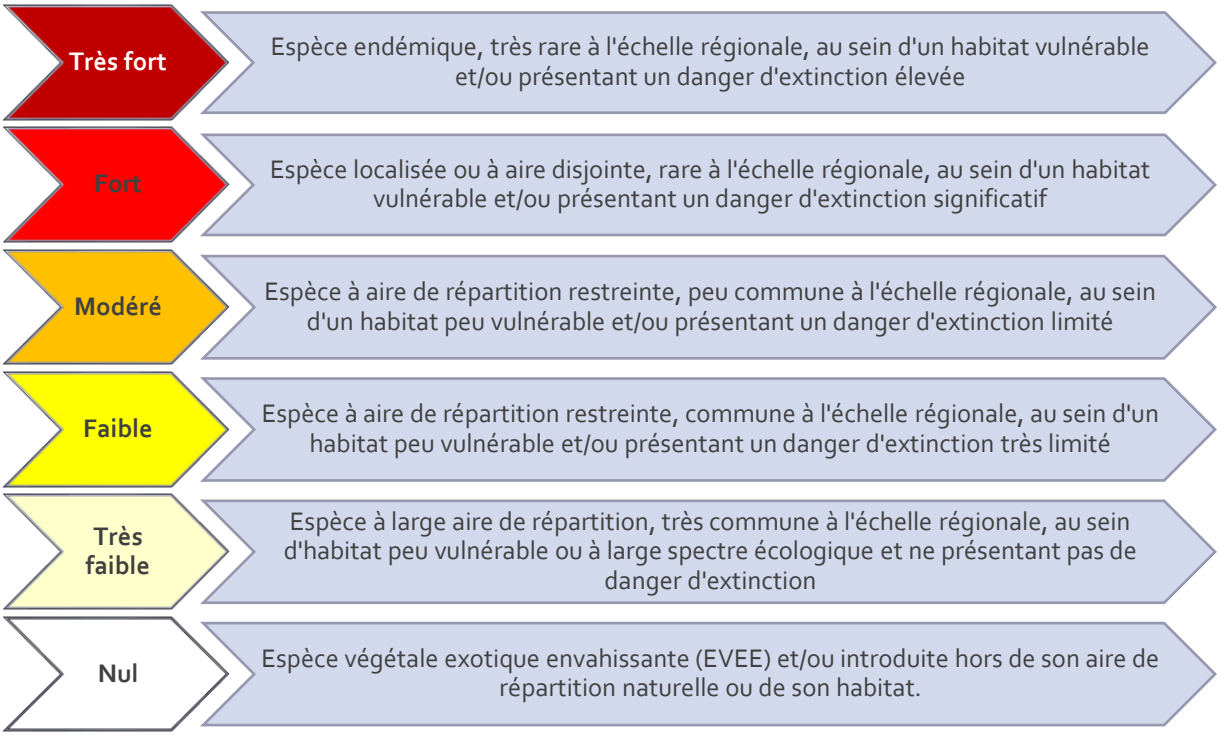
b. *Evaluation de l'enjeu régional de conservation*

La méthode de hiérarchisation proposée par Gauthier et al. (2010) et reprise par Le Berre et al., 2017 dans le cadre de la hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces végétales à l'échelle de la région PACA est applicable à différentes échelles et basée sur un nombre restreint de critères représentatifs des différents types de rareté et de menaces et pour lesquels l'information est facilement accessible et quantifiable (*Gauthier et al., 2010 ; Kricsfalusy & Trevisan, 2014 in Le Berre et al., 2017*). Les trois critères retenus sont :

- La taille de l'aire de répartition et donc la responsabilité régionale définit ici à travers la rareté biogéographique (espèce à large répartition ou au contraire, endémique d'un territoire),
- Les faibles effectifs de population et donc, la rareté locale définit ici à travers le nombre de mailles de présence de l'espèce à l'échelle du territoire concernée,
- La vulnérabilité de l'habitat et donc les menaces pesant sur le taxon définit ici à travers le risque de perte d'habitat, en ce qui concerne les surfaces ou les fonctionnalités, pour les taxons dans le territoire concernée. La perte de l'habitat peut avoir des causes naturelles, comme la dynamique naturelle, ou des causes artificielles, directement liées aux activités humaines.

Enfin, un quatrième critère a été rajouté et correspond au statut au sein des listes rouges IUCN afin d'intégrer le risque d'extinction de l'espèce au sein du territoire concerné, et donc la vulnérabilité de la population de l'espèce concernée.

Ceci permet notamment de mettre en avant les espèces rares, au sein de milieux vulnérables et présentant un risque d'extinction significatif afin de les prendre prioritairement en compte dans l'intégration écologique des projets d'aménagements. Ainsi à l'échelle régionale, six niveaux d'enjeu ont été définis :



c. *Evaluation de l'enjeu local de conservation*

L'enjeu local de conservation correspond à une adaptation de l'enjeu régional de conservation à l'échelle de l'aire d'étude. Sur la base de l'enjeu régional de conservation, il est relevé ou dégradé en fonction de :

- La taille de la population présente dans l'aire d'étude correspondant à l'effectif observé ou la surface couverte,
- Le statut de la population correspondant à (ou aux) étape(s) du cycle biologique réalisées dans l'aire d'étude (Reproduction, Alimentation et/ou Transit),
- La nature et l'état de conservation de l'habitat d'espèce au sein de l'aire d'étude (habitat primaire typique de l'espèce en bon état de conservation par exemple),
- La fonctionnalité de l'habitat pour l'espèce au sein de l'aire d'étude par rapport à ceux présents aux abords (Habitat isolé et enclavé ou en continuité d'habitat similaire).

d. *Synthèse des enjeux de conservation*

L'objectif de la synthèse des enjeux de conservation est de localiser les secteurs abritant les enjeux de conservation significatifs afin d'orienter le maître d'ouvrage dans l'intégration écologique de son projet et donc, de définir plus efficacement le projet de moindre impact. L'attrait d'une espèce pour une zone particulière est notamment lié à la végétation qu'elle abrite (composition et/ou structure). C'est pourquoi la cartographie de la végétation, et plus précisément les polygones d'habitats délimités, est la base des cartes de synthèse des enjeux de conservation à l'échelle de l'aire d'étude.

Les différents niveaux sont basés sur la même échelle que précédemment mais, que ce soit pour chaque compartiment biologique ou pour la synthèse de l'ensemble de compartiments, le niveau d'enjeu de chaque polygone d'habitat correspond à l'enjeu local de conservation le plus fort qu'il abrite.

ETAT INITIAL DES MILIEUX NATURELS

I. HABITATS NATURELS

L'aire d'étude se situe au lieu-dit « Les Tours » en bordure nord-est du pôle urbain de Draguignan. Elle est implantée en rive gauche du Vallon des Tours, en pied de colline à l'interface entre :

- Au nord des collines boisées mitées par une urbanisation diffuse ;
- Au sud, des espaces urbanisés relativement denses.

Ainsi, l'aire d'étude se compose en bordure ouest, du vallon des tours (photo ci-contre), représenté par un cours d'eau temporaire, relativement encaissé. Bien qu'en eau occasionnellement cet habitat peut être affilié à l'habitat d'intérêt communautaire « Rivières intermittentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* ». Cet habitat bien que peu végétalisé, revêt un rôle fonctionnel important. A ce titre, son enjeu est jugé modéré.

L'aire d'étude est ensuite constituée par des espaces boisés riverains de ce vallon dominés par le Chêne pubescent, associé au Frêne à fleur, l'Orme et ponctuellement au Pin d'Alep (photo à droite). Ce peuplement présente des sujets assez âgés mais est dégradé par la présence d'espèces envahissantes : Robinier faux-acacia, Ailanthe, Troène luisant, Buisson ardent,... Il présente un sous-bois souvent dense dominé par le Laurier sauce, le Laurier tin, le Cornouiller, l'Aubépine. La strate herbacée se compose principalement d'espèces sciaphiles.

Malgré cela, ce boisement est affilié à l'habitat d'intérêt communautaire 9340 « Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* ». Cet habitat, bien que commun, revêt un enjeu faible à modéré.

Ce boisement est bordé au sud, à l'est et à l'ouest par des espaces résidentiels composés d'habitations et de leurs jardins. Au nord en revanche, des parcelles de vignes sépare l'habitation du boisement et d'anciennes restanques pourvue d'une végétation herbacée subnitrophile. Ces milieux revêtent un enjeu très faible.

Le tableau ci-après dresse la liste des groupements végétaux identifiés sur l'aire d'étude immédiate et de leur enjeu local.

Tableau 11 – Habitats naturels recensés

Intitulé	EUNIS	Corine BIOTOPE	Code N2000	ZH *	Surf. AEi (ha)	Enjeu régional	Enjeu local
Milieux forestiers							**1, 02 ha**
Boisement de Chêne pubescent	G1.714	41.714	9340	-	1,02	Faible à Modéré	Faible à Modéré
Milieux ouverts et arbustifs							**0,25 ha**
Cours d'eau temporaire	C2.5	24.16	3290	-	600 m²	Modéré	Modéré
Pelouse subnitrophile	E1.61	34.81	-	-	0,17	Faible	Faible

Végétation nitrophile	E5.11	87.1	-	p	171 m²	**Très faible**	**Très faible**
Milieux artificialisés							**1,51 ha**
Maison et jardins	J1.2	86.2	-	-	1,4	**Très faible**	**Très faible**
Vigne	FB.4	83.21	-	-	0,11	**Très faible**	**Très faible**

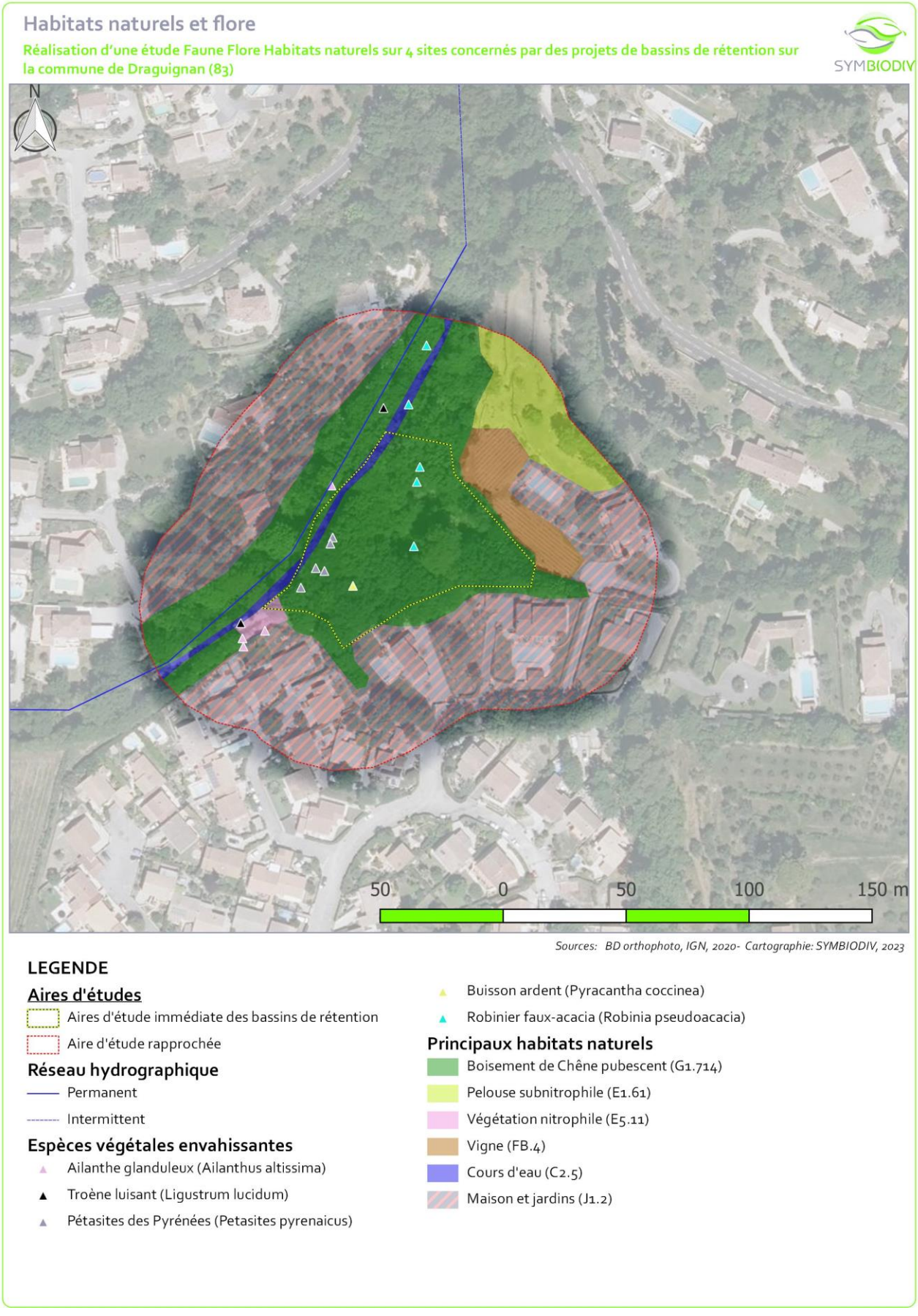
ZH - Annexe II table B listant les habitats caractéristiques des zones humides selon la nomenclature CORINE Biotopes au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement : H-Habitat humide /p -pro parte*
Enjeu régional d'après « Habitats N2000, priorités de conservation en PACA – DREAL, PACA - Juillet 2010. »

2 HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE ONT ETE IDENTIFIES :

3290 – CORRESPONDANT AU VALLON DES TOURS, D'ENJEU MODERE ;

L'HABITAT 9340 « FORET A *QUERCUS ILEX* ET *QUERCUS ROTUNDIFOLIA* », D'ENJEU FAIBLE A MODERE.

Carte 12 – Principaux habitats naturels et flore remarquable



II. FLORE

1. DIVERSITE

a. *Données bibliographiques*

La base de données SILENE ne mentionne aucune espèce végétale au sein de l'aire d'étude rapprochée ou à proximité directe.

b. *Données issues des inventaires*

Les 3 passages effectués en 2023 ont permis de mettre en évidence la diversité végétale de l'aire d'étude. Il s'agit principalement d'espèces communes typiques des milieux secondaires méditerranéens. Les prospections menées entre mars et juin ont permis de mettre en évidence la présence d'une quarantaine d'espèces (CF LISTE EN ANNEXE 1), soit une diversité faible.

Parmi les espèces recensées aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été recensée. Au regard des milieux observés une grande vigilance a été portée à la recherche de la violette de Jordan, espèce connue sur la commune qui affectionne généralement les sous-bois frais de Chêne pubescents. Néanmoins, en l'absence d'observation malgré des prospections ciblées cette espèce est jugée absente.

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été observée.

3. ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Certaines espèces végétales exogènes présentent un caractère envahissant. Ces espèces par leur fort pouvoir colonisateur représentent une menace pour les espèces indigènes en les remplaçant progressivement.

Le tableau ci-dessous présente la typologie des catégories d'espèces végétales envahissantes en PACA (*TERRIN E., 2014*).

Couleur associée	Catégories	Définitions	Statuts
	Majeure	**Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%**	**Espèce végétale exotique envahissante (EVEE)**
	Modérée	**Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%**	
	Emergente	**Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%**	

Au cours des prospections, ces espèces ont été géolocalisées. Toutefois, en raison de l'abondance de certaines d'entre elles, ces données cartographiques ne sont pas exhaustives. Le tableau liste les

espèces à caractère envahissant et indique leur degré de menace d'après la typologie présentée ci-avant.

Tableau 12 – Espèces végétales envahissantes

Nom de l'espèce	Commentaires	Catégorie
Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)		
Robinier faux-acacia *(Robinia pseudoacacia)*	Cette espèce forme un bosquet avec des individus adultes au centre de la parcelle et s'immisce dans les peuplements riverains sur les berges du cours d'eau.	**Majeure**
Ailante *(Ailanthus altissima)*	De jeunes individus se développent en bordure du cours d'eau, au sud-ouest de l'aire d'étude. L'espèce est également présente sur les berges du cours d'eau.	**Majeure**
Buisson ardent *(Pyracantha coccinea)*	Une station au sud-est au sein de l'alignement de Chêne longeant le terrain militaire	**Modérée**
(Troène luisant *(Ligustrum lucidum)*	Une station en sous-bois de la Chênaie.	**Modérée**
Pétasite des Pyrénées *(Petasites pyrenaicus)*	L'espèce forme un tapis abritant de nombreux individus en sous-bois de la Chênaie bordant le cours d'eau. Ces tapis laisse peu de place à l'expression d'autres espèces herbacées.	**Modérée**
Espèces Végétales Exotiques potentiellement Envahissantes (EVEpotE)		
	/	
Espèces Végétales Exotiques non présentes dans la liste PACA		
	/	

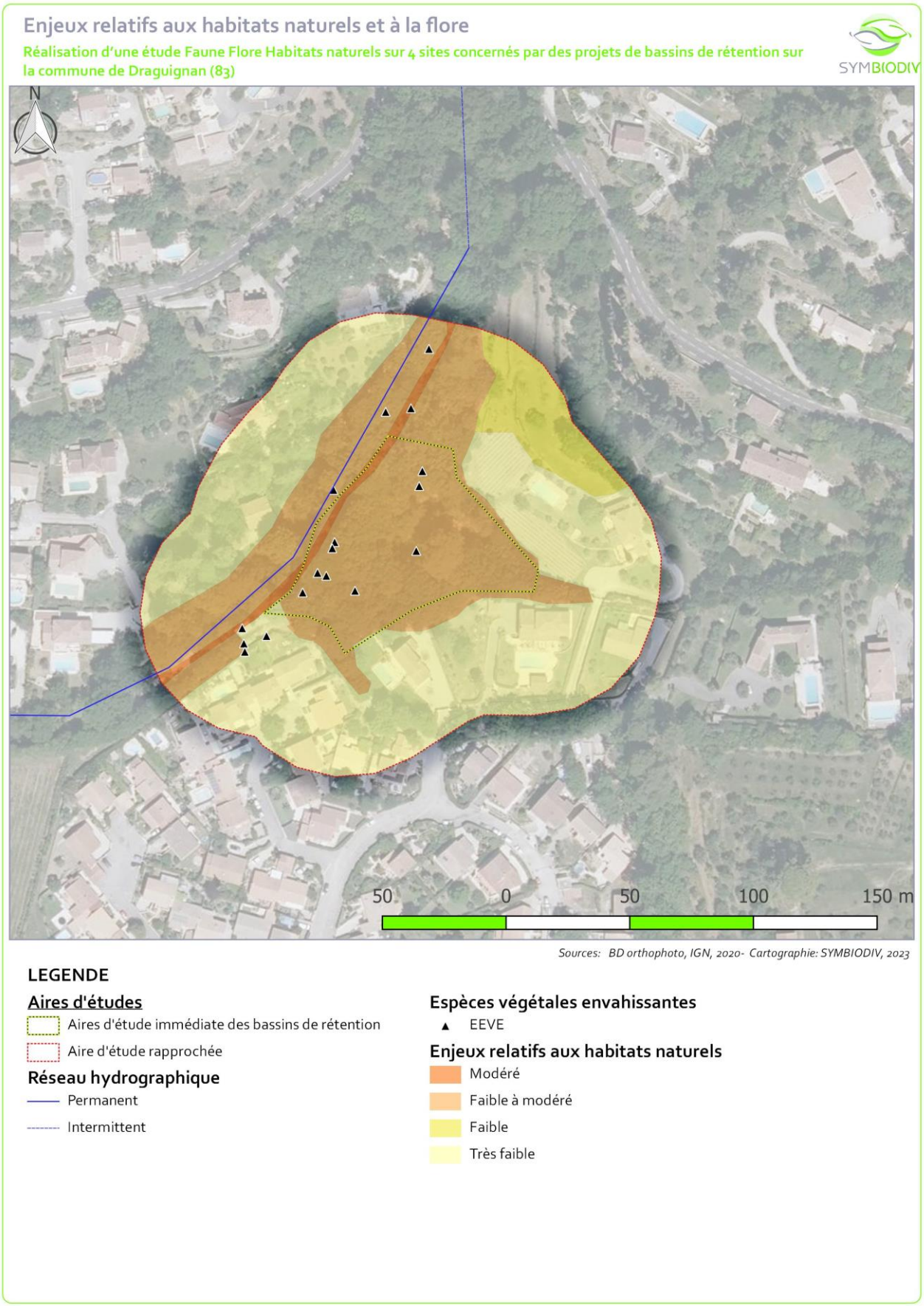
Photo 1 – A gauche et au centre Ailanthe glanduleux / A droite : Robinier faux-acacia

4. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX HABITATS NATURELS ET A LA FLORE

L'aire d'étude est dominé par un boisement riverain du Vallon des Tours, à l'interface entre les espaces urbanisés de Draguignan et les collines boisées au nord. Le vallon des Tours revêt un enjeu modéré de par son rôle fonctionnel notamment, et le boisement le bordant constitue un enjeu faible à modéré. Ce boisement abrite des Chênes pubescents relativement âgés mais également plusieurs espèces envahissantes qui apparaissent dynamiques localement.

En revanche, aucune espèce végétale protégée ou patrimoniale n'a été observée.

Carte 13 – Localisation des enjeux relatifs aux habitats naturels et à la flore



III. CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES

1. RESULTATS DE LA CARACTERISATION DES HABITATS NATURELS

D'après la cartographie des habitats naturels selon la nomenclature CORINE Biotope, **aucune entité n'est ni caractéristique des zones humides et cotées « H – Humide », ni désigné « p – pro parte ».**

2. RESULTATS DES RELEVES PEDOLOGIQUES

Au total, 3 sondages pédologiques à la tarière à main ont été effectués au cours de la journée de prospection du 06/03/2023 au sein des positions topographiquement les plus basses des habitats jugés favorables aux zones humides. Les conditions de perforation et d'analyses des sols ont été propices pour distinguer les solums et plus particulièrement mettre en évidence l'apparition des traces d'hydromorphie dans les cinquante premiers centimètres. Néanmoins, il apparaît un horizon impénétrable entre 60 et 90 cm sur les trois profils.

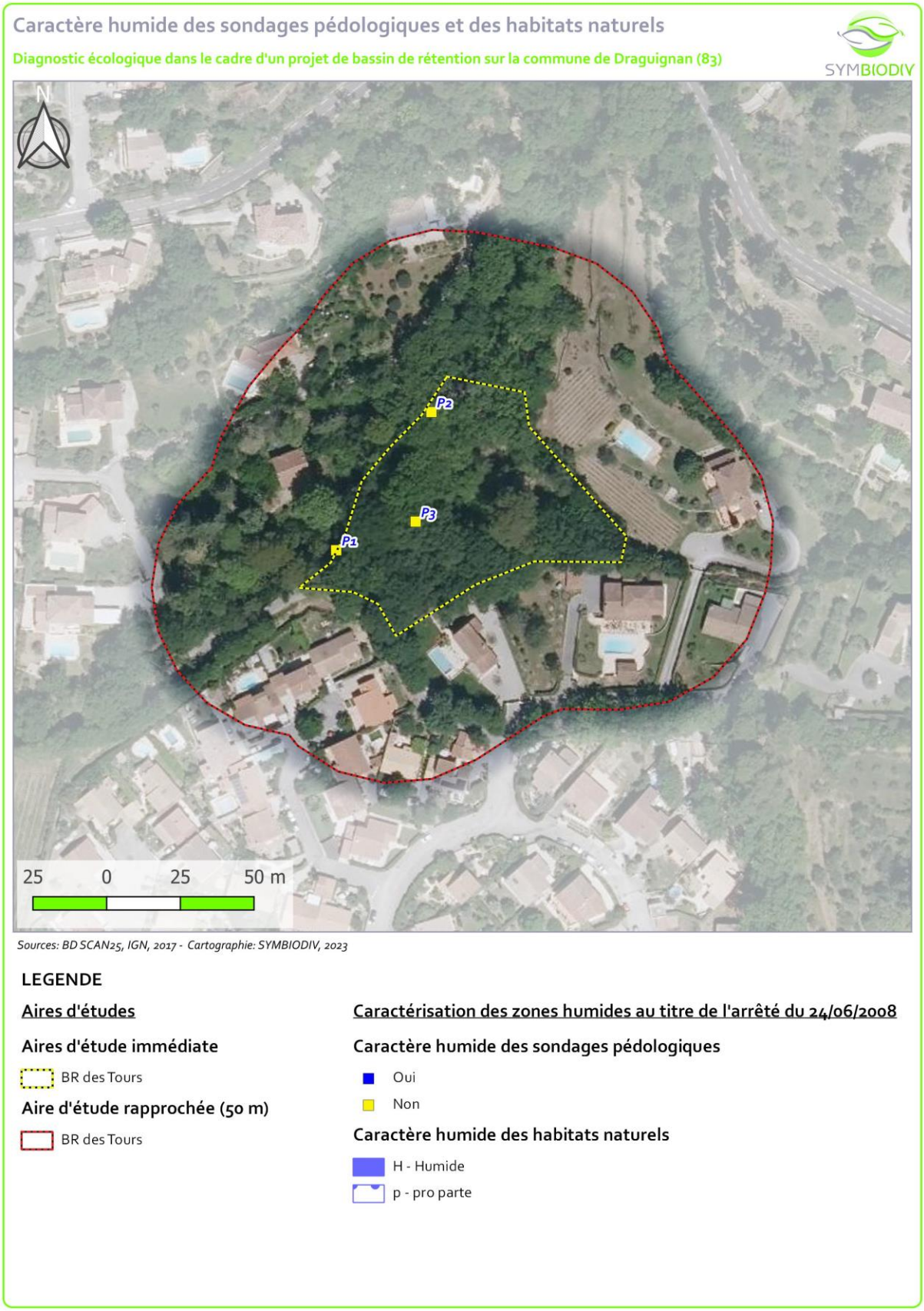
Malgré cela, aucun d'entre eux n'est caractéristique des formations hydromorphes selon la réglementation et ne présente de traces d'hydromorphie.

3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX ZONES HUMIDES

Compte-tenu des résultats des expertises pédologiques et des relevés de végétation, **la délimitation de la zone humide s'appuie des critères alternatifs.**

Au niveau de la zone d'étude, aucun espace caractéristique des zones humides, constitués par les formations végétales spontanées hygrophiles ou des conditions pédologiques attestant un engorgement en eau dans les 50 premiers centimètres du sol, n'est présent.

Carte 14 – Localisation des sondages pédologiques et des habitats caractéristiques des zones humides



IV. AMPHIBIENS

1. DIVERSITE

a. *Données bibliographiques*

D'après la bibliographie et notamment la BDD SILENE, les espèces d'amphibiens à enjeu connues récemment (> année 2000) et à proximité (rayon de 5 km) sont :

- Le **Pélodyte ponctué** (Pelodytes punctatus) espèce dont les individus et l'habitat d'espèce sont protégés présentant un enjeu de conservation régional modéré ;
- Le **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*) espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation régional faible ;
- La **Rainette méridionale** (*Hyla meridionalis*), espèce dont les individus et l'habitat d'espèce sont protégés présentant un enjeu de conservation régional faible ;
- La **Grenouille rieuse**, espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation faible.

b. *Données issues des inventaires*

Lors des prospections, malgré des conditions météorologiques favorables, **aucune espèce d'amphibien n'a été contactée**.

Toutefois, le fossé temporairement en eau en secteur boisé, à l'ouest de l'aire d'étude, pourrait être favorable pour des espèces communes comme la **Rainette méridionale**, qui peut également exploiter l'aire d'étude en phase terrestre. Le **Crapaud épineux**, espèce à grande capacité de déplacement, pourrait également exploiter l'aire d'étude en phase terrestre. Une petite vasque en eau permanente, avec une eau translucide est présente dans le fossé à l'ouest, mais aucune végétation n'y est présente, malgré des vérifications lors des prospections liées aux autres groupes durant toute la saison 2023, aucune ponte n'a été constatée. Hormis ce secteur, le vallon ne conserve pas d'eau, même après des précipitations importantes de mai 2023.

De plus, de nombreux sanglier (Sus scrofa) exploitent l'aire d'étude, pouvant créer une pression sur les populations potentielles d'amphibiens.

Enfin, l'aire d'étude se situe dans un secteur urbanisé, réduisant l'attractivité pour des espèces à enjeux de conservation modéré comme le Pélodyte ponctué, et sera considéré absent. De même, le manque d'eau permanente, et la qualité moyenne de la marre présente, peuvent expliquer l'absence de la Grenouille rieuse, espèce très commune.

c. *Synthèse des espèces à enjeu recensées*

Le tableau ci-dessous dresse la liste des amphibiens exploitant potentiellement l'aire d'étude.

Tableau 13 – Amphibiens recensés

Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge France/ PACA	Milieux utilisés et Statut dans l'AEr	Effectif Obs. / Est.	Surf. habitat d'espèce (AEr)	Enjeu régional	Enjeu local
Espèce(s) non observée(s) considérée(s) comme présente(s)							
Crapaud épineux *(Bufo spinosus)*	PN2, BE2, DH4	LC / LC	Possible en phase terrestre dans	Indéter miné	1,26 ha	**Faible**	**Faible**

			toute l'aire d'étude, reproduction éventuelle si vallon en eau.				
Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)	PN2, BE2, DH4	LC / LC	Possible en phase terrestre dans toute l'aire d'étude, reproduction éventuelle si vallon en eau.	Indéter miné	1,26 ha	**Faible**	**Faible**

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'enjeu faible à très faible observées ou susceptible d'exploiter l'aire d'étude.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	Rainette méridionale *(Hyla meridionalis)*	L'aire d'étude peut être exploitée par cette espèce lors de sa phase terrestre, autant pour son transit et son alimentation que son hibernation. Elle peut également se reproduire dans la zone temporairement en eau bordant l'aire d'étude, bien que cette reproduction n'ait pas été avérée.
	Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)	Le Crapaud épineux est susceptible d'hiverner et ou d'utiliser l'aire d'étude en phase terrestre dans les secteurs naturels. Les déplacements entre sites de reproduction (auxquels ils sont fidèle) et habitats terrestres peuvent en effet dépasser le kilomètre, il peut donc se reproduire dans un secteur éloigné de l'aire d'étude et sa reproduction n'a pas été constatée au sein de l'aire d'étude.

3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX AMPHIBIENS

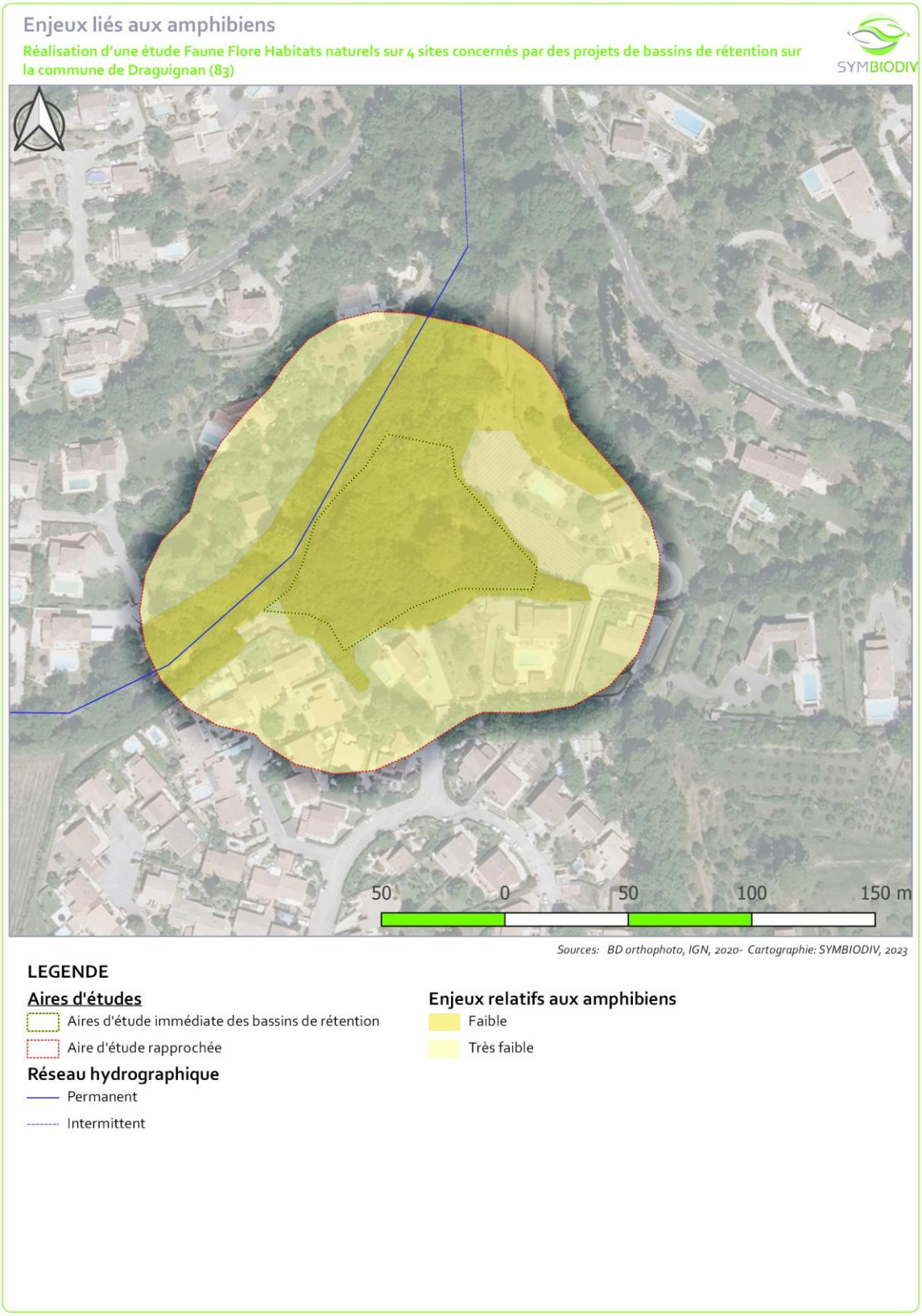
L'aire d'étude est susceptible d'abriter un cortège batrachologique principalement composé d'espèce communes. La reproduction n'a pas été constaté, malgré une zone en eau permanente, probablement lié à une faible attractivité de la vasque en question.

Toutefois, l'aire d'étude peut être utilisée en phase terrestre par la Rainette méridionale et le Crapaud épineux, deux espèces à faible enjeu de conservation, en densités limités. Aucun individu n'a été contacté malgré des conditions de prospections favorables.

Sur l'aire d'étude immédiate, les enjeux batrachologiques sont tout au plus faible, avec notamment une surface de projet très réduite incluse dans une zone urbaine.

.

Carte 15 – Localisation des enjeux relatifs aux amphibiens



V. REPTILES

1. DIVERSITE

a. *Données bibliographiques*

D'après la bibliographie et notamment la BDD SILENE, les espèces de reptiles à enjeu connues récemment (> année 2000) et à proximité (rayon de 1 km) sont :

- La **Tortue d'Hermann** (*Testudo hermanni*) espèce dont les individus et l'habitat d'espèce sont protégés présentant un enjeu de conservation régional très fort
- La **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation régional modéré ;
- Le **Seps strié** (*Chalcides striatus*) espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation régional modéré
- Le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation régional faible ;
- La **Tarente de Maurétanie** *(Tarentola mauritanica),* espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation faible.

b. *Données issues des inventaires*

La diversité herpétologique se présente faible, avec seulement deux espèces communes contactées. En effet, les milieux naturels présents, composés de grands boisements denses et sombres ne sont que peu favorables aux reptiles qui recherchent plutôt des zones semi-ouvertes et ensoleillées nécessaires à leur thermorégulation.

Cependant, le **Lézard des murailles** a été localisé au sein de l'AEi, dans des secteurs ou le sous-bois est un peu plus ouvert et où la houppe des arbres laisse passer le soleil. De plus, le Lézard des murailles exploite les zones rocheuses et murs de soutènements du cours d'eau à sec, tout comme **la Tarente de Maurétanie**, cette dernière contactée dans l'AEr. Anthropophiles, ces deux espèces peuvent exploiter les zones naturelles de jardins, ainsi que les murs des habitations.

Non contactée, la **Couleuvre de Montpellier**, ubiquiste, pourrait exploiter les zones ouvertes de l'aire d'étude, au nord ainsi que le fossé du cours d'eau à sec pour ses déplacements. Seules les lisières nord des zones boisées peuvent s'avérer favorable à l'espèce, **cette dernière n'exploitera pas le cœur des boisements**.

Mentionné à presque 1 km dans la bibliographie et séparé par une départementale ainsi qu'un tissu urbain dense, **le Seps strié est jugé absent de l'aire d'étude**. En effet, les habitats naturels fermés ne correspondent pas à l'écologie de l'espèce qui exploite les pelouses ouvertes chaudes. Enclavée dans un secteur forestier ainsi que la route, la petite zone ouverte au nord de l'AEr ne semble pas non plus pouvoir accueillir l'espèce.

De même, la Tortue d'Hermann est mentionnée dans l'exact même secteur que le Seps strié dans la bibliographie. La distance ainsi que les barrières urbaines ne permettent pas à l'espèce de joindre l'aire d'étude immédiate depuis la position citée. De plus, le manque de connexion avec les milieux naturels voisins depuis le nord de la zone étudiée (route, habitations), l'aspect enclavé ainsi que le milieu très boisé correspondant à un secteur d'hibernation, ne rend pas favorable l'aire d'étude à l'espèce. Enfin, la présence importante du Sanglier (*Sus scrofa*), prédateur naturel de la Tortue d'Hermann, est un frein complémentaire à la présence du chélonien. **La Tortue d'Hermann est jugée absente de l'aire d'étude.**

c. Synthèses des espèces à enjeu recensées

Le tableau ci-dessous dresse la liste des espèces contactées ou connues sur l'aire d'étude.

Tableau 14 – Reptiles à enjeu recensés

Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge France/ PACA	Milieux utilisés et Statut dans l'AEr	Effectif (AEr) Obs. / Est.	Surf. habitat d'espèce (AEr)	Enjeu régional	Enjeu local
Espèce(s) observée(s)							
Lézard des murailles *(Podarcis muralis)*	PN2, DH4, BE2	LC	Espèce anthropophile commune, cycle vital au sein de l'AEi	4 individus / 4-10 individus	1,88 ha	Faible	**Faible**
Tarente de Maurétanie *(Tarentola mauritanica)*	PN3, BE3	LC	Espèce anthropophile commune, cycle vital au sein de l'AEi	1 individus / 5-10 individus	1,22 ha	Faible	**Faible**
Espèce(s) non observée(s) considérée(s) comme présente(s)							
Couleuvre de Montpellier *(Malpolon monspessulanus)*	PN3, BE3	NT	Espèce potentielle dans les zones ouvertes, les lisières et le fossé à sec pour le transit.	Indéterminé	0,55 ha	Modéré	**Modéré**

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

a. Espèce(s) à enjeu local modéré

Le tableau ci-dessous présente les espèces de reptiles à enjeu modéré contactées au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)	Cette espèce ubiquiste, se rencontre fréquemment proche des habitations, ou de secteurs urbains pouvant être remaniés. Elle exploite de préférence les secteurs ouverts, de friches et de lisières, et peut donc être présente ponctuellement au sein de l'aire d'étude. Elle peut aussi exploiter le fossé à sec pour son transit, et les boisements semi-ouverts à l'ouest.

b. *Espèce(s) à enjeu local faible*

Le tableau ci-dessous présente les espèces de reptiles à enjeu faible contactées au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Espèce commune et anthropophile affectionnant les secteurs rocailleux ouverts, elle a été contactée à 4 reprises au sein de l'aire d'étude. Elle semble exploiter les zones les plus ouvertes du secteur boisé, ainsi que les zones de friches, lisières et ainsi que toutes les zones rocailleuses.
Source photographique : ©N.JARDE	**Tarente de Maurétanie** *(Tarentola mauritanica)*	Espèce très commune et très ubiquiste, elle exploite les secteurs en pierres, naturels ou urbains. Elle réalise l'ensemble de son cycle vital sur l'aire d'étude.

3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX REPTILES

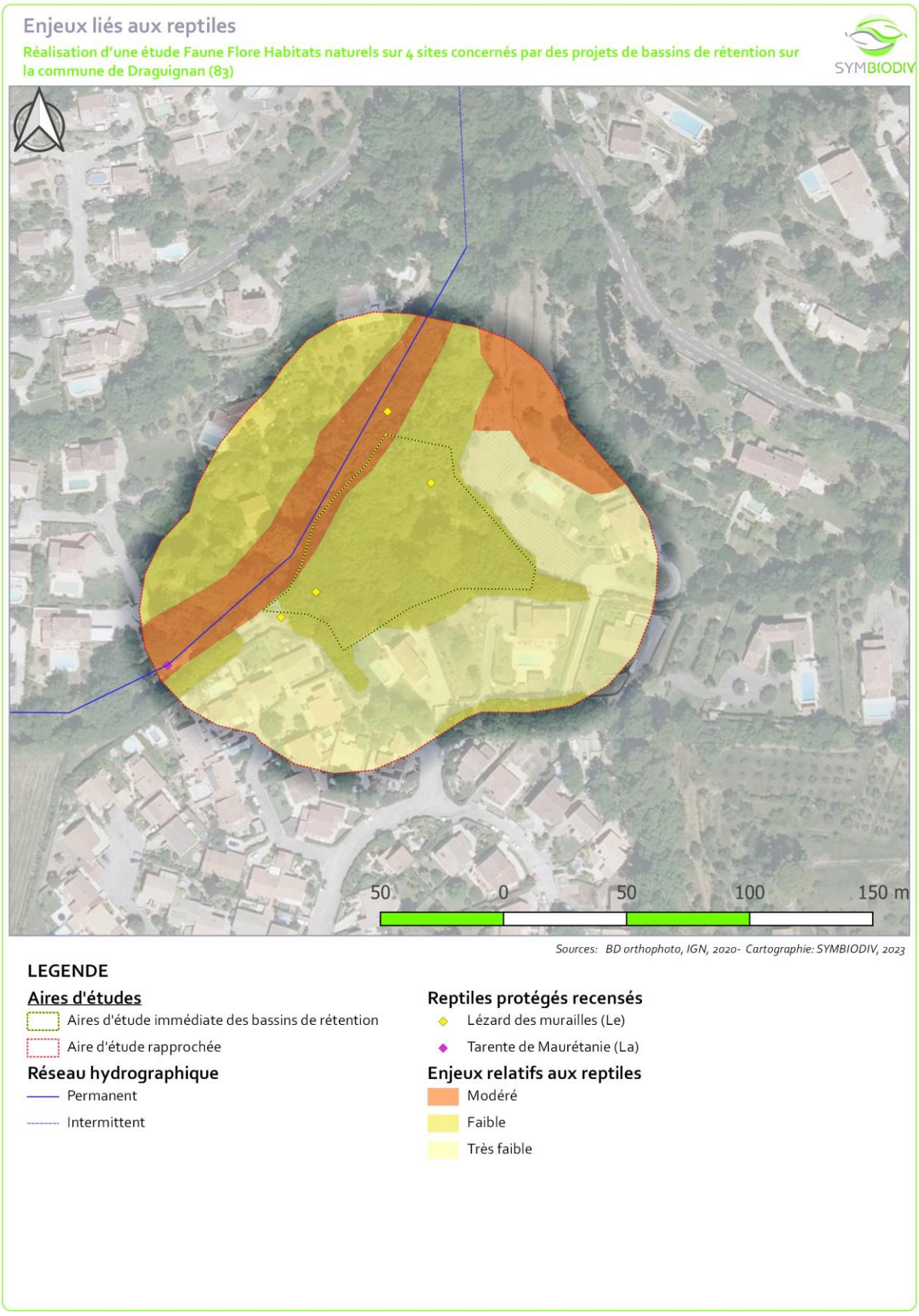
L'aire d'étude immédiate est relativement peu attractive pour l'herpétofaune. Son aspect enclavé ainsi que boisé n'est pas favorable pour ce cortège.

Cependant, deux espèces communes ont été contactées, il s'agit du **Lézard des murailles** et de la **Tarente de Maurétanie** ; qui exploite les secteurs les plus ouverts ainsi que les zones rocailleuses de l'aire d'étude, représentant un **enjeu de conservation faible**.

Certaines zones ouvertes et lisières sont aussi ponctuellement favorable à la **Couleuvre de Montpellier**, non contactée cette espèce à **enjeu de conservation modéré**, connue du secteur, est néanmoins considérée comme présente.

D'une manière générale, l'aire d'étude est exploitée par des espèces communes et ubiquistes, représentant un enjeu de conservation faible à modéré.

Carte 16 – localisation des enjeux relatifs aux reptiles



VI. INVERTEBRES

1. DIVERSITE

a. *Données bibliographiques*

De nombreuses espèces protégées et patrimoniales d'insectes sont connues sur la commune de Draguignan. Ainsi, la bibliographie communale mentionne la présence de :

- **Protégées à l'échelle nationale :**
  - L'Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale)* et de la Cordulie à corps fin *(Oxygastra curtisii)*, deux espèces d'odonates à enjeu de conservation modéré;
  - La Diane *(Zerynthia polyxena)*, la Proserpine *(Zerynthia rumina)*, le Damier de la succise *(Euphydrias aurinia)*, la Zygène cendrée *(Zygaena rhadamanthus)*, des papillons à enjeu de conservation modéré ;
  - La Magicienne dentelée *(Saga pedo)* et le Criquet hérisson *(Prionotropis azami)*, des orthoptères à enjeu modéré et fort respectivement ;
  - Le Grand capricorne du Chêne *(Cerambyx cerdo)*, un coléoptère saproxylophage à enjeu modéré.
- **Patrimoniales:**
  - Le Thècle de l'Arbousier *(Callophrys avis)*, le Faux cuivré Smaragdin *(Tomares ballus)*, le Morio *(Nympahlis antiopa)*, des papillons de jour à fort enjeu de conservation;
  - L'Ephippiger provençale *(Ephippiger provincialis)*, un orthoptère à enjeu modéré ;
  - Plusieurs espèce remarquables à faible enjeu de conservation telles que le Calopteryx occitan, l'Ascalaphon du midi, l'Ascalaphe loriot, etc…

Aucune donnée bibliographique concernant directement l'aire d'étude n'a pu être recueillie (*source : SILENE Expert*). Néanmoins, dans un rayon d'un kilomètre, cette même base de donnée mentionne la présence d'une espèce protégée à enjeu modéré : **la Diane** ; ainsi que la présence d'une espèce patrimoniale non protégée à fort enjeu : **le Faux cuivré smaragdin**.

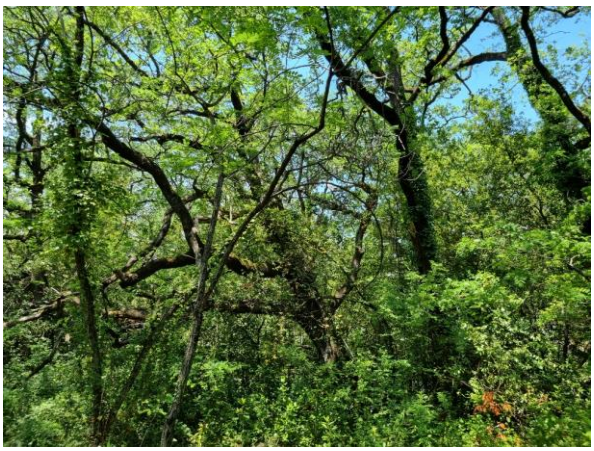
b. *Données issues des inventaires*

Lors des inventaires réalisés au printemps et à l'été 2023, seules 5 espèces d'insectes ont pu être inventoriées sur la zone étudiée (CF LISTE EN ANNEXE 3).

Le cortège entomologique mis en évidence s'avère peu représenté au sein des milieux très fermés en présence. Il est uniquement composé d'espèces méditerranéennes assez thermophiles très communes dans le département. On note par exemple la présence de la Guêpe Coucou *(Chrysis ignita)*, une espèce dont l'écologie est liée à la présence de bois en décomposition.

Néanmoins, parmi la faible diversité observée, une espèce est protégée : **le Grand Capricorne du Chêne *(Cerambyx cerdo)***. Il s'agit d'un coléoptère saproxylophage dont les stades de vie larvaires sont lié au bois sénescent : des galeries de sortie (anciennes) des larves permettent d'affirmer que l'espèce a exploité la zone d'étude, et elle peut toujours y être présente.

Les boisements de chênes tout à fait remarquable qui bordent le cours d'eau (à sec en 2023) sont également favorables à la présence du **Lucane cerf-volant** *(Lucanus cervus)*, un coléoptère saproxylophage d'intérêt communautaire dont la présence n'a pas été avérée mais semble fortement potentielle sur l'aire d'étude.



Plusieurs autres espèces protégées et patrimoniales ont été recherchées à la bonne période mais n'ont pas été observées. En l'absence d'habitat favorables (plante hôte, cours d'eau permanent…), elles sont donc considérées comme absentes.

Le tableau suivant statut sur leur présence ou sur leur potentialité de présence par rapport à l'écologie de ces espèces :

Tableau 15 –Statut de présence des insectes patrimoniaux non contactés

Espèce	*Statut(s)*	*Potentialités de présence*	*Conclusion sur le statut de présence en 2023*
Laineuse du Prunellier (*Eriogaster catax*)	PN2, DH2-4 Remarquable ZNIEFF PACA	Absence de sa plante hôte (*Prunus spinosa*) sur l'aire d'étude immédiate.	Absente
Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	PN2, DH2-4 Remarquable ZNIEFF PACA	Non contacté. Absence de cours d'eau permanent favorable à l'écologie de l'espèce.	Absent
Damier de la Succise *(Euphydryas aurinia)*	PN3, DH2	Absence de la plante hôte nécessaire à la reproduction de l'espèce *(Cephalaria leucantha)* sur l'aire d'étude.	Absent
Diane *(Zerynthia polyxena)*	PN2, DH4, BE2	Absence de la plante hôte nécessaire à la reproduction de l'espèce *(Aristolochia rotunda)* sur l'aire d'étude.	Absente
Proserpine *(Zerynthia rumina)*	PN3 Remarquable ZNIEFF PACA	Absence de la plante hôte nécessaire à la reproduction de l'espèce *(Aristolochia pistolochia)* sur l'aire d'étude.	Absente
Zygène cendrée *(Zygaena rhadamanthus)*	PN3 Déterminante ZNIEFF PACA	Absence de la plante hôte nécessaire à la reproduction de l'espèce *(Dorycnium pentaphyllum)* sur l'aire d'étude.	Absente
Criquet hérisson *(Prionotropis azami)*	PN3, Déterminante ZNIEFF PACA	Pas d'habitat favorable sur l'aire d'étude. Ecologie de l'espèce liée pelouses rocailleuses	Absent
Cordulie à corps fin *(Oxygastra curtisii*	PN2, BE2, DH2, DH4, Remarquable ZNIEFF PACA	Pas d'habitat d'espèce présent au niveau de l'aire d'étude.	Absente

Tableau 15 –Statut de présence des insectes patrimoniaux non contactés			
Espèce	*Statut(s)*	*Potentialités de présence*	*Conclusion sur le statut de présence en 2023*
Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*)	DH2	Habitat d'espèce favorable présent au niveau de l'aire d'étude immédiate et rapprochée.	Potentiel
Faux cuivré smaragdin *(Tomares ballus)*	Déterminante ZNIEFF PACA-VU sur Liste Rouge régionale	Espèce dont l'écologie est liée aux milieux ouverts, habitats non représenté sur l'aire d'étude immédiate.	Absent

c. Synthèses des espèces à enjeu recensées

Le tableau ci-dessous présente les espèces à enjeu contactées mais également celle dont la présence est probable de manière variable selon les années au sein de l'aire d'étude. La probabilité de présence au sein de l'aire d'étude étant considérée comme forte, elles y sont considérées comme présentes par principe de précaution.

Tableau 16 – Insectes à enjeu recensés							
Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge France/ PACA	Milieux utilisés et Statut dans l'AEr	Effectif Obs. / Est.	Surf. habitat d'espèce (AEr)	Enjeu régional	Enjeu local
Espèce(s) observée(s)							
Grand Capricorne du chêne *(Cerambyx cerdo)*	PN2, BE2, DH2, DH4	-/-	Cycle vital possible au niveau des boisements de chênes qui couvrent l'aire d'étude.	1 sujet d'arbres avec galeries de sortie/Indéterminé	1,08 ha	**Modéré**	**Modéré**
Espèce(s) non observée(s) considérée(s) comme présente(s)							
Lucane cerf-volant *(Lucanus cervus)*	BE3, DH2	-/-	Cycle vital possible au niveau des boisements de chênes qui couvrent l'aire d'étude.	Indéterminé	1,08 ha	**Faible**	**Faible**

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

a. Espèce(s) à enjeu local modéré

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'insectes à enjeu modéré contactées au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude

	Grand Capricorne du Chêne *(Cerambyx cerdo)*	Coléoptère saproxylophage protégé, cette espèce menacée est classée « Vulnérable » au niveau mondial. Elle est inféodé dans notre région aux boisements de chênes matures, et présentant des traces de senescences. Des loges de sorties des larves ont été identifiées en 2023. Les traces de présence apparaissent comme assez anciennes et aucun imago n'a été contacté lors des inventaires de 2023, mais les habitats présents sont favorables et les stades de vie à l'état larvaire assez long, ainsi l'espèce reste potentiellement toujours présente et des émergences dans les années à venir sont possibles.

b. *Espèce(s) à enjeu local faible à très faible*

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'insectes à enjeu faible à très faible contactées ou potentielles au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Ce coléoptère, d'intérêt communautaire, est présent sur tout le territoire métropolitain en France. L'espèce est présente au sein des boisements de feuillus, principalement les chênes dans la région, où les stades larvaires de l'espèce sont liés aux systèmes racinaires des arbres matures et sénescents. Les stades de vies larvaires peuvent durer plusieurs années (généralement deux). Les imagos émergent des sols et ont une activité crépusculaire voir nocturne. Les boisements présents sur l'aire d'étude semblent très favorables au Lucane cerf-volant. Bien qu'il n'ait pas été contacté en 2023, sa présence reste potentielle.

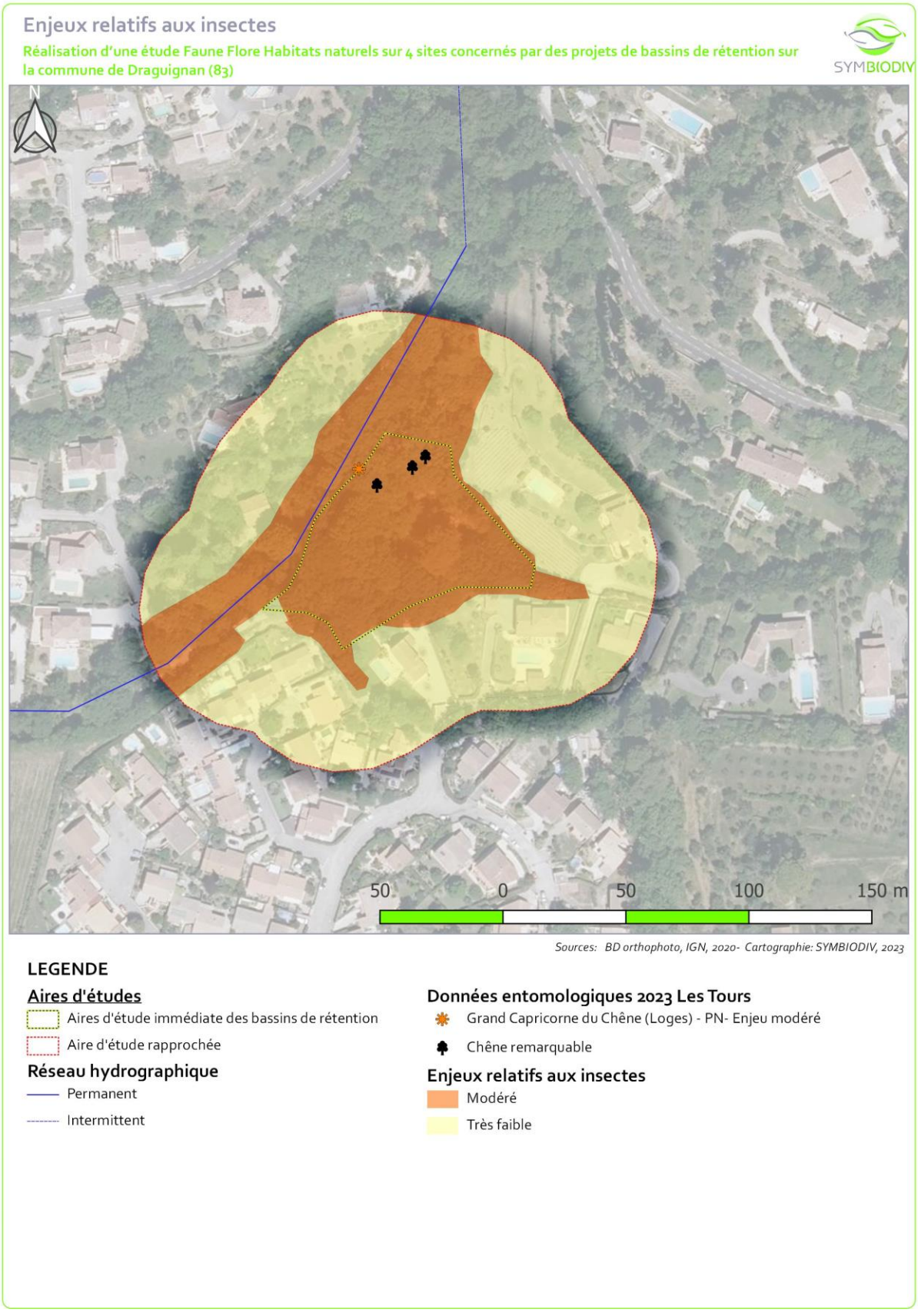
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX INSECTES

Au vu des inventaires réalisés, le site d'étude révèle une richesse spécifique très faible d'un point de vue entomologique du fait de la présence de milieux très fermés et assez sombres.

Une espèce patrimoniale protégée a néanmoins pu être mise en évidence lors des inventaires de 2023, le Grand Capricorne. Une espèce patrimoniale d'intérêt communautaire est jugée fortement potentielle au sein des boisements, le Lucane cerf-volant. Toutes deux sont liées à la présence de boisements de chênes dont certains sujets sont tout à fait remarquables. Ils représentent les principaux enjeux entomologiques sur l'aire d'étude, de niveau modéré.

Les boisements et milieux denses d'arbuste en cours de fermeture au pieds des arbres remarquables représentent un enjeu plus faible pour ce groupe.

Carte 17 – Localisation des enjeux relatifs aux insectes



VII. OISEAUX

1. DIVERSITE

a. *Données bibliographiques*

Dans la base de données du site Faune Paca, 149 espèces sont citées comme ayant été observées sur la commune de Draguignan dont 88 espèces nicheuses - de possible à certaine - (dernière consultation le 9 octobre 2023).

Parmi les espèces à enjeu au minimum fort signalée au cours des 10 dernières années sur la commune de Draguignan (source : https://www.faune-paca.org), aucune ne semble pouvoir exploiter (pour la nidification, l'alimentation ou le repos) directement les milieux de l'AEr. Néanmoins, deux espèces à enjeu modéré mentionnées dans la base de données SILENE comme ayant été observées à distance moyenne de l'AEr (rayon de 1 km) sont susceptibles de fréquenter le site : la Huppe fasciée et le Verdier d'Europe, toutes deux nicheuses certaines sur la commune de Draguignan.

b. *Données issues des inventaires*

Données générales

Vingt espèces ont été contactées dans l'AEr et les espaces limitrophes ; toutes étaient utilisatrices du site (annexe 2).

Quinze des 20 espèces inventoriées sont intégralement protégées au niveau national (article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009).

Deux espèces remarquables à l'échelle régionale (enjeu de conservation faible et modéré) ont été notées dans la zone d'étude ; elles sont toutes les deux présumées nicheuses.

Les oiseaux nicheurs : cortèges avifaunistiques et description des habitats d'espèces

La richesse spécifique de l'avifaune nicheuse est loin d'être négligeable (18 espèces) compte tenu de la petite taille du site (2,8 ha) et de la faible diversité des milieux.

Le peuplement d'oiseaux nicheurs compte 4 cortèges.

Deux d'entre eux sont prépondérants en termes de richesse spécifique : le cortège des espèces forestières et celui des généralistes ; ils regroupent près de 75% des oiseaux nicheurs sur le site. Le premier comporte 7 espèces – le Geai des chênes, le Grimpereau des jardins, le Loriot d'Europe, le Pinson des arbres, le Roitelet à triple bandeau, le Rougegorge familier et la Sitelle torchepot – qui n'ont été contactées que dans le grand boisement. Les généralistes, composés habituellement d'espèces peu exigeantes en termes de ressources (nourritures, sites de nidification, etc.) et généralement abondantes sur leur aire de répartition, rassemblent ici 6 espèces. Elles ont aussi été notées dans l'espace boisé, exclusivement pour certaines d'entre elles – le Merle noir, les mésanges bleue et charbonnière - mais également en dehors pour la Fauvette à tête noire, le Pigeon ramier et le Rossignol philomèle. En effet, ces 3 espèces étaient en outre présentes dans la végétation arborée, arbustive ou buissonnante qui borde au nord-est les anciennes restanques ainsi que dans un jardin pour la Fauvette.

Le troisième cortège répertorié est celui des oiseaux de milieux ruraux hétérogènes. Ce sont généralement des espèces multi-habitats qui exploitent deux à trois milieux différents en période de nidification : un milieu arboré, arbustif et/ou buissonnant pour les activités liées à la reproduction et un milieu ouvert pour la recherche alimentaire. Ce cortège comporte ici 4 espèces dont les individus occupaient soit l'un des jardins – le Petit-duc scops – soit la lisère du grand secteur boisé – la Pie bavarde – soit encore la zone arborée qui se trouve en périphérie nord-est des restanques - le Bruant zizi et le Pic vert.

Enfin, 1 espèce de milieux bâtis a été inventoriée ; il s'agit de la Tourterelle turque dont 1 couple était probablement nicheur dans un jardin.

Les oiseaux non nicheurs

Seules 2 espèces sont concernées. : le Pouillot fitis et la Mésange huppée, tous deux contactés dans les secteurs boisés. Pour le premier, l'unique individu entendu était sans aucun doute en stationnement migratoire dans l'AEr, le 17 avril. Quant aux 2 mésanges huppées observées le 29 août, c'étaient, de manière possible, des individus erratiques ayant niché à distance du site.

Sur les 20 espèces qui exploitent le site en 2023, 18 sont nicheuses dans l'AEr et/ou à ses abords immédiats ; elles constituent 90 % de l'avifaune répertoriée.

c. Espèces potentielles

Le tableau ci-après conclue sur les possibilités de présence sur le site et ses abords immédiats de la Huppe et du Verdier non contactés en 2023.

Tableau 17– Potentialité de présence des oiseaux patrimoniaux non contactés

Espèce	Habitat	Statut en région PACA	Statut sur la commune de Draguignan (Données Faune paca 2014-2023)	Potentialité de présence dans l'AEr
Huppe fasciée (*Upupa epops*)	Généralement, milieux arborés et bâtis pour la nidification. Milieux ouverts à végétation basse et/ou lacunaire pour l'alimentation.	Estivante nicheuse.	Nicheuse certaine et régulière. Espèce souvent contactée.	Les milieux ouverts et semi-ouverts situés, en particulier, au nord et à l'est de l'AEr, potentiellement favorables à la nidification et à l'alimentation de cette espèce, sont de petite dimension. **Absente des inventaires de 2023. Présence ponctuelle possible en lisère des boisements ainsi que dans les espaces ouverts et semi-ouverts d'individus nicheurs aux alentours et d'oiseaux en dispersion ou en migration.**
Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	Milieux arborés ouverts pour la nidification. Milieux ouverts et semi-ouverts pour l'alimentation.	Espèce présente toute l'année.	Nicheuse certaine et régulière. Espèce souvent contactée.	Les milieux situés à la limite de l'AEi (jardins, milieux ouverts localisés au nord-est, lisière des zones boisées) sont favorables à la présence de cette espèce. **Absent des inventaires de 2023. Présence possible en lisière forestière ainsi que dans les espaces ouverts et semi-ouverts d'individus pendant et en dehors de la saison de reproduction.**

d. Synthèse des espèces à enjeu recensées

Le tableau suivant dresse la liste des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation régional contactées et potentiellement présentes dans l'aire d'étude rapprochée et/ou à ses abords immédiats.

Tableau 18– Les espèces d'oiseaux remarquables contactées et potentiellement présentes dans l'aire d'étude rapprochée et/ou à ses abords									
Nom de l'espèce	Statut réglementaire	Liste rouge France/PACA (Nicheurs)	Milieux utilisés par les individus contactés ou potentiels dans l'AEr ou à ses abords immédiats	Statut dans l'AEr ou à ses abords immédiats	Nombre de couples pour les nicheurs et d'individus* pour les non nicheurs dans l'AEr et à ses abords immédiats	Superficie de l'habitat d'espèce dans l'AEr (Ha)	Enjeu régional Nicheurs	Enjeu régional Non nicheurs	Enjeu local
Espèces nicheuses protégées contactées									
Petit-duc scops (*Otus scops*)	PN/BE2	LC/LC	Jardins (potentiellement, les milieux arborés pour la nidification et la pelouse subnitrophile pour la chasse)	N	1	1-2	**Modéré**	**Modéré**	**Modéré**
Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)	PN/BE2	LC/NT	Boisements de chênes et anciennes restanques (milieux buissonnants)	N	2 mâles chanteurs	1	**Faible**	**Très faible**	**Faible à très faible**
Espèces non nicheuses potentielles									
Huppe fasciée (*Upupa epops*)	PN/BE2	LC/LC	Lisière des boisements, milieux ouverts et semi-ouverts	M	1+*	<1	**Modéré**	**Faible**	**Faible à très faible**
Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	PN/BE2	VU/VU	Lisière des boisements, milieux ouverts et semi-ouverts	S	Quelques individus	<1	**Modéré**	**Faible**	**Faible à très faible**

Statut réglementaire : PN = Protection Nationale, art.3, BE2 = espèce protégée au titre de la convention de Berne relative à la vie sauvage et au milieu naturel de l'Europe, annexe II (espèces de faune strictement protégées)

Liste rouge France/PACA (nicheurs) : LC = préoccupation mineure, NT = quasi menacé, VU = vulnérable

Statut dans l'AEr et/ou à ses abords immédiats : M = en halte migratoire, N = nicheur possible, S = en repos ou en alimentation (nicheur à distance de l'AEr)

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

a. *Espèce(s) à enjeu local modéré*

Le tableau ci-dessous présente la seule espèce d'oiseaux à enjeu modéré contactée au sein ou à proximité directe de l'aire d'étude rapprochée : le Petit-duc scops. Cette espèce est présumée nicheuse dans l'AEr ou à ses abords immédiats.

Aucune espèce ayant ce niveau d'enjeu n'est potentiellement présente dans l'AEr.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
Source photographique : INPN/©E.SANSAULT – ANEPE Caudalis	**Petit-duc scops** (*Otus scops*)	Essentiellement insectivore, ce petit rapace nocturne, migrateur transsaharien, occupe préférentiellement, en période de reproduction, les milieux semi boisés où les arbres sont environnés d'espaces dégagés. Inféodé aux régions à climat estival chaud et sec, il habite les boqueteaux, les allées de vieux arbres, les haies et les vergers, de même que les parcs boisés au cœur des villages et les petits bois le long des cours d'eau. Espèce généralement cavicole, le petit-duc s'installe pour nicher habituellement dans les cavités de vieux arbres (les feuillus, plus particulièrement), moins fréquemment dans les vieux murs. En Provence, il est présent sur l'ensemble de la région à l'exception des plus hauts reliefs et d'une partie de la Camargue. Sur le site, le Petit-duc a été entendu dans la matinée du 17 avril ; l'oiseau était présent dans un jardin localisé au nord de l'AEr. Cette espèce n'a pas été recontactée lors de l'inventaire nocturne réalisé dans la nuit du 8 au 9 juin malgré l'émission, plusieurs fois renouvelée, de l'enregistrement de son chant. Compte tenu de la nature des milieux présents sur le site et au voisinage et de leur arrangement spatial - milieux arborés et milieux ouverts ou semi-ouverts disposés en mosaïque -, favorables à la reproduction du Petit-duc, cet oiseau est considéré comme nicheur dans l'AEr ou à sa proximité immédiate. Pour nicher, le couple peut occuper les boisements de chênes (présence d'arbres âgés et dépérissant) ainsi que les jardins les plus arborés et pourvus de vieilles constructions. Pour chasser, les individus ont à leur disposition quelques espaces herbacés (y compris dans certains jardins) pourvus de perchoirs mais qui sont, néanmoins, de très petite taille.

b. *Espèce(s) à enjeu local faible à très faible*

Les tableaux ci-dessous présentent les espèces d'oiseaux à enjeu faible à très faible contactées au sein ou à proximité directe de l'aire d'étude et en fonction de leur statut de nicheuse ou non.

Espèce(s) nicheuse(s)

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
Source photographique : INPN/©S.WROZA	**Rossignol philomèle** (*Luscinia megarhynchos*)	Migratrice stricte, assez largement distribuée sur le territoire national, cette espèce fréquente la végétation basse assez dense (buissons, fourrés, taillis). En 2023, le Rossignol a été contacté le 15 mai, date à laquelle 2 chanteurs étaient présents dans d'épais fourrés, de la grande zone boisée pour l'un et du secteur arboré qui borde les anciennes restanques pour l'autre.

Espèce(s) non nicheuse(s)

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude

 Source photographique : INPN/©J.-P.SIBLET	**Huppe fasciée** (*Upupa epops*)	Essentiellement migratrice, la Huppe fasciée affectionne les milieux ouverts à semi-ouverts, chauds et secs de la plaine et des collines, de préférence hétérogènes. Généralement cavicole pour sa nidification, elle se nourrit essentiellement d'insectes qu'elle recherche au sol. Lors de cette étude, la Huppe n'a pas été contactée dans l'AEr ni à sa proximité. Pourtant, les milieux ouverts et semi-ouverts du site (jardins, pelouse, vigne) et les zones en lisière des boisements sont favorables à sa présence (pour l'alimentation ou le repos). Il est donc possible que l'AEr puisse être visitée épisodiquement par des individus nichant aux alentours, des migrateurs ou des oiseaux en dispersion.
 Source photographique : INPN/©O.ROQUINARC'H	**Verdier d'Europe** (*Chloris chloris*)	Considéré comme sédentaire en France, ce passereau, surtout granivore, est un oiseau typiquement arboricole en période de reproduction. Cette espèce familière des parcs urbains et des jardins est menacée à l'échelle nationale et régionale. En 2023, le Verdier n'a pas été observé dans l'AEr ni à son voisinage. Néanmoins, pour des raisons identiques à celles évoqués pour la Huppe, des individus pourraient fréquenter les mêmes secteurs (espaces ouverts et semi-ouverts, lisière des secteurs boisés) de manière ponctuelle pendant et en dehors de la période de reproduction.

La carte présentée ci-dessous illustre la localisation des contacts obtenus avec les espèces remarquables.

Carte 18 – Localisation des espèces d'oiseaux remarquables contactées

3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX OISEAUX

En 2023, le nombre d'espèces utilisatrices de l'aire d'étude rapprochée est relativement grand au regard de la taille du site et de sa situation en milieu urbain. La part occupée par les nicheurs est très majoritaire. Le Petit-duc et le Rossignol sont les seules espèces contactées qui présentent un enjeu local de conservation.

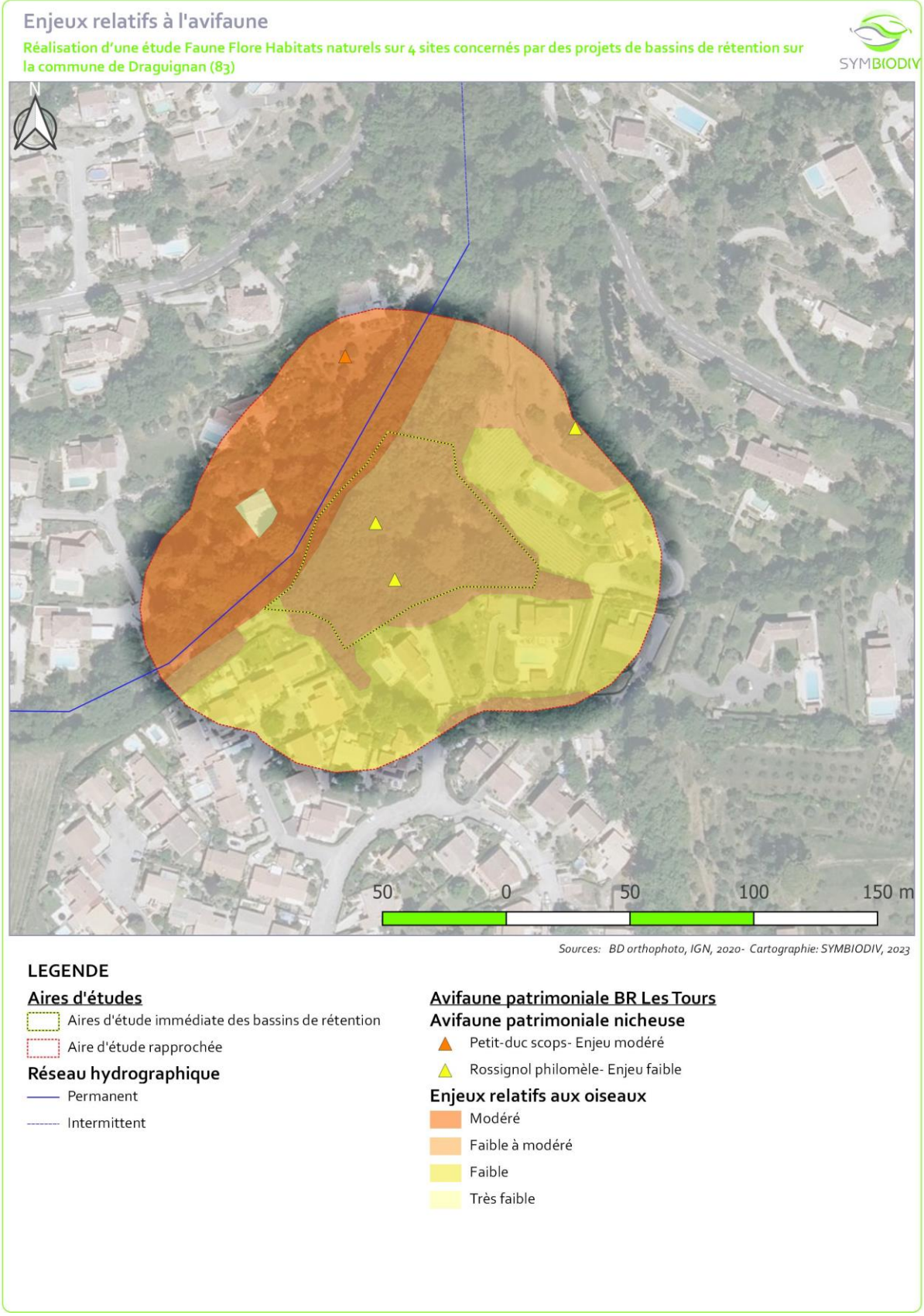
Pour l'avifaune, les principaux secteurs à enjeu sont le boisement de chênes pubescents et, localisés à sa périphérie, quelques jardins ainsi que le secteur de pelouse subnitrophile.

L'espace forestier est d'un intérêt certain pour l'avifaune. Par la présence d'arbres de grande taille, âgés ou sénescents, ainsi que par la complexité de son architecture végétale, il offre une grande variété de sites de nidification et d'alimentation (dans les frondaisons, à la base des branches maîtresses, dans les troncs et les branches, sous les écorces, dans les fourrés du sous-étage ou au sol) aux espèces présentes dans l'AEr. C'est une zone de nidification possible pour les deux espèces à enjeu répertoriées : le Petit-duc et le Rossignol. Ses lisières sont, de plus, à même d'accueillir la Huppe et le Verdier en stationnement.

Les jardins – particulièrement, ceux situés à l'ouest en continuité du boisement - sont susceptibles, d'une part, de procurer aussi des sites de nidification au Petit-duc et des reposoirs à la Huppe et au Verdier, notamment pour les plus arborés, et, d'autre part, de fournir des terrains d'alimentation aux trois espèces, surtout pour les plus ouverts.

Enfin, les individus appartenant à ces espèces peuvent également rechercher leur nourriture dans l'espace de pelouse situé au nord-est, son intérêt trophique étant, néanmoins, potentiellement modeste compte tenu de sa faible dimension.

Carte 19 – Localisation des enjeux relatifs à l'avifaune



VIII. MAMMIFERES NON VOLANTS

1. DIVERSITE

a. *Données bibliographiques*

D'après la bibliographie et notamment la BDD SILENE, les espèces de mammifères à enjeu connues récemment (> année 2000) et à proximité (rayon de 1 km) sont :

- L'**Écureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) espèce dont les individus et l'habitat d'espèce sont protégés présentant un enjeu de conservation régional faible ;
- Le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) espèce dont les individus et l'habitat d'espèce sont protégés présentant un enjeu de conservation régional faible ;

Le **Loup gris**, espèce protégée à enjeu fort, est également cité comme présent de manière régulière sur la commune de Draguignan (BD INPN/ONCFS). **Aucune trace de présence de cette espèce n'a été observée sur l'aire d'étude**. Située dans un goulot d'étranglement urbain, il semble peu probable que l'espèce ait un intérêt écologique à exploiter l'aire d'étude. De plus, le dérangement lié à la route et la proximité des habitations semblent suffisante pour considérer l'espèce absente.

b. *Données issues des inventaires*

Lors des prospections menées en 2023, plusieurs traces d'espèces ont été relevées. Certaines sont communes et ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier, c'est le cas du Renard roux (*Vulpes vulpes*) et du Sanglier (*Sus scrofa*) contacté à de multiples reprises au printemps.

De plus, deux espèces communes mais néanmoins protégées ont également été contactées, présentant un enjeu de conservation faible. L'**Écureuil roux** exploite les zones arborées, notamment les pins, où il peut réaliser l'ensemble de son cycle vital. Un cadavre **d'Hérisson d'Europe** a aussi été relevé au sein du fossé à l'ouest de l'aire d'étude. Cette espèce peut exploiter toute l'aire d'étude, y compris les jardins à proximité pour l'ensemble de son cycle vital.

c. *Synthèses des espèces à enjeu recensées*

Le tableau ci-dessous liste les espèces de mammifères non volants identifiés sur l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 19– Mammifères non volants à enjeu recensés

Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge France / PACA	Milieux utilisés et Statut dans l'AEr	Effectif Obs. / Est.	Surf. habitat d'espèce (AEr)	Enjeu régional	Enjeu local
Espèce(s) observée(s)							
Écureuil roux *(Sciurus vulgaris)*	PN2	LC /LC	Boisements et bosquets, jardins	Transit / alimentation /reproduction	1,71 ha	Faible	**Faible**
Hérisson d'Europe *(Erinaceus europaeus)*	PN2 / BE3	LC / LC	Boisements, friches, fossé, jardins	Transit / alimentation /reproduction	1,71 ha	Faible	**Faible**

				potentielle			

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

Seules les espèces présentant un enjeu local a minima fort sont décrite à travers des fiches espèces. Les espèces à enjeu a maxima modéré sont décrites au sein de tableau de synthèse.

a. *Espèce(s) à enjeu local faible*

Le tableau ci-dessous présente les espèces de mammifères non volants à enjeu faible contactées au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe.

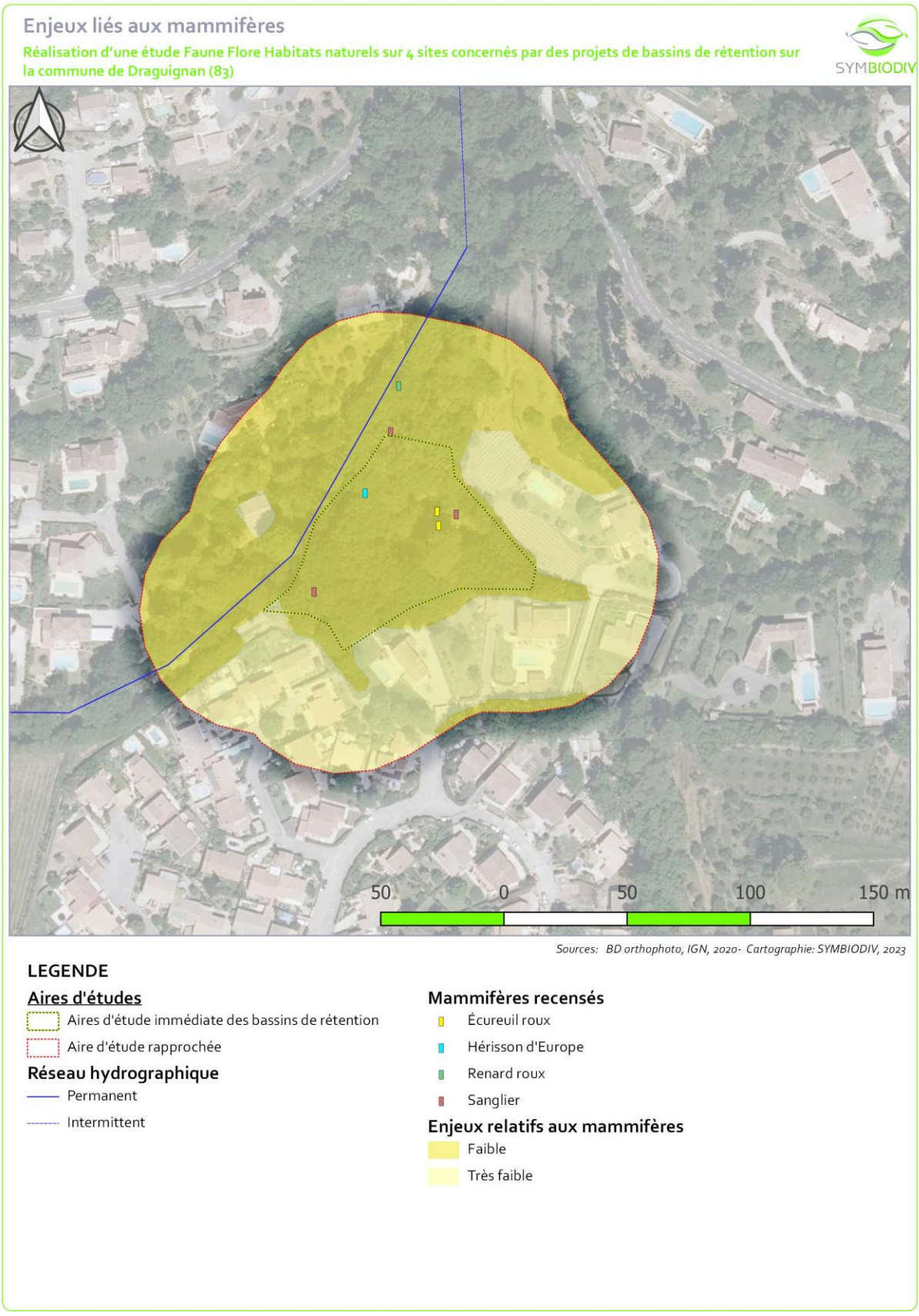
Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	L'espèce, commune, est mentionnée par la BDD SILENE à proximité de l'aire d'étude. Elle affectionne l'ensemble des milieux forestiers même si elle a une préférence pour les pinèdes. Elle est l'un des mammifères les plus répandus en PACA (LPO PACA et al., 2016). Le territoire d'un individu varie entre 2 et 20 ha pour les femelles et 5 et 30ha pour les mâles. Des traces de sa présence (cônes rongées) ont pu être avérées au nord-est de l'aire d'étude immédiate. Les pins sont très probablement privilégiés par l'espèce, mais tous les grands chênes peuvent être exploités, fournissant également alimentation et cachettes. Cette espèce effectue l'ensemble de son cycle de vie sur l'aire d'étude et son enjeu de conservation y est jugé faible.
	Hérisson d'Europe *(Erinaceus europaeus)*	Un cadavre de l'espèce a été contacté au sein du fossé à l'ouest de l'aire d'étude. D'autres individus exploitent très certainement l'ensemble du secteur pour leur cycle vital. Le Hérisson d'Europe affectionne des milieux très variés allant de la forêt à la campagne cultivés en passant par les jardins des centres villes. Le territoire d'un individu varie entre 2 et 5 ha et il peut parcourir plusieurs kilomètres pour trouver un lieu de chasse idéal. L'enjeu local de conservation pour cette espèce est jugé faible.

3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX MAMMIFERES NON VOLANTS

L'aire d'étude abrite une diversité mammalogique commune mais composée d' espèces dont certaines sont protégées comme le **Hérisson d'Europe,** qui peut exploiter l'ensemble du secteur, ainsi que **l'Écureuil roux** dans tous les secteurs boisés, les vieux arbres présents lui fournissant de nombreux gîtes.

Encadré par une zone urbaine, **l'aire d'étude présente un enjeu de conservation à maxima faible pour ce groupe.**

Carte 20 – Localisation des enjeux relatifs aux mammifères non volants



IX. CHIROPTERES

1. DIVERSITE

a. Données bibliographiques

La BDD SILENE mentionne des données de Pipistrelles *sp*. au sein de l'aire d'étude, toutefois, ces données ne sont pas précises car elles sont transmises à l'échelle de la maille de 10km/10km. Toutefois, ce groupe d'espèces est souvent anthropophile et pourrait exploiter les zones en périphéries urbaines comme celles de l'aire d'étude.

De plus, l'Atlas des mammifères de PACA mentionne à l'échelle de la commune et de ses alentours, des espèces à fort ou très fort enjeu de conservation comme le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ou le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*).

b. Données issues des inventaires

Données générales

Les nuits d'écoutes réalisées durant la saison 2023 ont permis de mettre en évidence la présence de **12 espèces de chauve-souris** chassant ou transitant directement sur la zone d'emprise. Cette **diversité est importante** au vu de la localisation urbaine du site, mais correspond principalement à de faibles activités de transit.

Parmi ces espèces, **4 sont classées en Annexe 2 de la Directive Habitat** et possèdent donc un statut de conservation particulier. Elles sont mentionnées en gras ci-dessous. Les espèces identifiées sur le site sont :

Grand rhinolophe - *Rhinolophus ferrumequinum*	**Rhifer**
Minioptère de Schreibers - *Miniopterus schreibersii*	**Minsch**
Molosse de Cestoni - *Tadarida teniotis*	Tadten
Murin à oreilles échancrées - *Myotis emarginatus*	**Myoema**
Noctule de Leisler - *Nyctalus leisleri*	Nyclei
Oreillard indéterminé – *Plecotus sp.* (à rattacher à l'Oreillard gris, *Plecotus austriacus*, vu la localisation de l'aire d'étude).	Plecsp
Petit rhinolophe - *Rhinolophus hipposideros*	**Rhihip**
Pipistrelle commune - *Pipistrellus pipistrellus*	Pippip
Pipistrelle de Kuhl - *Pipistrellus kuhlii*	Pipkuh
Pipistrelle pygmée - *Pipistrellus pygmaeus*	Pippyg
Pipistrelle de Nathusius – *Pipistrellus nathusii*	Pipnat
Vespère de Savi - *Hypsugo savii*	Hypsav

Fonctionnalités

1) Habitat de chasse :

Même si certaines espèces présentent de forts enjeux régionaux de conservation, les activités restent faibles pour ces dernières, la zone d'étude étant plutôt utilisée en corridor de transit, notamment via le fossé à l'ouest. Ces espèces sont représentées par le Grand Rhinolophe, le Minioptère de Schreibers et le Murin à oreilles échancrées, et le Petit Rhinolophe. A noter que cette dernière peut également chasser ponctuellement dans le sous-bois ouvert.

Seule la **Pipistrelle de Kuhl** et la **Pipistrelle pygmée** ont été enregistrées avec des activités de chasse modéré au printemps, représentant à maxima un enjeu modéré de conservation. Il est possible que ces dernières aient plutôt exploité les zones présentant des lumières urbaines pour la chasse, ces dernière attirant de nombreux insectes, proies des chiroptères.

Certaines espèces ont été constatés, mais avec des activités non régulières et peu importantes, ce qui montre une faible attractivité de l'aire d'étude, c'est le cas de la Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, de l'Oreillard gris et du Molosse de Cestoni.

Les activités acoustiques des différentes espèces de chauves-souris chassant et/ou transitant sur le site sont issues des différentes nuits d'écoute réalisées lors de ces inventaires.

Les résultats donnés ci-dessous correspondent à la synthèse d'activité durant la saison 2023, chaque point d'écoute et pour chaque espèce. Les chiffres correspondent au nombre de contacts de 5 secondes par nuit d'écoute (méthodologie nationale) et les couleurs au niveau d'activité mesuré après comparaison au référentiel d'activité national (CESCO, Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, 2020).

Tableau 20 – Activités de chasse des différentes espèces par placette d'enregistrement en 2023

	Point écoute	Minsch	Hypsav	Myoema	Rhifer	Nyclei	Pipkuh	Pipnat	Pippyg	Plesp	Rhihip	Tadten	Pippip	Myo Sp	ENVsp
Nuitée 28/04/2023	SM4 2 P		2			2	1228	20	422			5	12	1	7
Nuitée 29/04/2023	SM4 2 P						1155	15	346			1	9	3	2
Nuitée 30/04/2023	SM4 2 P						252	1	22	1		1	3		
Nuitée 30/06/2023	SM4 4 E	10	1				2	10	12		2				
Nuitée 01/07/2023	SM4 4 E	2	2				13	12	16		2		2		
Nuitée 02/07/2023	SM4 4 E	3	3	2		2	11	31	30				3		
Nuitée 08/09/2023	SM4 3 A		4		1		125	16	40		1			2	
Nuitée 09/09/2023	SM4 3 A		7				247	10	33		1			2	
Nuitée 10/09/2023	SM4 3 A						185	15	10						

Vespère de Savi-Hypsav, ,Murin à oreilles échancrées – Myoema, Noctule de Leisler – Nyclei, , Pipistrelle commune - Pippip, Pipistrelle de Kuhl - Pipkuh, Pipistrelle de Nathusius - Pipnat, Pipistrelle pygmée -Pippyg, Murin taille moy. indéterminé –

Myo HF, Oreillard indéterminé – Plesp (à rattacher à l'Oreillard gris), Petit Rhinolophe – Rhihip, Grand Rhinolophe – Rhifer, Sérotine/Noctule indéterminées – ENV Sp ;

Code couleur des niveaux d'activité : Faible (<Q25), Moyen (<Q75), Fort (>Q75)

2) *Recherches de gîtes*

Les prospections réalisées en journée sur et autour de l'aire d'étude n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de gîtes pour les chiroptères.

- Gîte cavernicole **: Aucune cavité potentielle** pour les chiroptères ne semble présente sur ou à proximité directe de l'aire d'étude. (Source : BRGM).
- Gîte arboricole : Malgré de **nombreux arbres matures**, en particulier de **grands chênes très âgés** avec de nombreuses écorces décollées, fissures et cavités, il semblerait, en 2023, que ces gîtes potentiels ne soient pas exploités. En effet, peu de chiroptères aux affinités arboricoles ont été contactées, notamment en période de mise bas ou de reproduction. L'aspect enclavé, avec une proximité des habitations pourrait avoir un lien avec cette faible fréquentation des chauves-souris aux mœurs forestières. Toutefois, ces arbres pourraient être exploité dans l'avenir, leur taille et vieillissement est rarement rencontré, et présentent un enjeu écologique fort.
- Gîte bâtis : **Une ruine a été localisée au sein de l'aire d'étude rapprochée** à l'ouest. Toutefois, au sein d'une propriété privée, elle n'a pas pu être prospectée. Visible depuis l'aire d'étude, elle ne **semblait pas présenter d'intérêt** pour les chiroptères.

Le tableau ci-dessous dresse la liste des chiroptères contactés. Notez que tous les chiroptères présents en France sont protégés à l'échelle nationale.

c. *Synthèse des espèces à enjeu recensées*

Le tableau ci-dessous dresse la liste des espèces contactées ou connues sur l'aire d'étude.

Tableau 21 – Chiroptères à enjeu recensés

Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge Monde / France	Milieux utilisés et Statut dans l'AEr	Niveau d'activité sur site en 2023	Enjeu régional (GCP)	Enjeu local
Espèces contactées sur l'aire d'étude						
Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*	DH2, DH4, PN, TVB, Dét	VU (Wo)/ (Eu)/VU (Fr)	Activité de transit en été au sein du fossé à l'est.	Faible l'été, absent ou très peu présent le reste de l'année	Très Fort	Modéré
Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	PN, DH2-4	LC / NT	Transit faible mais régulier au sein du fossé à l'est, chasse possible dans le sous-bois	Faible à très faible été et automne	Fort	Modéré
Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	DH2, DH4, PN, TVB, Dét, SCAP	LC (Wo)/NT (Eu)/LC (Fr)	Contact ponctuel en transit en zone ouverte du boisement à l'automne	Très faible	Fort	Faible
Murin à oreilles échancrées – *(Myotis emarginatus)*	PN2, DH2-4	LC, LC	Fossé pour le transit, possibilité de gîte de repos nocturne et ponctuel au sein des vieux arbres de ce secteur notamment	Très faible. Contacts seulement l'été	**Fort**	Faible

Tableau 21 – Chiroptères à enjeu recensés						
Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge Monde / France	Milieux utilisés et Statut dans l'AEr	Niveau d'activité sur site en 2023	Enjeu régional (GCP)	Enjeu local
Molosse de Cestoni – *(Tadarida teniotis)*	PN2, DH4	LC / NT	Espèce de haut vol pouvant transiter ponctuellement au sein du sous-bois ou à la cime des grands arbres de l'AE.	Très faible	Fort	Très faible
Vespère de Savi – *(Hypsugo savii)*	PN2, DH4	LC / LC	Chasse et transit au sein de l'aire d'étude, reproduction possible aux au sein de l'AEi (vieux arbres favorables) ,et/ou bâtis urbains aux abords	Très faible	Faible	Très faible
Pipistrelle de Nathusius – *(Pipistrellus nathusii)*	PN2, DH4	LC / NT		Faible	Modéré	Faible
Pipistrelle pygmée – *(Pipistrellus pygmaeus)*	PN2, DH4	LC / LC		Modéré au printemps, faible en été et automne	Modéré	Modéré
Noctule de Leisler – *(Nyctalus leisleri)*	PN2, DH4	LC / NT	Transit ponctuel, arbres favorables à cette espèce.	Très faible	Modéré	Faible
Pipistrelle de Kuhl – *(Pipistrellus kuhlii)*	PN2, DH4	LC / LC	Transit et chasse au sein de l'aire d'étude, gîte possible au sein de l'AEi	Modéré au printemps, faible en été et automne	Faible	Faible
Oreillard gris – *(Plecotus austriacus)*	PN2, DH4	LC / LC	Un seul contact au printemps, en milieu forestier	Très faible	Faible	Très faible
Pipistrelle commune – *(Pipistrellus pipistrellus)*	PN2, DH4	LC / NT	Présence anecdotique en chasse et transit, printemps et été	Très faible	Faible	Très faible

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

Seules les espèces présentant un enjeu local a minima fort sont décrite à travers des fiches espèces. Les espèces à enjeu a maxima modéré sont décrites au sein de tableau de synthèse.

a. *Espèce(s) à enjeu local modéré*

Le tableau ci-dessous présente les espèces de chiroptères à enjeu modéré contactées au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude

	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*	Espèce d'affinité méridionale liée aux zones karstiques, elle dépend de milieux cavernicoles, naturels ou artificiels. L'hiver, le Minioptère hiberne dans des milieux souterrains, grottes de grandes tailles, mines, carrières ou tunnels. Il utilise les mêmes types de gîtes durant la période estivale, mais il pourra être également rencontré dans certains ouvrages d'arts. Fidèle à ses habitats de chasses, le Minioptère peut parcourir 30 km depuis son gîte en fonction de la taille de la colonie **Présence faible en transit au sein du fossé à l'ouest. Son enjeu de conservation au niveau local est jugé modéré.**
	Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Petite espèce qui apprécie les paysages structurés de boisements et de milieux aquatiques. Également lié au milieu souterrain (grotte et aven), il colonise volontiers les bâtiments abandonnés pour la mise-bas. L'espèce préfère les forêts de feuillus ou mixte, à proximité de l'eau, mais peut également fréquenter les espaces verts de secteurs urbanisés. Son domaine vital est d'environ 10 hectares et chasse souvent à proximité de son gîte. Contacté de manière régulière l'été, mais avec une faible activité, il est possible que l'aire d'étude soit utilisée ponctuellement pour la chasse, mais plus globalement pour le transit vers le sud et les secteurs urbains présentant des lumières artificielles, attractives pour les proies de cette espèce. Bien qu'un bâti soit présent au sein de l'AEr, il ne semble pas que ce dernier soit exploité. **Son enjeu de conservation local est jugé modéré.**
	Pipistrelle pygmée – *(Pipistrellus pygmaeus)*	On la retrouve principalement dans les milieux forestiers proches des cours d'eau. La colonie privilégie les gîtes dont l'accès peut directement déboucher sur une zone libre, tel le dessous de la toiture d'un bâtiment, ou des grands arbres à cavités. Au sein de la zone étudiée, l'espèce ne semble pas gîter pour la reproduction, car peu de contacts ont été réalisés durant l'été et l'automne. Toutefois, les arbres de l'aire d'étude sont très attractifs et pourraient être exploités dans l'avenir. Au printemps, une activité de chasse modérée a été notée, **son enjeu local de conservation est jugé modéré**.

b. *Espèce(s) à enjeu local faible à très faible*

Le tableau ci-dessous présente les espèces de reptiles à enjeu faible à très faible contactées au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Espèce médio-européenne, il est présent en plaine et en montagne et occupe des milieux diversifiés, fortement structurés par des mosaïques de milieux. Particulièrement lié à l'élevage, il a connu un déclin dramatique depuis les années 50 dans la région. Espèce très sensible à la pollution lumineuse et au développement routier. Contacté à une seule reprise l'été, cette espèce n'est pas familière des zones urbaines. Reliée à de plus grands ensembles naturels structurés, l'aire d'étude peut ponctuellement être exploitée par un individu en transit, toutefois, l'activité semble limité conférent un enjeu de conservation faible.

	Murin à oreilles échancrées – *(Myotis emarginatus)*	Le Murin à oreilles échancrées est une espèce de chauve-souris sédentaire, qui affectionne les zones de faible altitude, près des vallées alluviales ou des massifs forestiers de feuillus entrecoupés de zones humides. Elle se retrouve également dans les milieux de bocage ou prairies pâturées humides. Du printemps à la fin de l'automne, elle effectue des déplacements de 40 km en moyenne autour de son gîte. Ses terrains de chasse sont variés (forêts, bocage, boisements alluviaux,) mais ses proies sont très ciblées (araignées et mouches). Cette espèce n'a été que peu contactée, l'exploitation de l'aire d'étude est liée à du transit. En effet, reliée à de plus grands ensembles naturels au nord, l'exploitation de l'aire d'étude semble limitée et peu attractive pour cette espèce, bien que les grands arbres matures puissent être exploités en gîte ponctuels. **L'enjeu local de conservation est toutefois faible, avec un intérêt limité du secteur en comparaison des milieux naturels au nord.**
	Pipistrelle de Nathusius *(Pipistrellus nathusii)*	Chasse régulière mais avec des niveaux d'activités faibles. Gîte possible aux abords et dans l'AEr, mais semble limité en l'état. Ainsi, l'enjeu de conservation de cette espèce au niveau local est jugé comme faible.
	Pipistrelle de Kuhl *(Pipistrellus kuhlii)*	Chiroptère commun en PACA et bien représenté à l'échelle locale, la Pipistrelle de Kuhl a une activité de chasse et de transit modéré au printemps. L'activité semble réduite l'été et à l'automne, il est fort possible que les luminaires urbains alentours soient plus attractifs pour cette espèce anthropophile, aucun dérangement particulier n'a pu être noté en journée sur l'aire d'étude entre le printemps et les saisons suivantes. Son enjeu de conservation au niveau local est jugé faible.
	Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri)*	Chasse/transit très faible. Nombreux gites arboricoles potentiels dans toute l'AEi au sein des grands arbres, toutefois très peu de contacts ont été réalisés et l'espèce semble exploiter très ponctuellement, en transit, la zone étudiée. Son enjeu de conservation au niveau local est jugé faible.
	Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis)*	Répandu dans toute la PACA, cette espèce affectionne les fissures des falaises et les gîtes en hauteur. Il s'agit du seul chiroptère sans réel hibernation. Espèce de haut vol, il peut chasser au-dessus de tous les types de milieux, y compris éclairé en lumière blanche. Son activité est très variable au cours de saison au sein de l'aire d'étude, mais globalement très faible et de transit. l'enjeu local de conservation est alors jugé très faible.
	Oreillard gris *(Plecotus austriacus)*	Cette espèce caractéristique des forêts claires de feuillus et de conifères occupe généralement, en gîte, les fentes des arbres ou les écorces décollées. Espèce exclusivement insectivore, elle chasse généralement à moins de 2 km de son gite au niveau des lisières forestières et du feuillage des arbres. L'espèce n'a été contactée qu'à une seule reprise au printemps, il semblerait que les grands ensembles naturels au nord soient plus attractifs que l'aire d'étude où son enjeu de conservation est alors jugé très faible.

	Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)*	Activité régulière transit très faible au sein de l'aire d'étude. Gites possibles dans les secteurs d'habitations alentours. Son enjeu de conservation au niveau local est jugé très faible.
	Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)	Activité très faible de transit sur l'ensemble du site, cette espèce commune présente un enjeu de conservation local très faible.

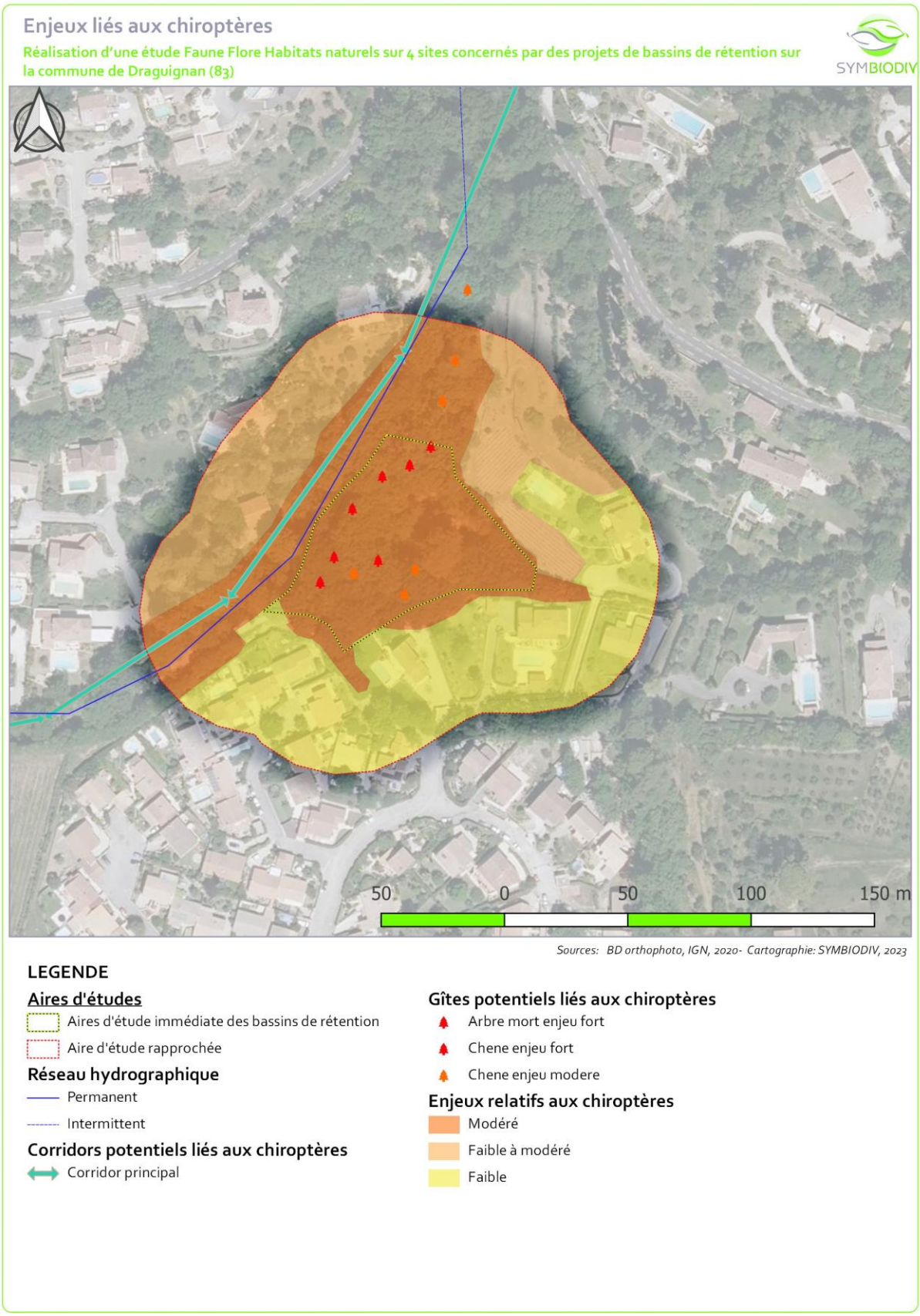
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX CHIROPTERES

L'aire d'étude représente une surface réduite, à l'entrée d'une zone urbaine, mais est composée de grands arbres mâtures favorable à ce groupe. 12 espèces de chiroptères exploitent la zone, mais avec des activités faibles et plutôt de transit, notamment pour des espèces comme le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Minioptère de Schreibers** avec un intérêt limité. Le **Petit Rhinolophe** exploite de manière un peu plus notable l'aire d'étude en transit et chasse ponctuelle, présentant un enjeu de conservation modéré.

Malgré des arbres gîtes très favorables, les espèces forestières n'ont que peu été contactées. Quelques activités de chasse printanières de Pipistrelle pygmée sont notés, mais l'exploitation des arbres, en été, semble limitée. Cette espèce présente toutefois un enjeu local de conservation modéré.

De **manière générale, malgré la présence d'espèces patrimoniales, l'aire d'étude présente tout au plus un enjeu de conservation modéré au sein du boisement et du fossé à l'est concernant les chiroptères.**

Carte 21 – Localisation des enjeux relatifs aux chiroptères



Carte 22 – Fonctionnalités locale pour les chiroptères

X. ANALYSE DE LA FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE

L'aire d'étude forme une dent creuse dans un tissu résidentiel en marge nord-est du pole urbain de Draguignan. Ainsi, les milieux urbains de la commune de Draguignan englobant l'aire d'étude au sud, à l'ouest et à l'est, constituent globalement un élément fragmentant ou fragilisant fortement la continuité pour la majorité des espèces.

En revanche, le vallon des Tours, traversant l'aire d'étude à l'ouest, permet de connecter cette enclave avec les vastes réservoirs de biodiversité situés au nord et représentés par des collines boisées. De plus, le vallon des Tours, encaissé, n'est en eau que de manière temporaire à la faveur de fortes pluies, mais bordé de grands Chênes au niveau de l'aire d'étude, il constitue un corridor d'importance locale tant pour la trame bleue que pour la trame verte.

L'affluent du vallon des Tours, indiqué comme traversant l'aire d'étude d'est en ouest, n'est pas identifiable sur site. Toutefois la continuité boisée de l'aire d'étude jusqu'au espaces boisés au nord-est joue probablement un rôle de corridor secondaire pur la trame verte.

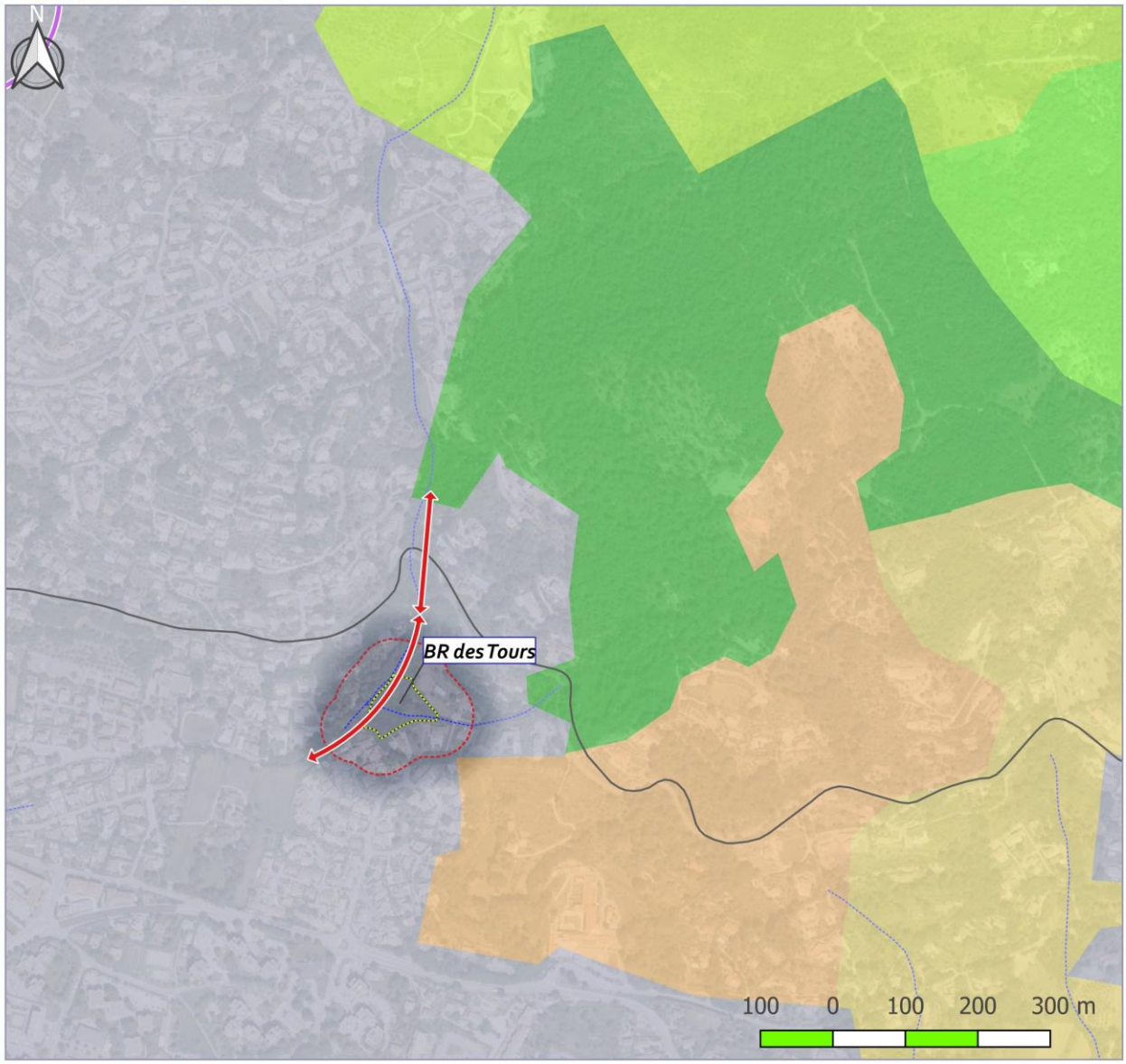
AINSI, LE VALLON DES TOURS ET LA ARBRES LE BORDANT SUR LA PARTIE OUEST DE L'AIRE D'ETUDE JOUENT UN ROLE FONCTIONNEL, EN TANT QUE CORRIDOR, POUR LES TRAMES VERTES ET BLEUES A L'ECHELLE LOCALE. LA PARTIE EST DE L'AIRE D'ETUDE PARTICIPE EGALEMENT A LA TRAME VERTE LOCALE EN TANT QUE ZONE REFUGE DANS UN CONTEXTE URBAIN RESIDENTIEL.

Carte 23 – Analyse du fonctionnement écologique locale

Fonctionnalité locale

Réalisation d'une étude Faune Flore Habitats naturels sur 4 sites concernés par des projets de bassins de rétention sur la commune de Draguignan (83)

SYMBIODIV



Sources: BD orthophoto, IGN, 2020 - Corine Land Cover, 2012 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

LEGENDE

Aires d'études
- Aires d'étude immédiate des bassins de rétention
- Aire d'étude rapprochée (50 m)

Corridors locaux
- Corridor local

Trame bleue
- Intermittent

Eléments fragmentants
- Réseau routier principal

Zones anthropisées (CLC, 2012)
- 112 - Tissu urbain discontinu

Trame verte

Occupation du sol (CLC, 2012)
- 222 - Vergers et petits fruits
- 243 - Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- 312 - Forêts de conifères
- 313 - Forêts mélangées
- 324 - Forêt et végétation arbustive en mutation

XI. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUE

Les prospections écologiques ont été menées sur les quatre saisons de l'année 2023 par des experts locaux confirmés. Ces inventaires ont été réalisés à la meilleure période pour l'observation d'un maximum d'espèces. Les données recueillies sont jugées représentatives de la biodiversité de l'aire d'étude.

Le projet se situe a proximité d'un secteur du Var écologiquement riche et hébergeant de nombreuses espèces protégées de la faune dont certaines présentent de forts enjeux de conservation. Plusieurs espèces protégées ou patrimoniales sont identifiées sur la commune de Draguignan et dans les communes alentours. L'aire d'étude se situe au lieu-dit « Les Tours » en bordure nord-est du pôle urbain de Draguignan. Elle est implantée en rive gauche du Vallon des Tours, en pied de colline entre un secteur à urbanisation diffuse et un secteur à urbanisation dense au sud. seule la ZNIEFF 930020304 « Vallée de la Nartuby et de la Nartuby d'Ampus » entretien un lien écologique avec l'aire d'étude, ce lien est faible vu du contexte urbain du secteur. Elle est principalement constituée d'un vallon avec un cours d'eau temporaire et bordé de boisements dont des chênes relativement âgées et un sous-bois parfois dense.

L'aire d'étude accueille majoritairement une biodiversité commune. Toutefois parmi ces espèces, plusieurs espèces protégées ou patrimoniales ont été contactées :

- le **Lézard des murailles** et la **Tarente de Maurétanie**, des reptiles assez ubiquistes à **faible** enjeu de conservation ;
- la **Rainette méridionale** et le **Crapaud épineux** pourraient exploiter l'aire d'étude en phase terrestre mais n'ont pas été avéré en 2023 ;
- le **Grand Capricorne du Chêne,** un coléoptère protégé qui exploite les sujets de chênes les plus âgés, ses boisements sont également favorables au Lucane cerf-volant qui n'a pas été contacté en 2023 mais pourrait également exploiter ce type d'habitat ;
- le **Hérisson d'Europe** et **l'Ecureuil roux**, des mammifères assez communs localement, y compris au niveau secteurs anthropiques ;
- un espèce forestière de l'avifaune patrimoniale à enjeu **modéré** niche dans l'aire d'étude rapprochée :**le Petit ducs-scops**, une espèce à faible enjeu niche sur l'aire d'étude immédiate : le **Rossignol philomèle**;
- plusieurs espèces communes et anthropophiles de chiroptères à enjeu local faible, et le transit avec une activité plutôt faible pour les espèces les plus patrimoniales telles que le **Minioptère de Schreibers**, le **Petit Rhinolophe** et la **Pipistrelle pygmée** qui revêtent ici un enjeu local **modéré** à maxima.

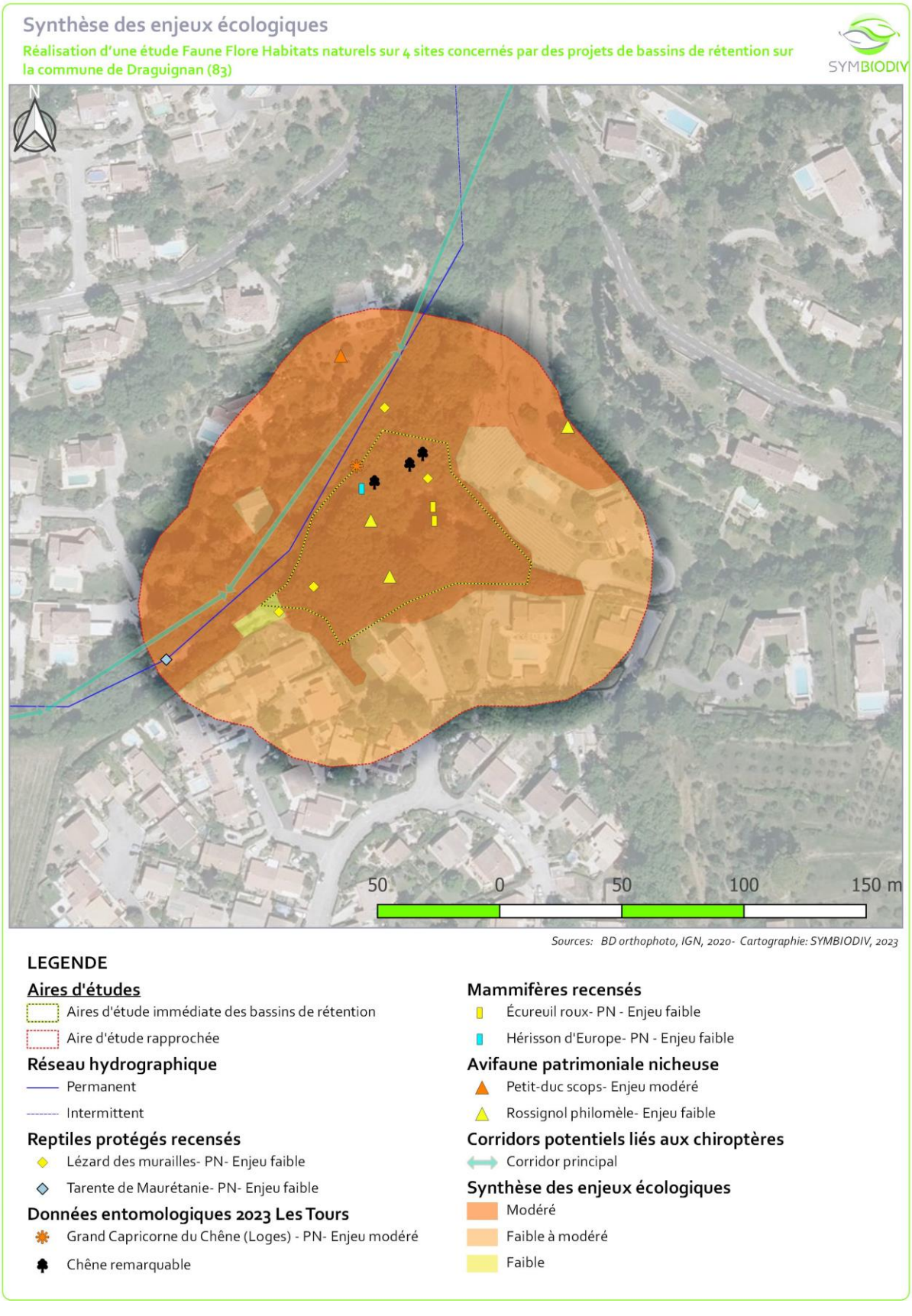
PLUSIEURS ESPECES PROTEGEES A ENJEU FAIBLE A MODEREES ONT ETE OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE. LA PRESENCE DE CHENES ASSEZ REMARQUABLES S'AVERE FAVORABLES A LA PRESENCE DU GRAND CAPRICORNE. LE VALLON EST UTILISE COMME CORRIDOR DE TRANSIT POUR LES CHIROPTERES LOCAUX, ENFIN PLUSIEURS ESPECES A FAIBLES ENJEU (MAMMIFERES, REPTILES COMMUNS, OISEAUX) EXPLOITENT LE SOUS BOIS DE LA PARCELLE QUE CONSTITUE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE, QUI S'AVERE ETRE UNE ZONE REFUGE POUR LA FAUNE AU SEIN D'UN SECTEUR RESIDENTIEL ET ASSEZ PROCHE DE L'URBANISATION DE LA COMMUNE DE DRAGUIGNAN.

Tableau 22 – Bilan des enjeux écologiques								
Gp	Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Milieux utilisés et Statut dans l'AE	Effectif Obs. / Est.	Statut de présence		Enjeu régional	Enjeu local
					AE r	AE i		
HABITATS	**Boisement de Chêne pubescent** *9340*	Natura 2000	Boisement sur l'aire d'étude immédiate et rapprochée	1,02 ha	Inclus	Inclus	Faible à Modéré	Faible à Modéré
	Cours d'eau temporaire *3290*	Natura 2000	Vallon des Tours	600m²	Inclus	Inclus	Modéré	Modéré
AMPHIBIENS	**Rainette méridionale** (*Hyla meridionalis*)	PN2, BE2, DH4	Phase terrestre possible dans tout l'AEr et reproduction peu probable dans le secteur en eau à l'ouest.	Indéterminé	Potentielle	Potentielle	Faible	Faible
	Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)	PN3, BE3	Potentiellement présent en phase terrestre dans toute l'aire d'étude, reproduction peu probable dans le secteur en eau à l'ouest.	Indéterminé	Potentielle	Potentielle	Faible	Faible
REPTILES	**Couleuvre de Montpellier** *(Malpolon monspessulanus)*	PN3, BE3	Espèce potentielle dans les zones ouvertes, les lisières et le fossé à sec pour le transit.	Indéterminé	Potentielle	Potentielle	Modéré	Modéré
	Tarente de Maurétanie *(Tarentola mauritanica)*	PN3, BE3	Espèce anthropophile commune, cycle vital au sein de l'AEi	4 individus / 4-10 individus	Avérée	Potentielle	Faible	Faible
	Lézard des murailles *(Podarcis muralis)*	PN2, BE2, DH4	Espèce anthropophile commune, cycle vital au sein de l'AEi	1 individus / 5-10 individus	Avérée	Avérée	Faible	Faible
INSECTES	**Grand capricorne du chêne** *(Cerambyx cerdo)*	PN2, BE2, DH2, DH4	Cycle vital possible au niveau des boisements de chênes qui couvrent l'aire d'étude.	1 sujet d'arbres avec galeries de sortie/Indéterminé	Potentielle	Avérée	Modéré	Modéré
	Lucane cerf-volant *(Lucanus cervus)*	BE3, DH2	Cycle vital possible au niveau des boisements de chênes qui couvrent l'aire d'étude.	Indéterminé	Potentielle	Potentielle	Faible	Faible
OISEAUX	**Petit-duc scops** (*Otus scops*)	PN/BE2	Nicheuse	1	Avéré	Possible	Modéré	Modéré
	Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)	PN/BE2	Nicheuse	2 mâles chanteurs	Avéré	Avéré	Faible	Faible à très faible

Tableau 22 – Bilan des enjeux écologiques								
Gp	Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Milieux utilisés et Statut dans l'AE	Effectif Obs. / Est.	Statut de présence		Enjeu régional	Enjeu local
					AE r	AE i		
MAMMIFERES	**Écureuil roux** *(Sciurus vulgaris)*	PN2	Reproduction/Alimentation	Boisements et bosquets, jardins	Potentielle	Avérée	Faible	Faible
	Hérisson d'Europe *(Erinaceus europaeus)*	PN2 / BE3	Reproduction/Alimentation	Boisements, friches, fossé, jardins	Potentielle	Avérée	Faible	Faible
	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii)*	PN2, DH2-4	Activité de transit en été au sein du fossé à l'est.	Indéterminé	Avérée	Avérée	Très Fort	Modéré
	Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	PN2, DH2-4	Transit faible mais régulier au sein du fossé à l'est, chasse possible dans le sous-bois	Indéterminé	Avérée	Avérée	Fort	Modéré
	Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	PN2, DH2-4	Contact ponctuel en transit en zone ouverte du boisement à l'automne	Indéterminé	Avérée	Avérée	Fort	Faible
	Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	PN2, DH2-4	Fossé pour le transit, possibilité de gîte de repos nocturne et ponctuel au sein des vieux arbres de ce secteur notamment	Indéterminé	Avérée	Non	Fort	Faible
	Molosse de Cestoni *(Tadarida teniotis)*	PN2, DH4	Espèce de haut vol pouvant transiter ponctuellement au sein du sous-bois ou à la cime des grands arbres de l'AE.	Indéterminé	Avérée	Avérée	Fort	Très faible
	Pipistrelle pygmée *(Pipistrellus pygmaeus)*	PN2, DH4	Chasse et transit au sein de l'aire d'étude, reproduction possible aux au sein de l'AEi (vieux arbres favorables) ,et/ou bâtis urbains aux abords	Indéterminé	Avérée	Avérée	Modéré	Modéré
	Pipistrelle de Nathusius – *(Pipistrellus nathusii)*	PN2, DH4	Chasse et transit au sein de l'aire d'étude, reproduction possible aux au sein de l'AEi (vieux arbres favorables) ,et/ou bâtis urbains aux abords	Indéterminé	Avérée	Avérée	Modéré	Faible
	Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri)*	PN2, DH4	Transit ponctuel, arbres favorables à cette espèce.	Indéterminé	Avérée	Avérée	Modéré	Faible

Tableau 22 – Bilan des enjeux écologiques								
Gp	Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Milieux utilisés et Statut dans l'AE	Effectif Obs. / Est.	Statut de présence		Enjeu régional	Enjeu local
					AE r	AE i		
	Pipistrelle de Kuhl *(Pipistrelle Kuhlii)*	PN2, DH4	Transit et chasse au sein de l'aire d'étude, gîte possible au sein de l'AEi	Indéterminé	Avérée	Avérée	Faible	Faible
	Vespère de Savi *(Hypsugo savii)*	PN2, DH4	Chasse et transit au sein de l'aire d'étude, reproduction possible aux au sein de l'AEi (vieux arbres favorables), et/ou bâtis urbains aux abords	Indéterminé	Avérée	Avérée	Faible	Très faible
	Oreillard sp *(Plecotus cf. austriacus)*	PN2, DH4	Un seul contact au printemps, en milieu forestier	Indéterminé	Avérée	Avérée	Faible	Très faible
	Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)*	PN2, DH4	Présence anecdotique en chasse et transit, printemps et été	Indéterminé	Avérée	Avérée	Faible	Très faible

Carte 24 – Synthèse des enjeux écologiques



BIBLIOGRAPHIE

Habitats naturels & Flore

AGENCE MÉDITERRANÉENNE DE L'ENVIRONNEMENT, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MÉDITERRANÉEN DE PORQUEROLLES, 2003 – Plantes envahissantes de la région méditerranéenne. Agence Méditerranéenne de l'Environnement. Agence Régionale Pour l'Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur. 48 p.

Bern, 19/09/1979 - Treaty open for signature by the member States, the non-member States which have participated in its elaboration and by the European Union, and for accession by other non-member States

BOURNÉRIAS M., PRAT D. & AL., 1998 - Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (collection Parthénope), 504 p.

Conservatoire Botanique National Méditerranéen. Base de données Silène : http://silene.cbnmed.fr.

DANTON. P, BAFFRAY. M., 1995. – Inventaire des plantes protégées en France. Nathan 294 p.

DIADEMA K & NOBLE V., 2011.La flore des Alpes-Maritimes et de la Principauté de Monaco – Originalité et diversité. TURRIERS, Naturalia Publications, 2011, 504 p.

DIADEMA K., MEDAIL F., CASTAGNE H., et al., 2007 - Écologie, distribution et morphologie comparées des nivéoles de Nice (Acis nicaeensis) et de Fabre (Acis fabrei), Alliaceae endémiques des Alpes maritimes et de la Nesque (Vaucluse). Acta Bot. Gallica, 2007, 154 (4), 619-634.

HUC S., 2015 - Plan d'action régional de la flore messicole de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2015-2017). Conservatoire botanique national alpin, Région PACA, 109p.

HUC S., 2016 - Liste des espèces messicoles en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conservatoire botanique national alpin, Région PACA, 43 p.

I.E.G.B. (M.N.H.N.), 1994 – Livre rouge de la flore menacée en France. Tome 1 : espèces prioritaires – Mus. Nat. Hist. Nat., Cons. Bot. Nat. De Porquerolles, Ministère de l'Environnement. Paris, 485 p.

JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.

MAZEAU B. et VANDERPERT H., 2014. - Plan d'action régional et conservation de la flore messicole de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Synthèse des actions existantes et des attentes - Propositions d'actions. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Sisteron, 56 p

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1994 – Arrêté du 09/05/94 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence – Alpes – Côte d'Azur complétant la liste nationale. Journal Officiel de la République Française. Rapport de présentation - Évaluation environnementale - Partie 2 456

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1998 – Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, Journal Officiel de la République Française.14p.

MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement éds, 621 p.

ROUX J.-P. et NICOLAS I., 2001 – Catalogue de la Flore rare et menacée en région P.A.C.A. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles / Agence Régionale pour l'Environnement, Hyères.

ROUX J.-P., VALENTIN B. et al., 2012 - Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. UICN France, MNHN, FCBN

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE (ouvrage collectif sous la direction de M. Bournérias et D. Prat), 2005 - Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg ; Deuxième édition. Biotope, Collection Pathénope, Paris, 504 p.

TERRIN E., DIADEMA K. & FORT N., 2014 - Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. CBNA & CBNMED, 454p.

TISON. JM, JAUZEIN. P & MICHAUD H.2014– Flore de la France Méditerranéenne continentale. Naturalia publications, 2078 p.

UICN France, 2018. La Liste Rouge des Écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France.

NOBLE V., VAN ES J., MICHAUD H., GARRAUD L. (coordination), 2015. Liste Rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 14 pp.

Reptiles & Amphibiens

ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed. (2003) – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480p.

ARNOLD N. & OVENDEN D. (2004) - Le guide herpéto, 199 amphibiens et reptiles d'Europe. Ed. Delachaux et niestlé. 288 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (2004) - Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La Documentation française. 353 p.

CHEYLAN. M., CATARD. A.., LIVOREIL. B., BOSC. V. 2009. Plan National d'Actions en faveur de la Tortue d' Hermann DREAL PACA. 138p.

IUCN France, MNHN & SHF, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords) (2012) – Atlas des amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ;Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272p.

LIVOREIL, B., 2007. Recensement de la tortue d'Hermann Eurotestudo hermanni dans le Var ; Campagne 2001-2005 ; 1ère

MURATET J. (2015) – Identifier les Reptiles de France métropolitaine. Ed. Ecodiv, France, 530p.

MURATET J. (2007) – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France. 291p.

VACHER J.-P. & GENIEZ M. (2010) - Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope. Coll. Parthénope. 544

Insectes

ASCETE, 2014. Liste des orthoptères de France. Editée en 2005 et mise à jour postérieurement. 12p.

BELLMANN H., 2014 – Guide photo des araignées et arachnides d'Europe. Coll. Guide Delachaux, Delachaux et Niestlé. 430 p.

BELLMANN, H. & LUQUET, G., 2009. Le guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale, Delachaux et Niestlé.

BENCE S. (coord), 2014 – Liste rouge des rhopalocères et zygènes de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Document CEN PACA. 32 p.

BERGER P., 2012 – Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. Supplément à R.A.R.E., tome XXI. 664 p.

BERNIER C. (Coord.), 2006. Synthèse 2005 de l'enquête nationale sur la Magicienne dentelée Saga pedo (Pallas, 1771),

BOUDOT J.-P., DOMMANGET J.-L., 2012. Liste de référence des Odonates de France métropolitaine. Société française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy (Yvelines), 4 pp

CEN PACA, 2020, Atlas des papillons de jour et Zygènes de Paca, Editions le Naturographe.

CONSEIL DE L'EUROPE, 1996. Background information on invertebrates of the Habitat Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera, Council of Europe Publishing.

DEFAUT, B., 2001. La détermination des orthoptères de France 2 éd., Aynat, 09400 Bédeilhac.

DEFAUT, B., SARDET, E. & BRAUD, Y., 2009. ORTHOPTERA : Ensifera et Caelifera. Catalogue permanent de l'entomofaune nationale, (fascicule n°7).

DEFAUT B. & MORICHON D., 2015 - Criquets de France (Orthoptera Caelifera). Faune de France n°97 : volume 1, fascicules a. 362 p.

DELIRY, C. & FATON, J., 2010. Histoire naturelle des Ascalaphes de France. Histoires Naturelles, (10), 33.

DOMANGET, J. et al., 2009. Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire, SFOnat.

DREAL PACA, 2004. Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur - ZNIEFF 2 ème génération - Edition 2004,

DUPONT, P., 2001. Programme national de restauration pour la conservation des Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae) - Première phase : 2001-2004, OPIE.

DUPONT P. & al, 2012 – Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine. Communiqué UICN. 17 p.

FOREL J. & LEPLAT J., 2001. Faune des carabiques de France Tome 1 ; Vol.1. Magellanes

GRAND, D. & BOUDOT, J., 2006. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg Biotope (Collection Parthénope)., Mèze.

HENTZ, J., BERNIER, C. & COHEZ, D., 2007. Synthèse 2006 de l'enquête nationale sur la Diane, la Proserpine & les Aristoloches, première année ONEM, Tela-Insecta, Tela-Botanica & CBNP.,

HERES, A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygaeninae). Revue de l'Association des Lépidoptéristes de France, (hors-série), 60.

KALKMAN, V.J. et al., 2010. European Red List of Dragonflies, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

LAFRANCHIS, T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles, Mèze (France): Biotope Ed.

LAFRANCHIS, T., 2007. Papillons d'Europe, Paris: Diathéo Ed.

LAFRANCHIS, T., 2014. Papillons de France, Paris: Diathéo Ed.

LAFRANCHIS T., JUTZLER D., GUILLOSSON J.-Y., KAN P. & B., 2015 – La Vie des Papillons, Ecologie, Biologie et Comportement des Rhopalocères de France. Ed. Diathéo, 752 p. + CD-Rom.

LAMBRET P., BENCE S., BLANCHON Y., BRAUD Y., DELIRY C. & DURAND É., 2013. Liste Rouge des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 4 pp,

LUPOLI R. & DUSOULIER F., 2015 – Les Punaises Pentatomidea de France. Editions Ancyrosoma, Fontenay-sous-Bois. 429 p.

OPIE/PROSERPINE, 2009. Atlas des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Turriers: Naturalia Publications.

PAPAZIAN M., VIRICEL G., BLNCHON Y. & KABOUCHE B., 2017 – Les Libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 368 p.

ROBINEAU R. et al., 2007 – Guide des papillons nocturnes de France. Les guides du naturaliste, Delachaux et Niestlé, 288 p.

SARDET, E. & DEFAUT, B., 2004. Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9, 125-137.

SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015 - Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze. (Collection cahier d'identification). 304 p.

SEMERIA, Y. & BERLAND, L., 1999. Atlas des névroptères de France et d'Europe Nouv. éd. rev. et augm., Boubee.

SPEIGHT, M., 1989. Les invertébrés saproxyliques et leur protection, Conseil de l'Europe Ed.

TOLMAN, T. & LEWINGTON, R., 2004. Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord, Delachaux & Niestlé Ed.

VAN SWAAY, C. et al., 2010. European Red List of Butterflies, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

UICN, 2012. La liste rouge des espèces menacées en France. Papillons de jour de France métropolitaine. 18 p.

Sites internet :

CEN PACA : Inventaire régional des lépidoptères de PACA, Fiches-espèces accessibles à l'adresse suivante : http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3_12_2inventaire

Lépinet .fr : Sites spécialisé sur les lépidoptères, accessible à l'adresse suivante : http://www.lepinet.fr/lep/

Odonates PACA : Atlas des Odonates de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. accessible à l'adresse suivante : http://odonates-paca.org/.

Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens. accessible à l'adresse suivante : http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale.

Oiseaux

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021). European Red List of Birds. Luxembourg: Office of the European Union.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017). European birds of conservation concern : populations, trends and national responsabilities. Cambridge UK : BirdLife International.

BLONDEL J., FERRY, C. & FROCHOT, B. (1970). La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». Alauda, 38 : 55-71.

BLONDEL J. & ISENMANN P. (1981). Guide des oiseaux de Camargue. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Suisse).

COMOLET-TIRMAN J., GAZAY C., QUAINTENNE G. & WROZA S. (2021). Bilan du second rapportage au titre de la Directive Oiseaux : statuts et tendances des populations d'oiseaux de France (partie 1). Alauda, 89 : 113-141.

FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSO G. (2009). Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris.

GEROUDET P. (1963). Les passereaux. II : des mésanges aux fauvettes. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Suisse).

GEROUDET P. (1972a). Les passereaux. III : des pouillots aux moineaux. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Suisse).

GEROUDET P. (1972b). Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Suisse).

GEROUDET P. (1973). Les passereaux. I : du coucou aux corvidés. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Suisse).

ISSA N. & MULLER Y. coord. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé. Paris.

LPO PACA et CEN PACA (2020). Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

LASCEVE M., CROCQ C., KABOUCHE B., FLITTI A. & DHERMAUN F. (2006). Oiseaux remarquables de Provence. Ecologie, statut et conservation. LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, région PACA. Delachaux et Niestlé, Paris.

MEEDDAT- MNHN (2012). Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - Fiches espèces (consultable sur http://inpn.mnhn.fr).

ROCAMORA, G. & YEATMAN-BERTHELOT, D. (1999). Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris.

ROCHE J-E., WITTE I., COMOLET-TIRMAN J., SIBLET J-P., COCHET G., DECEUNINCK B., FROCHOT B., GUILLOT G., MULLER Y., NICOLAU-GUILLAUMET P. & OLIOSO G. (2016). Proposition de classification par l'habitat des oiseaux nicheurs de France. Test de l'influence du niveau typologique sur des diagnostics de tendances. Alauda 84 : 111-144

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G. (1995). Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France, 1985-1989. Société Ornithologique de France, Paris.

http://inpn.mnhn.fr

http://observatoire-rapaces.lpo.fr

https://www.faune-paca.org

http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr

Mammifères

ARTHUR, L., & M. LEMAIRE. 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthenope. Mèze: Biotope. 576 p.

BARATAUD, M. 2012. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe. Ed. Biotope, Coll. Parthénope, 344p.

DIETZ, C., O. VON HELVERSEN, D. NILL, & M.J. DUBOURG-SAVAGE. 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord: biologie, caractéristiques, protection. Delachaux et Niestlé. 399 p.

DISCA T. & GCLR, (2013) - Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. Site internet, ONEM, http://www.onem-france.org/chiropteres/wakka.php?wiki=PagePrincipale

HAQUART, A. 2013. « Actichiro : référentiel d'activité des chiroptères - Éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française ». Montpellier. Mémoire EPHE. 99 p.

NEMOZ M. & BRISORGUEIL A. 2008. Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de trois chiroptères cavernicoles, Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers. Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères : 103p.

ROUE, S. Y, & M. BARATAUD. 1999. Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe 2.

Annexes

1. Annexe 1 - Liste des espèces végétales observées

Nom latin	Nom vernac	Numéro no	STATUT
Acanthus mollis L.	Acanthe à feuilles molles, Acanthe molle	79721	
Adiantum capillus-veneris L.	Capillaire de Montpellier, Cheveux-de-Vénus,	447951	
Aegonychon purpurocaeruleum (L.) Holub	Fausse buglosse pourpre bleu, Grémil pourpre bleu, Thé d'Europe	80317	
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle	Ailante glanduleux, Faux vernis du Japon, Ailante, Ailanthe	80824	EEVE
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande	Alliaire, Herbe aux aulx, Alliaire pétiolée, Alliaire officinale	81295	
Asparagus acutifolius L.	Asperge à feuilles aiguës, Asperge sauvage	84264	
Asplenium trichomanes L.	Doradille des murailles, Capillaire des murailles, Fausse capillaire, Capillaire rouge	84534	
Carex flacca Schreb.	Laîche glauque	88510	
Carex pendula Huds.	Laîche à épis pendants, Laîche pendante	88766	
Clematis flammula L.	Clématite flammette, Clématite brûlante, Clématite flamme, Clématite odorante	91867	
Cornus sanguinea L.	Cornouiller sanguin, Sanguine, Cornouiller femelle	92501	
Crataegus monogyna Jacq.	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai, Aubépine monogyne	92876	
Equisetum telmateia Ehrh.	Grande prêle, Prêle d'ivoire	96546	
Euphorbia amygdaloides L.	Euphorbe faux amandier, Euphorbe des bois, Herbe à la faux	97452	
Euphorbia characias L.	Euphorbe characias, Euphorbe des vallons	97478	
Ficaria verna Huds.	Ficaire printanière, Renoncule ficaire	98651	
Fraxinus ornus L.	Orne, Frêne à fleurs, Orne d'Europe, Frêne orne	98933	
Fumaria capreolata L.	Fumeterre grimpante, Fumeterre capréolée, Fumeterre blanche	99062	
Hedera helix L.	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean, Lierre commun	100787	
Helleborus foetidus L.	Ellébore fétide, Pied-de-griffon	101188	
Hypericum perforatum L.	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	103316	
Iris foetidissima L.	Iris fétide, Iris gigot, Iris puant, Glaïeul puant	103734	
Lamium maculatum (L.) L.	Lamier maculé, Lamier à feuilles panachées	104889	
Laurus nobilis L.	Laurier noble, Laurier-sauce	105295	
Ligustrum lucidum W.T.Aiton	Troène luisant	105960	EEVE
Lonicera implexa Aiton	Chèvrefeuille entrelacé, Chèvrefeuille des Baléares	106570	
Petasites pyrenaicus (L.) G.López	Pétasite des Pyrénées, Pétasite odorant, Héliotrope d'hiver	112790	EEVE
Pinus halepensis Mill.	Pin d'Alep, Pin blanc de Provence, Pin blanc	113665	
Pyracantha coccinea M.Roem.	Pyracantha écarlate, Buisson ardent, Pyracantha à fleurs peu nombreuses	116485	EEVE
Quercus pubescens Willd.	Chêne pubescent, chêne humble	116751	
Robinia pseudoacacia L.	Robinier faux-acacia, Acacia blanc, Robinier, Robinier faux acacia	117860	EEVE
Rubia peregrina L.	Garance voyageuse, Petite garance	118916	
Rubus ulmifolius Schott	Ronce à feuilles d'Orme	119373	
Ruscus aculeatus L.	Fragon piquant, Fragon, Petit houx, Buis piquant, Fragon petit houx	119698	
Silene italica (L.) Pers.	Silène d'Italie	123512	
Smilax aspera L.	Salsepareille rude, Salsepareille, Liseron épineux	123987	
Symphytum tuberosum L.	Consoude tubéreuse, Consoude à tubercules	125364	
Taxus baccata L.	If à baies, if commun	125816	
Ulmus minor Mill.	Orme mineur, Petit orme, Orme cilié, Orme champêtre, Ormeau	128175	
Viburnum tinus L.	Viorne tin, Fatamot, Laurier-tin	129092	
Vinca major L.	Pervenche élevée, Grande pervenche, Pervenche à grandes fleurs	129468	
Vinca minor L.	Pervenche mineure, Petite pervenche,	129470	

2. Annexe 2 – Liste de l'avifaune contactée

	Code Nom TAXREF	Nombre de couples pour les nicheurs (en caractères gras) et d'individus pour les non nicheurs		Statut dans l'AEr et/ou à ses abords immédiats	Milieux fréquentés dans l'AEr	ZNIEFF PACA	Statut de protection	Liste rouge nationale/régionale			Enjeu régional - Nicheurs	Enjeu régional - Non nicheurs	Enjeu local
		Avril/mai/ juin	Août					Nicheurs	Hivernants	De passage			
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)	4659	**1**		N	Milieux arborés		PN/BE2	LC/LC	-/-	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	4257	**3-4**		N	Milieux arborés, arbustifs et buissonnants		PN/BE2	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Geai des chênes (*Garrulus glandarius*)	4466	**0-1**	1	N	Boisement			LC/LC	NA/NA	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)	3791	**1**	1	N	Boisement		PN/BE2	LC/LC	-/-	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	3803	**1**		N	Boisement		PN/BE2	LC/LC	-/-	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Merle noir (*Turdus merula*)	4117	**2**		N	Boisement		BE3	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)	534742	**1-2**	2	N	Boisement		PN/BE2	LC/LC	-/-	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange charbonnière (*Parus major*)	3764	**1**		N	Boisement		PN/BE2	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange huppée (*Lophophanes cristatus*)	534750		2	S	Boisement		PN/BE2	LC/LC	-/-	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Petit-duc scops	3489	**1**		N	Milieux arborés	Rem	PN/BE2	LC/LC	-/-	-/-	Modéré	Modéré	Modéré

(*Otus scops*)													
Pic vert (*Picus viridis*)	3603	**0-1**		N	Milieux arborés		PN/BE2	LC/LC	-/-	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Pie bavarde (*Pica pica*)	4474	**0-1**		N	Boisement			LC/LC	-/-	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Pigeon ramier (*Columba palumbus*)	3424	**2**	1	N	Milieux arborés			LC/LC	LC/LC	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	4564	**1**	2	N	Boisement		PN/BE3	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*)	4289	1		M	Boisement		PN/BE2	NT/-	-/-	DD/DD	-	Très faible	Très faible
Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*)	459638	**1**		N	Boisement		PN/BE2	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)	4013	**2 mâles chanteurs**		N	Milieux buissonnants		PN/BE2	LC/NT	-/-	NA/NA	Faible	Très faible	Faible à très faible
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	4001	**1-2**		N	Boisement		PN/BE2	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Sitelle torchepot (*Sitta europaea*)	3774	**1**	2	N	Boisement		PN/BE2	LC/LC	-/-	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)	3429	**1**		N	Milieux arborés		BE3	LC/LC	-/-	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible

Les espèces d'oiseaux inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée et à ses abords en 2023
(les espèces nicheuses sont en caractères gras)

Statut dans l'AEr et/ou à ses abords : M = en halte migratoire, N = nicheur (de possible à probable), S = en repos ou en alimentation (nicheur à distance de l'AEr)
Statut ZNIEFF : Rem =espèce remarquable en région PACA
Statut de protection : PN = Protection Nationale, art.3, BE2 - BE3 = espèce protégée au titre de la convention de Berne relative à la vie sauvage et au milieu naturel de l'Europe, annexe II (espèces de faune strictement protégées) et III (espèces de faune protégées)
Listes rouges : LC = préoccupation mineure, NT = quasi menacé, DD = données insuffisantes, NA = non applicable

3. Annexe 3 : Liste des espèces de l'entomofaune contactée en 2023

ORDRE	FAMILLE	*Genre espèce*
COLEOPTERA	CERAMBICIDAE	***Cerambyx cerdo*, Linnaeus 1758**
HYMENOPTERA	CHRYSIDIDAE	*Chrysis ignita* (Linnaeus, 1758)
LEPIDOPTERA	ADELIDAE	*Adela australis* (Heidenreich, 1851)
	NYMPHALIDAE	*Lasiommata megera* (Linnaeus, 1767)
	PIERIDAE	*Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)

III.3. Incidence Faune – Flore

Cette analyse a été faite sur la base des diagnostics effectués par Symbiodiv par Actierra en novembre 2024.

III.3.1. Méthode d'évaluation des impacts

En préambule, on notera que l'évaluation des impacts du projet s'est basée sur une analyse qualitative et **non quantitative**. En effet, une analyse quantitative des impacts du projet nécessiterait la mise en œuvre d'une analyse populationnelle.

L'évaluation qualitative de l'impact du projet a été réalisée selon la méthode suivante :

1- Dans un premier temps, la nature de l'impact du projet sur les espèces et milieux a été déterminée. Elle s'est fondée sur une étude bibliographique qui a permis de dégager les principaux impacts de l'aménagement :

- Destruction d'habitats d'espèces (effet d'emprise direct sur les habitats des espèces) ;
- Rupture des corridors de déplacements ;
- Dérangement/perturbations et pollution du milieu de vie.

2- Pour ces différents types d'impacts, l'intensité des répercussions sur les espèces a été évaluée suivant 4 critères explicités ci-après :

- Sensibilité de l'espèce considérée : Pour chaque espèce, un niveau de sensibilité a été évalué en fonction de sa vulnérabilité et/ou de son statut de rareté (étude des listes rouges locales et nationales).
- Durée de l'impact : Cette notion fait référence à la dimension temporelle de l'impact et permet d'évaluer la période pendant laquelle les effets du projet seront ressentis sur l'espèce considérée ou son milieu. Cette notion intègre également le temps de récupération de l'espèce affectée. Deux niveaux de durée sont considérés :
  - Permanent : L'impact se fait ressentir de façon permanente pendant toute la durée de vie du projet et/ou est irréversible ;
  - Temporaire : L'impact se fait ressentir de façon continue ou discontinue pendant la phase de construction du chantier et cesse dès la fin de ce dernier.
- Portée de l'impact : Cette notion exprime la portée des effets engendrés par le projet et fait référence à la distance sur laquelle sera ressenti l'impact. Deux niveaux d'étendues ont été distingués :
  - Portée régionale : l'étendue est régionale si le projet est ressenti sur un vaste territoire ou à une distance importante du projet ;
  - Portée locale : l'étendue est locale si le projet affecte une espèce localisée à l'intérieur ou à proximité directe des emprises.
- Particularité éthologique ou écologique de l'espèce permettant de moduler l'impact : chaque espèce présente des particularités comportementales ou écologiques, tel son cycle biologique, la rendant plus ou moins sensible à chaque type d'impact. A titre d'exemple, une espèce euryèce[1] sera moins affectée par la destruction de son biotope qu'une espèce sténoèce[2] dont le même projet affecterait directement son habitat.

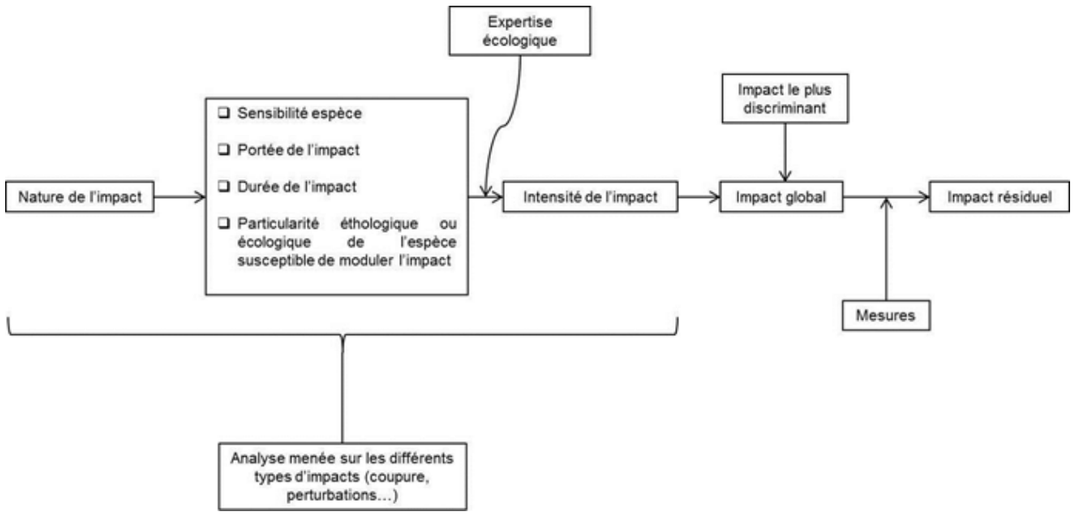
3- Le croisement des critères exposés précédemment permet d'évaluer l'intensité de chaque nature d'impact selon 3 niveaux :

Impact Faible	Impact Modéré	Impact Fort
L'impact occasionne des répercussions réduites sur l'espèce concernée, engendrant une altération non significative des populations et ne remettant pas en cause la conservation de l'espèce quel que soit l'échelle spatio-temporelle considérée dû à une sensibilité faible ou nulle de celle-ci, un impact négligeable et/ou limité dans le temps, ou à une absence d'atteintes aux particularités éthologiques ou écologiques de l'espèce.	L'impact occasionne des répercussions non négligeables sur l'espèce concernée, engendrant une altération partielle des populations à l'échelle d'étude considérée, sans toutefois remettre en cause son maintien ou sa pérennité dans la zone étudiée, dû à une sensibilité modérée de celle-ci, un impact modéré et/ou en partie restreinte dans le temps, ou à une présence modérée d'atteintes aux particularités éthologiques ou écologiques de l'espèce.	L'impact occasionne des répercussions fortes sur l'espèce concernée, correspondant à une altération importante des populations et pouvant remettre en cause sa pérennité, dû à une sensibilité forte de celle-ci, un impact fort et/ou présente sur une longue période, ou à une présence forte d'atteintes aux particularités éthologiques ou écologiques de l'espèce.

L'évaluation de l'intensité des différents types d'impact a été réalisée suivant une méthode pré établie et en se basant sur l'état des connaissances actuelles des espèces considérées. Toutefois cette analyse ne peut s'affranchir d'une part d'expertise de la part du bureau d'étude. Cette expertise est menée grâce à la connaissance du contexte écologique local, la connaissance de l'écologie des espèces traitées et le retour d'expérience sur des projets équivalents.

1- L'impact global du projet est évalué en prenant en considération l'impact le plus discriminant pour l'espèce. Ainsi, si pour un taxon donné, le projet engendre un impact faible en termes de pollution du milieu de vie, de dérangement et de rupture des corridors mais un impact fort pour la destruction d'habitat, alors l'impact du projet sur l'espèce sera considéré comme fort.
2- Si l'analyse révèle l'existence d'impacts significatifs, les mesures environnementales prises sont proportionnées à l'intensité de l'impact dans le but de garantir un projet dont les effets résiduels sur les espèces protégées sont limités au maximum.
3- Réévaluation de l'impact en considérant l'effet des mesures prises. Cet impact final est nommé « impact résiduel », amenant par la suite la mise en place de mesures compensatoires proportionnées à ces « impacts résiduels », visant à s'affranchir de tout impact.

Le synoptique suivant résume la méthodologie employée pour évaluer l'incidence du projet sur la faune, la flore et les milieux naturels.



[1] Espèce capable de supporter d'importantes variations de facteurs écologiques, lui permettant de s'adapter et de coloniser un large panel d'habitats.

[2] Espèce possédant une faible capacité de variation des facteurs écologiques et étant liée à des conditions étroites de ceux-ci ; celles-ci sont généralement liées à un habitat précis.

III.3.2. Évaluation des impacts en phase chantier

A. Impacts sur les continuités écologiques

■ **Impacts bruts sur les continuités écologiques**

Les impacts bruts sur les continuités écologiques ont été définis spécifiquement pour chaque groupe, permettant d'évaluer plus précisément les impacts bruts attendus spécifiques.

Phases	Impacts de l'infrastructure – Nature	Impacts de l'infrastructure – Portée / Durée	Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
Chantier	Rupture des continuités écologiques	Locale / Définitive	Les zones d'étude sont enclavées dans le tissu urbain. Toutefois, le vallon des Tours permet de connecter cette enclave avec les vastes réservoirs de biodiversité situés au nord et représentés par des collines boisées. De plus, le vallon des Tours, encaissé, n'est en eau que de manière temporaire à la faveur de fortes pluies, mais bordé de grands Chênes au niveau de l'aire d'étude, il constitue un corridor d'importance locale tant pour la trame bleue que pour la trame verte.	**Impact modéré**
	Dérangement et nuisance (vibrations, bruit, lumières)	Locale / Temporaire	Les nuisances liées au chantier vont impacter les continuités écologiques aux abords de la zone du projet. En effet, elles pourraient limiter le passage de la faune. Toutefois, l'aire d'étude accueille des espèces faunistiques liées aux milieux anthropiques et dont la sensibilité à ces dérangements est faible.	**Impact faible**

B. Impacts sur les habitats naturels et la flore

Concernant la zone d'étude de "Cimetière", l'aire d'étude s'insère au sein du tissu urbain de Draguignan dans un quartier résidentiel dominé par des maisons individuelles et leur jardin. Ces milieux communs et anthropisés revêtent un faible enjeu de conservation. Par ailleurs, au nord-ouest apparait un alignement d'arbre présentant notamment du Chêne pubescent. Cet alignement de naturalité faible a malgré tout été rattaché à l'habitat d'intérêt communautaire 9340 « Forêt à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* ».

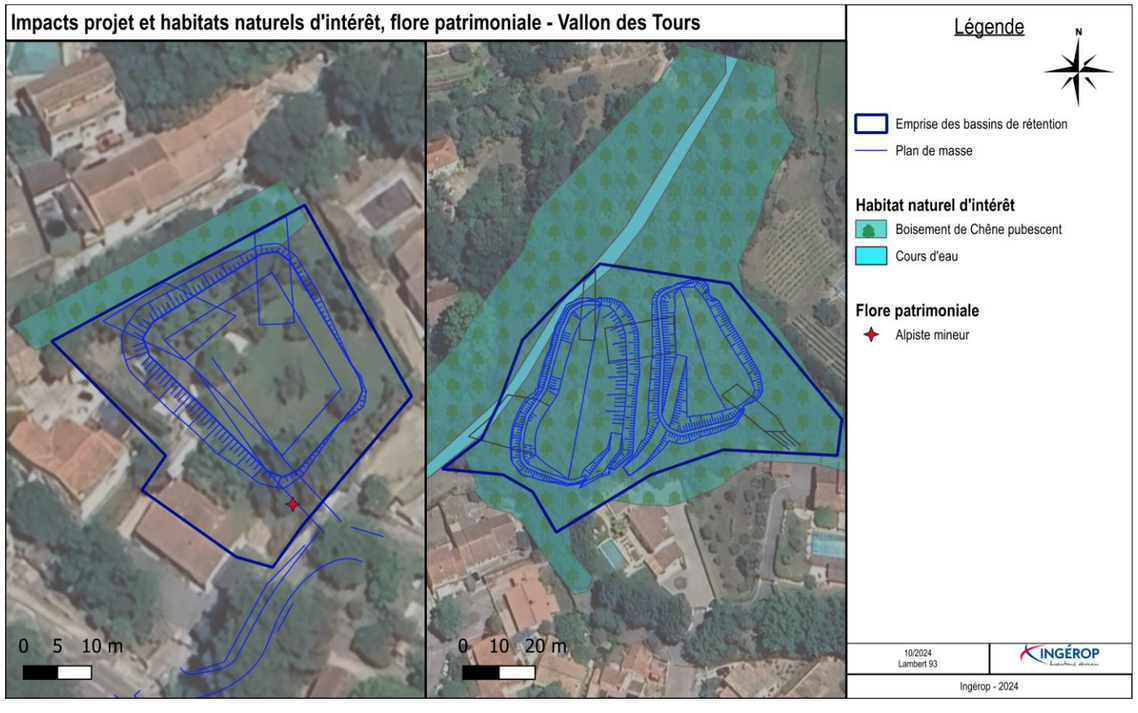
Parmi les espèces floristiques recensées, une espèce végétale patrimoniale a été observée : l'Alpiste mineur (Phalaris minor). Un individu a été observé au sud-est de l'aire d'étude sur le talus bordant le jardin. L'enjeu régional et local est considéré comme faible.

L'aire d'étude de "Tours" se situe à l'interface entre : au nord des collines boisées mitées par une urbanisation diffuse ; et au sud, des espaces urbanisés relativement denses. On notera la présence d'un cours d'eau temporaire, affilié à l'habitat d'intérêt communautaire « Rivières intermittentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* ». Cet habitat bien que peu végétalisé, revêt un rôle fonctionnel important. A ce titre, son enjeu est jugé modéré. L'aire d'étude est ensuite constituée par des espaces boisés riverains de ce vallon, dominés par le Chêne pubescent, associé au Frêne à fleur, l'Orme et ponctuellement au Pin d'Alep. Ce peuplement présente des sujets assez âgés mais est dégradé par la présence d'espèces envahissantes. Malgré cela, ce boisement est affilié à l'habitat d'intérêt communautaire 9340 « Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* ». Cet habitat, bien que commun, revêt un enjeu faible à modéré. Ce boisement est bordé au sud, à l'est et à l'ouest par des espaces résidentiels composés d'habitations et de leurs jardins. Au nord en revanche, des parcelles de vignes sépare l'habitation du boisement et d'anciennes restanques pourvue d'une végétation herbacée subnitrophile. Ces milieux revêtent un enjeu très faible.

Les habitats déterminés au sein de l'aire d'étude des deux bassins sont rappelés dans le tableau suivant :

Code EUNIS	Intitulé de l'habitat	Enjeu régional	Enjeu local	Bassin concerné – Cimetière	Bassin concerné – Tours
G1.714	Boisement de Chêne pubescent	Faible à modéré	Faible à modéré	X	X
C2.5	Cours d'eau temporaire	Modéré	Modéré		X
E1.61	Pelouse subnitrophile	Faible	Faible		X
E5.11	Végétation nitrophile	Très faible	Très faible		X
G2.91 x E1.61	Oliveraie x Pelouse subnitrophile	Faible	Faible	X	
J1.2	Maison et jardins	Très faible	Très faible	X	X
FB.4	Vigne	Très faible	Très faible		X
J4.2	Route	Nul	Nul	X	

Figure 1 : Habitats naturels impactés – Vallon des Tours



Le tableau ci-dessous présente les impacts bruts du projet sur les habitats naturels et la flore.

Phases	Impacts de l'infrastructure – Nature	Impacts de l'infrastructure – Portée / Durée	Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
Chantier	Destruction d'habitats naturels	Locale / Permanent	Les travaux vont entrainer la perturbation ou la destruction d'habitats accueillant une certaine biodiversité floristique et faunistique. Pour ce qui est de « Cimetière », un habitat présentant un enjeu écologique faible à modéré sera impacté à hauteur de 45 m²	**Impact fort**

Phases	Impacts de l'infrastructure – Nature	Impacts de l'infrastructure – Portée / Durée	Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
			(Boisement de Chêne pubescent). Cela représente 17 % de l'habitat total. Concernant « Tours », un habitat présentant un enjeu écologique faible à modéré sera impacté à hauteur de 0,4 ha (Boisement de Chêne pubescent). Cela représente 38 % de l'habitat total. De même, un habitat à enjeu modéré sera impacté à hauteur de 143 m² (Cours d'eau temporaire). Ce qui représente 23% de l'habitat total au sein de l'aire d'étude.	
	Risque de destruction d'individus	Locale / Temporaire	Un risque de destruction d'individus existe lorsque des travaux s'effectuent à proximité des stations d'espèces à enjeux par écrasement direct ou par recouvrement et/ou remaniement des sols.	**Impact faible**
	Pollution accidentelle des sols	Locale / Temporaire	Un risque de pollution accidentelle des sols en phase travaux pouvant conduire à un appauvrissement de la flore et la dégradation des habitats naturels en place est identifié. Cet impact est jugé faible au regard du caractère très anthropisé des habitats en présence.	**Impact faible**

C. Impacts sur les amphibiens

Lors des prospections, malgré des conditions météorologiques favorables, **aucune espèce d'amphibien n'a été contactée** sur la zone d'étude de Tours. Toutefois, le fossé temporairement en eau en secteur boisé, à l'ouest de l'aire d'étude, pourrait être favorable pour des espèces communes comme la **Rainette méridionale**, qui peut également exploiter l'aire d'étude en phase terrestre. Le **Crapaud épineux**, espèce à grande capacité de déplacement, pourrait également exploiter l'aire d'étude en phase terrestre. Une petite vasque en eau permanente, avec une eau translucide est présente dans le fossé à l'ouest, mais aucune végétation n'y est présente, malgré des vérifications lors des prospections liées aux autres groupes durant toute la saison 2023, aucune ponte n'a été constatée. Hormis ce secteur, le vallon ne conserve pas d'eau, même après des précipitations importantes de mai 2023. Enfin, l'aire d'étude se situe dans un secteur urbanisé, réduisant l'attractivité pour des espèces à enjeux de conservation modéré comme le Pélodyte ponctué, et sera considéré absent. De même, le manque d'eau permanente, et la qualité moyenne de la marre présente, peuvent expliquer l'absence de la Grenouille rieuse, espèce très commune.

L'aire d'étude de « Cimetière » étant réduite et au cœur d'une zone urbaine, seule une espèce d'amphibien commune a été contactée, la **Rainette méridionale**. Cette espèce ubiquiste peut exploiter le secteur temporairement en eau pour sa reproduction à l'ouest de l'aire d'étude et l'ensemble de l'aire d'étude pour son alimentation, son transit et pour hiberner, notamment, dans les vieux murs en pierres ainsi que dans la zone buissonneuse qui borde le caniveau en eau. Le **Crapaud épineux**, espèce commune anthropophile à grande capacité de déplacement, est susceptible d'exploiter l'aire d'étude lors de sa phase terrestre ainsi que la zone en eau pour sa reproduction. La localisation en secteur urbain ainsi que le manque d'habitat de reproduction favorable permettent de juger le Pélodyte ponctué absent du secteur. La faible mise en eau du secteur à l'ouest de l'aire d'étude peut expliquer l'absence de la Grenouille rieuse.

Le tableau ci-dessous présente les impacts bruts du projet sur les amphibiens.

Phases	Impacts de l'infrastructure – Nature	Impacts de l'infrastructure – Portée / Durée	Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
Chantier	Destruction d'habitat	Locale / Définitive	Une partie de l'habitat favorable aux amphibiens potentiels sur la zone d'étude sera impactée pendant la phase travaux. On note ainsi une réduction de milieux favorables aux espèces d'amphibiens de façon temporaire ;	
	Risque de destruction d'individus	Locale / Temporaire	Du fait de leur rythme biologique biphasique (cycles terrestre et aquatique), un risque de destruction d'individus par écrasement existe lors des travaux s'effectuant à proximité des sites où des espèces ont été localisées. Ce risque est identifié essentiellement au niveau de l'aire d'étude de Tours où une espèce a été contactée à proximité de l'emprise projet : la Rainette méridionale. Toutefois, l'espèce utilise les habitats du site qui ne sont pas concernés par l'emprise travaux.	**Impact faible**
	Dérangement et nuisance (vibrations, bruit, lumières)	Locale / Temporaire puis Définitive	Chez les amphibiens, le bruit peut induire une modification dans le comportement du chant et réduire la capacité des femelles à localiser les mâles chanteurs. L'exposition à la lumière artificielle peut également induire des modifications du comportement alimentaire des amphibiens nocturnes.	**Impact faible**
	Pollution des milieux aquatiques	Locale / Temporaire	La toxicité de divers polluants est avérée sur les amphibiens. En l'absence de mesure, un risque de pollution accidentelle des milieux aquatiques n'est pas à exclure.	**Impact faible**

D. Impacts sur les reptiles

La diversité herpétologique se présente faible sur la zone d'étude de « Tours », avec seulement deux espèces communes contactées : le **Lézard des murailles**, et la **Tarente de Maurétanie**. En effet, les milieux naturels présents, composés de grands boisements denses et sombres ne sont que peu favorables aux reptiles qui recherchent plutôt des zones semi-ouvertes et ensoleillées nécessaires à leur thermorégulation.

La zone d'étude de Cimetière est exploitée par des espèces anthropophiles communes, mais néanmoins protégées. Ainsi, deux espèces de reptiles ont été contactées durant les inventaires, le **Lézard des murailles**, et la **Tarente de Maurétanie**, exploitant les zones rocailleuses et murs de pierres, ainsi que les murs des habitations. Le Lézard des murailles peut chasser au sein des zones herbacées.

Le tableau ci-dessous présente les impacts bruts du projet sur les reptiles.

Phases	Impacts de l'infrastructure – Nature	Impacts de l'infrastructure – Portée / Durée	Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
Chantier	Destruction d'habitat	Locale / Définitive	Les espèces de reptiles contactées utilisent les zones rocailleuses, murs de pierres ainsi que les murs des habitations présentes sur les zones d'étude. La plupart des milieux favorables aux espèces observées ne sont pas concernés par le projet. Toutefois, les individus pourront se déporter sur des milieux propices adjacents.	**Impact faible**
	Risque de destruction d'individus	Locale / Temporaire	La circulation d'engins de chantier et les mouvements de terre pourront engendrer la destruction d'individus lors des travaux. Le risque est toutefois limité en période d'activité des reptiles au regard de leur capacité à ressentir les vibrations (et donc le danger) et leur capacité de fuite. Un risque est toutefois potentiel pendant les périodes sensibles.	**Impact modéré**

Phases	Impacts de l'infrastructure		Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
	Nature	Portée / Durée		
	Dérangement et nuisance (vibrations, bruit, lumières)	Locale / Temporaire puis Définitive	Les reptiles sont réputés pour leur sensibilité aux vibrations. Les nuisances générées par le chantier conduiront les individus à déserter les habitats favorables de la zone d'étude pour se reporter sur des milieux propices adjacents.	**Impact faible**

E. Impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

L'aire d'étude de « Tours » abrite une diversité mammalogique commune mais composée d'espèces dont certaines sont protégées comme le **Hérisson d'Europe**, qui peut exploiter l'ensemble du secteur, ainsi que **l'Écureuil roux** dans tous les secteurs boisés, les vieux arbres présents lui fournissant de nombreux gîtes. Encadré par une zone urbaine, l'aire d'étude présente un enjeu de conservation à maxima faible pour ce groupe.

L'aire d'étude de « Cimetière » abrite une diversité mammalogique faible majoritairement composée d'espèces communes mais néanmoins protégées, comme **l'Écureuil roux** et le **Hérisson d'Europe**. Ces espèces aux mœurs anthropophiles représentent l'unique enjeu de conservation local pour ce groupe, jugé faible à très faible. Au cœur d'une zone urbaine, l'exploitation du secteur étudié reste limitée pour ce groupe.

Le tableau ci-dessous présente les impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres.

Phases	Impacts de l'infrastructure		Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
	Nature	Portée / Durée		
Chantier	Dérangement et nuisance (bruit, vibrations, lumière)	Locale / Temporaire	Le dérangement temporaire en phase travaux va se traduire par une désertion des habitats de la zone d'étude vers des milieux connexes adjacents.	**Impact faible**
	Risque de destruction d'individus	Locale / Temporaire	La destruction d'individus concerne particulièrement les espèces en période sensible qui sont peu mobiles. Il existe alors un risque d'écrasement en raison de l'enfouissement de certaines espèces.	**Impact modéré**
	Destruction d'habitat	Locale / Permanent	Une perte d'habitat favorable aux mammifères est attendue en période de chantier. Toutefois, les individus pourront se déporter sur des milieux propices adjacents.	**Impact faible**

F. Impacts sur les chiroptères

L'aire d'étude de « Tours » représente une surface réduite, à l'entrée d'une zone urbaine, mais est composée de grands arbres mâtures favorable à ce groupe. 12 espèces de chiroptères exploitent la zone, mais avec des activités faibles et plutôt de transit, notamment pour des espèces comme le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Minioptère de Schreibers** avec un intérêt limité. Le **Petit Rhinolophe** exploite de manière un peu plus notable l'aire d'étude en transit et chasse ponctuelle, présentant un enjeu de conservation modéré. Malgré des arbres gîtes très favorables, les espèces forestières n'ont que peu été contactées. Quelques activités de chasse printanières de Pipistrelle pygmée sont notés, mais l'exploitation des arbres, en été, semble limitée. Cette espèce présente toutefois un enjeu local de conservation modéré. De manière générale, malgré la présence d'espèces patrimoniales, l'aire d'étude présente tout au plus un enjeu de conservation modéré au sein du boisement et du fossé à l'est concernant les chiroptères.

L'aire d'étude de « Cimetière » est localisée en secteur urbain, avec des habitats typiques d'un jardin résidentiel méditerranéen. Le cortège des espèces de chiroptères exploitant l'aire d'étude est constitué d'espèces relativement communes, hormis le **Petit Murin** et le **Petit Rhinolophe** mais dont les activités sont faibles et se résument à du transit. Les espèces anthropophiles présentent une activité également faible, hormis pour la **Pipistrelle de Nathusius** en été, bien que son enjeu de conservation vis-à-vis de l'aire d'étude reste à maxima faible à modéré. Globalement, l'aire d'étude est peu attractive pour ce groupe, l'enjeu de conservation y est tout au plus faible à modéré.

Le tableau ci-dessous présente les impacts bruts du projet sur les Chiroptères.

Phases	Impacts de l'infrastructure		Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
	Nature	Portée / Durée		
Chantier	Dérangement et nuisance (bruit, vibrations, lumière)	Locale / Temporaire	Dans le cas de la proximité du chantier avec des gîtes potentiels pour les chauves-souris, la lumière, les odeurs et les bruits émis par un chantier peuvent retarder, voire décourager la sortie des gîtes. Néanmoins cet impact demeure faible en raison du caractère diurne du chantier.	**Impact faible**
	Risque de destruction d'individus et destruction d'arbres gîtes potentiels	Locale / Temporaire	Sur la zone d'étude, les gîtes potentiels recensés sont exclusivement des gîtes arboricoles (Zone d'étude de Tours). Les chauves-souris forestières susceptibles d'utiliser ce type de gîtes (trous de pics, fissures, écorce décollée) en période de mise bas, d'hivernage ou comme zone de repos temporaire sont particulièrement sensibles aux opérations de déboisement. Pas moins de huit arbres gîtes recensés sur le site de Tours seront impactés par le projet avec le risque que certains ne puissent être évités. Toutefois, malgré des arbres gîtes très favorables, les espèces forestières n'ont que peu été contactées.	**Impact fort**
	Destruction d'habitats de chasse	Locale / Permanent	L'aire d'étude de « Cimetière » est globalement peu attractive pour ce groupe concernant la chasse. En effet, la majorité des contacts correspondaient à du transit. Sur l'aire d'étude de Tours, plus d'activité de chasse a été recensée. Temporairement, les espèces pourront avoir une perte d'habitat lors de la phase chantier. Après création des bassins, les espèces recouvriront des zones pouvant être favorables pour la chasse.	**Impact modéré**
	Rupture des continuités écologiques	Locale / Temporaire	En phase travaux, les routes de vol entre les arbres gîtes et les zones de chasse seront impactées. Néanmoins, les travaux seront réalisés en phase diurne et n'occasionneront pas de risques de collision vis-à-vis des individus.	**Impact faible**

G. Impacts sur l'avifaune

En 2023, le nombre d'espèces utilisatrices de l'aire d'étude de « Tours » est relativement grand au regard de la taille du site et de sa situation en milieu urbain. La part occupée par les nicheurs est très majoritaire. Le **Petit-duc** et le **Rossignol** sont les seules espèces contactées qui présentent un enjeu local de conservation.

Pour l'avifaune, les principaux secteurs à enjeu sont le boisement de chênes pubescents et, localisés à sa périphérie, quelques jardins ainsi que le secteur de pelouse subnitrophile.

En 2023, le nombre d'espèces qui exploitent l'aire d'étude de « Cimetière » et son voisinage est loin d'être négligeable compte tenu de la très faible dimension du site, du caractère artificiel d'une grande partie des milieux et de l'importance des perturbations d'origine anthropique. Toutes ces espèces sont présumées nicheuses sur le site ou à sa périphérie. Cinq espèces sont à enjeu local de conservation ; elles constituent un tiers de l'avifaune utilisatrice de l'aire d'étude.

Le tableau ci-dessous présente les impacts bruts du projet sur les oiseaux du cortège des milieux bâtis.

Phases	Impacts de l'infrastructure		Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
	Nature	Portée / Durée		
Chantier	Risque de destruction/abandon de nichées	Locale / Temporaire	La destruction d'individus ou l'abandon de nichées est possible si les travaux préparatoires (libération des emprises) coïncident avec la saison de reproduction, de couvaison et d'élevage des jeunes (mars – août), par impact direct ou indirect du chantier.	**Impact faible**
	Dérangement lié au chantier	Locale / Temporaire	Les espèces du cortège des milieux urbains sont habituées aux activités humaines et aux nuisances potentielles qui en découlent. Ce groupe d'espèce s'est accoutumé au dérangement.	**Impact faible**

Le tableau ci-dessous présente les impacts bruts du projet sur les oiseaux du cortège des milieux forestiers.

Phases	Impacts de l'infrastructure		Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
	Nature	Portée / Durée		
Chantier	Destruction d'habitat	Locale / Permanent	Le Petit duc-scops et le Rossignol philomèle fréquentent les milieux boisés de l'aire d'étude de Tours. La destruction des alignements d'arbres favorables à l'avifaune de ce cortège constitue un obstacle au bon déroulement de leur cycle biologique et à leurs continuités écologiques.	**Impact modéré**
	Risque de destruction de nichées	Locale / Temporaire	La destruction d'individus et de nichées est possible si les travaux préparatoires (libération des emprises) coïncident avec la saison de reproduction (mars – août).	**Impact modéré**
	Dérangement lié au chantier	Locale / Temporaire	Les travaux sont susceptibles d'induire un dérangement (bruits, vibrations, lumières) en période de couvaison ou d'élevage des jeunes et par conséquence l'abandon de nichées dans les lisières boisées les plus proches, si le calendrier des travaux préparatoires (libération des emprises) coïncide avec la saison de reproduction (mars – août).	**Impact modéré**

Le tableau ci-dessous présente les impacts bruts du projet sur les oiseaux du cortège des milieux ruraux hétérogènes, de garrigue et des espèces généralistes.

Phases	Impacts de l'infrastructure		Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
	Nature	Portée / Durée		
Chantier	Destruction d'habitat	Locale / Permanent	La Huppe fasciée, le Petit duc-scops ou le Verdier d'Europe fréquentent Aussi bien les milieux arborés, arbustifs et/ou buissonnants que les milieux ouverts des zones d'études. La destruction de ces divers milieux favorables à l'avifaune de ce cortège constitue un obstacle au bon déroulement de leur cycle biologique et à leurs continuités écologiques.	**Impact modéré**
	Risque de destruction de nichées	Locale / Temporaire	La destruction d'individus et de nichées est possible si les travaux préparatoires (libération des emprises) coïncident avec la saison de reproduction (mars – août).	**Impact modéré**
	Dérangement lié au chantier	Locale / Temporaire	Les travaux sont susceptibles d'induire un dérangement (bruits, vibrations, lumières) en période de couvaison ou d'élevage des jeunes et par conséquence l'abandon de nichées dans les lisières boisées les plus proches, si le calendrier des travaux préparatoires (libération des emprises) coïncide avec la saison de reproduction (mars – août).	**Impact modéré**

H. Impacts sur l'entomofaune

Au vu des inventaires réalisés, le site d'étude de « Tours » révèle une richesse spécifique très faible d'un point de vue entomologique du fait de la présence de milieux très fermés et assez sombres. Une espèce patrimoniale protégée a néanmoins pu être mise en évidence lors des inventaires de 2023, le **Grand Capricorne**. Une espèce patrimoniale d'intérêt communautaire est jugée fortement potentielle au sein des boisements, le **Lucane cerf-volant**. Toutes deux sont liées à la présence de boisements de chênes dont certains sujets sont tout à fait remarquables. Ils représentent les principaux enjeux entomologiques sur l'aire d'étude, de niveau modéré.

Au vu des inventaires réalisés en 2023, le site d'étude de « Cimetière », constitué d'un petit jardin exploité et entretenu, révèle une richesse spécifique très faible d'un point de vue entomologique. Seules quelques espèces de la biodiversité commune y ont été mise en évidence. Les potentialités d'accueil d'espèces protégées et patrimoniales sont nulles, par conséquent, les enjeux de la zone étudiée sont très faibles d'un point de vue entomologique.

Le tableau ci-dessous présente les impacts bruts du projet sur les Insectes.

Phases	Impacts de l'infrastructure		Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
	Nature	Portée / Durée		
Chantier	Destruction d'habitat	Locale / Permanent	Divers groupes d'insectes vont être impactés par le projet via la destruction d'habitats naturels. Cela concerne majoritairement des espèces communes peu exigeantes en termes d'habitats et donc faiblement impactées. On notera tout de même que le projet recoupe un habitat occupé par le Grand capricorne, espèce	**Impact modéré**

Phases	Impacts de l'infrastructure		Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
	Nature	Portée / Durée		
			protégée, et potentiellement au Lucane cerf-volant avec la présence du boisement de chêne sur l'aire d'étude de Tours.	
	Risque de destruction d'individus	Locale / Temporaire	L'impact concerne principalement le risque de destruction d'individus (pontes, larves, chenilles et chrysalides) pendant les phases de terrassement impactant les différents habitats naturels. Une partie du boisement de chêne est impacté par le projet sur la zone d'étude de « Tours »	**Impact modéré**

III.3.3. Évaluation des impacts en phase exploitation

A. Impacts sur les continuités écologiques

■ **Impacts bruts sur les continuités écologiques**

Phases	Impacts de l'infrastructure		Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
	Nature	Portée / Durée		
Exploitation	Rupture des continuités écologiques	Locale / Définitive	Sans mesure de restitution des continuités écologiques fonctionnelles en place, le projet diminuera les possibilités de déplacement des espèces sur le site.	**Impact modéré**

■ **Mesures et impacts résiduels sur les continuités écologiques**

Le tableau ci-dessous présente l'impact résiduel du projet sur les continuités écologiques, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction des impacts.

Impact brut	Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement		Appréciation de l'impact résiduel (avec mesures)
	N°	Libellé	
Modéré	MEt 1	Optimisation des emprises travaux	**Non significatif**
	MRt 1	Délimitation et mise en défens des zones sensibles	
	MRt 3	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique	
	MRt 4	Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux et en phase d'exploitation	
	MRe 1	Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet	

La mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction permet au projet d'avoir un impact résiduel non significatif sur les continuités écologiques, ne nécessitant de fait aucune mesure compensatoire.

B. Impacts sur les habitats naturels et la flore

■ **Impacts bruts sur les habitats naturels et la flore**

Phases	Impacts de l'infrastructure		Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
	Nature	Portée / Durée		
Exploitation	Entretien intensif des habitats nouvellement créées	Locale / Permanent	Une trop forte pression d'entretien conduira à un appauvrissement et une banalisation des cortèges floristiques et une dégradation des habitats naturels en place. Toutefois, les milieux présents au sein de l'aire d'étude sont d'ores et déjà représentés par des habitats communs et anthropiques.	**Impact faible**

■ **Mesures et impacts résiduels sur les habitats et la flore**

Le tableau ci-dessous présente l'impact résiduel du projet sur les habitats naturels et la flore, après mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction des impacts et d'accompagnement.

Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction		Appréciation de l'impact résiduel (avec mesures)
	N°	Libellé	
Fort	MEt 1	Optimisation des emprises travaux	**Non significatif**
	MRt 1	Délimitation et mise en défens des zones sensibles	
	MRt 4	Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux et en phase d'exploitation	
	MRe 1	Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet	

La mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction permet au projet d'avoir un impact résiduel non significatif sur les habitats naturels et la flore concernant :

- La destruction d'habitats naturels ;
- La pollution accidentelle des sols en phase chantier ;
- L'érosion de la biodiversité dans les emprises chantier et la banalisation des cortèges floristiques dans les dépendances vertes,
- La contamination des milieux naturels par des espèces invasives,
- L'entretien extensif des habitats en phase d'exploitation.

C. Impacts sur les amphibiens

Impacts bruts sur les amphibiens

Phases	Impacts de l'infrastructure – Nature	Impacts de l'infrastructure – Portée / Durée	Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
Exploitation	Rupture des continuités écologiques	Locale / Définitive	Le projet ne vient pas compromettre les continuités écologiques existantes favorables aux amphibiens. Les espèces d'amphibiens pourront utiliser la zone d'étude pour l'alimentation, le transit et l'hibernation après la mise en place des bassins.	**Impact faible**

Mesures et impacts résiduels sur les amphibiens

Le tableau ci-dessous présente l'impact résiduel du projet sur les amphibiens, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction des impacts :

Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction – N°	Mesures d'évitement et de réduction – Libellé	Appréciation de l'impact résiduel (avec mesures)
Modéré	MEt 1	Optimisation des emprises travaux	**Non significatif**
	MRt 1	Délimitation et mise en défens des zones sensibles	
	MRt 2	Pose de clôtures spécifiques aux amphibiens en phase chantier	
	MRt 3	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique	
	MRt 4	Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux et en phase d'exploitation	
	MRe 1	Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet	
	MA 1	Création de gîtes pour la faune	

La mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement permet au projet d'avoir un impact résiduel non significatif concernant :

- La destruction d'habitats favorables aux amphibiens ;
- Le dérangement en phase chantier et exploitation ;
- La rupture des continuités écologiques.

Aucune mesure de compensation n'est nécessaire vis-à-vis des amphibiens, qui pourront coloniser à nouveau le site avec la mise en place d'aménagements favorables.

D. Impacts sur les reptiles

Impacts bruts sur les reptiles

Phases	Impacts de l'infrastructure – Nature	Impacts de l'infrastructure – Portée / Durée	Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
Exploitation	Rupture des continuités écologiques	Locale / Définitive	Le projet ne vient pas compromettre les continuités écologiques existantes favorables aux reptiles.	**Impact faible**

Mesures et impacts résiduels sur les reptiles

Le tableau ci-dessous présente l'impact résiduel du projet sur les reptiles, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction des impacts.

Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction – N°	Mesures d'évitement et de réduction – Libellé	Appréciation de l'impact résiduel (avec mesures)
Faible	MEt 1	Optimisation des emprises travaux	**Non significatif**
	MRt 1	Délimitation et mise en défens des zones sensibles	
	MRt 3	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique	
	MRt 4	Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux et en phase d'exploitation	
	MRe 1	Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet	
	MA 1	Création de gîtes pour la faune	

La mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement permet au projet d'avoir un impact résiduel non significatif concernant :

- La destruction d'habitats favorables aux reptiles ;
- Le dérangement en phase chantier et exploitation ;
- La rupture des continuités écologiques.

Aucune mesure de compensation n'est nécessaire vis-à-vis des reptiles, qui pourront coloniser à nouveau le site avec la mise en place d'aménagements favorables.

E. Impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

Impacts bruts sur les mammifères

Phases	Impacts de l'infrastructure – Nature	Impacts de l'infrastructure – Portée / Durée	Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
Exploitation	Dérangement et nuisance (vibrations, bruit, lumières)	Locale / Permanent	Aucun éclairage n'est prévu dans le cadre du projet (absence de pollution lumineuse due à l'infrastructure).	**Impact faible**
	Rupture des continuités écologiques	Locale / Permanent	Sans mesure de restitution des continuités écologiques fonctionnelles en place, le projet diminuera les possibilités de déplacement des espèces sur le site.	**Impact modéré**

Mesures et impacts résiduels sur les mammifères

Le tableau ci-dessous présente l'impact résiduel du projet sur les mammifères, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction des impacts.

Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction – N°	Mesures d'évitement et de réduction – Libellé	Appréciation de l'impact résiduel (avec mesures)
Modéré	MEt 1	Optimisation des emprises travaux	**Non significatif**
	MRt 1	Délimitation et mise en défens des zones sensibles	
	MRt 3	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique	
	MRt 4	Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux et en phase d'exploitation	
	MRe 1	Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet	
	MA 1	Création de gîtes pour la faune	

Aucun impact résiduel n'est à attendre.

F. Impacts sur les chiroptères

Impacts bruts sur les chiroptères

Phases	Impacts de l'infrastructure – Nature	Impacts de l'infrastructure – Portée / Durée	Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
Exploitation	Dérangement et nuisance (vibrations, bruit, lumières)	Locale / Permanent	Aucun éclairage n'est prévu dans le cadre du projet (absence de pollution lumineuse due à l'infrastructure) ni nuisance sonore supplémentaire.	**Impact faible**
	Rupture des continuités écologiques	Locale / Permanent	Même si, dans le cas présent, le projet concerne la création de bassins et permet de conserver assez facilement les fonctionnalités existantes, cet aspect reste important pour évaluer l'impact du projet sur la perturbation des corridors de déplacement. Concernant le projet de « Tours », un corridor de déplacement potentiel des chiroptères a été identifié au nord de la zone projet au niveau des zones boisées le long du cours d'eau. Pour ce qui est du projet de « Cimetière », un corridor potentiel a été identifié au sud de la zone projet. L'impact sur les continuités écologiques est donc considéré comme faible.	**Impact faible**

Mesures et impacts résiduels sur les chiroptères

Le tableau ci-dessous présente l'impact résiduel du projet sur les chiroptères, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction des impacts.

Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction – N°	Mesures d'évitement et de réduction – Libellé	Appréciation de l'impact résiduel (avec mesures)
Fort	MEt 1	Optimisation des emprises travaux	**Non significatif**
	MRt 1	Délimitation et mise en défens des zones sensibles	
	MRt 3	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique	
	MRt 4	Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux et en phase d'exploitation	
	MRt5	Protocole d'abattage spécifique pour les arbres gîtes potentiels à chiroptères	
	MRe 1	Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet	
	MA 1	Création de gîtes pour la faune	

Aucun impact résiduel n'est à attendre. Les mesures apportées renforceront les sites de chasse par la diversification des habitats naturels ainsi que les continuités écologiques. La mise en place de nichoirs spécifiques à ce groupe permettra d'offrir à minima des sites de repos pour les individus en transit ou des sites de gîte pour les espèces anthropophiles.

G. Impacts sur l'avifaune

Impacts bruts sur les oiseaux du cortège des milieux bâtis

Phases	Impacts de l'infrastructure		Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
	Nature	Portée / Durée		
Exploitation	Dérangement et nuisance (vibrations, bruit, lumières)	Locale / Permanent	Aucun éclairage n'est prévu dans le cadre du projet (absence de pollution lumineuse due à l'infrastructure) ni nuisance sonore supplémentaire.	**Impact faible**
	Rupture des continuités écologiques	Locale / Permanent	Même si, dans le cas présent, le projet concerne la création de bassins et permet de conserver assez facilement les fonctionnalités existantes, cet aspect reste important pour évaluer l'impact du projet sur la perturbation des corridors de déplacement. L'impact sur les continuités écologiques est faible pour le cortège des espèces des milieux bâtis.	**Impact faible**

Mesures et impacts résiduels sur les oiseaux du cortège des milieux bâtis

Le tableau ci-dessous présente l'impact résiduel du projet sur l'avifaune du cortège des milieux bâtis, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction des impacts.

Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction		Appréciation de l'impact résiduel (avec mesures)
	N°	Libellé	
Faible	MEt 1	Optimisation des emprises travaux	**Non significatif**
	MRt 1	Délimitation et mise en défens des zones sensibles	
	MRt 3	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique	
	MRt 4	Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux et en phase d'exploitation	
	MRe 1	Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet	
	MA 1	Création de gîtes pour la faune	

Aucun impact résiduel n'est à attendre sur ce groupe.

Impacts bruts sur les oiseaux du cortège des milieux forestiers

Phases	Impacts de l'infrastructure		Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
	Nature	Portée / Durée		
Exploitation	Dérangement et nuisance (vibrations, bruit, lumières)	Locale / Permanent	Aucun éclairage n'est prévu dans le cadre du projet (absence de pollution lumineuse due à l'infrastructure) ni nuisance sonore supplémentaire.	**Impact faible**
	Rupture des continuités écologiques	Locale / Permanent	La suppression d'habitats constitutifs des corridors est susceptible de remettre en cause le cycle de vie des espèces par rupture des continuités écologiques favorables à leur déplacement.	**Impact modéré**

Mesures et impacts résiduels sur les oiseaux du cortège des milieux forestiers

Le tableau ci-dessous présente l'impact résiduel du projet sur l'avifaune du cortège des milieux forestiers, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction des impacts.

Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction		Appréciation de l'impact résiduel (avec mesures)
	N°	Libellé	
Modéré	MEt 1	Optimisation des emprises travaux	**Non significatif**
	MRt 1	Délimitation et mise en défens des zones sensibles	
	MRt 3	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique	
	MRt 4	Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux et en phase d'exploitation	
	MRe 1	Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet	
	MA 1	Création de gîtes pour la faune	

Aucun impact résiduel n'est à attendre sur ce groupe.

Impacts bruts sur les oiseaux du cortège des milieux ruraux hétérogènes, de garrigue et des espèces généralistes

Phases	Impacts de l'infrastructure		Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
	Nature	Portée / Durée		
Exploitation	Dérangement et nuisance (vibrations, bruit, lumières)	Locale / Permanent	Aucun éclairage n'est prévu dans le cadre du projet (absence de pollution lumineuse due à l'infrastructure) ni nuisance sonore supplémentaire.	**Impact faible**
	Rupture des continuités écologiques	Locale / Permanent	La suppression d'habitats constitutifs des corridors est susceptible de remettre en cause le cycle de vie des espèces par rupture des continuités écologiques favorables à leur déplacement.	**Impact modéré**

Mesures et impacts résiduels sur les oiseaux du cortège des milieux ruraux hétérogènes, de garrigue et des espèces généralistes

Le tableau ci-dessous présente l'impact résiduel du projet sur l'avifaune du cortège des milieux ruraux hétérogènes, de garrigue et des espèces généralistes, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction des impacts.

Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction		Appréciation de l'impact résiduel (avec mesures)
	N°	Libellé	
Modéré	MEt 1	Optimisation des emprises travaux	Non significatif
	MRt 1	Délimitation et mise en défens des zones sensibles	
	MRt 3	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique	
	MRt 4	Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux et en phase d'exploitation	
	MRe 1	Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet	
	MA 1	Création de gîtes pour la faune	

Aucun impact résiduel n'est à attendre sur ce groupe.

La mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction permet au projet d'avoir un impact résiduel non significatif sur :

- Le risque de destruction d'individus ;
- La destruction d'habitats favorables à l'avifaune des milieux ouverts à semi-ouverts ;
- Le dérangement en phases chantier et exploitation ;
- La disponibilité en habitat de nidification ;
- La diversification des habitats naturels.

Aucune mesure de compensation n'est nécessaire vis-à-vis de l'avifaune, aucun impact significatif n'étant attendu. La diversification des habitats et la disponibilité d'habitats de report viendront renforcer les continuités écologiques locales.

H. Impacts sur l'entomofaune

Impacts bruts sur les insectes

Phases	Impacts de l'infrastructure		Appréciation de l'impact brut (sans mesures)	Niveau d'incidence considéré
	Nature	Portée / Durée		
Exploitation	Rupture des continuités écologiques	Locale / Permanent	Le projet intercepte des corridors écologiques liés aux milieux herbacés et boisés. Ces corridors sont favorables à la dispersion des espèces concernées et aux relations entre populations locales et régionales.	Impact modéré
	Pollution lumineuse	Locale / Permanent	Aucun éclairage n'est prévu dans le cadre du projet (absence de pollution lumineuse due à l'infrastructure).	Impact faible

Mesures et impacts résiduels sur les insectes

Le tableau ci-dessous présente l'impact résiduel du projet sur les insectes, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction des impacts.

Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction		Appréciation de l'impact résiduel (avec mesures)
	N°	Libellé	
Impact modéré	MEt 1	Optimisation des emprises travaux	Non significatif
	MRt 1	Délimitation et mise en défens des zones sensibles	
	MRt 3	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique	
	MRt 4	Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux et en phase d'exploitation	
	MRe 1	Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet	

La mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction permet au projet d'avoir un impact résiduel non significatif sur :

- Le risque de destruction d'individus ;
- La destruction d'habitats favorables à l'entomofaune ;
- Le dérangement en phases chantier et exploitation ;
- Le risque de collision ;
- La diversification des habitats naturels et une gestion extensive.

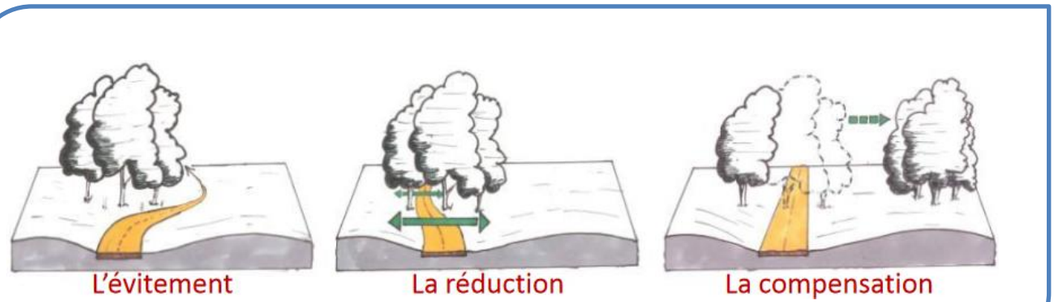
Aucune mesure de compensation n'est nécessaire vis-à-vis de l'entomofaune, qui pourra coloniser des sites favorables présents à proximité ainsi que les habitats restaurés.

III.3.4. Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation retenues

La démarche « éviter, réduire, compenser » (ERC)

Dans sa « Doctrine relative à la séquence éviter réduire compenser les impacts sur le milieu naturel »[3] le ministère de l'écologie précise que les enjeux environnementaux font partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception s'attache ainsi tout d'abord à éviter les effets sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les effets environnementaux du projet, c'est-à-dire à réduire au maximum ces effets et en dernier lieu, si besoin, à compenser les effets résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte-tenu de cet ordre que l'on parle de séquence « Éviter, Réduire, Compenser ».

La démarche ERC concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment la biodiversité, car une absence de perte nette de biodiversité est désormais visée pour tous les projets. La démarche s'applique, de manière proportionnée aux enjeux, à tous types de plans, programmes et projets dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impact et autorisation environnementale notamment).



Éviter

Pour concevoir un projet de moindre impact environnemental, la démarche ERC recommande que « les procédures de décision publique doivent permettre de privilégier les solutions respectueuses de l'environnement, en apportant la preuve qu'une décision alternative plus favorable à l'environnement est impossible à coût raisonnable et de limiter la consommation des surfaces agricoles, forestières et naturelles. Dans cet esprit, on privilégie les espaces déjà artificialisés dans le choix d'implantation du projet, lorsque c'est possible. Il est souhaitable que le projet déposé soit celui présentant, au regard des enjeux en présence, le moindre impact sur l'environnement à coût raisonnable ».

Les mesures de suppression ou d'évitement s'inscrivent dans la mise au point d'un projet avec la recherche du tracé ou des aménagements de moindre effet sur l'environnement. Ces mesures sont donc généralement mises en œuvre ou intégrées dans leur conception :

- Soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un effet jugé intolérable sur l'environnement et la santé humaine ;
- Soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source (utilisation d'engins ou de techniques de chantier particuliers par exemple).

Réduire

Selon la démarche ERC, « … la réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de moindre impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles ».

Les mesures de réduction (on parle aussi de mesures correctives ou mesures d'atténuation) sont mises en œuvre quand un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les effets négatifs d'un projet sur le lieu et au moment où ils se développent. Elles concernent par exemple (liste non exhaustive) :

- La conception technique du projet tels que les bassins de traitement ou de rétention des eaux ;
- La phase chantier avec le calendrier de sa mise en œuvre et son déroulement ;
- L'exploitation et l'entretien des aménagements (mise au point de règles d'exploitation et de gestion spécifiques).

Compenser

La démarche ERC recommande enfin que « lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les effets n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs, il est nécessaire de définir des mesures compensatoires. […] Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets résiduels négatifs du projet (y compris les effets résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. »

Les mesures compensatoires doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant d'améliorer, la qualité environnementale des milieux concernés à l'échelle territoriale pertinente.

Elles sont nécessaires lorsque le projet n'a pas pu éviter complètement les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire que les impacts résiduels peuvent être qualifiés de significatifs. La qualification des impacts résiduels comme significatif ou non, est faite au regard des règles propres à chaque réglementation ou à défaut, en fonction d'une analyse propre.

En effet, lorsqu'un projet porte préjudice aux milieux naturels et aux espèces associées, il est indispensable de proposer des mesures compensatoires si des impacts résiduels sont évalués après application des mesures d'évitement et de réduction. Il s'agit d'offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles, mesures exigées au titre de l'article L 122-1 à L 122-3 du Code de l'Environnement.

D'après les documents de recommandations du ministère en charge de l'environnement, les mesures compensatoires pour la biodiversité doivent, entre autres :

- Viser une logique de « zéro » perte nette de biodiversité, voire augmenter la qualité écologique globale,
- Concerner préférentiellement des actions en relation directe avec les dégradations constatées, se situer le plus proche possible du projet pour répondre à une cohérence territoriale,
- Rechercher une cohérence entre les surfaces des sites dégradées avec les surfaces compensatrices,
- Ou encore être mises en œuvre le plus rapidement possible.

Ces mesures conçues de manière à produire des effets qui présentent un caractère pérenne lorsque l'impact compensé est permanent, et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté.

Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux concernés à l'échelle territoriale pertinente.

Les mesures compensatoires ne sont pas des mesures financières mais de travaux, de pratiques, de gestion (conservatoire et/ou de restauration) ou de processus immatériels (exemple : formation ou sensibilisation des usagers ou gestionnaires des sites). Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures :

[3] *Doctrine relative à la démarche éviter, réduire, compenser les impacts sur le milieu naturel*, ministère de l'Écologie, du développement durable, des transports et du logement, mars 2012.

- Ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites ;
- Justifiés par un impact direct ou indirect clairement identifié et évalué ;

S'exerçant dans la même thématique, ou dans un thème voisin, que celui impacté par le projet ;

- Intégrés au projet mais pouvant être localisés, s'il s'agit de travaux, hors de l'emprise finale du projet et de ses aménagements connexes.
- Ainsi, la séquence ERC pour la biodiversité pour laquelle une absence de perte nette est visée, peut être résumée par le bilan suivant :

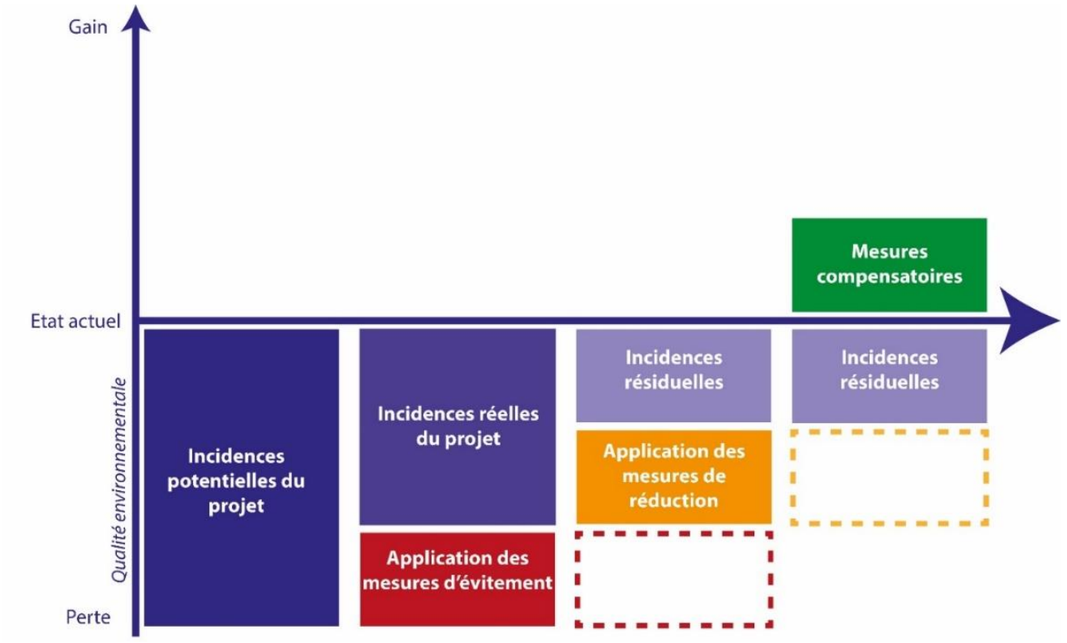


Figure 3 : Bilan de la séquence ERC (source : Ministère de la transition écologique et solidaire, 2017, adaptation : Ingérop)

Lorsque c'est nécessaire, le maître d'ouvrage s'engage donc à mettre en œuvre des mesures visant à éviter, réduire ou, le cas échéant, compenser ces impacts. Elles sont précisées à la suite de la description des incidences pour chaque aspect de l'environnement générale dans des encadrés spécifiques. Les modalités de suivi garantissant leur pérennité sont spécifiées dans la partie réservée aux mesures ERC et présentées sous le formalisme des fiches du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC »[4] Théma du CEREMA.

III.3.5. Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation retenues en phase chantier

A. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement constituent la première étape dans la conception technique du projet selon la doctrine ERC.

Les mesures d'évitement permettent d'éviter le dommage dès la conception du projet, impliquant parfois une modification du projet initial. Elles sont à privilégier, tout particulièrement lorsqu'un site à enjeu environnemental majeur ou fort est concerné. Il peut s'agir par exemple de modifier l'implantation du projet lors de sa conception pour éviter une zone présentant des enjeux écologiques telles que les zones humides, les habitats d'espèces protégées, etc.

Les mesures d'évitement envisagées dans le cadre de la présente étude sont présentées ci-après.

■ **MEt 1 Optimisation des emprises travaux**

MEt1 – Optimisation des emprises travaux **Evitement géographique en phase travaux**						
E	**R**	**C**	**A**	**E2.1b – Limitation/Positionnement adapté des emprises des travaux**		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air / Bruit**
Habitats/ espèces cibles	Boisement de Chêne pubescent					
Autres espèces bénéficiaires	Faune					
Objectifs recherchés	Réduire les emprises du chantier au strict nécessaire afin de limiter l'impact sur le milieu naturel					

Descriptif plus complet

Une optimisation des emprises travaux aura été réfléchie durant la conception du projet : la mise en place des bases vies, et installations de chantiers seront cantonnées à des emprises n'impactant pas d'avantage le milieu naturel.

Les accès au chantier et le remisage des engins de chantier seront implantés hors des sites sensibles. Les pistes d'accès seront localisées de manière à éviter les zones sensibles et seront définies précisément afin de limiter la divagation des engins.

La base vie et les zones de stockages se limiteront au minimum utile et hors des zones identifiées comme présentant des enjeux écologiques. Ce choix permet de retenir les solutions techniques les moins impactantes possibles sur les habitats naturels et les espèces, tout en tenant compte des contraintes techniques et organisationnelles du chantier.

De plus, la forme des bassins a été repensée afin de préserver le maximum d'arbres du boisement de Chêne pubescent de la zone d'étude de Tours.

Modalités de suivi envisageables

Suivi de la mesure assurée par l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier

Coût

Intégré au projet

[4] Guide disponible à l'adresse suivante : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20%20Guide%20d%E2%80%99aide%20%C3%A0%20la%20d%C3%A9finition%20des%20mesures%20ERC.pdf

B. Mesures de réduction

Lorsque des impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités, il convient de réduire les dégradations restantes par la mise en œuvre de mesures techniques de minimisation dites mesures de réduction. Ces mesures de réduction peuvent concerner :

- La phase de chantier (par exemple : adaptation de la période de réalisation des travaux pour réduire les impacts sur la reproduction ou l'hibernation de certaines espèces) ;
- L'ouvrage ou le projet lui-même (par exemple : la mise en place de dispositifs de franchissement de route par la faune, ou encore le choix de réaliser un ouvrage d'art plutôt qu'un remblai).

Le tableau ci-dessous reprend les différentes mesures de réduction envisagées afin de limiter les impacts du projet sur le milieu naturel :

Codification	Intitulé
MRt 1	Délimitation et mise en défens des zones sensibles
MRt 2	Pose de clôtures spécifiques aux amphibiens en phase chantier
MRt 3	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique
MRt 4	Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux et en phase d'exploitation
MRt5	Protocole d'abattage spécifique pour les arbres gîtes potentiels à chiroptères
MRe 1	Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet

MRt 1 Délimitation et mise en défens des zones sensibles

MRt1 – Délimitation et mise en défens des zones sensibles Réduction géographique en phase travaux				
E	**R**	**C**	**A**	**R1.1c – Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables**

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
Espèces/ habitats cibles	Flore, milieu naturel		
Autres espèces bénéficiaires	Faune		
Objectifs recherchés	Réduire les impacts sur une espèce ou un habitat		

Descriptif plus complet

Période de mise en œuvre :
La mesure sera mise en œuvre avant le démarrage des travaux.

Méthode :
Un balisage sera déployé avant le début des travaux afin de bien délimiter les emprises abritant les habitats, la faune et la flore remarquables.

MRt1 – Délimitation et mise en défens des zones sensibles Réduction géographique en phase travaux				
E	**R**	**C**	**A**	**R1.1c – Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables**

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Aucun travail ne devra être mené de l'autre côté de ce balisage afin de préserver intégralement les habitats, la faune et la flore remarquables de tout dérangement, piétinement et risque de destruction.
La clôture de balisage sera hautement visible et efficace afin d'empêcher sa traversée vers les zones sensibles. Cette dernière sera constituée d'un grillage avertisseur de couleur orange en matière plastique non dégradable et d'une hauteur minimum de 100 cm, doublé d'un grillage à mailles fines (6mm*6mm, enterré, dépassant de 80 cm avec rabat),
La clôture de balisage sera maintenue en place et entretenue jusqu'à la fin des travaux, puis sera déposée à leur achèvement. Si nécessaire, le balisage sera refait afin d'être bien visible durant toute la phase chantier du projet.
Le responsable environnement de l'entreprise travaux s'assurera de la bonne tenue des clôtures de mise en défens pendant toute la durée des travaux.

La mise en défens du plant d'Alpiste mineur sera réalisée sur la zone de Cimetière et les habitats naturels sensibles tel que le cours d'eau temporaire sur la zone des Tours.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Ensemble des secteurs naturels sensibles au droit des emprises travaux.
Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).

Modalités de suivi envisageables

- Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées,
- Vérification de l'intégrité des espaces « évités » (ex : suivi des populations de l'espèce concernée),
- Suivi photographique selon une périodicité adéquate

Coût

Intégré au projet

■ **MRt 2 Pose de clôtures spécifiques aux amphibiens en phase chantier**

MRt2 – Pose de clôtures spécifiques aux amphibiens en phase chantier Réduction technique en phase travaux				
E	R	C	A	R2.1h – Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Espèces cibles	Amphibiens
Autres espèces bénéficiaires	Reptiles
Objectifs recherchés	Préserver les individus notamment d'espèces sensibles en phase chantier

Descriptif plus complet

Les inventaires et l'analyse bibliographique ont montré la présence d'espèces d'amphibiens à proximité des zones projet et potentiellement au sein des zones d'étude. Certaines espèces peuvent se reproduire dès le mois de février/mars dans les plans d'eau . Elles n'hésitent pas à accéder à ces plans d'eau dans les milieux anthropiques comme des ornières, friches, décharges et chantiers divers. Afin d'éviter toute colonisation des plans d'eau par ces espèces dans les zones de chantier, il est indispensable de placer des barrières amphibiens au mois de janvier autour des habitats favorables créés par les travaux.

La réalisation des travaux de dégagement d'emprise en-dehors des périodes de sensibilité liées aux cycles de vie ne permet pas d'écarter totalement le risque de destruction d'individus pour certains groupes. C'est notamment le cas des amphibiens puisque plusieurs espèces sont susceptibles de réaliser une partie de leur cycle biologique au sein de la zone du projet. Par conséquent, l'objectif de cette mesure est d'empêcher les amphibiens de pénétrer à l'intérieur des emprises chantier et d'éviter ainsi toute destruction accidentelle. Afin de réduire les faibles risques de destruction d'individus d'amphibiens, les ornières éventuellement formées par les engins de chantier devront être régulièrement comblées.

Cet objectif pourra être atteint par la mise en place d'une barrière étanche de 50 cm de haut. Elle devra être mise en place le plus en amont possible des travaux de décapage. Cette barrière sera accompagnée, à l'intérieur des emprises chantier, de la mise en place d'échappatoires permettant aux amphibiens présents à l'intérieur de la zone de travaux d'en sortir. Ces échappatoires seront mises en place tous les 20 m environ. Ce dispositif sera maintenu pendant toute la durée des travaux sur l'ensemble de l'emprise de la zone d'implantation du projet. Un contrôle régulier devra être effectué, afin de garantir son efficacité.

Source : Cerema. Amphibiens et dispositifs de franchissement des infrastructures de transport terrestre- Janvier 2019

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Ensemble des secteurs naturels sensibles au sein des emprises travaux.

Modalités de suivi envisageables

Suivi des travaux par un écologue (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)

Coût

MRt2 – Pose de clôtures spécifiques aux amphibiens en phase chantier Réduction technique en phase travaux				
E	R	C	A	R2.1h – Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

13€ du ml

■ **MRt 3 Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique**

MRt3 – Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique Réduction temporelle en phase travaux				
E	R	C	A	R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Espèces cibles	Faune
Autres espèces bénéficiaires	Tous groupes
Objectifs recherchés	Préserver les individus notamment d'espèces sensibles en phase chantier

Descriptif plus complet

Travaux préparatoires (libérations d'emprises, défrichements) :

Les périodes de travaux de déboisement, de défrichement et de débroussaillage seront réalisés de septembre à octobre. Toute intervention dans les formations ligneuses sera proscrite de mars à septembre.

En effet, les mois de mars à juillet correspondent notamment à la période de reproduction de l'avifaune. Des défrichements au mois d'août peuvent être envisagés, à condition qu'une expertise ornithologique soit réalisée en amont sur le site concerné et qu'elle ait démontré l'absence d'enjeux.

Concernant les chiroptères, la destruction d'espaces arborés doit être impérativement évitée durant les mois de mai à août. Aucun arbre gîte ne sera impacté.

Ainsi, les opérations de défrichement seront à privilégier sur la période allant **de début septembre et fin octobre** (période évitant les principaux enjeux).

MRt3 – Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique
Réduction temporelle en phase travaux

E	R	C	A	R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Taxons	Planning de dégagement des emprises (J F M A M J J A S O N D)	Commentaires et précisions
Oiseaux	Pas de début de travaux sans vérification préalable de l'absence de nids par un écologue	Autorisation toute l'année sous réserve d'absence de nids de mars à fin août
Amphibiens	Pose de barrière ; Déplacement d'espèces si présence dans les emprises ; Pas début d'intervention à cette période	Interdiction de démarrer les travaux de novembre à février (hivernage). Autorisation le reste de l'année sous réserve de pose de barrière au préalable et de vérification/déplacement d'individus hors emprise
Reptiles	Pas début d'intervention à cette période ; Période sensible ; Pas début d'intervention à cette période	Interdiction de démarrer les travaux de novembre à février (hivernage).
Mammifères	Pas début d'intervention à cette période ; Période sensible ; Pas début d'intervention à cette période	Interdiction de démarrer les travaux de novembre à février (hivernage).
Chiroptères	Pas travaux abattage arbre ; Pas de travaux abattage sans défavorabilisation préalable des arbres gîtes identifiés ; Protocole d'abattage adapté ; Pas travaux abattage arbre	Mise en place d'un protocole d'abattage adapté. En cas de découverte d'individu dans des cavités, interdiction d'intervenir de novembre à février (hivernage) et de mai à juillet (élevage des jeunes). En l'absence d'individu dans les cavités, abattage autorisé toute l'année

Période des travaux préparatoires (défrichements, libération des emprises) à privilégier. Période obligatoire pour coupe d'arbre.

Hormis période de travaux préparatoires, les travaux se dérouleront en période d'étiage, pour éviter le risque de crue et les hautes eaux autant que possible.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Ensemble des secteurs naturels sensibles au sein des emprises travaux.

Modalités de suivi envisageables

Suivi des travaux par un écologue (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)

Coût

Intégré au projet

■ **MRt 4 Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux et en phase d'exploitation**

MRt4 – Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux et en phase exploitation
Réduction technique en phase travaux

E	R	C	A	R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Espèces/ habitats cibles	Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ; Ailante (*Ailanthus altissima*), Buisson ardent (*Pyracantha coccinea*), Troène luisant (*Ligustrum lucidum*), Pétasite des Pyrénées (*Petasites pyrenaicus*) ; Oxalide grêle (*Oxalis debilis*) ; Aloé (*Aloe hybride*)

MRt4 – Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux et en phase exploitation
Réduction technique en phase travaux

E	R	C	A	R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Autres espèces bénéficiaires	-
Objectifs recherchés	Réduire les effets collatéraux aux travaux, réduire le dispersement des espèces exotiques envahissantes

Descriptif plus complet et Localisation de la mesure

Les terrains remaniés sont en général propices à l'installation et au développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE).

Sont définies comme espèces invasives, les espèces inscrites à la Liste hiérarchisée des espèces végétales invasives en Ile-de-France (CBNBP, Mai 2018).

Il est à noter que trois facteurs sont particulièrement favorables à l'installation et à la dissémination des espèces végétales exotiques envahissantes :

- Le transport de fragments de plantes ou de graines par les engins de chantier ;
- L'import et l'export de terres (remblais, terre végétale) ;
- La mise à nu de surfaces de sol permettant l'implantation des espèces pionnières.

Une mise à jour des stations d'espèces invasives devra être réalisée en période préparatoire de travaux. Pour cela, un inventaire complémentaire spécifique aux espèces invasives sera mené en période favorable à leur observation.

La zone d'étude de Cimetière abrite 2 espèces végétales exotiques potentiellement envahissantes. Cependant, 5 espèces ont été observées sur la zone d'étude des Tours.

Avant le début des travaux l'entreprise marquera les stations d'espèces végétales invasives en présence de l'écologue référent au démarrage des travaux, sur les zones de travaux, de stockage, d'implantation de base vie… Les éventuelles espèces invasives seront supprimées et la surveillance des stations et le traitement si nécessaire seront réalisés par l'Entreprise. L'entreprise soumettra au visa du Maître d'œuvre la procédure d'élimination en fonction des espèces rencontrées.

Remise en état des surfaces traitées

Les surfaces traitées seront ensemencées avec un mélange grainier adapté, à raison de 30 g de mélange / m².
Cet ensemencement a pour objectif de limiter le développement d'espèces invasives.
La composition souhaitée pour le mélange est indiquée dans le tableau ci-après.

Espèces végétales à privilégier pour l'ensemencement des surfaces terrassées et talus

Nom français	Nom latin	Proportion massique de chaque espèce
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*	3 %
Agrostide	*Agrostis capillaris*	3 %
Fromental	*Arrhenatherum elatius*	7 %
Dactyle vulgaire	*Dactylis glomerata*	7 %
Fétuque des roseaux	*Festuca arundinacea*	15 %
Fétuque rouge	*Festuca rubra*	10 %
Houlque laineuse	*Holcus lanatus*	10 %

MRt4 – Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux et en phase exploitation
Réduction technique en phase travaux

E	R	C	A	R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Ray-grass	*Lolium perenne*	10 %
Lotier corniculé	*Lotus corniculatus*	3 %
Fléole des prés	*Phleum pratensis*	3 %
Plantin lancéolé	*Plantago lanceolata*	5 %
Pâturin des prés	*Poa pratensis*	4 %
Pâturin commun	*Poa trivialis*	4 %
Trèfle rampant	*Trifolium repens*	3 %
Brome dressé	*Bromus erectus*	5 %
Fétuque des prés	*Festuca pratensis*	8 %

La composition du mélange graniers est donnée à titre indicatif et pourra être adaptée en fonction des disponibilités du fournisseur. La collecte de fleur de foin ou un rapprochement avec des organismes locaux de la marque « Végétal local », développant des outils encourageant la préservation et la création de prairies naturelles par la réimplantation de plantes garanties 100% locales, sera privilégié.

En tout état de cause, la composition et le détail des mélanges graniers devront être validé par le Maître d'œuvre. La plus grande attention devra être portée sur l'origine des graines. Les semences devront être issues de pépinières locales. Les cultivars et variétés hybrides sont proscrits.

Ainsi, les semences devront être commandées dès la phase de travaux préparatoire de manière à anticiper les récoltes de graine par les différents semenciers.

L'ensemencement sera réalisé sur un support propre, nivelé et exempt de mauvaises herbes et de pierres et à l'aide des moyens mécaniques et manuels adapté.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

En plus des impacts sur les milieux naturels, les EEE peuvent à terme modifier les paysages et dans certains cas générer des risques pour la santé humaine.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes),
- Tableau de suivi des foyers d'implantation d'EEE (date, espèce, lieu, nombre de pieds / surface) et cartographie,
- Tableau de suivi des actions réalisées (arrachage manuel, etc.).

Coût

Intégré au projet

MRt5 Protocole d'abattage spécifique pour les arbres gîtes potentiels à chiroptères

MRt5 – Protocole d'abattage spécifique pour les arbres gîtes potentiels à chiroptères

E	R	C	A	R2.1t- Mode d'abattage doux des arbres gîtes potentiels identifiés

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Espèces cibles	Chiroptères
Autres espèces bénéficiaires	-
Objectifs recherchés	Préserver les individus notamment d'espèces sensibles en phase chantier

Descriptif plus complet

Un arbre présentant des potentialités d'accueil pour les chauves-souris fera l'objet d'un marquage préalable par l'écologue référent.

En cas de cavités occupées par des chiroptères ou de fortes présomptions ne pouvant être levées, l'entreprise procèdera à l'abattage en dehors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes et en dehors de la période d'hibernation.

Ainsi, la période d'abattage favorable s'étendra sur les mois de septembre et octobre (jeunes émancipés, période de migration vers les sites de swarming et d'hivernation).

L'abattage des arbres sera réalisé selon le protocole spécifique détaillé ci-après :

- L'arbre sera choqué avant toute action d'abattage à l'aide d'une pince mécanique pour effaroucher tout individu potentiel ;
- Abattage de l'arbre par tronçonnage à la base ou à l'aide d'une pince mécanique avec coupe à la base (matériel forestier) sans élaguer l'arbre afin que les branches ralentissent la chute lors de l'abattage ;
- L'arbre sera par ailleurs élingué pour être ralenti dans sa chute à l'aide d'un engin de chantier ;
- L'arbre sera stocké sur place pendant 48 h, cavités orientées vers le haut avant d'être débité et évacué.

L'abattage sera réalisé en dehors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes et en dehors de la période d'hibernation. Ainsi, la période d'abattage favorable s'étend sur les mois de **septembre et octobre**.

MRt5 – Protocole d'abattage spécifique pour les arbres gîtes potentiels à chiroptères				
E	R	C	A	R2.1t- Mode d'abattage doux des arbres gîtes potentiels identifiés
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	

Chocs successifs sur l'arbre, coupe et accompagnement de l'arbre dans sa chute pour une expertise chiroptérologique au sol.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Modalités de suivi envisageables
Suivi des travaux par un écologue (Maitre d'œuvre, environnement, écologue)

Coût
Intégré au projet

Au vu de la mise en place des mesures, les impacts résiduels du projet en phase chantier sont faibles.

III.3.6. Mesures en phase exploitation

A. Mesures de réduction

■ **MRe 1 Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet**

MRe1 – Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet Réduction technique en phase exploitation				
E	R	C	A	R2.2o – Aide à la remise en état des emprises chantier et gestion adaptée
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	

Espèces cibles	Milieu naturel, faune
Autres espèces bénéficiaires	-
Objectifs recherchés	Recréer des habitats naturels à valeur et fonctionnalité écologique

Descriptif plus complet

La recolonisation végétale par engazonnement, ensemencement ou semis n'est pas toujours opportune car bien souvent un stock de graine existe déjà et peut être suffisant. De plus, il est préférable d'utiliser si possible des végétaux / semences locaux et produits localement, limitant de ce fait la "pollution" génétique du milieu.

Une gestion écologique sera mise en place, cette dernière consistant à mettre en œuvre des pratiques d'entretien respectueuses de l'environnement et de la biodiversité. Une gestion différenciée pourra être appliquée, consistant en un compromis entre la gestion relativement stricte (tontes en bordure pour maintenir un espace dégagé) et une gestion écologique. Cette dernière consistera en une gestion de type fauche biannuelle des strates herbacées, ce qui favorisera le groupe des plantes à fleur, au détriment des graminées, ce qui augmentera les capacités d'accueil pour les insectes polinisateurs et papillons.

Les résidus d'entretien (branchages, feuilles, tontes) peuvent être laissés en place au centre de ces îlots pour créer des habitats favorables à la microfaune, de manière à redynamiser l'activité biologique du sol.

Exemple d'espace vert avec une fauche tardive au-delà d'une une bande faisant l'objet d'une plus forte pression d'entretien

L'usage de produit biocide sera proscrit ou réduit au strict minimum.

On laissera se développer, autant que possible, la végétation au pied des arbres ou dans certains parterres.

Cette démarche devra faire l'objet d'une communication auprès du public pour expliquer l'intérêt de la gestion pratiquée et que le défaut d'entretien de la végétation spontanée est une démarche volontaire en faveur de la biodiversité urbaine.

MRe1 – Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet Réduction technique en phase exploitation						
E	R	C	A	R2.2o – Aide à la remise en état des emprises chantier et gestion adaptée		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Emprise travaux Un plan d'entretien sera élaboré, afin de tenir compte des sensibilités écologiques du site. Conception : Bureau d'études spécialisé (paysagiste, écologue)						
Modalités de suivi envisageables Suivi de l'avifaune, des chiroptères et des reptiles						

B. Mesures d'accompagnement de rétablissement

MA 1 Création de gîtes pour la faune

Cette mesure vient conforter le contexte local, venant appuyer certaines fonctionnalités écologiques comme les continuités écologiques en offrant des sites de nidification de report ou participer à maintenir des populations locales en adéquation avec une gestion des habitats naturels menée en faveur de la biodiversité.

MA1 – Création de gîtes pour la faune						
E	R	C	A	A3.a - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
Espèces cibles	Avifaune, chiroptères, petits mammifères					
Autres espèces bénéficiaires	-					
Objectifs recherchés	Créer des gîtes favorables aux chiroptères, reptiles et petits mammifères pour améliorer l'attractivité des espaces existants					

Descriptif plus complet

Les espaces verts limitrophes au projet présentent un attrait pour les espèces faunistiques sylvicoles. Au droit de l'aire d'étude, ces espèces trouvent refuge dans les parcs urbains boisés et les cavités dans les arbres gîtes, en mosaïque avec les espaces naturels ouverts qui offrent une part dans les aires de gagnage.

Pour maintenir, voire conforter, les populations actuelles dans l'emprise projet et maintenir des habitats de report pour soutenir les continuités écologiques, des gîtes artificiels seront mis en place, en cohérence avec le contexte local. Ils seront notamment disposés à proximité de la zone projet, répondant aux spécificités écologiques des espèces cibles.

Installation de nichoirs à chiroptères et avifaune

Gites à chiroptères
Pour conforter les habitats disponibles caractérisés par les cavités potentiellement déjà présentes, un nombre total de gîtes à chiroptères égal au nombre d'arbres gîtes impactés seront installés, soit 7 gîtes. Ces derniers seront placés sur le site des Tours dans le boisement limitrophe au projet. Leur localisation exacte sera définie par l'écologue référent.

Les gîtes seront installés sur des arbres à une hauteur comprise entre 3 et 6 mètres avec une exposition Sud/Sud-Est préférable.

MA1 – Création de gîtes pour la faune				
E	R	C	A	A3.a - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Gites Petit-duc scops

Le **Petit-duc scops** (*Otus scops*) est une espèce qui fréquente les arbres des vergers, parcs, jardins à proximité de l'homme et les boisements clairs de feuillus en milieu semi-ouverts. Son nid se trouve souvent dans une cavité creusée par un Pic, pas trop près du sol.

Au vu de la superficie de la zone d'étude et du comportement territorial en période de reproduction, un seul nichoir de type. Nichoir Schwegler 1CGA - Ø 65 mm (favorable également pour la Chevêche d'Athéna, la Huppe fasciée ou le Rollier d'Europe) sera installé sur le site des Tours.

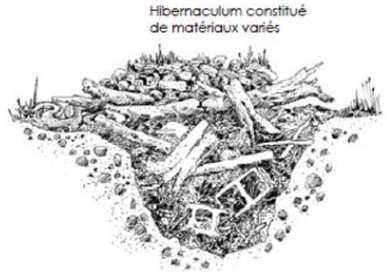
Ce dernier sera accroché à une hauteur d'au moins 2 mètres avec une exposition Sud-Est préférable.

Ces poses seront soumises à validation d'un écologue et seront effectuées en sa présence.

Reptiles, insectes et petits mammifères (Hérisson d'Europe).

La remise en état du milieu intègrera la mise en œuvre de micro-habitats terrestres, dans les secteurs isolés de la circulation dense, le long des cheminements doux, de manière à favoriser l'accueil des reptiles et des insectes au sein de la zone. Ces micro-habitats permettront également l'amélioration de la continuité écologique en améliorant le corridor de type pas japonais déjà existant. La création d'espaces de micro-habitats peut se faire de différentes façons et peut être favorable à un large panel d'espèces :

- Les résidus d'entretien (branchages, feuilles, tontes) laissés en place au créeront des micro-habitats favorables à la microfaune, participeront à l'enrichissement de la terre végétale et offriront des abris facilement accessibles pour les animaux (micromammifères, reptiles, insectes) ;
- Mise en œuvre d'hibernaculum, favorable notamment au groupe des reptiles, offrant caches et placettes d'héliothermie, ainsi que des proies par l'occupation des insectes. L'hibernaculum prend la forme de tas de pierres, branchages, souches au-dessus d'un surcreusement du sol.
  Un hibernaculum sera disposé sur chaque site. Un ourlet herbeux de 3 mètres minimum sera maintenu autour de l'hibernaculum.



Exemple d'hibernaculum

MA1 – Création de gîtes pour la faune				
E	R	C	A	A3.a - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

A proximité directe du projet

Modalités de suivi envisageables

Suivi de l'avifaune, des reptiles et des chiroptères

Coût

Intervention écologue pour identification des sites d'accueil et la pose : 5 000 € (HT)

Fourniture de nichoirs :

- Chiroptères x7 : 700 € (HT)
- Gîte Petit-duc scops : x1 : 100 € (HT)
- Hibernaculum x 2 : 1500€ (HT)

C. Mesures de suivi

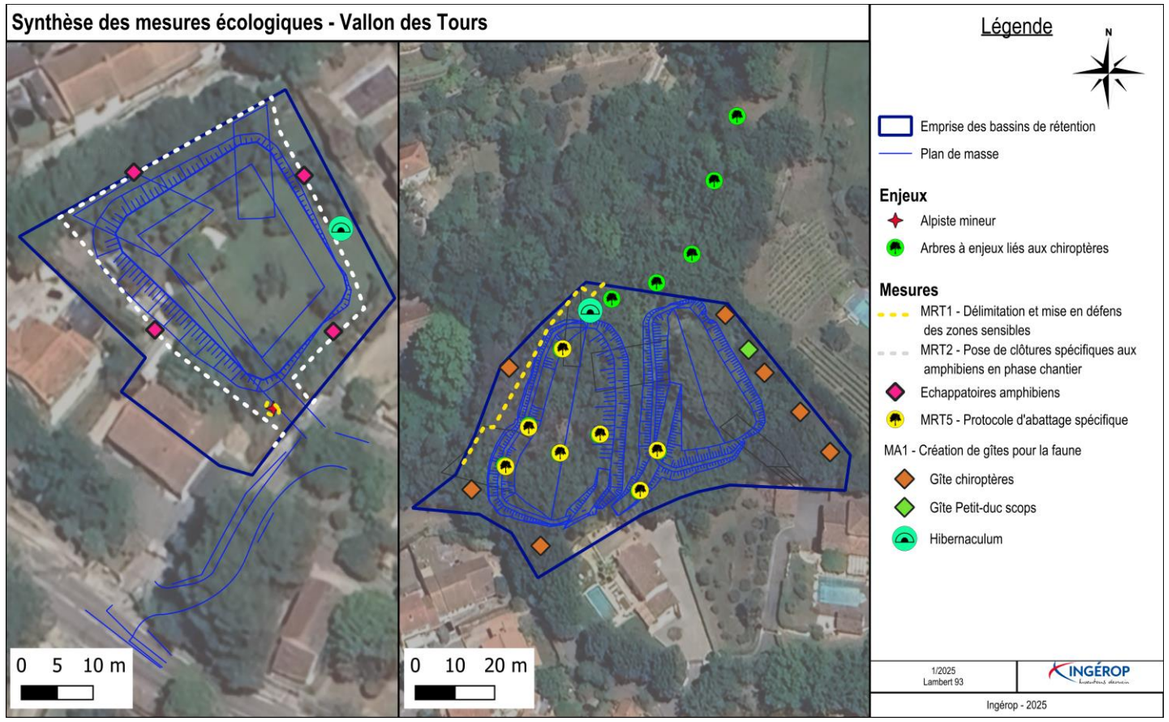
Suivi du chantier par un écologue référent

L'écologue référent aura pour mission de viser et contrôler l'ensemble des mesures à réaliser : mise à jour des inventaires des espèces invasives, contrôle des procédures des actions mises en œuvre, contrôle des procédures et de la réalisation des remises en état. Il tiendra à jour un tableau de suivi des actions et aura également la charge de préparer les reporting destinés aux services de l'Etat.

Suivi des mesures

L'ensemble des mesures de création, restauration ou gestion des milieux naturels pourra bénéficier aux besoins d'un suivi régulier afin d'évaluer l'efficacité des mesures environnementales et, le cas échéant, de corriger et d'adapter les mesures mises en œuvre.

III.3.7. Synthèse des mesures écologiques



III.3.8. Tableaux des impacts résiduels par espèce

A. Bassin Cimetière

Tableau des impacts résiduels par espèce avec application des mesures d'évitement et de réduction pour le bassin de Cimetière

Phases	Impacts de l'infrastructure – Nature	Impacts de l'infrastructure – Portée / Durée	Espèce et enjeu local	Impact brut	Mesures d'évitement, de réduction	Appréciation de l'impact résiduel (avec mesures)
Chantier	Destruction de 50 m² de Boisement de Chêne pubescent (G1.714/9340)	Locale / Temporaire	Zone de reproduction potentielle pour 12 espèces d'oiseaux, 2 espèces de mammifère terrestre Zone de repos pour 2 espèces d'amphibien et 2 espèces de reptile Zone d'alimentation pour 4 espèces de chiroptères, 12 espèces d'oiseaux, 2 espèces de mammifère terrestre, 2 espèces d'amphibien et 2 espèces de reptile	Impact faible	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique Optimisation des emprises travaux Délimitation et mise en défens des zones sensibles Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet	Impact non significatif
	Destruction de 0,09 ha Oliveraie x Pelouse subnitrophile (G2.91 x E1.61)	Locale / Temporaire	Zone d'alimentation pour 4 espèces de chiroptères, 12 espèces d'oiseaux, 2 espèces de mammifère terrestre, 9 espèces d'insecte	Impact faible		

Phases	Impacts de l'infrastructure – Nature	Impacts de l'infrastructure – Portée / Durée	Espèce et enjeu local	Impact brut	Mesures d'évitement, de réduction	Appréciation de l'impact résiduel (avec mesures)
Chantier			Zone de repos pour 2 espèces de mammifère terrestre, 9 espèces d'insecte, 2 espèces de reptile			
	Risque de destruction d'individus par les travaux de terrassement et la circulation d'engins + Dérangement et nuisance (vibrations, bruit)	Locale / Temporaire	**Espèces d'amphibien non observées considérées comme présentes avec un enjeu local faible** Crapaud épineux (*Bufo spinosus)* et Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)	Impact faible	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique Optimisation des emprises travaux Délimitation et mise en défens des zones sensibles Pose de clôtures spécifiques aux amphibiens en phase chantier Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet *Mesure d'accompagnement : Création d'un hibernaculum*	Impact non significatif
	Risque de destruction d'individus par les travaux de terrassement et la circulation d'engins + Dérangement et nuisance (vibrations, bruit)	Locale / Temporaire	**Espèces de reptile observées avec un enjeu local faible** Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)	Impact faible	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique Optimisation des emprises travaux Délimitation et mise en défens des zones sensibles Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet *Mesure d'accompagnement : Création d'un hibernaculum*	Impact non significatif
	Risque de destruction d'individus par les travaux de terrassement et la circulation d'engins + Dérangement et nuisance (vibrations, bruit)	Locale / Temporaire	**Espèces d'insecte observées avec un enjeu local très faible** Coccinelle à sept points (*Coccinella septempunctata*) Omophlus orangé (*Omophlus lepturoides*) Cousin (*Tipula maxima*) Abeille domestique (*Apis mellifera*) Bourdon des champs (*Bombus pascuorum*) Azuré de la Bugrane (*Polyommatus icarus*) Piéride de la Rave (*Pieris rapae*) Criquet des garrigues (*Omocestus raymondi*) Criquet pansu (*Pezotettix giornae*)	Impact faible	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique Optimisation des emprises travaux Délimitation et mise en défens des zones sensibles Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet	Impact non significatif

Phases	Impacts de l'infrastructure		Espèce et enjeu local	Impact brut	Mesures d'évitement, de réduction	Appréciation de l'impact résiduel (avec mesures)
	Nature	Portée / Durée				
Chantier	Risque de destruction d'individus par les travaux de déboisement + Dérangement et nuisance (vibrations, bruit)	Locale / Temporaire	**Espèces d'oiseau observées avec un enjeu local modéré** Petit-duc scops (*Otus scops*) Huppe fasciée (*Upupa epops*) **Espèces d'oiseau observées avec un enjeu local très faible à faible** Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) Fauvette à tête noire (Sylvia atricapilla) Fauvette mélanocéphale (Sylvia melanocephala) Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*) Mésange charbonnière (Parus major) Mésange huppée (*Lophophanes cristatus*) Pie bavarde (Pica pica) Pigeon ramier (*Columba palumbus*) Serin cini(Serinus serinus) Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	Impact faible	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique Optimisation des emprises travaux Délimitation et mise en défens des zones sensibles Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet	Impact non significatif
Chantier	Risque de destruction d'individus par les travaux de déboisement + Dérangement et nuisance (vibrations, bruit)	Locale / Temporaire	**Espèce de mammifère terrestre observées avec un enjeu local faible** Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) **Espèce non observée considérée comme présente avec un enjeu local faible** Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	Impact faible	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique Optimisation des emprises travaux Délimitation et mise en défens des zones sensibles Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet	Impact non significatif

B. Bassin des Tours

Tableau des impacts résiduels par espèce avec application des mesures d'évitement et de réduction pour le bassin des Tours

Phases	Impacts de l'infrastructure		Espèce et enjeu local	Impact brut	Mesures d'évitement, de réduction	Appréciation de l'impact résiduel (avec mesures)
	Nature	Portée / Durée				
Chantier	Destruction de 0,4 ha de Boisement de Chêne pubescent (G1.714/9340)	Locale / Temporaire	Zone de reproduction potentielle pour 6 espèces de chiroptères, 17 espèces d'oiseaux, 2 espèces de mammifère terrestre, 2 espèces d'insecte saproxylophage Zone de repos pour 2 espèces d'amphibien et 3 espèces de reptile	Impact modéré	**Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique** Optimisation des emprises travaux	Impact non significatif
			Zone d'alimentation pour 6 espèces de chiroptères, 20 espèces d'oiseaux, 2 espèces de mammifère terrestre, 2 espèces d'amphibien et 3 espèces de reptile, 2 espèces d'insecte saproxylophage		**Délimitation et mise en défens des zones sensibles** Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes pendant les travaux **Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet**	
	Destruction de 143 m² de cours d'eau temporaire (C2.5/3290)	Locale / Temporaire	-	Impact faible		
	Risque de destruction d'individus par les travaux de terrassement et la circulation d'engins + Dérangement et nuisance (vibrations, bruit)	Locale / Temporaire	**Espèces d'amphibien non observées considérées comme présentes avec un enjeu local faible** Crapaud épineux (*Bufo spinosus)* et Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)	Impact faible	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique Optimisation des emprises travaux Délimitation et mise en défens des zones sensibles Pose de clôtures spécifiques aux amphibiens en phase chantier Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet *Mesure d'accompagnement : Création d'un hibernaculum*	Impact non significatif
Chantier	Risque de destruction d'individus par les travaux de terrassement et la circulation d'engins + Dérangement et nuisance (vibrations, bruit)	Locale / Temporaire	**Espèce de reptile non observée considérée comme présente avec un enjeu local modéré** Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*) **Espèces de reptile observées avec un enjeu local faible** Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)	Impact modéré	**Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique** Optimisation des emprises travaux Délimitation et mise en défens des zones sensibles Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet *Mesure d'accompagnement : Création d'un hibernaculum*	Impact non significatif

Phases	Impacts de l'infrastructure		Espèce et enjeu local	Impact brut	Mesures d'évitement, de réduction	Appréciation de l'impact résiduel (avec mesures)
	Nature	Portée / Durée				
Chantier	Risque de destruction d'individus par les travaux de terrassement et la circulation d'engins + Dérangement et nuisance (vibrations, bruit)	Locale / Temporaire	**Espèce d'insecte observée avec un enjeu local modéré** Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo)* **Espèce d'insecte observée avec un enjeu local très faible** Piéride du Chou (*Pieris brassicae*) Mégère *(Lasiommata megera*) **Espèces d'insecte non observées considérées comme présente avec un enjeu local faible** Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Impact faible	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique Optimisation des emprises travaux Délimitation et mise en défens des zones sensibles Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet	Impact non significatif
Chantier	Risque de destruction d'individus par les travaux de déboisement + Dérangement et nuisance (vibrations, bruit)	Locale / Temporaire	**Espèce d'oiseau observée avec un enjeu local modéré** Petit-duc scops (*Otus scops*) **Espèces d'oiseau observées avec un enjeu local très faible à faible** Bruant zizi (Emberiza cirlus) Fauvette à tête noire (Sylvia atricapilla) Geai des chênes (*Garrulus glandarius*) Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*) Loriot d'Europe (Oriolus oriolus) Merle noir (Turdus merula) Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*) Mésange charbonnière (Parus major) Pic vert (Picus viridis) Pie bavarde (Pica pica) Pigeon ramier (*Columba palumbus*) Pinson des arbres (Fringilla coelebs) Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*) Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*) Sitelle torchepot (Sitta europaea) Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)	Impact modéré	**Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique** Optimisation des emprises travaux Délimitation et mise en défens des zones sensibles Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet *Mesure d'accompagnement : Création d'un gîte pour Petit-duc scops*	Impact non significatif
Chantier	Risque de destruction d'individus par les travaux de déboisement + Dérangement et nuisance (vibrations, bruit)	Locale / Temporaire	**Espèces de mammifère terrestre observées avec un enjeu local faible** Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	Impact faible	Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique Optimisation des emprises travaux Délimitation et mise en défens des zones sensibles Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet	Impact non significatif
Chantier	Risque de destruction d'individus par les travaux de déboisement + Dérangement et nuisance (vibrations, bruit)	Locale / Temporaire	**Espèces de chiroptère observées avec un enjeu local faible** Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) Vespère de Savi (*Hypsugo savii*) Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	Impact modéré	**Adaptation des périodes de travaux selon le calendrier biologique** Optimisation des emprises travaux Délimitation et mise en défens des zones sensibles Gestion écologique des habitats dans la zone emprise du projet **Protocole d'abattage spécifique pour les arbres gîtes potentiels à chiroptères** *Mesure d'accompagnement : Création de 7 gîtes pour chiroptères*	Impact non significatif

IV. ANNEXE 4 : FORMULAIRE D'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

FORMULAIRE
d'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 (EIN2)

Pour quoi ?

Le présent document peut être utilisé comme suggestion de présentation pour une évaluation des incidences simplifiée. Il peut aussi être utilisé pour réaliser l'évaluation préliminaire d'un projet afin de savoir si un dossier plus approfondi sera nécessaire.

Évaluation simplifiée ou dossier approfondi ?

Dans tous les cas, l'évaluation des incidences doit être conforme au contenu visé à l'article R414.23 du code de l'environnement.

Le choix de la réalisation d'une évaluation simplifiée ou plus approfondie dépend des incidences potentielles du projet sur un site Natura 2000. Si le projet n'est pas susceptible d'avoir une quelconque incidence sur un site, alors l'évaluation pourra être simplifiée. Inversement, si des incidences sont pressenties ou découvertes à l'occasion de la réalisation de l'évaluation simplifiée, il conviendra de mener une évaluation approfondie.

Le formulaire d'évaluation préliminaire correspond au R414-23-I du code de l'environnement et le « canevas dossier incidences » au R414-23-II et III et IV de ce même code.

Par qui ?

*Ce formulaire peut être utilisé par le **porteur du projet**, en fonction des informations dont il dispose (cf. p. 9 : » ou trouver l'info sur Natura 2000? »). Lorsque le ou les sites Natura 2000 disposent d'un DOCOB et d'un animateur Natura 2000, le porteur de projet est invité à le contacter, si besoin, pour obtenir des informations sur les enjeux en présence. Toutefois, lorsqu'un renseignement demandé par le formulaire n'est pas connu, il est possible de mettre un point d'interrogation.*

Pour qui ?

*Ce formulaire permet au **service administratif instruisant le projet** de fournir l'autorisation requise ou, dans le cas contraire, de demander de plus amples précisions sur certains points particuliers.*

L'évaluation des incidences

*est avant tout une **démarche d'intégration des enjeux Natura 2000 dès la conception du plan ou projet**.*

Le dossier d'évaluation des incidences doit être conclusif sur la potentialité que le projet ait ou pas une incidence significative sur un site Natura 2000.

Vous trouverez toutes les informations nécessaire pour remplir ce formulaire dans la rubrique "Ou trouver l'information sur Natura 2000 " à la fin de ce formulaire

Coordonnées du porteur de projet:

Nom (personne morale ou physique) :

Adresse :

Commune et département :

Téléphone :

Email :

Nom du projet:

Lieu du projet (commune(s) et lieux-dits) :

PRÉAMBULE

Avant de démarrer un projet ou un programme de travaux, d'ouvrages,ou d'aménagements, le maître d'ouvrage (ou le pétitionnaire) doit identifier **si le projet est susceptible d'avoir un effet significatif sur les milieux naturels, les espèces et les habitats d'intérêts communautaires présents dans un ou plusieurs sites Natura 2000 au regard des objectifs de conservation.**

L'encadrement et la mise en oeuvre des évaluations des incidences Natura 2000 sont précisés dans les articles L414-4 et suivants et R414-19 et suivants du code de l'environnement (CE)
La liste nationale (R414-19 du CE) et les listes locales 1 et 2 (arrêtés préfectoraux du 11/03/2014) définissent les plans, programmes, projets, manifestations et interventions soumis à évaluation des incidences Natura 2000.

☐ Mon projet ne relève d'aucune de ces listes, l'évaluation est terminée

☐ Mon projet relève d'une de ces listes*, vous devez continuer l'évaluation :

☐ Liste nationale : item n°

☐ Liste locale 1: item n°

☐ Liste locale 2 : item n°

☐ j'ai pris contact avec l'animateur du site Natura 2000

- FR
- FR
- FR

*Nota : Les listes complètes sont consultables *sur le site internet de la DREAL http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/textes-de-reference-et-listes-locales_a7711.html (Biodiversité - Eau - Paysages > Biodiversité > Natura 2000 > L'évaluation d'incidences Natura 2000> Textes de référence et listes locales)*

1 Description du projet, des travaux ou de l'intervention

Joindre une description détaillée du projet ou de l'intervention sur papier libre en complément à ce formulaire.

a. Nature du projet, des travaux ou de l'intervention

Préciser le type d'aménagement envisagé (exemple : canalisation d'eau, création d'un pont, mise en place de grillages, curage d'un fossé, drainage, création de digue, abattage d'arbres, création d'un sentier, etc.).

b. Motivation du projet

☐ économique ☐ social ☐ sécurité publique ☐ environnemental

☐ autres (préciser)

c. Localisation du projet par rapport au(x) site(s) Natura 2000 et cartographie

*Joindre dans tous les cas une **carte de localisation** précise du projet (emprises temporaires, chantier, accès et définitives…) par rapport au(x) site(s) Natura 2000 sur une photocopie de carte IGN au 1/25 000e. Si le projet se situe en site Natura 2000, joindre également **un plan de situation détaillé** (plan de masse, plan cadastral, etc.).*

Le projet est situé :

Nom de commune : | N° Département :

adresse :

Lieu-dit :

parcelles cadastrales :

☐ En site(s) Natura 2000. Cocher le(s) site(s) concerné(s) :

- ☐ *FR9301615 : Basses gorges du Verdon ZSC*
- ☐ *FR9301610 : Cap Sicié - Six-Fours ZSC*
- ☐ *FR9312014 : Colle du Rouet (La) ZPS*
- ☐ *FR9301624 : Corniche varoise - Taillat - Lardier - Camara ZSC*
- ☐ *FR9301589 : Durance (La) ZSC*
- ☐ *FR9312003 : Durance (La) ZPS*
- ☐ *FR9301627 : Embouchure de l'Argens ZSC*
- ☐ *FR9301628 : Estérel ZSC*
- ☐ *FR9312016 : Falaises du Mont Caume ZPS*
- ☐ *FR9301625 : Forêt de Palayson - Bois du Rouet ZSC*
- ☐ *FR9301574 : Gorges de la Siagne ZSC*
- ☐ *FR9301616 : Grand canyon du Verdon - Plateau de la Palud (ZSC)*
- ☐ *FR9310020 : Iles d'Hyères (ZPS)*
- ☐ *FR9302001 : Lagune du Brusc (La) ZSC*
- ☐ *FR9301621 : Marais de Gavoty - Lac de bonne Cougne - Lac Redon ZSC*
- ☐ *FR9301606 : Massif de la Sainte-Baume ZSC*
- ☐ *FR9301617 : Montagne de Malay ZSC*
- ☐ *FR9301605 : Montagne Sainte-Victoire ZSC*
- ☐ *FR9310067 : Montagne Sainte-Victoire ZPS*
- ☐ *FR9301608 : Mont Caume, Mont Faron, forêt des Morières ZSC*
- ☐ *FR9301620 : Plaine de Vergelin-Fontigon - Gorges de Chateaudouble - Bois des Clappes ZSC*
- ☐ *FR9310110 : Plaine des Maures (La) ZPS*
- ☐ *FR9301622 : Plaine et massif des Maures ZSC*
- ☐ *FR9301609 : Pointe Fauconnière (La) ZSC*
- ☐ *FR9301613 : Rade d'Hyères ZSC*
- ☐ *FR9312026 : Sainte-Baume occidentale ZPS*
- ☐ *FR9312008 : Salins d'Hyères et des Pesquiers (ZPS)*
- ☐ *FR9301618 : Sources et tufs du Haut Var ZSC*
- ☐ *FR9301626 : Val d'argens (Le) ZSC*
- ☐ *FR9312022 : Verdon (Le) ZPS*
- ☐ FR9301997 : Embiez – Cap Sicié ZSC

☐ Hors site(s) Natura 2000

indiquer à quelle distance du site (en mètres ou kilomètres)

à | (m ou km) du site n° FR93-

à | (m ou km) du site n° FR93-

à ☐ (m ou km) du site n° FR93- ☐

à ☐ (m ou km) du site n° FR93- ☐

d. Étendue/emprise du projet, des travaux ou de l'intervention

Emprises au sol temporaire et permanente de l'implantation/du projet (si connue) :

☐ (m²)

ou classe de surface approximative (cocher la case correspondante) :

☐ < 100 m² ☐ 1 000 à 10 000 m² (1 ha)

☐ 100 à 1 000 m² ☐ > 10 000 m² (> 1 ha)

- Longueur (si linéaire impacté) : ☐ (m)

- Emprises en phase chantier : ☐ (m²)

- Aménagement(s) connexe(s) :

Préciser si le projet, les travaux ou l'intervention générera des aménagements connexes (exemple : voiries et réseaux divers, parking, zone de stockage,infrastructures permanentes ou temporaires nécessaires, logistique etc.). Si oui, décrire succinctement ces aménagements.

☐

e. Durée prévisible et période envisagée des travaux ou de l'intervention :

- Projet, travaux, intervention :

☐ diurne

☐ nocturne

- Durée précise si connue : ☐ (jours, mois)

ou durée approximative (cocher la case correspondante) :

☐ < 1 mois ☐ 1 an à 5 ans

☐ 1 mois à 1 an ☐ > 5 ans

- Période précise si connue : ☐ (de tel mois à tel mois)

ou période approximative (cocher la(les) case(s) correspondante(s)) :

☐ Printemps ☐ Automne

☐ Été ☐ Hiver

- Fréquence :

☐ chaque année

☐ chaque mois

☐ autre (préciser) :

f. Entretien / fonctionnement / rejet

Préciser si le projet , les travaux généreront des interventions ou rejets sur le milieu durant sa phase d'exploitation (exemple : traitement chimique, débroussaillage mécanique, curage, rejet d'eau pluviale, pistes, zones de chantier, raccordement réseaux...).
Si oui, les décrire succinctement (fréquence, ampleur, etc.).

g. Budget

*Préciser le coût prévisionnel global du projet en **euros (€)** et **toute taxe comprise (TTC)**.*

Coût global du projet en chiffres : ☐ (TTC)

ou coût approximatif (cocher la case correspondante) :

☐ < à 5 000 € TTC

☐ de 5 000 à 20 000 € TTC

☐ de 20 000 € à 100 000 € TTC

☐ > à 100 000 € TTC

2 Définition et cartographie de la zone d'influence du projet

La zone d'influence est fonction de la nature du projet et des milieux naturels environnants. Les incidences d'un projet sur son environnement peuvent être plus ou moins étendues (poussières, bruit, rejets dans le milieu aquatique…).
La zone d'influence est plus grande que la zone d'implantation. Pour aider à définir cette zone, il convient de se poser les questions suivantes :

Cocher les cases concernées et délimiter cette zone d'influence sur une carte au 1/25 000ème ou au 1/50 000ème.

Nature du chantier ou du projet

☐ Travaux en falaise

☐ Nécessité élagage, coupe d'arbres

☐ Pistes de chantier, circulation, aires de stationnement de véhicules

☐ Stockage engins et matériaux

☐ Base de vie et locaux de chantier (groupe électrogène, produits, ...)

☐ Travaux de terrassement, remblais, déblais

Impact sur les ressources

☐ Rejets dans le milieu aquatique

☐ Prélèvement d'eau

☐ Prélèvement de matériaux (bois, granulat, blocs de pierre, …)

☐ Prélèvement de terres (substrat, décapage de sol, stockage de terres végétales, ...)

☐ Prélèvement d'autres ressources naturelles (à préciser)

Impact sur les espaces et les espèces

☐ Rupture de corridors écologiques (rupture de continuité écologique pour les espèces)

☐ Perturbation d'une espèce en dehors de la zone d'implantation

☐ Piétinements

Nuisances et pollutions potentielles ou avérées

☐ Poussières

☐ Bruits

☐ Vibrations

☐ Travaux nocturnes

☐ Travaux diurnes

☐ Nécessité éclairage chantier

☐ Déchets (aires de collecte, de stockage, de traitement sur site avant collecte, …)

☐ Actions de dépollution (extraction macro-déchets, ...)

☐ Autres pollutions ou nuisances possibles (avant, pendant et après travaux)

Autres incidences possibles

…

Au regard de ces questions, expliquer **la zone d'influence** que vous avez déterminée :

3 État des lieux de la zone d'influence

Cet état des lieux écologique de la zone d'influence (zone pouvant être impactée par le projet) permettra de déterminer les incidences que peut avoir le projet, les travaux ou l'intervention sur cette zone.

PROTECTIONS RÉGLEMENTAIRE / FONCIÈRE / CONTRACTUELLE et INVENTAIRES PATRIMONIAUX :

Le projet est situé en :

☐ Parc National :

☐ Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) :

☐ Site Inscrit/Classé:

☐ Réserve de Biosphère :

☐ Parc Naturel Régional (PNR) :

☐ Réserve Naturelle Nationale (RNN) :

☐ Réserve Naturelle Régionale (RNR):

☐ Aires Marines Protégées (AMP) :

☐ Sanctuaire Pelagos (ASPIM) :

☐ Espace Naturel Sensible (ENS) :

☐ Espace Boisé Classé (EBC) :

☐ Site Naturel Protégé du Conservatoire du Littoral (CDL) :

☐ Site international zones humides RAMSAR :

☐ Projet d'Intérêt Général (PIG) de protection :

☐ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

☐ Terrestre de type I ☐ Terrestre de type II ☐ Marine de type I ☐ Marine de type II

☐ Plan national d'action (PNA) en faveur des espèces menacées

☐ Aigle de Bonelli ☐ Tortue d'Hermann ☐ Lézard Ocellé ☐ Gypaète barbu ☐ Petite Masette

Si dans l'emprise du PNA Tortue d'Hermann indiquer la zone de sensibilité :

☐ majeure
☐ notable
☐ moyenne à faible
☐ très faible

Une note précisant les modalités de prise en compte de la Tortue d'Hermann et de ses habitats dans les projets d'aménagement est disponible sur le site de la DREAL PACA (https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/deuxieme-plan-national-d-actions-2018-2027-en-a385.html)

☐ réserve biologique ou naturelle (nationale/géologique) :

☐ zone humide (inventaire départemental) :

☐ zone de compensation :

☐ site conservatoire des espaces naturels :

USAGES :

Cocher les cases correspondantes pour indiquer succinctement quels sont les usages actuels et historiques de la zone d'influence.

☐ Aucun
☐ Pâturage / fauche
☐ Chasse
☐ Pêche
☐ Sport & Loisirs (VTT, 4x4, quads, escalade, vol libre…)
☐ Agriculture

☐ Sylviculture

☐ Activités militaires

☐ Perturbations diverses (inondations, incendies, décharges, déblais/remblais, cabanisation, etc…)

☐ Plongée (sous-marine, apnée, randonnée subaquatique, sentier sous-marin)

☐ Construite/urbanisé, non naturelle :

☐ Autre (préciser l'usage) :

Commentaires :

MILIEUX NATURELS ET ESPÈCES :

Renseigner les tableaux en fonction de vos connaissances, et joindre une cartographie de localisation approximative des milieux et espèces.

Vous pouvez interroger, à ce sujet, l'animateur du site Natura 2000 dont vous trouverez les coordonnées indiquées dans la rubrique "Où trouver l'information sur Natura 2000 " à la fin de ce formulaire.

Afin de faciliter l'instruction du dossier, il est fortement recommandé de fournir quelques photos du site (sous format numérique de préférence). Préciser ici la légende de ces photos et reporter leur numéro et l'angle des prises de vue sur la carte de localisation.

Photo 1 :
Photo 2 :
Photo 3 :
Photo 4 :
Photo 5 :
Photo 6 :

TABLEAU MILIEUX NATURELS :
Cocher si présent ☐ oui

TYPE D'HABITAT NATUREL		Cocher si présent	Commentaires (nom, surface, etc...)
Milieux forestiers	forêt de résineux	☐	
	forêt de feuillus	☐	
	forêt mixte/mosaïque	☐	
	plantation/régénération/ ornement	☐	
	autre	☐	

Milieux ouverts ou semi-ouverts	pelouse/prairie sèche	☐	
	pelouse semi-boisée	☐	
	lande	☐	
	garrigue / maquis	☐	
	autre	☐	
Milieux rocheux	falaise	☐	
	éboulis	☐	
	affleurement rocheux	☐	
	blocs	☐	
	autres	☐	
Zones humides	lagune méditerranéenne	☐	
	cours d'eau (source, rivière, fleuve)	☐	
	lac/étang/marais	☐	
	mare/dépression	☐	
	fossé/roubine/lône/canal	☐	
	prairie humide	☐	
	autre	☐	
Milieux littoraux	dunes fixées ou mobiles	☐	
	plages et bancs de sables	☐	
	plages et bancs de galets	☐	
	laisses de mer (dépôts naturels)	☐	
	autre	☐	
Milieux marins	sables fins/grossiers	☐	
	replats boueux/sableux/sédiments	☐	
	récifs/falaises/îlots maritimes	☐	
	herbiers (posidonies)	☐	
	autre	☐	
Autre(s) milieu(x)		☐	

TABLEAU ESPÈCES FAUNE-FLORE :

Cocher si présent ☐ oui
Remplissez en fonction de vos connaissances (cf. Document d'Objectifs Natura 2000) :
Liste non-exaustive

GROUPE D'ESPECE	NOM DE L'ESPECE	Cocher si présente ou potentielle	Autres informations (statut de l'espèce, nombre d'individus, type d'utilisation de la zone par l'espèce...)	Préciser si proche du projet et à combien
Reptiles et Amphibiens	Tortue aquatique (Cistude d'Europe)	☐		
	Tortue terrestre (Hermann)	☐		
	Tortue marine (Caouanne)	☐		
	Rainette méridionale,	☐		
	Crapaud calamite	☐		
	Couleuvre de Montpellier/ à échelons	☐		
	Lézard ocellé / vert/ des murailles	☐		
	Autre	☐		
Chauve-souris et Mammifères Terrestres	Grand / Petit rhinolophe	☐		
	Murin à oreilles échancrées	☐		
	Minioptère de Schreibers	☐		
	Petit murin	☐		
	Murin de Capaccini	☐		
	Campagnol amphibie	☐		
	Autre	☐		
Insectes (ex : papillon, libellules)	Odonates (Cordulie à corps fin)	☐		
	Damier de la Succise	☐		

	Grand capricorne	☐		
	Cicindèles	☐		
	Taupin violacé	☐		
	Autre	☐		
Oiseaux	Aigrette garzette, Grande aigrette	☐		
	Bouscarle de Cetti/ Cisticole des joncs	☐		
	Blongios nain	☐		
	Héron cendré/pourpré	☐		
	Martin pêcheur d'Europe	☐		
	Loriot d'Europe/Rollier/ Guêpier	☐		
	Autre	☐		
Poissons	Alose feinte du Rhône	☐		
	Barbeau méridional	☐		
	Lamproie marine/fluviatile	☐		
	Dorade royale, loup, sole, rouget	☐		
	Anguille/civelle	☐		
	Autre	☐		
Plantes	Canne de Fréjus (Canne de Pline)	☐		
	Tamaris africain	☐		
	Plantes dunaires (euphorbe, panicaut…	☐		
	Autre	☐		

4 Incidences du projet

Décrivez sommairement les incidences potentielles du projet dans la mesure de vos connaissances.

Destruction ou détérioration d'habitat(s) naturel(s) tableau milieux naturels surface de(s) l'habitat(s) concerné(s) éventuel(s) :

Destruction ou perturbation d'espèce(s) tableau espèces faune/flore) nom(s) de l'espèce(s) et nombre d'individus potentiels :

Perturbations des espèces dans leur(s) fonction(s) vitale(s) (reproduction, repos, alimentation):

5 Conclusion

Il est de la responsabilité du porteur de projet de conclure sur l'absence ou non d'incidences de son projet.
A titre d'information, le projet est susceptible d'avoir une incidence lorsque :
- Une surface relativement importante ou un milieu d'intérêt communautaire ou un habitat d'espèce est détruit ou dégradé à l'échelle du site Natura 2000
- Une espèce d'intérêt communautaire est détruite ou perturbée dans la réalisation de son cycle vital

Le projet est-il susceptible d'avoir une incidence ?

☒ **NON** : ce formulaire, accompagné de ses pièces, est joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

Exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet n'a pas d'incidences :

Au regard de la situation du projet, celui-ci n'engendrera aucun effet indirect sur les habitat

☐ **OUI** : l'évaluation d'incidences doit se poursuivre. Un dossier plus poussé doit être réalisé. Ce dossier sera joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

A (lieu) : DRAGUIGNAN

Nom du maître d'ouvrage : Ville de Draguignan
Monsieur le Maire, Richard STRAMBIO

et Signature

Le (date) : 25/04/2025

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE * MAIRIE DE DRAGUIGNAN *

Où trouver l'information sur Natura 2000 ?

*- Dans l' « **Indispensable livret sur l'évaluation des incidences Natura 2000** » :*

Sur le site internet de la DREAL :
http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr (Biodiversité - Eau - Paysages > Biodiversité > Natura 2000 > Publications)
Voir la liste des DDT(M) et contacts

*- Information cartographique **GeoIDE-carto :***

Sur le site internet de la DREAL :
http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr (Accès directs > Données / Cartographies > Cartographie interactive)

*- Dans les **fiches de sites région PACA** :*

Sur le site internet du ministère :
*http://www.developpement-durable.gouv.fr (Eau et Biodiversité > Espaces et milieux naturels terrestres > **Natura 2000**)*

*- Dans le **DOCOB** (document d'objectifs) lorsqu'il est élaboré :*

Sur le site internet de la DREAL :
http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr (Biodiversité - Eau - Paysages > Biodiversité > Natura 2000 > DOCOB en PACA)

*- Dans le **Formulaire Standard de Données** du site :*

Sur le site internet de l'INPN :
http://inpn.mnhn.fr (Programmes > Recherche de données Natura 2000)

*- Auprès de l'**animateur** du site :*

Sur le site internet de la DREAL :
http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr (Biodiversité - Eau - Paysages > Biodiversité > Natura 2000 > Le réseau > En PACA > Les sites Natura 2000)

- sur le portail de l'Etat dans le Var : www.var.gouv.fr
lien sur la rubrique N2000
http://www.var.gouv.fr/natura-2000-r1939.html
cheminement :
Accueil > Politiques publiques > Biodiversité et Nature > Aires protégées > N2000

Où renvoyer mon formulaire Natura 2000 ?

Si mon projet est dans le département du VAR, formulaire et pièces à joindre (en format pdf, img et texte) sont à envoyer par mail sur la boite dédiée :
ddtm-biodiv@var.gouv.fr

Si mon projet se situe dans un autre département, consulter la liste des DDT(M) pour connaître les modalités d'envoi spécifiques.

V. ANNEXE 5 : AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ SUR LE CAPTAGE SAINTE ANNE

DEPARTEMENT DU VAR

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DPVa

DRACENIE-PROVENCE-VERDON-agglomération

———

ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE DRAGUIGNAN

FORAGES DE SAINTE ANNE

Mise en place des périmètres de protection

Jean-François TAPOUL

Docteur en géologie

Hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène publique
pour le Département du VAR

Décembre 2021

Cet avis est réalisé au titre **d'Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département du VAR**, après proposition du coordonnateur départemental pour le département du Var sur demande de l'ARS 83 le 08 septembre 2021.

La visite sur le terrain a été effectuée **le 23 novembre 2021** en présence de :

Mme BOYE Agence Régionale de Santé délégation du Var
M. DESCOMBE VEOLIA
M. SARTOR VEOLIA
M. AGOSTINI Agence Régionale de Santé délégation du Var
M. SOUVILLE DPVa

L'avis porte sur :

- la disponibilité en eau
- l'aménagement du captage et sa protection immédiate
- la délimitation des périmètres de protection
- les propositions de prescriptions à respecter à l'intérieur des périmètres de protection
- le projet en général

Le rapport a été établi après consultation du dossier mis à disposition de l'hydrogéologue agréé qui reprend, entre autre, des éléments issus des documents suivants :

- Carte géologique n°XXXIV 43 au 1/50.000° de Salernes
- Carte géologique n°XXXIV 44 au 1/50.000° de Draguignan
- Carte hydrogéologique du département du VAR au 1/200.000°
- Commune de Draguignan – AEP – Orientation des recherches d'eau – DDA- R. Cova 1974
- Commune de Draguignan – AEP – Déroulement des études ayant abouti à la réalisation du forage de Sainte Barbe – DDA- R. Cova juillet 1976
- Commune de Draguignan – AEP – Compte rendu des travaux de mise en exploitation du secteur de sainte Anne-Sainte Barbe, note hydrogéologique – DDA- R. Cova Novembre 1976
- Commune de Draguignan – Délimitation de périmètres de protection de points d'eau utilisés pour l'alimentation en eau potable Sainte Anne-Sainte Barbe – R. Campredon Avril 1976
- Commune de Draguignan – Périmètres de protection du forage de Sainte Anne – J. GERVAIS Septembre 1995
- Commune de Draguignan – AEP – PAPI Action 52 Etude Ingerop EKS – Avis géologique sur la solution alternative Malmont – JF TAPOUL Décembre 2018
- Suivi des ressources de la ville de DRAGUIGNAN – VEOLIA - Juillet 2020
- Ville de Draguignan- synthèse hydrogéologique des ressources en eau souterraines - Riou consultant 2006
- Ville de DRAGUIGNAN Communauté d'agglomération DPVa– Procédure d'utilité publique Protection de captage d'eau destinés à la consommation humaine Forage F1, F2, F3 de Sainte Anne - Dossier préliminaire à l'avis de l'hydrogéologue agréé – BG Consultant Aout 2021

1 - RAPPELS

L'approvisionnement en eau potable de la commune de Draguignan est actuellement assuré pour l'essentiel par des ressources d'origine souterraine. Il est complété depuis 1991 par l'achat d'eau brute issue de la SCP (Société du Canal de Provence).

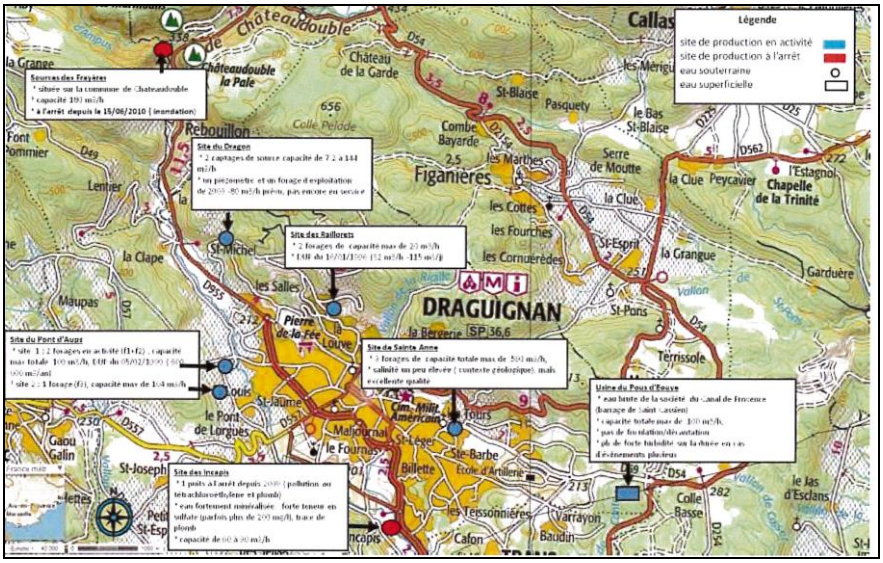
Le site de Sainte Anne comprend 3 forages d'exploitation réalisés en 1976, 1984 et 2004 qui sont situés au quartier Sainte Barbe. Ces forages aux débits importants peuvent assurer jusqu'à 80 % de l'alimentation en eau de la collectivité.

Les procédures de protection engagées par la ville de Draguignan sur le champ captant de Sainte Anne n'ont jamais été finalisées malgré deux avis favorables d'Hydrogéologues Agréés établis en 1976 et 1995.

La présente demande de la communauté d'agglomération doit permettre la régularisation administrative du dossier pour le mettre à l'enquête préalable à la DUP.

2 - BILAN BESOINS RESSOURCES

Après les inondations catastrophiques de 2010 et la perte de la source des Frayères, la ville de Draguignan s'est retrouvée dans une situation délicate vis-à-vis de son alimentation en eau potable.
Les autres ressources en eau souterraine ont dues être sollicitées à leur maximum ; de même, l'unité de secours en eau de surface du Canal de Provence (SCP), en provenance du Lac de Saint Cassien et du Verdon (Liaison Verdon Saint Cassien) a été utilisée en permanence avec un débit de 40 l/s.
Entre 2010 et 2020, pour faire face à la demande, la ville de Draguignan s'est engagée dans de nombreux travaux sur les ouvrages existants et le réseau pour réduire les fuites et augmenter son stockage. Elle dispose aujourd'hui, avec la construction du nouveau réservoir de la Calade (3000 m^3), d'une capacité de stockage de 13000 m^3. Enfin, la remise en service de la source des Frayères en 2020, avec un débit d'exploitation de 55 l/s, lui a permis de recouvrer une situation normale.



Localisation des ressources utilisées pour l'alimentation en eau potable

INSTALLATIONS DE PRODUCTION	CAPACITE DE PRODUCTION (m^3/j) THEORIQUES (données VEOLIA)	CAPACITE DE PRODUCTION (m^3/j) Période d'étiage (Riou Consultant)	
(LES FRAYERES)	*4300*	*864 (10l/s)*	*(octobre/novembre)*
DRAGON (source)	2 400	864 (10 l/s)	(juillet/août)
PONT AUPS 1 & 2	1 900	950 (11 l/s)	(juillet/août)
PONT AUPS 3	2 200	1000 (11,5 l/s)	(juillet/août)
LES RAILLORETS	500	125 (1,44 l/s)	(juillet/août)
SAINTE ANNE	8 000	6250 (72 l/s)	(octobre/novembre)
SCP POUS D'EOUVE	2 000	1750 (20 l/s)	(juillet/août)
	21 300 m^3/j	**11 803 m^3/j**	
	17 000 m^3/j hors Frayères		

Capacité de production des différentes ressources

Néanmoins, les projections pour les besoins futurs, tant par le délégataire TEC VEOLIA que par le bureau d'études SAGE Environnement, démontrent que **les capacités de production resteront insuffisantes pour faire face à la demande de pointe en 2025.**

3 - CONTEXTE GEOLOGIQUE

La carte géologique concernée est celle de Draguignan au 1/50 000°.
Du point de vue géologique, le secteur d'étude se situe au sud du plateau de Canjuers qui fait la transition entre les chaines subalpines (Arc de Castellane) au nord et la Provence orientale au sud sur laquelle est établie la commune de Draguignan.
Le secteur dracénois a une structure géologique particulièrement complexe en raison des différentes phases tectoniques superposées qui ont affecté la région (déformations provençales et alpines) et de la nature des terrains triasiques avec des niveaux marneux à évaporites (gypses) qui ont favorisé le décollement de la couverture calcaire sus-jacente. Ces unités calcaires plissées NW-SE et écaillées dominent l'avant pays triasique.

On y distingue sur le terrain trois grands ensembles lithologiques :

- **la série calcaire triasique du Muschelkalk** avec un niveau argilo-gypseux qui sépare les calcaires. Les calcaires sont affectés par des phénomènes d'altération et d'effondrements suite de la dissolution des gypses. Ils sont noyés sous les colluvions et alluvions de la plaine de la Nartuby, mais affleurent de façon discontinue au niveau de la ville et plus largement sur le plateau de la Motte. L'ensemble repose sur la série gréseuse du Permien visible en aval de Trans en Provence.

- **la série marneuse du Trias supérieur (Keuper)** est **s**ituée stratigraphiquement au-dessus du Muschelkalk ; elle est bien développée dans le secteur dracénois, mais sa coupe stratigraphique est difficile à reconstituer. Les marnes réséda, lie de vin et vert pastel alternent avec des niveaux discontinus de cargneules, calcaires dolomitiques, dolomies et gypses. On retrouve ces terrains sous les éboulis de pente sur les versants du Malmont et sous les colluvions et alluvions dans la plaine.

- **la série du Jurassique moyen** est située stratigraphiquement au-dessus du Keuper. Elle est essentiellement calcaire, envahie par une dolomitisation secondaire. A la base, les terrains du Rhétien peu épais, avec des calcaires gris, des marno-calcaires en plaquettes et des marnes vertes font la transition avec le Keuper et constituent un niveau de disharmonie tectonique. On retrouve ces terrains à mi-pente sur le pourtour du Malmont. Au-dessus, les calcaires constituent l'ossature du massif avec de bas en haut, des calcaires à silex (Bajocien), les calcaires marneux jaunes et les calcaires durs zoogènes à oolithes (Bathonien) puis des calcaires et des calcaires dolomitiques.

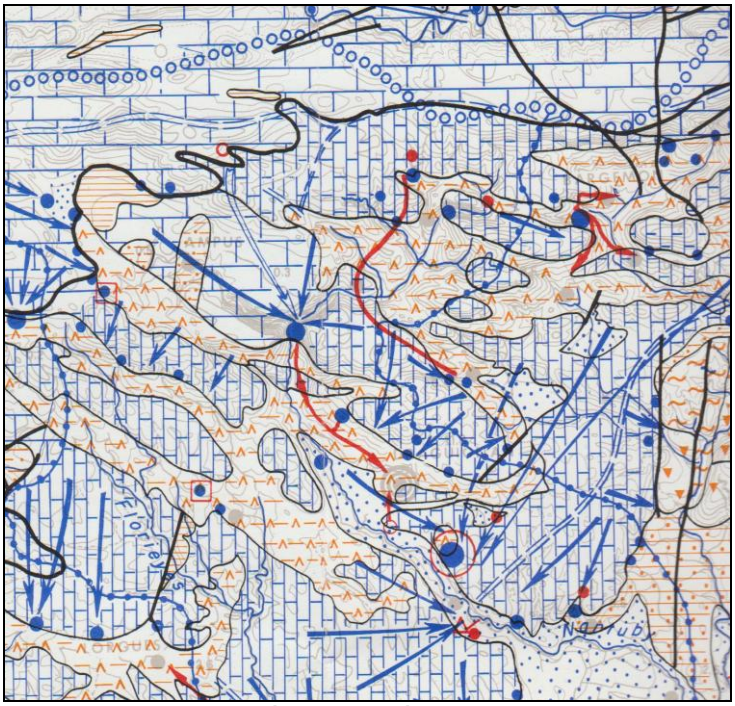
4 - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le contexte structural complexe et fortement tectonisé conditionne l'hydrogéologie locale.
Du point de vue hydrogéologique, on distingue deux aquifères importants :

- les calcaires du Jurassique moyen qui se retrouvent en tête du massif du Malmont renferment un aquifère actif qui repose sur les niveaux argileux du Trias (Keuper) considérés comme imperméables. Les niveaux argileux existant au sein du Jurassique moyen ne sont pas suffisants pour créer un écran imperméable et ce sont les marnes du Rhétien et du Keuper qui constituent le niveau de base de l'aquifère. La source des Frayères en liaison structurale avec le rebord sud du plateau de Canjuers est l'exutoire le plus important. De nombreuses sources émergent à mi-hauteur au contact des terrains imperméables du Keuper sur tout le pourtour du massif. Cet aquifère alimente les sources du Dragon, le forage des Rayollets pour la ville de Draguignan sur le versant Sud.

- les calcaires triasiques, sous la plaine de la Nartuby, constituent un complexe aquifère effondré qui est drainé par l'importante **source de la Foux** de Draguignan. Cette source d'un débit de l'ordre de 800 à 900 l/s a la particularité d'être très minéralisée, fortement chargée en sulfates et chlorures (2.5 grammes de résidus secs et 1 gramme de Na Cl). Cette minéralisation qui la rend impropre à la consommation humaine est due au lessivage et à la dissolution des dépôts d'évaporites intercalés dans la série calcaire triasique. Néanmoins, en amont de la source de la Foux, la ville de Draguignan peut exploiter pour l'eau potable l'aquifère karstique par **forage au pont d'Aups, à Sainte Anne et au Dragon**.

La karstification est importante dans les calcaires et les calcaires dolomitiques, essentiellement sur la partie sommitale du Malmont où des dolines parfois profondes jalonnent les zones de contacts de failles, mais le modelé karstique est moins visible que sur les plateaux voisins (Canjuers, Bois de Prannes) en raison d'une surface plus restreinte, d'un relief plus accentué et de calcaires dolomitisés.
Les calcaires de la plaine de Draguignan-Trans et du plateau de la Motte sont eux aussi caractérisés par une morphologie karstique très accusée.
Le cours de la Nartuby s'infiltre dans ses alluvions et les calcaires en amont de la ville, au niveau du quartier de la Clappe, et son cours ne redevient pérenne qu'en aval de celle-ci au quartier des Incapis (source et puits des Incapis), juste en amont de la confluence avec le canal de la source de la Foux.
La zone constitue un ensemble disloqué et effondré où la morphologie karstique se combine avec de nombreux fontis liés aux terrains gypseux plus ou moins comblés par des terrains récents (éboulis, colluvions, alluvions, argiles vaseuses) dont certains restent encore actifs (la Clappe). Ce phénomène explique la forte minéralisation de la source de la Foux.



Extrait de la carte hydrogéologique du département du Var au 1/200.000°

Les aquifères sont naturellement rechargés par les pluies qui tombent sur les affleurements calcaires. Pour l'aquifère triasique, les pertes de la Nartuby et une draînance des aquifères perchés jurassiques par l'intermédiaire des failles et des éboulis de versant disposés sur les marnes du Trias supérieur viennent compléter l'alimentation du réservoir karstique.

5- LES RECHERCHES D'EAU

A partir de 1973, le service géologique départemental rattaché à la DDA a été missionné par la ville pour dégager de nouvelles ressources et faire face à l'accroissement de la population. L'étude des ressources en eau comprenant l'inventaire des points d'eau existants, des essais de coloration, des bilans hydrologiques et des études géophysiques ont permis de définir plusieurs secteurs de recherches parmi lesquels Sainte Anne et le Pont d'Aups pour exploiter la nappe triasique.

Sur le site de Sainte Anne, le sondage de reconnaissance a permis de montrer que sous une couverture marneuse de 50 m d'épaisseur assurant une protection naturelle, les calcaires aquifères du Muschelkalk étaient fortement fissurés.

Les analyses bactériologiques et physico-chimiques ainsi que les essais de pompage ont confirmé qu'il était possible de solliciter la nappe karstique avec des débits importants en implantant un champ captant sur le site.

En 1976, le premier forage d'exploitation, a été suivi d'un avis favorable de l'hydrogéologue agréé M. Campredon, pour vérifier la compatibilité du site en milieu urbanisé avec la protection de l'ouvrage.

L'avis favorable indique que le forage sollicite la nappe semi captive qui s'étend au-delà du massif du Malmont. Cet aquifère est recouvert au niveau de l'agglomération en grande partie par des terrains argileux (Keuper) qui lui assurent une protection naturelle avec une épaisseur de l'ordre de 60 m de terrains semi-perméables à imperméables au niveau du site.

6 – SITUATION DU CHAMP CAPTANT

Le champ captant de Sainte Anne est implanté sur la parcelle **B 450 appartenant à la commune de Draguignan** en bordure de la route départementale 59 (avenue de la Grande Armée).

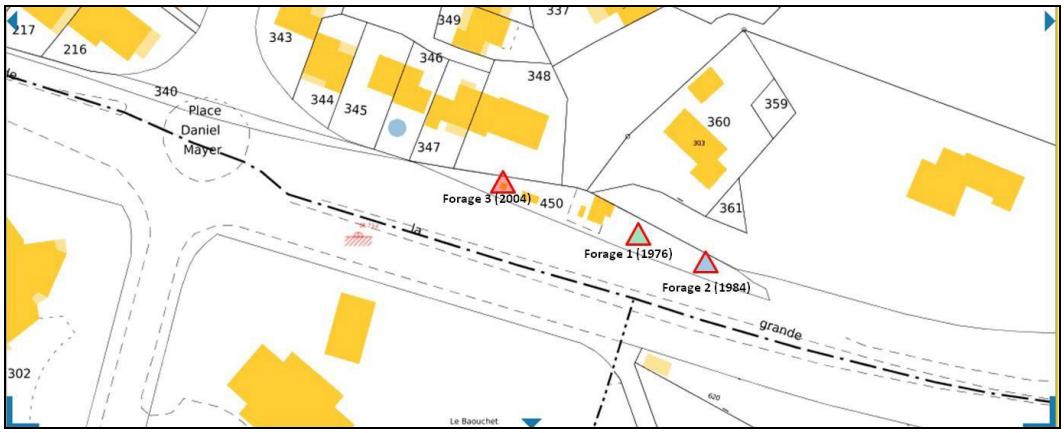
La parcelle accueille :

Le sondage de reconnaissance réalisé en 1974 est équipé d'un limnigraphe enregistreur.

Le forage d'exploitation F1 réalisé en 1976

Le forage d'exploitation F2 réalisé en 1984

Le forage d'exploitation F3 réalisé en 2004



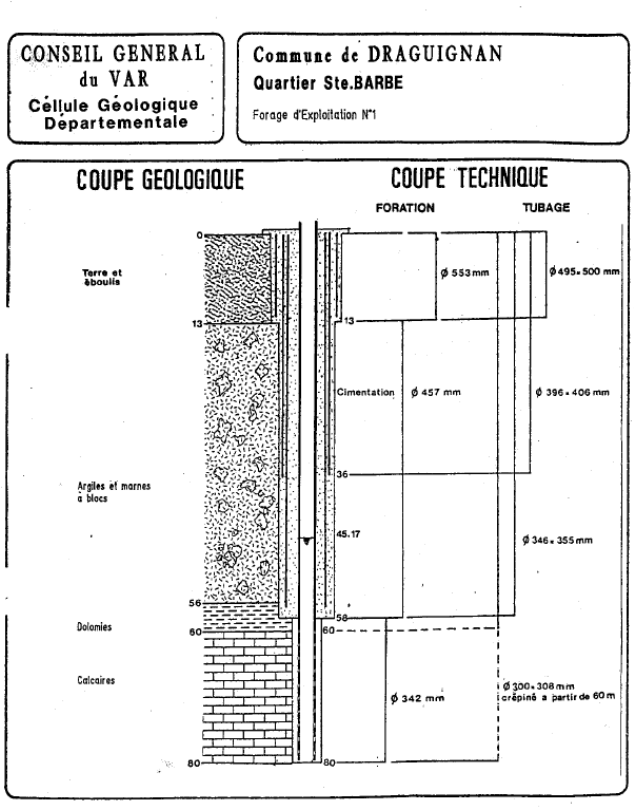
	Coordonnées géographiques métriques **du Forage 1 (F1 de 1976)** **code BSS du captage Saint Anne BSS002JVLQ (ancien code : 10241X0170)**	
	Lambert 2 étendu.	**Lambert 93**
X	935577.61	981628.52
Y	1845648.69	6276669.89
Z	**205.67**	

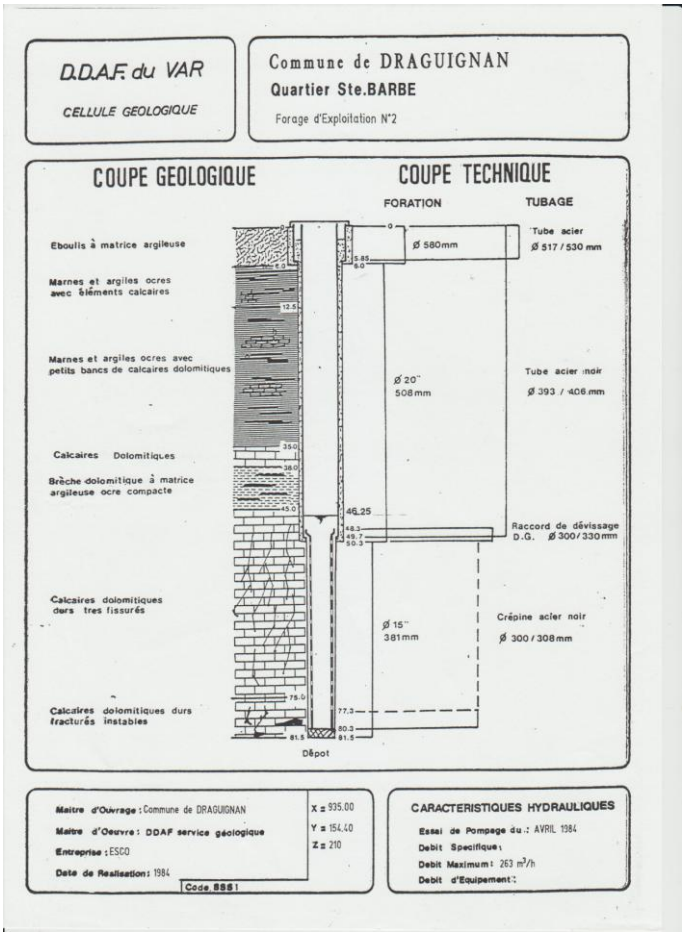
	Coordonnées géographiques métriques **du Forage 2 (F2 de 1984)** **code BSS du captage Saint Anne BSS002JVLQ (ancien code : 10241X0170)**	
	Lambert 2 étendu.	**Lambert 93**
X	935587.65	981638.53
Y	1845646.25	6276667.37
Z	**205.78**	

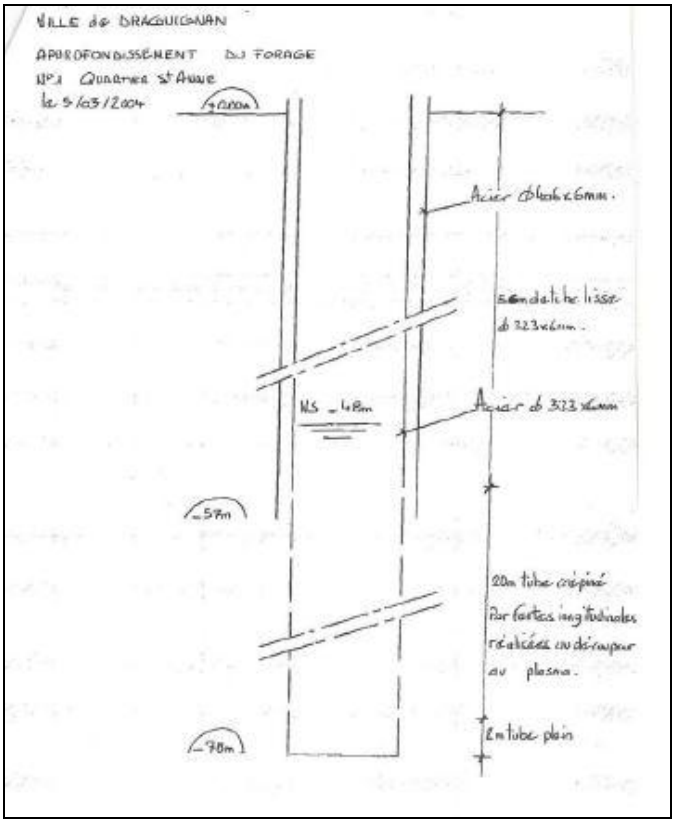
	Coordonnées géographiques métriques **du Forage 3 (F2 de 2004)** **code BSS du captage Saint Anne BSS002JVLQ (ancien code : 10241X0170)**	
	Lambert 2 étendu.	**Lambert 93**
X	935548.26	981599.31
Y	1845660.32	6276681.77
Z	**206.01**	

7- COUPES DES OUVRAGES

Les coupes géologiques des 3 forages sont relativement homogènes et recoupent un aquifère calcaire fissuré à très fissuré bien isolé de la surface par une série marneuse. La profondeur totale des ouvrages est de 80 m pour F1 et F2 et 78 m pour F3. Le niveau statique varie entre 40 m et 50 m (étiage 2004) suivant la saison et se situe en moyenne à 43 m de profondeur.
Les pompes immergées sont placées respectivement à 55 m de profondeur pour F1 et F2, et 59 m de profondeur pour F3. Elles assurent un débit de l'ordre de 220 m^3/h pour F1 et F2 et 166 m^3/h pour F3.


CONSEIL GENERAL
du VAR
Cellule Géologique
Départementale
Commune de DRAGUIGNAN
Quartier Ste.BARBE
Forage d'Exploitation N°1
COUPE GEOLOGIQUE
COUPE TECHNIQUE
FORATION
TUBAGE
Terre et éboulis
Argiles et marnes à blocs
Dolomies
Calcaires
0
13
36
45.17
56
58
60
80
Ø 553 mm
Ø 495 - 500 mm
Cimentation
Ø 457 mm
Ø 396 - 406 mm
Ø 346 - 355 mm
Ø 342 mm
Ø 300 - 308 mm
crépiné à partir de 60 m


D.D.A.F. du VAR
CELLULE GEOLOGIQUE
Commune de DRAGUIGNAN
Quartier Ste.BARBE
Forage d'Exploitation N°2
COUPE GEOLOGIQUE
COUPE TECHNIQUE
FORATION
TUBAGE
Eboulis à matrice argileuse
Marnes et argiles ocres avec éléments calcaires
Marnes et argiles ocres avec petits bancs de calcaires dolomitiques
Calcaires Dolomitiques
Brèche dolomitique à matrice argileuse ocre compacte
Calcaires dolomitiques durs tres fissurés
Calcaires dolomitiques durs fracturés instables
Dépot
0
5.85
6.0
12.5
35.0
38.0
45.0
46.25
48.3
49.7
50.3
75.0
77.3
80.3
81.5
Ø 580mm
Tube acier
Ø 517 / 530 mm
Ø 20"
508mm
Tube acier noir
Ø 393 / 406 mm
Raccord de dévissage
D.G. Ø 300 / 330 mm
Ø 15"
381mm
Crépine acier noir
Ø 300 / 308 mm
Maitre d'Ouvrage : Commune de DRAGUIGNAN
Maitre d'Oeuvre : DDAF service géologique
Entreprise : ESCO
Date de Realisation : 1984
Code BSS :
X = 935.00
Y = 154.40
Z = 210
CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES
Essai de Pompage du : AVRIL 1984
Debit Specifique :
Debit Maximum : 263 m³/h
Debit d'Equipement :



8- QUALITE DES EAUX

Les eaux des forages ont les caractéristiques typiques des eaux issues de l'aquifère triasique, avec une salinité un peu élevée due à l'environnement géologique liées aux évaporites. Elles évoluent entre les deux facies sulfatés et bicarbonatés.
La source de la Foux qui constitue l'exutoire principal de l'aquifère triasique montre de fortes proportions de sodium et de chlorures, de sulfates et calcium. Le sodium et les chlorures proviennent de la dissolution de la halite (NaCl communément appelée sel gemme) ; les sulfates et le calcium proviennent de la dissolution du gypse ($CaSO_4$ $2H_20$).

Deux prélèvements à fins d'analyses ont été réalisés le 03/06/2021et le 03/08/2021.
- Sur le plan physico-chimique, la ressource captée dispose d'un pH légèrement alcalin de l'ordre de 7.15, d'une turbidité faible (0,3 NFU) et d'une conductivité de 1082 µs /cm. Il s'agit d'une eau dans laquelle la répartition anio-cationique met en évidence la prédominance du bicarbonate et du calcium (eau bicarbonatée-calcique). Néanmoins, les concentrations mesurées restent toutes inférieures aux limites de référence de qualité sauf pour les sulfates (250 mg/l) qui peut atteindre plus de 300 mg/l.
La teneur en nitrate est faible (inférieure à 12 mg/l) et aucun pesticide ou substance indésirable n'a été décelée au delà des limites autorisées, ce qui indique que la ressource ne semble pas affectée par des pollutions liées aux intrants agricoles ou à l'assainissement non collectif.
- Sur le plan bactériologique, l'eau est de bonne qualité avant traitement et conforme aux exigences de l'Arrêté du 20/06/2007 : moins de 1 UFC/100 ml pour les Entérocoque, E coli, Sulfito-réducteurs et moins de 1 UFC/100 litres pour les oocystes de cryptosporidium et pour les kystes de Giarda.
Aussi, au vu des résultats d'analyses, cette ressource peut être considérée comme de bonne qualité en termes d'eaux brutes, mais la concentration en sulfates doit être surveillée.

Au regard de l'historique, des dépassements des références de qualité sont néanmoins constatés pour les paramètres suivants :
- la turbidité liée aux périodes de fortes précipitations

- la conductivité, en augmentation globale entre 2016 et 2020 avec 3 pics significatifs lors des automnes 2016, 2017 et 2019. Ces observations peuvent être corrélées à l'augmentation des concentrations en chlorures et en sulfates durant les mêmes périodes.
- les sulfates, avec une concentration en constante augmentation depuis 2015, passant de 187 mg/l le 27/03/2017 à 273 mg/l le 16/11/2021 avec des pointes qui peuvent atteindre 374 mg /l.

Le dispositif de contrôle et d'alerte qui a été mis en place est le suivant :
- Mesure de la turbidité en continu, alerte de dépassement du seuil de turbidité à 1 NTU (télégestion) et coupure manuelle de la distribution.
- Injection de chlore gazeux asservie au débit des pompes de chaque forage, sonde de contrôle et alarme à 0.50 mg/l avant la distribution pour garantir la qualité bactériologique.

9- DEBIT D'EXPLOITATION DES OUVRAGES

Trois forages d'exploitation assurent la production sur le site de Sainte Anne.
Forages F1 et F2, avec un débit de 220 m^3/h chacun avec des pompes placées à la profondeur de 55 m.
Forage F3, débit 166 m^3/h avec une pompe placée à 59 m.
Le rabattement en pompage est de l'ordre de 1.00 m pour les 3 forages. La production journalière du mois de pointe a été de 6250 m^3/j soit 79% de la production totale en octobre/novembre pour compenser ces dernières années la mise en chômage de la source des Frayères.

La répartition des prélèvements entre ouvrages est la suivante :
- les forages F1 et F2 fonctionnent en simultané le jour
- les forages F3 et F2 ou F1 fonctionnent en simultané la nuit
Néanmoins, en pratique l'exploitation est actuellement techniquement limitée à **400 m^3/h** sur le site (pertes de charges canalisations…).

L'autorisation de prélèvement demandée par la ville de Draguignan sur le site de Sainte Anne est de 13 800 m^3/j, soit 3 100 000 m^3/an.

10 -PERIMETRES DE PROTECTION

101 – Environnement et vulnérabilité

La plaine de Draguignan-Trans est caractérisée par une morphologie karstique très accusée.
L'impluvium est directement alimenté par les précipitations qui s'infiltrent, les pertes des rivières et vallons locaux. En dehors des secteurs urbanisés, la vulnérabilité est faible et l'environnement naturel occupé essentiellement par la forêt.
Au niveau de la ville de Draguignan, la nappe karstique est préservée de la surface par une protection naturelle constituée de marnes et d'argiles pouvant atteindre 50 m sous l'agglomération. Néanmoins, les calcaires peuvent réapparaitre de manière sporadique au sein des terrains argileux dans certains quartiers de la ville (quartier de l'horloge, plateau de la Motte..). Les venues d'eau se situent au sein des niveaux calcaires fracturés entre 60 m et 80 m de profondeur et le niveau statique de la nappe karstique en charge s'établit en fonction de la saison entre 45 m et 50 m sous la surface.

Dans ce contexte, les principales sources de pollutions sont liées à l'urbanisation, à proximité et en amont du site :
- *la route départementale (RD59), avenue de la grande armée* qui est empruntée sans restriction de circulation. Elle peut être à l'origine de pollutions liées au rejet accidentel d'hydrocarbures et au lessivage de la chaussée. En effet, elle comprend au niveau des forages une longue ligne droite potentiellement accidentogène, en cas de vitesse excessive. Elle est néanmoins limitée à 50 km/h, équipée d'une petite glissière de protection au niveau du piézomètre et de ralentisseurs au niveau du carrefour D. Meyer. L'assiette de la voie relativement plate comprend un fossé béton en éléments préfabriqués, coté champ captant, qui s'écoule en direction du carrefour et sature en période de fortes pluies.
- *le zonage du PLU au droit des ouvrages* est essentiellement à vocation urbaine ; UCa au nord de l'avenue de la Grande Armée dédié aux espaces résidentiels périphériques densifiés, Ubc au sud dédié aux espaces urbains d'habitat à vocation mixte et UE en limite sud réservé aux équipements publics d'intérêt collectif. La partie nord Nh concernée anciennement par de l'habitat diffus est désormais réservée à une occupation

liée à une activité agricole ou aux équipements collectifs sportifs ou de loisirs. Les zones se développent essentiellement sur des terrains argileux du Keuper.
- *les canalisations d'assainissement collectif.* Toutes les habitations sont en principe raccordées sur 2 collecteurs qui recoupent perpendiculairement, de part et d'autre du site, l'avenue de la Grande Armées, approximativement à 100 m des ouvrages, au niveau des carrefours D. Meyer et de l'avenue de la Vaugine. Les collecteurs se situent dans les terrains argileux de sub-surface.
- *les habitations non reliées à l'assainissement collectif* sont au nombre de 2 situées à moins de 25 m juste en amont des ouvrages. Elles ont fait l'objet d'un diagnostic par le SPANC, les installations sont vétustes et doivent être remises en conformité.
- *les cimetières civils et militaires de la ville* situés à 1 km à l'ouest intéressent des terrains de sub-surface argileux considérés comme semi-perméables à imperméables.
- *les forages privés* ; le plus proche est celui du cimetière américain situé à plus d'1 km du champ captant.

102 - Mesures de protection

1021- Protection des forages

Les 3 ouvrages de captage sont en bon état et protégés par des regards en béton verrouillés au sein d'enceintes grillagées. L'ensemble des équipements de production et de distribution est équipé d'un système anti-intrusion avec renvoi sur la télésurveillance.

La visite néanmoins a permis de constater les anomalies suivantes auxquelles il conviendra de remédier :
- le fond regard du forage F1 dont la dalle se situe au niveau du sol était inondé le jour de la visite par de l'eau de ruissellement en provenance du caniveau pluvial qui sature par temps de pluies. Les eaux pénètrent par la trappe de visite et la dalle posée au niveau du sol. Le regard de répartition des compteurs situé à coté, reste au sec car la dalle de protection et la trappe sont plus hautes. La dalle du regard F1 devra donc être rehaussée à minima à hauteur de celle du regard de répartition des compteurs.
- le dalle du regard du forage F2 plus haute laisse le regard au sec, mais la tête du forage n'est pas étanche au niveau du passage des câbles et les petits animaux (amphibiens, reptiles) peuvent ainsi pénétrer dans le forage. Il sera nécessaire de reprendre la tête de forage et l'étanchéité du passage des câbles.
- le regard du forage F3, situé coté ouest, est largement surélevé (1,50 m/sol), ce qui l'isole totalement des eaux de pluies. Il possède néanmoins une trappe à sa base pour l'évacuation des eaux d'exhaure, en cas de besoin, dont il conviendra de vérifier l'étancheité. Comme pour le forage F2, la tête de forage et l'étanchéité du passage des câbles est à reprendre.
- le piézomètre situé, entre le caniveau de collecte des eaux pluviales et la route, est équipé d'un limnigraphe suivi par le BRGM. Son tube de tête trop proche du sol récupère les eaux de surface lorsque le caniveau pluvial est saturé. Il sera nécessaire de le rehausser à 0.50 m/sol et d'inclure le tube dans un socle en béton pour l'étancher.

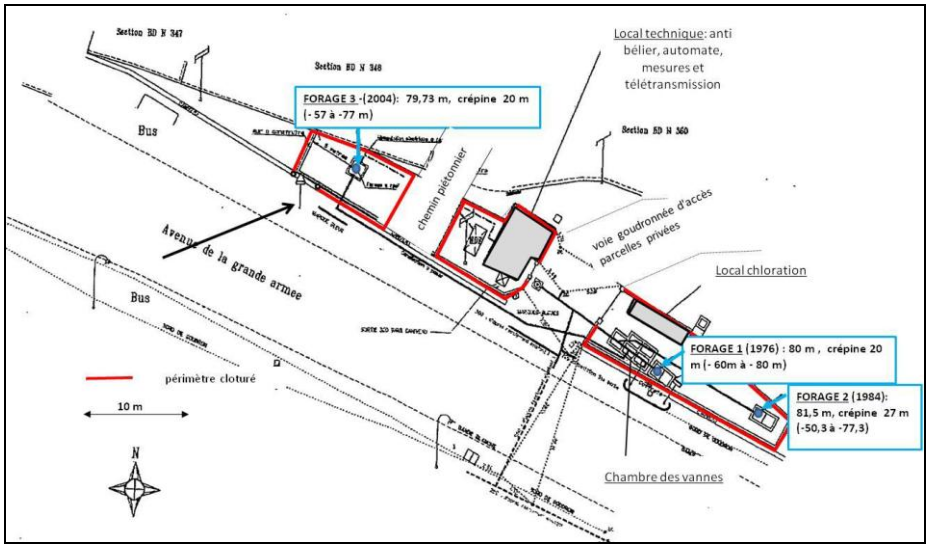
Actuellement, les prélèvements pour les contrôles sanitaires s'effectuent dans le local chlore sur l'eau des forages pompés. Afin de prélever un seul ouvrage (ce qui n'est réalisable à ce jour qu'en sélectionnant un ouvrage après coupure des 2 autres), chaque forage devra être équipé d'un robinet de prélèvement en tête de colonne.

1022 - Périmètre de protection immédiate

La parcelle **B 450,** située en bordure de la route départementale 59 (avenue de la Grande Armée), **appartient à la commune de Draguignan**. Les clôtures du périmètre immédiat ceinturent les ouvrages sans reprendre la totalité de la parcelle.
Le périmètre de protection immédiate se décline en trois périmètres clôturés, séparés les uns des autres par la voie d'accès aux parcelles amont BD 360 et BD 362 et par un chemin piétonnier qui mène au lotissement en amont.
Le périmètre le plus à l'est comprend les forages F1 et F2 et le local de chloration.
Le périmètre central abrite le local technique dans lequel se trouvent l'anti-bélier, l'automate de commande, les appareillages de mesures et de télétransmission et l'armoire électrique.
Le périmètre le plus à l'ouest comprend le dernier forage réalisé F3.
Le piézomètre est situé en bord de route, hors des enceintes clôturées, mais il est protégé par une glissière de sécurité.

Compte tenu des particularités du site, **les enceintes grillagées ne pourront pas être modifiées** et le piézomètre restera à l'extérieur de l'enclos F1-F2, d'autant qu'il est protégé par une glissière de sécurité

placée le long de la voie. Les enceintes clôturées sur une hauteur de 2.00 m sont en bon état, fermées par des portails verrouillés et sécurisés par des alarmes anti-intrusion, tout comme les capots de protection et les portes des locaux.



Les périmètres clôturés devront faire l'objet des aménagements suivants pour conforter les mesures existantes :
- l'aire clôturée de F1-F2 devra être nettoyée (feuilles des chênes, glands..) et étanchée par une dalle de propreté en béton sur toute sa surface. Les regards seront rehaussés d'au moins 0.20 m par rapport à la dalle. Les eaux de pluviales seront évacuées par des barbacanes au travers du mur de clôture vers le caniveau. Côté opposé, en pied de versant, on réalisera un fossé de colature pour évacuer les eaux de ruissellement par la voie privée.
- l'écoulement du caniveau le long de la route, saturé au moment des fortes pluies doit être amélioré. En attendant son remplacement par un ouvrage mieux dimensionné, il sera nécessaire, pour éviter les obstructions, les débordements et la submersion des regards des installations, de le nettoyer périodiquement. Il faudra aussi reprendre les joints entre les éléments préfabriqués.
- les aires clôturées devront être débroussaillées au moins 2 fois par an. Les lierres, ronces et autres végétaux présents devront être coupés mécaniquement ; les désherbants sont prohibés.
- la zone extérieure à l'aire clôturée en pied versant devra être nettoyée jusqu'au talus. Les arbres mitoyens seront rabattus. Les arbres qui présentent du gîte ainsi que les branches en encorbellement au dessus du grillage seront coupés pour faciliter l'intervention des engins de levage pour sortir les pompes en cas d'urgence et éviter la chute des branches sur les locaux. La zone devra être débroussaillée mécaniquement au moins 1 fois par an; les désherbants sont prohibés.

Rappel de la réglementation

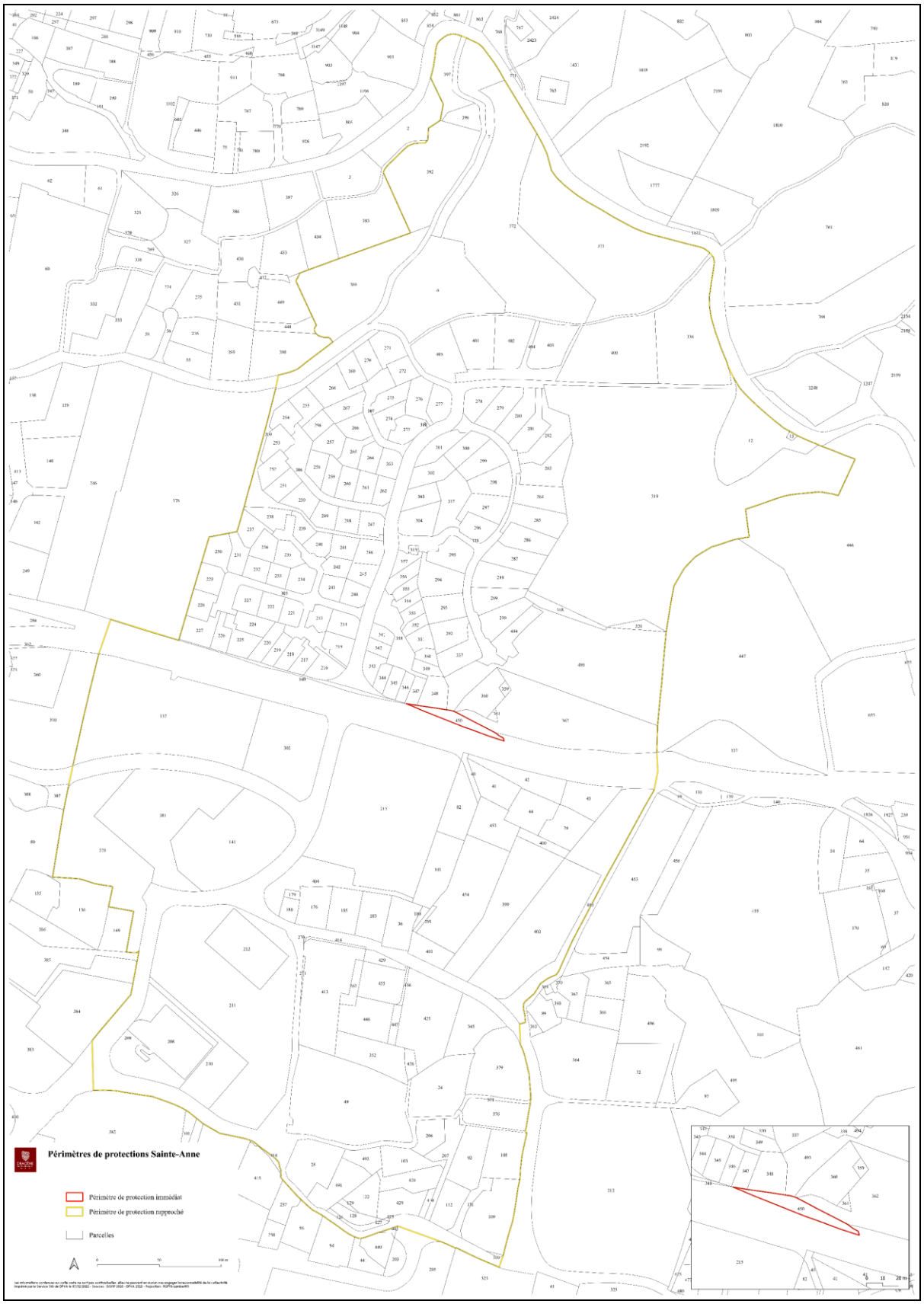
Dans le périmètre de protection immédiate, toutes les activités et faits autres que ceux qui sont nécessités par les besoins de l'entretien du captage seront interdits.
L'enceinte grillagée d'une hauteur de 2.00 m doit être maintenue en bon état et équipée d'un portail fermant à clé.

1023 - Périmètre de protection rapprochée

La mise en place d'un périmètre de protection rapprochée a pour but de maintenir la qualité chimique et microbiologique de l'eau prélevée. Son rôle est de protéger efficacement le captage de la migration des substances polluantes d'origine superficielle dans la nappe karstique.
Dans le cas présent, **le périmètre de protection rapprochée de Sainte Anne reprendra le périmètre établi par les hydrogéologues agrées en 1976 et 1995.** Il se développe en amont des forages jusqu'à la route départementale RD 562.

Rappel des servitudes et prescriptions associées au périmètre de protection rapprochée et s'appliquant sur l'ensemble du périmètre.

Au delà du strict respect de la réglementation en vigueur, à l'intérieur de ce périmètre, **les activités suivantes seront interdites** :



Département du VAR
Communauté d'agglomération DPVa-Dracénie Provence Verdon agglomération
ALIMENTATION EN EAU POTABLE de la commune de DRAGUIGNAN
Forages de Sainte Anne
Mise en place des périmètres de protection
Décembre 2021

- la réalisation de puits, captages de sources ou forages, sauf dans le cas d'un renforcement de la ressource en eau potable de la collectivité,
- l'ouverture d'excavations ou les remblaiements de plus de 2.00 m, les installations de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices ou de détritus quels qu'ils soient,
- l'implantation d'ouvrages de transport ou de stockage permanents ou provisoires d'eaux usées d'origine domestique, animale ou agricole (stockage de fumiers, de boues de station d'épuration ou d'engrais),
- l'épandage de lisiers, purins, boues des stations d'épuration et d'eaux usées humaines ou agricoles,
- l'utilisation d'herbicides rémanents pour l'entretien des voies de circulation et de leurs abords,
- le camping organisé ou sauvage,
- les installations à usage agricole, notamment celles destinées à abriter du bétail,
- la stabulation des troupeaux.

Les activités agricoles suivantes seront réglementées, sous réserve que les analyses de surveillance ne fassent apparaître une dégradation de la qualité des eaux liée à ces usages :
- l'épandage de fumier et de compost sera limité en moyenne annuelle à 10 tonnes /hectare
- la fertilisation organo-minérale annuelle moyenne/hectare sera limitée à 60/60/60 unités N, P, K
- la diversification des cultures, ainsi que l'introduction de cultures légumineuses dans les rotations seront obligatoires
- l'utilisation des produits phytosanitaires conventionnels de synthèse est conditionnée au respect de l'adoption des méthodes de la lutte raisonnée (cahier d'enregistrement des pratiques, observation des cultures préalables à tout traitement, sur une bande de 5 m en bordure des cours d'eau, pas de traitement pendant les périodes de risque de transfert….)

Au delà des prescriptions classiques associées au périmètre de protection rapprochée, on retiendra essentiellement les recommandations suivantes pour les activités existantes :
Pour la route départementale RD59, il sera nécessaire de prendre des mesures préventives complémentaires pour réduire les risques d'accidents et de pollution accidentelle par la mise en place d'une glissière de sécurité en bordure de la voie côté champ captant sur 150 m environ ainsi qu'une limitation de vitesse spécifique à 30 km/h avec limitation du tonnage pour les véhicules transportant des matières dangereuses susceptibles d'altérer la qualité des eaux, sur toute la traversée du périmètre de protection rapprochée.
Pour la route départementale RD 562, une limitation de vitesse spécifique à 50 km/h sur la traversée du périmètre de protection rapprochée.
Pour les 2 habitations en assainissement non collectif, 25 m en amont des forages, le raccordement au réseau collectif et si cette solution n'est techniquement pas réalisable, la remise en conformité des systèmes d'assainissement autonome.

9- CONCLUSIONS

Compte- tenu :
- des observations faites sur le terrain le jour de la visite, sur le champ de captage de sainte Anne,
- du caractère prioritaire de cette ressource pour la sécurité de l'alimentation en eau potable de la commune de Draguignan,

sous réserve de l'application des prescriptions ci-dessus énoncées et de la mise en place effective sur le terrain des périmètres de protection, **j'émets un avis favorable à l'exploitation des forages de Sainte Anne pour la commune de DRAGUIGNAN.**

Draguignan le 27 décembre 2021

Jean-François TAPOUL
Docteur en géologie
Hydrogéologue agréé en matière
d'hygiène publique

VI. ANNEXE 6 : AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE SUR LA DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS POUR L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

PRÉFET
DE LA RÉGION
PROVENCE- ALPES-
CÔTE D'AZUR

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

Arrêté n° AE-F09324P0211 du 15/07/2024
Portant décision d'examen au cas par cas
en application de l'article R122-3-1 du Code de l'environnement

Le préfet de région,

Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 codifiée concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;

Vu le Code de l'environnement, notamment ses articles L122-1, R122-2 et R122-3-1 ;

Vu le Code forestier, notamment ses articles L341-1 et L341-3 ;

Vu l'arrêté du ministre de la Transition écologique et de la cohésion des territoires du 16 janvier 2023 relatif au contenu du formulaire d'examen au cas par cas ;

Vu l'arrêté du Préfet de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur n°R93-2023-04-21-00001 du 21/04/23 portant délégation de signature à Monsieur le Directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement ;

Vu la demande d'examen au cas par cas enregistrée sous le numéro F09324P0211, relative à la réalisation d'un projet de réalisation de deux bassins de rétention situés sur le bassin versant du vallon des Tours sur la commune de Draguignan (83), déposée par la Commune de Draguignan, reçue le 12/06/2024 et considérée complète le 12/06/2024 ;

Vu la saisine par la DREAL de l'agence régionale de santé en date du 17/06/2024 ;

Considérant la nature du projet, qui relève des rubriques 10 et 47 du tableau annexe de l'article R122-2 du Code de l'environnement et consiste en la création de 2 bassins de rétention (bassin côté cimetière 1 496 m² et bassin Les tours 2 887 m²) de la façon suivante :

- défrichement ;
- déblaiement et tassement de terrain ;
- mise en œuvre :
  - de bassins réalisés en terrain naturel à partir des déblais ;
  - d'ouvrages en béton en entrée et sortie des bassins ;

Considérant que ce projet a pour objectifs :

- d'écrêter les crues du Vallon des Tours en amont des zones urbanisées ;
- de lutter contre les inondations par crues torrentielles de la Naturby et de ses affluents ;

Considérant la localisation du projet :

- en zone naturelle ;
- an zone UCa, d'habitat pavillonnaire (cimetière) et en zone Nh naturelle résidentielle (Les Tours) du plan local d'urbanisme dont la dernière procédure a été approuvée le 19/06/2024 ;
- partiellement (les Tours) dans le périmètre de protection éloigné du captage de Saint-André destiné à la consommation d'eau potable ;
- en site patrimoine remarquable (SPR) secteur paysager pour le bassin de Cimetière ;
- en zone de sismicité 3 (modérée) d'après le zonage sismique de la France en vigueur depuis le 1er mai 2011 (Cf. article D.563-8-1 du code de l'environnement) ;
- en zone basse hydrographique pour les bassins de cimetière et Les Tours et en zone rouge R1 soumises à aléa exceptionnel uniquement pour le bassin des Tours du plan de prévention des risques naturels d'inondation approuvé le 10/02/2014 ;

Considérant que ces travaux s'inscrivent dans le programme de lutte contre les inondations de la ville de Draguignan, qui lui-même s'inscrit dans le programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) complet de l'Argens et Côtiers de l'Estérel, porté par le Syndicat Mixte de l'Argens ;

Considérant que le projet est soumis à autorisation « loi sur l'eau » au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement qui prendra en compte les mesures d'évitement et de réduction ;

Considérant que le pétitionnaire a fait réaliser une évaluation un diagnostic faune-flore et qu'il s'engage à mettre en œuvre les mesures suivantes :

- mise en défens des stations d'espèces à enjeux ;
- limiter au maximum les emprises des travaux ;
- adapter le calendrier de travaux à la phénologie des espèces ;
- mise en place de filets ou dispositifs de guidage de la petite faune hors zone des travaux ;

Considérant que la bonne mise en œuvre et le suivi des mesures d'évitement et de réduction sont de nature à permettre de maîtriser les impacts du projet sur l'environnement ;

Considérant que, conformément à l'article R122-3-1 du Code de l'environnement, lorsque l'autorité chargée de l'examen au cas par cas a décidé après un examen au cas par cas qu'un projet ne nécessite pas la réalisation d'une évaluation environnementale, l'autorité compétente vérifie au stade de l'autorisation que le projet présenté correspond aux caractéristiques et mesures qui ont justifié la décision de ne pas le soumettre à évaluation environnementale ;

Considérant que la présente décision ne dispense pas le pétitionnaire de la production et de la transmission d'éventuels éléments complémentaires demandés par les autorités compétentes dans le cadre de l'instruction des déclarations et/ou des autorisations nécessaires à la réalisation du projet ;

Arrête :

Article 1

Le projet de réalisation de deux bassins de rétention situés sur le bassin versant du vallon des Tours situé sur la commune de Draguignan (83) n'est pas soumis à évaluation environnementale en application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du Code de l'environnement.

Article 2

La présente décision, délivrée en application de l'article R122-3-1 du Code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Article 3

Le présent arrêté est publié sur le site internet de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de PACA. La présente décision est notifiée à la Commune de Draguignan.

Fait à Marseille, le 15/07/2024.

Pour le préfet de région et par délégation,
Pour le directeur et par délégation,
La cheffe d'unité évaluation environnementale

Marie-Therese BAILLET marie-t.baillet

Signature numérique de Marie-Therese BAILLET marie-t.baillet
Date : 2024.07.15 16:26:28 +02'00'

La décision dispensant d'évaluation environnementale ne constitue pas une décision faisant grief mais un acte préparatoire ; elle ne peut faire l'objet d'un recours contentieux. Comme tout acte préparatoire, elle est susceptible d'être contestée à l'occasion d'un recours dirigé contre la décision autorisant le projet.

Recours gracieux et hiérarchique, dans les conditions de droit commun, ci-après :

- Recours gracieux :
Monsieur le Préfet de région, préfet des Bouches-du-Rhône
Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
Service Connaissance, Aménagement Durable et Évaluation
16, rue Zattara
CS 70248
13331 - Marseille cedex 3
(Formé dans le délai de deux mois suivant la notification/publication de la décision, ce recours a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux)

- Recours hiérarchique :
Monsieur le Ministre de la transition écologique et de la cohésion des territoires
Commissariat général au développement durable
Tour Séquoïa
1 place Carpeaux
92055 Paris – La-Défense Cedex
(Formé dans le délai de deux mois suivant la notification/publication de la décision, ce recours a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux)

VII. ANNEXE 7 : DEMANDE DE DÉCLASSEMENT DU COURS D'EAU DE LA ZONE D'ÉTUDE DES TOURS

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

CARTOGRAPHIE DES COURS D'EAU

FICHE DE DEMANDE DE MODIFICATION

Cartographie de référence : carte élaborée par la DDTM consultable sur le site internet

Attention, remplir une fiche par demande de modification

Date de la demande : 31/10/2024
Demandeur :
Nom,prénom : Ville de Draguignan représentée par Mme Marie Scheffer - Résponsable pluvial
Adresse (obligatoire): 28 Rue Georges Cisson, 83300 Draguignan
courriel : marie.scheffer@ville-draguignan.fr
téléphone : 0663820477

Référence cartographique du tronçon : reportez vous aux colonnes id ou fid
.....
.....

Identification des coordonnées géographiques :
point amont du tronçon : X = 981 653,31 m Y = 6 277 008,17 m
point aval du tronçon : X = 981 563,24 m Y = 6 277 027,90 m

N'oubliez pas de joindre une carte

Description du tronçon

Présence d'un lit marqué	OUI	NON ✓	INDETERMINE
Présence d'un lit naturel à l'origine	OUI	NON ✓	INDETERMINE
Caractéristiques du lit et de son substrat (1)			
Côte du fond de lit par rapport aux parcelles adjacentes (2)			
Présence d'un écoulement	OUI	NON ✓	INDETERMINE
Caractéristiques de l'écoulement **(précisez)**			
Présence de source	OUI	NON ✓	INDETERMINE
Source intermittente	OUI	NON ✓	INDETERMINE
Caractéristique de la source **(précisez)**			
Invertébrés aquatiques : présence de larves d'insectes, de vers, d'insectes ou de mollusque.	OUI	NON ✓	INDETERMINE
Écoulement d'eau en amont dans le bassin versant (3)	OUI	NON	INDETERMINE
Vallon sec hors épisode pluvieux	OUI ✓	NON	INDETERMINE
Risque d'inondation en aval	OUI ✓	NON	INDETERMINE
Présence d'ouvrages de protection	OUI	NON ✓	INDETERMINE
Description des ouvrages de protection **(précisez)**			
Surface du bassin versant intercepté	0,2 km2		

Motivation de la demande (joindre des photos)

Lors de la visite de terrain effectuée dans le cadre du projet de construction des bassins de rétention des eaux pluviales à Draguignan, incluant la réalisation d'un bassin sur le site dit des Tours, dédié à la gestion des crues du vallon des Tours, nous avons constaté qu'un des deux vallons traversant le site, bien que classé comme cours d'eau, ne présente pas les caractéristiques typiques de ce dernier, à savoir :un lit naturel d'origine,un débit suffisant pendant la majeure partie de l'année,une alimentation par une source.Ce vallon, orienté d'est en ouest, collecte les ruissellements provenant de la partie amont est du bassin versant du vallon des Tours. Cependant, il ne remplit pas les critères requis pour être considéré comme un cours d'eau. Les eaux pluviales y sont initialement collectées et acheminées via un fossé jusqu'à environ la moitié de la parcelle. Elles se dispersent ensuite de manière diffuse sur le site avant de rejoindre le vallon des Tours par ruissellement en surface.

Des photos prises sur site sont jointes à la présente demande pour illustrer ces observations ainsi qu'un levé topographique su site..

Définitions associées à la fiche de demande de modification de la cartographie des cours d'eau

(1) fond ou substrat différencié : est considéré comme substrat différencié une nature du fond du lit (galets, sables, graviers, vase) notablement distincte de la nature du sol et de la parcelle.

(2) berge: est considérée comme berge un dénivelé d'au moins 10cm entre le fond du lit et le niveau du sol de la parcelle

(3) continuité amont/aval: préciser si l'amont du tronçon observé répond aux critères de définition d'un cours d'eau et si l'aval de ce tronçon répond aussi à ces critères.

Pour davantage d'information sur :

- les critères d'identification d'un cours d'eau
- l'organisation de la consultation sur la carte des cours d'eau
- l'entretien des cours d'eau

consultez le portail de l'État dans le Var

Retourner la fiche renseignée, accompagnée d'un extrait de carte du tronçon concerné à :

- par mail à ddtm-coursdeau@var.gouv.fr
- par courrier postal à Préfecture du Var - DDTM - Boulevard du 112ème Régiment d'Infanterie CS 31209 - 83070 TOULON CEDEX

L'expertise de la demande de modification sera assurée par la DDTM et l'ONEMA, assistés le cas échéant par un groupe d'expertise local.
Une réponse écrite par mail ou par courrier sera faite pour chaque demande.

Réservé à l'administration :

Date de réponse	Mode de décision		Décision
	Expertise SPE	Groupe d'expertise	

Ville de Draguignan

Département du VAR
Ville de DRAGUIGNAN

PLAN TOPOGRAPHIQUE
LES TOURS

Echelle 1/200

GESTION PAR : Ville de DRAGUIGNAN

Plan topographique	83050_AD n° 421_A.dwg		**Statut**
Fichier	2002-26-2024.dwg		**Précision** Classe A
Coordonnées	**Planimétrie** RGF93-CC43	**Altimétrie** NGF - IGN1969 Altitudes normales	
Normes	**Détection** NF S70-003-2	**Géoréferencement** NF S70-003-3	**Charte graphique** DPVA-DAO-202c

Indice	Date	Modifications	Etabli par	Statut
1	04/04/2024	Relevé	M. CLARET	Approuvé

Maîtrise d'ouvrage
HOTEL DE VILLE
28, Rue Georges CISSON
BP 19
83001 DRAGUIGNAN CEDEX
Resp. M.Guillaume CHARRIER

Ville de Draguignan

Relevé réalisé par
MARTIAL CLARET
GÉOMÈTRE-EXPERT
Martial CLARET
Géomètre-expert
5, Avenue Julien CAZELLES
83300 DRAGUIGNAN
Ref 2002-026
0494681812 m.claret.draguignan@geometre-expert.fr

EXTRAIT CADASTRAL - ECHELLE : 1/1000

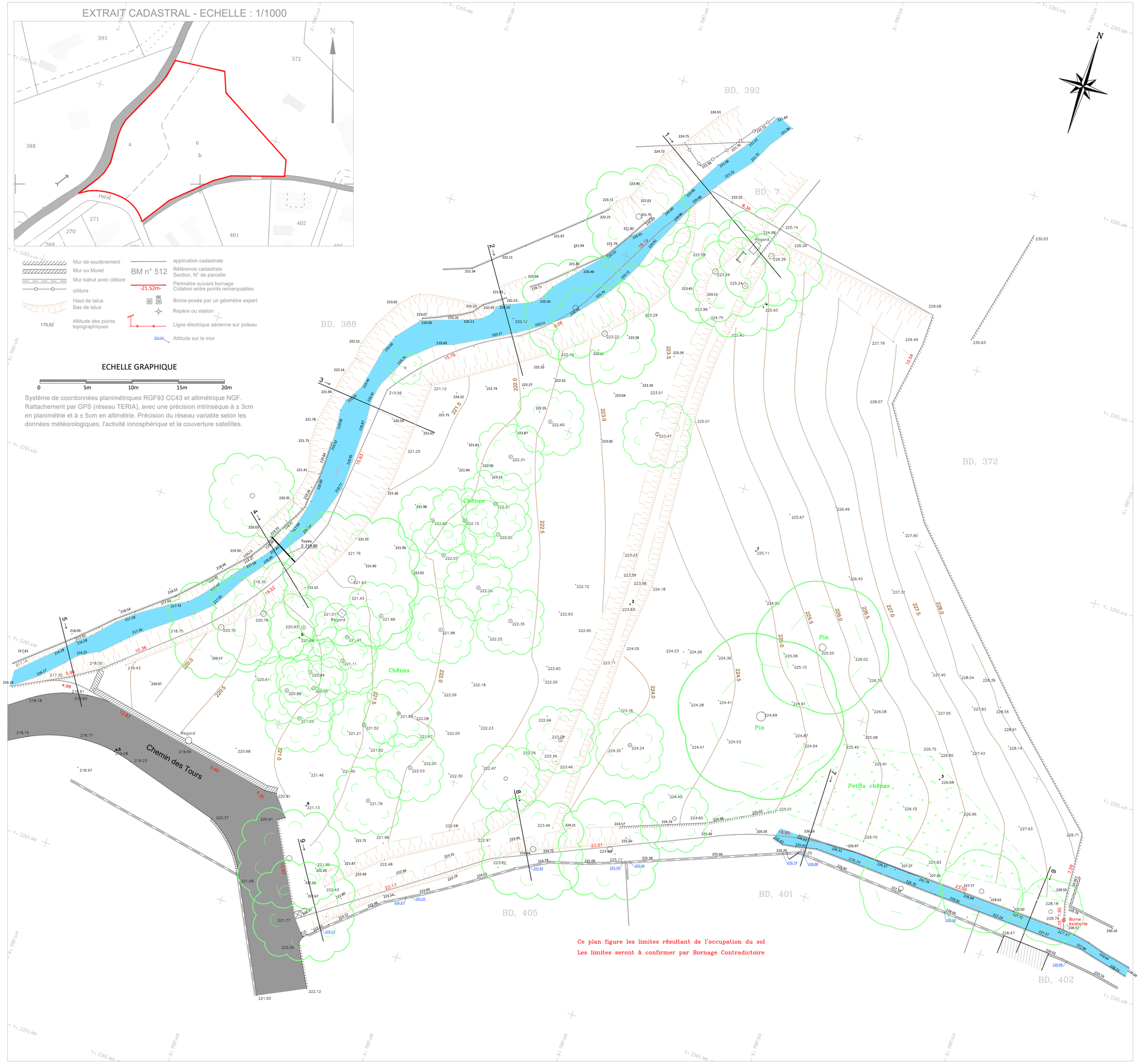
Mur de soutènement
Mur ou Muret
Mur bahut avec clôture
clôture
Haut de talus
Bas de talus
175.52 Altitude des points topographiques

application cadastrale
BM n° 512 Référence cadastrale Section, N° de parcelle
-21.52m- Périmètre suivant bornage Cotation entre points remarquables
Borne posée par un géomètre expert
Repère ou station
Ligne électrique aérienne sur poteau
221.03 Altitude sur le mur

ECHELLE GRAPHIQUE

0 5m 10m 15m 20m

Système de coordonnées planimétriques RGF93 CC43 et altimétrique NGF. Rattachement par GPS (réseau TERIA), avec une précision intrinsèque à ± 3cm en planimétrie et à ± 5cm en altimétrie. Précision du réseau variable selon les données météorologiques, l'activité ionosphérique et la couverture satellites.



Martial CLARET

GÉOMÈTRE-EXPERT
CONSEILLER VALORISER GARANTIR
GEOMETRE-EXPERT FONCIER
BUREAU D'ETUDE VRD
CONCEPTEUR DU PROJET

5, Avenue Julien Cazelles
83300 DRAGUIGNAN
T. 04.94.68.18.12
m.claret.draguignan@geometre-expert.fr

SARL GEOTOP
336 route de Draguignan
83690 SALERNES
T. 04.98.10.12.12
contact@geotop-salernes.fr

COMMUNE DE DRAGUIGNAN

BD n° 6

LIEU DIT: LES TOURS

VILLE DE DRAGUIGNAN

PLAN DE COUPES

COUPES 1 - 9

Date : JUIN 2023

Indice A

Echelle 1/100

2023-076

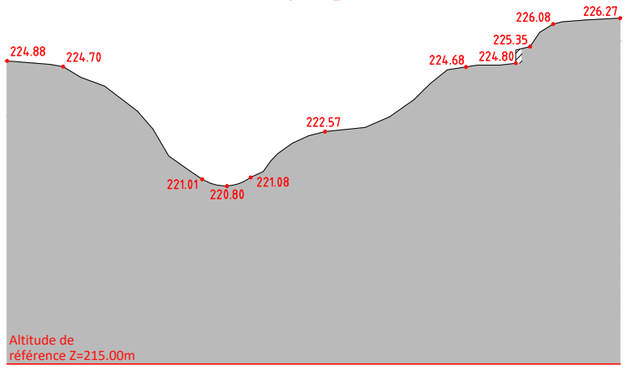
198.96 • Altitude du point

Bâtiment

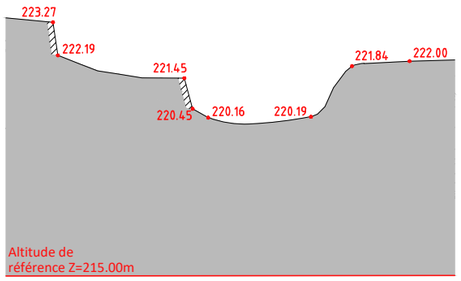
Mur

Sol

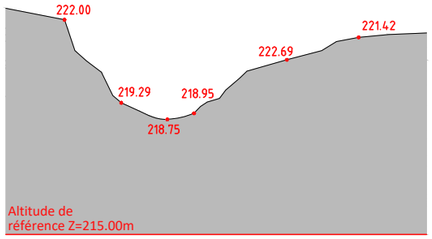
COUPE 1



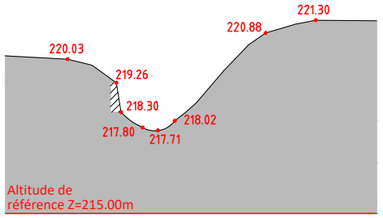
COUPE 2



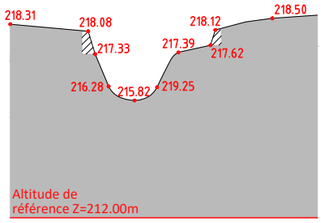
COUPE 3



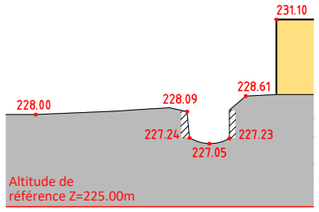
COUPE 4



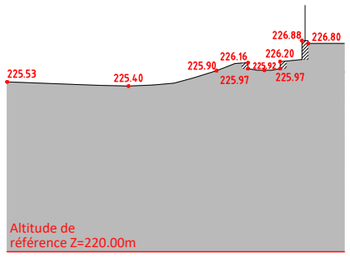
COUPE 5



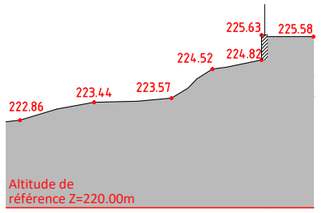
COUPE 6



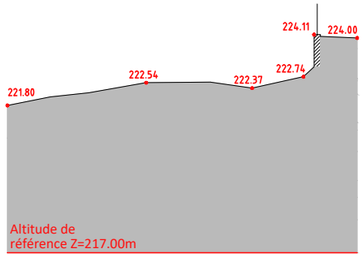
COUPE 7



COUPE 8



COUPE 9



ECHELLE GRAPHIQUE

Système de coordonnées planimétriques RGF93 CC43 et altimétrique NGF. Rattachement par GPS (réseau TERIA), avec une précision intrinsèque à ± 3cm en planimétrie et à ± 5cm en altimétrie. Précision du réseau variable selon les données météorologiques, l'activité ionosphérique et la couverture satellites.

N
0393
0434
0388
0006
0271
0270
0405
0401
0402
0403
0404
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Légende:
Tronçon concerné par la demande de déclassement.
point de prise de la photographie.
Échelle 1 : 550
0
10 m

Photographie 1

Photographie 2

Photographie 3

Photographie 4

Photographie 5

Photographie 6

Photographie 7

Photographie 8

Photographie 9

Photographie 10