

CONSTRUCTION D'UNE RESIDENCE AUTONOMIE A BIOT

Etude hydraulique de définition des modalités de
gestion des eaux pluviales accompagnant la
demande d'agrément du programme par la CASA

LE PROJET

Client	HABITAT 06
Projet	Construction d'une résidence autonomie à Biot
Intitulé du rapport	Etude hydraulique de définition des modalités de gestion des eaux pluviales accompagnant la demande d'agrément du programme par la CASA

LES AUTEURS

 <p>ÉTUDES - MESURES - MAÎTRISE D'ŒUVRE</p>	CEREG Ingénierie Alpes Côte d'Azur – 460 avenue de la Quiera – Voie E lot 49 06370 MOUANS-SARTOUX mobile : 06.63.16.74.51 - nice@cereg.com www.cereg.com
---	---

Réf. Cereg - 2023-CIACA-000043

Id	Date	Etabli par	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions
V1	02/05/2023	Kéléan LEFEBVRE	Loïc FRANCO / Sébastien PARCE	Version initiale

Certification



Accréditation



TABLE DES MATIERES

A. ÉLÉMENTS DE SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE	6
A.I. CADRAGE POUR INSTRUCTION D'AGREMENT	7
A.I.1. Contexte local	7
A.I.2. Données du projet	7
A.I.3. Investigations et études fournies.....	8
A.II. ÉLÉMENTS DE SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE.....	8
B. CONTEXTE DE L'ÉTUDE	11
B.I. CADRAGE DE L'ÉTUDE.....	12
B.II. SITUATION ET PRÉSENTATION DU PROJET	12
B.II.1. Situation du terrain	12
B.II.2. Géologie du site	15
B.II.3. Situation du terrain par rapport aux documents d'urbanisme.....	16
B.II.3.1. <i>Plan Local d'Urbanisme (PLU)</i>	16
B.II.3.2. <i>Risque d'inondation</i>	17
B.II.3.3. <i>Risque de mouvements de terrain</i>	18
B.II.4. Situation du projet par rapport aux gonflements d'argiles.....	19
B.I. CONDITIONS D'ÉCOULEMENTS DES EAUX PLUVIALES SUR LE SECTEUR D'ÉTUDE	19
B.II. CAPACITÉ D'INFILTRATION DU TERRAIN.....	22
B.III. EXUTOIRES DES EAUX COMPENSEES DU PROJET	23
C. ÉLÉMENTS DE CONCEPTION DES DISPOSITIFS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	25
C.I. DESCRIPTION DES GRANDS PRINCIPES APPLIQUÉS AU PROJET.....	26
C.II. ÉLÉMENTS RÉGLEMENTAIRES DE DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE DE RÉTENTION	26
C.III. BASSIN D'APPORT AU DISPOSITIF DE RÉTENTION– CARACTÉRISTIQUES ET ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DES SURFACES CONNECTÉES	27
C.III.1. Caractéristiques hydrologiques des bassins versants.....	27
C.III.2. Types de surfaces – Projet	28
C.III.3. Surfaces actives.....	28
C.I. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES	30
C.I.1. Position des ouvrages de rétention	30
C.I.2. Volumes de rétention	31
C.I.3. Bassin d'apport liés aux ouvrages	32
C.I.4. Débits de rejet – mode « normal »	33
C.I.5. Mode dégradé – surverse des ouvrages de rétention	36
C.I.6. Exploitation des ouvrages de rétention	37
C.I.7. Schéma de synthèse des ouvrages de gestion des eaux pluviales.....	38
D. POLLUTION ISSUES DES EAUX PLUVIALES DU PROJET	39

D.I. CARACTERISATION	40
D.II. MESURES.....	40

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma de synthèse du projet	10
Figure 2 : Localisation du projet dans son environnement proche et éloigné.....	13
Figure 3 : Plan de masse du projet	14
Figure 4 : Contexte géologique et lithologique du projet.....	15
Figure 5 : Extrait du zonage – PLU.....	16
Figure 6 : Extrait de l'avis de révision du PPRI émis par la CASA le 31/12/2021.....	17
Figure 7 : Situation du terrain sur l'Atlas des Zones Inondables	17
Figure 8 : Position de la zone d'étude sur le zonage du PAC 2017.....	18
Figure 9 : Position du projet vis-à-vis des cavités souterraines recensées (BRGM).....	18
Figure 10 : Localisation du projet par rapport aux gonflements d'argiles	19
Figure 11 : Courbes de niveau sur le projet et aux alentours (source IGN RGE Alti).....	20
Figure 12 : Synthèse du ruissèlement sur l'emprise et aux alentours du projet.....	21
Figure 13 : Synthèses des réseaux EP présents sur site et sur le projet.....	22
Figure 14 : Position et résultats des tests de perméabilité réalisés sur l'emprise du projet (OGEO, 2022).....	23
Figure 15 : Synoptique des exutoires du projet.....	24
Figure 16 : Localisation du projet sur le Plan de Zonage Pluvial de Biot.....	26
Figure 17 : Nature des surfaces -État projet.....	28
Figure 18 : Plan schématique de la position des ouvrages sur le projet.....	30
Figure 19 : détail de l'implantation du bassin de rétention.....	31
Figure 20 : Détail du volume et de la hauteur minimale utile de chacune des toitures stockantes du projet.....	31
Figure 21 : Bassin d'apport lié aux surfaces du projet.....	32
Figure 22 : Evolution de la lame d'eau stockée dans le bassin de rétention en fonction du débit de fuite appliqué.....	33
Figure 23 : Schéma descriptif d'un bassin de rétention en béton avec rejet et surverse gravitaire (vue plan).....	34
Figure 24 : Plan schématique d'un bassin de rétention avec rejet et surverse gravitaire (vue coupe)	34
Figure 25 : Détail des caractéristiques de vidanges des toitures stockantes.....	35
Figure 26 : Exemples de dispositifs de régulations des eaux de toiture (ODCO et SOPREMA)	35
Figure 27 : Tableau résumé des débits de surverse et des volumes surversés pour chacune des toitures stockantes.....	37
Figure 28 : Résumé du principe de gestion des eaux pluviales du projet	38

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Résumé des paramètres de dimensionnement utilisés pour le projet.....	27
Tableau 2 : Caractérisation de la perméabilité des surfaces selon le Règlement EP de la CASA	27

Tableau 3 : Estimation du débit généré par le bassin versant amont pour une pluie centennale.....	29
Tableau 4 : Répartition des surfaces actives collectées par les ouvrages de rétention du projet.	29
Tableau 5 : Résumé du volume général des ouvrages de rétention prévus sur le projet (ratio de 100 l/m ² imperméabilisé)	31
Tableau 6 : Résumé des potentielles pollutions associées aux aménagements prévus par le projet.....	40
Tableau 7 : Résumé des mesures associées à chaque type de pollution identifiée.....	41

A. ÉLÉMENTS DE SYNTHESE DE L'ÉTUDE



Ce document constitue l'étude hydraulique présentant les modalités de gestion des eaux pluviales qui accompagne la demande d'agrément CASA du programme porté par HABITAT 06 sur la commune de BIOT. Le projet comprend la construction d'une résidence autonomie.

Cette étude vise à répondre aux attentes de la ville de Biot et de la direction adjointe GEMAPI /eaux pluviales de la Communauté d'Agglomération de Sophia Antipolis en matière de gestion des eaux pluviales du projet.

A.I. CADRAGE POUR INSTRUCTION D'AGREMENT

A.I.1. Contexte local

Bassin versant	La Brague
PPR mouvement de terrain	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non concerné (Cf. paragraphe B.II.3.3)
Risque inondation	<input type="checkbox"/> PPRI <input type="checkbox"/> AZI <input checked="" type="checkbox"/> Non concerné (Cf. paragraphe B.II.3.2)

A.I.2. Données du projet

Surfaces imperméabilisées	2 537 m ² - état projeté
Collecte de toutes les nouvelles minéralisations	<input checked="" type="checkbox"/> toutes les imperméabilisations sont collectées et compensées <input type="checkbox"/> une partie (..... m ²) des nouvelles minéralisations n'est pas collectée mais compensée
Volume de rétention	253 m³ : 84 m³ collectés dans un bassin de rétention sous le parking extérieur et 169 m³ stockés en toitures.
Ratio de stockage	11 m ² de terrasses gérées directement par infiltration dans une noue.
Pluie dimensionnante	100 l/m ² (zone A au zonage pluvial de Biot) T = 100 ans
Typologie du rejet principal / débit-ratio de rejet	<input checked="" type="checkbox"/> Infiltration à la parcelle : infiltration des rejets régulés des toitures stockantes et du ruissellement issu de 11 m ² de terrasses en bordure de projet dans une noue/dépression de collecte située sur les espaces verts du projet. <input checked="" type="checkbox"/> Rejet dans un collecteur public – le rejet compensé du BR ainsi que les eaux de la noue/dépression n'ayant pas pu s'infiltrer seront évacuées vers le réseau public situé sur le boulevard de la Source. <input checked="" type="checkbox"/> une demande de raccordement sera obligatoirement déposée <input type="checkbox"/> rejet dans un collecteur privé Q rejet total = 7,5 l/s : 2,5 l/s pour le BR et 5 l/s au total pour les toitures stockantes - vidange des ouvrages en 9 heures (Cf. document).
Gestion des eaux de surverse	<input checked="" type="checkbox"/> sur l'assiette du projet en surface, vers les espaces pleine-terre du projet pour les toitures stockantes / par mise en charge du bassin via une grille de collecte sur le parking et la voirie <input type="checkbox"/> dans un collecteur public

	<input type="checkbox"/> dans collecteur privé
--	--

A.I.3. Investigations et études fournies

Etude de sols pour caractérisation des capacités d'infiltration	<input checked="" type="checkbox"/> Oui – 20 essais de perméabilité de type « Porchet » réalisés sur l'emprise du projet (OGEO, 2022) perméabilité du terrain hétérogène Cf. paragraphe dédié <input type="checkbox"/> Non
Etude de la gestion des eaux pluviales à l'état actuel	<input checked="" type="checkbox"/> Oui – BV amont à prendre en compte – voir document <input type="checkbox"/> Non
Etude de compensation des nouvelles minéralisations	<input checked="" type="checkbox"/> Oui – voir document <input type="checkbox"/> Non
Adaptation du projet au risque inondation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non concerné – voir document

A.II. ÉLÉMENTS DE SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE

Solution technique	Gestion mixte : Mise en place d'un BR et de toitures stockantes avec rejet gravitaire des débits régulés vers une noue/dépression d'infiltration (toitures) et vers le réseau public existant (BR). Les eaux de la noue/dépression n'ayant pas pu s'infiltrer seront évacuées vers le réseau public.
Description de la solution	<i>Mise en place de toitures stockantes pour la compensation des bâtiments. Les surfaces ne pouvant pas être compensées en toiture seront dirigées vers un bassin de rétention situé sous le parking extérieur. Les débits compensés en provenance des toitures et le ruissellement en provenance des terrasses seront gérés par infiltration à la parcelle via une noue/dépression longeant le bâti du projet. Les eaux n'ayant pas pu s'infiltrer seront évacuées vers le réseau existant situé sur le boulevard de la Source (Ø 400 PVC). La vidange compensée en provenance du BR sera également évacuée vers le réseau public.</i>
Éléments de dimensionnement à respecter	Les éléments de dimensionnement sont issus du « Règlement de gestion des eaux pluviales et des ruissellements » produit par la CASA et de l'application des règles spécifiques du SDEP de Biot Pluie de projet centennale Ratio de stockage de 100 l/m² imperméabilisé – valeur indicative comparative Ratio de rejet maximal : 30 l/s/ha de surface active
Caractéristiques des ouvrages de rétention	Bassin de rétention : - Volume utile de 84 m ³ - Rejet régulé par ajutage : 2,5 l/s Bassin de rétention secondaire : - Volume utile total de 169 m ³ - Rejet régulé par ajutage : 5 l/s
Emplacement de l'ouvrage	- BR principal : Sous le parking extérieur dans la continuité du sous-sol. - Toitures stockantes : sur l'ensemble des surfaces correspondantes aux toitures gravillonnées et végétalisée hors éléments techniques et acrotères.

Contraintes techniques propres à la solution	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Topographie et altimétrie du projet contraignante vis-à-vis d'une gestion gravitaire des surfaces imperméabilisées ;</i> - <i>La disposition du projet combiné à la topographie du site ne permet pas d'implanter un BR à fond perméable de manière sécuritaire.</i>
Avantages de la solution	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Gestion des écoulements du bassin versant amont ;</i> - <i>Sollicitation de la perméabilité de la zone d'étude ;</i> - <i>Compensation à la source du ruissellement issu des toitures du projet ;</i> - <i>Rejet gravitaire des débits compensés du projet.</i>

Les détails du dimensionnement sont expliqués dans le document et doivent permettre d'apporter au maître d'ouvrage et au service instructeur l'ensemble des éléments nécessaires à la validation et la mise en œuvre de la solution technique.

Le schéma de synthèse ci-après rassemble les éléments utilisés pour le dimensionnement de l'ouvrage, ainsi que les modalités de rejet :

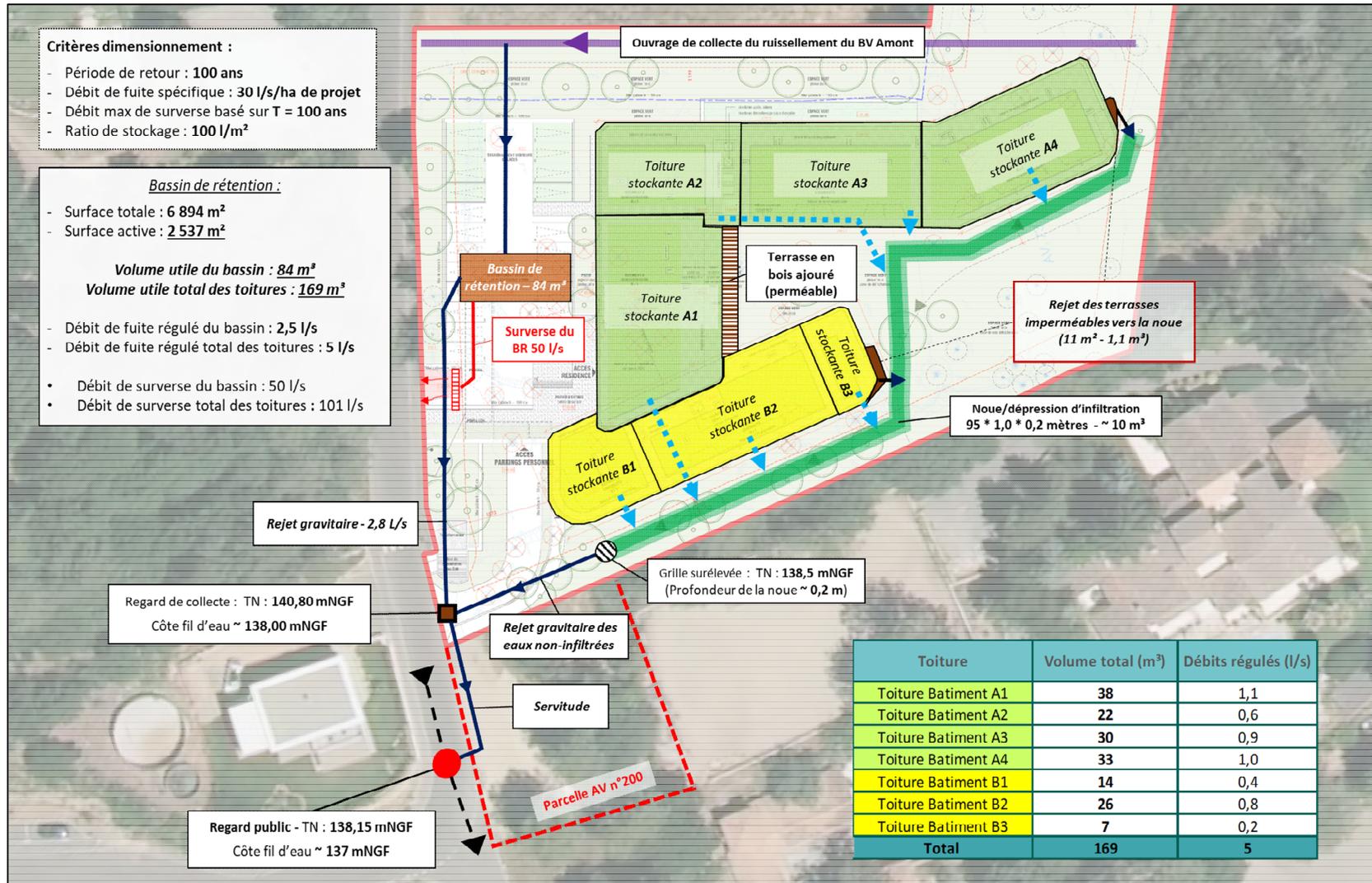


Figure 1 : Schéma de synthèse du projet

La solution proposée dans ce rapport permet de gérer à la parcelle une pluie de période de retour 100 ans tout en respectant les prescriptions du règlement de gestion des eaux pluviales de la CASA.

B. CONTEXTE DE L'ÉTUDE



B.I. CADRAGE DE L'ÉTUDE

HABITAT 06 a mandaté le cabinet CEREГ pour l'accompagner sur la définition des modalités de gestion des eaux pluviales du projet de construction d'une résidence autonomie à Biot.

Sur le périmètre intercommunal de la CASA, les nouveaux projets sont soumis à une nécessité de compensation de l'imperméabilisation par la mise en œuvre d'ouvrages de gestion des eaux pluviales (rétentions enterrées avec rejet au réseau, techniques alternatives avec ou sans infiltration, ...). Les conditions de dimensionnement des ouvrages sont précisées à l'échelle de la CASA dans le « Règlement de gestion des eaux pluviales et des ruissellements », dans sa dernière version datant de juillet 2021.

Des règles spécifiques à la commune de BIOT sont applicables en complément du règlement précité.

Le présent rapport comprend l'ensemble des éléments de réponse concernant la gestion des eaux pluviales du projet.

CEREГ réalise ici pour le compte de la CASA une étude qui comprend les modalités de collecte, de stockage et de rejet des eaux pluviales du projet au travers de solutions techniques adaptées au contexte,

Concernant plus précisément la gestion des eaux pluviales du projet, les points suivants ont été étudiés :

- les modalités de collecte de ces eaux : surfaces concernées et typologie des sols (en cohérence avec les prescriptions du règlement), description du bassin d'apport et hydrologie,
- les modalités de stockage : dimensionnement de l'ouvrage de rétention et éléments de conception et d'exploitation,
- les modalités de rejet en mode de fonctionnement normal : calcul du débit de l'ouvrage,
- les modalités de rejet en fonctionnement dégradé via une surverse sécurisée sur la parcelle de projet,
- un point sur la pollution issues des eaux pluviales du projet.

B.II. SITUATION ET PRÉSENTATION DU PROJET

B.II.1. Situation du terrain

Le terrain est situé à l'Ouest de la commune de Biot, au lieu-dit « Le Bois Fleuri », au 885 boulevard de la Source.

Il est bordé au Nord par des espaces végétalisés, à l'Ouest par le boulevard de la Source, à l'Est par des résidences individuelles et au Sud par une villa et un terrain d'entraînement équestre. La planche cartographique à la page suivante permet de situer le terrain sur la commune de Biot (Cf. Figure 2).

Sur le cadastre actuel, le projet prend emprise sur 4 parcelles cadastrées en **section AV n°197, 198p, 199 et 200**.

Localisation

Sources : IGN BD Ortho 20 cm / Cadastre.gouv.fr



Légende

Projet

 Emprise du projet

Cadastre

 Routes nommées



Figure 2 : Localisation du projet dans son environnement proche et éloigné.

Le plan de masse ci-dessous présente la disposition retenue du projet :

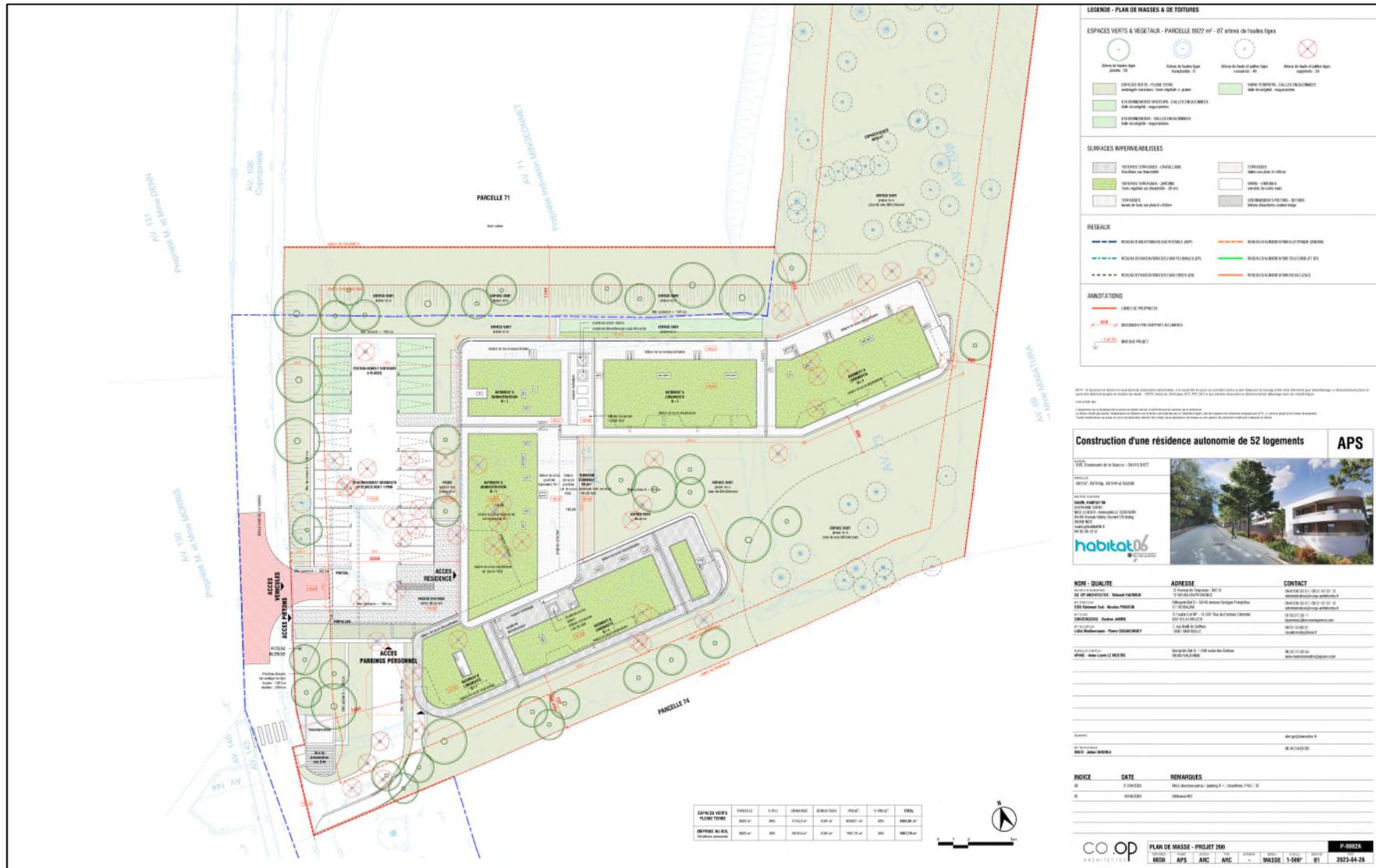


Figure 3 : Plan de masse du projet

Au total, l'emprise du projet est d'environ 6 894 m², soit 2 680 m² d'espaces aménagés et 4 214 m² d'espaces pleine-terre.

B.II.2. Géologie du site

La planche cartographique ci-dessous décrit le contexte géologique et lithologique dans lequel s'inscrit le projet :

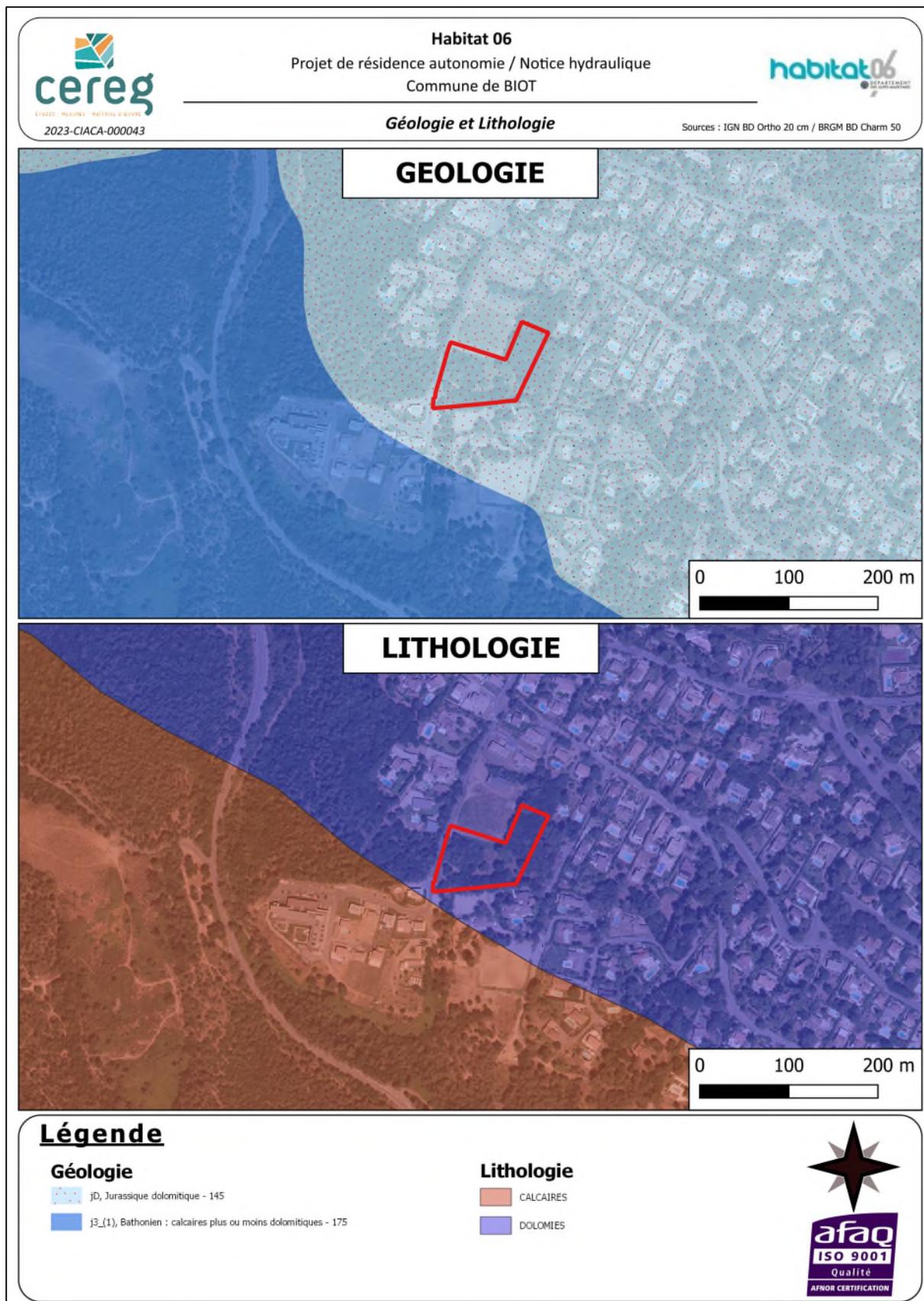


Figure 4 : Contexte géologique et lithologique du projet.

Le projet se situe sur une formation lithologique constituées de dolomies (Jurassique).

De manière générale, les formations calcaires sont propices à l'infiltration des eaux pluviales suivant leur porosité, leur degré de fracturation et la présence d'un réseau karstique. Cependant, elles impliquent souvent la présence d'horizons marneux imperméables susceptibles d'impacter négativement les capacités d'infiltration du sol selon leur profondeur et leur emprise spatiale.

B.II.3. Situation du terrain par rapport aux documents d'urbanisme

B.II.3.1. Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Les parcelles du projet sont en zone UEa « Secteur d'accueil de l'habitat » du Plan Local d'Urbanisme (PLU) en vigueur sur la ville de Biot, approuvé en 6 mai 2010.

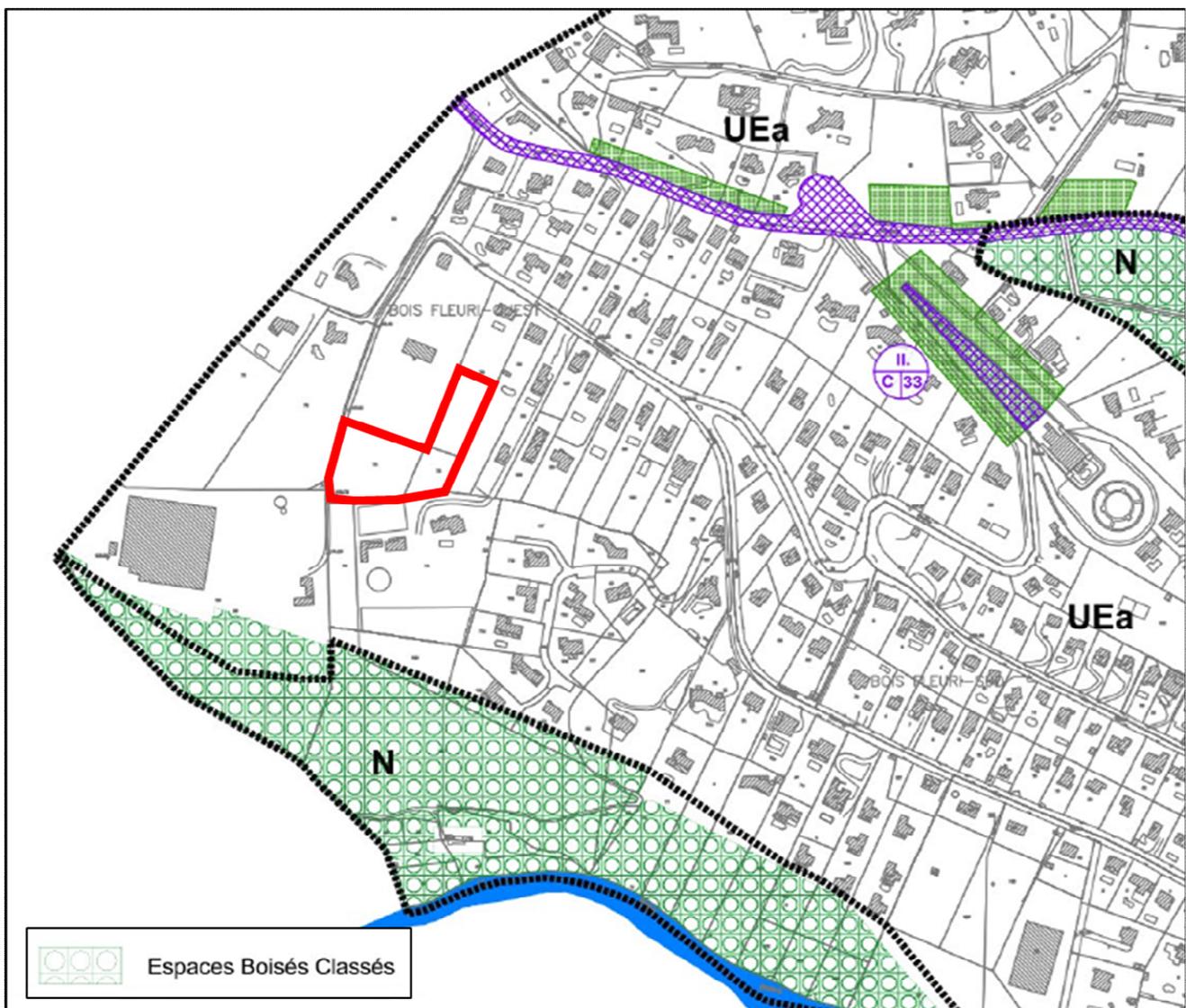


Figure 5 : Extrait du zonage – PLU

Dans cette zone, « La collecte et l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement doivent être assurés dans des conditions conformes aux prescriptions techniques indiquées dans les documents réglementaires municipaux en vigueur ».

B.II.3.2. Risque d'inondation

- **Plan de Prévention des Risques « Inondations »**

D'après le PPRi approuvé sur la commune de Biot le 27 juin 2022, le projet n'est pas concerné par cet aléa (Cf. figure ci-dessous).

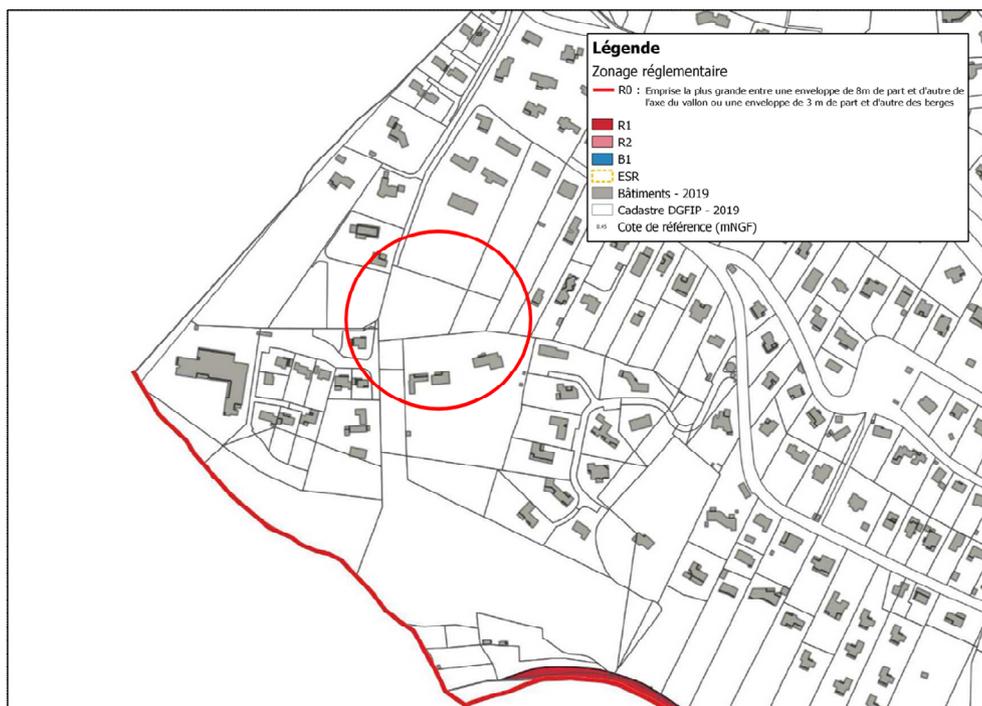


Figure 6 : Extrait de l'avis de révision du PPRi émis par la CASA le 31/12/2021.

- **Atlas des Zones Inondables (AZI)**

Le projet n'est pas concerné par l'emprise de l'AZI (Cf. figure ci-dessous).

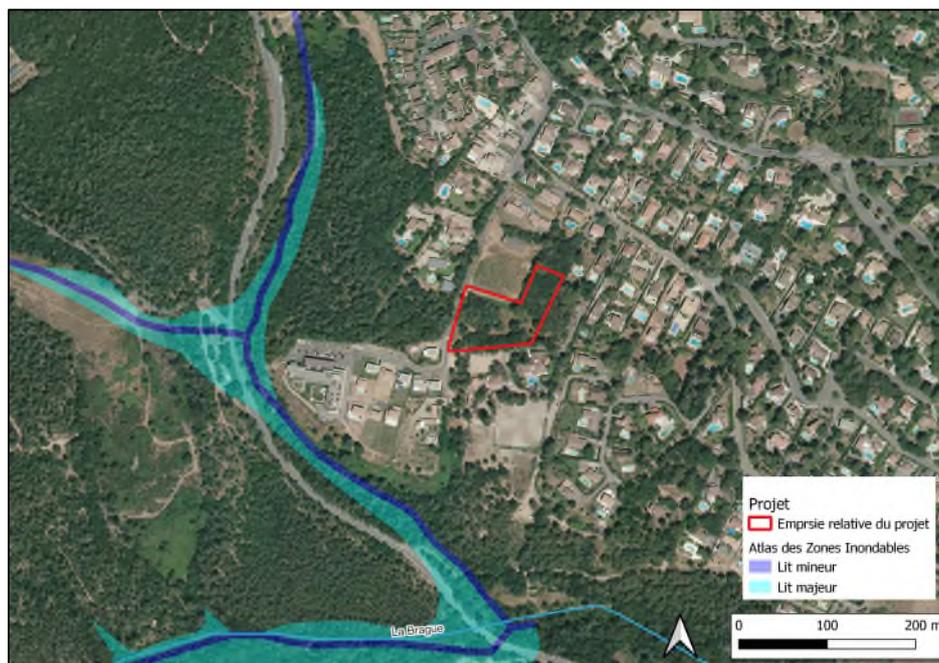


Figure 7 : Situation du terrain sur l'Atlas des Zones Inondables

D'après les documents en vigueur, la zone d'étude n'est pas soumise à un risque d'inondation, ce qui peut s'expliquer par son contexte topographique ainsi que par son éloignement avec les principaux axes hydrographiques du secteur.