

CONSULTING

Recharge maîtrisée de l'aquifère des alluvions du Bas Gapeau : AQUARENOVA 2

Demande d'Autorisation Environnementale
– P.J n°4 : Résumé non technique

Numéro du Projet : 24MAX086

Intitulé du Projet : Recharge maitrisée de l'aquifère des alluvions du Bas Gapeau : AQUARENOVA 2

Intitulé du Document : PJ n°4 : Résumé non technique

La traçabilité des signatures est assurée en interne. Ce formulaire peut être communiqué au client à sa demande

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur (Fond, Forme, Reprographie) NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
1	DELOFFRE Anaïs FERMIER Marie	ROGIER-DJOUKA Céline	25/03/2026	Version initiale

Sommaire

1....	Fiche synthétique du projet	3
1.1	Un projet de recharge de la nappe de la Ferme.....	3
1.2	Le résumé non technique : synthèse de l'étude d'impact.....	4
1.3	Une analyse par thématique permettant d'apporter une vision globale	5
2....	Où réalise-t-on le projet ?	5
3....	Principales caractéristiques du projet	6
3.1	Contexte et objectifs.....	6
3.2	Principales composantes du projet	6
3.3	Calendrier	7
4....	Pour quelles raisons ?	8
4.1	Répondre aux ambitions de préservation de la ressource en eau	8
4.2	Des études techniques d'aide à la conception	8
4.3	Scénarios d'aménagement étudiés et principales raisons du choix retenu	9
5....	Quels sont les enjeux environnementaux de la zone d'étude ?	10
6....	Quelles sont les perspectives d'évolution en l'absence du projet ?	17
7....	Quels sont les impacts du projet sur l'environnement et les mesures prévues ?	18
7.1	Synthèse et hiérarchisation des impacts et mesures associées en phase travaux.....	18
7.2	Synthèse et hiérarchisation des impacts et mesures associées en phase aménagée.....	22
7.3	La prise en compte d'effets cumulés potentiels	25
7.4	Estimation des dépenses correspondant à la mise en œuvre des mesures..	25
8....	Comment le projet s'articule avec les plans et documents de gestion applicables	28

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation du projet d'extension d'Aquarenova 2 (en rouge).....	5
Figure 2 : Localisation des installations à créer dans le cadre du projet (SONDALP - 2025)	7

1. FICHE SYNTHETIQUE DU PROJET

1.1 Un projet de recharge de la nappe de la Ferme

❖ Maîtrise d'Ouvrage

Métropole Toulon Provence Méditerranée
107 boulevard Henri Fabre – CS 30536
83041 Toulon Cedex 9

❖ Localisation

Parcelle IZ 043, Hyères

❖ Procédures

Dossier d'autorisation environnementale, étude d'impact.

❖ Périmètre du projet

Le périmètre du projet concerne l'aménagement d'un nouveau bassin de réalimentation de la nappe localisé à moins de 150 m du site Aquarenova 1 existant.

❖ Nature du projet

Le projet consiste à :

- Augmenter la capacité instantanée de recharge de la nappe du Gapeau de 100L/s : il s'agit de passer de 50 L/s actuellement à 150 L/s dans la configuration finale ;
- Poser une canalisation de 250 mètres linéaires entre le site d'Aquarenova 1 et le site d'Aquarenova 2 ;
- Créer un bassin de réalimentation de 1 400 m².

❖ Calendrier

Les travaux sont prévus sur 3 mois en 3 phases d'un mois chacune :

- Phase 1 : terrassement ;
- Phase 2 : comblement du bassin avec système de filtration ;
- Phase 3 : pose de la canalisation entre les bassins Aquarenova 1 et 2.

❖ Contexte réglementaire

Le projet relève de la rubrique 17 pour l'étude d'impact car il prévoit la recharge artificielle de la nappe du Gapeau à Hyères. Pour cette raison ainsi que pour l'augmentation de la capacité de prélèvement d'eau à la prise d'eau existante, il est également soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'Eau concernant les rubriques 2.3.2.0. et 1.3.1.0. Il relève aussi du régime de déclaration au titre de la rubrique 3.3.1.0. pour les zones humides.

❖ Foncier

Le foncier du projet appartient à la commune d'Hyères.

❖ Enjeux

Les principaux enjeux du site et du projet concernent la masse d'eau souterraine du Gapeau, la gestion des déblais, la préservation de la biodiversité, le risque inondation.

Le projet proposé intègre les solutions, détaillées lors de l'étude d'impact, pour répondre à ces différents enjeux.

1.2 Le résumé non technique : synthèse de l'étude d'impact

La législation a introduit un processus d'évaluation environnementale des projets. Celui-ci comprend la rédaction d'une étude d'impact. C'est une étude technique permettant d'assurer la bonne intégration des projets en fonction des caractéristiques environnementales du territoire d'implantation et de ses évolutions attendues.

Conformément au Code de l'environnement, le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

Le résumé non technique synthétise les informations contenues dans l'étude d'impact. Il est structuré sous forme de réponses aux questions que soulève le projet.

Les principaux enjeux à prendre en compte pour le projet sont détaillés.

L'étude a été réalisée par le bureau d'études SUEZ Consulting. Une équipe projet a été dédiée à la rédaction de l'étude, disposant d'une formation et d'une expérience pour ce type d'études environnementales. Des spécialistes ont été associés pour certains sujets spécifiques.

Les chapitres suivants figurent dans l'étude d'impact :

- Une **description du projet** comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions ;
- Les **solutions de substitution examinées** et les principales **raisons du choix effectué** ;
- Les **aspects pertinents** de l'état actuel **de l'environnement et leur évolution** en cas de mise en œuvre du projet ;
- Une analyse de l'**état initial** de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;
- Une **analyse des incidences** notables directes et indirectes, temporaires et permanentes, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, accompagnée des **mesures d'évitement et de réduction** prévues par le maître d'ouvrage ;
- Une analyse des **effets cumulés** du projet avec d'autres projets connus ;
- Les **modalités de suivi** des mesures et **leurs effets** ;
- L'**analyse de la compatibilité** du projet avec les **plans et documents de gestion applicables** ;
- Une description de la **remise en état** finale du site ;
- Les **méthodes** de prévision ou les éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- Les noms, qualités et qualifications des **auteurs** qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

1.3 Une analyse par thématique permettant d'apporter une vision globale

Dans une logique de vision globale, la rédaction de l'étude d'impact est structurée autour des thèmes suivants :

Thématique	Sous-thématique
Milieu physique	Climat
	Topographie
	Sols et sous-sols
Masses d'eau	Hydrogéologie et masses d'eau souterraines (aspects quantitatif, qualitatif et usages)
	Hydrologie et masses d'eau douces superficielles (aspects quantitatif, qualitatif et usages)
	Masses d'eau côtières
Milieu naturel	Milieu naturel terrestre (réseaux écologiques, habitats et espèces)
Milieu humain	Occupation des sols, réseaux Population, activité économique et commerciales, équipements
Santé publique	Cadre de vie et nuisances (qualité de l'air, environnement sonore, gestion des déchets, vibration, émissions lumineuses, odeurs)
Patrimoine et paysage	Patrimoine culturel, historique, archéologique et paysager
Risques majeurs	Risques naturels et technologiques

Ces thèmes sont repris pour chaque chapitre (état initial, analyse des incidences, mesures). Des études techniques ont été initiées par le Maître d'Ouvrage pour nourrir l'étude d'impact afin de disposer d'une base solide d'analyse (inventaire du milieu naturel, modélisation hydrogéologique).

2. OU REALISE-T-ON LE PROJET ?

Le projet se situe sur la commune de Hyères dans le département du Var (83). Plus précisément, il sera réalisé sur la parcelle IZ 43.

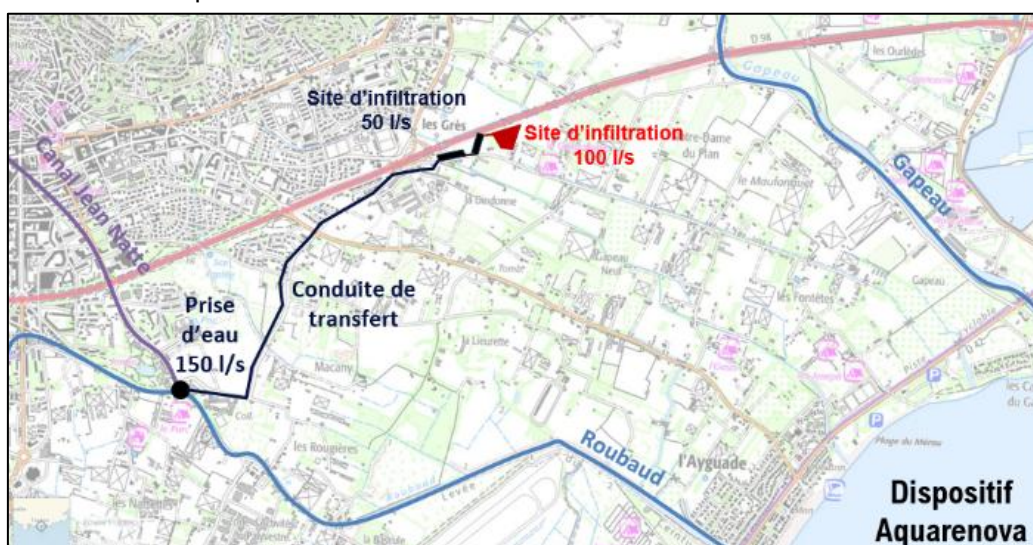


Figure 1 : Localisation du projet d'extension d'Aquarenova 2 (en rouge)

3. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

3.1 Contexte et objectifs

La nappe alluviale du Bas Gapeau est la principale source d'eau potable de la Métropole Toulon Provence Méditerranée (TPM), fournissant en moyenne 5 millions de mètres cubes d'eau par an. Par le passé, compte-tenu de la proximité de la mer, la surexploitation de cette nappe a entraîné une intrusion d'eau salée à l'intérieur des terres jusqu'à 2 kilomètres de la côte, compromettant la qualité de l'eau et provoquant l'arrêt temporaire d'un des principaux captages d'eau potable pendant quatre ans (2006-2010).

Pour protéger cette ressource, le système Aquarenova 1 a été mis en place en 2015. Il consiste à infiltrer de l'eau dans la nappe : l'eau infiltrée est issue du Roubaud où elle est prélevée par l'intermédiaire d'une prise d'eau. Cette infiltration a lieu en hiver, quand les eaux du Roubaud sont abondantes. Elle est réalisée au moyen de deux bassins d'infiltration, à une capacité de 50 litres par seconde.

L'objectif est donc de recharger la nappe en hiver quand les eaux du Roubaud sont disponibles pour permettre le recul de l'intrusion d'eau salée dans la nappe et ainsi pérenniser l'exploitation des captages d'eau potable.

Fort d'un retour d'expérience de 10 ans d'exploitation, la gestion active de la nappe du bas Gapeau couplée à la réalimentation de la nappe grâce à Aquarenova 1 a démontré son efficacité et **a permis de reconquérir la ressource de la nappe alluviale du Bas Gapeau sur la période 2015 – 2025**. A l'heure actuelle, l'équilibre est assuré et permet d'assurer l'exploitation raisonnée de la ressource en respectant l'équilibre des masses d'eau.

Cependant, face à l'augmentation des épisodes de sécheresse hivernale et à la montée du niveau marin, une extension du dispositif est projetée. Ce nouveau projet vise à tripler la capacité instantanée de réalimentation de la nappe, passant de 50 à 150 litres par seconde, afin d'assurer une recharge moyenne de 77 litres par seconde pendant six mois. Cette opération sera rendue possible grâce à la création d'un nouveau bassin, dit Aquarenova 2, relié au système existant par une canalisation.

Cette amélioration garantit la préservation du niveau d'eau douce dans la nappe, ce qui permet de maintenir un barrage naturel d'eau douce contre l'avancée de l'eau salée, et d'assurer ainsi le maintien d'un approvisionnement en eau potable fiable pour les habitants, même en période de sécheresse.

3.2 Principales composantes du projet

Ce projet d'extension intègre la création d'un nouveau bassin de réalimentation de 1400 m² localisé à moins de 150 m du site Aquarenova 1 existant ainsi que la pose d'une canalisation (250 ml) entre ce nouveau bassin et les bassins existants.

L'usage de la prise d'eau actuelle dans le Roubaud (conçue pour 150 l/s dès Aquarenova 1) sera maintenu. Afin de porter la capacité de débit instantané à 150 l/s, une seconde pompe de 100 l/s sera installée dans la station de pompage existante venant s'ajouter à celle de 50 l/s actuellement en place.

Le reste des installations est réutilisé en l'état car déjà dimensionné pour 150 l/s.

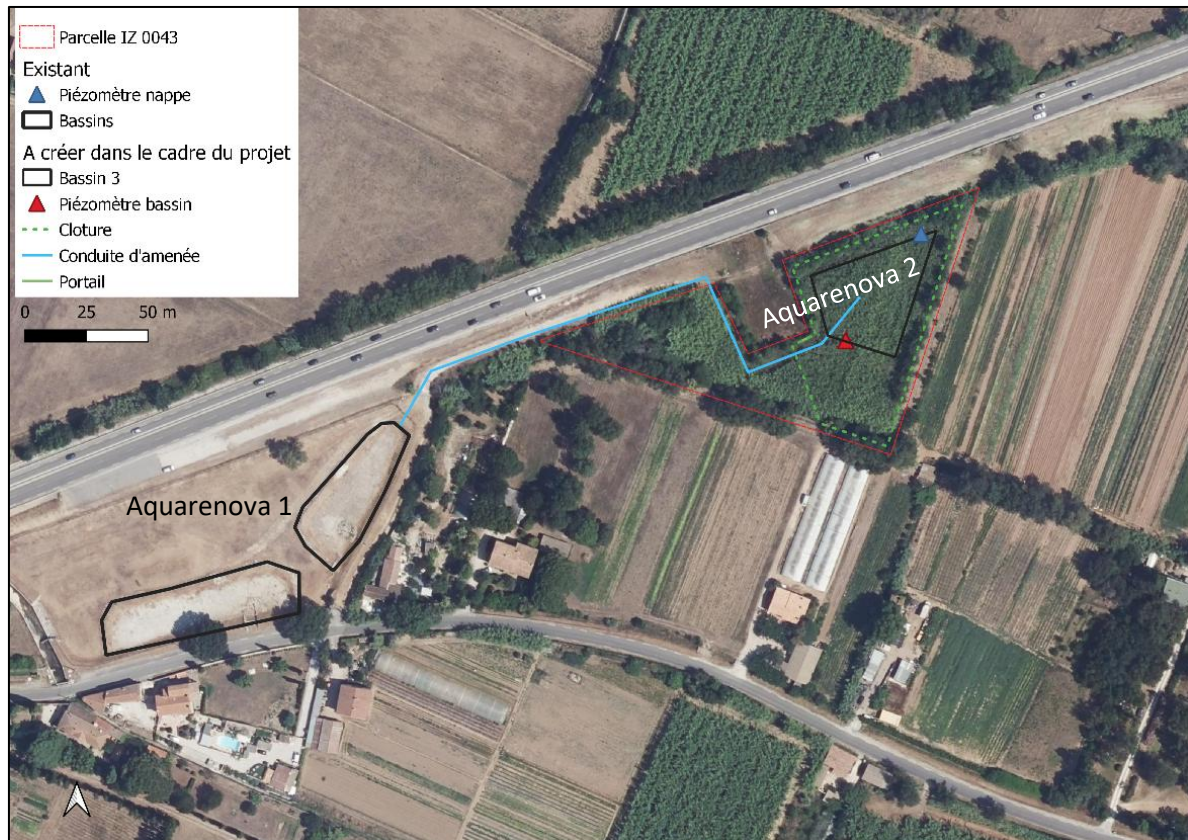


Figure 2 : Localisation des installations à créer dans le cadre du projet (SONDALP - 2025)

3.3 Calendrier

Les travaux débuteront entre les mois de septembre et octobre (conformément au calendrier écologique). Ils dureront 3 mois et seront découpés en 3 phases d'un mois :

- **1 ère phase d'1 mois = terrassement :**
 - ☐ Réalisation d'une fosse de 1400 m² sur 4 m de profondeur ;
 - ☐ Evacuation des déblais au fur et à mesure du creusement ;
- **2-ème phase d'1 mois = comblement du bassin :**
 - ☐ Etanchéification des parois de la fosse ;
 - ☐ Comblement du bassin par un système tricouche de ballast, gravier et sable ;
 - ☐ Instrumentation avec un piézomètre de bassin (piézomètre de nappe existant) ;
 - ☐ Pose de la clôture et des escaliers.
- **3-ème phase d'1 mois = pose de la canalisation entre les bassins Aquarenova 1 et 2**
 - ☐ Travaux de tranchées, pour pose de la canalisation sur 250 ml.

4. POUR QUELLES RAISONS ?

4.1 Répondre aux ambitions de préservation de la ressource en eau

Le territoire du Bas Gapeau, en climat méditerranéen, fait face à une ressource en eau vulnérable, soumise à des épisodes de sécheresse marqués, une recharge hivernale de la nappe en baisse et une augmentation des risques liés à l'intrusion d'eau salée dans la nappe alluviale. Ces évolutions sont accentuées par les effets du changement climatique, notamment la diminution prévisible des précipitations annuelles (jusqu'à -6 % d'ici 2100) et une élévation du niveau marin pouvant atteindre 50 cm, qui favorisent la progression de l'eau salé à l'intérieur des terres.

Dans ce contexte, la préservation de la ressource nécessite une gestion intégrée et proactive reposant sur plusieurs leviers complémentaires :

- **Optimisation et maîtrise des prélèvements**, pour limiter la pression sur la nappe ;
- **Actions d'économie d'eau**, intégrant une meilleure connaissance et gestion des consommations ;
- **Suivi renforcé et gestion fine de la nappe**, incluant l'instrumentation pour contrôler le niveau de la nappe et la qualité de l'eau, en particulier pour détecter les intrusions salines ;
- **Recharge maîtrisée de l'aquifère**, par infiltration contrôlée d'eau douce collectée lors des périodes d'abondance, afin de compenser la baisse des recharges naturelles et maintenir un niveau d'eau souterraine suffisant.

La recharge de la nappe, mise en œuvre via le dispositif Aquarenova 1 dès 2015, illustre cette approche innovante et préventive, alignée avec les recommandations du SDAGE pour anticiper les effets du changement climatique et pour assurer l'équilibre des ressources en eau.

Afin de répondre aux nouvelles contraintes climatiques et sécuriser la ressource à long terme, le projet d'extension Aquarenova 2 vise à tripler la capacité de recharge instantanée de la nappe, passant de 50 à 150 litres par seconde. Cette augmentation permettra de maintenir une recharge moyenne renforcée, même en cas de sécheresse hivernale prolongée, limitant ainsi l'intrusion saline et assurant une qualité durable de l'eau potable.

Par ailleurs, cette démarche s'inscrit dans une stratégie globale combinant sobriété, partage équilibré de la ressource, ainsi que maintenance et optimisation des infrastructures existantes. Elle vise à préserver les usages actuels, à garantir l'alimentation en eau potable et à protéger les milieux naturels et agricoles dépendants de la qualité de la nappe.

En résumé, la préservation durable de la ressource en eau du Bas Gapeau repose sur une gestion intégrée innovante et adaptée, conciliant économies, suivi renforcé et recharge maîtrisée de la nappe avec Aquarenova 1 et 2, afin d'anticiper les impacts majeurs du changement climatique et de préserver les équilibres hydrologiques pour les générations futures.

4.2 Des études techniques d'aide à la conception

Les solutions de substitution envisagées et les choix opérés in fine sont le résultat d'arbitrages environnementaux, fonciers, techniques, économiques, dans une logique de développement durable.

Ils ont également fait l'objet de divers échanges et concertation avec l'ARS¹, la DDTM² 83 et la DREAL³.

Des études techniques sont notamment venues appuyer ces réflexions (diagnostic du milieu naturel terrestre, modélisation hydrogéologique).

4.3 Scénarios d'aménagement étudiés et principales raisons du choix retenu

Comme mentionné précédemment, des solutions de gestion et d'anticipation ont été déployées dès 2012 pour améliorer la gestion de la nappe alluviale, préserver la ressource en eau et son usage et prévenir des intrusions salines par la mise en place de conditions d'exploitation spécifiques et adaptées.

Le projet Aquarenova avait dès le démarrage pour objectif de disposer d'un système permettant un débit de réalimentation de la nappe de 150 l/s.

A cette époque cependant, seul le premier site était disponible foncièrement. Il avait été ainsi décidé de mettre en place un premier site, Aquarenova 1, à 50 l/s pour éviter l'aggravation de la situation à laquelle la nappe était alors confrontée, tout en anticipant le fait que les épisodes de sécheresse équivalents à ceux du début des années 2000 risquaient de se répéter.

Il avait ainsi été prévu que ce site serait complété dans un second temps par la création d'un bassin de réalimentation complémentaire permettant la réalimentation des 100 l/s restant à partir d'un deuxième site (en cours d'identification plus à l'est du premier au stade du premier dossier) : Aquarenova 2.

Pour rappel le projet Aquarenova a émergé en 2011 dans le cadre de la DSP, à la suite de l'intrusion du biseau salé entre 2002 et 2009 et de l'arrêt provisoire de la production des puits du Père Eternel.

La mise en place des mesures de gestions actives des prélèvements via un suivi de précision de la nappe a permis de mieux gérer l'exploitation des champs captant. Cependant, sans actions complémentaires, la possibilité de pouvoir continuer à exploiter la nappe dans des conditions de déficit pluviométrique similaires à celle de 2003-2005 restait incertaine.

La mise en place d'un système de protection effectif de la nappe du Gapeau, permettant de prévenir des situations critique de nappe et ainsi éviter l'aggravation de ces situations restait indispensable.

Plusieurs scénarios de sécurisation de l'alimentation en eau potable avaient alors été analysés :

- La mise en place d'un nouveau champ captant en amont pour s'éloigner du littoral et du risque d'influence sur le biseau salé : toutefois, aucune ressource équivalente n'a été identifiée sur le territoire ;
- L'augmentation, voire la substitution, de la ressource locale par des achats d'eau extérieurs : au-delà du coût des nécessaires à la reprise des réseaux d'amenée pour augmenter les volumes fournis, l'impact sur le prix de l'eau est un frein au déploiement de cette alternative et a conduit à l'écarter ;
- Enfin la pérennisation de la ressource de la nappe alluviale du Bas Gapeau avec le projet Aquarenova a été envisagée. Ce projet était déployable sur une emprise foncière limitée et de moindre impact sur les milieux naturels et les usages, avec un fonctionnement en période de haute eau et hors périodes d'usage agricole des eaux. Il a donc été retenu.

¹ Agence Régionale pour la Santé

² Direction Départementale des Territoires et de la Mer

³ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

En 2026, les arguments portant vers le choix de continuer la solution de la pérennisation de la ressource de la nappe alluviale du bas Gapeau par le renforcement du système Aquarenova apparaît toujours d'actualité.

En effet les intérêts du projet **Aquarenova 2** sont multiples :

- ☐ Il repose sur l'adaptabilité du système Aquarenova existant face au dérèglement climatique, il a pour objet l'amélioration d'un dispositif existant ayant fait ses preuves, ce qui limite de ce fait les aménagements supplémentaires et travaux à entreprendre et permet de ce fait un déploiement rapide de la solution.
- ☐ Comme pour le système existant, l'extension participe à la sécurisation de la protection de la nappe vis-à-vis du biseau salé et de la remontée du niveau marin. L'augmentation du volume infiltré permet de renforcer grandement la barrière hydraulique contre l'intrusion du biseau salé dans les terres, cela même dans les situations crises.
- ☐ Le renforcement d'Aquarenova permet le maintien de la capacité de production pour l'eau potable, en dépit d'épisodes secs et donc le maintien des champs captant actuels. Il faut rappeler que la mise en place de l'extension n'a en aucun cas pour projet d'augmenter les prélèvements des captages de Hyères, ces derniers étant à leur capacité maximum.

Ainsi l'extension du système Aquarenova a été retenue comme la solution la plus adaptée pour la pérennisation de la ressource. En effet, d'une part, elle s'inscrit dans la continuité du dispositif existant, ancré dans le territoire et éprouvé. D'autre part, sa faisabilité technico- économique et la possibilité offerte de conserver les installations existantes y sont également favorables.

Le dispositif Aquarenova a permis de reconquérir la ressource de la nappe alluviale du Bas Gapeau sur la période 2015 – 2025.

Le projet d'extension permettra quant à lui de pérenniser la ressource face au dérèglement climatique et ses impacts aux horizons 2025 - 2050

Enfin, la modélisation hydrogéologique réalisée en considérant des scénarios avec et sans réalimentation par Aquarenova 1 et 2, et en intégrant les évolutions attendues avec le changement climatique, démontre également l'intérêt de la réalimentation afin de lutter contre le biseau salé et pérenniser les usages de la nappe.

Elle met par ailleurs en évidence que si le dispositif avait été mis en œuvre dans les années 2000, la crise de salinisation de la nappe qui a conduit à l'arrêt des captages AEP aurait été évitée.

5. QUELS SONT LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DE LA ZONE D'ETUDE ?

Le tableau suivant reprend l'ensemble des thématiques abordées dans l'étude d'impact et hiérarchise les enjeux du territoire en fonction de leurs sensibilités par rapport au projet.

L'analyse des enjeux est déclinée selon 4 niveaux :

Sans enjeu		Enjeu faible	Enjeu moyen	Enjeu fort
Thématique		Etat actuel de l'environnement		Enjeu
Milieu physique				
Climat		Le climat sur la commune d'Hyères est de type méditerranéen, avec des étés chauds et secs et des hivers plutôt doux et ensoleillés. Les pluies, parfois brutales sous forme orageuse, sont fréquentes en automne. Le vent peut être fort en période de Mistral.		

Thématique		Etat actuel de l'environnement	Enjeu
Topographie		L'emprise du projet d'Aquarenova 2 se situe sur une zone relativement plate entre 3,3 et 3,6 m d'altitude.	
Géologie		Les formations dans la zone d'étude sont constituées d'alluvions fluviales récentes. Des sondages à la pelle ont été réalisés et ont montré que seule la partie Nord-Est de la parcelle présentait un faciès alluvionnaire favorable pour l'infiltration en nappe. C'est cette dernière partie qui a été retenue pour l'implantation du bassin d'infiltration.	
Masses d'eaux			
Masses d'eaux souterraines	Caractérisation	Trois types de masses d'eau sont présents à Hyères : - La nappe alluviale du Gapeau (FRDG343 Alluvions du Gapeau) qui fait partie des ressources majeures d'enjeu départemental à régional à préserver pour l'AEP ; - Les deux masses d'eaux présentes au droit des secteurs d'étude terrestres : FRDG514 Formations variées de la région de Toulon au droit de la presqu'île de Giens et FRDG609 Socle des massifs de l'Estérel, des Maures et Iles d'Hyères au niveau de Porquerolles.	
	Qualité et objectifs d'état	Concernant la masse d'eau des alluvions du Gapeau (FRDG343), l'atteinte des objectifs de bon état a été repoussée à 2021 pour l'état quantitatif et à 2027 pour l'état chimique. Cela s'explique par les déséquilibres qu'a connus cette masse d'eau entre prélèvements et disponibilité de la ressource, ainsi que par les intrusions d'eau salée. A noter, les consignes d'exploitation de la nappe permettent de maintenir l'équilibre entre les différentes masses d'eau et l'exploitation des champs captant de Hyères sans mise en tension de la ressource et sans amener l'intrusion du biseau salé dans les terres. Cette gestion permet à ce jour de considérer le biseau salé comme contrôlé. Concernant l'état qualitatif, cela s'explique par les concentrations trop importantes observées en nitrates et en pollutions urbaines. Les deux masses d'eau souterraines situées au droit des secteurs d'étude (FRDG514 et FRDG609) présentent un bon état quantitatif et chimique depuis 2015.	
	Usages	La masse d'eau souterraine du Gapeau (FRDG343) est essentiellement utilisée pour l'AEP (alimentation en eau potable) et est classée comme ressource stratégique pour l'AEP et comme ressource patrimoniale. Par le passé la masse d'eau était utilisée pour l'agriculture également (arrêt de l'usage depuis 2010). Elle fait également l'objet d'une recharge maîtrisée de nappe via les 2 bassins d'infiltration existants d'Aquarenova 1. Les deux masses d'eau souterraines présentes au droit des secteurs d'étude (FRDG514 et FRDG609)	

Thématique		Etat actuel de l'environnement	Enjeu
		sont majoritairement utilisées pour l'AEP mais ne sont pas classées comme ressource stratégique pour l'AEP ni comme ressource patrimoniale. Le bassin est dans le périmètre de protection éloigné des captages AEP du Père Eternel.	
Masses d'eaux superficielles	Caractérisation	Le réseau principal est formé par le fleuve Gapeau et ses affluents (Réal Martin, Roubaud, canal Jean Natte), avec un régime hydrologique très contrasté et un étiage sévère accentué par des prélèvements d'eau importants. La prise d'eau alimentant Aquarenova 1 est positionnée sur le Roubaud après la confluence avec le canal de Jean Natte dont l'eau est issue du Gapeau. La prise d'eau (existante) se situe dans le Roubaud, petit fleuve côtier au bassin versant très urbain et partiellement artificialisé dans son lit. Sans usages particuliers, il est sujets à des variations de qualité du fait de son environnement urbain. Il offre toutefois un axe de migration aux anguilles. De ce fait la prise d'eau a été dimensionnée dès 2014 de façon à laisser en permanence un débit minimum biologique de 50 l/s (présence d'une grille sur 2/3 de la largeur du Roubaud, l'absence de grille sur le 1/3 restant en rive droite permet d'assurer le débit minimum biologique, le débit étant uniformément réparti entre les deux rives du canal).	
	Qualité et objectifs d'état	La masse d'eau du Gapeau présente un Objectif Moins Strict d'état écologique repoussé à 2027 et un objectif de bon état chimique avec ubiquiste repoussé à 2039 en raison de l'introduction d'une nouvelle substance prioritaire (PFOS). Cette masse d'eau est aussi soumise à de nombreuses pressions (altérations, pollutions, prélèvements). Sur le territoire, les eaux de surface sont ainsi suivies mensuellement depuis avril 2024 en vue de l'analyse des PFAS, les résultats montrant des teneurs variables dans le temps et selon les cours d'eau suivis (ainsi que l'environnement de leur bassin versant). Quant à la masse d'eau du Roubaud, elle présente un Objectif Moins Strict d'état écologique repoussé à 2027 et un objectif de bon état maintenu depuis 2015	
	Usages	Concernant les usages, le bassin du Gapeau est principalement utilisé pour l'irrigation agricole et l'alimentation en eau potable. Le canal Jean Natte, qui débouche dans le Roubaud en amont de la prise d'eau alimentant Aquarenova, irrigue les plaines agricoles de la Crau et est géré par l'ASILAC.	
Masses d'eaux côtières	Caractérisation	Une masse d'eau côtière référencée par le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 est concernée par le secteur d'étude : la masse d'eau FRDC07h Ile d'Hyères.	
	Qualité des eaux	La masse d'eau côtière présente au droit du secteur d'étude est en bon état écologique et chimique depuis 2015.	
	Usages	Du fait de son attractivité économique et touristique, Hyères est très fréquenté et les usages de la masse	

Thématique		Etat actuel de l'environnement	Enjeu
		d'eau côtière sont nombreux en particulier en période estivale. Les deux plages les plus proches présentent une qualité de baignade excellente en 2025.	
Zones sensibles	Zones sensibles à l'eutrophisation	Le secteur d'étude n'est pas implanté dans une zone désignée comme sensible au titre de la Directive 97/271/CEE. Toutefois, il se situe à proximité immédiate de la zone sensible RM6 Bassin versant du Gapeau.	
Zones vulnérables	Zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole	La commune d'Hyères et l'emprise du projet sont incluses dans une zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole.	
Zones de Répartition des Eaux		L'emprise du futur bassin d'infiltration d'eau dans la nappe est incluse dans la ZRE du Bassin superficiel du Gapeau et alluvions aval du Gapeau.	
Milieu naturel			
Inventaires des zones d'intérêt naturel	Espaces naturels faisant l'objet d'une protection réglementaire	Le projet Aquarenova 2 se situe dans l'aire d'adhésion du Parc National de Port-Cros.	
	Zones du réseau Natura 2000	Le secteur d'étude n'est inclus dans aucun site Natura 2000, mais il se situe à proximité de 2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et 2 Zones de Protection Spéciales (ZPS).	
	ZNIEFF	Le secteur d'étude se situe à proximité de 10 ZNIEFF de type I et de 7 ZNIEFF de type II.	
Etat actuel de la biodiversité	Habitats naturels	La zone d'étude comprend huit habitats naturels et anthropiques. Un habitat naturel, la frênaie méditerranéenne, présente un enjeu zone d'étude modéré.	
	Zones humides	À l'issue des prospections de terrain et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009, la surface de zones humides avérée au regard des critères habitat et de pédologie est de 0,84 ha.	
	Flore	Les inventaires ont permis de recenser 109 espèces végétales dont une présente un enjeu zone d'étude modéré : l'Alpiste aquatique (espèce protégée).	
	Faune	Invertébrés 40 espèces ont été avérées lors des inventaires entomologiques. Parmi elles, une espèce dispose d'un statut de protection national : la Diane, un papillon à enjeu zone d'étude modéré. Amphibiens Les prospections ont permis d'attester la présence de deux espèces d'amphibiens, à savoir : la Rainette méridionale (enjeu zone d'étude très faible) et la Grenouille rieuse (enjeu zone d'étude nul). Ces deux	

Thématique		Etat actuel de l'environnement	Enjeu
		espèces, caractéristiques des cortèges anthropiques, ne peuvent utiliser la zone d'étude que pour leur phase terrestre ; les quelques milieux aquatiques identifiés étant trop temporaires pour leur développement larvaire. Parmi les espèces connues localement, seul le Crapaud épineux figure parmi les potentialités, en lien avec des habitats favorables à sa présence en phase terrestre (haies, fourrés). Reptiles Les prospections ont permis d'attester la présence de deux espèces de reptiles. Il s'agit du Lézard des murailles (enjeu zone d'étude faible) et de la Tarente de Maurétanie (enjeu zone d'étude très faible) au sein de la zone d'étude. Néanmoins, malgré son faciès dégradé et colonisé par la Canne de Provence, la zone d'étude est connectée à l'ensemble de la matrice agricole et d'habitats relictuels par un vaste réseau de haies et des passages sous la D98, lui conférant un rôle de corridor. Ces caractéristiques font que la zone d'étude est susceptible d'abriter 6 autres espèces de reptiles, connues localement, mais en effectifs réduits ou en transit/recherches alimentaires. Oiseaux Les prospections ont permis d'avérer la présence de 30 espèces dont 26 sont protégées au niveau national. Au sein de cette liste d'espèces, on trouve une espèce à enjeu zone d'étude modéré, le Petit-duc scops qui niche très probablement dans les lisières boisées. On dénombre également quatre espèces à enjeu zone d'étude faible qui utilisent le site pour leur reproduction et/ou pour leur alimentation ou transit, à savoir la Huppe fasciée, le Heron cendré, la Cisticole des joncs et la Chevêche d'Athéna. Ces espèces semblent transiter et s'alimenter au sein de la zone de cannier et des zones agricoles attenantes et pour certaines d'entre elles pouvoir se reproduire dans les milieux de lisières arborées. Mammifères terrestres Seulement deux espèces ont été avérées lors des inventaires sur la zone d'étude, la Taupe d'Europe et le Sanglier. Compte tenu des habitats présents sur la zone d'étude et des données bibliographiques du secteur, deux espèces protégées sont considérées comme fortement potentielles : le Muscardin (enjeu zone d'étude modéré) et le Hérisson d'Europe (enjeu zone d'étude faible). Chiroptères Au total, 10 espèces ont été recensées lors de trois campagnes de prospection. Parmi celles-ci, le Minioptère de Schreibers et le Molosse de Cestoni présentant un enjeu zone d'étude modéré, 6 espèces enjeu zone d'étude faible, et 2 autres un enjeu zone d'étude très faible. Les habitats présents	

Thématique		Etat actuel de l'environnement	Enjeu
		dans la zone offrent principalement des zones d'alimentation (mares temporaires, friches agricoles à proximité immédiate) et de transit (haies). Ces fonctions sont confirmées par les niveaux d'activité enregistrés, variables selon les espèces mais concentrés majoritairement durant leur cycle d'activité. Les habitats sont donc considérés comme présentant un enjeu modéré (frênaie) à faible (reste des habitats). Concernant les gîtes, un seul arbre présente des caractéristiques favorables, mais celles-ci demeurent d'un intérêt très limité pour les espèces arboricoles ; il est ainsi jugé à enjeu faible.	
Milieu humain			
Occupation des sols		L'ensemble du projet se situe dans un secteur agricole et à proximité immédiate de la RD98.	
Contexte démographique et socio-économique		D'une manière générale, la population hyéroise augmente depuis les années 1970, entraînant l'augmentation du parc de logements. Sur Hyères notamment, lors de la période estivale, la fréquentation touristique engendre une augmentation sensible de la population. Concernant les activités économiques, le secteur tertiaire est nettement prépondérant sur la commune. Hyères est une commune qui bénéficie du tourisme et de l'agriculture.	
Equipement et zones de loisirs dans les alentours		La commune dispose d'un bon niveau d'équipement. Plusieurs écoles ou complexe sportif se situent à proximité du projet.	
Axes de transport et trafic		Le site du projet est en bordure de la RD98. Le trafic journalier annuel est estimé à 20 000 véhicules/jour sur cet axe.	
Réseaux AEP		Hyères est parcourue par les réseaux AEP alimentés par les champs captant du Golf Hôtel et du Père Eternel.	
Santé publique			
Qualité de l'air		D'après les données AtmoSud, la qualité de l'air dans la commune d'Hyères et la zone d'étude en 2024 est moyenne notamment à cause de l'oxyde d'azote lié à trafic sur la départementale à proximité immédiate du projet.	
Gestion des déchets		Les déchets ménagers et assimilés générés sur le secteur sont triés par les usagers. Ils sont ensuite gérés par les services de la Métropole Toulon Provence Méditerranée. Les filières de collecte, tri, valorisation et stockage des déchets de chantier sont à une distance raisonnable du périmètre du projet.	
Vibration		Aucune vibration n'est recensée.	
Emissions lumineuses		Aucun candélabre n'est présent le long de la RD98. Le projet se situe dans une zone exposée à une pollution lumineuse modérée.	
Odeurs		Aucune émission d'odeur n'a été référencée à Hyères en 2025.	

Thématique		Etat actuel de l'environnement	Enjeu
Patrimoine et paysage			
Patrimoine archéologique		Le secteur d'étude n'est pas concerné par aucune des Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) définies par arrêté sur la commune d'Hyères.	
Patrimoine culturel		Le secteur d'étude n'est pas situé à proximité ou dans les abords d'un monument historique.	
Patrimoine paysager	Site inscrit	Le secteur d'étude n'est pas inclus dans le périmètre d'un site inscrit. Le site le plus proche est la colline du vieux château à Hyères située à 2,6 km du projet.	
	Site classé	Le secteur d'étude n'est pas inclus dans le périmètre d'un site classé. Le site le plus proche est la presqu'île de Gien, l'étang et les salins des Pesquiers situé à 2,2 km à l'Est du projet.	
Contexte paysager local		Le secteur d'étude se situe en bordure de départementale dans une mosaïque agricole.	
Risques majeurs			
Risques naturels	Risque d'inondation	La commune d'Hyères est couverte par un PPRI lié à la présence du Roubaud, du Gapeau et de ses principaux affluents, l'emprise du bassin de réinfiltration est incluse dans le zonage réglementaire R1. Le projet est par ailleurs situé en zone inondable du scénario moyen du Territoire à Risque important d'Inondation (TRI). Elle est également couverte par un Porter A Connaissance (PAC) submersion : toutefois, le secteur d'étude n'est pas concerné par les phénomènes de submersion marine.	
	Risque sismique	La commune d'Hyères et donc l'ensemble du secteur d'étude, sont classés en zone de sismicité faible (zone 2 sur 5).	
	Risque de mouvements de terrain	Le secteur d'étude n'est pas concerné par le risque de mouvements de terrain. Néanmoins, il est situé dans des zones d'aléa faible relatives au retrait-gonflement des argiles.	
	Risque d'incendies de forêt	Le projet situe en zone agricole, il est concerné par un risque en aléa faible.	
Risques technologiques	Risque TMD	Le projet est principalement concerné par le risque TMD sur la route départementale 98.	

6. QUELLES SONT LES PERSPECTIVES D'EVOLUTION EN L'ABSENCE DU PROJET ?

L'évaluation des perspectives d'évolution en l'absence du projet a été réalisée, conformément au code de l'environnement, « sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

S'agissant de la ressource en eau, cette évaluation montre qu'en l'absence du projet, les dynamiques d'évolution actuelles s'intensifieront en raison des sécheresses et à l'élévation du niveau de la mer dues aux changements climatiques. Dans ces conditions, l'intrusion saline sera renforcée entraînant l'arrêt des captages pour l'eau potable.

Par ailleurs, sur l'emprise du site, la Canne de Provence poursuivra la colonisation de la zone, conduisant à la fermeture des milieux et à une raréfaction de la strate herbacée et des nombreuses espèces qui y sont associées, entraînant une perte de biodiversité.

7. QUELS SONT LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES PREVUES ?

7.1 Synthèse et hiérarchisation des impacts et mesures associées en phase travaux

Thématique	Incidences		Mesures proposées par le pétitionnaire	Incidences résiduelles
Climat et au vulnérabilité changement climatique	Le projet n'aura pas d'incidence sur le climat. Toutefois, une augmentation ponctuelle et temporaire des émissions polluantes liées aux véhicules de chantier et au trafic routier est possible. Rappelons toutefois que les trafics engendrés par le chantier seront faibles (12 à 18 poids-lourds par jour) en comparaison du trafic déjà existant sur la D98 (trafic annuel moyen évalué à 20 000 véhicules/jours – DDTM 2021) et ne concerneront qu'une période de 3 mois au maximum.	Négligeables Faibles	Plusieurs mesures seront prises afin de limiter les émissions de gaz à effet de serre telles que l'utilisation d'engins aux normes, régulièrement entretenus et la mise en place d'une limitation de la vitesse de circulation sur le site.	Négligeables
Topographie	Le projet comprendra : - La réalisation d'une tranchée de 1,2 m de profondeur sous un chemin pour poser une canalisation sur 250 ml entre Aquarenova 1 et 2 ; - La création d'un bassin pour la réinfiltration des eaux de 4 m de profondeur, comblé sur 3 m d'épaisseur afin de constituer le massif filtrant permettant l'infiltration des eaux. Le volume de déblais est estimé à environ 6000 m ³ tandis que le volume de matériaux apporté pour constituer le filtre dans le bassin comprendra environ 3500 m ³ de graviers et 700 m ³ de sable. La tranchée sera remblayée avec les matériaux qui en auront été extraits. De cette manière, l'impact du projet sur la topographie sera faible et localisé, il respectera au maximum le terrain naturel.	Négligeables Faibles	En l'absence d'incidence, aucune mesure spécifique ne sera à mettre en œuvre.	Négligeables à Faibles
Sols et sous-sols	Les incidences des travaux sur les sols et le sous-sol peuvent être liées à des effets de deux types : 1. Risques de pollutions accidentelles ; 2. Stockage de produits, déchets ou matériaux susceptibles de générer des pollutions. Compte-tenu de leur caractère localisé et ponctuel, ces incidences seront faibles.	Faibles	Des mesures de réduction et d'accompagnement sont prévues sur le chantier afin de limiter le risque lié aux pollutions accidentelles, telles que : - Formation et sensibilisation du personnel ; - Le chantier se déroulera de manière à empêcher tout écoulement d'eaux souillées vers le milieu naturel et le sous-sol ; - Les aires de chantier seront strictement délimitées ; - Mise en place de bacs de rétention pour le nettoyage des outils et bennes, ainsi que de bacs de décantation des eaux de lavage des bennes à béton ; - Mise en place de barrière de nettoyage en sortie du chantier ; - Contrôle des écoulements et ruissellements sur les plates-formes de chantier et prétraitement éventuel des eaux ; - Approvisionnement des engins peu mobiles effectué par camion-citerne équipé de dispositifs de sécurité ; - Entretien régulier des engins de chantier effectué en dehors du site ; - Produits dangereux stockés sur rétention sur une surface étanche ; - Les travaux de terrassement seront réalisés en dehors des périodes de forte pluie. Le suivi quotidien de la pluviométrie permettra une modification immédiate du planning des travaux en cas d'épisodes de fortes pluies ou de prévision de risque inondation. Dans ce cas, le chantier sera arrêté. - Les déchets de chantier seront triés, stockés sur le site dans des contenants étanches et adaptés avant d'être évacués vers les filières de gestion agréées ; - Les matériaux issus des terrassements seront stockés temporairement en dehors des zones inondables, puis triés avant d'être réutilisés sur le site ou évacués du chantier ; - Contrôle de l'état des engins et vérification de l'absence de fuite avant le démarrage des travaux ; - Suivi environnemental du chantier.	Négligeables

Thématique	Incidences		Mesures proposées par le pétitionnaire	Incidences résiduelles
Eaux souterraines	Aspects quantitatifs En phase travaux, le projet n'atteindra pas les eaux souterraines et aucun prélèvement ou rejet n'y sera effectué. Aussi, il n'aura aucune incidence quantitative sur les eaux souterraines.	Négligeables	En l'absence d'incidence, aucune mesure spécifique ne sera à mettre en œuvre.	Négligeables
	Aspects qualitatifs De même que pour les sols et le sous-sol, les incidences des travaux sur les eaux souterraines sont essentiellement liées au risque de pollution accidentelle. De plus, les travaux n'atteindront pas la nappe. Aussi, compte-tenu de leur caractère localisé et ponctuel ainsi que de la réalisation des travaux en dehors de la nappe, le risque de pollution accidentelle des eaux souterraines est faible.	Faibles	Voir mesures vis-à-vis des sols et du sous-sol En complément, une procédure spécifique sera imposée aux entreprises de travaux ainsi qu'un plan d'alerte qui seront définis conjointement avec l'ARS avant le démarrage des travaux.	Négligeables
	Usage Compte-tenu des mesures de prévention des pollutions prévues pour les sols et le sous-sol ainsi que pour les eaux souterraines, les travaux n'auront pas d'incidence sur les eaux souterraines, et donc sur leurs usages.	Négligeables		Négligeables
	Compte-tenu de son éloignement par rapport au projet, les travaux n'auront pas d'incidence sur ce cours d'eau. De plus, il n'y aura aucun prélèvement ni aucun rejet direct dans eaux superficielles. Rappelons que le suivi quotidien de la météo et du risque inondation permettra une modification immédiate du planning des travaux en cas d'épisodes d'alerte, et une suspension du chantier. En phase travaux, le projet n'aura donc pas d'incidence sur les eaux douces superficielles et leur qualité.	Négligeables	Concernant le risque de pollution accidentelle, les mesures présentées dans le paragraphe sur le sous-sol s'appliqueront également ici. De plus, un suivi météo quotidien sera mis en place afin d'interrompre les travaux en cas d'épisodes pluvieux intenses. Il sera assuré par l'entreprise de travaux.	Négligeables
Eaux superficielles	Usage Il n'existe pas d'usage du canal J. Natte en aval de la prise d'eau. Aucun usage spécifique n'est recensé sur le cours d'eau du Roubaud à proximité du site. Compte-tenu des mesures de prévention des pollutions prévues pour les sols et le sous-sol ainsi que pour les eaux souterraines, les travaux n'auront pas d'incidence sur les eaux souterraines, et donc sur leurs usages	Négligeables		
Eaux côtières	Les incidences sur la masse d'eau côtière et ses usages sont nulles compte-tenu de son éloignement de la zone de projet (2.3 km au Sud). Par ailleurs, il n'y aura aucun prélèvement ni aucun rejet direct dans la masse d'eau côtière Cap de l'Estérel – Cap de Brégançon.	Nulles	Sans objet.	Négligeables
Milieu naturel	Habitats naturels S'agissant des habitats naturels , les impacts du projet seront négligeables à nuls du fait de la surface d'emprise réduite du projet et de l'évitement de la frénaie méditerranéenne , seul habitat à enjeu de conservation notable (modéré). Concernant les zones humides , la formation à Canne de Provence est le seul habitat humide impacté par le projet, ainsi la surface totale de zone humide détruite dans le cadre de ce projet s'élève à 0,16 ha.	Négligeables à très faibles	Les mesures de réduction suivantes seront mises à en œuvre : - MesureR1 : Adaptation amont de l'emprise en fonction des enjeux écologiques - MesureR2 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces - MesureR3 : Mise en défends des enjeux écologiques situés à proximité des emprises du projet - MesureR4 : Mise en place d'un dispositif de lutte contre les Espèces végétales envahissantes - MesureR5 : Transplantation d'un individu d'Alpiste aquatique	Négligeables à très faibles
	Flore Concernant la flore , le projet entraînera la destruction d'un individu d' Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>), espèce protégée à EZE modéré. L'impact est jugé négligeable dans la mesure où un seul individu est affecté. En outre, cet individu n'est présent qu'à l'état relictuel dans ce secteur de la zone d'emprise, largement colonisé par la Canne de Provence (<i>Arundo donax</i>). Par ailleurs, le projet évite la station de 206 individus d'Alpiste aquatique présente dans l'accotement enherbé bordant la voie départementale au nord de la zone d'étude.	Négligeables		

Thématique	Incidences		Mesures proposées par le pétitionnaire	Incidences résiduelles
	Faune Concernant les invertébrés , le projet tel qu'il est envisagé impactera de manière faible la Diane (espèce protégée) par la destruction d'individu et d'un pied de plante-hôte. En ce qui concerne les amphibiens et les reptiles , les impacts bruts du projet sont considérés comme très faibles sur l'ensemble des espèces évaluées en raison d'emprises à superficie restreinte (0,17 ha) prévues sur des habitats secondaires (cannier), d'un risque de destruction d'individus très faible et d'une non-altération des écotones identifiés. Pour les oiseaux , il est attendu un impact brut jugé modéré sur le Petit-duc scops , la nidification de l'espèce est considérée comme probable en lisière de la zone d'étude et à proximité immédiate de la zone d'emprise. Il est attendu aussi un impact brut jugé modéré sur la Cisticole des joncs , engendré par une destruction directe d'individus et de son habitat de reproduction en phase chantier. Concernant les mammifères terrestres , il est pressenti des impacts bruts faibles sur Muscardin et le Hérisson d'Europe engendrés par une destruction d'individus, une perte d'habitat et du dérangement. En ce qui concerne les chiroptères , deux impacts ont été pressentis : une perte partielle d'habitats fonctionnels de chasse pour les chauves-souris, liée à la destruction d'une partie du cannier de Provence, ainsi qu'une altération temporaire d'un axe de déplacement fonctionnel, liée à l'enfouissement de la conduite d'eau. Ces deux impacts sont toutefois jugés très limités et, par conséquent, très faibles pour l'ensemble du cortège avéré.	Négligeables à faibles		
	Fonctionnalités écologiques Compte tenu des faibles surfaces impactées et du maintien de la frênaie méditerranéenne permettant le déplacement des espèces faunistiques à l'échelle locale, l'impact sur les fonctionnalités écologique est considéré comme négligeables.	Négligeables		
	Natura 2000 : Le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des habitats et des espèces Natura 2000 qui ont justifié la désignation des ZPS et ZSC concernées, sous réserve de la bonne application des mesures d'atténuation.	Nulles	/	Nulles
Occupation des sols	Le chantier aura des incidences temporaires sur l'occupation du sol du fait de l'emprise des travaux et impliquera potentiellement des modifications temporaires de la circulation.	Faibles	Mise en place d'un plan d'installation de chantier (PIC) qui définit l'organisation spatiale avec notamment l'emplacement des bases vie, aires de stckages, etc.	Négligeables
Contexte démographique et socio-économique	Les travaux n'auront pas d'incidences sur la démographie d'Hyères. Les incidences indirectes des travaux sur la population seront liées aux gênes occasionnées par les activités du chantier mais elles seront très limitées. Les travaux étant réalisés sur un chemin non utilisé. Par ailleurs, les travaux auront lieu à plus de 50 m des premières habitations et seront réalisés le long de la D98.	Négligeables	/	Négligeables
Réseaux	Faibles impacts possibles en cas de coupure d'eau ponctuelles, la continuité de service étant recherchée	Faibles	Information préalable des usagers	Négligeables
Santé publique	Qualité de l'air Faibles émissions de poussières lors des terrassements ou liées aux engins de chantier. Rappelons toutefois que les trafics engendrés par le chantier seront faibles (12 à 18 poids-lourds par jour) en comparaison du trafic déjà existant sur la D98 (trafic annuel moyen évalué à 20 000 véhicules/jours – DDTM 2021) et ne concerneront qu'une période de 3 mois au maximum.	Négligeables	-Engins entretenus, moteurs conformes et convenablement réglés, gasoil conforme - Bâchage des camions - Humidification des sols - Maintien du chantier en bon état	Négligeables
	Environnement sonore Bien que les 1 ^{ères} habitations se situent à 50 m du projet, les nuisances sonores du fait de la circulation des engins de chantier seront faibles car elles seront limitées à 12 à 18 véhicules par jour pendant 3 mois au maximum, ce qui apparaît d'autant plus faible si on les compare aux 20 000 véhicules/jour sur la RD98.	Faibles	Information préalable des riverains avant le démarrage des travaux	Négligeables
	Gestion des déchets -Environ 6 000 m ³ de déblais seront à évacuer en vue de la création du bassin d'infiltration. -Pendant le chantier, production de déchets non dangereux (ferrailles, plastiques, bois, béton...) et dangereux (chiffons, bidons souillés...) en faibles quantités	Faibles à Modérées	- Les matériaux issus des terrassements seront stockés temporaires. Ils seront triés et évacués du chantier vers des filières adaptées - Un reporting des déchets évacués est mis en place mensuellement - En fin de chantier, l'ensemble des installations, matériels et déchets sont évacués et le site est remis en état.	Faibles
	Vibrations Lors de la phase de construction, les vibrations seront limitées à l'emprise de la zone de travaux (vibration locale liée à la circulation d'engins, utilisation d'engins spécifiques, etc.) et n'affecteront pas les habitations à proximité.	Faibles	/	Faibles

Thématique	Incidences		Mesures proposées par le pétitionnaire	Incidences résiduelles
	Emissions lumineuses -Travaux diurnes ne nécessitant pas d'éclairage spécifique	Nulles	/	Nulles
	Odeurs Les travaux ne sont pas à l'origine d'émission d'odeurs	Nulles	/	Nulles
Patrimoine archéologique	Aucune Zone de Présomption de Prescription Archéologique n'est identifiée au droit de la zone d'étude. De plus, en cas de découverte fortuite de vestiges pendant les travaux, la DRAC en sera informée	Nulles	/	Nulles
Patrimoine culturel et paysager	Patrimoine culturel Le projet Aquarenova 2 n'est pas concerné par aucun abord de monument historique.	Nulles	/	Nulles
	Sites et paysages Le site du projet n'est concerné par aucun site classé ou site inscrit.	Nulles	/	Nulles
	Paysage Incidences faibles et temporaires sur les perceptions visuelles à l'échelle locale, en raison de la présence des engins et installations de chantier, ains que des terrassements. Toutefois ces dernières seront temporaires et atténuées du fait du caractère un contexte enclavé à proximité de la D98 de la durée des travaux de 3 mois.	Négligeables	/	Négligeables
Vulnérabilité aux risques majeurs	Les effets envisageables vis-à-vis du risque inondation en phase travaux sont liés aux différents dépôts provisoires de matériaux, déchets et terres et la gestion des eaux pluviales susceptibles de faire obstacle aux écoulements. Aucune incidence vis-à-vis du risque mouvement de terrain et du risque sismique (le cas échéant, respect des prescriptions des études géotechniques) Aucune incidence vis-à-vis du risque feu de forêt Le seul risque technologique présent sur la commune est le risque de transport de matières dangereuses, le projet étant situé à proximité immédiate de la RD98. Il est par conséquent probable qu'il puisse être affecté par les effets si un évènement (explosion, incendie, pollution liée au transport de marchandises dangereuses) venait à se produire. Le trafic accru de poids lourds liés au chantier pour les phases de terrassement et comblement du bassin peut augmenter le risque d'accident sur le tracé routier concerné. Toutefois, rappelons que le trafic associé au chantier est estimé à 12 à 18 poids lourds / jour (contre 20 000 sur la RD98) et que les travaux dureront au maximum 3 mois.	Nulles à modérées	Mise en place d'une veille météorologique quotidienne (Météo France + Vigicrues) Etablissement d'une procédure d'alerte et d'évacuation Stockages de matériaux et stationnement des engins hors zone inondable Mise en place d'un plan de circulation en phase chantier	Nulles à Faibles

7.2 Synthèse et hiérarchisation des impacts et mesures associées en phase aménagée

Thématique	Incidences		Mesures proposées par le pétitionnaire	Incidences résiduelles
Climat et vulnérabilité au changement climatique	Vulnérabilité au changement climatique pour les épisodes orageux engendrant de fortes pluies et le risque inondation. En zone littorale, le changement climatique aura pour effets de diminuer la recharge des nappes et de favoriser l'avancée du biseau salé à l'intérieur des terres avec la hausse du niveau de la mer, rendant encore plus vulnérables les ressources souterraines. Le projet vise justement à contribuer à anticiper les effets du changement climatique vis-à-vis de la nappe alluviale du Gapeau afin de sécuriser la capacité de prélèvement existante pour l'alimentation en eau potable au niveau des champs captant d'Hyères.	Positives	Le projet ayant un effet positif, aucune mesure supplémentaire n'est prévue. Les incidences résiduelles restent donc positives.	Positives
Topographie	Les incidences en phase exploitation sont similaires aux incidences résiduelles en phase travaux	Négligeables à Faibles	/	Négligeables à Faibles
Sols et sous-sols	En fonctionnement, le processus de recharge de la nappe n'aura pas d'incidences sur le sol et le sous-sol.	Nulles	/	Nulles
Eaux souterraines	Aspects quantitatifs L'incidence quantitative du projet sur les eaux souterraines est positive, ce dernier permet la bonne recharge de la nappe alluviale et le décalage des étiages estivaux dans le temps, garantissant ainsi une préservation de la nappe contre une baisse trop importante de sa piézométrie pouvant mener à des intrusions salines. Dans la continuité d'Aquarenova 1, qui avait permis de reconquérir la nappe, Aquarenova 2 permet d'anticiper l'avenir en se prémunissant contre les situations climatiques exceptionnelles vouées à s'intensifier dans le futur.	Positives	Conservation des mesures de gestions existantes (suivi renforcée de la nappe, gestion des prélèvements en lien avec les niveaux de nappe, méthode des gradients) .	Positives
	Aspects qualitatifs L'incidence qualitative du projet sur les eaux souterraines est positive, le dispositif ayant pour but de lutter contre la salinisation de la nappe en s'opposant à l'intrusion du biseau salé. Le retour d'expérience des 10 ans de fonctionnement d'Aquarenova 1 a démontré l'efficacité du dispositif à remplir ce rôle et la modélisation permet de confirmer l'importance de disposer d'une capacité d'infiltration supplémentaire avec Aquarenova 2 pour anticiper des situations de crise sur la nappe. Le procédé mis en jeu permet également d'assurer l'épuration bactérienne des eaux injectées, l'oxydation de l'ammonium ainsi que la filtration des matières en suspension. Néanmoins la réinfiltration ne permettra pas de protéger la nappe contre l'entrée de polluant. En cas de pollution des eaux brutes prélevées pour la réalimentation, il existe un risque de pollution de la nappe. Cette situation est analysée ci-après et des mesures sont prévues pour anticiper et gérer ce risque.	Positives (salinité) Faible (risque pollution)	Les mesures permettant de maîtriser le risque pollution accidentelle de la nappe sont les suivantes : - Conservation de la station d'alerte en place avec des sondes de mesure en continu au niveau de la prise d'eau; - Renforcement des campagnes d'analyses PFAS avec réalisation d'analyses bimensuelles au niveau de la prise d'eau (au lieu de mensuelle) - Mise en place d'une prise d'eau de secours qui permet la dilution d'une pollution en nappe par la réinfiltration d'eau propre ; - Définition d'une procédure de gestion de crise en cas de pollution. Compte tenu des mesures prises pour surveiller et éviter une pollution accidentelle de la nappe, les effets sur les usages de la nappe seront bénéfiques (amélioration de la disponibilité pour tous les usages, et en premier lieu celui d'eau potable).	Positives
	Usage Le projet aura une incidence positive sur l'usage AEP : il permettra de maintenir dans le temps l'exploitation des champs captant en protégeant la ressource et les ouvrages de captage contre l'intrusion du biseau salé y compris en anticipation du changement climatique. De plus, face au risque de pollution des eaux d'infiltration et donc de la nappe et des eaux captées pour l'eau potable, des mesures de maîtrise de ce risque ont été définies et permettent de limiter ce risque.	Positives (salinité) Faible (risque pollution)	Les mesures prises pour surveiller et éviter une pollution accidentelle de la nappe auront un effet équivalent sur les autres usages de la nappe.	Positives

Thématique	Incidences		Mesures proposées par le pétitionnaire	Incidences résiduelles
Eaux superficielles	Aspects quantitatifs Le projet entraine le renforcement de la capacité de prélèvements instantanée du dispositif Aquarenova en passant d'une capacité de 50 l/s à 150 l/s (par ajout d'une pompe dans la bache de pompage). Cette augmentation de capacité vise à disposer d'une capacité instantanée plus importante lorsque la ressource superficielle est la plus disponible. Pour rappel, l'eau n'est pas soustraite au système du Gapeau mais déplacée de la masse l'eau superficielle vers la masse d'eau souterraine associée. Par l'intermédiaire du projet, une restitution partielle du flux est également réalisée naturellement de la nappe alluviale vers le Gapeau, en aval du prélèvement initial. De plus, la prise d'eau ne fonctionnera qu'entre les mois de novembre à avril, soit en période d'excédent pour le Gapeau et en dehors des périodes d'usage du canal Jean Natte pour l'irrigation. Enfin, le débit minimum biologique du Roubaud de 50 l/s sera respecté en tout temps, la conception de la prise d'eau permettant d'ores et déjà le maintien de ce débit en permanence. Dans le respect de ces règles de fonctionnement, le projet aura donc un impact faible voire positif sur les eaux superficielles.	Faible positive à	L'extension du système Aquarenova inclura le renforcement des suivis quantitatifs afin d'améliorer la gestion de la prise d'eau. En effet le canal Jean-Natte n'est actuellement pas instrumenté, afin de connaître la configuration et les débits transitant dans le canal, la pose des équipements suivants est envisagée au niveau du canal Jean-Natte : Cette mesure permet de renforcer la connaissance des débits déviés par le Canal Jean-Natte. Outres une meilleure vision pour l'exploitation du dispositifs Aquarenova, cette mesure est également bénéfique pour la connaissance au niveau du Gapeau.	Positives
	Aspects qualitatifs Le projet ne génère pas de rejet direct dans les eaux superficielles mais risque d'atteinte de la qualité des eaux de surface avec la réalimentation qui peut contribuer à augmenter le transfert d'eau de la nappe vers le Gapeau. Cela se produirait en cas de pollution des eaux de réalimentation, càs des eaux prélevées dans le Roubaud. Or, la modélisation d'un tel épisode de pollution met en évidence qu'avec les mesures de gestion, la pollution ne s'étend pas jusqu'au Gapeau. Ainsi le projet n'a pas d'impact sur la qualité des eaux superficielles.	Nulles	/	Nulles
	Usages La prise d'eau est située en aval des prélèvements pour l'irriguation et ne fonctionnera qu'en dehors des périodes d'usage du canal Jean Natte pour l'irrigation. le projet n'aura aucune incidence sur les usages du canal Jean Natte.	Nulles	/	Nulles
Eaux côtières	Aucune incidence directe ou indirecte sur la masse d'eau et ses usages en phase exploitation	Nulles	/	Nulles
Milieu naturel	En exploitation, les infrastructures créées n'auront pas d'effet sur le milieu naturel, y compris sur les sites Natura 2000, il n'y aura donc pas d'incidences.	Nulles	/	Nulles
Occupation des sols	Le projet d'Aquarenova 2 modifiera l'occupation des sols à l'état aménagé sur une surface limitée. Grâce à cette végétalisation, cette modification sera toutefois négligeable.	Négligeables	/	Négligeables
Contexte démographique et socio-économique	Aucune incidence sur la population, les activités socio-économiques, les équipements et les loisirs.	Nulles	/	Nulles
Equipements et loisirs				
Réseaux	Aucune incidence sur les réseaux. En revanche, le projet contribuera à la pérennisation de la ressource en eau qui alimente les réseaux pour la distribution d'eau potable.	Positives	/	Positives
Santé publique	Qualité de l'air Aucune émission en phase exploitation	Nulles	/	Nulles
	Environnement sonore Aucune bruit en phase exploitation	Nulles	/	Nulles
	Gestion des déchets Aucune déchet produit en phase exploitation	Nulles	/	Nulles

Thématique	Incidences		Mesures proposées par le pétitionnaire	Incidences résiduelles
	Vibrations Aucune vibration en phase exploitation.	Nulles	/	Nulles
	Emissions lumineuses Aucune émission lumineuse en phase exploitation en l'absence d'éclairage.	Nulles	/	Nulles
	Odeurs Aucune odeur en phase exploitation.	Nulles	/	Nulles
Patrimoine archéologique	Aucune Zone de Présomption de Prescription Archéologique n'est identifiée au droit de la zone d'étude.	Nulles	/	Nulles
Patrimoine culturel et paysager	Patrimoine culturel Le projet Aquarenova 2 n'est pas concerné par aucun abord de monument historique.	Nulles	/	Nulles
	Sites et paysages Le site du projet n'est concerné par aucun site classé ou site inscrit.	Nulles	/	Nulles
	Paysage Le projet n'aura pas d'incidences significatives sur les perceptions paysagères en raison de son caractère enclavé à proximité de la D98 et compte-tenu de la végétation qui se développera dans le bassin.	Nulles	/	Nulles
Vulnérabilité aux risques majeurs	Concernant le risque inondation, aucun merlon ne sera créé, le projet n'est pas de nature à aggraver le risque inondation. Par ailleurs, en cas d'inondation, l'infiltration sera suspendue et remise en place après la décrue et le contrôle de la qualité de l'eau. Pour le risque de mouvements de terrain et risque sismique, les travaux respecteront les prescriptions géotechniques. Aucune incidence face au risque feu de forêt. Pas d'incidences du projet vis-à-vis du risque TMD.	Nulles à faibles	/	Nulles à faibles

7.3 La prise en compte d'effets cumulés potentiels

Les effets identifiés pour ce projet peuvent se cumuler avec d'autres projets connus : 6 projets ayant fait l'objet d'un **avis de la MRAe PACA** ont été identifiés sur le territoire considéré au cours de la période 2021-2026 :

- Projet d'aménagement du littoral de la plaine du Ceinturon sur la commune de Hyères-les-Palmiers (83) ;
- Projet de méthanisation de boues externes sur le site de la station d'épuration de l'Almanarre à Hyères (83) ;
- Projet de mise en sécurité du port de l'Aiguade du Levant, sur l'île du Levant, à Hyères (83) ;
- **Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles, sur la commune de Hyères (83) ;**
- Projet de permis d'aménager pour la régularisation d'un parc de loisir sur la commune de Hyères (83) ;
- Projet de dossier de demande d'autorisation environnementale du dépôt essences aéronaval de Hyères (83).

Hormis la conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles, l'ensemble de ces projets est situé à distance du projet, conduisant à l'absence d'effets cumulés.

Concernant la conduite sous-marine d'alimentation en eau potable, les travaux sont achevés. Il n'y aura donc pas d'effet cumulé en phase travaux avec le projet Aquarenova 2.

La canalisation d'alimentation en eau de Porquerolles est alimentée par la nappe du Gapeau, via le champ captant du Père Eternel et les forages du Golf-Hôtel (comme c'était le cas auparavant avec la barge). Ces prélèvements seront gérés au moyen de la méthode des gradients : l'objectif est d'ajuster les prélèvements en fonction des réserves disponibles dans la nappe. Ainsi, avant qu'un déséquilibre de la ressource soit observé, les prélèvements sont arrêtés et l'usine du Père Eternel est alimentée par des achats d'eau au SIAET. La canalisation n'est donc pas de nature à dégrader l'équilibre quantitatif et qualitatif de la ressource en eau.

Ainsi, aucun effet cumulé n'est attendu.

7.4 Estimation des dépenses correspondant à la mise en œuvre des mesures

Le coût des mesures est intégré au coût projet par le Maître d'Ouvrage. Il est difficile d'isoler le coût de chaque mesure, car un principe de pluri-fonctionnalité peut exister. Il est cependant possible de fournir des ordres de grandeurs.

Les coûts estimés relatifs aux mesures prévues dans le cadre du projet, en dehors de celles spécifiques au milieu naturel, sont présentés dans le tableau suivant.

Phase		Intitulé de la mesure	Coût estimé (€ HT)
Travaux	Transversal	Mesures générales pendant les travaux (réduction du risque de pollution accidentelle, gestion du chantier)	Sans surcoût (intégré dans la gestion du chantier)
		Coordination environnementale des travaux	Estimé à 9 900 € (2 visites par mois pendant 3 mois)
Travaux	Milieu humain	Adaptation du calendrier des travaux, organisation du chantier	Sans surcoût (intégré dans la gestion du chantier)
Exploitation	Suivi quantitatif des eaux	Renforcement de l'instrumentation du canal Jean-Natte.	Instrumentation du canal en cours de chiffrage
		Pose de débitmètre en entrée du bassin Pose d'un piézomètre dans le nouveau bassin et instrumentation d'une sonde de suivi de niveau en continu	Sans surcoût (intégré dans le cout du chantier)
Exploitation	Suivi qualitatif des eaux	Analyse bimensuelle sur les PFAS et analyses d'eau avant et après réalimentation en nappe	Sans surcoût (intégré dans la gestion de l'ouvrage)
		Mise en place d'une prise d'eau de secours	Prise d'eau de secours en cours de chiffrage
Exploitation	Entretien des bassins	Hersage et mise en décharge des matériaux colmatant extraits, entretien des mécaniques des abords.	Sans surcoût (intégré dans la gestion de l'ouvrage)

Le montant total des mesures s'élève donc à : **9 900 € HT**.

Le coût des mesures en faveur du milieu naturel est présenté dans le tableau ci-dessous.

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure	
Réduction	Mesure R1 : Adaptation amont de l'emprise en fonction des enjeux écologiques	Mise en œuvre : intégré au coût global du projet	Suivi : AMO en phase chantier Suivi écologique après chantier
	Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	Mise en œuvre : intégré au coût global du projet	Suivi : AMO en phase chantier Suivi écologique après chantier
	Mesure R3 : Mise en défends des enjeux écologiques situés à proximité des emprises du projet	Mise en œuvre : 2 050 € HT	Suivi : AMO en phase chantier Suivi écologique après chantier
	Mesure R4 : Mise en place d'un dispositif de lutte contre les Espèces végétales envahissantes	Mise en œuvre : 9 600 € HT	Suivi : AMO en phase chantier Suivi écologique après chantier

	Mesure R5 : Transplantation d'un individu d'Alpiste aquatique	Mise en œuvre : 10 500 € HT	Suivi : AMO en phase chantier Suivi écologique après chantier
Suivis (Base 5 ans)	Suivi des mesures (AMO)	Avant travaux : 800 € HT Pendant travaux : 3200 € HT Après travaux : 800 € HT	
	Suivi des impacts/veille écologique	5 800 €/an 5 sessions Environ 17 400 € HT	

Le coût total des mesures est estimé à **54 250 € HT**.

8. COMMENT LE PROJET S'ARTICULE AVEC LES PLANS ET DOCUMENTS DE GESTION APPLICABLES

La conformité du projet avec le **Plan Local d'Urbanisme** d'Hyères, approuvé le 10/02/2017 a été analysée, confirmant sa conformité.

La compatibilité du projet avec les documents de gestion de la **ressource en eau** suivants a également été étudiée :

- Le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux** (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2022-2027, en vigueur depuis mars 2022 ;
- Le **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Gapeau** approuvé le 28 juillet 2021 ;
- Le **Contrat de baie de la Rade de Toulon et des Iles d'Or**, validé le 14 décembre 2022 ;
- Le **Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)** Rhône-Méditerranée 2022-2027, en vigueur depuis mars 2022.

Compte-tenu de l'ensemble des mesures prévues décrites dans le chapitre V de l'étude d'impact, le projet est conforme au SAGE et compatible avec l'ensemble des plans et documents de gestion applicables au projet.

CONSULTING

**Agence régionale PACA Corse
SAFEGE SAS – Aix Métropole
Bâtiment D 30 Av. Henri Malacrida
13100 Aix-en-Provence
Tel. : + 33 4 42 93 65 10**

www.suez.com/fr/consulting-conseil-et-ingenierie

