



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**MRAe**

Mission régionale d'autorité environnementale  
PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

**Avis délibéré**  
**de la Mission régionale d'autorité environnementale**  
**Provence-Alpes-Côte d'Azur**  
**sur le projet de parc Rocher Mistral au cœur du domaine du**  
**château à La Barben (13)**

**N° MRAe**  
**2023APPACA6/3331-3342**

**MRAe**

Mission régionale d'autorité environnementale  
PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

Avis du 9 février 2023 sur le projet de parc Rocher Mistral au cœur du domaine du château à La Barben (13)

## PRÉAMBULE

Conformément aux dispositions prévues par les articles L122-1, et R122-7 du code de l'environnement (CE), la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) a été saisie pour avis sur la base du dossier de parc Rocher Mistral au cœur du domaine du château à La Barben (13). Le maître d'ouvrage du projet est la SAS Rocher Mistral.

Le dossier comporte notamment :

- une étude d'impact sur l'environnement incluant une évaluation des incidences Natura 2000 ;
- un dossier de demande d'autorisation au titre du défrichement ;
- un dossier de demande d'autorisations au titre de trois permis d'aménager (PA 013 009 22 00005, PA 013 009 22 00006, PA 013 009 22 00007).

La MRAe PACA, s'est réunie le 9 février 2023, à Marseille. L'ordre du jour comportait l'avis sur le projet de parc Rocher Mistral au cœur du domaine du château à La Barben (13).

Étaient présents et ont délibéré collégalement : Jean-Michel Palette, Sandrine Arbizzi, Marc Challéat, et Jacques Daligaux.

En application de l'article 8 du référentiel des principes d'organisation et de fonctionnement des MRAe approuvé par arrêtés des 11 août 2020 et 6 avril 2021, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de PACA a été saisie par l'autorité compétente pour autoriser le projet, pour avis de la MRAe.

Ces saisines étant conformes aux dispositions de l'article R122-7 CE relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L122-1 CE, il en a été accusé réception en date du 14 décembre 2022 (défrichement) et du 23 janvier 2023 (permis d'aménager). Conformément à l'article R122-7 CE, l'avis doit être fourni dans un délai de deux mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, la DREAL PACA a consulté par courriels du 19 décembre 2022 et du 23 janvier 2023 :

- l'agence régionale de santé de Provence-Alpes-Côte d'Azur, qui a transmis une contribution en date du 16 janvier 2023 et du 23 janvier 2023 ;
- le préfet de département, au titre de ses attributions en matière d'environnement, qui a transmis une contribution en date du 1er février 2023.

Sur la base des travaux préparatoires de la DREAL et après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit.

**L'avis devra être porté à la connaissance du public par l'autorité en charge de le recueillir, dans les conditions fixées par l'article R122-7 CE, à savoir le joindre au dossier d'enquête publique ou le mettre à disposition du public dans les conditions fixées par l'article R122-7 CE.**

**Conformément aux dispositions de l'article R122-7-II CE, le présent avis est publié sur le [site des MRAe](#). Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.**

***L'avis de la MRAe est un avis simple qui ne préjuge en rien de la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet prise par l'autorité compétente. En application des dispositions de l'article L122-1-1 CE, cette décision prendra en considération le présent avis.***

***Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage, et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet. L'avis n'est ni favorable, ni défavorable au projet et ne porte pas sur son opportunité.***

***L'article L122-1 CE fait obligation au porteur de projet d'apporter une réponse écrite à la MRAe. Cette réponse doit être mise à disposition du public, par voie électronique, au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique ou de la participation du public par voie électronique. La MRAe recommande que cette réponse soit jointe au dossier d'enquête ou de participation du public. Enfin, une transmission de la réponse à la MRAe<sup>1</sup> serait de nature à contribuer à l'amélioration des avis et de la prise en compte de l'environnement par les porteurs de projets. Il ne sera pas apporté d'avis sur ce mémoire en réponse.***

---

<sup>1</sup> [ae-avisp.uee.scade.dreal-paca@developpement-durable.gouv.fr](mailto:ae-avisp.uee.scade.dreal-paca@developpement-durable.gouv.fr)

## SYNTHÈSE

Le projet consiste en l'aménagement d'équipements et d'infrastructures au sein et en extension du parc Rocher Mistral, ouvert depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2021, situé sur le territoire de la commune de la Barben dans le département des Bouches-du-Rhône. Le projet s'organise autour du château de la Barben, classé au titre des monuments historiques. Il est situé au niveau de la confluence de la Touloubre et de son affluent le Lavaldehan, dans un environnement naturel globalement préservé. Il nécessite un défrichement de 4,85 ha.

Avant même la formalisation d'une évaluation environnementale et la consultation de la MRAe, divers aménagements ont déjà été réalisés sur le site pour permettre l'exploitation du parc : création d'un « marché provençal » et implantation de deux constructions (billetterie et sanitaires) à l'endroit de l'ancien potager du château, aménagement d'un parking provisoire et d'une base de vie. La MRAe observe que ces travaux ne sont pas décrits dans le dossier et constate que leurs incidences ne sont pas évaluées.

En raison de sa localisation et au regard de son activité, le projet est concerné par de multiples enjeux environnementaux : prise en compte des risques naturels d'inondation et d'incendie de forêt, préservation de la biodiversité, préservation du cadre de vie (bruit et trafic) et intégration paysagère. Si l'étude d'impact aborde les diverses thématiques environnementales, elle n'en propose pas une analyse suffisamment approfondie ni proportionnée et la mise en œuvre de la séquence « éviter, réduire, compenser » n'est pas à la hauteur du caractère exceptionnel du site.

Concernant les risques d'inondation et d'incendie de forêt, le projet prévoit de s'établir sur un espace qui fait l'objet d'une recommandation d'inconstructibilité au titre de deux porters à connaissance de l'État.

Le château accueillant une colonie de chiroptères d'envergure régionale, le projet conduit à un dérangement irréversible de ces espèces, ainsi que sur l'Aigle de Bonelli, espèces toutes deux sensibles au bruit et à la lumière, pour lesquelles la compensation envisagée ne démontre pas l'absence de perte nette de biodiversité. Le dossier ne prévoit pas de compensation adaptée aux surfaces de zones humides impactées.

Au regard des impacts résiduels qui restent importants, la MRAe considère que le projet porte une atteinte significative aux objectifs de conservation du site Natura 2000 « *Garrigues de Lançon et Chaînes alentour* ».

Enfin, la MRAe recommande de réaliser une nouvelle étude d'impact sonore du projet qui prenne en compte la totalité des sources sonores, évalue l'impact pour les habitations situées à proximité et propose toutes mesures à même de garantir le respect des seuils réglementaires à l'extérieur du parc.

L'ensemble des recommandations de la MRAe est détaillé dans les pages suivantes.

# Table des matières

<b>PRÉAMBULE</b> .....	<b>2</b>
<b>SYNTHÈSE</b> .....	<b>4</b>
<b>AVIS</b> .....	<b>6</b>
<b>1. Contexte et objectifs du projet, enjeux environnementaux, qualité de l'étude d'impact</b> .....	<b>6</b>
1.1. Contexte et nature du projet.....	6
1.2. Description et périmètre du projet.....	7
1.3. Procédures.....	9
1.3.1. <i>Soumission à étude d'impact au titre de l'évaluation environnementale</i> .....	9
1.3.2. <i>Procédures d'autorisation identifiées, gouvernance et information du public</i> .....	9
1.4. Enjeux identifiés par la MRAe.....	10
1.5. Complétude et lisibilité de l'étude d'impact.....	10
1.6. Justification des choix, scénario de référence et solutions de substitution envisagées.....	10
<b>2. Analyse thématique des incidences et prise en compte de l'environnement par le projet</b> .....	<b>11</b>
2.1. Risques naturels.....	11
2.1.1. <i>Inondation</i> .....	11
2.1.2. <i>Incendie de forêt</i> .....	12
2.1.3. <i>Vulnérabilité du projet au changement climatique</i> .....	13
2.2. Milieu naturel, y compris Natura 2000.....	13
2.2.1. <i>Habitats naturels, espèces, continuités écologiques</i> .....	13
2.2.2. <i>Zone humide</i> .....	19
2.2.3. <i>Évaluation des incidences Natura 2000</i> .....	20
2.3. Cadre de vie et santé humaine.....	21
2.3.1. <i>Bruit</i> .....	21
2.3.2. <i>Trafic induit par le projet</i> .....	22
2.4. Paysage.....	22
2.5. Ressource en eau.....	23

# AVIS

## 1. Contexte et objectifs du projet, enjeux environnementaux, qualité de l'étude d'impact

### 1.1. Contexte et nature du projet

Le projet consiste en l'aménagement d'équipements et d'infrastructures dans le cadre du parc Rocher Mistral, situé sur le territoire de la commune de la Barben (superficie d'environ 23 km<sup>2</sup> et population de 828 habitants – recensement INSEE 2019) dans le département des Bouches-du-Rhône.

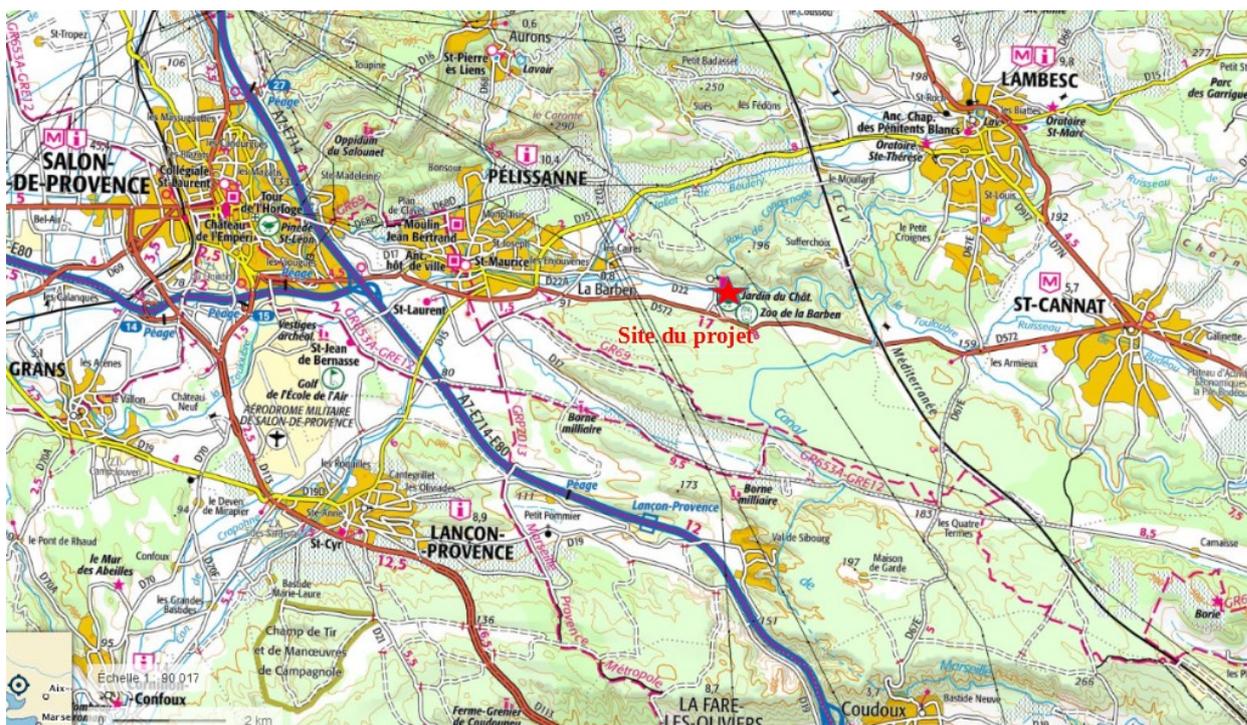


Figure 1: Plan de situation (source : géoportail)

Le site du projet est situé au pied du massif de la Barben. Il s'organise autour du château de La Barben, classé au titre des monuments historiques<sup>2</sup>, implanté sur un éperon rocheux au niveau de la confluence de la Touloubre et de son affluent, le Lavaldevenan. Il se trouve à proximité immédiate du zoo de La Barben, localisé au sud-est du château. L'accès au parc se fait par la route départementale D572.

Le parc Rocher Mistral est ouvert depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2021, soit déjà deux saisons d'activité, et prévoit de recevoir environ 300 000 visiteurs annuels répartis sur 190 jours d'ouverture.

2 Par arrêté ministériel du 21 décembre 1984.

## 1.2. Description et périmètre du projet

Le projet prévoit les aménagements suivants, pour une superficie totale de 9,1 ha :

- une aire de stationnement d'une capacité de 750 places pour les véhicules légers et 17 places pour les autocars, son chemin et sa voie d'accès, et l'accès à l'accueil du parc depuis l'aire de stationnement ;
- deux constructions (billetterie et sanitaires), ainsi qu'un potager, localisés au niveau de l'accueil du parc ;
- un village provençal composé de 15 constructions, situé au nord du château ;
- située dans le prolongement du village provençal, une esplanade, destinée au déroulement de spectacles notamment nocturnes, située dans le prolongement du village provençal, qui comprend trois bâtiments (espaces de vente), une tribune de 1 000 places (dite « Mistral »), une tribune de 2 000 places (dite « Napoléon »), une régie, des espaces de stockage et vestiaires ;
- des cheminements piétons pour la circulation au sein du parc et un accès pompier reliant l'espace d'accueil et la partie nord du parc ;
- un bassin de récupération des eaux de pluie ;
- quatre ponts sur le Lavaldenan et un pont sur la Touloubre.

Le projet global comprend également la mise en œuvre de projets agricoles « sur l'ensemble des 400 ha de la propriété du château », non développés dans l'étude d'impact objet du présent avis.

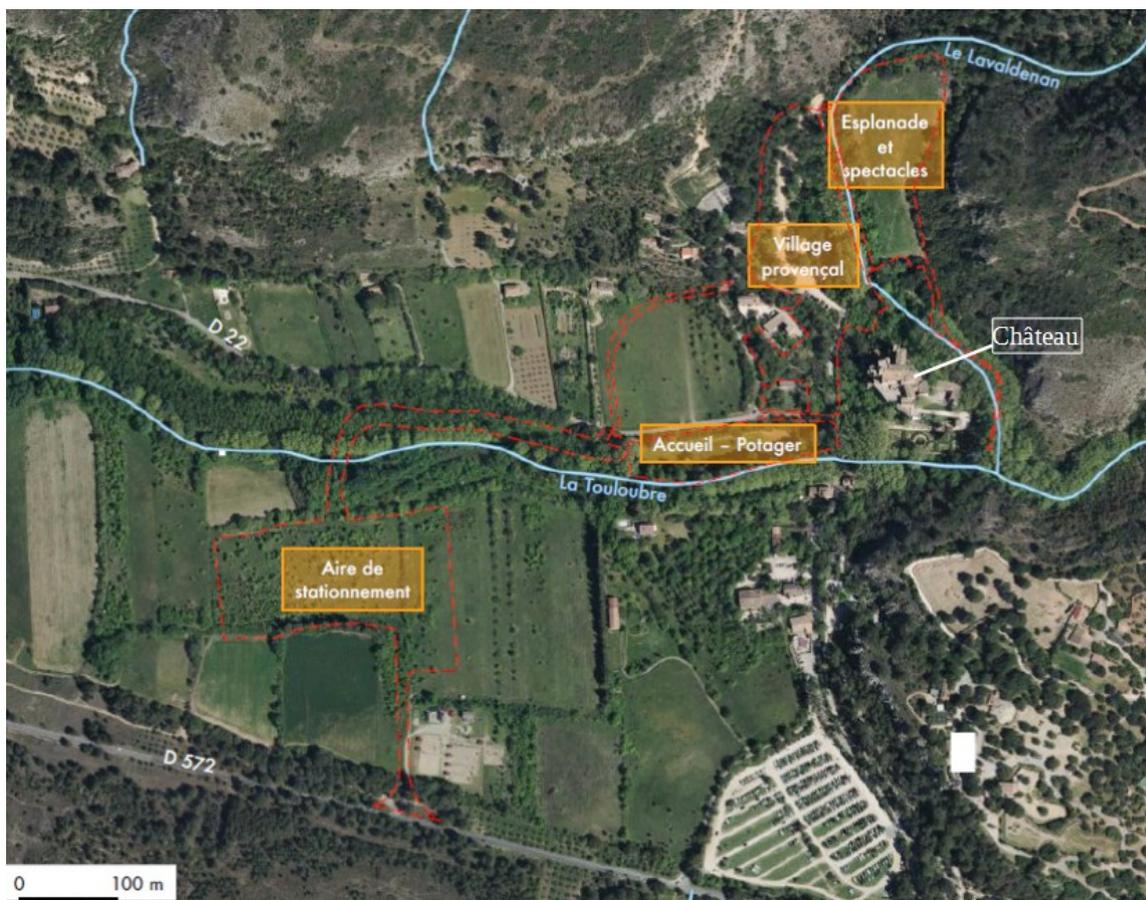


Figure 2: Localisation des futurs aménagements (source : étude d'impact)

Les aménagements projetés s'inscrivent dans un environnement naturel globalement préservé, principalement constitué de friches et de boisements, en bordure des deux cours d'eau précités. Ils nécessitent un défrichage de 4,85 ha selon le dossier.

La MRAe observe qu'il est indiqué dans le dossier<sup>3</sup> que des aménagements ont déjà été réalisés sur le site pour permettre l'exploitation du parc, ouvert au public en juillet 2021 : création d'un marché provençal et implantation de deux constructions (billetterie et sanitaires) à l'endroit de l'ancien potager du château, d'un parking provisoire et d'une base de vie (cf figure 5 ci-dessous).

La MRAe relève que les travaux déjà réalisés ne sont pas décrits dans le dossier et constate que leurs incidences ne sont pas évaluées et n'ont pas fait l'objet d'une étude d'impact. Le dossier ne fait pas non plus mention des éventuelles autorisations afférentes.



Figure 3: Aménagements réalisés au cours des années 2020 et 2021 (source : volet naturel de l'étude d'impact)

3 Uniquement dans le volet naturel de l'étude d'impact

La MRAe rappelle que l'évaluation environnementale est un processus itératif visant à intégrer l'environnement dans l'élaboration d'un projet, et ce dès les phases amont de réflexion et d'études. L'évaluation environnementale doit être réalisée le plus en amont possible, en cas de pluralité d'autorisations dès la première autorisation, et porter sur la globalité du projet et de ses impacts.

Le parking provisoire n'est pas intégré au périmètre du projet, ni l'aménagement d'un lac prévu dans le secteur de la future esplanade. La MRAe rappelle, en application des dispositions de l'article L122-1 III CE, qu'il convient d'analyser les impacts du projet dans leur globalité et leurs interactions, en précisant le détail des travaux et aménagements prévus ainsi que les modalités de leur réalisation, en évaluant les impacts environnementaux et en indiquant les mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) correspondantes. L'ensemble des aménagements prévus par le porteur de projet (provisoire et permanents) doivent être considérés dans l'étude d'impact du projet global de parc Rocher Mistral.

**La MRAe recommande de décrire de décrire les travaux déjà réalisés pour permettre l'exploitation actuelle du parc, d'évaluer leurs incidences et d'inclure dans le périmètre de projet le lac et le parking provisoire.**

## 1.3. Procédures

### 1.3.1. Soumission à étude d'impact au titre de l'évaluation environnementale

Le projet relevant d'un examen au cas par cas, le maître d'ouvrage a, conformément à l'article R122-3-1 CE, transmis à l'autorité administrative compétente en matière d'environnement une demande d'examen au cas par cas le 03/07/2020. Par arrêté préfectoral n° [AE-F9320P0161 du 23/07/2020](#), l'autorité chargée de l'examen au cas par cas a pris la décision motivée de soumettre le projet à étude d'impact.

### 1.3.2. Procédures d'autorisation identifiées, gouvernance et information du public

D'après le dossier, le projet relève des procédures d'autorisation suivantes : autorisation de défrichage, permis d'aménager et autorisation de déroger à la législation sur la protection des espèces.

À la date de rédaction du présent avis, la commune de la Barben ne dispose pas d'un plan local d'urbanisme, ni d'une carte communale ; elle est donc soumise au règlement national unique (RNU). À ce titre, la délivrance des autorisations d'urbanisme doivent recevoir l'avis conforme du préfet et sont soumises aux dispositions des articles L111-1 et suivants du code de l'urbanisme (CU). En tant qu'exception au principe énoncé par l'article L111-3 CU d'autorisation des constructions dans les seules parties urbanisées de la commune, l'article L111-4 CU dispose que :

*« Peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune : [...]*

*2° Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ».*

Le dossier se fonde sur les dispositions de cet article pour indiquer que *« le projet consistant en un aménagement et en des constructions nécessaires à des équipements collectifs, et favorisant l'activité agricole sur le secteur du projet, il respecte les dispositions du RNU ».*

Cette interprétation sur laquelle repose la faisabilité du projet au titre du code de l'urbanisme et qui induit donc un impact environnemental objet de cet avis, n'est pas partagée par la MRAe qui ne perçoit pas en quoi le projet est nécessaire à l'exploitation agricole ou à des équipements collectifs.

## 1.4. Enjeux identifiés par la MRAe

Au regard des spécificités du territoire et des effets potentiels du projet, la MRAe identifie les principaux enjeux environnementaux suivants :

- la prise en compte des risques naturels (inondation et incendie de forêt) ;
- la préservation de la biodiversité et des continuités écologiques ;
- la préservation du cadre de vie (bruit et trafic routier) ;
- l'intégration paysagère des futurs aménagements ;
- la protection de la ressource en eau.

## 1.5. Complétude et lisibilité de l'étude d'impact

Le dossier aborde l'ensemble du contenu réglementaire d'une étude d'impact défini à l'article R122-5 CE et des thématiques attendues pour ce type de projet.

L'étude n'est cependant pas proportionnée aux enjeux identifiés, plusieurs thématiques environnementales n'étant pas traitées de manière suffisamment approfondie dans l'étude d'impact : c'est le cas pour la vulnérabilité du projet au changement climatique, le paysage, le bruit et le trafic routier induits par le projet.

De plus, le dossier contient un document intitulé « plan de gestion » réalisé par la ligue de protection des oiseaux (LPO) sur la base d'un diagnostic naturaliste. La MRAe constate des différences notables dans l'appréciation des niveaux d'enjeux, entre ce diagnostic naturaliste et l'étude d'impact, avec une minimisation des niveaux d'enjeux dans cette dernière. Par exemple pour la Proserpine, l'enjeu local de conservation « fort » dans le diagnostic devient « modéré » dans l'étude d'impact. La présence d'une zone de nidification du Grand-duc d'Europe, située au niveau de la confluence de la Touloubre et du Lavaldehan, n'est pas reprise dans l'étude d'impact.

***La MRAe recommande de justifier ces différences d'appréciation entre les différents éléments du dossier qui devraient être cohérents.***

## 1.6. Justification des choix, scénario de référence et solutions de substitution envisagées

En termes de justification des choix d'implantation des aménagements extérieurs au sein du site du château, l'étude d'impact indique que leur localisation à d'autres endroits du domaine (d'une superficie de 400 ha) « provoquerait davantage de nuisances » :

- *Risque incendie plus important (secteur moins anthropisé),*
- *Déboisement et abattages d'arbres plus importants en l'absence de terrains en friche comme c'est le cas pour le projet,*
- *Impacts plus importants sur les milieux naturels,*

- *Transport plus important et circulation de personnes au sein du domaine, avec les nuisances que cela induit (émissions dans l'air, émissions sonores, déchets, etc.). »*

Pour la MRAe, cette affirmation n'est pas suffisamment étayée, en l'absence en particulier de comparaison avec des alternatives d'implantation et au regard des niveaux d'aléas importants (risques d'inondation et d'incendie de forêt) existants dans le secteur de projet, des impacts résiduels sur le milieu naturel, des incidences sur la zone de protection spéciale « *Garrigues de Lançon et Chaînes alentour* », ainsi que de la présence de populations riveraines susceptibles d'être exposées aux nuisances sonores propres à l'activité du parc (cf. chapitre 2).

***La MRAe recommande de justifier les choix d'implantation (localisation et surfaces retenues) des aménagements liés au projet au regard des niveaux d'aléas importants existants pour les risques d'inondation et d'incendie de forêt, des impacts résiduels sur le milieu naturel, des incidences sur le site Natura 2000 « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour » et de la présence de populations riveraines susceptibles d'être exposées aux nuisances sonores spécifiques à l'activité du parc.***

## 2. Analyse thématique des incidences et prise en compte de l'environnement par le projet

### 2.1. Risques naturels

Le site du projet est principalement concerné par deux types de risques naturels : le risque d'inondation par débordement de cours d'eau et le risque d'incendie de forêt.

#### 2.1.1. Inondation

Le site du projet est bordé par deux cours d'eau : la Touloubre et son affluent le Lavaldenan. [Le porter à connaissance \(PAC\) de l'État du 15 juillet 2020 relatif au risque d'inondation sur la commune de La Barben](#) caractérise la zone inondable par débordement de la Touloubre et de ses affluents par une approche hydrogéomorphologique au sein de laquelle il est demandé d'appliquer un principe d'inconstructibilité. Une partie du site est située dans le lit moyen ou le lit majeur des cours d'eau de la Touloubre et du Lavaldenan. Les principes de prévention rappelés dans le PAC précisent que :

- les zones non urbanisées inondables ne doivent pas être bâties ;
- les zones en aléa fort sont inconstructibles ;
- les établissements recevant du public (ERP) de grande capacité sont interdits dans l'enveloppe de la crue de référence.

Dans le cadre de l'étude d'impact, une modélisation hydraulique de la crue de référence (crue centennale) du Lavaldenan a été réalisée. La MRAe constate que les débordements de ce cours d'eau ont lieu en rive gauche, ce qui implique un aléa fort sur la zone destinée à recevoir l'esplanade, qui comprend l'installation de deux tribunes pour le déroulement des spectacles (ERP de 1<sup>re</sup> catégorie) et la construction de trois bâtiments.

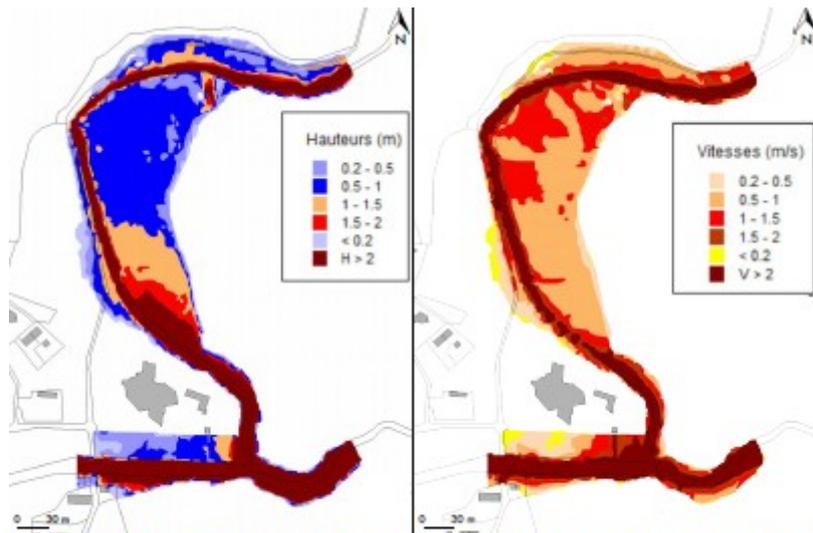


Figure 4: Hauteurs de submersion et vitesses d'écoulement maximales pour une crue centennale du Lavaldenan (source : étude d'impact)

La MRAe observe donc que ces aménagements ne respectent pas les principes de prévention du PAC, qui sont, selon les termes de ce document, « à prendre en compte dans les décisions d'urbanisme ».

Concernant le risque induit par le projet lui-même, l'étude d'impact indique qu'« il a été procédé à une analyse des incidences hydrauliques du projet Rocher Mistral dans sa première version » ce qui a conduit à la définition de mesures afin de « limiter l'impact du projet sur la zone inondable ».

Cette « analyse des incidences hydrauliques » n'est pas jointe au dossier et ne fait l'objet d'aucune analyse dans le dossier. De plus, les mesures citées ci-dessus concernent principalement l'implantation et la conception des aménagements vis-à-vis du risque subi<sup>4</sup>, ce qui ne permet pas de démontrer que les futurs aménagements n'auront pas pour conséquence d'augmenter l'aléa induit pour les tiers.

**La MRAe recommande de justifier dans l'étude d'impact la prise en compte du risque d'inondation, subi et induit, dans les partis pris d'aménagement et de construction.**

### 2.1.2. Incendie de forêt

Le site du projet se trouve au sein d'une zone boisée appartenant au massif forestier des Quatre-Terms. Le PAC des services de l'État<sup>5</sup> identifie la zone comme étant en aléa subi<sup>6</sup> « moyen à exceptionnel », étant indiqué que, dès l'aléa moyen, la construction d'un établissement recevant du public ne doit pas être autorisée.

4 Restrictions d'accès en fonction des alertes météorologiques, ainsi que des dispositifs de vigilance et d'alerte.

5 [Porter à connaissance du 23/05/2014 et du 04/01/2017.](#)

6 L'aléa subi traduit « les caractéristiques d'un incendie établi qui impacte le lieu considéré », et l'aléa induit définit « les caractéristiques d'un incendie émanant du lieu considéré et qui génère une menace sur les enjeux situés dans sa direction de propagation » (source : porter à connaissance – note méthodologique - du risque d'incendie de forêt du 4 janvier 2017).

La MRAe constate que l'esplanade destinée à recevoir les deux tribunes pour le déroulement des spectacles est située en zone d'aléa moyen à exceptionnel et observe donc que cet aménagement ne respecte pas les principes de prévention du PAC.

Concernant l'aléa induit<sup>7</sup>, le projet est majoritairement situé en zone d'aléa fort au sujet duquel le PAC indique que « *l'exigence de limitation de l'urbanisation des zones de départ de feu est d'autant plus forte que l'aléa est fort, très fort voire exceptionnel* ». L'étude d'impact identifie à juste titre de nouvelles causes potentielles de départs de feu liées aux travaux, ainsi qu'à la future activité sur le site, notamment une forte augmentation de la fréquentation du secteur (personnes et véhicules), le risque électrique, le stockage de matériaux inflammables, les spectacles.

En termes de gestion du risque, l'étude d'impact propose plusieurs mesures réglementaires liées à l'accessibilité des secours, aux obligations légales de débroussailllements (OLD) autour des aménagements, la mise en place de « *moyens d'intervention précoces* » et de « *moyens de protection du site* » (mise en place d'une surveillance depuis une vigie et d'un système d'aspersion et de brumisation autour des zones du village provençal et de l'esplanade).

Pour la MRAe, malgré les mesures proposées, le projet, du fait des activités projetées et de la fréquentation attendue, contribue fortement à augmenter la vulnérabilité du secteur à ce type de risque, ainsi que le nombre de personnes exposées.

***La MRAe recommande de justifier que le projet n'expose pas une population supplémentaire au risque d'incendie de forêt et qu'il n'aggrave pas le risque dans ce massif.***

### 2.1.3. Vulnérabilité du projet au changement climatique

L'étude d'impact traite de la vulnérabilité du projet au changement climatique sous l'angle de « *la hausse globale des températures et de la fréquence d'événements extrêmes (canicules)* » et indique des incidences potentielles en termes de pénuries d'eau potable et d'apparition de nouvelles maladies vectorielles.

La MRAe observe que le projet prévoit, selon l'étude d'impact, la réalisation de bassins de rétention nécessaires à la gestion des eaux pluviales ainsi que la création d'un lac. Compte-tenu de l'implantation du moustique tigre dans le département depuis 2010, la présence d'eau stagnante constitue un risque de développement de cet insecte, potentiellement porteur de maladie. Or, l'étude d'impact ne propose pas de mesures pour éviter sa prolifération.

***La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact avec des mesures destinées à éviter le développement du moustique tigre, favorisé par la présence d'eau stagnante (ouvrage de rétention des eaux pluviales et aménagement d'un lac).***

## 2.2. Milieu naturel, y compris Natura 2000

### 2.2.1. Habitats naturels, espèces, continuités écologiques

#### 2.2.1.1. État initial

Dans le cadre de l'état initial, les études ont été menées sur plusieurs périmètres, notamment la zone d'emprise correspondant aux limites strictes du projet, et une zone d'étude d'environ 33 ha autour du

---

<sup>7</sup> L'aléa induit définit « *les caractéristiques d'un incendie émanant du lieu considéré et qui génère une menace sur les enjeux situés dans sa direction de propagation* » (source : porter à connaissance du risque d'incendie de forêt du 4 janvier 2017).

projet complétée par la zone concernée par les obligations légales de débroussaillage d'environ 12 ha qui l'intercepte en partie. Les inventaires naturalistes ont été réalisés entre juin 2020 et juin 2022.

La zone d'étude est incluse dans plusieurs périmètres de protection et d'inventaire, à savoir la zone de protection spéciale (ZPS) « *Garrigues de Lançon et Chaînes alentour* », site Natura 2000 désigné au titre de la directive Oiseaux, deux zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF de type 1<sup>8</sup> et de type 2<sup>9</sup>) et le domaine vital du plan national d'action en faveur de l'Aigle de Bonelli.

S'agissant des continuités écologiques, la zone d'étude est traversée par les cours d'eau (trame bleue) de la Touloubre et du Lavaldehan et se situe dans un réservoir de biodiversité (trame verte)<sup>10</sup> « à remettre en bon état ». Le PLU de la Barben (en cours d'élaboration) identifie ce secteur comme étant à préserver afin « de maintenir la fonction de réservoir et de continuités écologiques des espaces naturels et agricoles » et de protéger la fonction écologique des cours d'eau et de leurs ripisylves (éléments issus du projet de PADD<sup>11</sup>).

Le secteur d'étude est constitué de milieux présentant une certaine diversité : boisements composés notamment de frênes, peupliers blancs, chênes et érables, qui constituent les ripisylves des cours d'eau, friches et garrigues.

Selon les inventaires naturalistes, les enjeux les plus forts se concentrent sur les chiroptères (vingt espèces avérées ou fortement potentielles) et l'avifaune (62 espèces avérées sur la zone d'étude, dont 47 espèces protégées), ainsi que leurs habitats et leurs axes de déplacement :

- le château abrite une importante colonie de Murins à oreilles échancrées et est utilisé par quatre autres espèces anthropophiles ou cavernicoles et par le Murin cryptique ;
- les boisements de la zone d'étude offrent des gîtes pour plusieurs espèces de chauves-souris arboricoles, des espaces de chasse ainsi que des corridors de transit ou de déplacement le long des ripisylves et des cours d'eau et en lisière des milieux boisés ;
- concernant les oiseaux, « *la diversité des habitats rencontrés au sein de la zone étudiée permet l'expression d'une importante richesse aviaire dont les principaux cortèges sont représentatifs des cours d'eau et de leurs boisements riverains, des garrigues méditerranéennes et des milieux ouverts* ». Cinq espèces présentent un enjeu local de conservation très fort à modéré : l'Aigle de Bonelli (domaine vital d'un couple d'aigle, zone d'étude utilisée pour la chasse), le Rollier d'Europe le Circaète Jean-le-Blanc, le Faucon hobereau et le Grand-duc d'Europe.

En outre, l'état initial indique un enjeu fort sur la zone d'étude pour le Pique-prune (espèce d'insecte protégée) lié à la présence de gros platanes à cavités en bordure des cours d'eau, qui constituent des habitats favorables à sa présence.

---

8 ZNIEFF de type 1 « Gorges de la Touloubre – ravin de Lavaldehan – Sufferchoix – vallon de Maurel ».

9 ZNIEFF de type 2 « Plateau des Quatre Termes - gorges de la Touloubre – la Barben ».

10 Éléments issus du schéma régional de cohérence écologique annexé au SRADDET PACA.

11 Projet d'aménagement et de développement durable.

Selon la base de données SILENE<sup>12</sup>, sept espèces végétales patrimoniales (dont 6 protégées) sont présentes, mais non mentionnées dans l'étude d'impact<sup>13</sup>.

De plus, l'état initial ne contient pas d'éléments quantitatifs relatifs, pour chaque groupe d'espèces, aux surfaces d'habitats, linéaires de corridors, estimation de densité et populations d'espèces à enjeux, nécessaires pour une évaluation objective des impacts.

**La MRAe recommande de compléter l'état initial de l'étude d'impact avec les données flore issues de la base SILENE, qui identifie localement des stations d'espèces protégées. Elle recommande également, afin de permettre une évaluation objectivée des impacts, de compléter l'état initial par des éléments quantitatifs (surfaces d'habitats, linéaires de corridors, estimation des densités et populations d'espèces à enjeux).**

### 2.2.1.2. Impacts bruts

Selon le dossier, le projet a pour conséquences :

- la destruction et l'altération d'habitats naturels (zones de reproduction et d'alimentation, corridors de déplacements) et une fragmentation de l'éco-complexe structuré par les ripisylves de la Touloubre et du Lavaldehan, en raison de la création d'espaces artificialisés reliés par des voies et cheminements, de l'abattage de vieux arbres, de la mise en œuvre des obligations légales de débroussaillage ;
- la destruction de spécimens et de gîtes, ainsi qu'un dérangement des espèces faunistiques (en phase de travaux et d'exploitation en raison de la fréquentation humaine accrue, du bruit et de la lumière liés aux spectacles).

Ces impacts affectent les chiroptères : les impacts bruts du projet sont qualifiés de très forts sur la population de Murin à oreilles échancrées (liés aux travaux et à l'exploitation du projet), et de forts pour le Murin cryptique (travaux). Ils sont qualifiés de modérés ou faibles sur les autres espèces.

Pour l'avifaune, les impacts les plus importants concernent les oiseaux nicheurs dans la zone d'emprise du projet, ainsi qu'au sein des OLD. Les impacts bruts, liés aux travaux et à l'exploitation, sont qualifiés de modérés pour dix espèces protégées d'oiseaux, dont l'Aigle de Bonelli, le Rollier d'Europe et le Grand-duc d'Europe. S'agissant de l'Aigle de Bonelli, l'impact résulte des nuisances sonores liées aux activités du site (spectacles), audibles « *bien au-delà de l'emprise au sol du projet* », qui engendrent un dérangement important auquel l'espèce est particulièrement sensible.

Au sujet du Pique-prune, l'étude d'impact retient un impact nul. Néanmoins, pour la MRAe, il paraît nécessaire avant toute intervention de vérifier que les arbres à abattre ne sont pas favorables à l'espèce.

La MRAe constate une absence de quantification des impacts, et ce pour l'ensemble des populations d'espèces présentes. L'étude d'impact doit donc être complétée avec la mention du nombre de spécimens (valeurs absolues et relatives des populations d'espèces), ainsi que des surfaces d'habitats et linéaires assurant des fonctionnalités écologiques directement concernés par le projet (destruction d'habitats, de sites de reproduction, perturbation des fonctionnalités écologiques...).

---

12 La plateforme régionale SILENE, système d'information nature et paysage, constitue le portail public des données naturalistes en Provence-Alpes-Côte d'Azur.

13 Limodore avorté, Céphalanthère à grandes fleurs, Brachypode des rochers et Brachypode des bois, Orchis pyramidal, Ophrys lutea jaune, Spitanthe d'automne.

**La MRAe recommande de quantifier les impacts bruts du projet pour l'ensemble des espèces protégées présentes.**

### 2.2.1.3. Mesures d'évitement, de réduction et impacts résiduels

L'étude d'impact définit 22 mesures de réduction (dont 5 spécifiques aux gîtes à chiroptères dans l'enceinte du château et 3 aux Murins à oreilles échancrées) qui consistent notamment en l'adaptation du calendrier des travaux de défrichage en fonction de la phénologie des espèces, à l'évitement des arbres à cavités lors des travaux (mise en défens), à la définition d'OLD de type « alvéolaire »...

Pour la MRAe, les cinq mesures spécifiques aux gîtes de chiroptères (R15 à R19) ne sont pas des mesures de réduction et sont à classer en tant que mesures d'accompagnement. En effet, l'aménagement de salles plus petites que celle occupée auparavant constitue une opération à caractère expérimental, sans garantie de résultat sur le long terme.

Par ailleurs, certaines mesures manquent de précision pour pouvoir garantir leur efficacité et leur application concrète :

- Mesures R9 et R10 d'évitement d'éclairage de la ripisylve et des milieux naturels ainsi que de réduction des émissions sonores lors des spectacles : il est uniquement indiqué que des « *recommandations techniques* » ont été émises par le Groupe Chiroptères de Provence (GCP) concernant les spectacles nocturnes pour réduire le niveau d'impact des éclairages. Pour la MRAe, il est nécessaire de délimiter une trame noire pour maintenir un corridor fonctionnel à l'échelle du projet. De même, concernant le bruit, l'étude d'impact souligne qu'il est « *impératif de réduire les émissions sonores des spectacles diurnes et nocturnes* » sans donner de précision quant au niveau sonore effectif des spectacles et aux possibilités d'abaissement du niveau sonore ;
- Mesure R20 relative à la conservation et à la restauration des éléments paysagers nécessaires au déplacement des chauves-souris : il est demandé le maintien des arbres, alors même qu'il est précisé que « *certain arbres ont déjà été abattus, ils devront être remplacés par des arbres en pot* » qui, selon la MRAe, n'assureront aucune fonctionnalité écologique et ne constituent pas une mesure proportionnée ;
- Mesure R21 « *maintenir les routes de vol non éclairées* » : il n'est pas précisé quelles sont les routes de vol concernées, ni la faisabilité technique de cette mesure.

**La MRAe recommande de définir des mesures efficaces, mesurables (avec indicateurs de suivi) et d'application concrète de nature à limiter les nuisances du projet (bruit et lumière) pour les oiseaux et les chiroptères.**

Au final, le dossier évalue les incidences résiduelles du projet comme étant faibles à très faibles pour l'ensemble des groupes taxonomiques, sauf pour le Murin à oreilles échancrées (gîtes avérés à l'intérieur du château) et le Murin cryptique (gîte avéré et détruit à l'intérieur du château) pour lesquels les incidences sont qualifiées de modérées.

Concernant les chiroptères, l'emprise du projet se situe en grande partie dans des habitats d'espèces à enjeux qualifiés de très forts à forts (en rouge dans la figure reproduite ci-dessous), le projet a ainsi pour effet de détruire ou d'altérer des habitats nécessaires à l'accomplissement de leur cycle de vie (gîte, chasse, transit et déplacement).

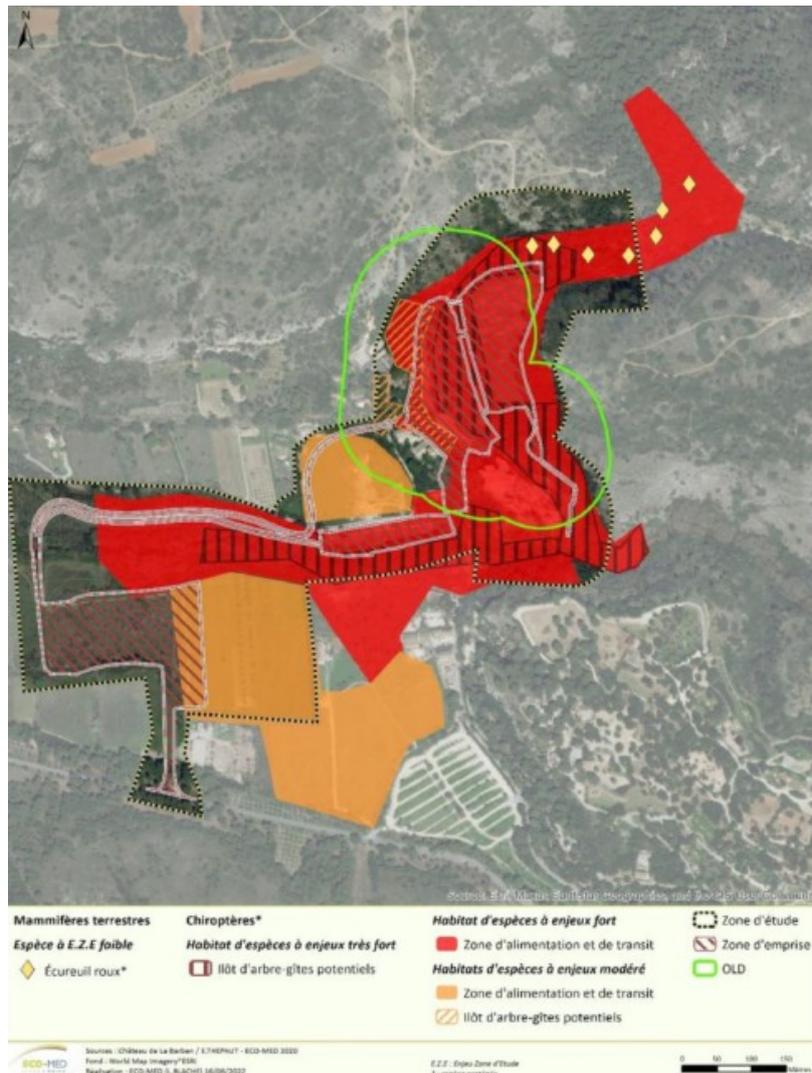


Figure 5: Emprises du projet et zones à enjeux pour les chiroptères (source : étude d'impact)

De plus, la nature du projet implique un dérangement lié à la fréquentation humaine, au bruit et à la lumière, et cela à la saison et aux heures de forte activité des chauves-souris. Ainsi, il n'est pas démontré la préservation des corridors de transit et de déplacement (délimitation d'une trame noire) qui, selon les termes même de l'étude d'impact, « *relie les gîtes et les terrains de chasse* » et « *sont d'une importance capitale pour les chiroptères* ».

S'agissant plus particulièrement des Murins à oreilles échancrées, le château constitue un gîte historique pour une colonie importante. Les comptages de 2022 font état de 468 individus adultes en 2022 ; la colonie était de 600 individus adultes et 400 juvéniles selon les comptages réalisés en 2020 et 2021<sup>14</sup>. La MRAe constate que, depuis le début de l'exploitation du parc en juillet 2021, cette colonie a diminué, démontrant que les incidences négatives prévues sont déjà à l'œuvre. Ainsi, le projet de parc Rocher Mistral et ses activités semblent difficilement compatibles avec la préservation de cette colonie sur le long terme. S'agissant notamment des routes de vol des Murins à oreilles échancrées, les investigations réalisées pour les définir démontrent que les corridors empruntés sont les ripisylves des deux cours d'eau qui jouxtent les futurs aménagements et seront donc directement impactés par

14 Les comptages ont été réalisés par l'association GCP.

l'augmentation de la fréquentation humaine, du bruit et de la lumière, ce qui aura pour conséquence de contraindre les chauves-souris à restreindre leur utilisation de l'espace.



Figure 6: Localisation des routes de vol des Murins à oreilles échanquées, matérialisées par un trait jaune (source : étude d'impact)



Figure 7: Zone d'emprise des futurs aménagements, aplats rouges (source : étude d'impact)

Au vu des enjeux identifiés pour les chiroptères, de l'importance des habitats et corridors de déplacement impactés par le projet (à objectiver sur la base d'une quantification des impacts bruts, en continuité de la recommandation faite au paragraphe 2.1.1.2), de la multiplicité des types d'impacts, de l'insuffisance des mesures constatées précédemment, la MRAe ne souscrit pas aux conclusions de l'évaluation des incidences résiduelles et considère qu'elles sont largement sous-évaluées pour ce groupe taxonomique. Les incidences résiduelles doivent donc être qualifiées de « fortes ».

Les mêmes observations s'appliquent aux oiseaux. En effet, l'emprise du projet comprend des habitats d'espèces à enjeux forts pour l'avifaune nicheuse dans les ripisylves des cours d'eau, et le dérangement qu'implique le projet constitue un impact résiduel fort, en particulier pour l'Aigle de Bonelli.

***Au vu de la multiplicité des types d'impacts, de la destruction et de l'altération d'habitats d'espèces, ainsi que du dérangement induit par le projet (bruit, éclairage et fréquentation humaine accrue), la MRAe recommande de requalifier le niveau d'impact résiduel attribué aux chiroptères et à l'avifaune (espèces nicheuses et Aigle de Bonelli) en « fort ».***

#### 2.2.1.4. Mesures de compensation

L'étude d'impact définit une première mesure de compensation « *conservation et gestion adéquate de 50 ha en faveur de l'Aigle de Bonelli* » (C1), c'est-à-dire la mise en place d'une gestion conservatoire spécifique sur une parcelle sur laquelle le porteur de projet dispose de la maîtrise foncière, située dans la continuité du site du projet à La Barben.

La MRAe observe en premier lieu que la perte d'habitat de chasse prairial n'est pas compensée par un habitat équivalent. Par ailleurs, la mesure porte sur un espace naturel situé dans un site Natura 2000 qui est déjà dans un bon état écologique et fonctionnel. Par conséquent, le gain écologique et de

fonctionnalité pour l'espèce n'est pas démontré. De plus, l'absence de méthode de dimensionnement de la compensation ne permet pas d'apprécier la plus-value et l'efficacité de la mesure proposée. Il est en effet nécessaire de présenter un outil de dimensionnement de la compensation afin de prouver, dans le temps, que la mesure mise en place aura bien l'effet attendu, c'est-à-dire générer un gain écologique à hauteur de l'impact résiduel.

La compensation consiste en la mise en œuvre de plusieurs actions, qui appellent les observations suivantes de la part de la MRAe :

- action 1 « *Opérations de restauration d'une garrigue ouverte en mosaïque par le brûlage dirigé ou le gyrobroyage* » : ces méthodes peuvent être destructrices pour la faune et la possibilité d'effectuer ce brûlage dans un secteur sensible aux incendies de forêt n'a pas été confirmée par l'autorité compétente ;
- action 2 « *Gestion et entretien des espaces ouverts par pastoralisme* » : cette proposition doit être complétée par des justifications d'engagement et de pérennisation du pétitionnaire (conventionnement avec un éleveur...) ;
- action 3 « *Actions cynégétiques en faveur de l'Aigle de Bonelli et de la biodiversité locale* » : la mise en œuvre de ce type d'actions peut se révéler néfaste pour l'Aigle de Bonelli (introduction non durable d'espèces proies qui ne sont pas naturellement abondantes voire non présentes dans le secteur, ce qui induit une fausse habitude par l'Aigle de Bonelli le temps du financement du plan cynégétique) et pour la biodiversité locale.

Le dossier propose, en faveur des chiroptères, trois mesures de compensation<sup>15</sup> dont une mesure de « *restauration de la ripisylve de la Touloubre en aval du château* » (C3), qui appellent des observations similaires de la part de la MRAe (absence de méthode de dimensionnement de la compensation, parcelles concernées non identifiées, plan de gestion non défini...). Pour la MRAe, la rupture de continuité reste effective.

De plus, aucune mesure de compensation spécifique au Murin à oreilles échancrées n'est proposée, alors que les impacts résiduels du projet restent qualifiés de modérés pour cette espèce.

**La MRAe recommande de revoir et de définir des mesures de compensation permettant de démontrer l'absence de perte nette de biodiversité pour l'Aigle de Bonelli et les chiroptères.**

## 2.2.2. Zone humide

### 2.2.2.1. État initial

Suite aux prospections, 5,75 ha de zone humide ont été identifiés au sein de la zone d'étude, au niveau du futur espace d'accueil des visiteurs. Cette zone humide est liée à l'hydrosystème de la Touloubre, notamment à sa ripisylve. En revanche, la ripisylve du Lavaldenan, bien que présentant une végétation caractéristique des zones humides, n'est pas identifiée en tant que telle après la réalisation de sondages pédologiques.

Pour la MRAe, dès lors que le seul critère lié à la végétation est suffisant pour caractériser une zone humide, cette conclusion de l'étude d'impact n'est pas recevable. L'état initial doit donc être repris sur ce point.

---

<sup>15</sup> Mesure C4 : mise en place d'une mesure conservatoire de la ripisylve de la Touloubre en aval du château ; Mesure C5 : mise en place de nichoirs à chauve-souris pour compenser la destruction du gîte de murin cryptique.

**La MRAe recommande d'identifier la ripisylve du Lavaldenan en tant que zone humide, afin d'être en mesure de compléter l'évaluation des incidences.**

### 2.2.2.2. Impacts et mesures d'évitement et de réduction

Les travaux prévus à proximité de la Touloubre consistent en la construction d'un pont traversant le cours d'eau afin de permettre le passage depuis le parking vers le sud du site du château, la création de cheminements piétons en revêtements perméables et d'un marché provençal (déjà réalisé). Ces travaux conduisent selon le dossier à la destruction de 0,52 ha de zones humides (destruction de la ripisylve de la Touloubre) et à l'altération de 0,11 ha. Les impacts bruts sont qualifiés de modérés car, selon le dossier, les aménagements n'induisent pas de remise en cause des fonctionnalités de cette zone humide.

Sur le Lavaldenan, le projet prévoit la construction de deux ponts et des cheminements correspondants.

La MRAe observe que l'étude d'impact ne contient aucune mesure destinée à assurer la protection de la zone humide lors de travaux, ni à prévenir tout déversement de polluant.

**La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par l'évaluation des incidences du projet sur le Lavaldenan, en précisant la superficie globale de zone humide détruite ou altérée, et par la mise en œuvre de la séquence « éviter, réduire, compenser ». La MRAe recommande la mise en place de mesures de protection de la zone humide lors des travaux (mise en défens).**

### 2.2.2.3. Mesure de compensation

La réglementation<sup>16</sup> impose une compensation à hauteur de 200 % de la surface détruite, ce qui porte la surface de zone humide à compenser à 1,26 ha, surface à réévaluer en tenant compte du Lavaldenan.

L'étude d'impact identifie une surface d'environ 11 ha « *présentant un potentiel de restauration relativement fort* » située sur la commune de La Barben, le long de la Touloubre, en amont du château. Il est proposé la suppression de fourrés de ronces et « *la replantation d'espèces caractéristiques des ripisylves méditerranéennes [qui] permettrait d'améliorer l'état de conservation ainsi que la fonctionnalité de la zone humide [...]* ».

La MRAe constate que l'état dégradé de la zone humide est justifié dans le dossier par la présence de ronces. La MRAe considère que le degré d'altération de cet habitat n'est pas objectivé dans le dossier, ce qui ne permet pas de démontrer qu'il y a un intérêt à le restaurer. Les modalités de réalisation de la mesure ne sont pas précisées (coût, conventions avec les propriétaires, réalisation des entretiens...). De plus, cette mesure ne satisfait pas à l'obligation d'équivalence fonctionnelle de la compensation puisque la destruction de ripisylve comportant de vieux sujets d'intérêt écologique sera compensée par la plantation d'arbres jeunes.

**La MRAe recommande de revoir la mesure de compensation pour les zones humides, quantitativement et qualitativement afin de garantir sa pertinence et son efficacité.**

### 2.2.3. Évaluation des incidences Natura 2000

L'étude d'impact indique que, dans le cadre de la réalisation de l'évaluation des incidences Natura 2000, des prospections ornithologiques complémentaires ont été réalisées dans une zone d'étude

<sup>16</sup> Obligation de compensation issue du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Rhône-Méditerranée (SDAGE).

élargie à 160 ha, « en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées » pour les espèces à large rayon de déplacement.

L'évaluation conclut à un niveau d'atteinte qualifié de faible à très faible sur les habitats d'espèces (destruction d'habitat de chasse) en raison des faibles superficies impactées. Il est qualifié de modéré pour l'Aigle de Bonelli (les perturbations « entraînant une possible exclusion du site du domaine vital du couple d'Aigle de Bonelli ») et de faible à négligeable pour l'ensemble des autres espèces d'oiseaux tels que le Rollier d'Europe et le Grand-duc d'Europe (perturbation / dérangement en phase travaux et d'exploitation) au regard de la faible proportion de spécimens concernés.

L'évaluation présente les mesures de réduction destinées à l'avifaune et relatives notamment à la maîtrise de l'éclairage et du bruit pour limiter le dérangement des individus. Comme indiqué au chapitre précédent, ces mesures relèvent davantage de l'intention et manquent de précision pour pouvoir garantir leur efficacité et leur mise en œuvre concrète.

La MRAe constate que la zone d'étude est utilisée par 21 espèces (dont 13 avérées) qui ont justifié la désignation du site Natura 2000. Le projet induit la destruction d'habitats d'espèces (en particulier 2,26 ha d'habitat favorable à la nidification du Rollier d'Europe) et de zones d'alimentation et implique un dérangement en phase de travaux et d'exploitation dont les conséquences peuvent aller jusqu'à l'abandon du site.

Par conséquent, au regard des impacts résiduels qui restent importants la MRAe considère que le projet porte une atteinte significative aux objectifs de conservation du site Natura 2000 « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour ».

**La MRAe recommande de revoir l'évaluation des incidences sur le site Natura 2000 « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour » et de mettre en œuvre les dispositions du VII de l'article L414-4 CE<sup>17</sup>.**

## 2.3. Cadre de vie et santé humaine

### 2.3.1. Bruit

Le site du projet est localisé dans une zone périurbaine et entouré de milieux naturels ; il se trouve à proximité immédiate du zoo de la Barben.

Le dossier indique qu'une campagne de mesures sonores a été réalisée durant l'été 2021 (rapport d'étude présenté en annexe 11), afin de caractériser le niveau d'ambiance et de réaliser une modélisation des émissions sonores induites par le projet. Selon les termes du rapport, les émergences autour des habitations sont inférieures ou égales aux limites réglementaires, tout en restant très proches des limites : il est indiqué que la moindre augmentation des niveaux du son pourrait engendrer un dépassement des limites réglementaires.

Il est indiqué que le projet intègre quatre sources différentes de diffusion de sons amplifiés dans le parc, à savoir la musique d'ambiance, les six spectacles de 30 min en période nocturne diffusés jusqu'à minuit dans les jardins Le Nôtre, les spectacles des tribunes Napoléon, les spectacles des tribunes Mistral. Or l'étude ne prend pas en compte les sons amplifiés des spectacles des jardins Le

<sup>17</sup> « Lorsqu'une évaluation conclut à une atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 et en l'absence de solutions alternatives, l'autorité compétente peut donner son accord pour des raisons impératives d'intérêt public majeur. Dans ce cas, elle s'assure que des mesures compensatoires sont prises pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont à la charge de l'autorité qui a approuvé le document de planification ou du bénéficiaire du programme ou projet d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, de la manifestation ou de l'intervention. La Commission européenne en est tenue informée. »

Nôtre, qui représenteront à eux seuls trois heures de diffusion de sons amplifiées. La durée et la fréquence des spectacles des tribunes Mistral et Napoléon ne sont pas précisées.

En outre, le point de mesure n°1 – point de mesure proche de la maison de la chapelle – qui est le seul point de mesure de l'étude d'impact sonore situé à proximité d'habitations, a été écarté des points de mesures utilisés pour réaliser les modélisations, sans aucune justification.

Les tableaux de modélisations d'émergence de l'étude d'impact ne sont donc pas complets, car ils ne prennent pas en compte le point de mesure situé près des habitations, ni l'exposition globale aux sons amplifiés et aux sons issus de la totalité des spectacles.

Pour la MRAe, l'étude d'impact sonore ne permet pas de garantir l'absence d'émergence excessive du bruit à l'extérieur du parc et au niveau des habitations situées à proximité.

***La MRAe recommande de réaliser une nouvelle étude d'impact sonore du projet qui prenne en compte la totalité des sources sonores, évalue l'impact pour les habitations situées à proximité et propose toutes mesures à même de garantir le respect des seuils réglementaires à l'extérieur du parc.***

### 2.3.2. Trafic induit par le projet

L'étude d'impact indique que l'accès au site se fera uniquement par la route départementale RD572, axe déjà emprunté par les visiteurs du zoo, ce qui permet l'évitement du village de La Barben. La fréquentation annuelle du parc est estimée à hauteur de 300 000 visiteurs par an répartis sur 190 jours d'ouverture (un flux moyen quotidien d'environ 1200 véhicules est attendu en haute saison).

La MRAe observe que la part du trafic due à l'exploitation du projet dans le trafic existant, qui vient s'ajouter aux 350 000 visiteurs annuels du zoo, n'a pas été évaluée. Une étude est nécessaire afin d'évaluer les incidences du trafic supplémentaire lié au projet sur les flux existants, en particulier lors des périodes de pics prévisibles de fréquentation et de proposer notamment des mesures en cas d'évacuation d'urgence (incendie de forêt notamment).

Par ailleurs, il est indiqué dans le dossier que « *la direction des routes du département des Bouches-du-Rhône a été consultée. La capacité de la RD572, en incluant les flux du zoo, est largement dimensionnée au regard de cette fréquentation [du parc Rocher Mistral]* ». Cette affirmation n'est pas étayée dans le dossier.

***La MRAe recommande la réalisation d'une étude de trafic permettant d'objectiver la capacité de la route D572 d'accès au parc à thème Rocher Mistral à absorber le flux supplémentaire de véhicules (véhicules légers et autocars), notamment en cas d'évacuation d'urgence.***

## 2.4. Paysage

Dans le cadre de l'état initial, l'étude d'impact souligne la présence d'éléments patrimoniaux notables : le château (monument classé) et l'église Saint-Sauveur (monument inscrit), située à proximité. Elle décrit les structures paysagères présentes sur le périmètre du permis d'aménager et identifie les perceptions du château, visible depuis l'extérieur du site (collines, route du château). L'enjeu paysager est qualifié de « faible », ce que ne partage pas la MRAe qui considère que l'enjeu paysager est fort.

La MRAe observe que l'étude d'impact ne procède pas à l'analyse des incidences du défrichement et des aménagements sur le paysage. Il est uniquement indiqué la nécessité « *d'une implantation cohérente du projet* » dans « *le respect des formes paysagères existantes* ». Les prescriptions prévues

pour limiter l'impact du projet sur le paysage et intégrer le site dans son environnement sont l'imperméabilisation des sols limités, la conservation d'arbres existants sur les zones en limite de propriété et dans les ripisylves...

Pour la MRAe, au regard de la présence de monuments historiques classés, l'analyse des incidences du projet et l'intégration paysagère des futurs aménagements revêtent une importance particulière. En effet, le défrichement et les aménagements projetés impliquent une destruction du caractère naturel boisé de la zone qui forme l'écrin des monuments.

L'implantation de 20 constructions nouvelles (en particulier les 15 bâtiments du « village provençal »), à proximité immédiate du château et de l'église, sur des terrains à caractère naturel, a pour conséquence de modifier le site de manière définitive.

Concernant l'aménagement de l'esplanade, dans la grande prairie au nord du château, la MRAe relève une contradiction entre l'étude paysagère réalisée dans l'état initial et le choix d'implantation des bâtiments dans ce secteur : l'étude précitée met en évidence les lignes de force du site qui imposent un dégagement de l'axe de vue vers le château à travers la grande prairie, ce qui n'est pas le cas dans les choix retenus. Le dossier n'analyse pas l'impact visuel des deux tribunes depuis les terrasses du château, ainsi que vers le château depuis la prairie ou depuis les collines. En outre, les dispositions prises pour prendre en compte les risques naturels d'inondation et d'incendie de forêt ont pour effet d'aggraver cette atteinte portée au site : mise en place d'un réseau d'aspersion (perches et tuyaux dans les arbres) et d'un dispositif de pilotis pour les bâtiments et les passerelles.

L'étude d'impact doit donc être complétée avec une analyse des incidences du projet au regard des forts enjeux paysagers du site et afin de permettre la proposition de mesures d'évitement et de réduction (intégration paysagère) pertinentes et adaptées.

***La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact avec une analyse des incidences du projet au regard des forts enjeux paysagers du site, afin de permettre la proposition de mesures d'évitement et de réduction pertinentes et adaptées.***

## 2.5. Ressource en eau

Le site du projet se trouve dans l'emprise du périmètre de protection rapprochée du captage d'eau potable de la source de la Dane, qui assure l'alimentation en eau potable des communes de Pélissanne (en partie) et la Barben. De ce fait, le projet a fait l'objet d'un avis d'un hydrogéologue agréé en date du 14 janvier 2021 (modifié le 12 mars 2021). Il ressort de cet avis qu'« *aucun des travaux et activités envisagés sur le site ne devraient impacter la source captée de la Dane ni le ruisseau, hormis, dans ce cas, le déversement accidentel direct de polluant dans son lit* ». L'hydrogéologue émet notamment des mesures à mettre en œuvre lors de l'exécution des travaux, reprises dans l'étude d'impact.

Les éléments présentés dans l'étude d'impact n'appellent pas d'observations de la part de la MRAe.



**PRÉFET  
DES BOUCHES-  
DU-RHÔNE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction départementale  
des Territoires et de la Mer  
des Bouches-du-Rhône**

Le directeur

Marseille, le -24/01/25

Réf :

## **NOTE RELATIVE AU PROJET ROCHER MISTRAL**

Objet : Cadrage des actions réglementaires pour le fonctionnement de Rocher Mistral à périmètre constant

Par un courrier du 4 septembre adressé à M. le Préfet, Rocher Mistral annonce renoncer à contester les décisions de refus des trois permis d'aménager par le Maire, et ne pas vouloir déposer d'autres demandes d'autorisation sans concertation avec les services de l'État et concentrer ses attentes sur la régularisation du parking de la Baou et du parking PMR pour le fonctionnement de Rocher Mistral à périmètre constant.

Les précédents échanges et cadrages correspondaient à la mise en œuvre du projet tel que décrit dans les trois permis d'aménager. Cette nouvelle orientation de Rocher Mistral conduit à redéfinir les attendus pour les autorisations nécessaires.

### **1. Redéfinir le projet Rocher Mistral dans son fonctionnement à périmètre constant : dépôt d'un nouveau permis d'aménager global : option conseillée par les services de l'Etat**

Le renoncement aux trois PA initiaux visant la réalisation d'un parc à thème d'ampleur avec un parking situé plus à l'Ouest ne permet plus de disposer des engagements pris par Rocher Mistral pour assurer la sécurité du public accueilli sur le site.

En effet, les trois PA initiaux emportaient autorisation d'un ERP de catégorie 1 du fait notamment des espaces de spectacles auquel étaient associés des dispositifs de sécurité du public :

- pour le risque inondation : fermeture préventive sur la base d'un niveau de vigilance Météo France pour l'inondation jaune, surveillance du cours d'eau le Lavaldenant, passerelle hors d'eau pour l'accès aux espaces de spectacle ;

- pour le risque incendie de forêt : principe de bulle d'eau par un système d'asperseurs y compris sur le parking en rive gauche de la Touloubre, aménagement d'un nouvel accès pour les pompiers depuis la RD 572 franchissant la Touloubre, action de débroussaillage renforcée, formation du personnel et d'équipes opérationnelles, moyens de surveillance dédié au site.

Sans disposer de ces garanties, il apparaît nécessaire que RM précise :

- la jauge maximum du public accueilli, en lien avec l'ERP ou les ERPs en vigueur sur le château et les alentours. Le cas échéant, il est nécessaire de solliciter un ERP unique de taille supérieure ou justifier que le ou les ERPs en vigueur correspondent bien à l'exploitation de Rocher Mistral. La ré-autorisation d'un ERP global permettrait de sortir du régime des manifestations exceptionnelles. Pour rappel, Rocher Mistral a formé auprès du Préfet deux recours hiérarchiques contre les arrêtés municipaux du 23 avril 2024 de refus d'autorisation d'ouverture du potager et de refus d'autorisation d'ouverture du jardin Le Nôtre. Le 10 juillet 2024, la SCDS en séance plénière a donné un avis favorable à la poursuite des manifestations.

- le périmètre précis ouvert au public par rapport aux risques incendie (notamment sur l'ancien village provençal au projet initial) et inondation (notamment sur les espaces de spectacles au projet initial),

- les actions mises en œuvre parmi celles définies initialement ci-dessus.

Le dépôt d'un permis d'aménager global engagerait à travers une autorisation d'urbanisme la mise en œuvre de ces mesures. Cette autorisation d'urbanisme permettrait en outre de mieux asseoir d'autres autorisations ponctuelles nécessaires à des évolutions mineures du projet.

Ces éléments ont été partagés en réunion en sous-préfecture le 5 novembre 2024. Lors de la réunion suivante le 21 novembre 2024 relative à la dérogation espèce protégée et évaluation environnementale, le principe d'un nouveau dépôt d'un Permis d'aménager global a de nouveau été conseillé.

## **2. Nouveau dépôt d'un permis d'aménager répondant au besoin de régularisation des constructions réalisées sans autorisations – intention Rocher Mistral**

Rocher Mistral a annoncé avoir retiré le permis d'aménager ponctuel du parking limitrophe du zoo pour déposer un permis d'aménager sur l'ensemble des réalisations nécessitant une régularisation au titre de l'urbanisme :

- le parking limitrophe du zoo sur la parcelle AI197 (417 places, 5 emplacements autocars, 8120m<sup>2</sup> de surface agricole),
- le parking PMR,
- des constructions de bâtiments techniques.

Rocher Mistral indique qu'il est en attente d'éléments du CEREN pour pouvoir finaliser son projet.

Le projet de parking sur la parcelle AI 197 se situe pour partie en zone inondable tel qu'établi par le Porter à Connaissance préfectoral du risque d'inondation de la commune de La Barben (2020) :

- en zone d'aléa résiduel (non inondable pour la crue de référence - R ZPPU – violet),
- en zone inondable pour la crue de référence (aléa modéré et fort – rouge).

Pour cette dernière partie, le projet doit prévoir des dispositions visant à assurer le non emportement des véhicules et détailler les modalités de gestion du site, en lien avec le parc Rocher Mistral, au regard de l'inondabilité : cf. point 1.

En outre, RM doit préciser la gestion des flux piétons sur la RD 22 qui fait l'objet d'un trafic automobile avec un rétrécissement important sur le pont de la Touloubre.

L'avis de l'État au titre du RNU se prononcera sur ces enjeux de sécurité au titre de l'article R. 111-2 du code de l'urbanisme.

## **3. PA global ou de régularisation : besoin de justifier l'équipement collectif et avis de la CDPE-NAF sur la compatibilité avec l'activité agricole**

Le permis d'aménager sera instruit au titre du Règlement national d'urbanisme (RNU), avec l'avis conforme du Préfet.

Pour mémoire, l'avis favorable du Préfet sur les trois permis d'aménager initiaux s'appuyait sur l'article L. 111-4-2° du code de l'urbanisme, qui prévoit que « *peuvent toutefois être autorisées en dehors des parties urbanisées de la commune : les constructions et installations nécessaires (...), à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées* ».

Le dossier des permis d'aménager initiaux présentait le projet comme un parc à thème répondant aux besoins de la population en matière de culture et de loisir, et par voie de conséquence qualifiant le projet d'équipement collectif. Rocher Mistral citait quelques jurisprudences sur les parcs à thème.

Le PA devra préciser le type de dérogation sollicitée au principe d'inconstructibilité en dehors des parties actuellement urbanisées, listé de manière limitative à l'article L 111-4 du code de l'urbanisme et justifier le cas échéant le rattachement du projet à une construction nécessaire à un équipement collectif et la compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole (objet d'un avis de la CD-PENAF).

Le PADD du projet de PLU étant débattu, le Maire peut opposer au permis d'aménager un sursis à statuer si le projet s'opposait aux objectifs du PADD (cf. en annexe).

#### **4. Contentieux pénal en urbanisme**

Le jugement rendu par le tribunal judiciaire d'Aix-en-Provence le 13 février 2024, condamnant Rocher Mistral et M. d'Alençon pour des infractions au code de l'urbanisme et au code du patrimoine n'est pas exécutoire en raison de l'appel interjeté par Rocher Mistral. La date à laquelle la Cour d'appel d'Aix-en-Provence examinera cette affaire n'est pas encore connue, mais probablement pas avant le premier trimestre 2025. Au-delà de la condamnation financière, l'enjeu pour Rocher Mistral est d'obtenir d'ici l'audience en appel les autorisations qui régulariseraient les infractions et ainsi éviter une mesure de remise en état qui contrarierait la poursuite et la rentabilité de son activité.

Toujours au titre du volet pénal, la commune de la Barben a dressé le 30 juillet 2024 un procès-verbal pour le parking dit « historique » du château situé sur la parcelle A1197 ; ce parking n'est pas visé dans les mesures de remise en état ordonnées par le tribunal judiciaire dans la décision du 13 février. Mettant en œuvre ses pouvoirs de police administrative au titre de l'article L. 481-1 du code de l'urbanisme, le maire a pris un arrêté de mise en demeure de régularisation, sous astreinte. Dans un recours adressé au maire, Rocher Mistral soutient que cette décision de mise en demeure devait être soumise à l'avis conforme du Préfet au titre du règlement national d'urbanisme, comme pour les demandes d'autorisation d'urbanisme. Nous ne partagerons pas cette analyse. Il appartient à Rocher Mistral de contester cette décision devant la juridiction administrative.

#### **5. ZAPEFF**

Rocher Mistral bénéficie du statut de ZAPEF pour la saison estivale 2024.

Il a été rappelé à Rocher Mistral l'interdiction de stationner les véhicules sur le parking Nord situé dans le massif en journées rouges pour les visiteurs de Rocher Mistral.

#### **6. Dérogation espèces protégées : nouvelle demande tenant compte de l'évolution du projet**

L'option préconisée pour limiter les risques sur le plan juridique est de déposer une nouvelle demande de dérogation tenant compte de l'évolution du projet par rapport à celui décrit dans les 3 permis d'aménager auxquels Rocher Mistral a renoncé.

Cette DEP devra contenir un volet régularisation (des aménagements déjà réalisés et dont il convient d'évaluer leur impact sur la biodiversité), un volet fonctionnement de l'ensemble du site (y compris en intégrant le fonctionnement du nouveau parking), un volet impact du parking (avec le dispositif de lutte incendie et les aménagements connexes liés au cheminement des visiteurs jusqu'au château).

Lorsque que le projet sera finalisé, Rocher Mistral le transmettra à Ecomed pour constitution du dossier de demande de dérogation qui sera ensuite soumis à la DREAL pour l'instruction. Ce nouveau dossier suivra le cheminement classique (consultation de l'instance scientifique ad hoc notamment) avant délivrance de l'autorisation ou du rejet.

En attendant, le service instructeur de la demande de dérogation espèces protégées (DEP) en DREAL stoppe l'instruction en cours de la DEP déposée en juin 2023. Le dossier de juin 2023 restera ouvert tant qu'une nouvelle demande de DEP ne sera pas déposée.

## **7. Évaluation environnementale du nouveau permis d'aménager : actualisation de l'étude d'impact**

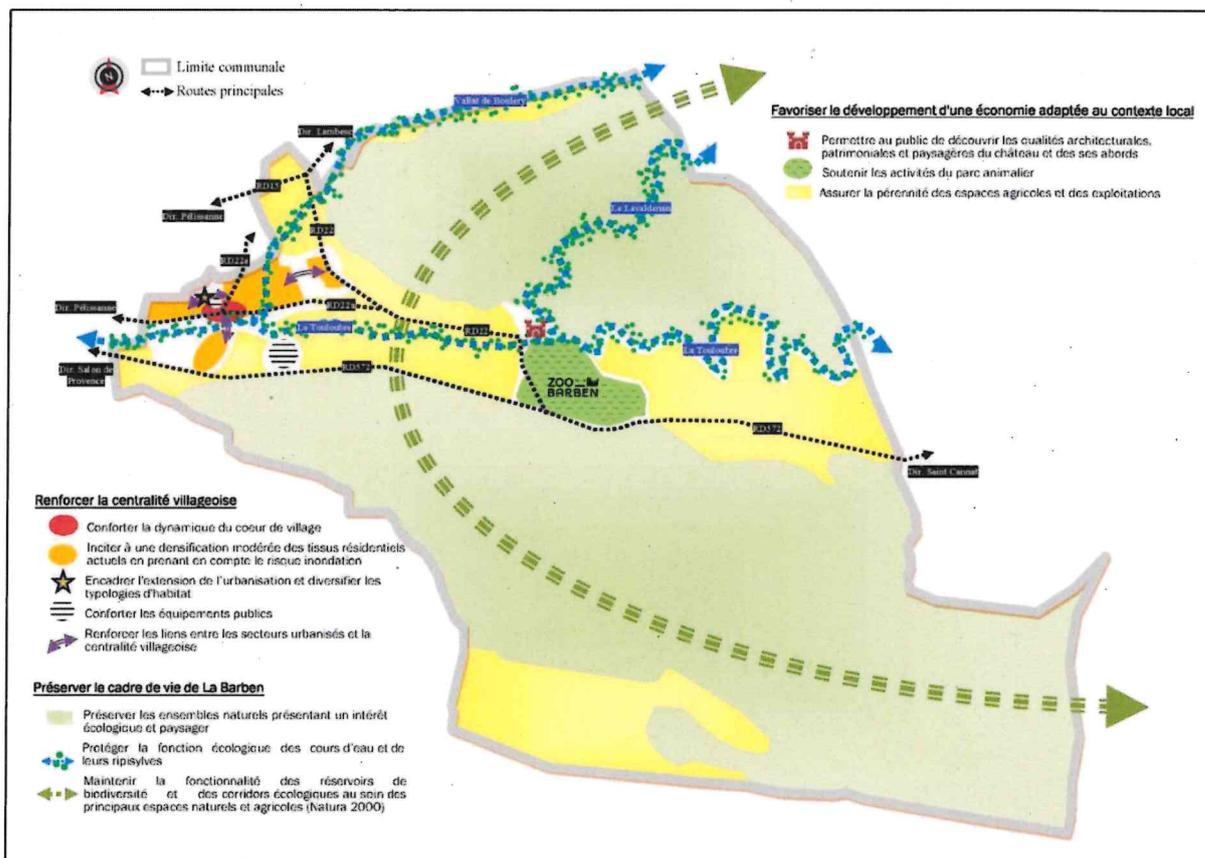
En application du code de l'environnement, il n'y a pas lieu pour Rocher Mistral de déposer une demande de cas par cas.

Afin de sécuriser juridiquement la procédure, l'option à privilégier est d'actualiser l'étude d'impact initiale en faisant ressortir les évolutions du fonctionnement du site revu à la baisse. **Rocher Mistral déposera un dossier présentant le projet actualisé, assorti de l'étude d'impact actualisée et de l'évaluation d'incidences Natura 2000, pour une nouvelle soumission l'avis de la Mission Région d'Autorité environnementale (MRAe).**

### **Conclusion : délais et calendrier**

Rocher Mistral proposera rapidement un rétroplanning permettant de visualiser les dates de dépôt du nouveau PA de régularisation, de la date d'actualisation de l'étude d'impact et de la date de dépôt de la nouvelle demande de DEP.

- « S'assurer de la prise en compte des protections au titre des monuments historiques (château et église Saint-Sauveur) en permettant uniquement les actions ayant pour objet une meilleure valorisation paysagère de leurs abords, prenant en compte la végétation existante ainsi que le contexte géographique et historique des sites, sans création de nouvelle construction ni artificialisation des sols
- Préserver, restaurer et valoriser les perspectives monumentales sur le château et église Saint-Sauveur, notamment depuis la vallée de la Touloubre qui offre une perspective historique et singulière sur les bâtiments, ceci en stoppant notamment la détérioration des terres agricoles générée par d'autres usages et en restaurant ces espaces dégradés.
- Protéger les éléments du patrimoine bâti et les éléments de paysage de la commune à ce jour non protégés par des dispositifs réglementaires (pont médiéval à proximité du zoo, anciens domaines, fontaines, calvaires, alignements de platanes ...). »



Orientation 3.3 p10 et 11:

- "Permettre au public de découvrir les qualités architecturales, patrimoniales et paysagères du Château de la Barben et de ses abords en permettant :
  - une diversification des activités au sein du bâtiment historique, sans création de nouveau bâtiment ;
  - une valorisation des jardins et espaces libres du domaine compatible avec l'objectif de préservation et de valorisation du site, ainsi que des perspectives monumentales depuis et vers celui-ci ;
  - une capacité d'accueil adaptée au regard des enjeux liés à la préservation du site, de la biodiversité et des risques naturels présents."

Aucune orientation n'est dédiée aux parcs de stationnement.

Dans les autorisations d'urbanisme sollicitées, Rocher Mistral devra veiller à la compatibilité avec le PADD débattu du PLU, au risque de se voir opposer un sursis à statuer.



S.A.S. ROCHER MISTRAL  
Maison de la Chapelle  
Chemin de l'Eglise  
13330 LA BARBEN

EXPERTISE OFFICIELLE ARS / PREFECTURE

**Avis hydrogéologique relatif au projet de parc Rocher Mistral  
situé dans l'emprise du périmètre de protection rapprochée  
de la source de la Dane (alimentation en eau potable  
des communes de La Barben et Pélissanne)**

par Jean-Paul SILVESTRE  
Docteur en Géologie Appliquée  
Diplômé d'Etudes Approfondies en Hydrogéologie  
Hydrogéologue Agréé en matière d'Eau, d'Hygiène et de Salubrité Publique  
auprès de la Préfecture des Bouches du Rhône  
Coordonnateur départemental-adjoint des Hydrogéologues Agréés

## 1. INTRODUCTION

La S.A.S. « Rocher Mistral » projette de réaliser un parc d'attraction à buts culturel et naturel autour du château médiéval de La Barben dont elle est propriétaire (fig. 1).

Ce projet prévoit notamment la reconstitution d'un village provençal avec tous les aménagements publics et privés afférents (réseau eau potable, réseau eaux usées, réseau électrique, voirie, etc...) pouvant accueillir chaque année plusieurs centaines de milliers de visiteurs auxquels seront également proposés des spectacles culturels et des activités de loisirs.

Il prévoit également la construction d'un parking d'environ 1000 places ainsi que la réhabilitation et la valorisation de l'immense jardin potager du château.

Une partie de la zone à aménager se situe à l'intérieur du Périmètre de Protection Rapprochée (PPR) actuel de la source de la Dane voisine qui alimente en eau potable la commune de La Barben mais aussi, pour partie, celle de Pélissanne.

Cette source a en effet fait l'objet, le 19 juin 2002, d'une nouvelle procédure de délimitation des

périmètres de protections règlementaires (immédiat, rapproché et éloigné) par Maurice GRAVOST, Hydrogéologue Agréé, dans lesquels ont été définies des prescriptions interdisant, réglementant, ou autorisant un certain nombre d'activités, de travaux et d'aménagements.

Ces prescriptions ont été reprises et élargies par l'arrêté préfectoral de D.U.P. (Déclaration d'Utilité Publique) du 2 août 2006 qui officialise les activités et constructions soumises à cette réglementation dans chacun des périmètres définis et en particulier dans le périmètre rapproché concerné.

On remarquera que ce nouveau projet de parc jouxte celui, existant, du parc zoologique de La Barben implanté également à l'extrémité Sud de ce même PPR, à une date antérieure à la D.U.P.

On notera également, d'ores et déjà, sans aller, pour l'instant, plus loin dans notre analyse, les points suivants importants (fig. 1) :

- une grande partie du futur projet se situe sur le parking visiteurs actuel du château (1) qui est ouvert au public des communes proches sans aucun contrôle, de jour comme de nuit (tolérance du propriétaire actuel vis à vis des traditions et habitudes locales),
- la zone de parking du futur projet se trouve repoussée en dehors du PPR, soit au Sud de la Touloubre (cf. fig. 1(2) et chapitre 3),
- le potager historique du château, qu'il est prévu de réhabiliter et valoriser, se trouve en dehors du PPR, « coincé » entre la Touloubre et la RD 22 qui sert de limite au périmètre rapproché dans ce secteur (cf. fig.1(3) et chapitre 3).

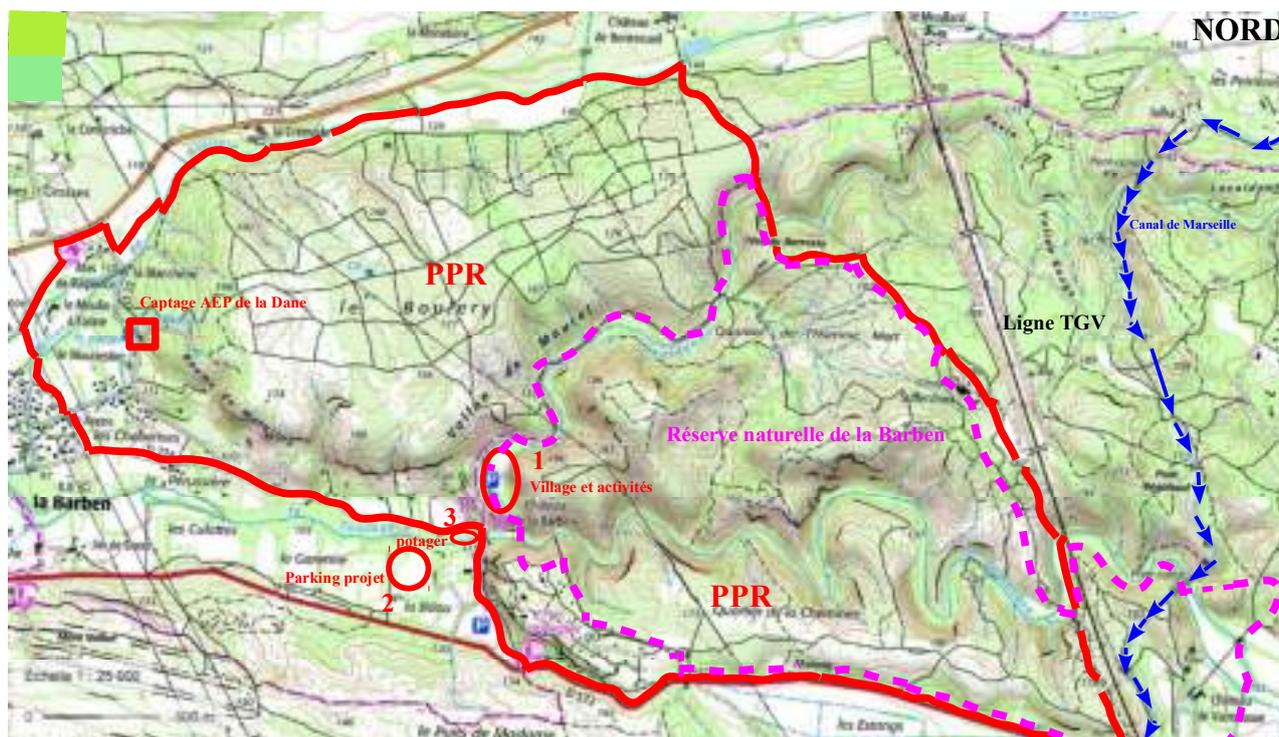


Fig. 1. Localisation du projet « Rocher Mistral » par rapport au PPR de la Dane.

Le contexte réglementaire dans lequel s'inscrit le projet « Rocher Mistral » a donc amené le requérant, monsieur VIANNEY D'ALENCON, à solliciter auprès de l'ARS l'intervention d'un Hydrogéologue Agréé à la date du 28 août 2020 ce qui a conduit à ma désignation le 15 octobre dernier, sur proposition de R.CAMPREDON, coordonnateur départemental des Hydrogéologues Agréés (cf.

lettre de mission Préfecture/ARS n° DD13/SE/RM/CHATEAU MISTRAL-HG20-2020-10-13).

La mission qui m'a été confiée prévoit, après enquête sur place, et au regard de la réglementation en vigueur afférente au PPR de la Dane, opposable au tiers par arrêté préfectoral, d'examiner puis analyser les différentes phases et aménagements du projet afin de dégager un avis circonstancié indiquant l'impact positif ou négatif de ce projet, que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation, sur la qualité des eaux et le débit de la source AEP de la Dane.

Nous avons déjà fait remarquer en préalable que les projets de parking et de potager sont situés en dehors du PPR, ils ne peuvent donc entrer en ligne de compte dans le cadre de la mission pour laquelle j'ai été désignée.

Compte-tenu de ces enjeux, une première réunion de travail (R) et une visite du site (V) ont été organisées le 22 octobre 2020 à la Maison de la Chapelle, siège local du projet, en présence de :

- Mr Jean-Guillaume PARMENTIER, Directeur Général du Projet Rocher Mistral (R),
- Mr Damien BOISSINOT, Directeur de la Coordination Technique (R),
- Mr Nicolas VOURCY, adjoint au DCT (R),
- Mr Pierre-Henry PIQUET, BE Performa Environnement (R+V),
- Mme Monique BELLONI, représentant la Métropole Aix-Marseille-Provence (R+V),
- Mme Nathalie VOUTIER, représentant l'ARS (R+V),
- Mr Jean-Paul SILVESTRE, Hydrogéologue Agréé (R+V).

## 2. SITUATION ET ACCES AU SITE DU PROJET

On accède actuellement au site à partir des RD n° 15 au Nord, n°22-22a à l'Ouest et n°572 au Sud qui sont reliées aux réseaux routier et autoroutier régionaux et nationaux (fig. 1).

Après réalisation, et en cours d'exploitation du parc Rocher Mistral, l'accès au site, et sa sortie, s'effectueront uniquement par la RD 572 (cf. chapitre 3).

Du fait d'un parking visiteurs du projet externalisé au Sud de la Touloubre et d'un jardin potager localisé en dehors du PPR de la Dane (fig.1), mes propos ne concerneront que les travaux et les aménagements, et donc les terrains, situés au Nord du château, de part et d'autre du ruisseau de Lavaldenan, nommé également sur les anciennes cartes topographiques « ruisseau du Vabre » ou « Vabre du Château » à l'approche de sa confluence avec la Touloubre, en pied Est des murs du château.

En rive droite, le projet occupe une grande partie de la parcelle n° 0184, section AI, feuille 1 (à l'exception de sa partie Sud enclavée entre des bâtiments existants et le château) ainsi que la pointe Nord de la parcelle n°034, section AI, feuille 1, qui inclut le château (fig. 2).

Cette pointe est particulière puisqu'elle se prolonge comme un « dard » le long du ruisseau jusqu'à l'extrémité Nord de la parcelle; ce dispositif parcellaire doit avoir une raison particulière (allée séculaire de platanes, chemin sur berge ?) et surplombe un lit mineur qui est ici très encaissé avec des berges verticales hautes d'environ 3 à 4 m.

En rive gauche, le projet se localise à l'extrémité occidentale de la parcelle n° 069, section AM, feuille 1 soit, comme sa voisine de rive droite, à la partie en terrasse située au dessus du lit mineur

du ruisseau. Cette dernière parcelle est très étendue et représente avec la parcelle n° 88 mitoyenne la quasi-totalité de la surface de la Réserve Naturelle de la Barben qui s'étend vers l'Est au delà de la ligne TGV et du château de Valmousse qui se trouve en limite de réserve (fig. 1).

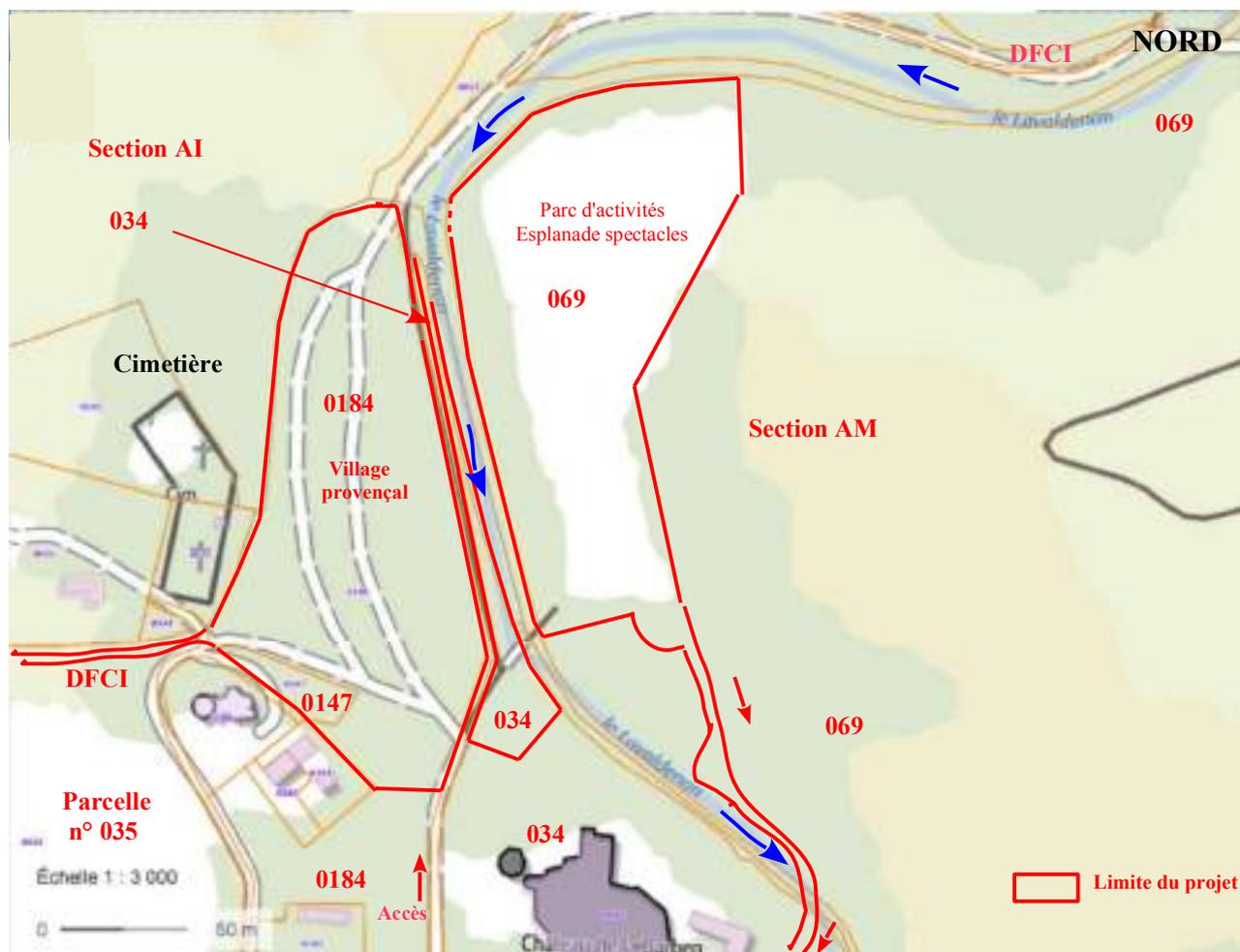


Fig. 2. Situation cadastrale du projet « Rocher Mistral »

### 3. PRESENTATION DU PROJET ENVISAGE

Le parc culturel et naturel « Rocher Mistral » a pour ambition de créer un parc d'attraction autour de 3 thèmes : le patrimoine, l'environnement et l'histoire reposant sur la mise en œuvre de spectacles et la reconstitution d'un village provençal (cf. figure 3 : plan de masse du projet).

Schématiquement, le futur parc peut se décomposer en 4 zones distinctes.

#### 3.1. Accès au site, stationnement et entrée au parc

Comme pour le parc zoologique voisin, le visiteur accèdera au nouveau parc par la RD n°572 qui desservira directement le parking autos dimensionné pour le stationnement de 869 véhicules légers, 35 véhicules de personnes à mobilité réduite et 20 autocars.

Cette aire de stationnement comportera un bassin de rétention des eaux pluviales calibré pour une pluie ruisselant sur l'aire de stationnement ayant une période de retour de 20 ans.

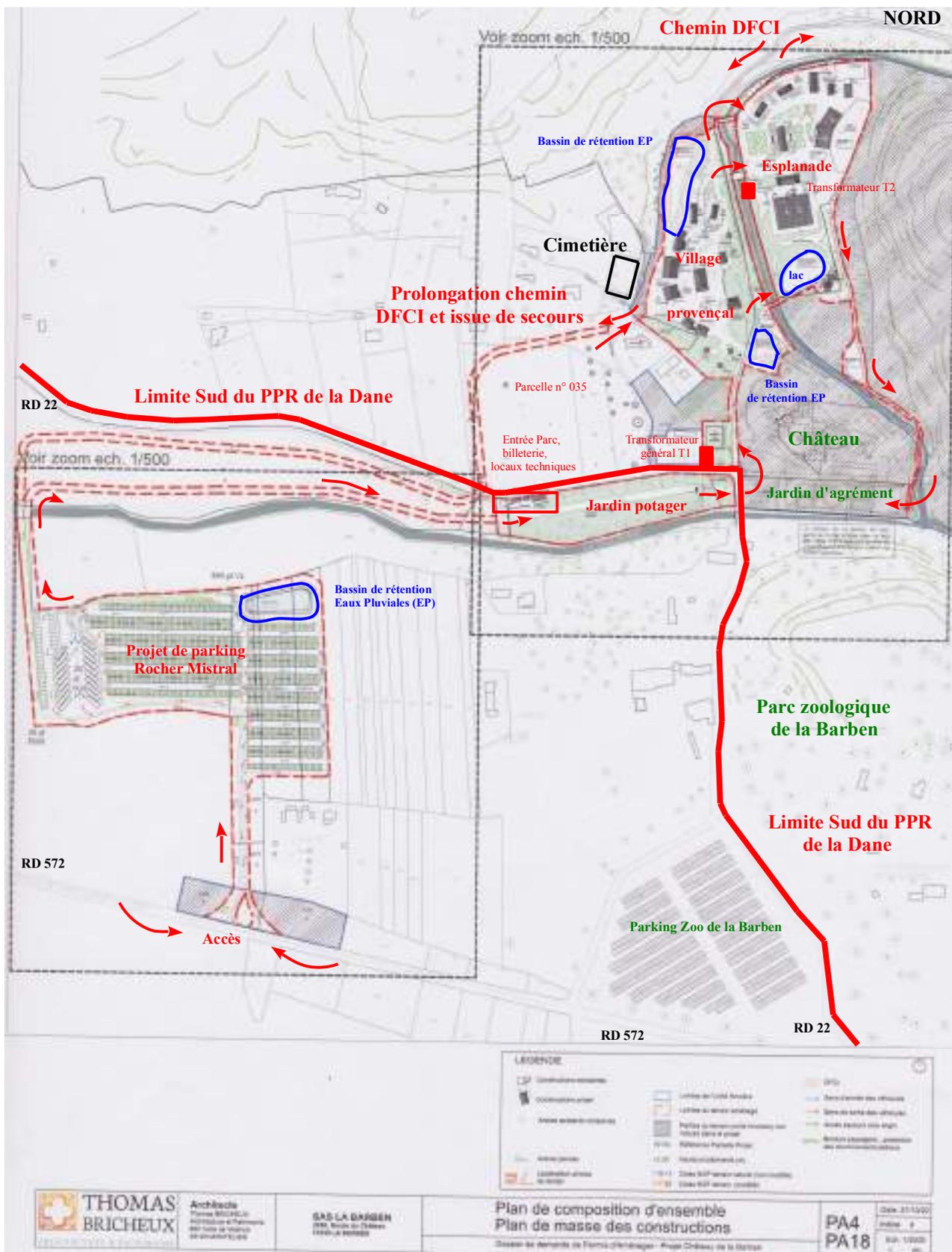


Fig. 3. Plan de masse du projet « Rocher Mistral »

Ce bassin a été implanté en limite du champ d'inondation de la crue centennale de la Touloubre.

Les places de stationnement seront mises en herbe et abritées du soleil par des haies d'arbres pour une meilleure intégration paysagère (cf. stationnement du parc zoologique). En fonction de la hauteur de tige voulue, je conseille soit le murier platane, soit le platane, soit le tilleul argenté soit le micoucoulier. Ces 2 dernières variétés ont l'avantage d'avoir des racines pivotantes pour aller chercher leur alimentation en profondeur : la proximité du toit de la nappe alluviale d'accompagnement de la Touloubre devrait assurer leur développement rapide.

Les voies de roulement compartimentant le stationnement ne seront pas imperméabilisées mais réalisées en surface de « sable » stabilisé à l'identique de celles du parc zoologique voisin pour profiter de leur retour d'expérience (pas de ruissellement constaté).

**Toute la nouvelle voirie créée pour le projet sera traitée à l'identique y compris la réhabilitation de l'ancienne infrastructure.**

A partir du parking, l'accès à l'entrée du parc s'effectuera par un chemin piétonnier qui traversera la Touloubre au moyen d'un pont doublé d'une passerelle créés pour l'occasion puis cheminera le long de la berge jusqu'aux bâtiments, pour partie existants, en bord de RD n°22 : ils abriteront un local technique dédié, une billetterie et des sanitaires (le pont est calibré pour permettre la jonction directe avec le chemin DFCI desservant le parc et le vallon de Maurel-Lavaldenan à accès règlementé).

Rappelons que l'ensemble de ces nouvelles infrastructures est situé hors périmètre de protection rapproché de la source de la Dane.

### 3.2. Jardins potager et d'agrément

On y accède directement (fig. 3) à partir de la billetterie (entrée du parc).

Il se prolonge à l'Est par le jardin d'agrément du château qui a été remanié au XVIII<sup>ème</sup> siècle par Le Notre, jardinier du Grand Roi Louis XIV.

Rappelons à nouveau que le jardin potager est extérieur au PPR. Par contre, le jardin d'agrément se situe intégralement dans l'emprise du PPR entre le château et la Touloubre : il n'est pas prévu cependant d'aménagement particulier à ce niveau par rapport à l'existant.

### 3.3 . Village provençal

On y accède par l'extrémité du jardin potager après avoir traversé la RD n°22 qui franchit la Touloubre à ce niveau puis pénétré dans le jardin d'agrément et enfin emprunté l'actuel chemin qui conduit au parking autos présent actuellement sous la pinède.

Le village occupe les parcelles n° 147, 184, 34a et pour partie 34b qui correspondent au lit majeur du ruisseau du Vabre-Lavaldenan (champ d'inondation de rive droite de fréquence probable millénaire, cf. chapitre 6).

Il comprend une place centrale occupée par une halle couverte et une fontaine publique fonctionnant en circuit fermé mais alimentée par le réseau public d'eau potable (fig.4).

Autour de cette place, on trouve du Sud au Nord :

- le long de la berge du Vabre, une auberge-snack, une maison dite « des Arches », un petit

- mas et son lavoir-fontaine puis un cabanon,
- en limite et hors du champ d'inondation, 3 bories, puis en limite de zone inondable, des sanitaires, une maison servant de stockage, une maison dite « des Santons », une maison servant de boutiques et un grand mas face au petit mas.

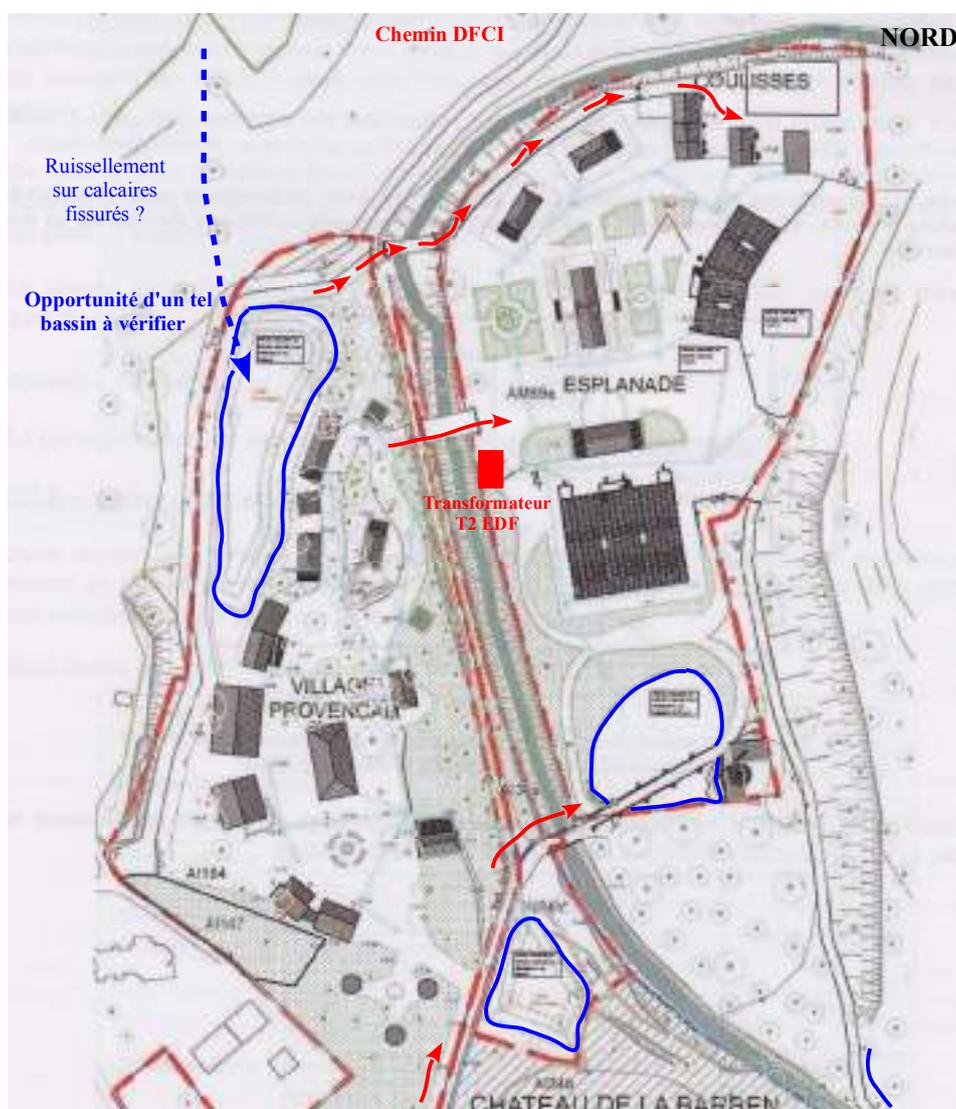


Fig. 4. Zoom de la figure 3 sur le village provençal et l'esplanade.

Toutes les nouvelles constructions et voiries de desserte du village sont raccordées à un réseau pluvial aboutissant à un bassin de collecte avec surverse au Vabre calibré pour des précipitations ruisselant avec une période de retour de 20 ans (bassin n°4 à sec du plan de masse).

Un autre bassin « sec » calibré de la même manière (fréquence 20 ans), qui occupe une grande partie de cette terrasse alluviale, a été demandé par l'administration compétente en amont du village pour éventuellement intercepter le ruissellement produit dans une amorce de petit bassin-versant.

Je demande à l'équipe de projet de vérifier s'il a été tenu compte dans la modélisation des écoulements du fait que le sol est constitué de calcaires hauteriviens fracturés et karstifiés qui absorberont facilement les pluies de période de retour 20 ans (prévoir dans le calcul un coefficient d'infiltration élevé) ce qui rendrait inutile la construction d'un tel bassin calibré pour une telle fréquence (afin de

relativiser ce risque, on se reportera au chapitre Hydrogéologie et aux traçages et mesures de débits différentiels sur la Touloubre et le ruisseau du Lavaldenan).

Le village est bordé à l'Ouest par une piste DFCI reconstituée qui assure la continuité de circulation entre le vallon de Maurel et la sortie du parc sur la RD n°22. La barrière d'accès au vallon de Maurel sera conservée. A ce niveau, la terrasse alluviale surplombe le lit mineur du ruisseau d'environ 4 m.

Sur cette plage alluvionnaire, 2 fouilles à la pelle mécanique ont été réalisées pour la reconnaissance des terrains (voir ci-après chapitre géologie) jusqu'à des profondeurs de 2,1 et 2,3 m (F4, F5) ainsi que 3 sondages destructifs (SP3, SP4 et SD5 profonds de 2x10 et 4,8 m), 2 sondages pénétrométriques (SPD3 et SPD4 profonds de 1,5 et 3,6 m).

### 3.4. Esplanade et coulisses

L'accès à l'esplanade située en vis à vis du village provençal s'effectue par le pont existant au Sud des aménagements projetés puis par un nouveau pont et une passerelle à construire en limite Nord du parc (fig. 4).

Le cœur de cette infrastructure de rive gauche est occupée par une immense tribune équipée de 2 tours latérales, d'une régie et d'un kiosque sanitaire.

Cette tribune dite « Mistral » est orientée vers un lac permanent qui aura plusieurs fonctions: agrément paysager, jeux d'eau et réserve incendie. Sa profondeur initiale est de 70 cm mais nous verrons qu'elle peut être augmentée significativement pour permettre un stockage incendie plus important tout en respectant le règlement du PPR qui autorise des excavations inférieures à 3 m de profondeur.

Au Nord de ce premier aménagement, il a été prévu une grande bastide avec, de part et d'autre, ses jardins d'agrément à la française avec, au même niveau, une nouvelle tribune dite « Napoléon » faisant face au massif rocheux, encaissée de 30 cm dans le terrain naturel et dominant une « fosse » abaissée de 20 cm permettant des spectacles équestres et autres.

En limite Nord d'esplanade, au bord du Vabre, on trouvera 2 petits mas, un local de stockage et des vestiaires ainsi qu'un préau et une carrière pour l'évolution et le dressage des chevaux (coulisses).

Sur cette terrasse de rive gauche, plusieurs ouvrages de reconnaissance du sol et du sous-sol ont été également réalisés soit 3 fouilles à la pelle mécanique (F1, F2, F3) profondes de 2, 5 m ainsi que 2 sondages destructifs (SP1 et SP2) d'une profondeur de 6 m, 2 sondages pénétrométriques (SPD 1 et 2) un test de perméabilité type Porchet à l'emplacement du futur lac.

### 3.5. Adduction électrique du site

Le site a été classé « établissement de type PA 1<sup>ière</sup> catégorie » suivant la notice de sécurité établie par le B.E. DEKRA (source B.E. LBF Ingénierie, note adduction des énergies et évacuations d'août 2020).

L'alimentation électrique sera réalisée en moyenne tension sur la boucle MT 15KV issue du réseau public ENEDIS avec un besoin en énergie initial estimé à 1600 kVA.

Pour ce faire, il est prévu un poste de livraison de 1000kVA en entrée de site en bordure de la RD 22

(T1), soit à l'intérieur du PPR, et un poste transformateur 2 (T2) entre le ruisseau et la future tribune Mistral également situé dans le PPR (fig.3, 4).

La mise en place du réseau nécessite la réalisation de tranchées d'une profondeur inférieure à 1 m.

### 3.5. Adduction télécommunication du site

Il est prévu de raccorder le site en fibre optique FTTO soit une mise en œuvre dans des tranchées de profondeur inférieure à 1 m.

### 3.6. Adduction eau potable du site

Au regard des documents fournis par la Métropole Aix Marseille Provence (MAMP), il n'y a pas d'incompatibilité au raccordement AEP du projet sur le domaine public étant donné :

- le diamètre du réseau en DN 100 mm,
- les besoins en eau potable du projet compris entre 10 l/s à l'ouverture et 13 l/s en phase finale d'aménagement.

Pour ce faire, des tranchées hors gel seront ouvertes (< 1 m) avec un bouclage du réseau en DN90 entre le point de raccordement existant du réseau et un futur point de raccordement à établir côté cimetière.

A priori, pour l'alimentation en eau hors AEP du site ( arrosage, nettoyage), rien ne semble avoir été prévu mais compte-tenu de la localisation du projet, on peut éventuellement envisager un pompage dans le Vabre du Château en amont confluence, un pompage dans la Touloubre voire une prise d'eau sur le Canal de Marseille distant d'environ 2800 m voire encore un forage d'eau en fonction de la réglementation existante ce qui n'est pas possible actuellement (cf. chapitres 8 et 9).

### 3.7. Evacuations des eaux usées et vannes du site

Au regard des documents fournis par la MAMP, il n'y a pas d'incompatibilité au raccordement des EU/EV du projet au domaine public pour les raisons suivantes :

- le réseau public d'assainissement dessert ce quartier de la commune, et en particulier le Château, au moyen d'une canalisation en DN 200 mm,
- le besoin de raccordement du projet au niveau du village provençal et de l'esplanade a été estimé entre 17,5 l/s à l'ouverture et 22,5 l/s en phase finale soit entre 7,5 et 9,5 l/s en sus par rapport aux besoins d'eau potable.

Pour ce faire, comme précédemment, des tranchées < 1 m de profondeurs devront être réalisées avec pose de canalisations en DN 100 à 125 mm connectées à un regard de branchement existant DN 200 situé près du cimetière à partir de stations de relevage.

### 3.8. Evacuation des eaux pluviales et de ruissellement

L'ensemble des eaux pluviales et de ruissellement sera collecté par des bassins de rétention et infiltré sur site avec surverse au Vabre. On se reportera aux paragraphes 3.3 et 3.4.

### 3.9. Ouvrages d'art (pont)

En plus du pont existant reliant les 2 rives du Lavaldenan au Sud du projet, il est prévu de construire 2 nouveaux ponts à son Nord dont un de service pour desservir la zone des coulisses (fig. 3, 4).

Sans plus de précisions sur leurs caractéristiques, et bien que cette problématique ne soit pas de mon ressort, je recommande, pour leur construction, de tenir compte de la crue centennale (crue de projet) et du passage éventuel de poids lourds type camion citerne pompiers ou lutte DFCI.

Les fondations de ces ouvrages devront reposer sur les strates calcaires qui sont affleurantes à ce niveau en fond de lit mineur comme nous avons pu le constater lors de l'enquête de terrain.

## 5. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET STRUCTURAL DU PROJET

Selon la carte géologique au 1/50.000<sup>ième</sup> de Salon de Provence n° XXXI-43, la partie du projet concernée par le PPR de la Dane concerne les alluvions récentes de la Touloubre et du Lavaldenan (notées Fz et de couleur « symbole » bleu ciel sur la carte de la figure 5).

Ces alluvions déposées au cours du Quaternaire récent recouvrent des terrains plus anciens attribués au Stampien (Oligocène, noté g2C avec une couleur rose à points bleus) déposés en bordure d'un grand lac établi sur un paléo-relief calcaire soumis à une érosion karstique ancienne et à une bauxitisation des terrains sous climats chauds et humides. Il s'agit d'une couche épaisse de conglomérat grossier (80 m) à ciment rougeâtre intercalé de niveaux d'argiles sableuses rouges.

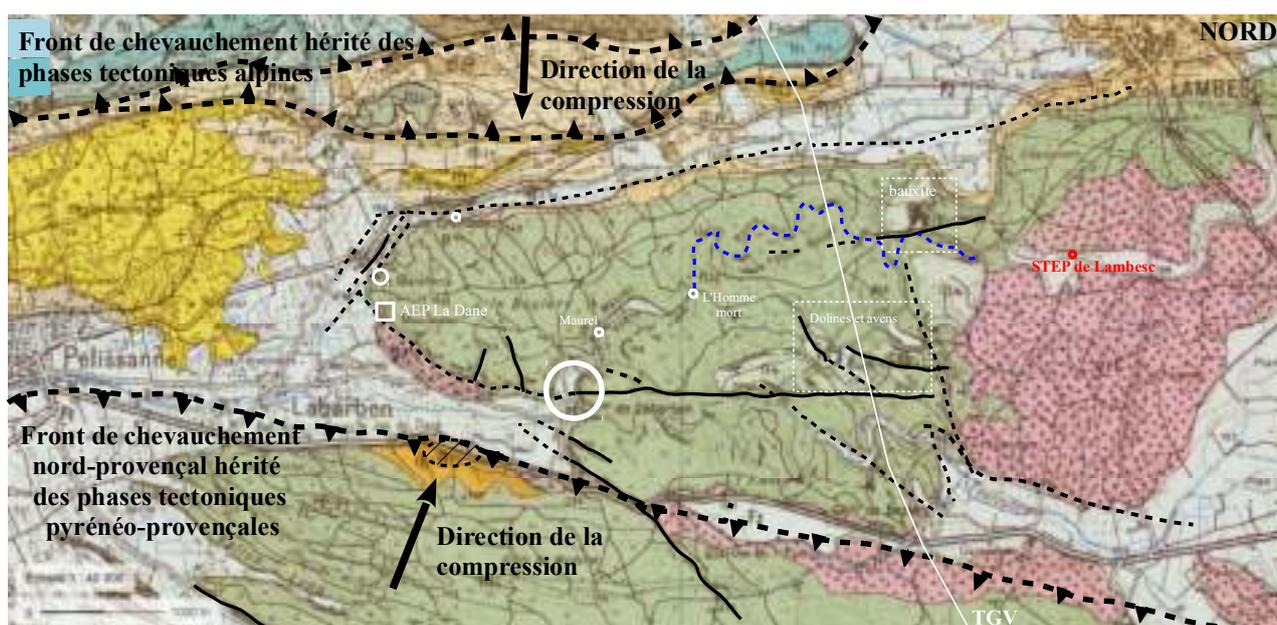


Fig. 5. Contexte géologique et structural du projet « Rocher Mistral » (complété JPS/11-20).

La présence du Stampien conglomératique et argilo-sableux autour du massif de Boulery est capitale car cet étage constitue une ceinture de terrain quasi-étanche par comparaison avec les calcaires crétacés fissurés et karstifiés perméables en grand.

Pour l'essentiel (environ 98%), dans ce secteur d'étude, ce relief fossile est composé de calcaires Hauteriviens supérieurs (notés n3c et de couleur vert-moyen) sur lesquels ont été conservés par les érosions successives quelques affleurements réduits de calcaires barrémiens (notés n4, couleur vert-

pâle, au niveau des lieux-dits Sufferchoix et Jalna) voire de calcaires rognaciens (Crétacé sup; notés c8 et couleur vert-vif sur l'extrait de carte géologique).

Il reste quelques témoins visibles de ces phénomènes climatiques extrêmes très anciens : dolines groupées de Sufferchoix avec présence d'au moins 2 avens connus et lambeaux de bauxite au lieu-dit « Jalna » proche de Vallon Rouge et des pertes du ruisseau de Lavaldenan.

La bauxite a pu être conservée jusqu'à nous car elle a été recouverte, postérieurement à sa formation, par des sédiments marins qui l'ont fossilisée et protégée en partie contre les érosions successives ultérieures (calcaires du Rognacien supérieur en protection au toit de la bauxite).

Néanmoins, la quasi-totalité de ce minerai d'aluminium et sa couverture calcaire rognacienne ont été éliminés par les nombreuses phases d'érosion qui ont suivi à l'Eocène et à l'Oligocène alors que se déposait dans le bassin de Saint Cannat (lac) les conglomérats stampiens et des argiles rouge-orangée caractéristiques (ces argiles sont notamment visibles dans la tranchée de l'ex chemin de fer de Lambesc occupée par la RN 7).

Le Stampien ceinture ainsi à l'Est et au Sud le massif calcaire fissuré et karstifié du Boulery qui s'étend jusqu'au NE de Lambesc, en direction de Rognes (point culminant + 177 m NGF).

A l'Ouest et au Nord, il est absent à l'affleurement car recouvert par le Quaternaire et les sédiments sableux des mers miocènes (notés m1 à m3, couleurs jaune, bistre, orange) qui à partir de l'effondrement de la Camargue et du couloir rhodanien sont remontées jusqu'en Suisse en recouvrant les reliefs sur leurs bordures (transgressions marines successives). Au niveau du site, les conglomérats apparaissent de part et d'autre du chemin conduisant au cimetière où ils masquent l'extrémité d'une faille fossile de direction Est-Ouest qui joue un rôle important dans la structuration et le compartimentage du massif de Boulery.

Quant aux argiles orangées, nous les retrouvons au Nord de la plage alluviale de rive droite où elles ont été entaillées par le chemin DFCI au niveau de la barrière d'accès à ce chemin (en l'absence de données complémentaires, ces argiles orangées pourraient appartenir aussi à l'équivalent latéral des argiles des Milles datées également au Stampien voire à des dépôts alluvionnaires fins apportés par le Lavaldenan qui draine au Sud de Lambesc les affleurements de conglomérats et d'argiles rouges).

Dans le cadre du projet, 5 reconnaissances à la pelle mécanique (fouilles) ont été exécutées de 2,1 à 2,5 m de profondeur ainsi que 5 sondages de reconnaissance de 6 à 10 m de profondeur réalisés d'abord à la tarière puis au marteau hors de trou (les implantations sont reportées sur la figure 6 ci-après).

Tous ces sondages ont rencontré en surface, sur plusieurs mètres d'épaisseur, des argiles sableuses orangées, beiges ou brunes avec couverture de terre végétale ou pas (cf. tableau récapitulatif) et n'ont jamais atteint le substratum calcaire crétacé fissuré qui constitue le réservoir aquifère de la source de la Dane qu'il faut protéger (cf. chapitre Hydrogéologie).

Sans description lithologique plus précise et examen minéralogique approfondi, il est difficile de donner un âge à ces dépôts qui pourraient être tout aussi bien quaternaires et apportés par le Vabre lors des crues pendant cette période ou alors oligocènes et issus de l'érosion d'un paléo-relief anté-oligocène avec sédimentation au bord d'un ancien lac.

A priori, il serait plus logique d'attribuer ces dépôts à l'Oligocène par similitude de faciès avec les

affleurements voisins existants de cet étage mais aussi en raison des fortes épaisseurs constatées.

Nature ouvrage ou terrain → ↓	Terre végétale ou altération	Argile sableuse beige, brune ou à cailloutis	Argile, limon brun à beige	Marne beige	Prof. niveau ou arrivée d'eau en m	Profondeur en m
Fouille F1	de 0 à 0,7 m		de 0,7 à 2,5 m		sec	2,5
" F2	de 0 à 1,1 m	de 1,1 à 2,5 sableux à blocs			sec	2,5
" F3		de 0 à 2,5 m sableux			2,5	2,5
" F4	de 0 à 1,5 m	de 1,5 à 2,3 m compacte			sec	2,3
" F5		de 0 à 2,1 m sableux à blocs			sec	2,1
Sondage SP1	de 0 à 1,20 m	1,20 à 4,80 m		de 4,80 à 6 m	2,50	6
" SP2	de 0 à 0,50 m	-	0,5 à 4,80 m	de 4,80 à à 6 m	2,80	6
" SP3	-	de 0 à 3,90 m		de 3,90 à 10 m	sec	10
" SP4	-	de 0 à 3,30 m		de 3,30 à 10 m	sec	10
" SD5	-	de 0 à 4,80 m			3,20	4,80 (refus)

Tableau 1. Résultats géologiques des sondages réalisés sur le site (d'après EXSOL 07/2020)

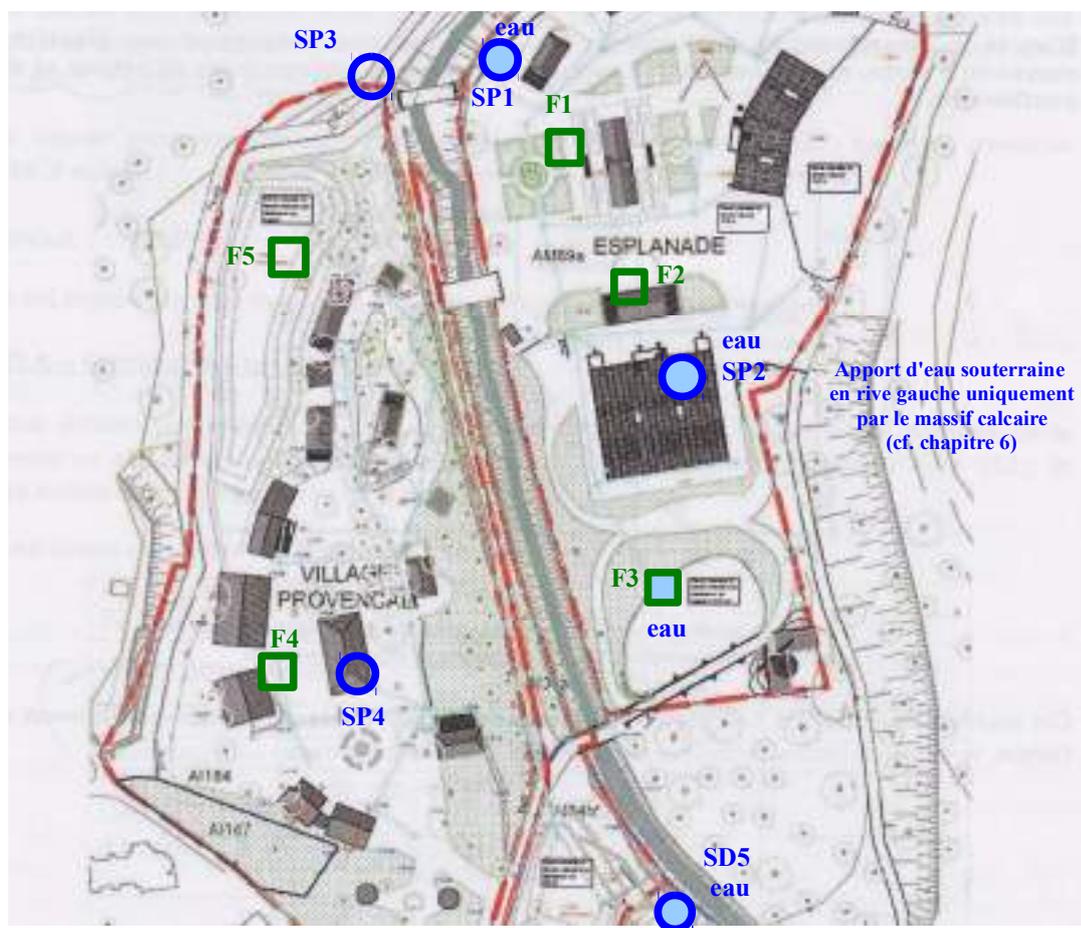


Fig. 6. Localisation des sondages de reconnaissance géologique réalisés (secs ou en eau).

Mais peu importe l'âge de ces dépôts car ce qui est important, au niveau du projet, c'est leur nature lithologique même, à savoir couches géologiques à dominante argileuse et marneuse (rappel : une marne est une argile calcaire) reconnues jusqu'à au moins 10 m de profondeur en rive droite (sauf à SD5) et jusqu'à au moins 6 m en rive gauche compte-tenu des différences d'altitude entre les 2 rives.

Le cas de SD5 est particulier mais logique puisqu'il a du rencontré à 4,80 m le substratum calcaire crétacé sur lequel est bâti le château (refus de la tarière lors de la foration).

Nous verrons au chapitre 6 que les autres résultats de ces sondages sont tout à fait cohérents avec le contexte hydrogéologique local de ce petit secteur.

D'un point de vue structural, de nombreuses failles, pour la plupart non cartographiées, compartimentent le massif calcaire du Boulery, notamment la principale d'entre-elles qui traverse le massif d'Est en Ouest, en pied Nord du Château, du bassin oligocène de Saint Cannat à celui oligo-miocène de Pélissanne-La Barben (fig. 5, 7).

Il s'agit en fait d'une zone faillée complexe comme le montre l'analyse de la fracturation des terrains à partir des photographies aériennes des années 1950-1960 (figure 7) soit à une époque où il n'y avait quasiment aucun couvert végétal, sauf sur les berges de la Touloubre et du ruisseau du Laval-denan (ripisylve ou « forêt galerie » à l'échelle provençale).

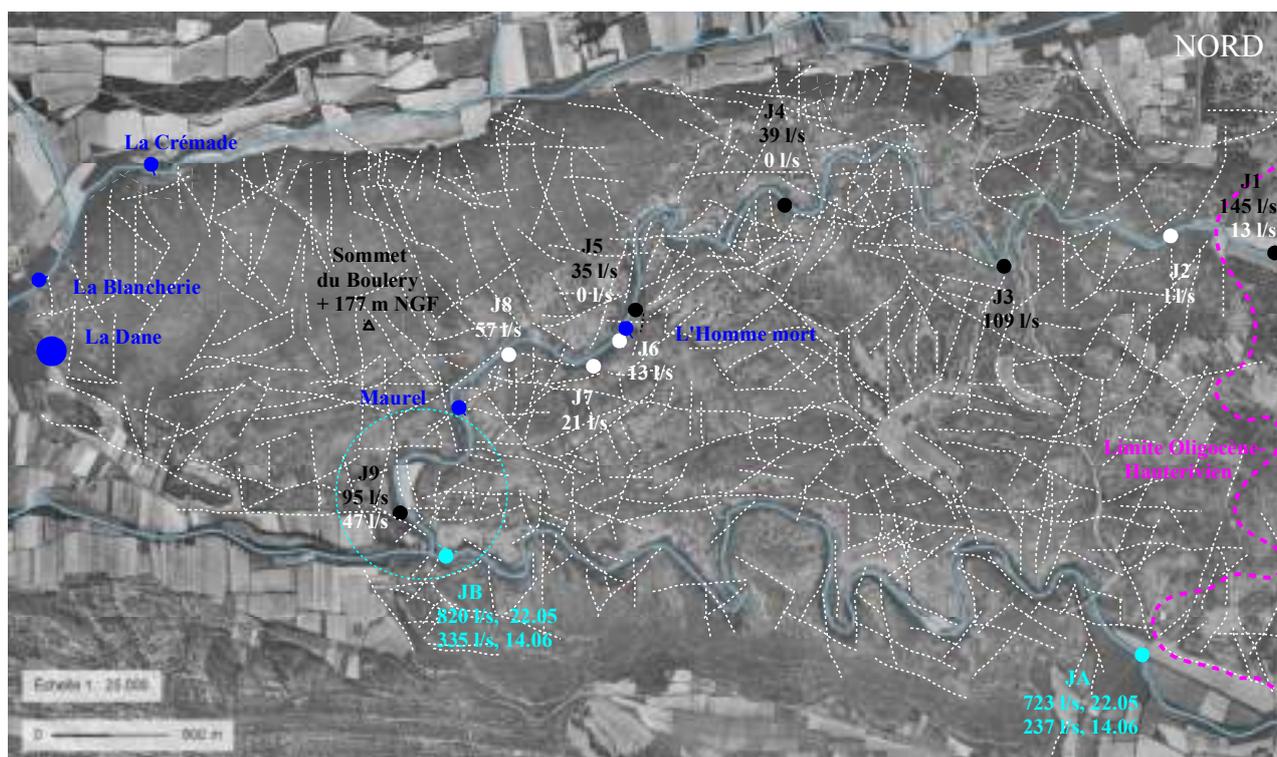


Fig. 7. Photo-interprétation de la fracturation à partir des photographies aériennes  
Localisation des jaugeages différentiels (J) au micro-moulinet sur la Touloubre et le Laval-denan.

## 6. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE DU PROJET

Il dépend étroitement du contexte géologique et structural et des conditions climatiques qui ont régné sur cette région depuis environ 80 millions d'année (karstification des terrains carbonatés,

formation de la bauxite et nombreuses phases d'érosions successives du Crétacé moyen au Mio-Pliocène).

Les calcaires hauteriviens qui forment au Nord-Ouest du projet le plateau de Boulery constituent une unité hydrogéologique autonome formée par un aquifère fissuré karstifié perméable en grand matérialisé de nos jours par :

- les dolines groupées (ouvala) de Sufferchoix,
- les avens de Sufferchoix,
- des pertes de rivière connus dès l'entrée du ruisseau du Lavaldenan dans les calcaires fissurés du massif (indiquées sur la carte hydrogéologique du BRGM datant de 1972),
- des exutoires ponctuels de type karstique dont le plus important est sans conteste la source vaclusienne de la Dane en bordure Ouest du massif,
- des exutoires diffus, la plupart du temps cachés par des terrains superficiels, au contact des niveaux de base locaux de drainage représentés par la Touloubre et le ruisseau du Vabre.

D'autres exutoires ponctuels de moindre importance existent à côté de la Dane : sources de la Blancherie et des Crémades en bordure Nord du massif mais aussi, **d'autres, moins connues, sources du vallon de Maurel et de l'Homme Mort à l'intérieur du massif calcaires (elles ont une importance capitale car elles permettent de relativiser les impacts potentiels éventuels du projet).**

Tous ces exutoires se localisent sur des failles ou réseaux de fractures et ont un mode de fonctionnement soit mixte par débordement au contact de la faille de bordure du massif de Boulery mais aussi mode en déversement en période de recharge par les précipitations (Dane, Blancherie, Crémade) soit uniquement par déversement car en position notamment d'alimentation par les pertes du ruisseau de Lavaldenan (Maurel et Homme mort).

L'existence de ces 5 sources connues indique obligatoirement que :

- l'aquifère karstique est compartimenté par des failles,
- chaque compartiment a sa propre aire d'alimentation (impluvium) ainsi que son propre mode de fonctionnement,
- **en définitive, tous les écoulements souterrains ne sont pas drainés par l'unique source de la Dane captée pour l'AEP.**

L'extrait de la carte hydrogéologique des Bouches du Rhône de la figure 8 permet de visualiser l'extension de cette unité hydrogéologique vers le N-E en direction de Lambesc et de Rognes et montre les différents terrains de couverture qui permettent un blocage et une rétention des eaux dans le massif calcaire en imposant des côtes de débordement sur la bordure Sud : marnes sableuses de l'Helvétien (Miocène) au Nord (hachures horizontales marrons à points marrons), Oligocène à l'Est et au Sud (petits cercles marrons) et mêmes terrains sous couverture quaternaire à l'Ouest (pointillés bleus) liés à l'alluvionnement de la Touloubre et de ses affluents grands ou petits.

Les flèches bleues pleines indiquent le sens général de circulation des eaux souterraines et la flèche bleue en tireté un traçage à la fluoroscéine indiqué par le BRGM à partir d'une injection réalisée au niveau d'un aven de Sufferchoix avec restitution dans le Vabre du Château.

En 2001, dans le cadre de la délimitation des nouveaux périmètres de protection de la source de la Dane, des traçages supplémentaires ont été engagés afin d'appréhender au mieux l'aire d'alimentation de cette source ainsi que les limites de ses différents périmètres (immédiat, rapproché, éloigné).

Les résultats obtenus font l'objet de la figure 9 ci-après, ils permettent de corroborer nos précédents propos et de conclure de manière catégorique à l'absence d'impact négatif du projet « Rocher Mistral » sur les eaux de la source de La Dane captée pour l'AEP.

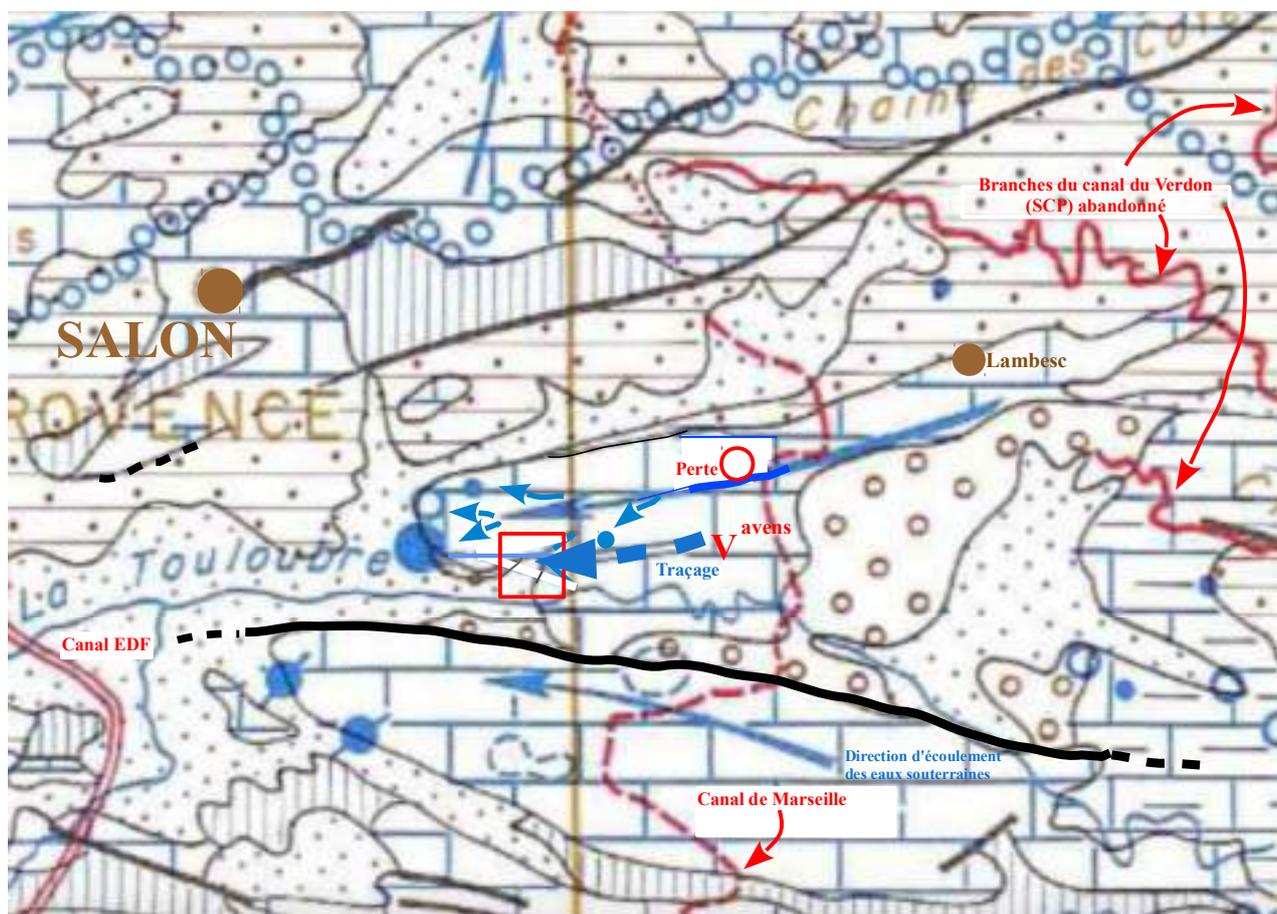


Fig. 8. Contexte hydrogéologique du projet «   Rocher Mistral »  
(extrait de la carte hydrogéologique des Bouches du Rhône au 1/200.000<sup>ème</sup> BRGM 1972)

Ces tracages ont été complétés par des jaugeages différentiels au micro-moulinet sur le ruisseau du Lavaldenan et la Touloubre ce qui a permis de quantifier à un instant « t » soit des pertes de débit soit des gains entre 2 points de mesures permettant ainsi de contrôler indirectement les résultats des colorations et de définir un schéma hydrogéologique conceptuel plus proche de la réalité.

Ces jaugeages corroborent ainsi parfaitement les résultats obtenus à partir des nouveaux tracages et, pour s'en persuader, on se reportera aux figures 7, 9 et aux commentaires associés ci-après.

Deux campagnes de jaugeages différentiels au micromoulinet ont donc été réalisées au printemps 2001 sur le ruisseau du Lavaldenan : la première le 16 mai, après des pluies, alors que l'intégralité de son linéaire était en eau, et la seconde le 7 juin alors que ce ruisseau était en partie à sec.

Pareillement, 2 autres campagnes ont été organisées sur la Touloubre entre l'entrée des gorges, à la Valmousse, et sa sortie avant la confluence avec le Vabre du Château le 22 mai puis le 14 juin.

Pour la Touloubre, que ce soit le 22 mai ou le 14 juin, les jaugeages ont montré un gain de débit de

100 l/s entre l'amont et l'aval des gorges : la Touloubre draine donc le massif karstique en rive droite et ce résultat est corroboré par celui du traçage à la fluorescéine du 26 juin mis en œuvre dans le Lavaldenan à son entrée sur les affleurements calcaires crétacés situés plus au Nord.

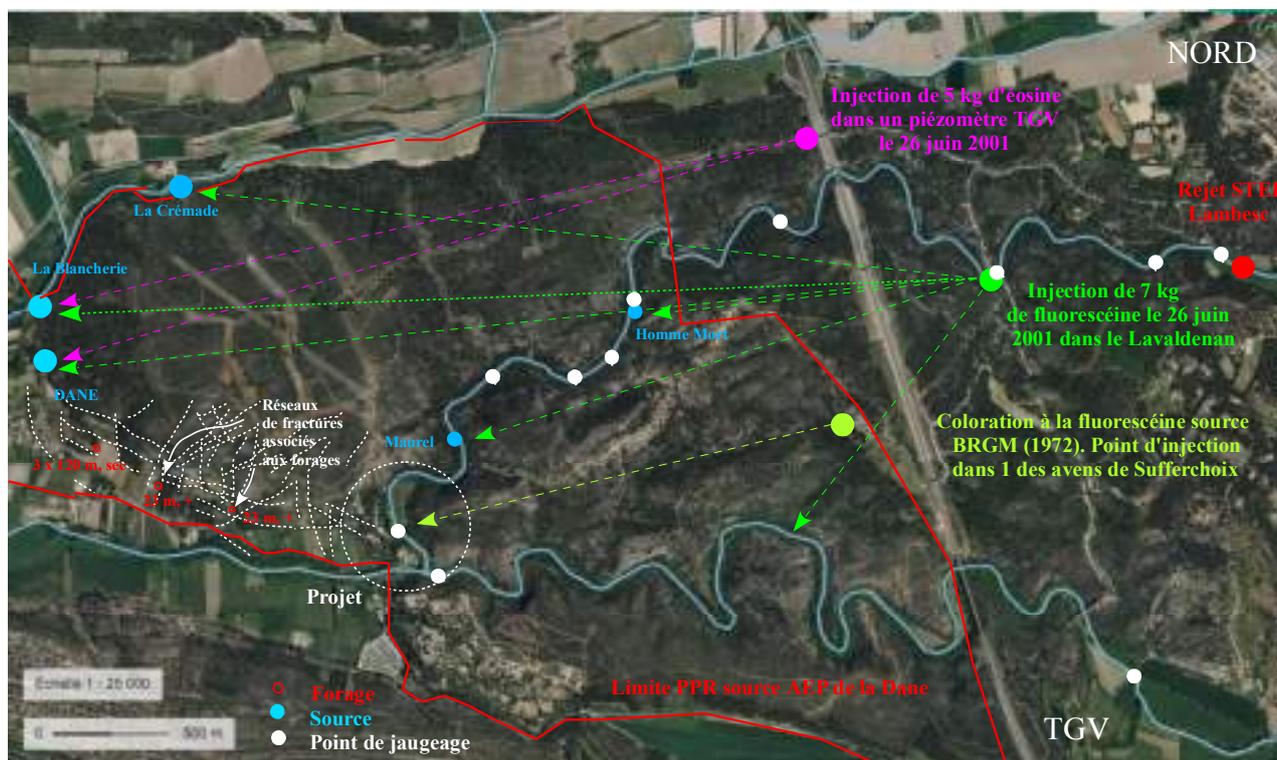


Fig. 9. Traçages et jaugeages au micromoulinet réalisés en 2001 (Hydrosol)

**Pour le ruisseau du Lavaldenan**, ou Vabre du Château, à partir de 4 stations de jaugeage initiales réparties sur son linéaire le 16 mai, on a constaté un débit de 145 l/s en sortie de rejet de la STEP de Lambesc puis de 35 l/s en amont de la source de l'Homme mort soit une perte de 110 l/s et enfin, entre ce quartier et le château, un gain de débit de 60 l/s (35 à 95 l/s).

Afin de confirmer et préciser ces résultats, une seconde campagne de mesures sur le Lavaldenan a été organisée à partir de 9 stations de jaugeage, dont 5 nouvelles, dans une configuration hydraulique du ruisseau différente. Ainsi, il a été contrôlé :

- un débit de 13 l/s en aval immédiat de la STEP (contre 145 l/s le 16 mai),
- une perte totale de ce débit dès son entrée dans les calcaires crétacés,
- la restitution de ce débit au niveau de la source de l'Homme mort,
- un débit de 21 l/s en aval de la source Maurel ou source du Château, soit un gain de 8 l/s,
- et enfin un débit de 47 l/s au niveau du Château soit un gain de 26 l/s qui indique un apport diffus d'eau souterraine dans le ruisseau entre la source Maurel et ce dernier.

On remarquera que tous ces apports se font au niveau de zones fracturées complexes et en particulier au contact de la zone de faille W-E qui a bloqué vers le Nord l'extension des méandres de la Touloubre (fig. 5, 7, 9).

Ces constats impliquent de manière indubitable que :

- les gorges du Lavaldenan drainent les terrains calcaires fissurés et karstifiés en interceptant les différentes circulations d'eaux souterraines qui ne pourront, de ce fait, atteindre l'exutoire karstique de la source de la Dane,
- toute la partie du massif calcaire à l'Est du ruisseau ne fait pas partie de l'aire d'alimentation de cette source AEP, ainsi que probablement une toute petite partie de sa partie Ouest limitée soit à une ligne de crêtes passant approximativement au Sud du sommet du Boulery (limite hydrologique) soit au sommet des versants dominant la rivière,
- la réserve naturelle de la Barben au Nord de la Touloubre et à l'Est du Vabre du Château n'aurait donc pas dû être incluse dans le PPR de la source de la Dane,
- il en est de même de l'ensemble de la zone du projet au Nord immédiat du Château.

Ces 2 dernières remarques valident globalement a posteriori l'extension des premiers périmètres de protection établis en 1973 par Emile COLOMB et Claude GOUVERNET dans laquelle le périmètre de protection éloignée était limité à l'extrémité Ouest du massif du Boulery .

Cependant, ce PPE ne tenait pas compte des pertes du ruisseau du Lavaldenan, pourtant connues, dès son entrée sur les affleurements calcaires crétacés qui aboutissent notamment à la source de la Dane (cf. fig. 9) ni des rejets de la station d'épuration de Lambesc qui sont venus par la suite se jeter dans le ruisseau en amont de ses pertes.

Il était donc normal que ces périmètres soient actualisés en 2002 par Maurice GRAVOST pour tenir compte de cette situation par une extension des PPR et PPE en direction de Lambesc.

Enfin, pour en terminer avec le contexte hydrogéologique de la zone du projet, on remarquera que les sondages et tranchées de reconnaissance (cf. fig. 5 et tableau 1) ayant mis à jour des arrivées d'eau à faible profondeur dans ces ouvrages se situent très exactement dans la zone d'apports diffus (gain de 26 l/s) liée à la faille complexe Est-Ouest qui traverse le Vabre du Château à ce niveau.

Au cours de l'enquête de terrain, il est apparu par ailleurs que plusieurs forages d'eau ont été réalisés à l'intérieur du PPR entre la source captée de la Dane et le Château, au pied du massif de Boulery.

Ces ouvrages auraient été exécutés dans le cadre des demandes de permis de construire de plusieurs habitations alors que ce secteur n'était pas encore desservi par les réseaux publics AEP et assainissement collectif (cf. localisation des ouvrages, profondeur et résultat sur figure 9).

## 7. CONTEXTE HYDROLOGIQUE DU PROJET ROCHER MISTRAL

Dans le cadre de la création du projet, la SAS LA BARBEN a commandé au B.E. SCE la réalisation d'une étude hydraulique du Vabre du Château (ruisseau de Lavaldenan) prenant en compte les crues de fréquences cinquantennale, centennale et millénaire en termes de hauteur d'eau, de vitesse d'écoulement et de niveau d'eau, de manière à évaluer l'aléa inondation propre au projet.

On reproduira uniquement dans cet avis les résultats de la modélisation hydraulique relative à la crue centennale de référence (fig. 10) qui sert habituellement de crue de projet pour la plupart des aménagements situés dans ce type de contexte, notamment pour la réalisation d'ouvrages d'art (pont).

On constate que la rive droite sur laquelle est implantée le village provençal a pris au fil des siècles et millénaires une forme concave caractéristique due à une érosion fluviale maximale liée à des

vitesse de l'eau et des débits importants.

On remarquera que cette berge de RD n'est quasiment jamais en zone inondable, hormis pour une crue millénaire, du fait d'une côte altimétrique supérieure de 2 à 3 m à la rive gauche qui correspond de fait à un champ d'inondation traditionnel.

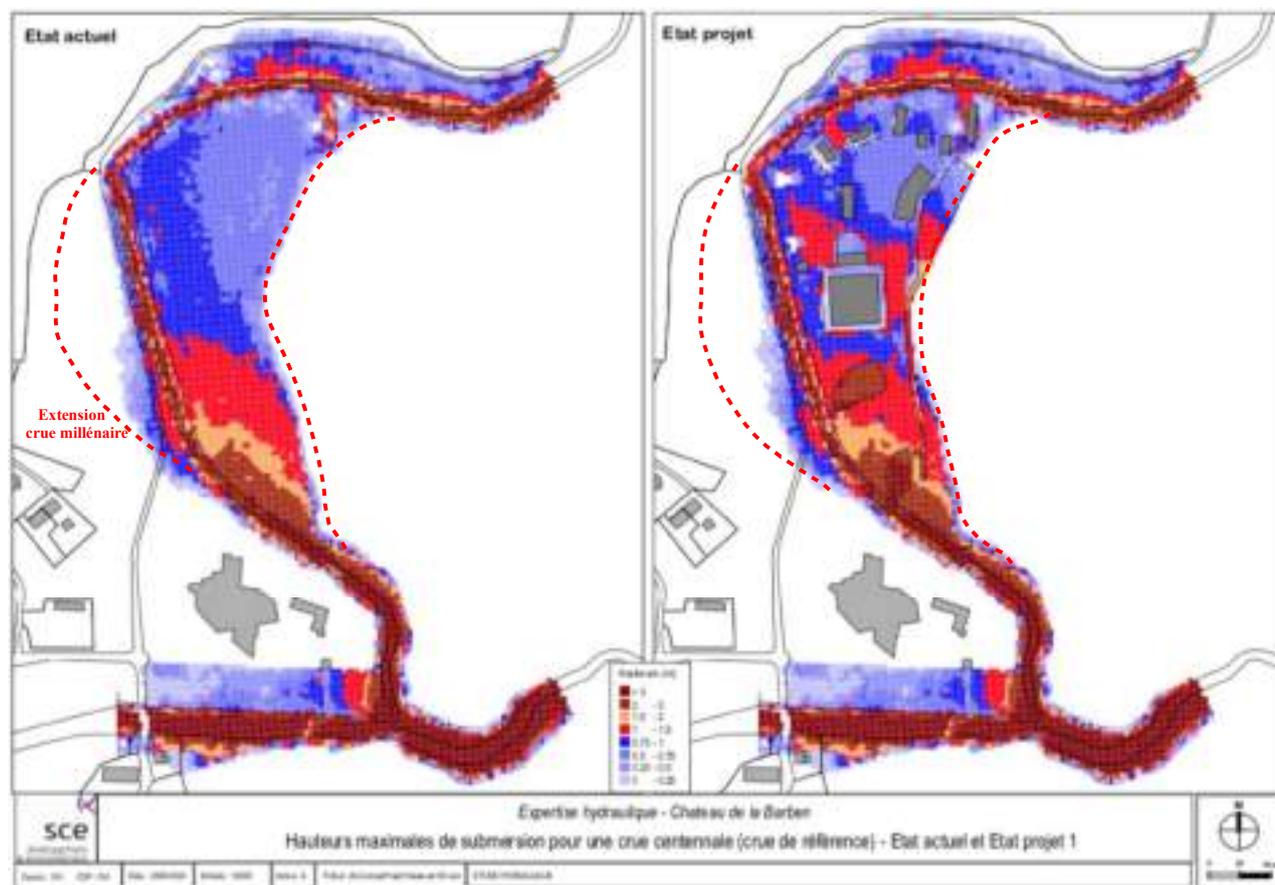


Fig. 8. Contexte hydrologique du projet Rocher Mistral (crue centennale de référence)

## 8. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PRESCRIPTIONS INSCRITES AU PPR

Suivant l'arrêté de DUP du 2 août 2006, on considérera 3 cas de figures à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée dont on rappellera que seuls le village provençal de rive droite et l'esplanade de rive gauche sont concernés par le projet (fig. 1): les activités interdites, les activités réglementées et les activités autorisées. On examinera ces différentes activités avec, en regard, des commentaires appropriés.

### 8.1. Activités interdites :

- « l'évacuation d'eaux usées, même pluviales, par l'intermédiaire de dispositifs de type puits filtrants existants ou futurs ». Suivant cette définition, on remarquera que cette interdiction ne concerne pas les 2 bassins secs du village provençal dont les surverses s'effectueront dans le Vabre. Quant aux eaux usées et vannes, elles seront évacuées par le réseau collectif d'assainissement de la commune (cf. chapitre 3),
- « l'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières ». Aucune activité de ce genre n'est

- prévue,
- « le transport de matières dangereuses sur la RD22 » : en principe, dans la zone du projet, le PPR s'arrête aux limites Nord et Est de la chaussée mais cette interdiction n'est valable que si le Département l'a officialisée par la pose de panneaux routiers conformément à l'article X de l'arrêté,
  - « l'implantation de stockages et de canalisations d'hydrocarbures ou de tous produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteintes directement ou indirectement à la qualité des eaux » : aucunes sortes de stockage et de canalisation de ces différents types n'ont été envisagées dans cette partie du projet règlementée par l'arrêté,
  - « l'installation de dépôts de déchets de toute nature ou de produits et matières susceptibles d'altérer la qualité de l'eau » de la source AEP de la Dane : aucune activité de ce type n'est prévue. L'installation d'un transformateur EDF au bord de la rive gauche du Vabre en amont de l'esplanade ne devrait poser aucun problème puisque la réglementation interdit désormais l'utilisation du pyralène,
  - « la création de puits ou forages sauf pour l'AEP publique » : aucune création n'est envisagée sur le projet,
  - « le camping et le stationnement des caravanes » : ces activités ne sont pas prévues dans le cadre du futur projet,
  - « l'épandage ou l'infiltration de lisiers, boues de stations d'épuration, d'eaux usées d'origine industrielle et des matières de vidange » : ces activités sont de nouveau incompatibles avec le projet et non prévues,
  - « l'épandage de fumiers, engrais organiques destinées à la fertilisation des sols » : aucun épandage, au sens premier du mot, n'est envisagé dans l'emprise du projet. Seule l'utilisation ponctuelle de ces produits au niveau de la réserve naturelle de la Barben (fig.1) peut être imaginée dans le cadre de la plantation d'arbres et de buissons d'essences méditerranéennes sur les quelques emplacements non rocheux disponibles (fond de vallon notamment, aucun inventaire précis de ces emplacements n'a été fait à ce jour) et ce, dans une phase ultime du projet,
  - « toute activité susceptible d'altérer la qualité de l'eau ou d'en modifier les caractéristiques ». Aucune activité de ce type n'est prévue au projet.

## 8.2. Activités règlementées (autorisation préfectorale après avis d'un Hydrogéologue Agréé)

- « le remblaiement des excavations ou des carrières existantes » : aucune activité de ce type n'a été répertoriée sur le site,
- « l'ouverture d'excavations autres que les carrières (autorisée jusqu'à 3 m) » : le requérant pourra donc procéder à la réalisation de fondations pour les bâtiments, de tranchées pour l'eau, l'électricité, la téléphonie, les eaux usées, vannes et pluviales sans autorisations préalables, y compris pour le creusement des différents bassins à une profondeur supérieure à 70 cm de manière à gagner en volume de stockage notamment pour la réserve incendie (lac),
- « la construction ou la modification des voies de communication, de réseaux de télécommunications, de transports d'énergie électrique souterraine ainsi que leurs conditions d'utilisation » (cf. chapitre 3 et aussi § 8.2.2 pour les parties réseaux enterrés),
- « l'implantation d'ouvrages de transport d'eaux usées (canalisations étanches) » (cf. chapitre 3 et 8.2.2). Compte-tenu du fait que l'environnement est un thème majeur du futur parc, je recom-mande des canalisations sous double enveloppe,
- « la création d'étangs » : un petit lac sur membrane étanche est prévu sur l'esplanade, face à la tribune Mistral, pour organiser des jeux d'eau et constituer une réserve incendie (cf. point

### 8.2.2 ci-avant),

- « le défrichement » : il concernera essentiellement l'emprise du village provençal occupée aujourd'hui par un parking automobiles arboré (pins maritimes et platanes) non règlementé : pour le maintien de la stabilité des berges du Vabre du Château, qui est canalisé en profondeur dans la traversée de cette zone du projet, il est impératif de maintenir en place « la forêt galerie » (ripisylve) et de conserver l'alignement de platanes centenaires de rive droite (15 platanes),
- « l'épandage et l'infiltration des eaux vannes et ménagères » : sans objet puisque le projet est raccordé au réseau d'assainissement collectif,
- « l'épandage d'engrais chimiques et de pesticides » : sans objet sur le projet,
- « l'utilisation de désherbant », idem, contraire à la philosophie du projet,
- « l'installations de réservoirs d'hydrocarbures pour les usages domestiques avec bac de rétention ou double enveloppe à prévoir » (sans objet pour le projet),
- « le stockage de fumiers, engrais (application de la réglementation générale),
- « le stockage de matières fermentescibles (application de la réglementation générale)
- « l'établissement de constructions superficielles ou souterraines, même provisoires, autorisées jusqu'à 3 m » mais règlementées au delà après avis d'un hydrogéologue Agréé (application de la réglementation générale prévue à l'article IX-1 de l'arrêté),
- « le pacage des animaux (application de la réglementation générale mais vu le contexte géologique et hydrogéologique peut être autorisé en concertation avec la Chambre d'Agriculture),
- « l'établissement d'étables ou de stabulations libres (idem),
- « l'installation d'abreuvoirs ou d'abris (application de la réglementation générale mais vu le contexte peut être autorisé aux Couliesses sous réserve de la mise en œuvre d'un dispositif de récupération des effluents des déjections dans un rayon de 10 m autour des installations avec rejet sur le réseau eaux usées).

### 8.3. Activités déjà autorisées

Compte-tenu de ce qui précède, sur une base purement administrative, sont d'ores et déjà autorisées sans demande particulière d'intervention d'un Hydrogéologue Agréé et promulgation d'un arrêté préfectoral, les activités suivantes conduisant aux aménagements suivants :

- la réalisation de tranchées d'une profondeur inférieure à 3 m pour la construction des réseaux eau potable, eaux vannes et usées, électricité et téléphonie,
- la construction de bassins secs et en eau d'une profondeur inférieure à 3 m pour la collecte des eaux de pluies et de ruissellement,
- la réalisation de fondations pour les bâtiments et aménagements divers inférieure à 3 m.

## 9. COMPATIBILITE DU PROJET ET DU PPR AVEC LA REALITE HYDROGEOLOGIQUE

Nous avons démontré aux chapitres Géologie puis Hydrogéologie, et en particulier grâce :

- aux jaugeages différentiels effectués sur la Touloubre et le ruisseau du Lavaldenan en 2001,
- aux traçages à la fluorescéine et à l'éosine réalisés la même année à partir des pertes connues du ruisseau, d'un piézomètre TGV et des avens de Sufferchoix (1972),
- aux sondages et tranchées de reconnaissance effectués par le requérant

que :

- toute la partie du PPR de la Dane, compris au Sud des pertes de ce ruisseau et à l'Est des gorges du Vabre du Château, ne faisait pas partie de l'aire d'alimentation de cette source captée, soit une surface correspondant à l'intégralité de la réserve naturelle de la Barben,
- les gorges de la Touloubre drainent au Sud l'aquifère calcaire fissuré hauterivien qui, à l'Ouest du sommet du Boulery, est drainé par la Dane,
- les gorges du Lavaldenan-Vabre du Château, à partir du quartier de l'Homme mort et de la source du même nom, intercepte et draine une partie des circulations souterraines d'origine karstique venant des pertes de surface, protégeant ainsi la source AEP de la Dane d'éventuelles pollutions potentielles,
- le lit du même ruisseau, en aval de la source du vallon de Maurel, ou source du Château qui alimente celui-ci depuis plusieurs siècles, continu de drainer le massif karstique de rive gauche et probablement une petite frange des affleurements calcaires de rive droite située sous le sommet du Boulery : le gain de débit entre la source et le château est très significatif (26 l/s) c'est ce qui explique la présence d'eau dans les sondages et tranchées de reconnaissance réalisés notamment à l'emplacement du futur lac,
- dans ce secteur, qui concentre l'essentiel des activités futures, le lit du ruisseau, par son drainage, constitue toujours une barrière hydraulique qui est en mesure de protéger la source de la Dane d'éventuelles pollutions potentielles,
- dans ce même secteur, d'éventuelles pollutions potentielles issues de travaux à venir, ou de l'exploitation future du parc, ne pourront donc impacter que le ruisseau dans sa traversée du parc en amont de sa confluence avec la Touloubre,
- l'épaisseur de terrain argileux reconnue dans les tranchées et sondages de reconnaissance jusqu'à une profondeur de 10 m suivant les ouvrages constitue une formidable couche de protection quasi-imperméable (perméabilité K contrôlée à  $10^{-5}$  m/s) au dessus de l'aquifère calcaire drainé par le Vabre.

Dans ces conditions, aucuns des travaux et activités envisagés sur le site ne devraient impacter la source captée de la Dane ni le ruisseau, hormis, dans ce cas, le déversement accidentel direct de polluant dans son lit.

Ce diagnostic permet de relativiser, uniquement pour ce secteur, les interdictions et réglementations formalisées dans le règlement du PPR.

## 10. PRECAUTIONS D'USAGE A PRENDRE PENDANT LES TRAVAUX

Le fait que le diagnostic hydrogéologique et géologique ait abouti à la conclusion que les travaux et les activités prévus dans le cadre du projet Rocher Mistral ne peuvent impacter la qualité de l'eau de la source captée de la Dane, ni son débit, ne doit pas empêcher le requérant de faire prendre à tous ses prestataires de services toutes les précautions d'usage pour protéger l'environnement et notamment le ruisseau du Vabre du Château et la Touloubre toute proche qui sont des atouts environnementaux essentiels pour la future image marketing du nouveau parc d'attraction.

Compte-tenu des risques environnementaux inhérents à l'ouverture d'un chantier à l'intérieur d'un périmètre de protection rapprochée d'une source captée pour l'AEP, les attributaires des marchés de travaux et de fournitures devront prendre toutes les mesures nécessaires pour :

- limiter toutes nuisances,

- prévenir tous risques d'accident,
- contrôler l'impact environnemental de leurs interventions.

Ces mesures concernent la gestion des rejets et déblais, la limitation des risques d'infiltration et de pollution à partir des outils et moyens de production, la prévention des risques environnementaux, la limitation de l'impact des nuisances sonores vis à vis des riverains et la mise en œuvre d'un plan d'urgence environnemental.

Quelle que soit les techniques et solutions mises en œuvre, et retenues par le requérant, il sera indispensable de prévoir au moins les mesures de précaution et protection suivantes que les entreprises auront à charge de mettre en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage (mesures à inclure et à adapter dans les différents marchés à passer) :

- interdiction absolue de rejets liquides ou solides dans le Vabre du Château,
- les éventuels effluents liquides chargés seront évacués vers un établissement agréé,
- les eaux turbides produites sur le site seront décantées dans une benne avant d'être évacuées vers le point de rejet au pluvial le plus proches (autorisation à demander),
- les engins à postes fixes utilisés sur le chantier ( compresseur, groupe électrogène, etc...) seront disposés sur un film étanche pour prévenir toutes souillures du sol ou fuites accidentelles,
- les graisses et produits utilisés devront être de qualité alimentaire et/ou biodégradables,
- les produits et carburants nécessaires à l'exécution des travaux seront stockés à l'extérieur du site dans un container ou sur une zone de stockage bâchée au sol, bords relevés, protégée des intempéries (par exemple parcelle n° 035 qui, tout en étant à l'intérieur du PPR actuel, se trouve à l'aplomb de terrains oligocènes qui ne participent pas à l'alimentation de la source de la Dane),
- les citernes et réservoirs présents pendant les travaux seront à double paroi et installés sur un bac de rétention,
- l'entretien, la maintenance, le nettoyage des engins et véhicules de chantiers, ainsi que les pleins de carburant, s'effectueront en dehors du site (cf. parcelle n° 035, fig. 2),
- des moyens de récupération rapide de tout produit susceptible de polluer seront disponibles sur le chantier (absorbants, pelles, film plastique étanche, récipients, kits d'intervention rapide avec coussins et tissus absorbants, barrage flottant pour le vabre et la Touloubre, etc...),
- utilisation d'outils, d'engins de fabrications récentes (compresseur, groupe électrogène, véhicules, etc...) pour limiter la consommation en hydrocarbures et l'empreinte carbone ainsi que les nuisances sonores,
- mis en œuvre d'un plan d'urgence environnemental pour la gestion de pollution accidentelle et d'un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS).

## 11. CONCLUSION-RECOMMANDATIONS

La création d'un nouveau parc d'attractions à buts culturel et environnemental, baptisé « Rocher Mistral », sur la propriété du Château de la Barben nécessite de prendre en compte un certain nombre de contraintes règlementaires liées à l'existence de l'actuel Périmètre de Protection Rapprochée (PPR) de la source AEP de la Dane, distante de 1700 m, captée pour l'alimentation en eau des communes de la Barben et Pélissanne (arrêté préfectoral de DUP du 2 août 2006).

Le présent avis hydrogéologique avait donc pour objectif de vérifier que les travaux de la phase chantier, puis les activités et constructions projetées, n'aient aucun impact, tant qualitatif que quantitatif, sur les prélèvements opérés sur cette ressource en eau souterraine.

L'examen du projet présenté montre qu'une partie non négligeable de celui-ci se situe en définitive en dehors de l'emprise de l'actuel PPR : ce constat concerne le parking de 1000 places prévu en rive gauche de la Touloubre ainsi que le jardin potager et les premiers locaux techniques de rive droite dont la billetterie à l'entrée du parc.

Au final, seuls sont concernés par l'avis la reconstitution d'un « village provençal », situé en rive droite du Vabre du Château (équivalent à l'extrémité du ruisseau de Lavaldenan), et la plate-forme dédiée aux spectacles, baptisée « Esplanade », qui occupe la rive opposée en pied Nord du château.

Cette dernière côtoie à l'Est la réserve privée naturelle de la Barben qui fait partie du même domaine patrimonial que le château et sur laquelle il est prévu, en phase ultime de développement, de re-générer la forêt provençale en y implantant des espèces végétales méditerranéennes qu'elles soient fruitières ou sauvages.

L'examen du contexte géologique et les résultats des sondages de reconnaissance exécutés pour l'occasion ont montré que :

- le village provençal et l'esplanade se situent à l'aplomb d'une couche argileuse reconnue jusqu'à une profondeur de 10 m en rive droite et de 6 m en rive gauche,
- le substratum calcaire hauterivien fissuré et karstifié, qui constitue le réservoir aquifère de la source de la Dane, n'a jamais été atteint par les sondages,
- le réservoir aquifère sous-jacent aux argiles est donc sur le site naturellement protégé d'éventuelles pollutions potentielles superficielles qui pourraient avoir lieu pendant ou après les travaux (ce qui n'empêchera pas de prendre un certain nombre de précautions d'usages).

L'examen du contexte hydrogéologique a par ailleurs été capital pour établir un diagnostic définitif sur les possibles impacts du projet avant, pendant et après travaux.

En effet, lors des études complémentaires demandées en 2001 par l'Hydrogéologue Agréé chargé d'établir les nouveaux périmètres de protection du captage de la Dane, il a été réalisé des jaugeages différentiels du débit sur la Touloubre et le ruisseau de Lavaldenan, de son entrée sur les affleurements calcaires, fissurés et karstifiés au Sud-Est de Lambesc à sa confluence avec la Touloubre au pied du château.

Ces mesures de débit ont montré que :

- la Touloubre drainait au Sud toute la réserve naturelle de la Barben et que ce secteur ne pouvait donc alimenter la source de la Dane puisqu'en définitive il ne fait pas partie de son impluvium. Dans ces conditions, le projet de re-forestation de cette réserve, y compris l'utilisation éventuelle d'engrais organiques ou autres ne peut impacter la source de la Dane,
- le ruisseau de Lavaldenan, en aval de ses pertes connues dans le quartier du Vallon Rouge, drainait l'aquifère calcaire et réapparaissait en partie plus en aval aux sources de l'Homme Mort et du Vallon de Maurel situées en bordure de son lit mineur (rappel : cette dernière source correspond à la source du Château alimentant ce dernier depuis plusieurs siècles),
- ce même ruisseau, entre la source du Château et sa confluence avec la Touloubre, est le siège d'arrivées d'eau diffuses captives sous les argiles de surface, notamment au niveau du

- futur « lac » localisé au droit de la zone faillée complexe qui découpe cette partie orientale du massif du Boulery d'Est en Ouest,
- dans ces conditions, le Vabre du Château constitue une barrière hydraulique qui intercepte les écoulements souterrains qui auraient pu se diriger vers la source de la Dane et implique que les travaux de la phase chantier du projet et son exploitation future n'auront aucun impact sur la source.

Parallèlement à ces mesures de débit, des traçages à la fluorescéine et à l'éosine ont été réalisées à partir de 3 points d'injection différents situés très en amont hydraulique de l'exutoire de la Dane (pertes du ruisseau au niveau du quartier de Vallon Rouge, piézomètres TGV et aven de Sufferchoix) : les résultats obtenus montrent que, dès la source de l'Homme Mort, les circulations souterraines venant de l'Est ne se dirigent plus vers la source de la Dane mais vers le ruisseau du Vabre et la Touloubre corroborant ainsi de manière indubitable les précédents résultats.

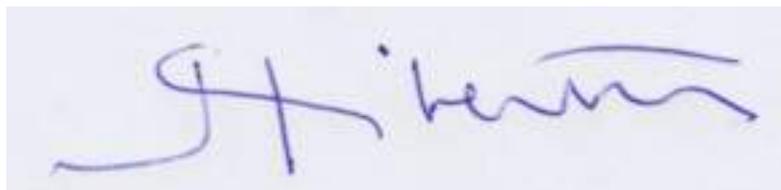
Nous avons donc 3 arguments d'ordre géologique (1) et hydrogéologique (2) irréfutables pour affirmer que le projet « Rocher Mistral » n'aura aucun impact négatif sur la source AEP de la Dane et qu'actuellement le seul impact direct négatif de ce captage est représenté par le rejet de la STEP de Lambesc.

D'un point de vue strictement administratif, le site du projet est toutefois inclus dans le PPR actuel de la Dane ce qui contraint le requérant à respecter un certain nombre de contraintes et de prescriptions prévues dans le règlement de ce périmètre ; ces dernières restent également valables pour la protection du Vabre du Château qui est un élément majeur de la qualité environnementale du site.

Parmi celles-ci, il n'y a d'un point de vue géologique ou hydrogéologique aucune contre-indication à ce que les constructions aient une hauteur supérieure à 3 m.

Compte-tenu de ce qui précède, je donne un avis favorable à la poursuite du projet tel qu'il m'a été présenté.

Terminé à Caseneuve le 14 janvier 2021.



J.-P. SILVESTRE  
Hydrogéologue Agréé

Copie : ARS 13 (Nathalie VOUTIER), Coordonnateur départemental (R. CAMPREDON).



**PRÉFET  
DES BOUCHES-  
DU-RHÔNE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction de la Citoyenneté,  
de la Légalité et de l'Environnement**

**Bureau des Installations et Travaux  
Réglementés pour la Protection des Milieux**

Affaire suivie par : Christine HERBAUT

Tél : 04.84.35.42.65.

Dossier n° 168-2021 RN

Marseille, le **20 JAN. 2022**

**ARRÊTÉ PRÉFECTORAL**

**portant renouvellement de l'arrêté préfectoral n° 32-2006 EA du 2 août 2006  
autorisant le prélèvement des eaux destinées à l'alimentation en eau potable, le traitement et à la  
distribution au public de l'eau destinée à la consommation humaine provenant du captage de LA DANE  
situé sur la commune de la Barben et déterminant les périmètres de protection du captage en eau potable  
au titre des articles L.214 et suivants du Code de l'environnement et  
au titre des articles L.1321-2 et suivants du Code de la santé publique**

**VU** le Code de l'environnement et notamment les articles L.214-1 à L.214-6 et R.214-1 à R.214-32, R.181-44 et R.181-45,

**VU** le Code de la santé publique et notamment les articles L.1321-2 et suivants,

**VU** le Code général des collectivités territoriales,

**VU** le Décret n° 2015-1085 du 28 août 2015 relatif à la création de la métropole d'Aix-Marseille-Provence,

**VU** le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée approuvé par le préfet coordonnateur de bassin le 3 décembre 2015,

**VU** l'arrêté préfectoral n° 32-2004 EA du 2 août 2006 autorisant le prélèvement des eaux destinées à l'alimentation en eau potable, le traitement et la distribution au public de l'eau destinée à la consommation humaine provenant du captage de LA DANE situé sur la commune de la Barben et déterminant les périmètres de protection du captage en eau potable, au titre des articles L.214 et suivants du Code de l'environnement et au titre des articles L.1321-2 et suivants du Code de la santé publique,

**VU** l'arrêté préfectoral n° 59-2011 PC du 26 avril 2011 complémentaire à l'arrêté n° 32-2004 EA du 2 août 2006 précité,

**VU** l'arrêté n° AE-FO9321P0110 du 06 mai 2021 portant décision d'examen au cas par cas en application de l'article R.122-3-1 du Code de l'environnement ne soumettant pas le projet de renouvellement de l'arrêté d'autorisation d'exploitation de la source de La Dane située sur la commune de La Barben à étude d'impact,

**VU** la demande de renouvellement formulée par la Métropole d'Aix-Marseille-Provence par courrier du 19 juillet 2021,

**VU** le dossier annexé à la demande,

**VU** l'avis favorable émis par l'Agence régionale de Santé Provence Alpes Côte d'Azur le 1<sup>er</sup> septembre 2021,

**VU** l'avis favorable émis par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône, service Mer, Eau et Environnement le 11 janvier 2022,

.../...

**VU** le projet d'arrêté notifié à la Métropole d'Aix-Marseille -Provence le 12 janvier 2022,

**VU** le courriel de la Métropole d'Aix-Marseille-Provence du 18 janvier 2022 faisant part de l'absence d'observation sur le projet d'arrêté,

**Considérant** que la durée de validité de l'arrêté préfectoral d'autorisation précité n° 32-2004 EA du 2 août 2006 modifié est arrivée à échéance,

**Considérant** la demande de prorogation formulée par la Métropole d'Aix-Marseille-Provence,

**Considérant** que les périmètres de protection autorisés ne sont pas susceptibles d'être modifiés,

**Considérant** que le débit demandé reste identique au débit autorisé,

**Considérant** la nécessité de protéger la ressource en eau destinée à la production d'eau potable,

**Considérant** que les éléments techniques décrits permettent une protection satisfaisante de la ressource en eau,

**Considérant** que les intérêts mentionnés à l'article L.211-1 du Code de l'environnement sont garantis,

**Sur** proposition du Secrétaire Général de la préfecture des Bouches-du-Rhône,

## **ARRÊTE**

### **ARTICLE 1 - OBJET DE L'ARRÊTÉ**

L'arrêté préfectoral n° 32-2004 EA du 2 août 2006 modifié le 26 avril 2011 autorisant le prélèvement des eaux destinées à l'alimentation en eau potable, le traitement et la distribution au public de l'eau destinée à la consommation humaine provenant du captage de LA DANE situé sur la commune de la Barben et déterminant les périmètres de protection du captage en eau potable au titre des articles L.214 et suivants du Code de l'environnement et au titre des articles L.1321-2 et suivants du Code de la santé publique, valant autorisation environnementale, est prolongé pour une durée de 15 ans à compter soit jusqu'au 2 août 2036.

### **ARTICLE 2 : PRESCRIPTIONS**

Les dispositions de l'arrêté préfectoral n° 32-2004 EA du 2 août 2006 modifié par l'arrêté préfectoral n° 59-2011 PC du 26 avril 2011 demeurent applicables.

### **ARTICLE 3 : PUBLICATION ET INFORMATIONS DES TIERS**

Une copie du présent arrêté sera déposée à la mairie de La Barben et pourra y être consultée.

Un extrait du présent arrêté sera affiché en mairie de La Barben pendant une durée minimum de deux mois ; le procès-verbal de l'accomplissement de cette formalité est dressé par le soin du maire.

Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture des Bouches-du-Rhône. Il sera mis à la disposition du public sur le site internet des services de l'État dans le département des Bouches-du-Rhône pendant une durée minimale de quatre mois.

### **ARTICLE 4 : DÉLAIS DE RECOURS ET DROITS DES TIERS**

La présente décision peut être déférée à la juridiction compétente, en application de l'article R.181-50 du Code de l'environnement :

- par le bénéficiaire dans un délai de deux mois à compter du jour où la décision lui a été notifiée ;

- par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers pour les intérêts mentionnés à l'article L.181-3 du Code de l'environnement, dans un délai de quatre mois à compter de :
  - L'affichage en mairie dans les conditions prévues au 2° de l'article R.181-44 ;
  - La publication de la décision sur le site internet de la préfecture prévue au 4° du même article.

Le délai court à compter de la dernière formalité accomplie. Si l'affichage constitue cette dernière formalité, le délai court à compter du premier jour d'affichage de la décision.

Les décisions mentionnées au premier alinéa peuvent faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique dans le délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge de deux mois les délais mentionnés aux 1° et 2°.

La juridiction administrative compétente peut aussi être saisie par l'application Télérecours citoyens accessible à partir du site [www.telerecours.fr](http://www.telerecours.fr)

## **ARTICLE 5 : DROIT DES TIERS**

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

## **ARTICLE 6 : EXÉCUTION**

Le Secrétaire Général de la Préfecture des Bouches-du-Rhône,  
Le Sous-Préfet d'Aix-en-Provence,  
Le Maire de La Barben,  
Le Maire de Pélissanne,  
Le Maire de Lambesc,  
Le Directeur Général de l'Agence Régionale de Santé PACA,  
Le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône,  
Le Directeur Départemental des Services d'Incendie et de Secours des Bouches-du-Rhône  
La Présidente du Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône,

et toute autorité de Police et de Gendarmerie sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à la Métropole d'Aix-Marseille Provence.

Pour le Préfet  
La Secrétaire Générale Adjointe



Anne LAYBOURNE



## Annexe 1 Critères d'évaluation

---

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

### ❖ Habitats naturels

---

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

#### ■ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- Annexe 1 : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « CDH1 ») et prioritaire (désignés « CDH1\* »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

#### ■ Liste rouge des écosystèmes en France

Le comité français de l'UICN et le Muséum national d'histoire naturelle ont décidé de s'associer pour la mise en œuvre de « La Liste rouge des écosystèmes en France, selon les catégories et critères de l'UICN » Cette liste a été publiée en 2018. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux habitats évalués : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, 2018).

#### ■ Zones humides

Selon l'article L. 211-1-1 du code de l'environnement :

« La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L.211-1 du code de l'environnement sont d'intérêt général. ». Ce dernier vise en particulier la préservation des zones humides dont l'intérêt patrimonial se retranscrit à travers plus de 230 pages d'enveloppes réglementaires. A noter que :

- leur caractérisation et leur critères de délimitation sont régis selon l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement selon des critères pédologiques, botaniques ainsi que d'habitats et désignés « ZH » ;
- le décret du 17 juillet 2006 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration conformément à l'application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, en intégrant les Zones humides.

Les zones humides peuvent donc prétendre au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 à des mesures correctives ou compensatoires, relatives et résultantes aux aménagements portant atteinte à leur intégrité et/ou à leur fonctionnalité.

#### ■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF constituent le socle de l'inventaire du patrimoine naturel. Une liste des espèces et des habitats déterminants (Dét ZNIEFF) ou remarquables (Rq ZNIEFF) ayant servi à la désignation de ces ZNIEFF a été établie pour chaque région et est disponible sur les sites de leurs DREAL respectives.

- PACA : [http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF-2eGEN-ANNEXE1-listes\\_cle2df19d.pdf](http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF-2eGEN-ANNEXE1-listes_cle2df19d.pdf)

#### ■ Stratégie de Création d'Aires Protégées



La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) vise, tout d'abord, à évaluer l'ensemble du réseau d'aires protégées existant, en tenant compte des connaissances actuellement disponibles, afin de pouvoir, ensuite, proposer la planification d'une stratégie d'actions. Le Muséum National d'Histoire Naturelle a notamment participé à l'élaboration d'une liste d'espèces et d'habitats (liste SCAP) qui constitue le fondement du diagnostic patrimonial du réseau actuel des espaces naturels français.

- Pr1 SCAP : espèce ou habitat de priorité 1 pour la SCAP.

## ❖ Flore

---

### ■ Espèces végétales protégées par la loi française

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région PACA la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « NV »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995, modifié par l'arrêté du 14 décembre 2006 paru au J.O. du 24 février 2007, et par celui du 23 mai 2013 paru au J.O. du 7 juin 2013. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979). Les espèces notées « NV1 » et « NV2 » sont strictement protégées. La cession à titre gratuit ou onéreux de celles notées « NV2 » est soumise à autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du conseil national de la protection de la nature d'une dérogation ministérielle.
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées « RV93 »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.

### ■ Livre rouge de la flore menacée de France

- Le tome 1 (désigné « LR1 »), paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 (désigné « LR2 »), à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France (voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

### ■ Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine

Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle et de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux a publié en 2018 la Liste rouge des espèces menacées en France « Flore vasculaire de France métropolitaine ». Neuf niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « EW » Eteinte à l'état sauvage ; « EX » Eteinte au niveau mondial ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018). Une autre catégorie a été définie : « NE » Non évaluée.

[\(http://uicn.fr/liste-rouge-france/\)](http://uicn.fr/liste-rouge-france/)

### ■ Liste rouge de la flore de PACA

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. En 2015, l'évaluation des espèces



de la flore de PACA a été publiée. Des mises à jour de cette liste sont régulièrement réalisées en ligne. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction et « RE » Disparue de France métropolitaine. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

([http://bdd.flore.silene.eu/catalogue\\_reg/paca/index.php](http://bdd.flore.silene.eu/catalogue_reg/paca/index.php))

## ■ Directive Habitats

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « CDH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- Annexe 4 : Espèces (désignées « CDH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- Annexe 5 : Espèces (désignées « CDH5 ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

## ■ Plan National d'Action (PNA)

Les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées. Cet outil de protection de la biodiversité est mis en œuvre par la France depuis une quinzaine d'année. Ces plans ont été renforcés suite au Grenelle Environnement. La Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature a notamment produit une brochure offrant un aperçu de cet instrument de protection des espèces menacées à tous les partenaires potentiellement impliqués dans leur réalisation (élus, gestionnaires d'espaces naturels, socioprofessionnels, protecteurs de la nature, etc.). [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA-Objectifs\\_exemples\\_brochure.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA-Objectifs_exemples_brochure.pdf)

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

Certains de ces plans ont également été déclinés aux échelles régionales :

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA.

## ■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

## ■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

## ❖ Mollusques

---

### ■ Directive Habitats (annexe 2)

Directive dont l'annexe 2 concerne trois espèces de gastéropodes terrestres (CDH2).

### ■ Liste nationale des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste d'espèces (désignées « NMO2 », « NMO3 » et « NMO4 ») est issue de l'arrêté du 7 octobre 1992 et de l'arrêté du 23 avril 2007.

### ■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

### ■ Travaux concernant les espèces menacées

Deux outils non réglementaires mais à forte valeur scientifique permettent de juger de la valeur patrimoniale des mollusques continentaux rencontrés. Il s'agit de :

- l'inventaire des mollusques d'intérêt patrimonial de la région PACA (espèces clés pour la désignation des ZNIEFF en région PACA) dressée par GARGOMINY & RIPKEN (1999) ;



- la liste rouge mondiale des espèces menacées (IUCN, 2006).

Les connaissances personnelles d'experts locaux permettent aussi de porter un jugement quant à la rareté et/ou au statut local de menace d'une espèce.

## ■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

### ❖ Insectes

---

#### ❖ Convention de Berne

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en annexe 2 la faune strictement protégée et en annexe 3 la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « IBE2 » et « IBE3 »).

#### ■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

#### ■ Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « NI2 » et « NI3 ». Cette liste concerne 64 espèces.

#### ■ Listes rouges

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (VAN SWAAY *et al.*, 2010). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (IUCN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004), des Éphémères (UCIN France, MNHN & OPIE, 2018), des Libellules (IUCN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) et des Crustacés d'eau douce (ICN France & MNHN 2014).

Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2014), des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2016), des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2016), des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (UCIN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, revisité par LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA MF. & PAPA ZIAN M., 2017) et de Rhône-Alpes (DELIRY & Groupe SYMPETRUM, 2013) et des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2018).

Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

#### ■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

#### ■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

#### ■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

### ❖ Poissons

---

#### ■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.



## ■ Classement des cours d'eau et continuité écologique

La continuité écologique est une notion que les lois « Grenelle » de 2009 et 2010 ont mise en avant en créant la trame verte et bleue. Toutefois, la notion de continuité écologique des cours d'eau (circulation des poissons et transport des sédiments) existait déjà dans sa dimension « circulation des poissons » avec, depuis 1984, l'obligation d'aménagement de « passes à poissons » dans un délai de cinq ans pour de nombreux ouvrages existants. Du point de vue réglementaire (article R214-109 du code de l'environnement), un obstacle à la continuité d'un cours d'eau est un ouvrage qui répond à au moins un critère parmi les suivants :

- Il ne permet pas la libre circulation des espèces biologiques et l'accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri ;
- Il empêche le bon déroulement du transport naturel des sédiments ;
- Il interrompt les connexions latérales avec les réservoirs biologiques ;
- Il affecte substantiellement l'hydrologie des réservoirs biologiques.

L'article L214-17 du Code de l'environnement, introduit par la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) de décembre 2006, réforme les classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la directive cadre sur l'eau déclinés dans les SDAGE. Ainsi les anciens classements (nommés L432-6 et loi de 1919) sont remplacés par un nouveau classement établissant deux listes distinctes :

- 1° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée ;

- 2° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs [amphihalins ou non]. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

## ■ Liste nationale des poissons protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

L'arrêté du 08 décembre 1988 fixe la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national. Sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national, la destruction ou l'enlèvement des œufs ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral (cf. Arrêtés frayères ci-dessous), des poissons des espèces désignées « NP1 ».

## ■ Arrêtés frayères

Les espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction par l'article L.432-3 sont réparties, par arrêté du ministre chargé de l'environnement, entre les deux listes suivantes :

1° Sont inscrites sur la première liste les espèces de poissons dont la reproduction est fortement dépendante de la granulométrie du fond du lit mineur d'un cours d'eau. L'arrêté précise les caractéristiques de la granulométrie du substrat minéral correspondant aux frayères de chacune des espèces ;

2° Sont inscrites sur la seconde liste les espèces de poissons dont la reproduction est fonction d'une pluralité de facteurs, ainsi que les espèces de crustacés.

L'arrêté ministériel du 23 avril 2008 a fixé la liste des espèces à protéger (poissons de la première et de la seconde liste, crustacés de la seconde liste) et la circulaire du 21 janvier 2009 relative aux frayères et aux zones de



croissance ou d'alimentation de la faune piscicole a apporté les éléments de cadrage pour l'établissement de l'inventaire des frayères qui a été réalisé avant 2012 dans chaque département. Les critères retenus pour la détermination des deux listes d'espèces de l'arrêté ministériel du 23 avril 2008 sont les suivants :

- Inscription dans les listes au titre de la réglementation sur les espèces protégées (arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national et l'annexe II de la directive habitat) ;
- Espèces inféodées aux eaux courantes dans la mesure où les espèces lacustres sont moins menacées par les activités et les travaux sur leurs habitats que par la dégradation de la qualité des eaux.

#### ■ **Liste rouge des espèces de poissons d'eau douce menacées**

L'UICN a réalisé des listes rouges à l'échelle internationale (2008) et nationale (2002, 2010 et 2019) présentant les espèces constituant un enjeu de conservation.

Onze niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « EX » éteint ; « EW » éteint à l'état sauvage ; « CR » gravement menacé d'extinction ; « EN » menacé d'extinction ; « VU » vulnérable ; « NE » non évalué ; « LR » faible risque ; « DE » dépendant de mesures de conservation ; « NT » quasi menacé ; « LE » préoccupation mineure ; « DD » insuffisamment documenté.

#### ■ **Plan de gestion des poissons migrateurs Rhône-Méditerranée (PLAGEPOMI)**

L'objectif du plan de gestion des poissons migrateurs Rhône-Méditerranée (PLAGEPOMI 2016-2021) est la préservation et la reconquête durable des populations de poissons migrateurs amphihalins (Anguille, Alose du Rhône et Lamproie marine). Il intègre le plan de gestion de l'Anguille mis en place en réponse au règlement européen n°1100/2007 qui vise à reconstituer le stock de cette espèce.

Le PLAGEPOMI distingue des zones d'actions prioritaires (ZAP) et des zones d'actions à long terme (ZALT). Une zone d'action prioritaire est un ensemble de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau sur lequel il existe un enjeu pour une espèce ou une population de poissons migrateurs amphihalins, par la présence d'habitats, de zones de grossissement ou de reproduction essentiels pour son maintien. La délimitation d'une ZAP confère à cette zone des objectifs de préservation et de restauration de la colonisation de ces habitats ou la possibilité de retour à la mer avec un faible risque de mortalité.

Une zone d'action à long terme est un ensemble de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau sur lequel la présence de grands migrateurs est relictuelle ou historique et sur lequel des connaissances sont à acquérir ou à renforcer.

#### ■ **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

#### ■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

#### ■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

### ❖ **Amphibiens et reptiles**

---

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

#### ■ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

#### ■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

#### ■ **Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

---



Correspondant à l'arrêté du 8 janvier 2021 (publié au J.O. du 11 février 2021), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « NAR2 », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « NAR3 », les espèces partiellement protégées sont désignées « NAR4 ».

#### ■ Inventaire de la faune menacée de France

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS et al., 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

#### ■ Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Une mise à jour a été réalisée en 2015 (UCIN France, MNHN & SHF, 2015). Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes. (<https://uicn.fr/liste-rouge-france/>)

#### ■ Liste rouge des amphibiens et reptiles de PACA

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. En 2017, l'évaluation des espèces des amphibiens et reptiles de PACA a été publiée. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « NA » Non applicable ; « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique ; « RE » Disparue au niveau régional.

#### ■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

#### ■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

#### ■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

### ❖ Oiseaux

---

#### ■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

Cf. ci-dessus.

#### ■ Convention de Bonn

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). L'annexe I regroupe la liste des espèces menacées en danger d'extinction (désignées « IBO1 ») c'est-à-dire les espèces dont l'aire de répartition pourrait disparaître ou toute espèce en danger. L'annexe II établit la liste des espèces dont l'état de conservation est défavorable (désignées « IBO2 »).

#### ■ Directive Oiseaux

Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.



- Annexe 1 : Espèces d'intérêt communautaire et Natura 2000 (désignées ci-après « CDO1 ») nécessitant des mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

### ■ Protection nationale

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées « NO3 » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « NO4 » (article 4 du présent arrêté).

### ■ Liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle a publié en 2016 la liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France *et al.*, 2016). Deux autres catégories ont été définies : « NA » Non applicable ; « NE » Non Evaluée.

### ■ Autres listes rouges

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « listes rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, hormis la liste rouge de France métropolitaine, deux listes rouges sont classiquement utilisées comme référence :

- la liste rouge européenne des oiseaux (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015) ;
- les listes rouges régionales, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LPO PACA & CEN PACA, 2016).

### ■ Plan National d'Actions (PNA)

Cf. ci-dessus.

### ■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

### ■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

## ❖ Mammifères

---

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

### ■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

### ■ Convention de Bonn (annexe 2)

### ■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

### ■ Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste d'espèces (désignées « NM2 ») est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.



#### ■ **Plan National d'Action (PNA)**

Cf. ci-dessus.

#### ■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

#### ■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

#### ■ **Liste rouge des mammifères de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a publié en 2009 l'évaluation des espèces de mammifères de France métropolitaine qui a ensuite été mise à jour en 2017. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « DD » Données Insuffisantes » ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de métropole. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.



## Annexe 2 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED

Nom et fonction	<b>Silke HECKENROTH, Directrice technique</b>
Diplôme	1999 : DEA en Ecologie du Paysage. Westfälische Wilhelms-Universität, Münster (All.). Mémoire de 3 <sup>e</sup> cycle en collaboration avec l'Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléo-écologie (I.M.E.P.), Université Aix-Marseille III. Recherche sur la dynamique végétale et en anthracologie.
Spécialité	Géographie et écologie de paysage.
Compétences	Détermination des continuités écologiques (TVB) à différentes échelles (SRCE, SCOT, PLU, projet). Analyse des fonctionnalités écologiques, état de conservation des habitats naturels. Formation d'agents d'Etat ; étudiants. Animation de réunions, d'atelier, groupes de travail.
Expérience	Directrice technique chez ECO-MED depuis 2005 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation et coordination d'études d'expertises (volet naturel des études d'impacts, études d'incidences, dossier CNPN, études des continuités écologiques (TVB), d'audit) et de gestion (DOCOB Natura 2000, plan de gestion),</li> <li>- Diagnostic de territoires naturels,</li> <li>- Elaboration de guides méthodologiques pour une meilleure intégration, application et prise en compte des enjeux de protection de la nature et des impératifs réglementaires et législatifs,</li> <li>- Organisation d'opérations de sensibilisation et d'information de gestionnaires d'espaces (formation, conception de supports techniques),</li> <li>- Gestion d'équipes, de plannings et de ressources de projets.</li> </ul>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Encadrement de l'équipe, interlocuteur du porteur de projet, animation de réunions.

Nom et fonction	<b>Sébastien FLEURY, Directeur d'études, Responsable du pôle de Botanique</b>
Diplôme	Doctorat d'écologie (2005). Université Joseph Fourier (Grenoble 1) / Centre d'Etudes et de Recherches sur les Montagnes Sèches et Méditerranéennes. Sujet : Enjeux théoriques de l'outil communautaire et conséquences pratiques, des contextes nationaux aux sites ardéchois ; cas d'espèces et d'habitats.
Spécialité	Biologie de la conservation, spécialisé en botanique.
Compétences	Ecologie végétale : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventaire de la flore et des habitats naturels,</li> <li>- Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes...),</li> <li>- Cartographie des habitats naturels (Phytosociologie sigmatiste),</li> <li>- Mise en place de protocoles de suivi de la végétation.</li> </ul> Ecologie du paysage, Détermination des continuités écologiques (TVB) à différentes échelles (SRCE, SCOT, PLU), Recherche & Développement (fonctionnalité du réseau Natura 2000...), Animation de réunions, d'ateliers et de groupes de travail.
Expérience	<b>Expert naturaliste depuis 2006 pour ECO-MED.</b> Rédaction d'études réglementaires : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volet naturel d'étude d'impact,</li> <li>- Evaluation des incidences Natura 2000,</li> <li>- Dossier CNPN,</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- PLU : Volet naturel de l'état initial et de l'évaluation environnementale.</li></ul> Elaboration et réalisation de : <ul style="list-style-type: none"><li>- Suivis et veilles écologiques,</li><li>- Génie écologique et restauration d'écosystèmes,</li><li>- Plans de gestion,</li><li>- TVB.</li></ul>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires (floristiques et habitats naturels) et rédaction

Nom et fonction	<b>Antoine VEIRMAN, Chargé d'études zones humides</b>
Diplôme	Licence Professionnelle Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement – Parcours Métiers du diagnostic, de la gestion et de la protection des milieux naturels – UFR Sciences et Techniques Besançon – Université de Franche-Comté
Spécialités	Botanique, Zones humides, Habitats naturels.
Compétences	Caractérisation et délimitation des zones humides : <ul style="list-style-type: none"><li>- Définition et délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement,</li><li>- Evaluation des fonctions des zones humides conformément à la méthode nationale de 2016.</li></ul> Inventaires floristiques et des habitats naturels : <ul style="list-style-type: none"><li>- Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes...),</li><li>- Caractérisation (typologie CORINE Biotopes, EUR28 et EUNIS) et cartographie des habitats naturels (Logiciel SIG).</li></ul>
Expérience	Expert depuis 2019 pour ECO-MED : Rédaction d'études réglementaires : <ul style="list-style-type: none"><li>- Volet naturel d'étude d'impact,</li><li>- Dossier loi sur l'Eau</li><li>- Evaluation des incidences Natura 2000.</li></ul>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires de zones humides et rédaction.

Nom et fonction	<b>Léa CHARBONNIER, Chargée d'études confirmée botaniste</b>
Diplôme	Master IEGB (Ingénierie en Écologie et en Gestion de la Biodiversité), Université de Montpellier (2017).
Spécialité	Botanique, Habitats naturels, Cartographie.
Compétences	Inventaires floristiques et des habitats naturels : <ul style="list-style-type: none"><li>- Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes...),</li><li>- Caractérisation (typologie CORINE Biotopes, EUR28 et EUNIS) et cartographie des habitats naturels (Logiciel SIG),</li><li>- Mise en place de protocoles scientifiques de suivi de végétation.</li></ul>
Expérience	Experte naturaliste depuis 2018 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : <ul style="list-style-type: none"><li>- Volet naturel d'étude d'impact,</li><li>- Evaluation des incidences Natura 2000,</li><li>- Dossier CNPN.</li></ul>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires floristiques et des habitats naturels et rédaction.



Nom et fonction	<b>Jérôme VOLANT, Chargée d'études confirmé botaniste</b>
Diplômes	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Master 2 professionnel</b> SET (Sciences de l'Environnement Terrestre), spécialité professionnelle BioSE (Biosciences de l'Environnement), parcours EEGB (Expertise écologique et gestion de la biodiversité), Université Paul Cézanne / Aix-Marseille III.</li><li>- Diplôme d'Université certificat d'expérience professionnelle, Université Paul Cézanne / Aix-Marseille III.</li><li>- Maîtrise Sciences de l'Environnement Terrestre (SET), spécialité Biodiversité et Ecologie Continentale, Université Paul Cézanne / Aix-Marseille III.</li><li>- Licence Sciences de la Vie, option Biologie des Populations et des Ecosystèmes, Université Paul Cézanne / Aix-Marseille III.</li><li>- D. E. U. G. Sciences de la Vie, Université Paul Cézanne / Aix-Marseille III.</li><li>- Baccalauréat scientifique (option physique/chimie), Lycée Paul Cézanne (Aix-en-Provence).</li></ul>
Spécialités	Botanique, Habitats naturels, Flore méditerranéenne, Cartographie.
Compétences	Inventaires floristiques et des habitats naturels : <ul style="list-style-type: none"><li>- Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes...),</li><li>- Caractérisation (typologie CORINE Biotopes, EUR28 et EUNIS) et cartographie des habitats naturels (Logiciel SIG),</li><li>- Mise en place de protocoles spécifiques (populations d'espèces végétales).</li></ul>
Expérience	Expert naturaliste depuis 2009 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : <ul style="list-style-type: none"><li>- Volet naturel d'étude d'impact (VNEI),</li><li>- Evaluation des incidences Natura 2000 (EAI/ESI),</li><li>- Dossier de Dérogation « Espèces Protégées » (DDEP).</li><li>- PLU : Volet naturel de l'état initial et de l'évaluation environnementale (VNEE).</li></ul> Elaboration et réalisation de : <ul style="list-style-type: none"><li>- Pré-cadrage écologique/Pré-diagnostic écologique,</li><li>- Suivis et veilles écologiques,</li><li>- Plans de gestion.</li></ul>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires (floristiques et habitats naturels) et rédaction

<b>Nom et fonction</b>	<b>Jean BIGOTTE, Chargé d'études confirmé botaniste</b>
<b>Spécialité</b>	Botanique, Habitats naturels, Cartographie.
<b>Diplôme</b>	Licence professionnelle 1 (2016) : Analyses et Techniques d'Inventaires de la Biodiversité, Université Claude Bernard – Lyon).
<b>Compétences</b>	Inventaires floristiques et des habitats naturels : <ul style="list-style-type: none"><li>- Inventaire de la flore et des habitats naturels,</li><li>- Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes...),</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractérisation (typologie CORINE Biotopes, EUR28 et EUNIS) et cartographie des habitats naturels (Logiciel SIG),</li> <li>- Suivis floristiques.</li> </ul>
<b>Expérience</b>	<p>Expert naturaliste de 2017 à 2023 pour ECO-MED</p> <p>Inventaires de terrain :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volet naturel d'étude d'impact.</li> <li>- Evaluation des incidences Natura 2000.</li> <li>- Dossier CNPN.</li> </ul>
<b>Missions réalisées dans le cadre de l'étude</b>	Réalisation d'inventaires floristiques, des habitats naturels et des zones humides et rédaction

Nom et fonction	<b>Solène LODOVICHETTI, Chargée d'études zones humides - Botaniste</b>
Spécialité	Zones humides, Botaniste, Pédologie
Diplôme	<p>Ingénieure de l'ENSAIA (Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires, Université de Lorraine)</p> <p>Master de Biologie et Ecologie marine « Biology and ecology of the marine environment and sustainable use of the marine resources », Université de Naples Federico II</p>
Formation métier	<p>Sujet : Savoir mesurer l'impact de son projet avec la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides</p> <p>Date : juin 2024</p> <p>Dispensé par : Biotope Formation</p>
Compétences	<p>Caractérisation et délimitation des zones humides :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition et délimitation des zones humides selon les critères de végétation et de pédologie en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement,</li> <li>- Evaluation des fonctions des zones humides conformément à la Méthode Nationale d'Evaluation des Fonctions des Zones Humides version 2 (2023).</li> <li>- Suivis de l'évolution de l'état des fonctions des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée en application de la méthode RhoMéo</li> </ul> <p>Inventaires floristiques et des habitats naturels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventaire de la flore et des habitats naturels,</li> <li>- Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes...),</li> <li>- Caractérisation (typologies EUNIS, CORINE Biotopes, EUR28) et cartographie des habitats naturels (Logiciel QGIS)</li> <li>- Suivis floristiques</li> </ul> <p>Rédaction d'études :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnostics zones humides</li> <li>- Volet naturel d'étude d'impact</li> <li>- Evaluation des incidences Natura 2000</li> </ul> <p>Appui à la réalisation de devis techniques</p>
Expérience	<p>Enquêtrice terrain chez Cobra Group - 2022</p> <p>En poste à ECO-MED depuis mars 2023</p>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires zones humides et rédaction



Nom et fonction	<b>Mathis BOUCAUD, Chargé d'études zones humides, pédologue</b>
Spécialité	Zones humides : sol et végétation
Diplôme	Master Dynamique Terrestre et Risques Naturels – Université de Montpellier (2020) Licence Science de la Terre et de l'Environnement – Université de Bourgogne (2018)
Formation métier	Sujet : Savoir mesurer l'impact de son projet avec la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides Date : octobre 2023 Dispensé par : Biotope Formation
Compétences	Caractérisation et délimitation des zones humides : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition et délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement,</li> <li>- Evaluation des fonctions des zones humides conformément à la méthode nationale de 2016.</li> </ul> Compensation écologique des zones humides Diagnostics hydrogéologiques (hydrologie, géologie, topographie...) Appui à la réalisation de devis techniques/réponses aux Appels d'Offres
Expérience	Expert depuis décembre 2022 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volet naturel d'étude d'impact,</li> <li>- Dossier loi sur l'Eau</li> </ul>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	<b>Olivier CAGAN, Chef de projet ichtyologue</b>
Diplôme	Master II Recherche « Ecosystèmes et anthropisation », Université Toulouse III Paul Sabatier (2006).
Spécialité	Ecosystèmes aquatiques continentaux
Compétences	Ecologie aquatique : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventaires de tous les compartiments intégrés à l'évaluation du bon état écologique selon la DCE</li> <li>- Détermination du bon état selon les règles d'agrégation en vigueur</li> <li>- Définition de plan de gestion</li> <li>- Mise en place de protocoles de suivi.</li> </ul> Détermination des continuités écologiques à différentes échelles (ICE, TVB, SRCE, SCOT) Animation de réunions
Expérience	En poste à ECO-MED depuis 2019, 12 années d'expérience en bureau d'études Rédaction d'études réglementaires : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volet naturel d'étude d'impact,</li> <li>- Evaluation des incidences Natura 2000,</li> <li>- Dossier CNPN,</li> <li>- PLU : Volet naturel de l'état initial et de l'évaluation environnementale</li> </ul> Elaboration et réalisation de : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventaires piscicoles,</li> <li>- Caractérisations géomorphologiques (CARHYCE, IAM...),</li> <li>- Plans de gestion,</li> <li>- Continuités écologiques</li> </ul>



Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.
---	---

Nom et fonction	<b>Quentin DELFOUR, Chargé d'études confirmé entomologiste</b>
Diplômes	Master 2 : Ingénierie de la Biodiversité et des Bioressources, Marseille (13) ; Licence BOP : Biologie des Organismes et des Populations, Lyon (69) ; DUT Génie Biologique ( <i>Génie de l'environnement</i> ), Toulon la Garde 83.
Spécialité	Gestion des milieux naturels, Ecologie, spécialité en entomologie.
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes entomologiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventaires de différents taxons d'invertébrés (Rhopalocères, Zygènes Hétérocères, Orthoptères, Odonates et Coléoptères),</li> <li>- Détermination et hiérarchisation des enjeux entomologiques (espèces protégées...),</li> <li>- Conception de protocoles spécifiques d'échantillonnages d'insectes,</li> <li>- Détermination en laboratoire.</li> </ul>
Expérience	Entomologiste depuis 2019 pour ECO-MED <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédaction d'études réglementaires :</li> <li>- Volet naturel d'étude d'impact,</li> <li>- Evaluation des incidences Natura 2000,</li> <li>- Dossier CNPN</li> </ul> Chargé de mission au Conservatoire d'Espaces Naturels - Rhône Alpes (2018) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventaires et suivis naturalistes ;</li> <li>- Rédaction de plans de gestion ;</li> <li>- Suivi de gestion, réception de chantiers ;</li> <li>- Animation foncière ;</li> <li>- Action de valorisation.</li> </ul>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	<b>Joseph JANIAUD – Chargé d'études entomologiste</b>
Spécialité	Entomologie, Ecologie, Milieux naturels
Diplôme	Master IMAgHE, parcours Biodiversité & Environnement – 2021 – Ecole Pratique des Hautes Etudes (EPHE), Université PSL Licence de Biologie, Vie et Terre – 2019 – Université Paris-Cité
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des insectes, arachnides mollusques et autres invertébrés : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventaires <i>in situ</i></li> <li>- Mise en place de protocoles scientifiques</li> <li>- Détermination à vue et sur photographie</li> </ul> Rédaction de rapports <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnostic écologique</li> <li>- Volet Naturel d'Etude d'Impacts</li> <li>- Evaluation des incidences Natura 2000</li> <li>- Dérogation d'espèces et d'habitats protégés</li> </ul>
Expériences	Expert depuis mars 2024 pour ECO-MED Depuis 2021, inventaires, suivis scientifiques et projets de recherche en zone méditerranéenne



Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires, rédaction.
---	---------------------------------------

Nom et fonction	<b>Livia VALLEJO – Chargée d'études entomologiste</b>
Diplômes	Master 2 Gestion de l'Eau et des Milieux Aquatiques – Zones Humides Méditerranéennes (13) Master 1 Biodiversité et Ecologie Continentale (13)
Spécialité	Entomologie – Ornithologie – Gestion des milieux aquatiques
Compétences	Inventaires entomologiques diurnes et nocturnes des principaux groupes d'invertébrés (Lépidoptères Rhopalocères et Hétérocères Zygénidés – Odonates – Coléoptères – Orthoptères)
Expérience	Entomologiste depuis 2021 pour ECO-MED Technicienne-animatrice à la réserve naturelle de Camargue pendant 2,5 ans (SNPN) Guide naturaliste indépendante pendant 6 ans Assistante de terrain bénévole pendant 13 ans (LPO- CEN PACA – PNR Alpilles) Régulation de plantes exotiques envahissantes pendant 9 mois (SYNERMAT 13)
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction de rapports.

Nom et fonction	<b>Eva GARCIA, Technicienne batrachologue, herpétologue</b>
Diplôme	Master en Ingénierie en Ecologie et en gestion de la Biodiversité (IEGB), Université Montpellier 2 – Sciences et Techniques (34). Licence Biologie des Organismes, Populations et Ecosystèmes, Toulouse III (31)
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune, continuités écologiques
Compétences	Herpétologie / Batrachologie : <ul style="list-style-type: none"><li>- Identification des espèces de reptiles</li><li>- Identification des espèces d'amphibiens (adultes et têtards, à vue et au chant)</li><li>- Mise en place de protocoles spécifiques</li><li>- Suivis de population (CMR, télémétrie)</li><li>- Suivi mortalité routière amphibiens</li></ul> Autres taxons : <ul style="list-style-type: none"><li>- Prospections lépidoptères</li><li>- Suivi de la grande et mésofaune par piège photographique</li></ul> Autres compétences : <ul style="list-style-type: none"><li>- Restauration des continuités écologiques, atténuation de la fragmentation des routes, design de passages à faune</li></ul>
Expérience	Experte en 2021 pour ECO-MED Réalisation de : <ul style="list-style-type: none"><li>- Inventaires naturalistes</li><li>- Suivis et veilles écologiques</li><li>- Rédaction état initiaux VNEI</li></ul>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Inventaires de terrains (diurnes et nocturnes), rédaction

Nom et fonction	<b>Marine PEZIN, Chargée d'études batrachologue, herpétologue</b>
Diplôme	Master 2 « Biodiversité et Développement Durable », Université de Perpignan Via Domitia.



Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune.
Compétences	<p>Reptiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Site occupancy,</li> <li>- Protocoles spécifiques (Lézard ocellé, Tortue d'Hermann),</li> <li>- Protocoles de Capture-Marquage-Recapture (Emyde lépreuse, Cistude d'Europe),</li> <li>- Reconnaissance visuelle et auditive des amphibiens.</li> </ul> <p>Amphibiens : identification par le chant, les têtards, les pontes et les adultes.</p> <p>Création d'habitats d'espèces (mares, gîtes à Lézards ocellés), Définition d'objectifs de gestion et mise en place d'actions de gestion. Protocole de prélèvement d'ADN environnemental.</p>
Expérience	<p>Experte depuis 2018 pour ECO-MED</p> <p>Rédaction d'études réglementaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volet naturel d'étude d'impact,</li> <li>- Dossier CNPN.</li> </ul> <p>Réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'inventaires,</li> <li>- De suivis et veilles écologiques.</li> </ul>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Inventaires de terrain, rédaction.

Nom et fonction	<b>Bérénice GIVORD-COUCHEAU, Technicienne batrachologue, herpétologue</b>
Diplôme	Licence 3 Ecologie, Biologie des Organismes (EBO) au sein du Cursus Master Ingénierie Ingénieur Ecologue Naturaliste (CMI IEN), Université Montpellier 2, Montpellier (34).
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune.
Compétences	<p>Inventaires des reptiles et amphibiens.</p> <p>Identification des amphibiens, par le chant, les têtards, les pontes.</p> <p>Mise en place de protocoles standardisés.</p>
Expérience	<p>Experte en 2020 pour ECO-MED</p> <p>Réalisation de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivis et veilles écologiques,</li> <li>- Inventaires.</li> </ul>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Inventaires de terrain, rédaction.
Nom et fonction	<b>Sébastien CABOT, Chargé d'études ornithologue</b>
Diplôme	Licence professionnelle en Gestion et Aménagement Durable des Espaces et des Ressources, IUT, Perpignan.
Spécialité	Ornithologie
Compétences	<p>Inventaires diurnes et nocturnes des oiseaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place de protocoles spécifiques (Aigle de Bonelli),</li> <li>- Elaboration et réalisation de protocoles de suivi de mortalité (parcs éoliens).</li> </ul>
Expérience	<p>Expert depuis 2008 pour ECO-MED</p> <p>Rédaction d'études réglementaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volet naturel d'étude d'impact,</li> <li>- Evaluation des incidences Natura 2000,</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dossier CNPN.</li></ul> Elaboration et réalisation de : <ul style="list-style-type: none"><li>- Suivis et veilles écologiques.</li></ul>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	<b>Charles BEAUFILS, Chargé d'études ornithologue</b>
Spécialité	Ornithologie, Faune générale
Diplôme	Master Gestion et Conservation de la Biodiversité (2019), Université Bretagne Occidentale
Formation métier	Sujet : Formation SECURITE – Port du harnais avec système d'arrêt antichute selon la R431 de la CNAM et Sécurisation d'une échelle d'accès. Date : janvier 2023 Dispensé par : C2F Formation
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des oiseaux : <ul style="list-style-type: none"><li>- Méthodes de comptages, de dénombrements et de suivis d'espèces,</li></ul> Mise en place de protocoles spécifiques (Aigle de Bonelli, Grand-duc d'Europe, Outarde canepetière)
Expérience	Expert depuis mai 2022 pour ECO-MED <ul style="list-style-type: none"><li>- Rédaction d'études réglementaires ;</li><li>- Recueil, gestion des données et traitement ;</li><li>- Gestion de bases de données (GX, Collector) et utilisation pack Office</li></ul>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	<b>Julien FLEUREAU, Chargé d'études ornithologue</b>
Diplômes	Master Génie Ecologique Gestion des espaces naturels (2015), Université de Poitiers (86) ; BTS Gestion et Protection de la Nature, La Roche sur Yon (85)
Spécialité	Ornithologie, Faune générale.
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des oiseaux : <ul style="list-style-type: none"><li>- Méthodes de comptages, de dénombrements et de suivis d'espèces,</li><li>- Gestion conservatoire des espèces et de leurs habitats,</li><li>- Mise en place de protocoles spécifiques (Outarde canepetière, Pie grièche, Aigle de Bonelli)</li></ul>
Expérience	Expert d'avril 2019 à octobre 2022 pour ECO-MED <ul style="list-style-type: none"><li>- Réalisation d'inventaires ornithologiques diurnes et nocturnes ;</li><li>- Rédaction d'études réglementaires (Volet naturel d'étude d'impact, Evaluation des incidences Natura 2000).</li></ul>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	<b>Erwann THEPAUT, Technicien mammalogue</b>
Diplôme	Maîtrise « Ecologie environnement », Université d'Angers.
Spécialité	Mammalogie
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des mammifères : <ul style="list-style-type: none"><li>- Méthodes de suivi sur les mammifères terrestres (Carnivores, Ongulés, Lagomorphes) et aquatiques (Castor, Loutre),</li><li>- Expertise de terrain Chiroptères : recherche de gîtes anthropiques,</li></ul>



	cavernicoles et d'arbres-gîtes estivaux et hivernaux, détection ultrasonore passive et active, analyse bioacoustique.
Expérience	<p><b>Expert depuis 2013 pour ECO-MED et référent mammalogue dans l'entreprise</b></p> <p>Rédaction d'études réglementaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volet naturel d'étude d'impact,</li> <li>- Evaluation des incidences Natura 2000,</li> <li>- Dossier CNPN.</li> </ul> <p>Elaboration et réalisation de suivis et veilles écologiques.</p>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	<b>Solène BAILLET, Chargée d'études chiroptérologue</b>
Spécialité	Mammalogie
Diplôme	Master Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité (2021), Montpellier
Formations métier	<p>Sujet : Formation SECURITE – Port du harnais avec système d'arrêt antichute selon la R431 de la CNAM et Sécurisation d'une échelle d'accès.</p> <p>Date : novembre 2022</p> <p>Dispensé par : C2F Formation</p>
	<p>Sujet : Identification et écologie acoustique des chiroptères niveau 1 : phase auditive</p> <p>Date : juin 2022</p> <p>Dispensé par : Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) Brenne-Berry</p>
	<p>Sujet : Les chiroptères : inventorier les gîtes arborés</p> <p>Date : mars 2022</p> <p>Dispensé par : Symbiose, Expertise Faunistique</p>
Compétences	<p>Inventaires diurnes et nocturnes des mammifères :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Méthodes de suivi sur les mammifères terrestres (Carnivores, Ongulés, Lagomorphes) et aquatiques (Castor, Loutre),</li> <li>- Expertise de terrain Chiroptères : recherche de gîtes anthropiques, cavernicoles et d'arbres-gîtes estivaux et hivernaux, détection ultrasonore passive et active, analyse bioacoustique.</li> </ul>
Expérience	<p>Experte depuis 2020 pour ECO-MED</p> <p>Rédaction d'études réglementaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volet naturel d'étude d'impact,</li> <li>- Evaluation des incidences Natura 2000,</li> <li>- Dossier CNPN.</li> </ul> <p>Elaboration et réalisation de suivis et veilles écologiques.</p>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	<b>Lucile LOPEZ, Géomaticienne</b>
Diplôme	Diplôme d'ingénieur en agronomie, spécialisation technologies pour l'information et la communication appliquées à l'agriculture et l'environnement – Bordeaux Sciences Agro (33)
Spécialité	SIG
Compétences	<p>Application de logiciels SIG : ArcGIS et QGIS,</p> <p>Application de logiciels de PAO/DAO comme Autocad, Photoshop et Illustrator,</p> <p>Participation à l'élaboration et à la mise à jour de bases de données géo référencées.</p>



Expérience	Géomaticienne depuis 2019 pour ECO-MED
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Elaboration et réalisation des cartes et la création de base de données

Nom et fonction	<b>Nicolas DENMAT, Géomaticien</b>
Diplôme	Master CGE (Cartographie et Gestion de l'Environnement), 2022, Université des Sciences et Techniques Nantes
Spécialité	SIG
Compétences	Application de logiciels SIG : ArcGis, QGIS Application de logiciels de PAO/DAO comme Autocad, Photoshop Conception et développement d'outils : Python Participation à l'élaboration et à la mise à jour de bases de données géo référencées.
Expérience	Géomaticien depuis 2023 pour ECO-MED
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Elaboration et réalisation des cartes et création de base de données.



### Annexe 3 Relevé relatif à la flore

Relevés effectués par Sébastien FLEURY le 10/06/2020 et le 02/09/2020, par Jérôme VOLANT, le 29/03/2021, le 15/04/2021 et le 20/05/2021, par Léa CHARBONNIER le 02/05/2022 et par Jean BIGOTTE le 13 mai 2024.

La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v9.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2015).

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Sapindaceae	<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable
Poaceae	<i>Achnatherum bromoides</i> (L.) P.Beauv., 1812	Plumet faux brome, Stipe faux Brome
Pteridaceae	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L., 1753	Capillaire de Montpellier, Cheveux de Vénus, Capillaire Cheveu-de-Vénus
Poaceae	<i>Aegilops geniculata</i> Roth, 1797	Égilope ovale, Égilope ovoïde
Rosaceae	<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine, Francormier
Simaroubaceae	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916	Faux-vernis du Japon, Vernis du Japon, Ailante
Lamiaceae	<i>Ajuga reptans</i> (L.) Schreb., 1773	Bugle ivette, ivette-musquée
Malvaceae	<i>Alcea rosea</i> L., 1753	Rose trémière, Passerose
Amaryllidaceae	<i>Allium porrum</i> L., 1753	Poireau, Ail poireau
Amaryllidaceae	<i>Allium roseum</i> L., 1753	Ail rose
Orchidaceae	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidale, Anacamptis en pyramide
Poaceae	<i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski, 1934	Brome rouge
Poaceae	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile
Poaceae	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français
Asparagaceae	<i>Asparagus acutifolius</i> L., 1753	Asperge sauvage
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue
Fabaceae	<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt., 1981	Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux
Poaceae	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv., 1812	Brachypode rameux
Poaceae	<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode des rochers
Poaceae	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois
Moraceae	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent., 1799	Mûrier à papier, Broussonétia à papier
Cucurbitaceae	<i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i> (Jacq.) Tutin, 1968	Racine-vierge
Apiaceae	<i>Bupleurum baldense</i> Turra, 1764	Buplèvre du Mont Baldo, Buplèvre opaque
Buxaceae	<i>Buxus sempervirens</i> L., 1753	Buis commun, Buis sempervirent
Campanulaceae	<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin
Asteraceae	<i>Carduus nigrescens</i> Vill., 1779	Chardon noirâtre, Chardon noirissant
Asteraceae	<i>Carduus pycnocephalus</i> L., 1763	Chardon à tête dense, Chardon à capitules denses
Cyperaceae	<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	Laïche à épis pendants, Laïche pendante
Poaceae	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide, Desmazérie rigide
Cannabaceae	<i>Celtis australis</i> L., 1753	Micocoulier de provence, Falabreguier
Asteraceae	<i>Centaurea melitensis</i> L., 1753	Centaurée de Malte
Orchidaceae	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce, 1906	Céphalanthère à grandes fleurs, Helléborine blanche



Fabaceae	<i>Cercis siliquastrum L., 1753</i>	Arbre de Judée, Gainier commun
Papaveraceae	<i>Chelidonium majus L., 1753</i>	Grande chélidoine, Herbe à la verrue, Éclaire
Asteraceae	<i>Cichorium intybus L., 1753</i>	Chicorée sauvage
Cistaceae	<i>Cistus albidus L., 1753</i>	Ciste blanc, Ciste mâle à feuilles blanches
Ranunculaceae	<i>Clematis flammula L., 1753</i>	Clématite flamme, Clématite odorante
Ranunculaceae	<i>Clematis vitalba L., 1753</i>	Clématite des haies, Herbe aux gueux
Lamiaceae	<i>Clinopodium nepeta (L.) Kuntze, 1891</i>	Calament glanduleux
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis L., 1753</i>	Liseron des haies, Vrillée
Cornaceae	<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Cornouiller sanguin, Sanguine
Betulaceae	<i>Corylus avellana L., 1753</i>	Noisetier, Avelinier
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens L., 1753</i>	Cyprès d'Italie, Cyprès de Montpellier
Plantaginaceae	<i>Cymbalaria muralis f. muralis</i>	Cymbalaire des murs
Poaceae	<i>Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805</i>	Cynodon dactyle
Boraginaceae	<i>Cynoglossum creticum Mill., 1768</i>	Cynoglosse de Crête, Cynoglosse peint
Poaceae	<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
Brassicaceae	<i>Diplotaxis erucoïdes (L.) DC., 1821</i>	Diplotaxe fausse-roquette, Roquette blanche
Brassicaceae	<i>Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 1821</i>	Diplotaxe vulgaire, Roquette jaune
Boraginaceae	<i>Echium asperrimum Lam., 1792</i>	Vipérine des Pyrénées
Boraginaceae	<i>Echium vulgare L., 1753</i>	Vipérine commune, Vipérine vulgaire
Poaceae	<i>Elytrigia campestris (Godr. &amp; Gren.) Kerguélen ex Carreras, 1986</i>	Chiendent des champs
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense L., 1753</i>	Prêle des champs, Queue-de-renard
Asteraceae	<i>Erigeron annuus (L.) Desf., 1804</i>	Vergerette annuelle, Érigéron annuel
Celastraceae	<i>Euonymus europaeus L., 1753</i>	Bonnet-d'évêque
Asteraceae	<i>Eupatorium cannabinum L., 1753</i>	Eupatoire à feuilles de chanvre, Chanvre d'eau
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia amygdaloides L., 1753</i>	Euphorbe des bois, Herbe à la faux
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia characias L., 1753</i>	Euphorbe des vallons
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia L., 1753</i>	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia serrata L., 1753</i>	Euphorbe dentée
Moraceae	<i>Ficus carica L., 1753</i>	Figuier d'Europe
Asteraceae	<i>Filago pyramidata L., 1753</i>	Cotonnière spatulée, Cotonnière à feuilles spatulées
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare Mill., 1768</i>	Fenouil commun
Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia Vahl, 1804</i>	Frêne à feuilles étroites
Fabaceae	<i>Galega officinalis L., 1753</i>	Lilas d'Espagne, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre
Rubiaceae	<i>Galium mollugo L., 1753</i>	Gaillet commun, Gaillet Mollugine
Rosaceae	<i>Geum urbanum L., 1753</i>	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît
Araliaceae	<i>Hedera helix L., 1753</i>	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Poaceae	<i>Helictochloa bromoides (Gouan) Romero Zarco, 2011</i>	Avoine Brome
Apiaceae	<i>Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch, 1824</i>	Ache nodiflore
Asteraceae	<i>Hieracium murorum L., 1753</i>	Épervière des murs
Brassicaceae	<i>Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss., 1847</i>	Hirschfeldie grisâtre, Roquette bâtarde
Poaceae	<i>Hordeum murinum L., 1753</i>	Orge sauvage, Orge Queue-de-rat
Cannabaceae	<i>Humulus lupulus L., 1753</i>	Houblon grimpant
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum L., 1753</i>	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean
Iridaceae	<i>Iris germanica L., 1753</i>	Iris d'Allemagne



Iridaceae	<i>Iris lutescens</i> Lam., 1789	Iris jaunâtre
Iridaceae	<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer royal
Juncaceae	<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus
Asteraceae	<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn., 1791	Pendrilla
Asteraceae	<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole, Escarole
Asteraceae	<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune, Graceline
Oleaceae	<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troëne, Raisin de chien
Orchidaceae	<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw., 1799	Limodore avorté, Limodore sans feuille
Linaceae	<i>Linum strictum</i> L., 1753	Lin raide, Lin droit
Brassicaceae	<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv., 1815	Lobulaire maritime, Alysse maritime
Lamiaceae	<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycophe d'Europe, Chanvre d'eau
Primulaceae	<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve
Fabaceae	<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée
Fabaceae	<i>Medicago minima</i> (L.) L., 1754	Luzerne naine
Fabaceae	<i>Medicago monspeliaca</i> (L.) Trautv., 1841	Luzerne de Montpellier
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	Luzerne cultivée
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée
Poaceae	<i>Melica ciliata</i> L., 1753	Mélique ciliée
Ranunculaceae	<i>Nigella damascena</i> L., 1753	Nigelle de Damas, Herbe de Capucin
Fabaceae	<i>Ononis reclinata</i> L., 1763	Bugrane à fleurs pendantes
Asteraceae	<i>Onopordum illyricum</i> L., 1753	Onopordon d'Illyrie
Orchidaceae	<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille
Orchidaceae	<i>Ophrys fusca</i> Link, 1800	Ophrys brun
Orchidaceae	<i>Ophrys lupercalis</i> Devillers & Devillers-Tersch., 1994	Ophrys des Lupercales, Ophrys brun, Ophrys précoce
Orchidaceae	<i>Ophrys passionis</i> Sennen, 1926	Ophrys de la passion
Orchidaceae	<i>Ophrys provincialis</i> (Baumann & Künkele) Paulus, 1988	Ophrys de Provence
Orchidaceae	<i>Orchis purpurea</i> Huds., 1762	Orchis pourpre, Grivollée
Asparagaceae	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L., 1753	Ornithogale en ombelle, Dame-d'onze-heures, Ornithogale à feuilles étroites
Santalaceae	<i>Osyris alba</i> L., 1753	Rouvet blanc
Asteraceae	<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass., 1825	Pallénis épineux
Papaveraceae	<i>Papaver dubium</i> L., 1753	Pavot douteux
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot
Boraginaceae	<i>Pardoglossum cheirifolium</i> (L.) Barbier & Mathez, 1973	Cynoglosse à feuilles de Giroflée
Urticaceae	<i>Parietaria judaica</i> L., 1756	Pariétaire des murs, Pariétaire de Judée, Pariétaire diffuse
Asteraceae	<i>Petasites pyrenaicus</i> (L.) G.López, 1986	Pétasite odorant, Héliotrope d'hiver
Oleaceae	<i>Phillyrea angustifolia</i> L., 1753	Alavert à feuilles étroites
Oleaceae	<i>Phillyrea latifolia</i> L., 1753	Alavert à feuilles larges, Filaria à larges feuilles
Asteraceae	<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle
Pinaceae	<i>Pinus halepensis</i> Mill., 1768	Pin d'Alep, Pin blanc, Pin blanc de Provence
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i> L., 1753	Lentisque, Arbre au mastic
Anacardiaceae	<i>Pistacia terebinthus</i> L., 1753	Pistachier térébinthe, Pudis



Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Platanaceae	<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh., 1770	Platane à feuilles d'érable
Poaceae	<i>Poa bulbosa</i> L., 1753	Pâturin bulbeux
Poaceae	<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	
Salicaceae	<i>Populus alba</i> L., 1753	Peuplier blanc
Salicaceae	<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir, Peuplier noir
Rosaceae	<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés
Lamiaceae	<i>Prunella laciniata</i> (L.) L., 1763	Brunelle laciniée
Rosaceae	<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem., 1847	Buisson ardent
Fagaceae	<i>Quercus ilex</i> L., 1753	Chêne vert
Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i> L., 1753	Nerprun Alaterne, Alaterne
Asteraceae	<i>Rhaponticum coniferum</i> (L.) Greuter, 2003	Pomme-de-pin
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge
Rosaceae	<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies
Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i> L., 1753	Romarin, Romarin officinal
Rubiaceae	<i>Rubia peregrina</i> L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance
Rosaceae	<i>Rubus caesius</i> L., 1753	Rosier bleue, Ronce à fruits bleus
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme
Polygonaceae	<i>Rumex pulcher</i> L., 1753	Patience élégante, Rumex joli
Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i> L., 1753	Fragon, Petit houx, Buis piquant
Rutaceae	<i>Ruta angustifolia</i> Pers., 1805	Rue à feuilles étroites
Salicaceae	<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc, Saule commun
Lamiaceae	<i>Salvia verbenaca</i> L., 1753	Sauge fausse-verveine
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéquier
Caprifoliaceae	<i>Scabiosa atropurpurea</i> L., 1753	Scabieuse pourpre foncé, Scabieuse des jardins
Poaceae	<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau
Cyperaceae	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	Scirpe-jonc
Crassulaceae	<i>Sedum album</i> L., 1753	Orpin blanc
Crassulaceae	<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau, 1909	Orpin blanc jaunâtre, Orpin de Nice, Sédum de Nice
Lamiaceae	<i>Sideritis romana</i> L., 1753	Crapaudine romaine, Thé de campagne
Asteraceae	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn., 1791	Chardon marie, Chardon marbré
Smilacaceae	<i>Smilax aspera</i> L., 1753	Salsepareille, Liseron épineux
Poaceae	<i>Stipa offneri</i> Breistr., 1950	Stipe d'Offner
Taxaceae	<i>Taxus baccata</i> L., 1753	If à baies
Lamiaceae	<i>Teucrium botrys</i> L., 1753	Germandrée botryde
Lamiaceae	<i>Teucrium polium</i> L., 1753	Germandrée Polium
Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris</i> L., 1753	Thym commun, Farigoule
Apiaceae	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs
Asteraceae	<i>Tragopogon porrifolius</i> L., 1753	Salsifis à feuilles de poireau, Salsifis blanc, Salsifis du Midi
Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i> L., 1753	Trèfle à folioles étroites, Queue-de-renard
Fabaceae	<i>Trifolium arvense</i> L., 1753	Trèfle des champs, Pied de lièvre, Trèfle Pied-de-lièvre
Fabaceae	<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance
Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet



Fabaceae	<i>Trifolium repens L., 1753</i>	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande
Fabaceae	<i>Trifolium stellatum L., 1753</i>	Trèfle étoilé
Asteraceae	<i>Tyrimnus leucographus (L.) Cass., 1826</i>	Tyrimne à taches blanches
Fabaceae	<i>Ulex parviflorus Pourr., 1788</i>	Ajonc à petites fleurs, Ajonc de Provence
Ulmaceae	<i>Ulmus minor Mill., 1768</i>	Petit orme, Orme cilié
Asteraceae	<i>Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795</i>	Urosperme fausse Picride
Urticaceae	<i>Urtica dioica L., 1753</i>	Ortie dioïque, Grande ortie
Scrophulariaceae	<i>Verbascum sinuatum L., 1753</i>	Molène sinuée
Adoxaceae	<i>Viburnum tinus L., 1753</i>	Viorne tin, Fatamot
Fabaceae	<i>Vicia cracca L., 1753</i>	Vesce cracca, Jarosse
Fabaceae	<i>Vicia sativa L., 1753</i>	Vesce cultivée, Poisette
Apocynaceae	<i>Vinca major L., 1753</i>	Pervenche majeure
Poaceae	<i>Vulpia ciliata Dumort., 1824</i>	Vulpie ambiguë, Vulpie ciliée
Asparagaceae	<i>Yucca gloriosa L., 1753</i>	Yucca



## Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés

Relevé effectué par Quentin DELFOUR, Jérôme VOLANT, Livia VALLEJO le 10/06/2020, 27/07/2020, 26/04/2021, 27/04/2021, 17/05/2021 et 20 mai 2022 et Joseph JANIAUD le 18/04/2024.

Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Coleoptera	Buprestidae	<i>Acmaeodera degener</i> (Scopoli, 1763)		Très faible		
		<b>Bupreste hongrois</b> <i>Anthaxia hungarica</i> (Scopoli, 1772)		Très faible		
	Cantharidae	<b>Téléphore fauve</b> <i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)		Très faible		
	Cerambycidae	<b>Aiguille des piquants</b> <i>Agapanthia cardui</i> (Linnaeus, 1767)		Très faible		
		<b>Lepture de coeur</b> <i>Stictoleptura cordigera</i> (Fuessly, 1775)		Très faible		
	Chrysomelidae	<i>Arima marginata</i> (Fabricius, 1781)		Très faible		
		<i>Chrysolina bankii</i> (Fabricius, 1775)		Très faible		
		<i>Chrysomela tremula</i> Fabricius, 1787		Très faible		
		<i>Clytra quadripunctata</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
	Cleridae	<b>Caliron des abeilles solitaires</b> <i>Trichodes alvearius</i> (Fabricius, 1792)		Très faible		
	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> <i>septempunctata</i> Linnaeus, 1758		Très faible		
		<b>Coccinelle à 7 points</b> <i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758		Très faible		
	Curculionidae	<i>Lixus angustus</i> (Herbst, 1795)		Très faible		
	Elateridae	<i>Cidnopus pilosus</i> (Leske, 1785)		Très faible		
	Meloidae	<b>Mylabre à bandes</b> <i>Mylabris variabilis</i> (Pallas, 1781)		Très faible		
		<b>Mylabre à quatre points</b> <i>Mylabris quadripunctata</i> (Linnaeus, 1767)		Très faible		
	Oedemeridae	<i>Oedemera femoralis</i> Olivier, 1803		Très faible		
	Scarabaeidae	<b>Cétoine dorée</b> <i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
		<b>Cétoine mate</b> <i>Potosia opaca</i> (Fabricius, 1787)		Très faible		
		<b>Cétoine noire</b> <i>Netocia morio</i> (Fabricius, 1781)		Très faible		
<b>drap mortuaire</b> <i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)			Très faible			
<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761)			Très faible			



Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Diptera	Bombyliidae	<i>Bombylius minor</i> Linnaeus, 1758		Très faible		
	Tipulidae	<i>Nephrotoma crocata</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
Hemiptera	Cercopidae	<b>Cercopie</b> <i>Cercopis vulnerata</i> Rossi, 1807		Très faible		
		<i>Cercopis arcuata</i> Fieber, 1844		Très faible		
	Cicadellidae	<i>Eupelix cuspidata</i> (Fabricius, 1775)		Très faible		
	Cicadidae	<b>Cigale grise</b> <i>Cicada orni</i> Linnaeus, 1758		Très faible		
		<b>Cigale noire</b> <i>Cicadatra atra</i> (Olivier, 1790)		Très faible		
		<b>Cigale plébéienne</b> <i>Lyristes plebejus</i> (Scopoli, 1763)		Très faible		
	Coreidae	<b>Corée marginée</b> <i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
		<b>Punaise américaine du pin</b> <i>Leptoglossus occidentalis</i> Heidemann, 1910		Très faible		
	Pentatomidae	<i>Graphosoma semipunctatum</i> (Fabricius, 1775)		Très faible		
		<b>Punaise arlequin</b> <i>Graphosoma italicum</i> (O.F. Müller, 1766)		Très faible		
Pyrrhocoridae	<b>Gendarme</b> <i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible			
Hymenoptera	Apidae	<b>Abeille charpentière</b> <i>Xylocopa violacea</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
		<b>Abeille domestique</b> <i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758		Très faible		
	Mutillidae	<i>Sigilla dorsata</i> (Fabricius, 1798)		Très faible		
	Vespidae	<b>Frelon à pattes jaunes</b> <i>Vespa velutina</i> Lepeletier, 1836		Très faible		
		<b>Guêpe germanique</b> <i>Vespula germanica</i> (Fabricius, 1793)		Très faible		
		<i>Polistes gallicus</i> (Linnaeus, 1767)		Très faible		
Lepidoptera	Adelidae	<i>Adela australis</i> (Heydenreich, 1851)		Très faible		
		<i>Adela reaumurella</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
	Crambidae	<b>Pyrale du buis</b> <i>Cydalima perspectalis</i> (Walker, 1859)		Nul		
	Erebidae	<b>Ecaille alpine</b> <i>Setina aurita</i> (Esper, 1787)		Très faible		
		<b>Ecaille striée</b> <i>Spiris striata</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
		<b>Lichénée vestale</b> <i>Catocala nymphaea</i> (Esper, 1787)		Très faible		
	Geometridae	<b>Cidarie fauve</b> <i>Cidaria fulvata</i> (J. R. Forster, 1771)		Très faible		



Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA	
	Hesperiidae	<b>Hespérie de l'Alcée</b> <i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)		Très faible	LC	LC	
		<b>Hespérie des Potentilles</b> <i>Pyrgus armoricanus</i> (Oberthür, 1910)		Très faible	LC	LC	
		<b>Hespérie des Sanguisorbes</b> <i>Spialia sertorius</i> (Hoffmannsegg, 1804)		Très faible	LC	LC	
		<b>Sylvaine</b> <i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)		Très faible	LC	LC	
		<b>Tacheté austral</b> <i>Pyrgus malvoides</i> (Elwes & Edwards, 1897)		Très faible	LC	LC	
	Lasiocampidae	<b>Petit minime à bande</b> <i>Lasiocampa trifolii</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		Très faible			
	Lycaenidae	<b>Azuré bleu-céleste</b> <i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)		Très faible	Très faible	LC	LC
		<b>Azuré de la Bugrane</b> <i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)		Très faible	Très faible	LC	LC
		<b>Azuré des Nerpruns</b> <i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	Très faible	LC	LC
		<b>Azuré du Thym</b> <i>Pseudophilotes baton</i> (Bergsträsser, 1779)	R11	Très faible	Très faible	LC	LC
		<b>Collier-de-coraïl</b> <i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		Très faible	Très faible	LC	LC
		<b>Cuivré commun</b> <i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1760)		Très faible	Très faible	LC	LC
		<b>Thécla de l'Yeuse</b> <i>Satyrrium ilicis</i> (Esper, 1779)		Très faible	Très faible	LC	LC
		<b>Thécla des Nerpruns</b> <i>Satyrrium spini</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		Très faible	Très faible	LC	LC
		<b>Thécla du Kermès</b> <i>Satyrrium esculi</i> (Hübner, 1804)		Très faible	Très faible	LC	LC
	Noctuidae	<b>Noctuelle en deuil</b> <i>Tyta luctuosa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		Très faible			
	Nymphalidae	<b>Agrete</b> <i>Hipparchia semele</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	Très faible	LC	LC
		<b>Amaryllis</b> <i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)		Très faible	Très faible	LC	LC
		<b>Cardinal</b> <i>Argynnis pandora</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		Très faible	Très faible	LC	LC
		<b>Chevron blanc</b> <i>Hipparchia fidia</i> (Linnaeus, 1767)		Très faible	Très faible	LC	LC
		<b>Demi-Deuil</b> <i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	Très faible	LC	LC
		<b>Échiquier d'Occitanie</b> <i>Melanargia occitanica</i> (Esper, 1793)		Très faible	Très faible	LC	LC
		<b>Fadet commun</b> <i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	Très faible	LC	LC
		<b>Fadet des garrigues</b> <i>Coenonympha dorus</i> (Esper, 1782)		Très faible	Très faible	LC	LC



Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
		<b>Grande Tortue</b> <i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	RI11	Très faible	LC	LC
		<b>Mégère</b> <i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)		Très faible	LC	LC
		<b>Mélitée des Centaurées</b> <i>Melitaea phoebe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	RI11	Très faible	LC	LC
		<b>Mélitée du Plantain</b> <i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	RI11	Très faible	LC	LC
		<b>Mélitée orangée</b> <i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)	RI11	Très faible	LC	LC
		<b>Myrtil</b> <i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		<b>Ocellé de le Canche</b> <i>Pyronia cecilia</i> (Vallantin, 1894)		Très faible	LC	LC
		<b>Ocellé rubané</b> <i>Pyronia bathseba</i> (Fabricius, 1793)		Très faible	LC	LC
		<b>Silène</b> <i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)		Très faible	LC	LC
		<b>Sylvain azuré</b> <i>Limenitis reducta</i> Staudinger, 1901		Très faible	LC	LC
		<b>Tabac d'Espagne</b> <i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		<b>Tircis</b> <i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		<b>Vanesse des Chardons</b> <i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		<b>Vulcain</b> <i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
	Papilionidae	<b>Flambé</b> <i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	RI11	Très faible	LC	LC
		<b>Machaon</b> <i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758		Très faible	LC	LC
		<b>Proserpine</b> <i>Zerynthia rumina</i> (Linnaeus, 1758)	NI3 PNA	Faible	LC	LC
	Pieridae	<b>Aurore</b> <i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		<b>Citron</b> <i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		<b>Citron de Provence</b> <i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)		Très faible	LC	LC
		<b>Gazé</b> <i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	RI11	Très faible	LC	LC
		<b>Piéride de la Rave</b> <i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		<b>Piéride des Biscutelles</b> <i>Euchloe crameri</i> Butler, 1869		Très faible	LC	LC
		<b>Piéride du Chou</b> <i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		<b>Piéride du Lotier</b> <i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC



Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
		<b>Piéride du Navet</b> <i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		<b>Souci</b> <i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)		Très faible	LC	LC
	Pterophoridae	<i>Pterophorus pentadactylus</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
	Saturniidae	<b>Petit Paon de Nuit</b> <i>Saturnia pavonia</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
	Zygaenidae	<b>Zygène du Pied-de-Poule</b> <i>Zygaena filipendulae</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC
Littorinimorpha	Pomatiidae	<b>Élégante striée</b> <i>Pomatias elegans</i> (O.F. Müller, 1774)		Très faible		
Neuroptera	Empusidae	<b>Empuse commune</b> <i>Empusa pennata</i> (Thunberg, 1815)		Très faible		
	Mantidae	<b>Mante religieuse</b> <i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)	RI11	Très faible		
	Myrmeleontidae	<b>Grand Fourmilion</b> <i>Palpares libelluloides</i> (Linnaeus, 1764)		Faible		
Odonata	Calopterygidae	<b>Caloptéryx éclatant</b> <i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1780)		Très faible	LC	LC
		<b>Caloptéryx hémorroïdal</b> <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> (Vander Linden, 1825)		Très faible	LC	LC
		<b>Caloptéryx vierge</b> <i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		<b>Caloptéryx vierge méridional</b> <i>Calopteryx virgo meridionalis</i> Selys, 1873		Très faible		
	Coenagrionidae	<b>Agrion délicat</b> <i>Ceriagrion tenellum</i> (Villers, 1789)		Très faible	LC	LC
		<b>Petite nymphe au corps de feu</b> <i>Pyrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)		Très faible	LC	LC
	Cordulegastriidae	<b>Cordulégastré annelé</b> <i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan, 1807)	RI11	Très faible	LC	LC
	Gomphidae	<b>Gomphe à crochets</b> <i>Onychogomphus uncutus</i> (Charpentier, 1840)		Très faible	LC	LC
		<b>Gomphe à forceps méridional</b> <i>Onychogomphus forcipatus unguiculatus</i> (Van der Linden, 1823)		Très faible		
		<b>Gomphe semblable</b> <i>Gomphus simillimus</i> Selys, 1840		Faible	LC	LC
	Libellulidae	<b>Libellule fauve</b> <i>Libellula fulva</i> O.F. Müller, 1764		Très faible	LC	LC
		<b>Orthétrum bleuisant</b> <i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)		Très faible	LC	LC
		<b>Orthétrum brun</b> <i>Orthetrum brunneum</i> (Boyer de Fonscolombe, 1837)		Très faible	LC	LC
		<b>Orthétrum réticulé</b> <i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		<b>Sympétrum de Fonscolombe</b> <i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)		Très faible	LC	LC



Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA		
		<b>Sympétrum fascié</b> <i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)		Très faible	LC	LC		
	Platycnemididae	<b>Agrion blanchâtre</b> <i>Platycnemis latipes</i> Rambur, 1842		Très faible	LC	LC		
Orthoptera	Acrididae	<b>Aïolope de Kenitra</b> <i>Aiolopus puissanti</i> Defaut, 2005		Très faible		LC		
		<b>Caloptène italien</b> <i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC		
		<b>Caloptène occitan</b> <i>Calliptamus wattenwylanus</i> (Pantel, 1896)			Faible		LC	
		<b>Caloptène ochracé</b> <i>Calliptamus barbarus</i> (O.G. Costa, 1836)	R11		Très faible		LC	
		<b>Criquet de Jago</b> <i>Dociostaurus jagoi occidentalis</i> Soltani, 1978			Très faible			
		<b>Criquet des garrigues</b> <i>Omocestus raymondi</i> (Yersin, 1863)			Très faible		LC	
		<b>Criquet du Bragalou</b> <i>Euchorthippus chopardi</i> Descamps, 1968			Très faible		LC	
		<b>Criquet duettiste</b> <i>Gomphocerippus brunneus brunneus</i> (Thunberg, 1815)			Très faible			
		<b>Criquet égyptien</b> <i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764)			Très faible		LC	
		<b>Criquet noir-ébène</b> <i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)			Très faible		LC	
		<b>Criquet pansu</b> <i>Pezotettix giornae</i> (Rossi, 1794)			Très faible		LC	
		<i>Euchorthippus elegantulus</i> Zeuner, 1940			Très faible		LC	
		<i>Gomphocerippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)			Très faible		LC	
		<i>Gomphocerippus vagans vagans</i> (Eversmann, 1848)			Très faible			
		<b>OEdipode automnale</b> <i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)			Très faible		LC	
		<b>OEdipode framboisine</b> <i>Acrotylus fischeri</i> Azam, 1901			Très faible		LC	
		<b>OEdipode grenadine</b> <i>Acrotylus insubricus insubricus</i> (Scopoli, 1786)			Très faible			
		<b>OEdipode rouge</b> <i>Oedipoda germanica</i> (Latreille, 1804)			Très faible		LC	
		<b>Oedipode rouge</b> <i>Oedipoda germanica germanica</i> (Latreille, 1804)			Très faible			
		<b>Oedipode soufrée</b> <i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1825)			Très faible		LC	
		<b>OEdipode turquoise</b> <i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	R11		Très faible		LC	
		Gryllotalpidae	<b>Courtilière des vignes</b> <i>Gryllotalpa vineae</i> Bennet-Clark, 1970			Très faible		LC



Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
	Pyrgomorphidae	<b>Criquet printanier</b> <i>Pyrgomorpha conica</i> (Olivier, 1791)		Très faible		LC
	Tettigoniidae	<b>Barbitiste languedocien</b> <i>Barbitistes fischeri</i> (Yersin, 1854)		Très faible		LC
		<b>Decticelle côtière</b> <i>Platycleis affinis</i> Fieber, 1853		Très faible		LC
		<b>Decticelle des roselières</b> <i>Pholidoptera femorata</i> (Fieber, 1853)		Très faible		LC
		<b>Decticelle varoise</b> <i>Rhacocleis poneli</i> Harz & Voisin, 1987		Très faible		LC
		<b>Dectique à front blanc</b> <i>Decticus albifrons</i> (Fabricius, 1775)		Très faible		LC
		<b>Ephippigère des vignes</b> <i>Ephippiger diurnus</i> Dufour, 1841		Très faible		LC
		<b>Grande Sauterelle verte</b> <i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC
		<b>Phanéoptère liliacé</b> <i>Tylopsis lilifolia</i> (Fabricius, 1793)		Très faible		LC
		<b>Phanéoptère méridional</b> <i>Phaneroptera nana</i> Fieber, 1853		Très faible		LC
		Scolopendromorpha	Scolopendridae	<b>Scolopendre ceinturée</b> <i>Scolopendra cingulata</i> Latreille, 1789		Faible



## Annexe 5 Relevé relatif aux poissons

Relevé effectué par Olivier CAGAN le 26/01/2021, le 11/05/2022 et le 24/05/2022.

Famille	Espèce		Statut de protection française 8 décembre 1988	Convention de Berne	Directive habitat 92/43/CEE	Liste rouge France
	Nom latin	Nom français				
Cyprinidae	<i>Telestes souffia</i>	Blageon	-	Annexe III	Annexes II	LC
Cyprinidae	<i>Squalius cephalus</i>	Chevaine	-	-	-	LC
Salmonidae	<i>Salmo trutta</i>	Truite fario	PN1	-	Annexes II	LC
Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Truite arc-en-ciel	-	-	-	NA

### Liste rouge France

### (IUCN)

<b>CR</b>	En danger critique d'extinction	Espèces menacées
<b>EN</b>	En danger	
<b>VU</b>	Vulnérable	
<b>NT</b>	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)	
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)	



## Annexe 6 Relevé relatif aux amphibiens

Relevé effectué par Bérénice GIVORD-COUCHEAU le 25/06/2020, par Marine PEZIN le 20/04/2021 et le 10/05/2022, par Eva GARCIA les 10, 28 et 31/05/2021 puis complété par les autres experts sur l'étude.

Espèce	24/06/2020	25/06/2020	20/04/2021	06/05/2021	10/05/2021	31/05/2021	10/05/2022	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
<b>Crapaud épineux</b> <i>Bufo spinosus</i> (Daudin, 1803)	✓	✓	✓		✓	✓	✓	NAR3 IBE3	Faible	LC	LC	LC	LC
<b>Grenouille rieuse</b> <i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)				✓				CDH5 IBE3 NAR3	Nul	LC	LC	LC	
<b>Péloodyte ponctué</b> <i>Pelodytes punctatus</i> (Daudin, 1803)					✓			IBE3 NAR2	Faible	LC	LC	LC	LC
<b>Rainette méridionale</b> <i>Hyla meridionalis</i> (Böttger, 1874)					✓			CDH4 IBE2 NAR2	Faible	LC	LC	LC	LC

### Légende

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

NAR2 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

NAR3 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 3

### Liste rouge France

<b>CR</b>
<b>EN</b>
<b>VU</b>
<b>NT</b>

### (IUCN)

En danger critique d'extinction	Espèces menacées
En danger	
Vulnérable	
Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	
Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)



## Annexe 7 Relevé relatif aux reptiles

Relevé effectué par Bérénice GIVORD-COUCPEAU le 25/06/2020, par Marine PEZIN le 20/04/2021 et le 10/05/2022, par Eva GARCIA les 10, 28 et 31/05/2021 et Joseph JANIAUD le 18 avril 2024.

Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
<b>Couleuvre à échelons</b> <i>Zamenis scalaris</i> (Schinz, 1822)	IBE3 NAR3	Modéré	LC	LC	LC	NT
<b>Couleuvre de Montpellier</b> <i>Malpolon monspessulanus</i> (Hermann, 1804)	IBE3 NAR3	Faible	LC	LC	LC	NT
<b>Couleuvre vipérine</b> <i>Natrix maura</i> (Linnaeus, 1758)	IBE3, NAR2	Faible	LC	LC	NT	LC
<b>Lézard à deux raies</b> <i>Lacerta bilineata bilineata</i> (Daudin, 1802)	CDH4 IBE3 NAR2	Faible	LC	LC	LC	LC
<b>Lézard des murailles</b> <i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	CDH4 IBE2 NAR2	Faible	LC	LC	LC	LC
<b>Orvet de Vérone</b> <i>Anguis veronensis</i> Pollini, 1818	IBE3 NAR3	Modéré	LC		DD	DD
<b>Psammodrome d'Edwards</b> <i>Psammodromus edwardsianus</i> (An. Dugès, 1829)	IBE3 NAR3	Faible	LC	LC	NT	NT
<b>Seps strié</b> <i>Chalcides striatus</i> (Cuvier, 1829)	IBE3 NAR3	Modéré	LC	LC	LC	NT
<b>Tarente de Maurétanie</b> <i>Tarentola mauritanica</i> (Linnaeus, 1758)	IBE3 NAR3	Faible	LC	LC	LC	LC

### Légende

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

NA : Protection de l'espèce *Acipenser sturio* (esturgeon) -

NAR2 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

NAR3 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 3



## Liste rouge France

## (IUCN)

<b>CR</b>	En danger critique d'extinction	Espèces menacées
<b>EN</b>	En danger	
<b>VU</b>	Vulnérable	
<b>NT</b>	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	
<b>LC</b>	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	
<b>DD</b>	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)	
<b>NA</b>	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)	



## Annexe 8 Relevé relatif aux oiseaux

Relevé effectué par Sébastien CABOT le 10/06/2020, le 25/06/2020, le 19/08/2020, le 16/09/2020, le 07/10/2020, le 09/02/2021 et le 19/04/2021 et complété par Julien FLEUREAU et Charles BEAUFILS le 01/04/2022, le 12/05/2022, le 13/05/2022, le 19/05/2022 et le 20/05/2022.

Espèce	observations complémentaires du 01 avril au 20 mai 2022	Observations du 10 juin 2020 au 19 avril 2021	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu de conservation au niveau régional PACA Nicheurs	Liste rouge UE 27 (2015) (a)	Liste rouge FRANCE Nicheurs (2016) (a)	Liste rouge PACA Nicheurs (2016) (a)	Statuts de protection
Aigle de Bonelli ( <i>Aquila fasciata</i> )	1	2	Nalim	Très fort	NT	EN	CR	NO3, CDO1, IBO2, IBE2
Circaète Jean-le-Blanc ( <i>Circaetus gallicus</i> )	2	1	Nalim	Fort	LC	LC	LC	NO3, CDO1, IBO2, IBE2
Busard des roseaux ( <i>Circus aeruginosus</i> )	1		Err	Fort	LC	NT	VU	NO3, CDO1, IBO2, IBE2
Rollier d'Europe ( <i>Coracias garrulus</i> )	x	2	Npo	Fort	LC	NT	NT	NO3, CDO1, IBO2, IBE2
Bondrée apivore ( <i>Pernis apivorus</i> )		1	Nalim	Modéré	LC	LC	LC	NO3, CDO1, IBO2, IBE2
Faucon hobereau ( <i>Falco subbuteo</i> )		1	Npo	Modéré	LC	LC	LC	NO3, IBO2, IBE2
Grand-duc d'Europe ( <i>Bubo bubo</i> )		2	Nc	Modéré	LC	LC	LC	NO3, CDO1, IBE2
Rougequeue à front blanc ( <i>Phoenicurus phoenicurus</i> )	X	x	Npo	Modéré	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Martin-pêcheur d'Europe ( <i>Alcedo atthis</i> )	X	1	Npo	Modéré	VU	VU	LC	NO3, CDO1, IBE2
Epervier d'Europe ( <i>Accipiter nisus</i> )		1	Npo	Faible	LC	LC	LC	NO3, IBO2, IBE2
Milan noir ( <i>Milvus migrans</i> )		1	Nalim	Faible	LC	LC	LC	NO3, CDO1, IBO2, IBE2
Faucon crécerelle ( <i>Falco tinnunculus</i> )	X	1	Nalim	Faible	LC	NT	LC	NO3, IBO2, IBE2
Engoulevent d'Europe ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	X	3	Npo	Faible	LC	LC	LC	NO3, CDO1, IBE2
Troglodyte mignon ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	X	1	Npo	Faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Hirondelle rustique ( <i>Hirundo rustica</i> )		x	Nalim	Faible	LC	NT	LC	NO3, IBE2
Fauvette pitchou ( <i>Sylvia undata</i> )	X	1	Npo	Faible	NT	EN	LC	NO3, CDO1, IBE2
Cisticole des joncs ( <i>Cisticola juncidis</i> )		2	Npo / Hiv	Faible	LC	VU	LC	NO3, IBE3



Espèce	observations complémentaires du 01 avril au 20 mai 2022	Observations du 10 juin 2020 au 19 avril 2021	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu de conservation au niveau régional PACA Nicheurs	Liste rouge UE 27 (2015) (a)	Liste rouge FRANCE Nicheurs (2016) (a)	Liste rouge PACA Nicheurs (2016) (a)	Statuts de protection
Loriot d'Europe ( <i>Oriolus oriolus</i> )		1	Npo	Faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Héron cendré ( <i>Ardea cinerea</i> )	1		Nalim	Faible	LC	LC	LC	NO3, IBE3
Tourterelle des bois ( <i>Streptopelia turtur</i> )	1		Npo	Faible	NT	VU	LC	C, IBO2, IBE3
Alouette lulu ( <i>Lullula arborea</i> )	2		Npo	Faible	LC	LC	LC	NO3, CDO1, IBE3
Cochevis huppé ( <i>Galerida cristata</i> )	1		Npo	Faible	LC	LC	VU	NO3, IBE3
Fauvette passerinette ( <i>Sylvia cantillans</i> )	2		Npo	Faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Tourterelle turque ( <i>Streptopelia decaocto</i> )	X	x	Tra	Très faible	LC	LC	LC	C, IBE3
Pipit des arbres ( <i>Anthus trivialis</i> )		x	Halte migr	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Pigeon ramier ( <i>Columba palumbus</i> )	X	x	Tra	Très faible	LC	LC	LC	C
Fauvette mélanocéphale ( <i>Sylvia melanocephala</i> )	X	x	Npo / Hiv	Très faible	LC	NT	LC	NO3, IBE2
Canard colvert ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	X	x	Nalim	Très faible	LC	LC	LC	C, IBO2, IBE3
Pic vert ( <i>Picus viridis</i> )		x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Pouillot fitis ( <i>Phylloscopus trochilus</i> )		x	Halte migr	Très faible	LC	NT	-	NO3, IBE2
Pic épeiche ( <i>Dendrocopos major</i> )	X	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Gobemouche noir ( <i>Ficedula hypoleuca</i> )		x	Halte migr	Très faible	LC	VU	-	NO3, IBO2, IBE2
Fauvette à tête noire ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	X	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Rougegorge familier ( <i>Erithacus rubecula</i> )	X	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Merle noir ( <i>Turdus merula</i> )	X	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	C, IBE3
Grive musicienne ( <i>Turdus philomelos</i> )		2	Halte migr	Très faible	LC	LC	LC	C, IBE3
Mésange bleue ( <i>Cyanistes caeruleus</i> )	X	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Sittelle torchepot ( <i>Sitta europaea</i> )	X	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Pouillot véloce ( <i>Phylloscopus collybita</i> )		x	Halte migr	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2



Espèce	observations complémentaires du 01 avril au 20 mai 2022	Observations du 10 juin 2020 au 19 avril 2021	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu de conservation au niveau régional PACA Nicheurs	Liste rouge UE 27 (2015) (a)	Liste rouge FRANCE Nicheurs (2016) (a)	Liste rouge PACA Nicheurs (2016) (a)	Statuts de protection
Roitelet à triple bandeau ( <i>Regulus ignicapilla</i> )		x	Halte migr	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Choucas des tours ( <i>Corvus monedula</i> )	X	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	NO3
Mésange charbonnière ( <i>Parus major</i> )	X	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Etourneau sansonnet ( <i>Sturnus vulgaris</i> )	X	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	C
Grimpereau des jardins ( <i>Certhia brachydactyla</i> )	X	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE3
Pie bavarde ( <i>Pica pica</i> )	X	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	C
Pinson des arbres ( <i>Fringilla coelebs</i> )	X	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE3
Verdier d'Europe ( <i>Chloris chloris</i> )	X	x	Npo / Hiv	Très faible	LC	VU	LC	NO3, IBE2
Bruant zizi ( <i>Emberiza cirulus</i> )	X	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Chardonneret élégant ( <i>Carduelis carduelis</i> )	X	x	Npo / Hiv	Très faible	LC	VU	LC	NO3, IBE2
Pigeon biset domestique ( <i>Columba livia domestica</i> )	X	x	Nalim	Très faible	LC	-	-	-
Pipit farlouse ( <i>Anthus pratensis</i> )		x	Hiv	Très faible	VU	VU	-	NO3, IBE2
Bergeronnette grise ( <i>Motacilla alba</i> )	X	x	Nalim	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Corneille noire ( <i>Corvus corone</i> )	X	x	Npr	Très faible	LC	LC	LC	C, IBE3
Rosignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	x		Npo	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Bouscarle de Cetti ( <i>Cettia cetti</i> )	x		Npo	Très faible	LC	NT	LC	NO3, IBE2
Chouette hulotte ( <i>Strix aluco</i> )	x		Npo	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Pouillot siffleur ( <i>Phylloscopus sibilatrix</i> )	x		Halte migr	Très faible	LC	NT	DD	NO3, IBE2
Mésange à longue queue ( <i>Aegithalos caudatus</i> )	x		Npo	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE3
Mésange huppée ( <i>Lophophanes cristatus</i> )	x		Npo	Très faible	LC	LC	LC	NO3, IBE2
Moineau domestique ( <i>Passer domesticus</i> )	x		Npo	Très faible	LC	LC	LC	NO3
Geai des chênes ( <i>Garrulus glandarius</i> )	x		Npo	Très faible	LC	LC	LC	C
Serin cini ( <i>Serinus serinus</i> )	x		Npo	Très faible	LC	VU	LC	NO3, IBE3



Légende :

#### **Observation**

Effectifs : **X** = quelques (inférieur à 10 individus ou 5 couples), **XX** = nombreux (supérieurs à 10 individus ou 5 couples), **Cple** = couple(s), **M** = male(s), **F** = femelle(s), **Juv** = Juvénile(s), **Fam** = famille(s), **Cht** = chant, **Ind** = individu(s)

#### **Statut de protection**

**C** : espèce chassable.

**Protection nationale** : liste nationale des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain, Arrêté du 29/10/2009 (J.O. du 05/12/2009). **NO3** = Espèce et son habitat protégé ; **NO4** = Espèce protégée sans son habitat.

**CDO1** : espèce d'intérêt communautaire, inscrite à l'annexe I de la **directive Oiseaux CE 79/409**.

**IBO2** : espèce inscrite à l'annexe II de la **convention de Bonn** (1979).

**IBE2 / IBE3** : espèce inscrite à l'annexe II ou III de la **convention de Berne** (1979).

#### **Statut biologique**

**Npo** : Nicheur possible

**Npr** : Nicheur probable

**Nc** : Nicheur certain

**Nalim** : Nicheur hors de la zone d'étude exploitée pour l'alimentation

**Migr** : Migrateur (total ou partiel)

**Hiv** : Hivernant

**Est** : Estivant

**Tra** : En transit

**Err** : Erratique

**Sed** : Sédentaire

#### **Nicheur possible**

1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

#### **Nicheur probable**

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

#### **Nicheur certain**

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

*Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).*



## Statut de conservation

Listes rouges Europe, UE 27, France, PACA	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable
NA <sup>a</sup>	Introduite
NA <sup>b</sup>	Occasionnelle ou marginale
NA <sup>c</sup>	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA <sup>d</sup>	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

\*w : évaluations basées sur les données hivernales

Sources : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 ; BirdLife International, 2015 ; LPO PACA & CEN PACA, 2016



## Annexe 9 Relevé relatif aux mammifères

Relevé effectué par Erwann THEPAUT (ECO-MED) le 15/07/2020, Erwann THEPAUT et Solène BAILLET (ECO-MED) le 29/04/2021, Emmanuel COSSON et Maxime LAURENT le 24/09/2020 ; Sophie HEUDE en 2021 et 2022 ; Claire-Anne SCHLUMBERGER (GCP) et Anne PRACHE (GCP) en 2023.

Ordre	Famille	Nom français	Nom scientifique	LR France 2009	ELC
Chiroptera	Rhinolophidae	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC	Fort
	Miniopteridae	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersi</i>	VU	Très fort
	Molossidae	Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	LC	Modéré
	Vespertilionidae	Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	Fort
		Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	LC	Très fort
		Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	NT	Très fort
		Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	NT	Très fort
		Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	Modéré
		Grand noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU	Fort
		Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	Fort
		Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	NT	Très fort
		Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC	Modéré
		Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	Modéré
		Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	Modéré
		Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	Modéré
		Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	Faible
		Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	Faible
		Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	Faible
		Vespère de Savi	<i>Hypsugo savi</i>	LC	Faible
		Murin cryptique	<i>Myotis crypticus</i>	LC	Faible
Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>	LC	Faible		
Carnivora	Canidae	Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	Faible
Artiodactyla	Suidae	Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	LC	Très faible
Rodentia	Sciuridae	Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC	Faible

<b>Protection Nationale</b>	NM2 Arrêté du 23 avril 2007 (mod. Du 7 octobre 2012) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	
<b>Directive Habitats</b>		
CDH2	Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)	
CDH4	Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen	
CDH5	Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion	
<b>Liste rouge France (IUCN)</b>		
<b>CR</b>	En danger critique d'extinction	<b>Espèces menacées</b>
<b>EN</b>	En danger	
<b>VU</b>	Vulnérable	
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)	
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)	



## Annexe 10 Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité

Etant donnée la grande diversité des milieux et l'importante richesse spécifique des groupes taxonomiques étudiés, il est très difficile, voire impossible, de réaliser un inventaire exhaustif de la zone d'étude à moins d'un effort considérable et encore. Il s'agit davantage d'une vision globale mais imprécise de la zone d'étude.

Le problème majeur de tous les protocoles d'inventaires ou de suivis d'espèces est la **détection**. En effet, la difficulté rencontrée lorsque l'on étudie la biodiversité sur le terrain est que les individus ou les espèces ne sont pas tous détectables avec la même facilité et ne sont donc pas nécessairement toutes détectés. Un grand nombre de facteurs vont influencer cette détection des espèces, par exemple :

- leur biologie, éthologie et écologie (rythme d'activité saisonnier (=phénologie) ou journalier (diurne/nocturne), localisation des zones plus ou moins denses en végétation, comportement cryptique, discrétion, taille, etc.),
- l'effet observateur potentiellement très fort (expérience relative, a priori sur les espèces et familiarité plus ou moins forte avec certaines, fatigue, temps de prospection réalisé, etc.),
- les conditions météorologiques (précipitations, température, vent, lune, etc.).

A noter que la zone d'étude présente sur certains secteurs des peuplements forestiers parfois très denses parfois peu ou non pénétrables. De même, des secteurs pentus/escarpés sont présents sur site et la topographie parfois accidentée représente certaines zones de danger lors des prospections.

A noter *in fine* que la zone d'étude est très étendue, il est donc possible que certains habitats ou certaines stations d'espèce (plante hôte, taxon à enjeu, etc.) aient pu passer inaperçus.

Toutefois, nous estimons que les inventaires sont suffisamment représentatifs pour pouvoir évaluer finement les impacts du projet. Par ailleurs, nous noterons qu'au cours des prospections deux zones ont été dégradées. En effet, sur deux zones de friches, des relevés archéologiques ont été réalisés.



**Zone de friche dégradée au nord où ont eu lieux des relevés archéologiques**

J. VOLANT, 29/03/2021 et 15/04/2021, La Barben (13)



**Zone de friche dégradée au sud où ont eu lieux des relevés archéologiques**

J. VOLANT, 15/04/2021, La Barben (13)



## ■ Flore

La détermination précise des espèces végétales repose principalement sur l'examen de la morphologie de leurs organes de reproduction, à savoir les fleurs et les fruits. Ces critères doivent être corroborés par d'autres caractéristiques morphologiques et biologiques. Cependant, la détection et l'identification exacte des espèces végétales sont fortement influencées par leur phénologie, elle-même conditionnée par la météorologie saisonnière. Par exemple, un coup de froid ou une sécheresse au printemps peut retarder la floraison d'une espèce (phénomène d'éclipse).

De plus, certaines plantes, notamment celles dotées d'organes de réserve souterrains (géophytes), peuvent différer leur floraison en réponse à des facteurs environnementaux (comme des températures ou une hygrométrie trop basse qui compromettent le succès de la floraison) ou à leur état physiologique (par exemple, un stock de réserves nutritives insuffisant pour permettre une floraison). Par conséquent, certaines espèces ne peuvent être déterminées avec précision chaque année, et leur présence, bien que probable, peut passer inaperçue malgré des observations antérieures.

Par ailleurs, les effectifs de certaines espèces végétales annuelles varient considérablement d'une année à l'autre. Ces espèces peuvent présenter, selon les années, des populations abondantes, réduites, voire nulles, les plantes restant en dormance sous forme de graines en réponse à des conditions météorologiques défavorables (humidité, chaleur, oxygénation ou exposition à la lumière). Cette fluctuation démographique annuelle est souvent intrinsèque à la biologie de ces espèces.

Enfin, au début de l'année 2021, la végétation a également subi des conditions météorologiques particulièrement difficiles (sécheresse, vent, froid, etc.), provoquant, pour certaines espèces, un dessèchement prématuré des feuilles ou un avortement de la floraison.



**Jeunes feuilles de frênes ayant séché prématurément**

J. VOLANT, 15/04/2021, La Barben (13)



**Ophrys sp. ayant avorté sa floraison**  
J. VOLANT, 15/04/2021, La Barben (13)





Fonctions écologiques, valeurs socio-économiques, intérêt patrimonial :

**Fonction hydrologique :**

- Ralentissement des ruissellements
- stockage des eaux de surface

**Fonction biogéochimique :**

- Régulation des nutriments
- Interception des matières en suspension
- Séquestration du carbone

**Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces :**

- Support des habitats
- Connexion des habitats

**Valeurs socio-économiques :**

- Intérêt paysager

**Intérêt patrimonial :** Insectes, amphibiens, reptiles, habitats

Usages et processus naturels :

**Facteurs de dégradations rencontrés :**

- Modification des berges (Artificialisation des berges au niveau du château)
- Plantations (Présence du Platane d'Orient sur chaque rive du cours d'eau et sur l'ensemble de son linéaire)
- Appauvrissement (par la non-dégradation des feuilles de platanes dans le cours d'eau entraînant une modification des réseaux trophique et des processus biologiques)

**Occupation des sols autour de la zone humide :** Prairies, bois, haies, tissu urbain

**Activité et usage dans la zone humide :** Tourisme et loisirs / Infrastructures linéaires (réseaux routiers, pont)

**Activité et usage autour de la zone humide :** Agriculture / Tourisme et loisirs (Zoo) / Urbanisation (habitation, château de La Barben / Infrastructures linéaires (réseaux routiers)

Evaluation générale de la zone humide :

Zone humide alimentée par la Touloubre et localisée de part et d'autre de cette dernière. Cette dernière est une ripisylve dominée par le Peuplier blanc (*Populus alba*) et le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*). Le Platane d'Orient (*Platanus orientalis*), espèce très probablement plantée dans un but ornemental est relativement bien présent au sein de cette ripisylve. On y retrouve également des espèces plus caractéristiques des boisements rivulaires méditerranéens avec la présence d'un cortège d'espèces herbacées témoignant des conditions fraîches apportées par le cours d'eau. Deux formations de Canne de Provence (*Arundo donax*) sont également présentes à l'ouest de la zone humide. Ces dernières se développent sur environ 0,1 hectare soit 1,74 % de la part totale de la zone humide.

D'un point de vue pédologique, les sondages réalisés durant les prospections ne témoignent pas d'un engorgement du sol par l'eau. Les probables aménagements (curage, recalibrage) opérés sur la Touloubre pourraient être la cause de l'absence de débordement du cours d'eau.

Les modifications du régime hydrique, la présence d'une espèce ornementale ou subspontanée (*Platanus orientalis*) et l'appauvrissement du milieu dû à la non-dégradation des feuilles de platanes sont des facteurs identifiés comme influençant l'évolution de la zone humide.

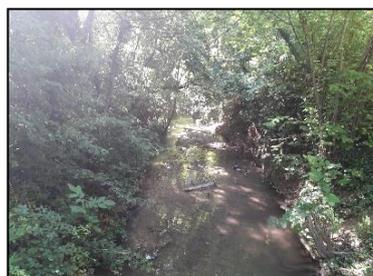
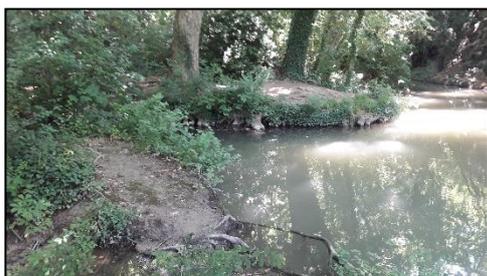
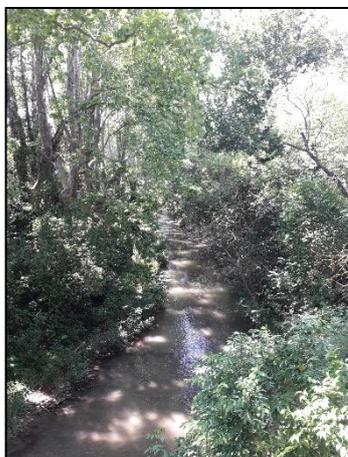
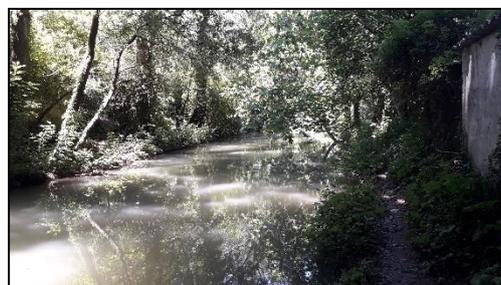
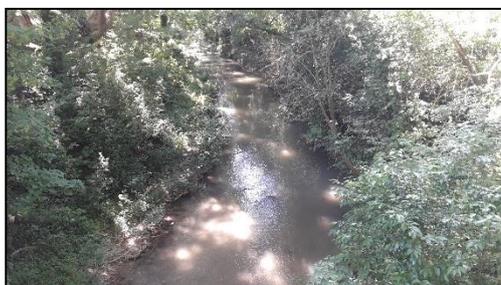


En termes de fonctionnalité, la zone humide semble cependant toujours en mesure d'assurer plusieurs fonctions hydrologiques et biogéochimiques. La fonction de ralentissement des ruissellements semble assurée par la présence d'un cordon boisé diminuant les forces érosives de l'eau. Le stockage des eaux de surface paraît être une fonction hydraulique également assurée par la zone humide grâce aux racines qui favorisent l'infiltration de l'eau dans le sol. De par sa végétalisation importante, la ripisylve a de plus une capacité de rétention des nutriments permettant de réduire la charge en nutriments de cours d'eau et des eaux de ruissellements. Cette végétation permet ainsi de ralentir les eaux d'écoulement et de favoriser la sédimentation des matières en suspension.

La zone humide délimitée dans le cadre de cette étude présente une végétation relativement caractéristique des milieux riverains de Provence bien que le Platane d'Orient soit présent au sein de ce milieu. Les fonctions écologiques de la zone humide semblant toujours assurées, l'état de conservation de cette dernière a été évaluée comme relativement bon.

Remarques :

Photos de la zone humide





## Annexe 12 Liste des espèces végétales exotiques envahissantes en PACA – Source INV MED

La liste ci-dessous regroupe les taxons exotiques envahissants de PACA et Occitanie (actuellement en cours de création).

Pour l'onglet "Catégories" les statuts méditerranéen (MED.) et alpin (ALP.) ne concernent que la région PACA. La liste PACA est complète et date de décembre 2014. La liste Languedoc-Roussillon est partielle et repose sur une liste élaborée en 2001. Elle est en cours de réactualisation.

Dans l'onglet "Répartition" ne sont listées que les espèces présentes sur le territoire, et non celles dont le statut est "Prévention". Les données sont affichées sont présent (P) ou absent (A).

- L'acronyme "REG. UE" signifie que les espèces sont concernées par le Règlement européen n°1143/2014 relatif aux espèces exotiques envahissantes (arrêtés ministériels du 14 février 2018) ;
- La catégorie "Abs (REG)" signifie "taxon absent du territoire considéré mais concerné par le Règlement européen" (toutes actualisations confondues) ;
- La catégorie "E" signifie "taxon exotique, non envahissant dans le territoire considéré (suivant l'actualisation 2020)".

Famille	Nom du taxon	Nom(s) vernaculaire(s)	Statut	Statut
			PACA	MED.
Malvaceae	Abutilon theophrasti Medik., 1787	Abutilon d'Avicenne, Abutilon à pétales jaunes, Abutilon de Théophraste	Alerte	Alerte
Fabaceae	Acacia dealbata Link, 1822	Mimosa d'hiver, Mimosa argenté, Mimosa des fleuristes, Mimosa de Bormes	Majeure	Majeure
Fabaceae	Acacia longifolia (Andrews) Willd., 1806	Mimosa chenille, Acacia doré de Sydney	Alerte	Alerte
Fabaceae	Acacia melanoxylon R.Br., 1813	Acacia à bois dur, Acacia à bois noir	Alerte	Alerte
Fabaceae	Acacia paradoxa DC., 1813	Épine de kangourou	Alerte	Alerte
Fabaceae	Acacia pycnantha Benth., 1842	Mimosa doré, Acacia doré	Alerte	Alerte
Fabaceae	Acacia retinodes Schltl., 1847	Mimosa résineux, Mimosa des quatre saisons, Mimosa d'été	Emergente	Emergente
Fabaceae	Acacia saligna (Labill.) H.L.Wendl., 1820 [syn. Acacia cyanophylla Lindl., 1839]	Mimosa à feuilles de saule, Mimosa bleuâtre	Alerte	Alerte
Sapindaceae	Acer negundo L., 1753	Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo	Majeure	Modérée
Asteraceae	Achillea crithmifolia Waldst. & Kit., 1802	Achillée à feuilles de Crithme, Achillée à feuilles de Criste marine	Emergente	Alerte
Asteraceae	Achillea filipendulina Lam., 1783	Achillée à feuilles de fougère	Alerte	Alerte
Crassulaceae	Aeonium arboreum (L.) Webb & Berthel., 1840	Aéonium en arbre, Chou en arbre	Alerte	Alerte
Crassulaceae	Aeonium haworthii Webb & Berthel., 1840	Aéonium de Haworth	Alerte	Alerte
Asparagaceae	Agave americana L., 1753	Agave d'Amérique	Majeure	Majeure
Simaroubaceae	Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux, Faux vernis du Japon, Ailante, Ailante	Majeure	Majeure
Lardizabalaceae	Akebia quinata Decne., 1839	Akébia, Akébie à cinq feuilles	Prévention	Prévention
Betulaceae	Alnus cordata (Loisel.) Duby, 1828	Aulne cordé, Aulne à feuilles en cœur, Aulne de Corse, Aune cordiforme	Alerte	Alerte
Asphodelaceae	Aloe arborescens Mill., 1768	Aloé arborescente, Aloé de Krantz, Aloé candélabre, Aloès candélabre	Alerte	Alerte
Asphodelaceae	Aloe maculata All., 1773	Aloé maculé, Aloès maculé	Alerte	Alerte
Asphodelaceae	Aloe maculata x Aloe striata	Aloé, Aloès (hybride)	Alerte	Alerte



Amaranthaceae	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb., 1879	Herbe à alligator	Emergente	Emergente
Amaranthaceae	<i>Amaranthus albus</i> L., 1759	Amarante blanche	Modérée	Modérée
Amaranthaceae	<i>Amaranthus blitoides</i> S.Watson, 1877	Amarante fausse-blette, Fausse Amarante	Alerte	Alerte
Amaranthaceae	<i>Amaranthus deflexus</i> L., 1771	Amarante couchée, Amarante étalée	Modérée	Modérée
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> L., 1753	Amarante hybride	Modérée	Modérée
Asteraceae	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., 1753	Ambroisie à feuilles d'armoise	Majeure	Modérée
Asteraceae	<i>Ambrosia psilostachya</i> DC., 1836	Ambroisie à épis lisses, Ambroisie à épis grêles	Alerte	Alerte
Asteraceae	<i>Ambrosia tenuifolia</i> Spreng., 1826	Ambroisie à petites feuilles, Ambroisie à feuilles fines	Emergente	Emergente
Asteraceae	<i>Ambrosia trifida</i> L., 1753	Ambroisie trifide, Grande herbe à poux	Emergente	Emergente
Lythraceae	<i>Ammannia coccinea</i> Rottb., 1773	Ammannia écarlate, Ammannie écarlate	Alerte	Alerte
Lythraceae	<i>Ammannia robusta</i> Heer & Regel, 1842	Ammannie robuste	Alerte	Alerte
Fabaceae	<i>Amorpha fruticosa</i> L., 1753	Faux-indigo, Indigo du Bush, Amorphe buissonnante	Majeure	Majeure
Poaceae	<i>Andropogon virginicus</i> L., 1753	Barbon de Virginie, Andropogon de Virginie	Abs (REG)	Abs (REG)
Aponogetonaceae	<i>Aponogeton distachyos</i> L.f., 1782	Plante-épée, Aponogéton odorant	Alerte	Alerte
Aizoaceae	<i>Aptenia cordifolia</i> (L.f.) Schwantes, 1928	Ficoïde glaciale, Ficoïde à feuilles en cœur	Emergente	Emergente
Aizoaceae	<i>Aptenia cordifolia</i> x <i>Aptenia haeckeliana</i>	Ficoïde (hybride)	Emergente	Emergente
Apocynaceae	<i>Araujia sericifera</i> Brot., 1818	Araujia porte-soie, Araujia, Kapok, Plante cruelle	Emergente	Emergente
Asteraceae	<i>Arctotheca calendula</i> (L.) Levyns, 1942	Arctothèque souci	Alerte	Alerte
Asteraceae	<i>Artemisia annua</i> L., 1753	Armoise annuelle	Modérée	Modérée
Asteraceae	<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte, 1877	Armoise des Frères Verlot, Armoise de Chine	Majeure	Majeure
Apocynaceae	<i>Asclepias syriaca</i> L., 1753	Herbe à la ouate, Herbe aux perruches, Asclépiade de Syrie	Alerte	Alerte
Asparagaceae	<i>Asparagus asparagoides</i> (L.) Druce, 1914 [syn. <i>Elide asparagoides</i> (L.) Kerguelen, 1993]	Élide en forme d'asperge	Modérée	Emergente
Amaranthaceae	<i>Atriplex halimus</i> L., 1753	Halime, Arroche halime	Majeure	Majeure
Amaranthaceae	<i>Atriplex hortensis</i> L., 1753	Arroche des jardins, Bonne-Dame	Alerte	Alerte
Salviniaceae	<i>Azolla filiculoides</i> Lam., 1783	Azolla fausse-fougère, Azolla fausse-filicule, Fougère d'eau	Modérée	Emergente
Asteraceae	<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753	Séneçon en arbre, Baccharis à feuilles d'Halimione	Majeure	Majeure
Berberidaceae	<i>Berberis aquifolium</i> Pursh, 1814 [syn. <i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt., 1818]	Faux Houx	Alerte	Alerte
Brassicaceae	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC., 1821	Alysson blanc, Alysse blanche, Bertéroa blanchâtre	Modérée	E
Asteraceae	<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	Majeure	Modérée
Asteraceae	<i>Bidens subalternans</i> DC., 1836	Bident à folioles subalternes	Alerte	Alerte
Poaceae	<i>Bothriochloa barbinodis</i> (Lag.) Herter, 1940	Barbon à noeuds velus	Alerte	Modérée
Poaceae	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub, 1973 [syn. <i>Bromus inermis</i> Leyss., 1761]	Brome sans arêtes, Brome inerme	Majeure	Majeure
Poaceae	<i>Bromus catharticus</i> Vahl, 1791 [syn. <i>Ceratochloa cathartica</i> (Vahl) Herter, 1940]	Brome purgatif, Brome faux uniola	Modérée	Modérée



Moraceae	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent., 1799	Mûrier à papier, Broussonétia à papier	Modérée	Modérée
Scrophulariaceae	<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleia, Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons	Majeure	Modérée
Brassicaceae	<i>Bunias orientalis</i> L., 1753	Bunias d'Orient, Roquette d'Orient	Modérée	Alerte
Cabombaceae	<i>Cabomba caroliniana</i> A.Gray, 1848	Cabomba de Caroline, Éventail de Caroline	Abs (REG)	Abs (REG)
Campanulaceae	<i>Campanula portenschlagiana</i> Roem. & Schult., 1819	Campanule des murailles	Emergente	Emergente
Bignoniaceae	<i>Campsis radicans</i> (L.) Bureau, 1864	Bignone, Jasmin de Virginie, Jasmin trompette	Emergente	Emergente
Sapindaceae	<i>Cardiospermum grandiflorum</i> Sw., 1788	Vigne ballon, Corinde à grandes fleurs	Alerte	Alerte
Aizoaceae	<i>Carpobrotus acinaciformis</i> (L.) L.Bolus, 1927	Griffe de sorcière, Ficoïde à feuilles en sabre	Majeure	Emergente
Aizoaceae	<i>Carpobrotus acinaciformis</i> x <i>Carpobrotus edulis</i>	Griffe de sorcière (hybride)	Majeure	Emergente
Aizoaceae	<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E.Br., 1926	Griffe de sorcière, Ficoïde doux, Figuier des Hottentots	Majeure	Emergente
Pinaceae	<i>Cedrus atlantica</i> (Manetti ex Endl.) Carrière, 1855 [hors plantations]	Cèdre de l'Atlas	Modérée	Modérée
Poaceae	<i>Cenchrus clandestinus</i> (Hochst. ex Chiov.) Morrone, 2010	Kikuyu, Pennisetum clandestin	Emergente	Emergente
Poaceae	<i>Cenchrus incertus</i> M.A.Curtis, 1835 [syn. <i>Cenchrus spinifex</i> Cav., 1799 ; <i>Cenchrus pauciflorus</i> Benth., 1844]	Cenchrus épineux, Cenchrus douteux	Prévention	Prévention
Poaceae	<i>Cenchrus longisetus</i> M.C.Johnst., 1963 [syn. <i>Pennisetum villosum</i> R.Br. ex Fresen., 1837]	Pennisetum hérissé, Pennisetum velu	Emergente	Emergente
Poaceae	<i>Cenchrus longispinus</i> (Hack.) Fernald, 1943	Cenchrus à épines longues	Alerte	Alerte
Poaceae	<i>Cenchrus setaceus</i> (Forssk.) Morrone, 2010	Herbe aux écouvillons, Herbe fontaine	Alerte	Alerte
Asteraceae	<i>Centaurea diffusa</i> Lam., 1785	Centaurée diffuse	Alerte	Alerte
Rosaceae	<i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Lindl. ex Spach, 1834	Cognassier du Japon, Pommier du Japon	Alerte	Alerte
Iridaceae	<i>Chasmanthe bicolor</i> (Gasp. ex Vis.) N.E.Br., 1932	Chasmante bicolor	Alerte	Alerte
Asteraceae	<i>Chrysanthemoides monilifera</i> (L.) Norl., 1943	Faux chrysanthème	Alerte	Alerte
Commelinaceae	<i>Commelina communis</i> L., 1753	Misère asiatique, Comméline commune	Alerte	Alerte
Poaceae	<i>Cortaderia jubata</i> (Lemoine ex Carrière) Stapf	Herbe des Andes, Herbe de la pampa pourpre	Abs (REG)	Absente
Poaceae	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la pampa, Roseau à plumes	Majeure	Majeure
Rosaceae	<i>Cotoneaster coriaceus</i> Franch., 1890	Cotonéaster laiteux, Cotonéaster de Parney, Cotonéaster lacté	Alerte	Alerte
Rosaceae	<i>Cotoneaster simonsii</i> Baker, 1869	Cotonéaster de Simons	Alerte	Alerte
Asteraceae	<i>Cotula australis</i> (Sieber ex Spreng.) Hook.f., 1853	Cotule australe	Alerte	Alerte
Asteraceae	<i>Cotula coronopifolia</i> L., 1753	Cotule Pied-de-corbeau, Corne de cerf	Prévention	Prévention
Crassulaceae	<i>Cotyledon orbiculata</i> L., 1753	Oreille-de-cochon, Nombri de Vénus	Alerte	Alerte
Crassulaceae	<i>Crassula helmsii</i> (Kirk) Cockayne, 1907 [syn. <i>Tillaea helmsii</i> Kirk, 1899]	Crassule de Helms, Orpin de Helms, Crassule	Prévention	Prévention
Asteraceae	<i>Crepis bursifolia</i> L., 1753	Crépide à feuilles de capselle, Fausse bourse à pasteur	Modérée	Modérée



Cupressaceae	Cupressus arizonica Greene, 1882	Cyprès de l'Arizona, Cyprès bleu, Cyprès glabre	Alerte	Alerte
Cupressaceae	Cupressus macrocarpa Hartw., 1847	Cyprès de Lambert, Cyprès de Monterey	Alerte	Alerte
Convolvulaceae	Cuscuta campestris Yunck., 1932	Cuscute des champs	Modérée	Modérée
Rosaceae	Cydonia oblonga Mill., 1768 [hors plantations]	Cognassier	Majeure	Majeure
Cyperaceae	Cyperus difformis L., 1756	Souchet difforme	Alerte	Alerte
Cyperaceae	Cyperus eragrostis Lam., 1791	Souchet vigoureux, Souchet robuste	Majeure	Majeure
Cyperaceae	Cyperus glomeratus L., 1756	Souchet aggloméré	Alerte	Alerte
Cyperaceae	Cyperus reflexus Vahl, 1805	Souchet réfléchi	Alerte	Alerte
Dryopteridaceae	Cyrtomium falcatum (L.f.) C.Presl, 1836	Fougère-houx	Alerte	Alerte
Poaceae	Dasypyrum villosum (L.) P.Candargy, 1901	Blé velu	Modérée	Modérée
Solanaceae	Datura stramonium L., 1753	Stramoine commune, Herbe à la taupe, Datura officinal	Modérée	Modérée
Solanaceae	Datura wrightii Regel, 1859 [syn. Datura innoxia auct. non Mill., 1768]	Stramoine de Wright	Alerte	Alerte
Asteraceae	Delairea odorata Lem., 1844 [syn. Senecio mikanioides Otto ex Walp., 1845]	Lierre d'Allemagne	Emergente	Emergente
Convolvulaceae	Dichondra micrantha Urb., 1924	Dischondre à petites fleurs	Emergente	Emergente
Poaceae	Digitaria ciliaris (Retz.) Koeler, 1802	Digitaire ciliée	Emergente	Emergente
Ebenaceae	Diospyros lotus L., 1753	Plaqueminier d'Europe, Plaqueminier d'Italie	Alerte	Alerte
Aizoaceae	Drosanthemum floribundum (Haw.) Schwantes, 1927 [syn. Mesembryanthemum floribundum Haw., 1803]	Drosanthème à fleurs nombreuses	Alerte	Alerte
Amaranthaceae	Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants, 2002 [syn. Chenopodium ambrosioides L., 1753]	Chénopode fausse ambroisie	Modérée	Modérée
Boraginaceae	Echium candicans L.f., 1782	Vipérine de Madère	Alerte	Alerte
Hydrocharitaceae	Egeria densa Planch., 1849	Égérie dense, Égéria, Élodée dense	Emergente	Emergente
Poaceae	Ehrharta calycina Sm.	Ehrharte pérenne, Ehrharte calicinale	Abs (REG)	Absente
Poaceae	Ehrharta erecta Lam., 1786	Ehrharte érigée	Alerte	Alerte
Pontederiaceae	Eichhornia crassipes (Mart.) Solms, 1883	Jacinthe d'eau	Alerte	E
Elaeagnaceae	Elaeagnus angustifolia L., 1753	Olivier de Bohême, Arbre d'argent, Arbre de paradis	Majeure	Majeure
Poaceae	Eleusine indica (L.) Gaertn., 1788	Éleusine des Indes	Alerte	Alerte
Hydrocharitaceae	Elodea canadensis Michx., 1803	Élodée du Canada	Emergente	Emergente
Hydrocharitaceae	Elodea nuttallii (Planch.) H.St.John, 1920	Élodée à feuilles étroites, Élodée de Nuttall	Emergente	Emergente
Ephedraceae	Ephedra altissima Desf., 1799	Éphèdre élevé, Éphédra élevé	Emergente	Emergente
Poaceae	Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees, 1841	Éragrostis en peigne, Éragrostide en peigne	Alerte	Alerte
Poaceae	Eragrostis virescens J.Presl, 1830	Éragrostide verdissante	Alerte	Alerte
Asteraceae	Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle, Érigéron annuel	Modérée	Modérée
Asteraceae	Erigeron bonariensis L., 1753 [syn. Conyza bonariensis (L.) Cronquist, 1943]	Érigéron crépu, Vergerette d'Argentine	Modérée	Modérée
Asteraceae	Erigeron canadensis L., 1753 [syn. Conyza canadensis (L.) Cronquist, 1943]	Conyze du Canada, Vergerette du Canada	Modérée	Modérée
Asteraceae	Erigeron floribundus (Kunth) Sch.Bip., 1865	Vergerette à fleurs nombreuses	Alerte	Alerte



Asteraceae	<i>Erigeron karvinskianus</i> DC., 1836	Vergerette de Karvinski, Vergerette mucronée	Modérée	Modérée
Asteraceae	<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz., 1810	Vergerette de Sumatra, Vergerette de Barcelone	Modérée	Modérée
Phrymaceae	<i>Erythranthe guttata</i> (Fisch. ex DC.) G.L.Nesom, 2012 [syn. <i>Mimulus guttatus</i> Fisch. ex DC., 1813]	Mimule tacheté	Emergente	Emergente
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill., 1800	Eucalyptus, Gommier bleu	Alerte	Alerte
Celastraceae	<i>Euonymus japonicus</i> L.f., 1780	Fusain du Japon	Alerte	Alerte
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia davidii</i> Subils, 1984	Euphorbe de David, Euphorbe dentée	Modérée	Alerte
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia glyptosperma</i> Engelm., 1859	Euphorbe à graines entaillées	Modérée	Alerte
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia maculata</i> L., 1753 [syn. <i>Chamaesyce maculata</i> (L.) Small, 1903]	Euphorbe de Jovet, Euphorbe maculée	Majeure	Majeure
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton, 1789 [syn. <i>Chamaesyce prostrata</i> (Aiton) Small, 1903]	Euphorbe prostrée	Modérée	Modérée
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia serpens</i> Kunth, 1817	Euphorbe rampante	Modérée	Modérée
Polygonaceae	<i>Fallopia aubertii</i> (L.Henry) Holub, 1971	Renouée de Chine, Renouée de Boukhara	Prévention	Prévention
Polygonaceae	<i>Fallopia baldschuanica</i> (Regel) Holub, 1971 [syn. <i>Polygonum baldschuanicum</i> Regel, 1884]	Vrillée de Bal'dzhuan, Renouée de Boukhara	Emergente	Emergente
Oleaceae	<i>Fraxinus americana</i> L., 1753	Frêne blanc, Frêne d'Amérique	Alerte	Alerte
Iridaceae	<i>Freesia alba</i> (G.L.Mey.) Gumbel., 1896	Freesia blanc	Emergente	Alerte
Asteraceae	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav., 1795	Galinsoge à petites fleurs	Alerte	Alerte
Asteraceae	<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav., 1798 [syn. <i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) S.F.Blake, 1922 ; <i>Galinsoga aristulata</i> E.P.Bicknell, 1916]	Galinsoge cilié	Alerte	Alerte
Asteraceae	<i>Gazania rigens</i> (L.) Gaertn., 1791	Gazania, Gazanie	Emergente	Emergente
Asteraceae	<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Cass. ex Spach, 1841	Chrysanthème des jardins	Alerte	Alerte
Fabaceae	<i>Gleditsia triacanthos</i> L., 1753	Févier d'Amérique	Alerte	Alerte
Molluginaceae	<i>Glinus lotoides</i> L., 1753	Glinus faux Lotus, Glinus faux lotier	Absente	Absente
Apocynaceae	<i>Gomphocarpus fruticosus</i> (L.) R.Br., 1809	Gomphocarpe	Alerte	Alerte
Gunneraceae	<i>Gunnera tinctoria</i> (Molina) Mirb., 1805	Gunnéra du Chili, Rhubarbe géante du Chili	Abs (REG)	Abs (REG)
Asteraceae	<i>Gymnocoronis spilanthoides</i> DC.	Faux hygrophile	Abs (REG)	Absente
Proteaceae	<i>Hakea salicifolia</i> (Vent.) B.L.Burtt, 1941	Hakéa à feuilles de saule	Emergente	Alerte
Proteaceae	<i>Hakea sericea</i> Schrad. & J.C.Wendl., 1798	Hakéa soyeux	Emergente	Emergente
Asteraceae	<i>Helianthus tuberosus</i> L., 1753	Topinambour, Patate de Virginie	Majeure	Modérée
Asteraceae	<i>Helianthus x laetiflorus</i> Pers., 1807 [H. pauciflorus x H. tuberosus]	Hélianthe vivace	Majeure	Modérée
Heliotropiaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i> L., 1753	Héliotrope de Curaçao	Alerte	Alerte
Apiaceae	<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier, 1895	Berce du Caucase	Emergente	Emergente
Apiaceae	<i>Heracleum persicum</i> Desf. ex Fisch., 1841	Berce de Perse	Abs (REG)	Abs (REG)
Apiaceae	<i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden., 1944	Berce de Sosnowsky	Abs (REG)	Abs (REG)
Pontederiaceae	<i>Heteranthera reniformis</i> Ruiz & Pav., 1798	Hétéranthère réniforme	Alerte	Alerte



Cannabaceae	<i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc., 1846 [syn. <i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr., 1935]	Houblon du Japon	Alerte	Alerte
Araliaceae	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f., 1782	Hydrocotyle fausse renoncule, Hydrocotyle à feuilles de renoncule	Abs (REG)	Abs (REG)
Balsaminaceae	<i>Impatiens balfourii</i> Hook.f., 1903	Balsamine de Balfour, Impatiente des jardins	Emergente	Modérée
Balsaminaceae	<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833	Balsamine de l'Himalaya, Balsamine géante, Balsamine rouge	Alerte	Alerte
Convolvulaceae	<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr., 1917	Ipomée des Indes, Ipomée d'Inde	Alerte	Emergente
Juncaceae	<i>Juncus tenuis</i> Willd., 1799	Jonc grêle, Jonc fin	Alerte	Alerte
Crassulaceae	<i>Kalanchoe delagoensis</i> Eckl. & Zeyh., 1837	Kalanchoé, Kalanchoé de Delagoa	Alerte	Alerte
Polygonaceae	<i>Koenigia polystachya</i> (Wall. ex Meisn.) T.M.Schust. & Reveal, 2015 [syn. <i>Persicaria polystachya</i> (C.F.W.Meissn.) H.Gross, 1913]	Renouée de l'Himalaya, Renouée à épis nombreux	Prévention	Prévention
Hydrocharitaceae	<i>Lagarosiphon major</i> (Ridl.) Moss, 1928	Grand lagarosiphon, Lagarosiphon élevé, Élodée à feuilles alternes	Emergente	Emergente
Verbenaceae	<i>Lantana x strigocamara</i> R.W.Sanders, 2006 [ <i>Lantana camara</i> L., 1753 s.l.]	Lantanier, Viorne américaine	Alerte	Alerte
Asteraceae	<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>intermedia</i> (M.Bieb.) Hayek, 1931	Lampsane intermédiaire	Majeure	Alerte
Fabaceae	<i>Lathyrus tingitanus</i> L., 1753	Gesse de Tanger	Alerte	Alerte
Araceae	<i>Lemna minuta</i> Kunth, 1816	Lentille d'eau minuscule	Emergente	Emergente
Brassicaceae	<i>Lepidium didymum</i> L., 1767 [syn. <i>Coronopus didymus</i> (L.) Sm., 1800]	Corne-de-cerf à deux lobes, Corne-de-cerf didyme	Alerte	Alerte
Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i> L., 1753	Passerage de Virginie	Alerte	Alerte
Fabaceae	<i>Lespedeza cuneata</i> G.Don	Lespédèze de Chine, Lespédéza soyeux	Abs (REG)	Absente
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton, 1810	Troène luisant	Modérée	Modérée
Linderniaceae	<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell, 1935	Lindernie fausse-gratiolle, Fausse gratiolle	Alerte	Alerte
Caprifoliaceae	<i>Lonicera japonica</i> Thunb., 1784	Chèvrefeuille du Japon	Majeure	Majeure
Onagraceae	<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet, 1987	Jussie à grandes fleurs, Ludwigie à grandes fleurs	Emergente	Emergente
Onagraceae	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven, 1963 [ <i>Ludwigia peploides</i> subsp. <i>montevidensis</i> (Spreng.) P.H.Raven, 1964]	Jussie rampante	Majeure	Majeure
Fabaceae	<i>Lupinus x regalis</i> Bergmans, 1924 [ <i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl., 1827]	Lupin de Russel [Lupin à folioles nombreuses]	Prévention	Prévention
Solanaceae	<i>Lycium barbarum</i> L., 1753	Lyciet commun	Emergente	Emergente
Solanaceae	<i>Lycium chinense</i> Mill., 1768	Lyciet de Chine	Emergente	Emergente
Solanaceae	<i>Lycium europaeum</i> L., 1753	Lyciet d'Europe	Emergente	Emergente
Lygodiaceae	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	Lygodium japonais, Fougère grimpante du Japon	Abs (REG)	Absente
Araceae	<i>Lysichiton americanus</i> Hultén & H.St.John	Faux-arum, Lysichiton américain, Arum bananier	Abs (REG)	Abs (REG)
Marsileaceae	<i>Marsilea drummondii</i> A.Braun, 1852	Nardou	Emergente	Emergente
Asteraceae	<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838 [syn. <i>Chamomilla suaveolens</i> (Pursh) Rydb., 1916]	Matricaire fausse-camomille, Matricaire discoïde	Modérée	Alerte
Fabaceae	<i>Medicago arborea</i> L., 1753	Luzerne en arbre	Majeure	Majeure
Poaceae	<i>Microstegium vimineum</i> (Trin.) A.Camus, 1922	Microstégie en osier, Herbe à échasses japonaise	Abs (REG)	Absente



Haloragaceae	Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc., 1973	Myriophylle du Brésil, Myriophylle aquatique, Millefeuille aquatique	Emergente	Emergente
Haloragaceae	Myriophyllum heterophyllum Michx., 1803	Myriophylle hétérophylle	Abs (REG)	Abs (REG)
Hydrocharitaceae	Najas gracillima (A.Braun ex Engelm.) Magnus, 1870	Naïade grêle	Alerte	Alerte
Hydrocharitaceae	Najas indica (Willd.) Cham., 1829	Naïade des Indes	Alerte	Alerte
Hydrocharitaceae	Najas marina subsp. armata (H.Lindb.) Horn, 1952	Naïade majeure	Emergente	Emergente
Poaceae	Nassella neesiana (Trin. & Rupr.) Barkworth, 1990 [syn. Stipa neesiana Trin. & Rupr., 1842]	Stipe de Nees	Alerte	Alerte
Poaceae	Nassella tenuissima (Trin.) Barkworth, 1990 [syn. Stipa tenuissima Trin., 1836]	Stipe cheveux d'ange	Alerte	Alerte
Solanaceae	Nicotiana glauca Graham, 1828	Tabac glauque	Alerte	Alerte
Amaryllidaceae	Nothoscordum borbonicum Kunth, 1843	Ail inodore, Ail odorant	Modérée	Alerte
Onagraceae	Oenothera biennis L., 1753	Onagre bisannuelle	Alerte	Alerte
Onagraceae	Oenothera glazioviana Micheli, 1875	Onagre à sépales rouges, Onagre de Glaziou	Modérée	Modérée
Onagraceae	Oenothera parviflora L., 1759	Onagre à petites fleurs, Onagre muriquée	Alerte	Alerte
Onagraceae	Oenothera rosea L'Hér. ex Aiton, 1789	Onagre rosée	Alerte	Alerte
Onagraceae	Oenothera villosa Thunb., 1794	Onagre à feuilles de saule	Alerte	Alerte
Cactaceae	Opuntia cylindrica (Lam.) DC., 1828	Cactus à fleurs roses	Alerte	Alerte
Cactaceae	Opuntia engelmannii Salm-Dyck ex Engelm., 1850	Oponce d'Engelmann, Oponce vigoureuse	Majeure	Majeure
Cactaceae	Opuntia ficus-indica (L.) Mill., 1768	Figuier de Barbarie, Figuier d'Inde	Modérée	Modérée
Cactaceae	Opuntia macrorhiza Engelm., 1850	Cactus à grosses racines	Alerte	Alerte
Cactaceae	Opuntia mesacantha Raf. ex Ser., 1830	Oponce orientale, Figuier d'Inde	Alerte	Alerte
Cactaceae	Opuntia phaeacantha Engelm., 1849	Oponce à aiguilles de feu	Alerte	Alerte
Cactaceae	Opuntia rosea DC., 1828	Oponce rose	Alerte	Alerte
Cactaceae	Opuntia stricta (Haw.) Haw., 1812	Oponce stricte	Majeure	Majeure
Asteraceae	Osteospermum ecklonis (DC.) Norl., 1943	Marguerite du Cap, Dimorphoteca blanc, Ostéosperme blanc	Alerte	Alerte
Oxalidaceae	Oxalis articulata Savigny, 1798	Oxalis articulé	Modérée	Modérée
Oxalidaceae	Oxalis debilis Kunth, 1822	Oxalis chétif, Oxalide en corymbe	Alerte	Alerte
Oxalidaceae	Oxalis dillenii Jacq., 1794	Oxalis dressé, Oxalide de Dillenius	Alerte	Alerte
Oxalidaceae	Oxalis fontana Bunge, 1835	Oxalis droit, Oxalide droite, Oxalide des fontaines	Alerte	Alerte
Oxalidaceae	Oxalis pes-caprae L., 1753 [syn. Oxalis cernua Thunb., 1781]	Oxalis pied-de-chèvre	Majeure	Majeure
Poaceae	Panicum capillare L., 1753	Panic capillaire	Modérée	Modérée
Poaceae	Panicum dichotomiflorum Michx., 1803	Millet des rizières, Panic à fleurs dichotomes, Panic dichotome	Alerte	Alerte
Poaceae	Panicum hillmannii Chase, 1934	Panic de Hillman	Alerte	Alerte
Poaceae	Panicum miliaceum L., 1753	Panic faux-millet	Alerte	Alerte
Fabaceae	Paraserianthes lophantha (Willd.) I.C.Nielsen, 1983	Acacia du Cap	Emergente	Emergente
Asteraceae	Parthenium hysterophorus L., 1753	Fausse camomille, Parthénium matricaire, Absinthe marron	Abs (REG)	Abs (REG)
Vitaceae	Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922 [syn. Parthenocissus vitacea (Knerr) Hitchc., 1894]	Vigne-vierge commune	Majeure	Majeure



Vitaceae	Parthenocissus tricuspidata (Siebold & Zucc.) Planch., 1887	Vigne vierge à trois becs, Vigne-vierge tricuspidée	Emergente	Emergente
Poaceae	Paspalum dilatatum Poir., 1804	Paspale dilaté	Majeure	Majeure
Poaceae	Paspalum distichum L., 1759 [syn. Paspalum paspalodes (Michx.) Scribn., 1894]	Paspale à deux épis	Majeure	Majeure
Passifloraceae	Passiflora caerulea L., 1753	Passiflore, Fruit de la passion, Grenadille	Alerte	Alerte
Apocynaceae	Periploca graeca L., 1753	Bourreau-des-arbres, Périploca de Grèce	Emergente	Emergente
Polygonaceae	Persicaria perfoliata (L.) H.Gross, 1913 [syn. Polygonum perfoliatum (L.) H. Gross, 1919]	Renouée perfoliée	Abs (REG)	Abs (REG)
Asteraceae	Petasites pyrenaicus (L.) G.López, 1986 [syn. Petasites fragrans (Vill.) C.Presl, 1826]	Pétasite odorant, Héliotrope d'hiver	Modérée	Modérée
Lamiaceae	Phlomis fruticosa L., 1753	Sauge de Jérusalem	Emergente	Emergente
Arecaceae	Phoenix canariensis hort. ex Chabaud, 1882	Palmier des Canaries, Phénix des Canaries, Dattier	Alerte	Alerte
Verbenaceae	Phyla nodiflora var. minor (Gillies & Hook.) N.O'Leary & Múlgura, 2012 [syn. Phyla filiformis (Schrad.) Meikle, 1985]	Phyla blanchâtre, Lippia gazon	Emergente	Emergente
Poaceae	Phyllostachys aurea Carrière ex Rivière & C.Rivière, 1878	Bambou doré	Emergente	Emergente
Poaceae	Phyllostachys flexuosa Rivière & C.Rivière, 1878	Bambou traçant	Prévention	Prévention
Poaceae	Phyllostachys nigra (Lodd. ex Lindl.) Munro, 1868	Bambou noir du Japon	Emergente	Emergente
Phytolaccaceae	Phytolacca americana L., 1753	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine	Modérée	Modérée
Lentibulariaceae	Pinguicula hirtiflora Ten.	Grassette à fleurs hirsutes	Emergente	Emergente
Pinaceae	Pinus nigra subsp. nigra J.F.Arnold, 1785 [hors plantations]	Pin noir d'Autriche	Modérée	E
Araceae	Pistia stratiotes L., 1753	Laitue d'eau	Emergente	Emergente
Pittosporaceae	Pittosporum tobira (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	Pittospor de Chine, Arbre des Hottentots	Modérée	Modérée
Cupressaceae	Platycladus orientalis (L.) Franco, 1949	Thuja d'Orient	Alerte	Alerte
Polygalaceae	Polygala myrtifolia L., 1753	Polygale à feuilles de myrte, Polygala à feuilles de myrte	Alerte	Alerte
Fabaceae	Prosopis juliflora (Sw.) DC., 1825	Prosopis, Caroubier de Ua Huka, Bayahonde	Abs (REG)	Abs (REG)
Rosaceae	Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier-cerise, Laurier-palme	Alerte	Alerte
Pteridaceae	Pteris vittata L., 1753	Ptéris rubané, Fougère à feuilles longues	Alerte	Alerte
Fabaceae	Pueraria montana var. lobata (Willd.) Maesen & S.M.Almeida ex Sanjappa & Predeep, 1992 [syn. Pueraria hirsuta (Thunb.) C.K.Schneid., 1907]	Kudzu, Nepalem, Vigne japonaise	Abs (REG)	Abs (REG)
Rosaceae	Pyracantha coccinea M.Roem., 1847 [syn. Pyracantha pauciflora (Poir.) M.Roem., 1847]	Buisson ardent, Arbre de Moïse	Modérée	Modérée
Fagaceae	Quercus rubra L., 1753	Chêne rouge d'Amérique	Emergente	Emergente
Polygonaceae	Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	Majeure	Alerte
Polygonaceae	Reynoutria sachalinensis (F.Schmidt) Nakai, 1922	Renouée de Sakhaline	Prévention	Prévention
Polygonaceae	Reynoutria x bohemica Chrtk & Chrtkova, 1983 [R. sachalinensis x R. japonica]	Renouée de Bohême	Emergente	Emergente



Ericaceae	Rhododendron ponticum L., 1762	Rhododendron pontique, Rhododendron de la mer Noire	Prévention	Prévention
Anacardiaceae	Rhus typhina L., 1756 [syn. Rhus hirta (L.) Sudw., 1892]	Sumac de Virginie, Vinaigrier, Sumac hérissé, Sumac amarante	E	E
Fabaceae	Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	Majeure	Modérée
Asteraceae	Roldana petasitis (Sims) H.Rob. & Brettell, 1974	Séneçon à feuilles de pétasite	Emergente	Emergente
Rosaceae	Rosa rugosa Thunb., 1784	Rosier rugueux	Alerte	Alerte
Rosaceae	Rubus armeniacus Focke, 1874	Ronce d'Arménie	Alerte	Alerte
Asteraceae	Rudbeckia laciniata L., 1753	Rudbeckie laciniée, Rudbeckie découpée	Prévention	Prévention
Polygonaceae	Rumex cristatus DC., 1813	Patience à crêtes, Rumex à crêtes	Emergente	Emergente
Poaceae	Saccharum spontaneum L., 1771	Canne à sucre fourragère	Prévention	Prévention
Alismataceae	Sagittaria latifolia Willd., 1805	Sagittaire à larges feuilles, Sagittaire obtuse	Alerte	Alerte
Solanaceae	Salpichroa origanifolia (Lam.) Baill., 1888	Muguet des pampas	Emergente	Alerte
Lamiaceae	Salvia sclarea L., 1753	Sauge sclarée, Orvale	Alerte	Modérée
Salviniaceae	Salvinia molesta D.S.Mitch., 1972 [syn. Salvinia adnata Desv., 1827]	Salvinie géante	Abs (REG)	Abs (REG)
Asteraceae	Senecio angulatus L.f., 1782	Séneçon anguleux	Emergente	Emergente
Asteraceae	Senecio deltoideus Less., 1832	Séneçon à feuilles en delta	Emergente	Emergente
Asteraceae	Senecio inaequidens DC., 1838 [syn. Senecio harveianus sensu Jovet, 1975 non MacOwan, 1890]	Séneçon du Cap, Séneçon sud-africain	Modérée	Modérée
Fabaceae	Sesbania punicea (Cav.) Benth., 1859	Flamboyant d'Hyères	Alerte	Alerte
Poaceae	Setaria parviflora (Poir.) Kerguelen, 1987	Sétaire à petites fleurs	Alerte	Alerte
Cucurbitaceae	Sicyos angulata L., 1753	Sicyos anguleux, Concombre anguleux	Emergente	Emergente
Solanaceae	Solanum bonariense L., 1753	Morelle de Buenos Aires	Alerte	Alerte
Solanaceae	Solanum chenopodioides Lam., 1794 [syn. Solanum sublobatum Willd. ex Roem. & Schult., 1819]	Morelle faux chénopode, Morelle grêle, Morelle sublobée	Modérée	Modérée
Solanaceae	Solanum elaeagnifolium Cav., 1795	Morelle jaune, Morelle à feuilles de chalef	Alerte	Alerte
Solanaceae	Solanum physalifolium Rusby, 1895	Morelle à feuilles de coqueret	Alerte	Alerte
Asteraceae	Solidago gigantea Aiton, 1789	Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge d'or géante	Majeure	Majeure
Poaceae	Spartina alterniflora Loisel., 1807	Spartine à feuilles alternes	Prévention	Prévention
Poaceae	Spartina patens (Aiton) Muhl., 1813	Spartine bigarrée, Spartine étalée	Emergente	Emergente
Rosaceae	Spiraea douglasii Hook., 1832	Spirée de Douglas	Prévention	Prévention
Poaceae	Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole tenace, Sporobole fertile	Emergente	Emergente
Poaceae	Sporobolus vaginiflorus (Torr. ex A.Gray) Alf.Wood, 1861	Sporobole engainé	Emergente	Alerte
Poaceae	Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze, 1891	Faux kikuyu, Sténotaphrum, Herbe de Saint-Augustin	Emergente	Emergente
Caprifoliaceae	Symphoricarpos albus (L.) S.F.Blake, 1914	Symphorine à fruits blancs, Symphorine à grappes	Alerte	Alerte
Asteraceae	Symphyotrichum lanceolatum (Willd.) G.L.Nesom, 1995	Aster lancéolé	Prévention	Prévention
Asteraceae	Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G.L.Nesom, 1995 [syn. Symphyotrichum subulatum var. squamatum (Spreng.) S.D.Sundb., 2004]	Aster écaillé	Majeure	Majeure
Asteraceae	Symphyotrichum x salignum (Willd.) G.L.Nesom, 1995 [syn. Aster salignus Willd., S.	Aster à feuilles de saule	Majeure	Majeure

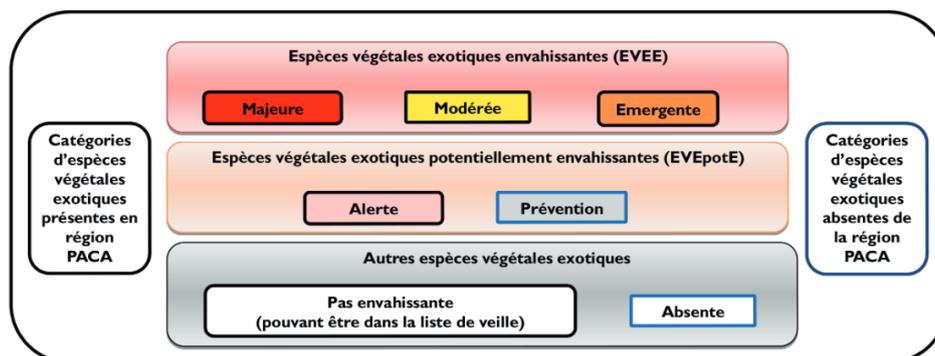


	lanceolatum (Willd.) G. L. Nesom × S. novii-belgii (L.) G. L. Nesom]			
Asteraceae	Tagetes minuta L., 1753	Tagète des décombres	Alerte	Alerte
Asteraceae	Tanacetum cinerariifolium (Trevir.) Sch.Bip., 1844	Pyrèthre, Tanaisie à feuilles de cinéraire	Alerte	Alerte
Cupressaceae	Taxodium distichum (L.) Rich., 1810 [hors plantations]	Cyprès chauve	Emergente	Emergente
Aizoaceae	Tetragonia tetragonioides (Pall.) Kuntze, 1891	Tétragone cornue, Épinard de Nouvelle-Zélande	Alerte	Alerte
Apiaceae	Tordylium apulum L., 1753	Tordyle des Pouilles	Emergente	Emergente
Campanulaceae	Trachelium caeruleum L., 1753	Trachélium bleu	Alerte	Alerte
Commelinaceae	Tradescantia fluminensis Vell., 1829	Éphémère de Rio	Emergente	Emergente
Euphorbiaceae	Triadica sebifera (L.) Small, 1933 [syn. Sapium sebiferum (L.) Dum.Cours., 1802]	Arbre à suif, Porte-Suif	Abs (REG)	Abs (REG)
Plantaginaceae	Veronica filiformis Sm., 1791	Véronique filiforme	Alerte	Alerte
Plantaginaceae	Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	Modérée	Modérée
Fabaceae	Vicia dalmatica A.Kern., 1886	Vesce de Dalmatie	Alerte	Alerte
Vitaceae	Vitis acerifolia x Vitis riparia	Vigne (hybride)	Emergente	Emergente
Vitaceae	Vitis labrusca L., 1753	Vigne américaine, Vigne framboisier, Vigne des chats	Prévention	Prévention
Vitaceae	Vitis riparia Michx., 1803	Vigne des rivages, Vigne des rives	Majeure	Majeure
Vitaceae	Vitis rupestris Scheele, 1848	Vigne des rochers	Alerte	Modérée
Namaceae	Wigandia caracasana Kunth, 1819	Wigandie de Caracas	Emergente	Emergente
Asteraceae	Xanthium orientale subsp. italicum (Moretti) Greuter, 2003	Lampourde d'Italie	Modérée	Modérée
Asteraceae	Xanthium spinosum L., 1753	Lampourde épineuse	Modérée	Modérée
Asparagaceae	Yucca gloriosa L., 1753	Yucca glorieux, Dague espagnole	Modérée	Modérée
Araceae	Zantedeschia aethiopica (L.) Spreng., 1826	Arum d'Ethiopie, Richarde	Alerte	Alerte

Une typologie des catégories et leur définition sont présentées dans les tableaux ci-après.



## Les différentes catégories d'espèces végétales exotiques



## Typologie et définition des différentes catégories d'EVEE et eEVEpotE

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%	
	Alerte	Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement dans ses aires de présence soit toujours inférieur à 5% soit régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%. De plus, cette espèce est citée comme envahissante ailleurs* ou a un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après l'analyse de Weber & Gut modifiée).	Espèce végétale exotique potentiellement envahissante (EVEpotE)
	Prévention	Espèce végétale exotique absente du territoire considéré et citée comme envahissante ailleurs* ou ayant un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après l'analyse de Weber & Gut modifiée).	

\* dans territoire géographiquement proche et à climat similaire



## Annexe 13 Relevés phytosociologiques ripisylve

Relevés réalisés le 02/09/2020

### La Concernade, l'affluent Touloubre

Strate	Espèce	Abondance
Arborée	<i>Platanus x hispanica</i>	5
Strate	Espèce	Abondance
Arbustive	<i>Acer pseudoplatanus</i>	2
	<i>Quercus ilex</i>	1
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	1
	<i>Viburnum tinus</i>	1
	<i>Ligustrum vulgare</i>	1
	<i>Cercis siliquastrum</i>	1
	<i>Celtis australis</i>	1
	<i>Ulmus minor</i>	1
	<i>Corylus avellana</i>	1
	<i>Platanus orientalis</i>	1
Strate	Espèce	Abondance
Herbacée	<i>Hedera helix</i>	2
	<i>Geum urbanum</i>	*
	<i>Ruscus aculeatus</i>	*
	<i>Celtis australis</i>	*
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1
	<i>Asparagus acutifolius</i>	*
	<i>Ficus carica</i>	*
	<i>Rubus ulmifolius</i>	*
	<i>Rubia peregrina</i>	*
	<i>Petasites sp.</i>	*
Touloubre		
Strate	Espèce	Abondance
Arborée	<i>Platanus x hispanica</i>	1
	<i>Populus alba</i>	3
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	2
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1
	<i>Quercus ilex</i>	*
Strate	Espèce	Abondance
Arbustive	<i>Fraxinus angustifolia</i>	1
	<i>Viburnum tinus</i>	1
	<i>Ligustrum vulgare</i>	1
	<i>Cercis siliquastrum</i>	1
	<i>Celtis australis</i>	1
	<i>Ulmus minor</i>	1
	<i>Corylus avellana</i>	2

Recouvrement global : 90%

Recouvrement global : 40%

Recouvrement global : 20%

Recouvrement global : 80%

Recouvrement global : 60%



Strate	Espèce	Abondance
	<i>Juglans regia</i>	*
Herbacée	<i>Hedera helix</i>	3
	<i>Geum urbanum</i>	*
	<i>Ruscus aculeatus</i>	*
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1
	<i>Rubus ulmifolius</i>	2
	<i>Rubia peregrina</i>	*
	<i>Lycopus europeus</i>	*
	<i>Lythrum salicaria</i>	*
	<i>Galega officinalis</i>	*
	<i>Galium mollugo</i>	*
	<i>Eupatoria cannabinum</i>	*
	<i>Humulus lupulus</i>	*
	<i>Iris pseudacorus</i>	*
	<i>Equisetum arvense</i>	*
	<i>Vinca major</i>	*
	<i>Quercus pubescens</i>	*
	<i>Rosa canina</i>	*
	<i>Clematites vitalba</i>	*
	<i>Euporbia amygdaloides</i>	*
<i>Taxus baccata</i>	*	

Recouvrement global : 80%



## Annexe 14 Relevés et résultats des placettes pour la délimitation des zones humides

Num_placette : P01	Hab_Nat : Chênaie mixte		
Strates présentes	Arborée (A) <input checked="" type="checkbox"/>	Arbustive (a) <input checked="" type="checkbox"/>	Herbacée (h) <input checked="" type="checkbox"/>
Rayon de la placette	12 pas <input checked="" type="checkbox"/>	6 pas <input type="checkbox"/>	3 pas <input type="checkbox"/>
<b>Strate arborée</b>	<b>Espèces végétales</b>	<b>% recouvrement</b>	
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	35	
	<i>Quercus ilex</i>	25	
	<i>Quercus pubescens</i>	20	
	<i>Ulmus minor</i>	3	
<b>Strate arbustive</b>	<b>Espèces végétales</b>	<b>% recouvrement</b>	
	<i>Smilax aspera</i>	30	
	<i>Ulmus minor</i>	15	
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	10	
	<i>Rubus ulmifolius</i>	10	
	<i>Tilia platyphyllos</i>	3	
	<i>Rhamnus alaternus</i>	1	
<b>Strate herbacée</b>	<b>Espèces végétales</b>	<b>% recouvrement</b>	
	<i>Clematis vitalba</i>	25	
	<i>Hedera helix</i>	10	
	<i>Rubus ulmifolius</i>	10	
	<i>Rubia peregrina</i>	7	
	<i>Smilax aspera</i>	5	
	<i>Ligustrum vulgare</i>	2	
	<i>Galium mollugo</i>	1	
	<i>Rhamnus alaternus</i>	1	
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1	
	<i>Viburnum tinus</i>	1	
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	1	
	<i>Solanum nigrum</i>	1	
	<i>Symphytum tuberosum</i>	1	
	<i>Lactuca serriola</i>	1	
	<i>Euonymus europaeus</i>	1	
	<i>Anisantha sterilis</i>	1	
	<i>Geranium robertianum</i>	1	
	<i>Arum italicum</i>	1	
	<i>Celtis australis</i>	1	
	<i>Clinopodium nepeta</i>	1	
<b>Espèces dominantes hygrophiles (Nombre, %)</b>	<b>1</b>	<b>12,5%</b>	
<b>Espèces dominantes non hygrophiles (Nombre, %)</b>	<b>7</b>	<b>87,5%</b>	
<b>Résultat de la placette</b>	<b>Négatif</b>		



Num_placette : P02	Hab_Nat : Chênaie mixte		
Strates présentes	Arborée (A) <input checked="" type="checkbox"/>	Arbustive (a) <input checked="" type="checkbox"/>	Herbacée (h) <input checked="" type="checkbox"/>
Rayon de la placette	12 pas <input checked="" type="checkbox"/>	6 pas <input type="checkbox"/>	3 pas <input type="checkbox"/>
<b>Strate arborée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Fraxinus angustifolia</i>		60
	<i>Quercus ilex</i>		10
	<i>Ficus carica</i>		7
<b>Strate arbustive</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Ulmus minor</i>		25
	<i>Quercus ilex</i>		15
	<i>Rubus ulmifolius</i>		10
	<i>Viburnum tinus</i>		5
	<i>Celtis australis</i>		2
<b>Strate herbacée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Hedera helix</i>		60
	<i>Rubus ulmifolius</i>		10
	<i>Rubia peregrina</i>		7
	<i>Ligustrum vulgare</i>		5
	<i>Ulmus minor</i>		5
	<i>Fraxinus angustifolia</i>		5
	<i>Clematis vitalba</i>		3
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>		1
	<i>Quercus ilex</i>		1
	<i>Quercus pubescens</i>		1
	<i>Arum italicum</i>		1
	<i>Celtis australis</i>		1
<b>Espèces dominantes hygrophiles (Nombre, %)</b>	<b>1</b>		<b>20%</b>
<b>Espèces dominantes non hygrophiles (Nombre, %)</b>	<b>4</b>		<b>80%</b>
<b>Résultat de la placette</b>	<b>Négatif</b>		



Num_placette : P03	Hab_Nat : Chênaie mixte, garrigue		
Strates présentes	Arborée (A) <input checked="" type="checkbox"/>	Arbustive (a) <input checked="" type="checkbox"/>	Herbacée (h) <input checked="" type="checkbox"/>
Rayon de la placette	12 pas <input checked="" type="checkbox"/>	6 pas <input type="checkbox"/>	3 pas <input type="checkbox"/>
<b>Strate arborée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Pinus halepensis</i>		25
<b>Strate arbustive</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Quercus coccifera</i>		60
	<i>Quercus ilex</i>		15
	<i>Rhamnus alaternus</i>		7
	<i>Pinus halepensis</i>		3
	<i>Cistus albidus</i>		2
<b>Strate herbacée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Brachypodium retusum</i>		20
	<i>Rosmarinus officinalis</i>		7
	<i>Lonicera sp.</i>		4
	<i>Rubia peregrina</i>		1
	<i>Asparagus acutifolius</i>		1
	<i>Argyrobium zanonii</i>		1
	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>		1
	<i>Clematis vitalba</i>		1
	<i>Quercus pubescens</i>		1
<b>Espèces dominantes hygrophiles (Nombre, %)</b>	<b>0</b>		<b>0%</b>
<b>Espèces dominantes non hygrophiles (Nombre, %)</b>	<b>11</b>		<b>100%</b>
<b>Résultat de la placette</b>	<b>Négatif</b>		



Num_placette : P04	Hab_Nat : Chênaie mixte		
Strates présentes	Arborée (A) <input checked="" type="checkbox"/>	Arbustive (a) <input checked="" type="checkbox"/>	Herbacée (h) <input checked="" type="checkbox"/>
Rayon de la placette	12 pas <input checked="" type="checkbox"/>	6 pas <input type="checkbox"/>	3 pas <input type="checkbox"/>
<b>Strate arborée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Fraxinus angustifolia*</i>		40
	<i>Quercus ilex</i>		15
	<i>Celtis australis</i>		5
<b>Strate arbustive</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Smilax aspera</i>		10
	<i>Ficus carica</i>		3
	<i>Viburnum tinus</i>		1
	<i>Fraxinus angustifolia*</i>		1
<b>Strate herbacée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Hedera helix</i>		60
	<i>Smilax aspera</i>		5
	<i>Rubia peregrina</i>		5
	<i>Ruscus aculeatus</i>		2
	<i>Clematis vitalba</i>		2
	<i>Asparagus acutifolius</i>		1
	<i>Populus alba</i>		1
	<i>Celtis australis</i>		1
<b>Espèces dominantes hygrophiles (Nombre, %)</b>	<b>2*</b>		<b>40%</b>
<b>Espèces dominantes non hygrophiles (Nombre, %)</b>	<b>5</b>		<b>60%</b>
<b>Résultat de la placette</b>	<i>Négatif</i>		

\* NB : une même espèce peut être comptée 2 fois si elle est retenue dans deux strates



Num_placette : P05		Hab_Nat : Chênaie mixte	
Strates présentes	Arborée (A) <input checked="" type="checkbox"/>	Arbustive (a) <input checked="" type="checkbox"/>	Herbacée (h) <input checked="" type="checkbox"/>
Rayon de la placette	12 pas <input checked="" type="checkbox"/>	6 pas <input type="checkbox"/>	3 pas <input type="checkbox"/>
<b>Strate arborée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Quercus ilex</i>		60
	<i>Quercus pubescens</i>		25
	<i>Cerquis siliquastrum</i>		4
	<i>Celtis australis</i>		2
<b>Strate arbustive</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Viburnum tinus</i>		7
	<i>Cornus sanguinea</i>		2
	<i>Quercus ilex</i>		1
<b>Strate herbacée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Hedera helix</i>		60
	<i>Rubia peregrina</i>		5
	<i>Ruscus aculeatus</i>		5
	<i>Vinca major</i>		3
	<i>Ligustrum vulgare</i>		2
	<i>Rubus ulmifolius</i>		2
	<i>Cornus sanguinea</i>		1
	<i>Clematis vitalba</i>		1
	<i>Picris hieracioides</i>		1
	<i>Quercus pubesens</i>		1
	<i>Viburnum tinus</i>		1
	<i>Cerquis siliquastrum</i>		1
	<i>Orobanche minor</i>		1
<b>Espèces dominantes hygrophiles (Nombre, %)</b>	<b>0</b>		<b>0%</b>
<b>Espèces dominantes non hygrophiles (Nombre, %)</b>	<b>6</b>		<b>100%</b>
<b>Résultat de la placette</b>	<i>Négatif</i>		



Num_placette : P06	Hab_Nat : Friche		
Strates présentes	Arborée (A) <input type="checkbox"/>	Arbustive (a) <input type="checkbox"/>	Herbacée (h) <input checked="" type="checkbox"/>
Rayon de la placette	12 pas <input type="checkbox"/>	6 pas <input type="checkbox"/>	3 pas <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Strate arborée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
-	-		-
<b>Strate arbustive</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
-	-		-
<b>Strate herbacée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Dactylis glomerata</i>		30
	<i>Anisantha madritensis</i>		15
	<i>Medicago sativa</i>		15
	<i>Clinopodium nepeta</i>		10
	<i>Clematis vitalba</i>		7
	<i>Scabiosa atropurpurea</i>		5
	<i>Trifolium campestre</i>		1
	<i>Bromus hordeaceus</i>		1
	<i>Vicia hybrida</i>		1
	<i>Medicago minima</i>		1
	<i>Poterium sanguisorba</i>		1
	<i>Lepidium draba</i>		1
	<i>Daucus carota</i>		1
	<i>Trifolium stellatum</i>		1
	<i>Trifolium pratense</i>		1
	<i>Ophrys apifera</i>		1
	<i>Catapodium rigidum</i>		1
	<i>Lolium rigidum</i>		1
	<i>Bellis perennis</i>		1
	<i>Urospermum dalechampii</i>		1
<b>Espèces dominantes hygrophiles (Nombre, %)</b>	<b>0</b>		<b>0%</b>
<b>Espèces dominantes non hygrophiles (Nombre, %)</b>	<b>3</b>		<b>100%</b>
<b>Résultat de la placette</b>	<b>Négatif</b>		



Num_placette : P07	Hab_Nat : Cordon rivulaire boisé		
Strates présentes	Arborée (A) <input checked="" type="checkbox"/>	Arbustive (a) <input checked="" type="checkbox"/>	Herbacée (h) <input checked="" type="checkbox"/>
Rayon de la placette	12 pas <input checked="" type="checkbox"/>	6 pas <input type="checkbox"/>	3 pas <input type="checkbox"/>
<b>Strate arborée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Platanus x hispanica</i>		90
	<i>Tilia platyphyllos</i>		30
<b>Strate arbustive</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Acer platanoides</i>		10
	<i>Tilia platyphyllos</i>		7
	<i>Viburnum tinus</i>		5
	<i>Acer pseudoplatanus</i>		2
	<i>Fraxinus angustifolia</i>		2
	<i>Ligustrum vulgare</i>		1
<b>Strate herbacée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Hedera helix</i>		40
	<i>Ruscus aculeatus</i>		10
	<i>Symphytum tuberosum</i>		10
	<i>Rubus ulmifolius</i>		5
	<i>Crataegus monogyna</i>		1
	<i>Celtis australis</i>		1
	<i>Viburnum tinus</i>		1
	<i>Cerquis siliquastrum</i>		1
	<i>Arum italicum</i>		1
<b>Espèces dominantes hygrophiles (Nombre, %)</b>	1		11%
<b>Espèces dominantes non hygrophiles (Nombre, %)</b>	8		89%
<b>Résultat de la placette</b>	<b>Négatif</b>		



Num_placette : P08	Hab_Nat : Cordon rivulaire boisé		
Strates présentes	Arborée (A) <input checked="" type="checkbox"/>	Arbustive (a) <input checked="" type="checkbox"/>	Herbacée (h) <input checked="" type="checkbox"/>
Rayon de la placette	12 pas <input checked="" type="checkbox"/>	6 pas <input type="checkbox"/>	3 pas <input type="checkbox"/>
<b>Strate arborée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Platanus x hispanica</i>		90
	<i>Tilia platyphyllos</i>		30
	<i>Acer campestre</i>		10
	<i>Fraxinus angustifolia</i>		10
<b>Strate arbustive</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Viburnum tinus</i>		20
	<i>Fraxinus angustifolia</i>		15
	<i>Acer campestre</i>		4
	<i>Ulmus minor</i>		2
	<i>Quercus ilex</i>		2
	<i>Cornus sanguinea</i>		2
	<i>Tilia platyphyllos</i>		1
	<i>Cerquis siliquastrum</i>		1
<b>Strate herbacée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Hedera helix</i>		50
	<i>Viburnum tinus</i>		10
	<i>Rubus ulmifolius</i>		5
	<i>Ruscus aculeatus</i>		2
	<i>Cornus sanguinea</i>		2
	<i>Arum italicum</i>		2
	<i>Fraxinus angustifolia</i>		1
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>		1
	<i>Acer campestre</i>		1
	<i>Celtis australis</i>		1
<b>Espèces dominantes hygrophiles (Nombre, %)</b>	1		10%
<b>Espèces dominantes non hygrophiles (Nombre, %)</b>	9		90%
<b>Résultat de la placette</b>	Négatif		



Num_placette : P09	Hab_Nat : Chênaie mixte		
Strates présentes	Arborée (A) <input checked="" type="checkbox"/>	Arbustive (a) <input checked="" type="checkbox"/>	Herbacée (h) <input checked="" type="checkbox"/>
Rayon de la placette	12 pas <input checked="" type="checkbox"/>	6 pas <input type="checkbox"/>	3 pas <input type="checkbox"/>
<b>Strate arborée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Quercus ilex</i>		70
	<i>Platanus x hispanica</i>		5
<b>Strate arbustive</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Rhamnus alaternus</i>		40
	<i>Quercus ilex</i>		5
<b>Strate herbacée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Ruscus aculeatus</i>		7
	<i>Geranium robertianum</i>		5
	<i>Polypodium vulgare</i>		2
	<i>Arisarum vulgare</i>		2
	<i>Arum italicum</i>		1
	<i>Asparagus acutifolius</i>		1
	<i>Rubia peregrina</i>		1
	<i>Alliaria petiolata</i>		1
<b>Espèces dominantes hygrophiles (Nombre, %)</b>	<b>0</b>		<b>0%</b>
<b>Espèces dominantes non hygrophiles (Nombre, %)</b>	<b>11</b>		<b>100%</b>
<b>Résultat de la placette</b>	<b>Négatif</b>		

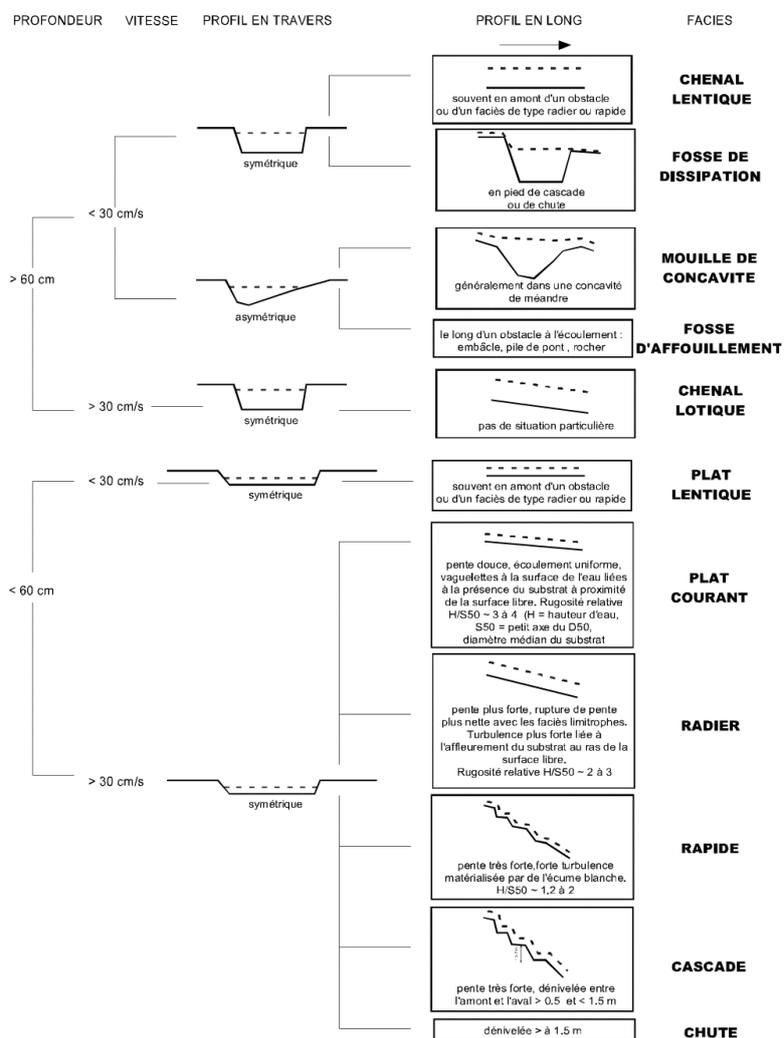


Num_placette : P10	Hab_Nat : Cordon rivulaire boisé		
Strates présentes	Arborée (A) <input checked="" type="checkbox"/>	Arbustive (a) <input checked="" type="checkbox"/>	Herbacée (h) <input checked="" type="checkbox"/>
Rayon de la placette	12 pas <input checked="" type="checkbox"/>	6 pas <input type="checkbox"/>	3 pas <input type="checkbox"/>
<b>Strate arborée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Celtis australis*</i>		50
	<i>Cerquis siliquastrum</i>		15
	<i>Tilia platyphyllos</i>		5
<b>Strate arbustive</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Viburnum tinus</i>		10
	<i>Celtis australis*</i>		10
	<i>Ulmus minor</i>		2
	<i>Cerquis siliquastrum</i>		1
<b>Strate herbacée</b>	<b>Espèces végétales</b>		<b>% recouvrement</b>
	<i>Anisantha diandra</i>		60
	<i>Arum italicum</i>		5
	<i>Ballota nigra</i>		5
	<i>Geranium robertianum</i>		3
	<i>Lactuca serriola</i>		2
	<i>Alliaria petiolata</i>		1
	<i>Viburnum tinus</i>		1
	<i>Galium aparine</i>		1
	<i>Carduus tenuiflorus</i>		1
	<i>Quercus ilex</i>		1
	<i>Poa annua</i>		1
	<i>Rhagadiolus stellatus</i>		1
	<i>Anthriscus sylvestris</i>		1
	<i>Ulmus minor</i>		1
	<i>Sonchus tenerrimus</i>		1
	<i>Hordeum murinum</i>		1
	<i>Crepis vesicaria</i>		1
<b>Espèces dominantes hygrophiles (Nombre, %)</b>	<b>0</b>		<b>0%</b>
<b>Espèces dominantes non hygrophiles (Nombre, %)</b>	<b>6*</b>		<b>100%</b>
<b>Résultat de la placette</b>	<b>Négatif</b>		

\* NB : une même espèce peut être comptée 2 fois si elle est retenue dans deux strates



## Annexe 15 Clé de détermination des faciès d'écoulement



D'après Malavoi et Souchon (2002).



## Annexe 16 Echelle granulométrique

---

Nom de la classe granulométrique	Classes de taille (diamètre en mm perpendiculaire au plus grand axe)	Code utilisé
Rocher	> 1024	R
Bloc	256 – 1024	B
Pierre grossière	128 – 256	PG
Pierre fine	64 – 128	PF
Caillou grossier	32 – 64	CG
Caillou fin	16 – 32	CF
Gravier grossier	8 -16	GG
Gravier fin	2 – 8	GF
Sable grossier	0,5 – 2	SG
Sable fin	0,0625 – 0,5	SF
Limon	00,0039 – 0,0625	L
Argile	< 0,0039	A

D'après Wentworth, (1922) modifiée, dans Malavoi et Souchon (1989).



## Annexe 17 Récapitulatif des interventions menées par le GCP au Château de La Barben (2021-2022)

---

Date	Action
07/06/2022 et 08/06/2022	Observation des routes de vol
13/05/2022	Relevé des arbres gîtes
01/04/2022	Réunion avec les partenaires, suivi de la mise en place des mesures proposées
14/09/2022	Récupération des données des appareils
13/07/2021	Observation des routes de vol
30/06/2021	Observation des routes de vol lors de l'inauguration des spectacles
24/06/2021	Observation des routes de vol lors d'une répétition de spectacles
31/05/2021	Début de la télémétrie jusqu'au 08/06/2021
30/05/2021	Capture pour la télémétrie
11/05/2021	Résolution de problèmes techniques concernant le matériel
22/04/2021	Pose des différents appareils
07/04/2021	Réunion entre Rocher Mistral et le GCP pour la mise en place des préconisations
02/04/2021	Pose des Appareils Photos Numériques (APN)



## Annexe 18 Engagements pris par Rocher Mistral auprès du GCP



### ENGAGEMENT DE PRESERVATION DE LA COLONIE DE REPRODUCTION DE MURINS A OREILLES ECHANCREES DU CHATEAU DE LA BARBEN

Le Château de la Barben héberge l'une des plus importantes colonies de Murins à oreilles échancrées de la Région Sud Paca avec plus de 1000 individus, jeunes compris. La nuit cette espèce consomme des mouches diurnes en sommeil sur le feuillage et dans les bâtiments, des chenilles ainsi que des araignées. Elle un rôle écologique et économique important, notamment en agro-écologie.

Le Groupe Chiroptères de Provence (GCP) suit depuis plusieurs années la colonie de chauves-souris de la Barben dans le but de la préserver.

Le GCP propose un accompagnement concret de Rocher Mistral dans une démarche audacieuse et avec des moyens techniques importants pour la réussite de la conservation de la colonie dans le château.

Le GCP se considère ainsi fortement engagé aux côtés du propriétaire pour mener à bien l'objectif de maintien de la colonie de Murins à oreilles échancrées et recherchera avec lui toutes les solutions possibles de ce maintien dans le contexte du projet touristique ambitieux de Rocher Mistral.

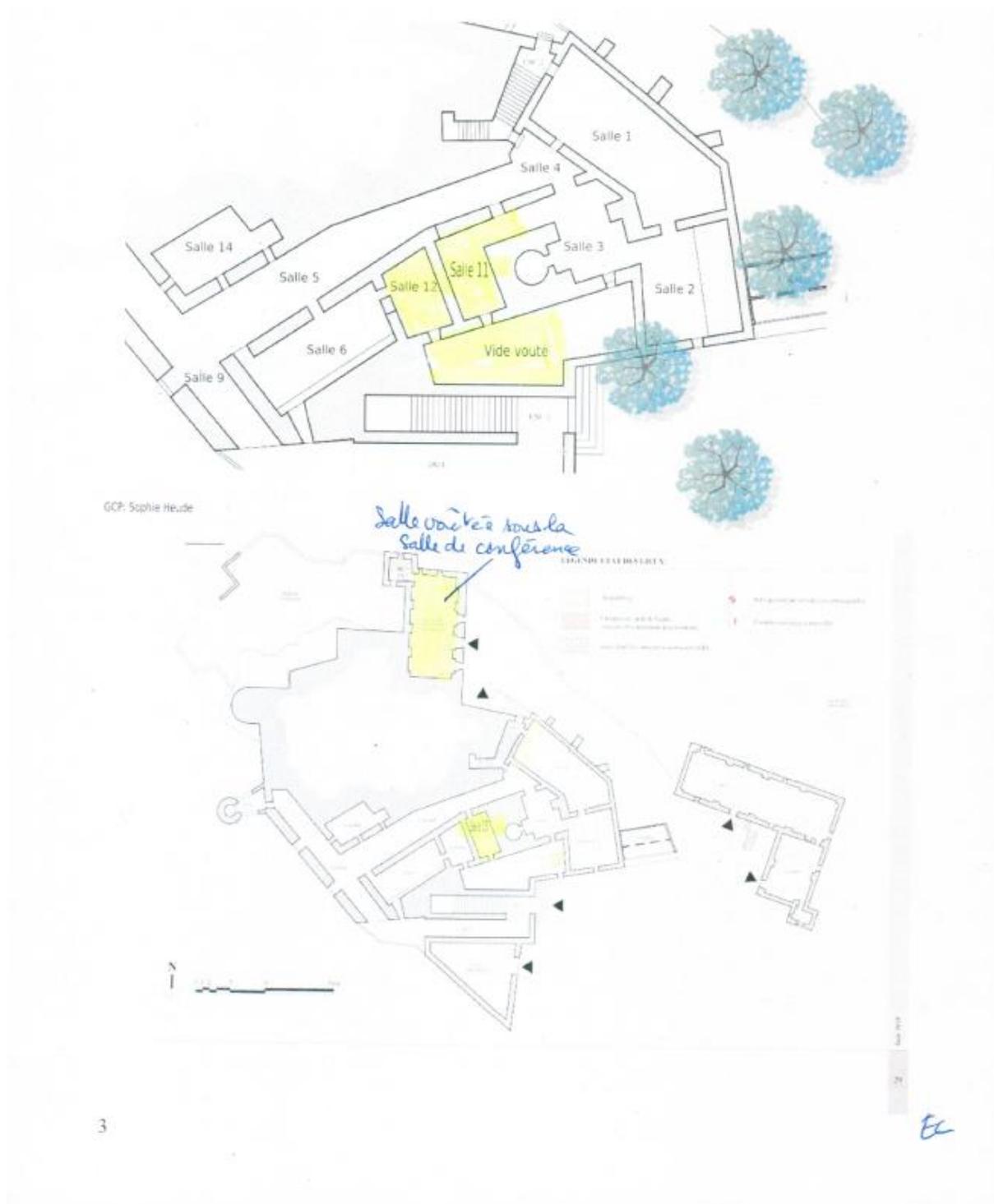
Le GCP s'implique ainsi directement pour un programme de sauvegarde d'une colonie d'espèce protégée porté par Rocher Mistral.

Une étude détaillée a été menée par le GCP de juillet à octobre 2020 afin de caractériser cette colonie, son occupation des locaux, ses routes de vols.

Suite à l'acquisition du domaine de la Barben en octobre 2019 par Vianney d'Alençon, un ambitieux projet de mise en valeur du patrimoine a été engagé autour des thèmes :

- Patrimonial (Sauvegarde du bâti remarquable, Joyau de la Provence)
- Culturel (Faire revivre et participer à la connaissance de culture provençale)
- Environnemental (Entretien et protéger le site naturel exceptionnel)
- Social (Partager avec le plus grand nombre les richesses patrimoniale, culturelles et environnementales que représentent le site).

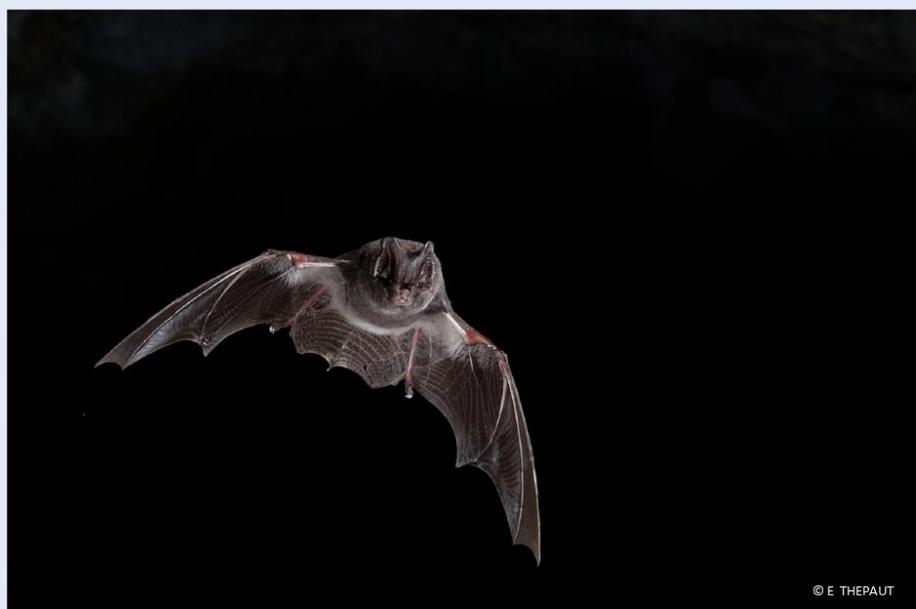
Au même titre que le patrimoine bâti, la colonie est une richesse de biodiversité que le projet ROCHER MISTRAL entend protéger.





## Directives

### ÉCLAIRAGES EXTÉRIEURS



Janvier 2022

**Groupe Chiroptères de Provence**

487 rue des Razeaux  
04230 Saint-Etienne-les-Orgues



Bureau : 487 rue des Razeaux

04230 St-Etienne-les-Orgues

Tél. : 04.86.68.86.28

Agrément Protection de l'Environnement : n° 2019-255-002

Siret : 4 203 769 230 002 — Code APE : 9499Z

GCP – Directives – Éclairages extérieurs – janvier 2021

2



## SOMMAIRE

Contexte.....	4
Partie 1 : Directives.....	5
Partie 2 : Explications.....	6
I. Les avantages de ces installations.....	6
II. Une démarche proactive.....	6
III. Organisation spatiale des points lumineux.....	6
IV. Caractéristiques des luminaires.....	7
1. Hauteur des points lumineux.....	7
2. Angle d'orientation.....	7
3. Lumière émise : Spectre, température de couleur et puissance.....	8
a. La longueur d'onde.....	9
b. La température de couleur.....	9
c. Équivalence longueur onde et température de couleur.....	9
V. Dimension temporelle.....	10
a. Un bon éclairage est un éclairage qui n'existe pas.....	10
b. Détecteur de présence.....	10
c. Extinction en cœur de nuit.....	10
VI. Pour plus d'informations.....	11



## CONTEXTE

« L'arrêté sur la prévention, la réduction et la limitation des nuisances lumineuses du 27 décembre 2018 abroge l'arrêté du 25 janvier 2013 relatif à l'éclairage nocturne des bâtiments non résidentiels afin de limiter les nuisances lumineuses et les consommations d'énergie (Article 7 de l'arrêté). Il reprend certaines prescriptions de ce précédent arrêté et en ajoute de nouvelles. De plus, il complète les prescriptions prévues par le décret du 12 juillet 2011 relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses.

Cet arrêté émerge dans un contexte de meilleure prise en compte des nuisances lumineuses et s'accompagne de la publication du rapport A la reconquête de la nuit - La pollution lumineuse : état des lieux et propositions établi par le CGEDD (Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable). »

Ce document a pour objectif de présenter les principales directives en matière d'éclairage public afin de favoriser la faune nocturne.



## PARTIE 1 : DIRECTIVES

La source lumineuse doit être une **LED ambrée** (590 nm) ou à défaut une lumière jaune/orangée sans UV ni lumière bleue avec une température de couleur inférieure ou égale à **2400 K**.

Le luminaire doit strictement éclairer la surface utile au sol.

Il doit être installé le plus bas possible.

La lampe doit être encastrée dans le luminaire.

La lampe ne doit en aucun cas dépasser de leur structure métallique.

Le luminaire est muni d'un cache sur la partie supérieure et la partie arrière pour empêcher la dispersion en arrière du support (« cache flux »).

La lumière doit être strictement orientée vers le sol.

Aucune zone humide ou naturelle ne sera éclairée directement.



## PARTIE 2 : EXPLICATIONS

Rappelons que d'après l'arrêté ministériel « Nuisances lumineuses » du 27 décembre 2018, « les émissions de lumière artificielle des installations d'éclairage extérieur et des éclairages intérieurs émis vers l'extérieur sont conçues de manière à prévenir, limiter et réduire les nuisances lumineuses, notamment (...) à la faune, à la flore ou aux écosystèmes ».

La mise en application de cet arrêté ministériel est désormais obligatoire à compter du 01/01/2020.

### I. Les avantages de ces installations

- **Amélioration de la visibilité du ciel nocturne étoilé**
- **Contraste plus important avec la ville en contre-bas plus éclairé (effet visuel)**
- **Ambiance plus intimiste et chaleureuse**
- **Impact limité sur la faune et sur la flore**

### II. Une démarche proactive

Une démarche proactive de maintien et de restauration de l'obscurité doit donc être mise en place partout. Cela passe en premier lieu par une sobriété de l'éclairage qui ne se limite pas à une sobriété énergétique. Au sein et en direction des continuités écologiques, mais de manière générale pour tout espace naturel, cette démarche consiste notamment à :

- **Éviter l'implantation d'éclairage ;**
- **Supprimer au maximum les points lumineux ;**
- **Éclairer uniquement ce qui est nécessaire**
- **Favoriser les éclairages passifs (bandes et plots réfléchissants, catadioptrés, etc.)**

Les caractéristiques et le fonctionnement des points lumineux devraient intégrer, au-delà du respect de la réglementation, l'ensemble des considérations suivantes :

### III. Organisation spatiale des points lumineux

En cas d'installation d'éclairages et de rénovations et il est demandé de respecter les points suivants :

- 1) Ne pas éclairer directement toutes zones humides et aquatiques telles que cours d'eau, bassin ou fontaine.



- 2) Ne pas éclairer directement les espaces naturels adjacents aux points lumineux, c'est-à-dire tout milieu naturel et habitat pour la biodiversité (arbres, cavités, falaises, espaces naturels).
- 3) Distance entre les points lumineux : Supprimer les points lumineux sans fonctionnalités (inutiles) et maintenir des espaces interstitiels sombres entre chaque point.
- 4) Opter pour un revêtement du sol avec un faible coefficient de réflexion sous les éclairages.

## IV. Caractéristiques des luminaires

### 1. Hauteur des points lumineux

- Le plus bas possible
- Muni d'un cache sur la partie supérieure pour limiter la propagation au-dessus du point lumineux et orienter la lumière vers le sol.
- Les lumières ne doivent pas dépasser de leur structure métallique pour limiter leur vision directe par les animaux (et les humains).

### 2. Angle d'orientation

- Ne diffuser aucune lumière au-dessus de l'horizontale
- Réduire le « cône » de diffusion de la lumière pour limiter les flux proches de l'horizontale.
- La lampe doit être encastrée dans le luminaire afin d'obtenir un ULOR (Upward Light Output Ratio) égal à 0 % une fois posé et d'éviter l'éblouissement.

ULOR décrit la part du flux lumineux émis par une installation d'éclairage au-dessus de l'horizontale.

En effet, d'après AP (Article3), tous les éclairages rénovés, remplacés ou nouveaux doivent utiliser des luminaires dont le taux d'émission de lumière au-dessus de l'horizontale est nul (ULOR de 0 %).

- Les luminaires de types « boules » (cf. Figure 1) et les éclairages en contre-plongée souvent destinée à la mise en valeur des monuments, falaises ou arbres, doivent être proscrits.



Il est donc nécessaire de ne pas éclairer vers le haut ni à l'horizontale (éblouissement).

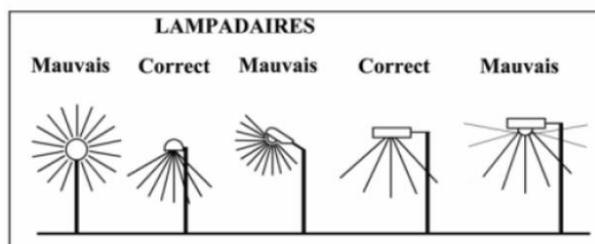


Figure 1: Illustration des caractéristiques (source : [www.astro.ulg.ac.be](http://www.astro.ulg.ac.be))

→ Éclairer strictement la surface utile au sol

Un éclairage bien dirigé, uniforme et raisonnable en intensité améliorera à la fois la visibilité et le sentiment de sécurité.

Éclairer l'indispensable, par exemple le cheminement piéton ou des marches.

Placer des « snoots » ou cônes spots sur les luminaires ayant une dispersion lumineuse au-dessus de l'horizontale ou sur les luminaires adjacents aux milieux naturels.

D'après AP (Article3), la densité surfacique de flux lumineux installé (flux lumineux total des sources rapporté à la surface destinée à être éclairée, en lumen par mètre carré), doit respecter les valeurs maximales suivantes de moins de 35 lm/m<sup>2</sup>.

### 3. Lumière émise : Spectre, température de couleur et puissance

→ Optez pour une lumière jaune (575-585nm) ou ambre 590 nm. Il existe sur le marché des **LED ambrées** (590 nm) sans ultra-violet parfois appelées « bat LED ». Veillez à l'absence de lumière UV (< 400 nm) et bleue (< 500 nm) dans le spectre.

→ Choisissez des lampes à température de couleur < **2400 K**.

→ Proscrite toute lampe au Sodium.

Émettre une quantité de lumière la plus faible possible ; au spectre de couleur le plus restreint possible et situé dans la couleur Ambre à l'exclusion de tout autre couleurs.

En effet, la majorité des autres couleurs particulièrement la couleur blanche émet dans le bleu et les UV et impacte le rythme circadien (horloge interne de la faune notamment des chauves-souris).



Les Chiroptères sont particulièrement sensibles à la lumière bleue et aux ultraviolets (UV) de même que leurs proies. **Les longueurs d'onde les moins perturbantes pour les chiroptères seraient situées autour de 590 nanomètres (nm), ce qui correspond à une couleur orangée/ambrée.** La température de couleur correspondante à une couleur orangée est inférieure à **3000 Kelvin (K)**.

### a. La longueur d'onde

La longueur d'onde fait référence à une grandeur physique et s'exprime en nanomètre (nm). En dirigeant un faisceau de lumière « blanche » sur un prisme, celle-ci est décomposée en différentes couleurs visibles par l'œil humain. Ce spectre correspond à une petite partie de l'ensemble des ondes électromagnétiques émises par le soleil et elles se situent entre 400 et 700 nanomètres environ. Même si le spectre est continu (pas de frontière entre une couleur et la suivante), chaque couleur peut être caractérisée par sa longueur d'onde associée.

### b. La température de couleur

La température de couleur s'exprime en Kelvin (K). Elle permet de rendre compte de la couleur visible par l'œil humain ou animal, émise par une lampe. Elle caractérise la répartition énergétique du rayonnement au sein des différentes longueurs d'onde constituant le spectre d'émission de la source lumineuse. Plus la température de couleur s'élève et plus la proportion de bleu dans la lumière sera importante.

### c. Équivalence longueur onde et température de couleur

Il existe une relation entre température et longueur d'onde établie par la loi de déplacement de Wien et est représentée dans la figure ci-dessous.

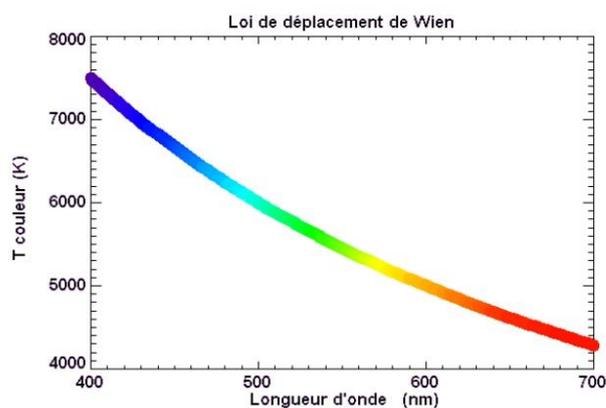


Figure 2: Lien entre température de couleur (K) et longueurs d'onde (nm) (source : media4.obspm).



## V. Dimension temporelle

Les chauves-souris présentent en effet deux pics d'activité, le premier juste après le crépuscule, le second juste pic avant l'aube. L'extinction doit donc être pratiquée le plus tôt possible pour ne pas survenir après l'émergence de ces espèces.

- ➔ Temporalité réduite au minimum, heure d'allumage, heure d'extinction, durée d'allumage, variation dans l'année
- ➔ Évolution de l'heure d'allumage et d'extinction avec la saisonnalité (printemps/été/automne/hiver).

### a. Un bon éclairage est un éclairage qui n'existe pas

Sans plonger toute une ville dans l'obscurité 365J par an, il est indispensable de garder en tête que pour la faune sauvage, un bon éclairage est un éclairage qui n'existe pas.

Il est par conséquent indispensable de se poser la question de la nécessité d'installer des dispositifs d'éclairage à certains endroits ou non.

En cas de colonie de chauves-souris détectées, la suppression des luminaires à proximité du gîte est une des principales prérogatives.

### b. Détecteur de présence

Plusieurs options existent pour diminuer la durée d'éclairage.

Utilisez un éclairage intelligent, c'est-à-dire qui s'allument et se coupent en lien direct avec les usages (passage de véhicules ou de personnes), via des détecteurs de présence est une des options possibles. Ces derniers doivent être installés dans des lieux peu fréquentés et être bien réglés afin d'éviter l'allumage intempestif (le réglage du capteur permet de différencier un humain d'un animal).

### c. Extinction en cœur de nuit

Couplée à la diminution au maximum du nombre de points lumineux (en ne gardant que les lampadaires réellement utiles au déplacement), l'extinction des points lumineux en cœur de nuit est une des meilleures solutions pour diminuer drastiquement la pollution lumineuse.

L'extinction est possible grâce à la pose d'horloges astronomiques dans les armoires électriques.

La réglementation en vigueur indique dans l'article 2 :

*« Les éclairages extérieurs définis au a (Extérieur destiné à favoriser la sécurité des déplacements, des personnes et des biens et le confort des usagers sur l'espace public ou privé, en particulier la voirie, à l'exclusion des dispositifs d'éclairage et de signalisation des véhicules, de l'éclairage des tunnels, aux installations d'éclairage établies pour assurer la sécurité aéronautique, la sécurité ferroviaire et la sécurité maritime et la sécurité fluviale) de l'article 1er du présent arrêté, liés à une activité économique et situés dans un espace clos non couvert ou semi-couvert, sont éteints au plus tard 1 heure après la cessation de l'activité et sont rallumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt »*



L'extinction des locaux, enseignes et parkings est encadrée par les arrêtés du 27 décembre 2018 et du 30 janvier 2012. En résumé :

### Commerces, bureaux et locaux professionnels

1h du matin  
ou 1h après fermeture

7h du matin  
ou 1h avant ouverture



### Parkings

2h après fin d'activité

7h du matin  
ou 1h avant début d'activité



### Publicités, enseignes et pré-enseignes lumineuses

1h du matin

6h du matin



À noter que dans le cadre d'un règlement local de publicité, cette plage d'extinction obligatoire est quelquefois élargie.

Figure 3: horaire d'extinction et d'allumage de l'éclairage selon l'arrêté de 2018 (sources FNE74 - <https://www.fne-aura.org/uploads/2021/05/plaquette-pollution-lumineuse-commerces.pdf>)

## VI. Pour plus d'informations

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/decryptage-arrete-ministeriel-nuisances-lumineuses-contexte>



## Annexe 20 Résultats du Diagnostic écologique

ECO-MED a réalisé un Diagnostic écologique au cours de l'année 2021, sur des zones attenantes au projet Rocher Mistral (Ref : 2110-RP3464-DIAG-AGRI-Rocher-Mistral\_LA BARBEN13-V1).

Les dates et la pression de prospection ainsi qu'une synthèse des enjeux sont présentées ci-dessous.

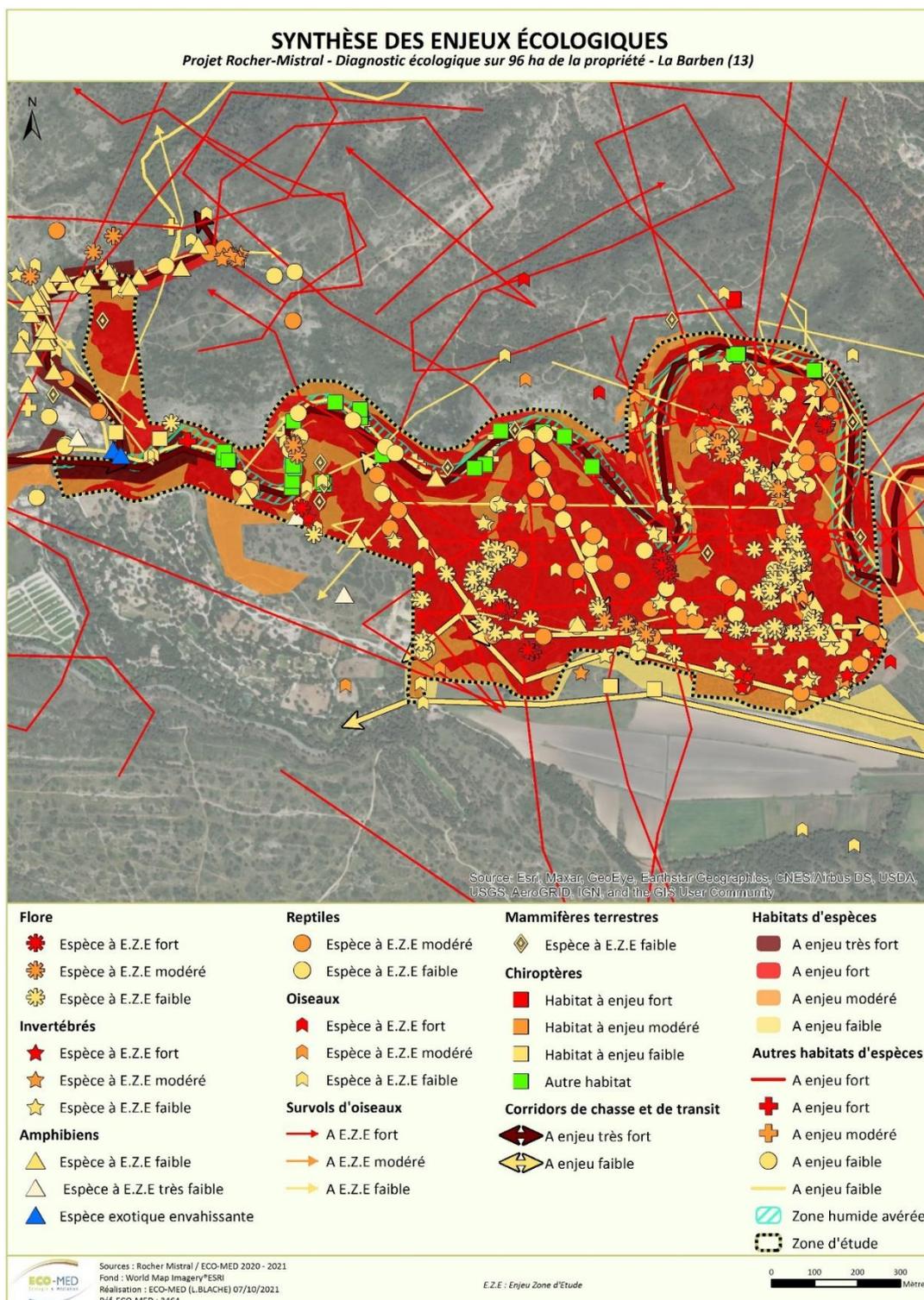
**Tableau 1. Dates des prospections du Diagnostic écologique – 96 ha**

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Jérôme VOLANT	04 mars 2021 (D)	10 passages diurnes	X	X
		15 mars 2021 (D)			
		30 mars 2021 (D)			
		08 avril 2021 (D)			
		23 avril 2021 (D)			
		04 mai 2021 (D)			
		25 mai 2021 (D)			
		14 juin 2021 (D)			
		15 juin 2021 (D)			
09 juillet 2021 (D)					
Habitats naturels / Zones humides	Antoine VEIRMAN	15 avril 2021 (D)	3 passages diurnes	X	X
		21 avril 2021 (D)			
		28 mai 2021 (D)			
Insectes	Quentin DELFOUR	20 avril 2021 (D)	2 passages diurnes	X	X
		21 avril 2021 (D)			
	Livia VALLEJO	17 mai 2021 (D)	4 passages diurnes 2 passages nocturnes	X	-
		08 juin 2021 (D)			
		17 juin 2021 (D+N)			
		22 juin 2021 (D)			
Jérôme VOLANT	01 juillet 2021 (N)	2 passages diurnes	X	-	
	16 juin 2021 (D)				
13 juillet 2021 (D)					
	Eva GARCIA	10 mai 2021 (D + N)	2 passages diurnes 3 passages nocturnes	X	-
11 mai 2021 (D + N)					
17 mai 2021 (N)					
Amphibiens	Marine PEZIN	-	-	-	X
	Eva GARCIA	24 mai 2021 (D)	7 passages diurnes	X	-
01 juin 2021 (D)					
08 juin 2021 (D)					
21 juin 2021 (D)					
22 juin 2021 (D)					
23 juin 2021 (D)					
24 juin 2021 (D)					
Marine PEZIN	-	-	-	X	



Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Oiseaux	Sébastien CABOT	14 décembre 2020 (D) 28 janvier 2021 (D+N) 11 février 2021 (D) 04 mars 2021 (N) 05 mars 2021 (D) 09 avril 2021 (D) 15 avril 2021 (D+N) 07 mai 2021 (D) 19 mai 2021 (D) 27 mai 2021 (D) 11 juin 2021 (D) 23 juin 2021 (D+ N) 30 juin 2021 (D+N) 31 août 2021 (D)	15 passages diurnes 5 passages nocturnes	X	X
	Roland DALLARD	06 mai 2021 (D)		X	-
	Antoine REBOUL	22 juillet 2021 (D)		X	-
Mammifères	Erwan THEPAUT, Pauline BROU Solène BAILLET	26 avril 2021 (D+N) 27 avril 2021 (D+N) 28 avril 2021 (D+N) 29 avril 2021 (D+N) 30 avril 2021 (D)	5 passages diurnes 4 passages nocturnes	X	X
	Sophie HEUDE Emmanuel COSSON	13 juillet 2021 (D+N)	1 passage diurne 1 passage nocturne	X	-
	Bertrand GUBERT	24 août 2021 (D+N) 25 août 2021 (D)	2 passages diurnes 1 passage nocturne	X	-

*D : diurne / N : nocturne*



**Carte 1 : Synthèse des enjeux écologiques – Diagnostic 96 ha**

(ref : 2110-RP3464-DIAG-AGRI-Rocher-Mistral\_LA BARBEN13-V1)



## **Annexe 21 Résultats des inventaires réalisés en amont de l'application de la mesure C3**

---

Les parcelles inventoriées sont localisées sur des terrains privés, par conséquent, la surface favorable à la restauration de la ripisylve a été limitée au plus près de la végétation rivulaire existante afin de ne pas empiéter sur les terres agricoles ou les jardins. Au total, surface disponible à la compensation couvre 4,11ha

Les mesures de compensation viseront à restaurer une ripisylve typique des boisements alluviaux méditerranéens, avec des strates herbacée, arbustive, et arborée, ainsi que des plantes héliophytes au niveau du cours d'eau. Cette restauration devrait permettre de compenser les pertes causées par le projet à La Barben en rétablissant le même type d'habitat sur une surface équivalente à plus de 200 % de celle impactée.

### **Les raisons qui ont motivé le choix de ces sites sont principalement les suivantes :**

- La possibilité de restaurer des zones humides sur des sites dégradés ;
- La possibilité de restaurer une zone humide similaire à celle impactée ;
- La possibilité de restaurer une zone humide le long du même cours d'eau : la Touloubre ;
- La possibilité de restaurer des zones humides classées en Déclaration d'Intérêt Général (DIG) ;
- La possibilité de restaurer des zones humides facilement accessibles, ce qui limite les impacts supplémentaires sur l'environnement alentour ;
- La possibilité de restaurer des zones humides avec des chances de succès élevées, la Touloubre étant un cours d'eau permanent toute l'année avec un niveau plus élevé en été grâce à l'apport des canaux.



Parcelle GRANS

**Tableau 2. Caractéristiques du site compensatoire de Grans**

<b>Localisation</b>	Grans (13)
<b>Superficie</b>	Environ 0,84 ha
<b>Système hydrogéomorphologique du site</b>	Alluvial
<b>Appartenance à une masse d'eau de surface</b>	FRDR127 - La Touloubre du vallon de Boulery à l'étang de Berre
<b>Localisation le long du cours d'eau</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- En rive droite de la Touloubre</li><li>- En aval de la zone humide impactée</li></ul>
<b>Type d'habitats dans le site</b>	Uniquement des peuplements de Canne de Provence ( <i>Arundo donax</i> )
<b>Commentaire</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le site est en DIG</li><li>- Le site est facile d'accès pour les travaux</li></ul>
<b>Mesures de compensation envisagées</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elimination de la Canne de Provence (criblage),</li><li>- Reprofilage des berges après le passage des engins,</li><li>- Plantation d'une ripisylve composée d'essences locales typiques des boisements alluviaux méditerranéens.</li></ul>



**Berge en rive droite de la Touloubre au niveau du site de Grans (13)**



## CARACTÉRISATION DES HABITATS NATURELS - ZOOM 3

Projet de réaménagement du site du Château de La Barben - La Barben (13)



### Cdce EUNIS - Intitulé

 C3.32 - Peuplements de Cannes de Provence



Sources : Château de La Barben / J.BIGOTTE - ECO-MED 2021  
Fond : World Map Imagery® ESRI  
Réalisation : ECO-MED (N.DENMAT) 30/04/2025  
Réf. ECO-MED : 3464



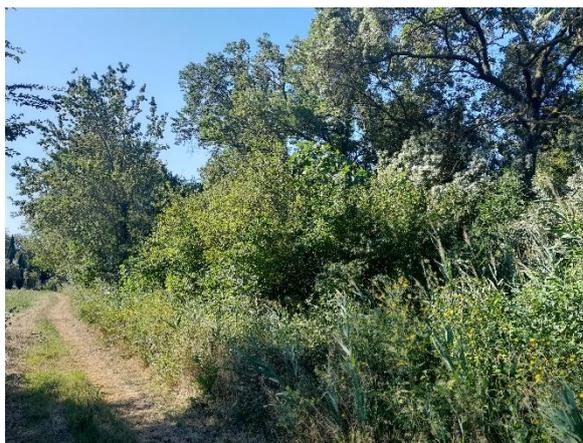
**Carte 2 : Caractérisation des habitats sur la parcelle GRANS**



Parcelle CORNILLON-CONFOUX

Tableau 3. Caractéristiques du site compensatoire de Cornillon-Confoux

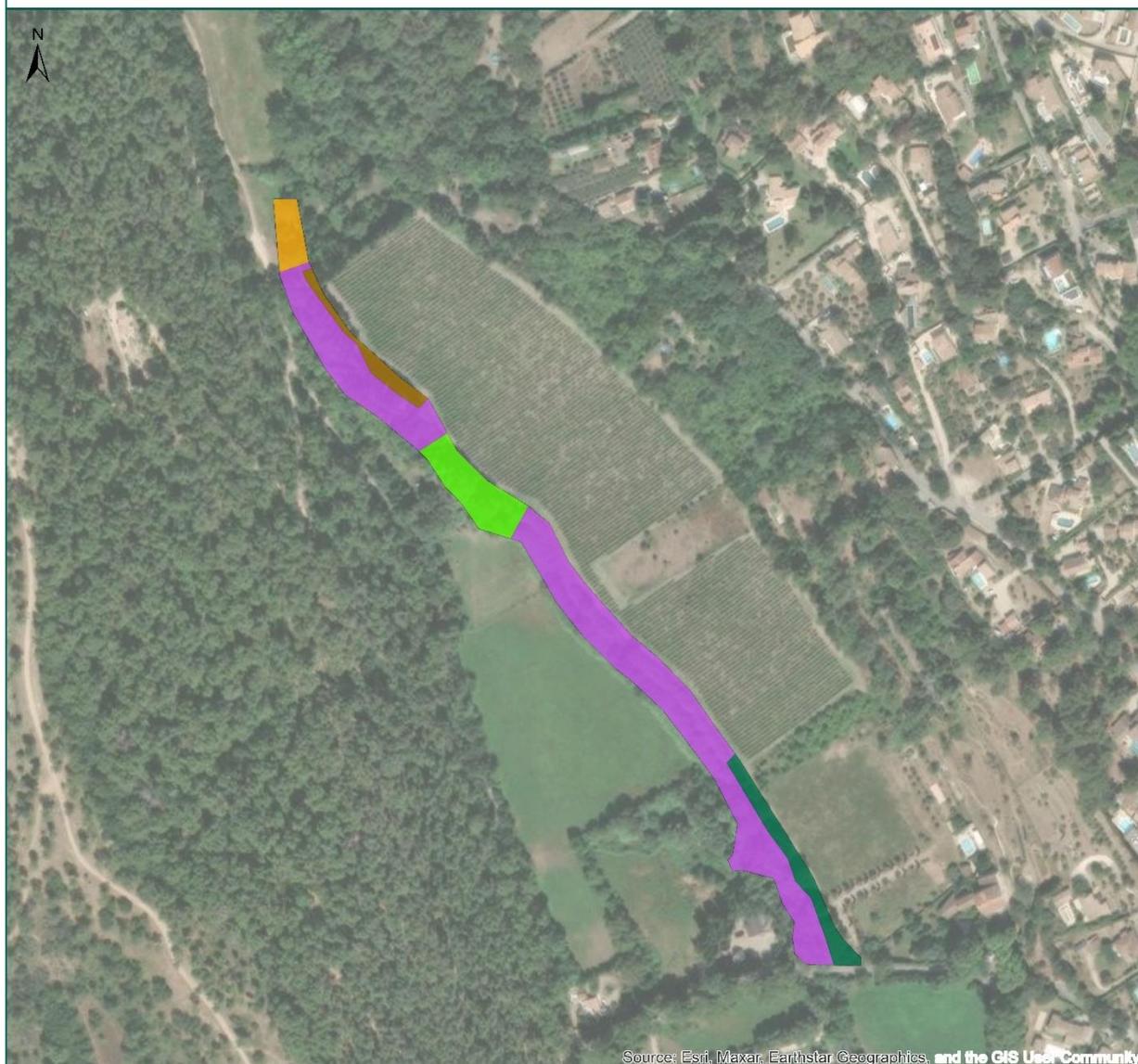
Localisation	Cornillon-Confoux (13)
Superficie	Environ 1,4 ha
Système hydrogéomorphologique du site	Alluvial
Appartenance à une masse d'eau de surface	FRDR127 - La Touloubre du vallon de Boulery à l'étang de Berre
Localisation le long du cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"><li>- En rives droite et gauche de la Touloubre</li><li>- En aval de la zone humide impactée</li></ul>
Type d'habitats dans le site	Berges principalement constituées de peuplements de Canne de Provence ( <i>Arundo donax</i> ) avec une ripisylve méditerranéenne relictuelle ( <i>Fraxinus angustifolia</i> et <i>Populus alba</i> )
Commentaire	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le site est en DIG</li><li>- Le site est facile d'accès pour les travaux</li></ul>
Mesures de compensation envisagées	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elimination de la Canne de Provence (criblage),</li><li>- Reprofilage des berges après le passage des engins,</li><li>- Plantation d'une ripisylve composée d'essences locales typiques des boisements alluviaux méditerranéens.</li></ul>



Berge en rive droite et gauche de la Touloubre au niveau du site de Cornillon-Confoux (13)

## CARACTÉRISATION DES HABITATS NATURELS - ZOOM 2

Projet de réaménagement du site du Château de La Barben - La Barben (13)



**Cdce EUNIS - Intitulé**

- C3.32 - Peuplements de Cannes de Provence
- F3.1 - Ripisylve lacunaire et ronces

- G1.33 - Frênaie et Peupliers blancs
- G1.33 - Frênaie riveraine
- G1.C - Alignement de Peupliers noirs



Sources : Château de La Barben / J.BIGOTTE - ECO-MED 2021  
 Fond : World Map Imagery® ESRI  
 Réalisation : ECO-MED (N.DENMAT) 30/04/2025  
 Réf. ECO-MED : 3464



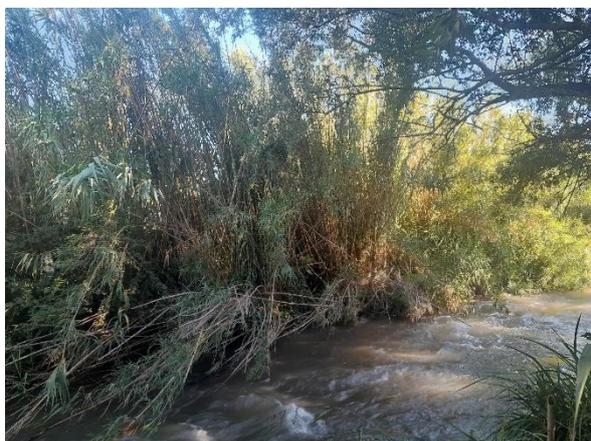
**Carte 3 : Caractérisation des habitats sur la parcelle CORNILLON-CONFOUX**



Parcelle SAINT-CHAMAS

**Tableau 4. Caractéristiques du site compensatoire de Saint-Chamas**

<b>Localisation</b>	Saint-Chamas (13)
<b>Superficie</b>	Environ 0,54 ha
<b>Système hydrogéomorphologique du site</b>	Alluvial
<b>Appartenance à une masse d'eau de surface</b>	FRDR127 - La Touloubre du vallon de Boulery à l'étang de Berre
<b>Localisation le long du cours d'eau</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- En rive droite de la Touloubre</li><li>- En aval de la zone humide impactée</li></ul>
<b>Type d'habitats dans le site</b>	Berge uniquement constituée de peuplements de Canne de Provence ( <i>Arundo donax</i> )
<b>Commentaire</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le site est en DIG</li><li>- Le site est facile d'accès pour les travaux</li></ul>
<b>Mesures de compensation envisagées</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elimination de la Canne de Provence (criblage),</li><li>- Reprofilage des berges après le passage des engins,</li><li>- Plantation d'une ripisylve composée d'essences locales typiques des boisements alluviaux méditerranéens.</li></ul>

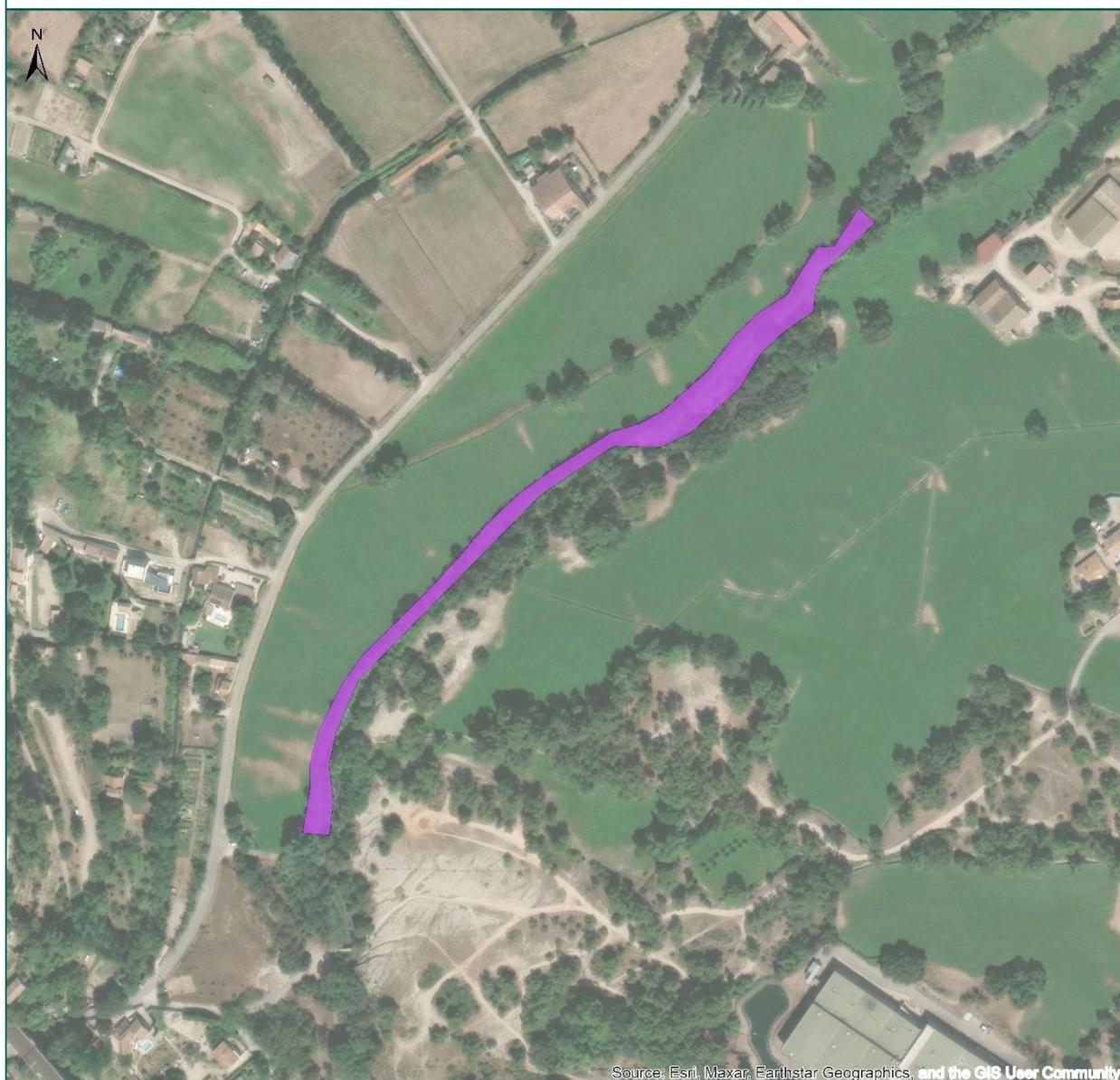


**Berge en rive droite de la Touloubre au niveau du site de Saint-Chamas (13)**



## CARACTÉRISATION DES HABITATS NATURELS - ZOOM 1

Projet de réaménagement du site du Château de La Barben - La Barben (13)



Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

### Cdce EUNIS - Intitulé

 C3.32 - Peuplements de Cannes de Provence



Sources : Château de La Barben / J.BIGOTTE - ECO-MED 2021  
Fond : World Map Imagery®ESRI  
Réalisation : ECO-MED (N.DENMAT) 30/04/2025  
Réf. ECO-MED : 3464

0 50 100 150  
Mètres

**Carte 4 : Caractérisation des habitats sur la parcelle SAINT-CHAMAS**



Parcelle SAINT-CANNAT

**Tableau 5. Caractéristiques du site compensatoire de Saint-Cannat**

<b>Localisation</b>	Saint-Cannat (13)
<b>Superficie</b>	Environ 1,33 ha
<b>Système hydrogéomorphologique du site</b>	Alluvial
<b>Appartenance à une masse d'eau de surface</b>	FRDR128 - La Touloubre de sa source au vallon de Boulerly
<b>Localisation le long du cours d'eau</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- En rives droite et gauche de la Touloubre</li><li>- En aval de la zone humide impactée</li></ul>
<b>Type d'habitats dans le site</b>	Ripisylve absente ou très lacunaire ( <i>Fraxinus angustifolia</i> ) avec un faciès d'embroussaillage
<b>Commentaire</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le site est facile d'accès pour les travaux</li></ul>
<b>Mesures de compensation envisagées</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Plantation d'une ripisylve composée d'essences locales typiques des boisements alluviaux méditerranéens.</li><li>- Ouverture des berges pour favoriser la repousse spontanée d'une Phragmitaie (<i>Phragmites australis</i>)</li></ul>



**Berge en rive droite et gauche de la Touloubre au niveau du site de Saint-Cannat (13)**

## CARACTÉRISATION DES HABITATS NATURELS - ZOOM 4

Projet de réaménagement du site du Château de La Barben - La Barben (13)



Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

### Cdoe EUNIS - Intitulé

- |  |   |
|--|---|
|  C3.2 x F3.1 - Ronces et phragmitaies |  G2.1 - Chênaie verte        |
|  F3.1 - Ripisylve lacunaire et ronces |  G5.1 - Ripisylve à Platanes |
|  F3.1 - Ronces                        |  I1.1 - Culture              |
|  G1.33 - Frênaie riveraine            |  J4.2 - Pont                 |



Sources : Château de La Barben / J.BIGOTTE - ECO-MED 2021  
 Fond : World Map Imagery® ESRI  
 Réalisation : ECO-MED (N.DENMAT) 30/04/2025  
 Réf. ECO-MED : 3464



**Carte 5 : Caractérisation des habitats sur la parcelle SAINT-CANNAT**

# La Barben

## Etude des accès et des flux du projet d'extension de Rocher Mistral

Avril 2024



**TRANSMOBILITES**

Siège Social : 16 Route de la Gavotte

13 015 MARSEILLE

Tel : 04.91.03.68.59

Fax : 04.91.60.39.01

**TRANSMOBILITES**

146 Avenue Félix Faure

69 003 LYON

**TRANSMOBILITES**

227 Rue Pierre Gilles de Gennes

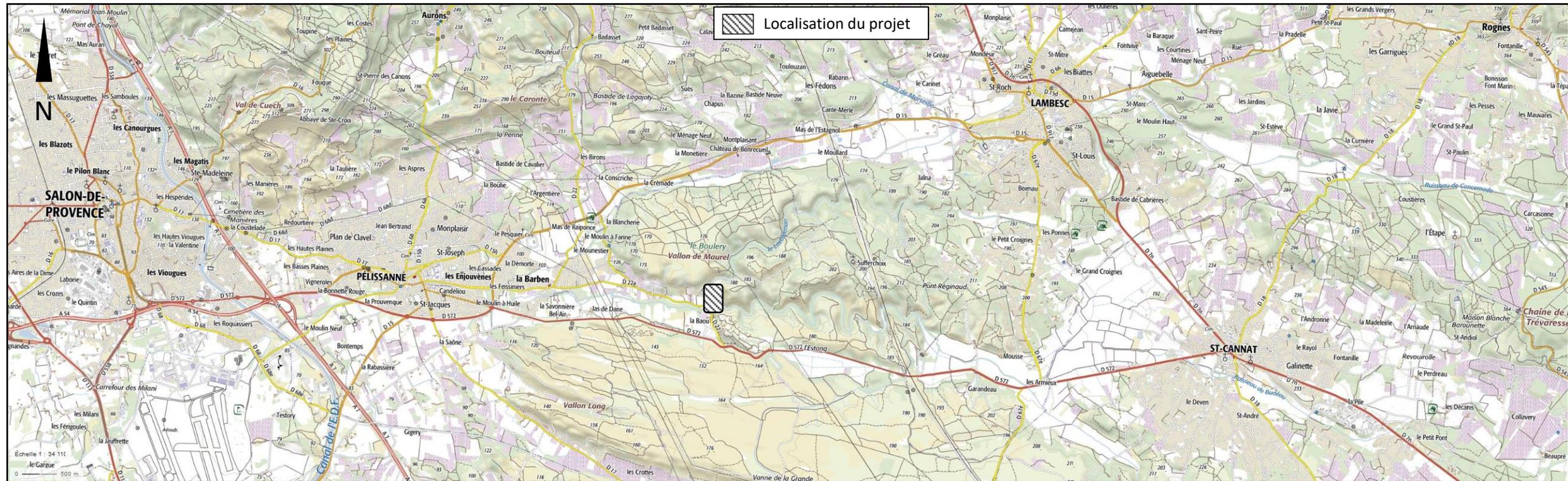
31 670 LABEGE

Etude A2064

Réalisation : Romain DURAND

Vérification : Benoît JOGUET

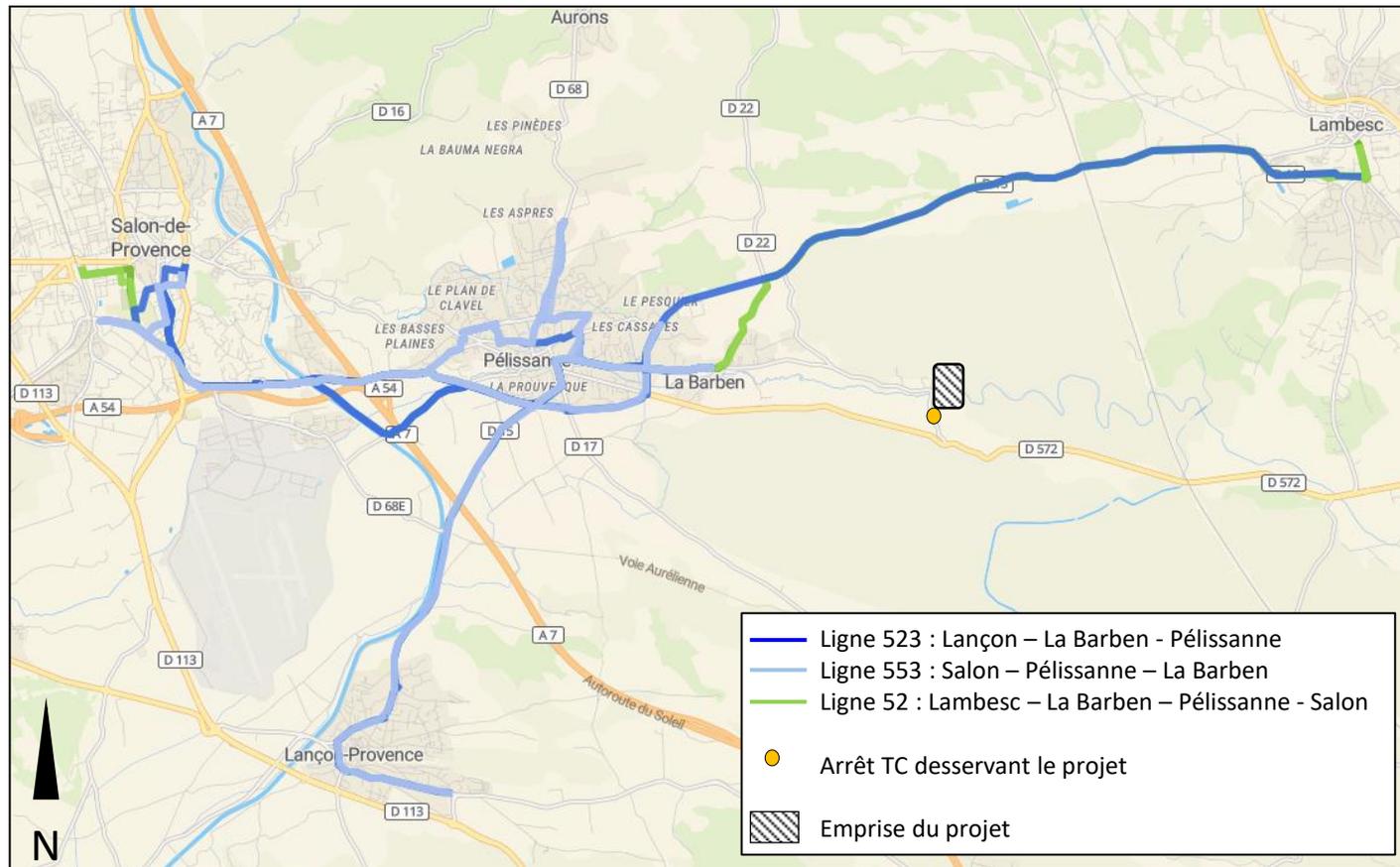
# Présentation du projet



Le projet se situe sur la commune de La Barben. Il est accessible à l'Ouest par l'A7 (11 km) et l'A54 (9 km). Il est à 10 km du centre-ville de Salon-de-Provence (45 300 habitants), à 8 km de Saint-Cannat (5 700 habitants) et à 9 km de Lambesc (10 200 habitants). Il est à 25 km du centre-ville d'Aix-en-Provence (147 500 habitants) et à 60 km de Marseille (873 100 habitants).

En termes d'accès, le projet sera desservi par une voie unique, la départementale RD 572.

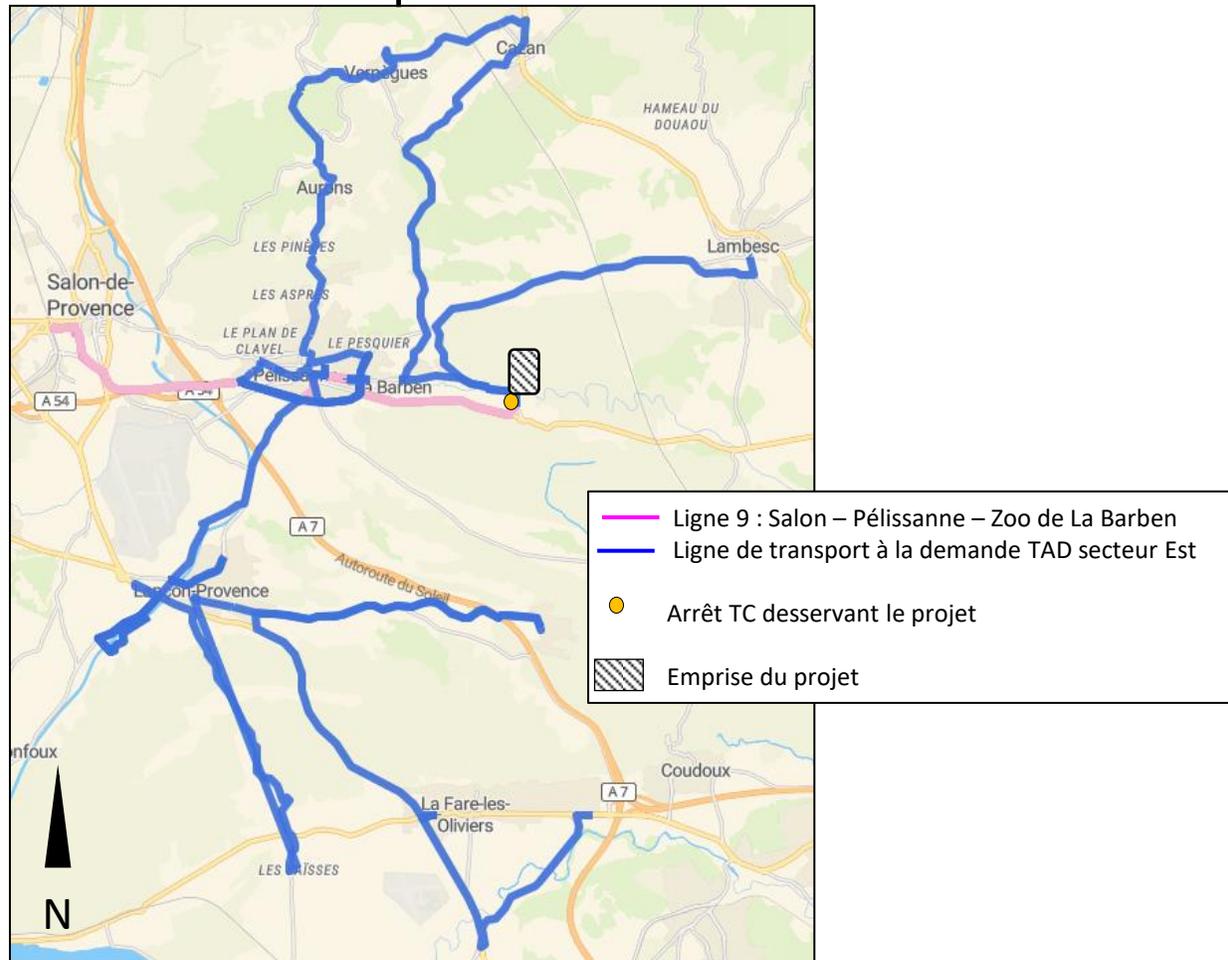
# 1 - Accessibilité en transports collectifs



- 3 lignes de transport régulières desservent La Barben :
  - La ligne 523 Lançon – La Barben – Pélissanne dessert la Mairie de La Barben avec un passage par jour.
  - La ligne 553 Salon – Pélissanne – La Barben dessert la Mairie de La Barben avec trois passages par jour. Le temps de parcours est de 20 à 30 minutes pour rejoindre Salon.
  - La ligne 52 Salon – Pélissanne – La Barben – Lambesc relie la gare routière de Salon à Lambesc en marquant deux arrêts à La Barben. Le temps de parcours est de 18 à 20 minutes. Elle assure un service (10 passages par sens) toute l'année sauf dimanches et jours fériés.

**En synthèse : La desserte en transport en commun du projet est insuffisante.  
 Aucune ligne régulière ne dessert le pôle de loisirs Zoo + Rocher Mistral.**

# 1 - Accessibilité en transports collectifs

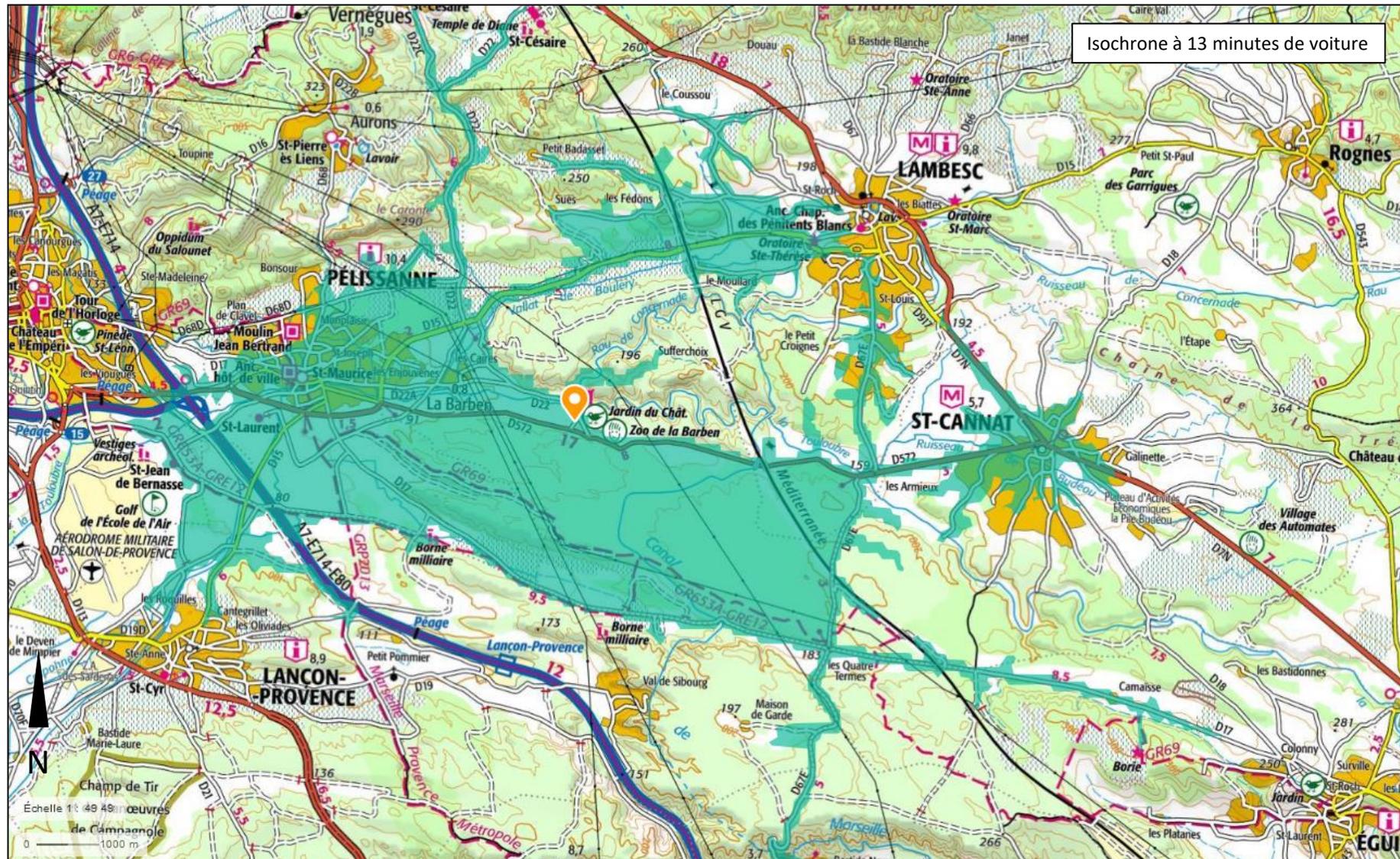


- 2 lignes de transport à la demande desservent le zoo de La Barben :
  - La ligne 9 Salon – Pélissanne – La Barben (zoo) est la seule ligne desservant le zoo de la Barben. Elle relie la gare routière de Salon-de-Provence au zoo de la Barben. Les trajets peuvent être réservés aux horaires d'ouverture du zoo, entre l'arrêt «Zoo» à la Barben et les arrêts «Gare Routière», «Foch», «Morgan Joly», «Trophées», «Roi René», «Guynemer», «18 Juin 1940», «Roquassiers» sur Salon-de-Provence d'une part et les arrêts «Station Campus», «Victor Hugo», «Enjouvènes» et «Peupliers» sur Pélissanne d'autre part. Le bus à la demande Zoo de la Barben fonctionne de 9h30 à 19h, du lundi au samedi en période de vacances scolaires, le mercredi et le samedi en période scolaire.
  - La ligne TAD secteur Est dessert également le zoo de La Barben. Elle dessert Lançon, Pélissanne, Aurons, Vernègues et a son terminus au zoo de La Barben. Toutefois, le temps de parcours ne semble pas concurrentiel, compte tenu de l'itinéraire proposé.

**En synthèse : La desserte en transport en commun du projet est insuffisante.**

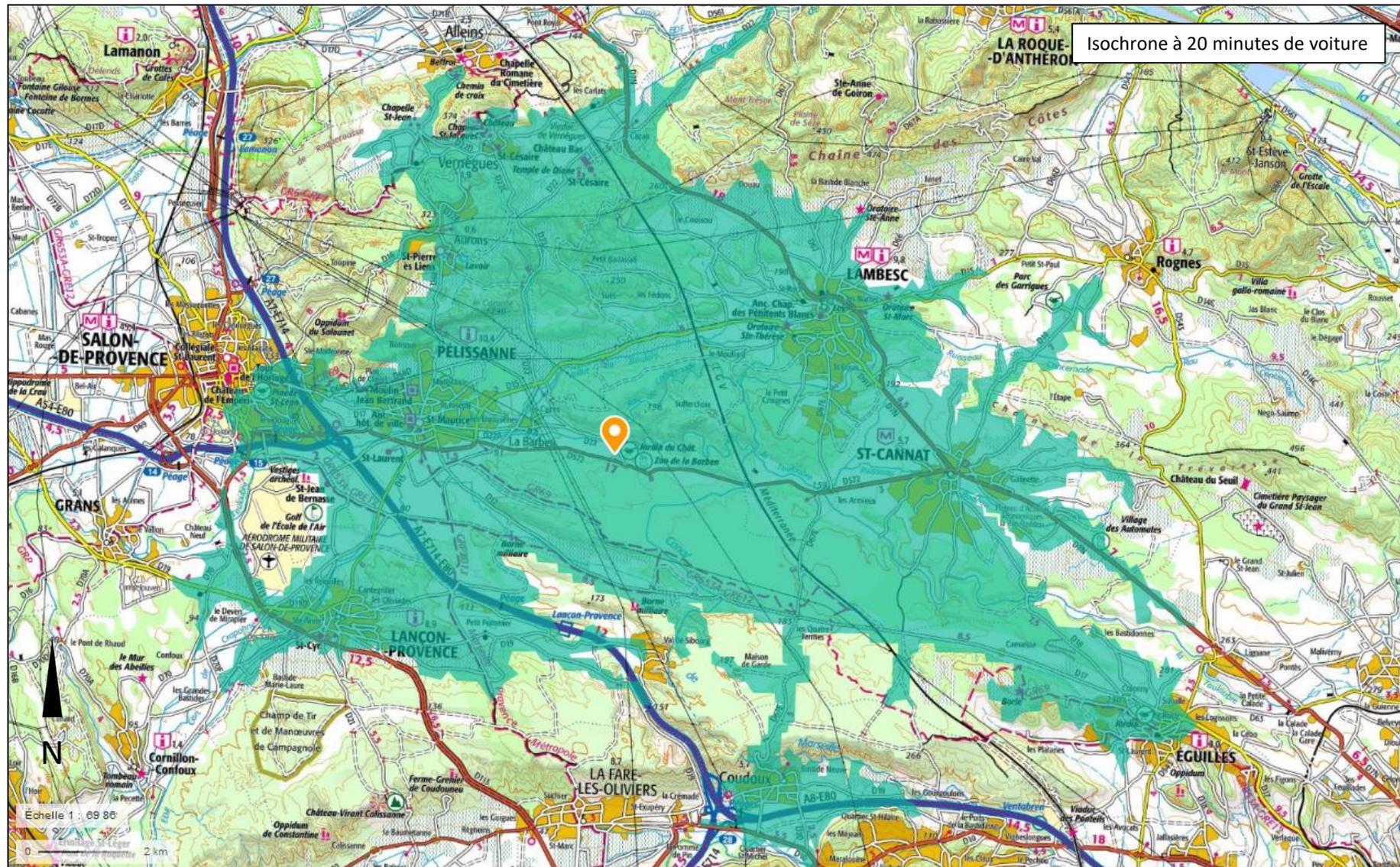
**Hors vacances scolaires, elle est inexistante en-dehors des mercredi et samedi et ne peut donc répondre aux besoins des actifs. Elle est limitée aux horaires d'ouverture du zoo, de 9h30 à 19h et ne peut donc répondre aux horaires nocturnes.**

## 2 - Accessibilité en voiture individuelle



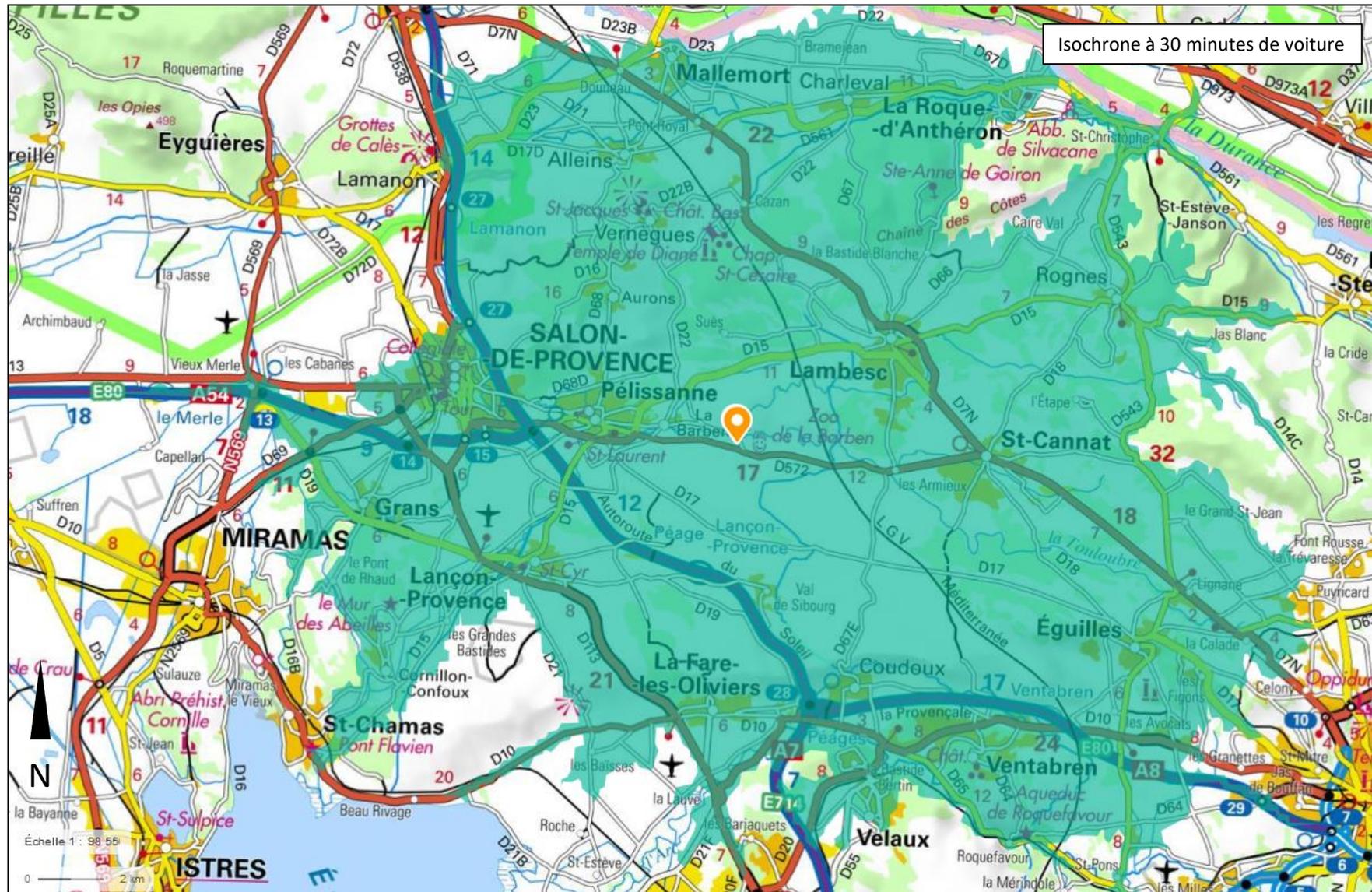
- Le projet est accessible en **13 minutes** depuis les secteurs Sud de Salon-de-Provence, Nord de Lançon-Provence, Ouest et Sud de Lambesc et depuis le centre-ville de Saint-Cannat.

## 2 - Accessibilité en voiture individuelle



- Le projet est accessible en **20 minutes** depuis le Pays salonais (ancienne Agglopôle de Salon-de-Provence) et le Bassin Chaîne des Côtes et Trévaresse du Pays d'Aix.

## 2 - Accessibilité en voiture individuelle



- Le projet est accessible en **30 minutes** depuis Mallemort au Nord, Miramas à l'Ouest, Aix-en-Provence à l'Est et Velaux au Sud.

## 2 - Accessibilité en voiture individuelle



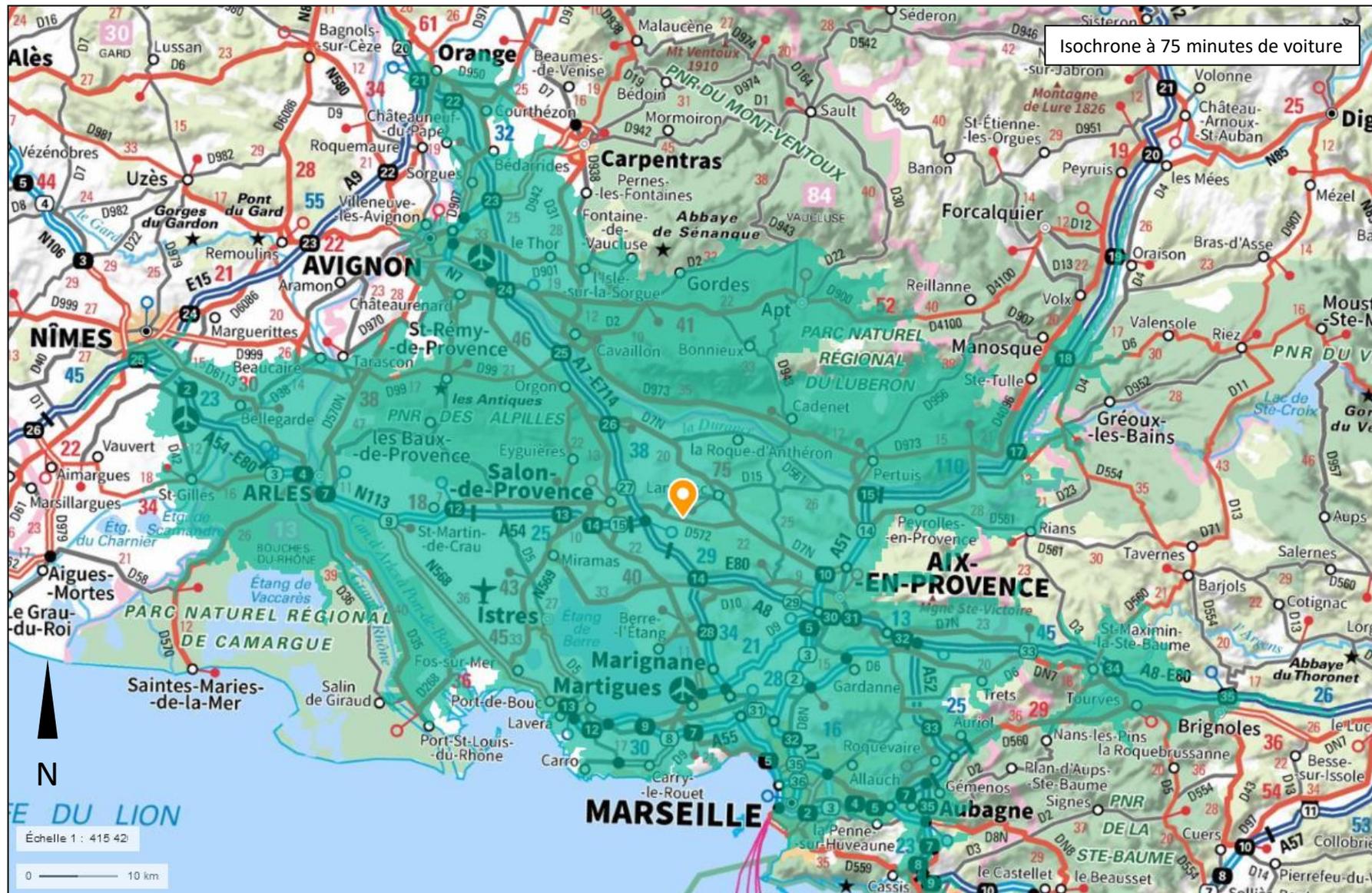
- Le projet est accessible en **45 minutes** depuis Cavailon au Nord, Saint Martin de Crau à l'Ouest, Aix-en-Provence à l'Est et Vitrolles – Marnagnane au Sud.

## 2 - Accessibilité en voiture individuelle



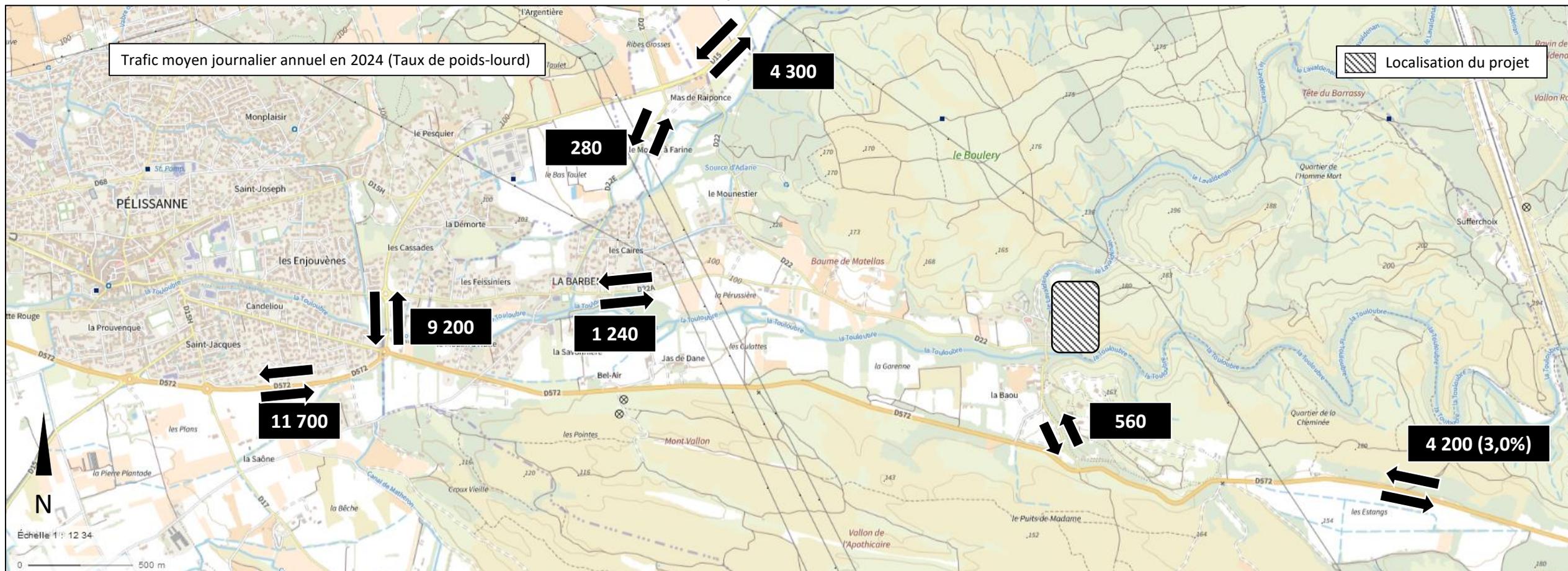
- Le projet est accessible en 60 minutes depuis la Communauté d'Agglomération d'Avignon au Nord, Arles à l'Ouest, le Pays d'Aix-en-Provence à l'Est et Marseille au Sud.

## 2 - Accessibilité en voiture individuelle



- Le projet est accessible en **75 minutes** depuis Orange au Nord, Nîmes à l'Ouest, Manosque à l'Est et l'ensemble de la Métropole Aix-Marseille-Provence.
- Avec un temps d'expérience visiteur de 5h à terme, c'est la zone de chalandise maximale du projet.

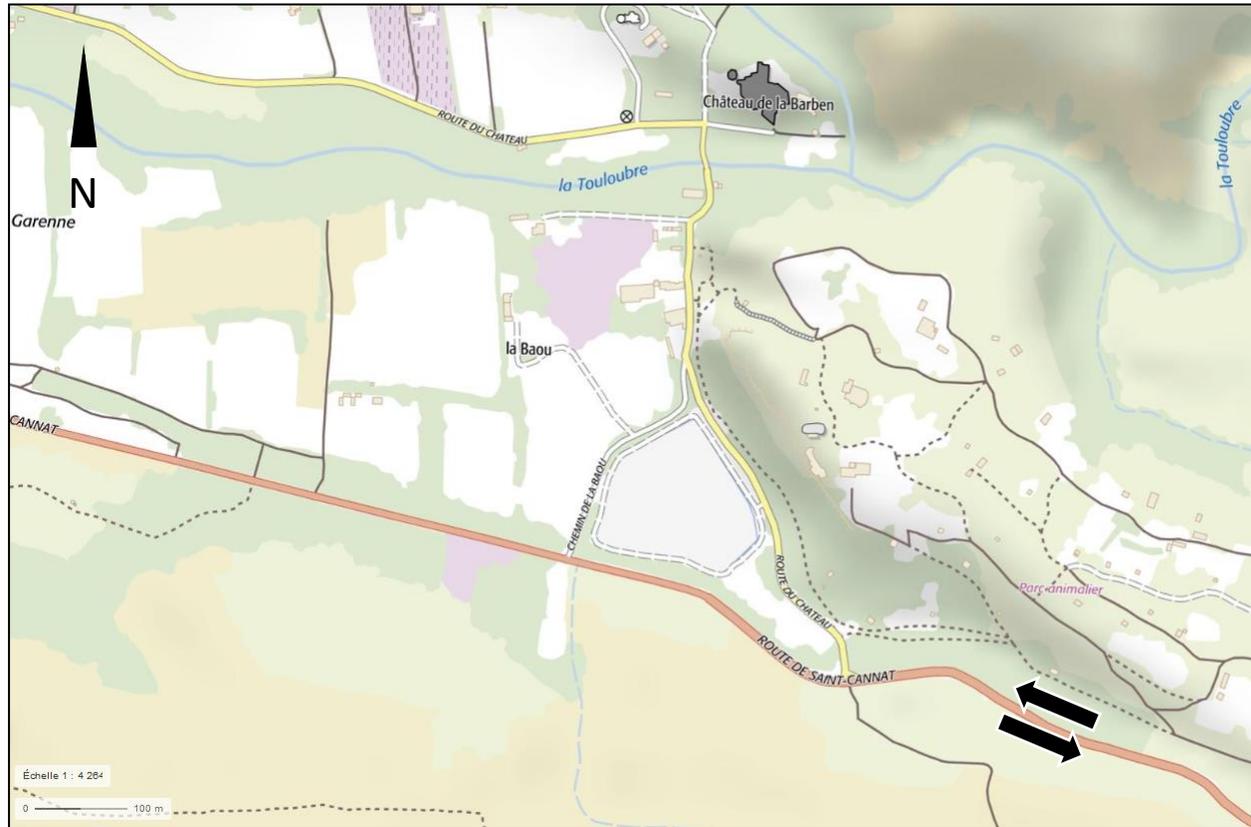
## 2 - Accessibilité en voiture individuelle – Trafics journaliers actuels



- Le projet est desservi par la RD572 empruntée par **4 200 véhicules / jour**, deux sens confondus, dont 3 % de poids-lourds, ce qui correspond à un trafic de poids-lourds **faible**.
- La RD572 est bien plus empruntée à Pélissanne avec un trafic de **11 700 véhicules / jour**, deux sens confondus.
- La RD22 est très peu empruntée à La Barben avec un trafic moyen de **560 véhicules / jour**, deux sens confondus.
- La RD22e et la RD22a ne sont guère davantage utilisées avec des niveaux de trafic respectifs de **280 et 1 240 véhicules / jour**, deux sens confondus.
- La RD15 entre La Barben et Lambesc est empruntée par **4 300 véhicules / jour**, deux sens confondus.

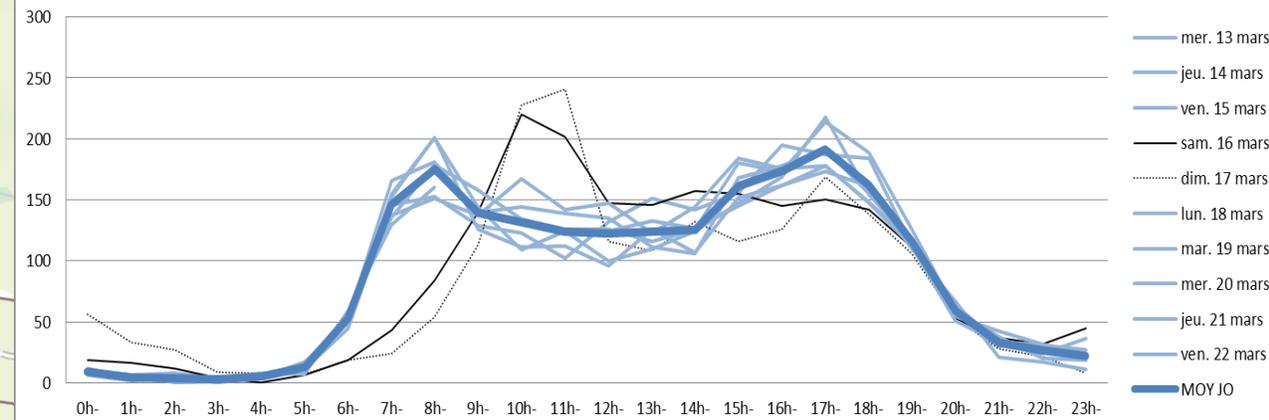
### 3 – Accès en voiture individuelle : trafics actuels hors Rocher Mistral

- Des comptages routiers ont été réalisés en continu du 13 au 22 mars 2024 en distinguant les sens de circulation.
- Ces comptages ont été réalisés hors exploitation de Rocher Mistral.

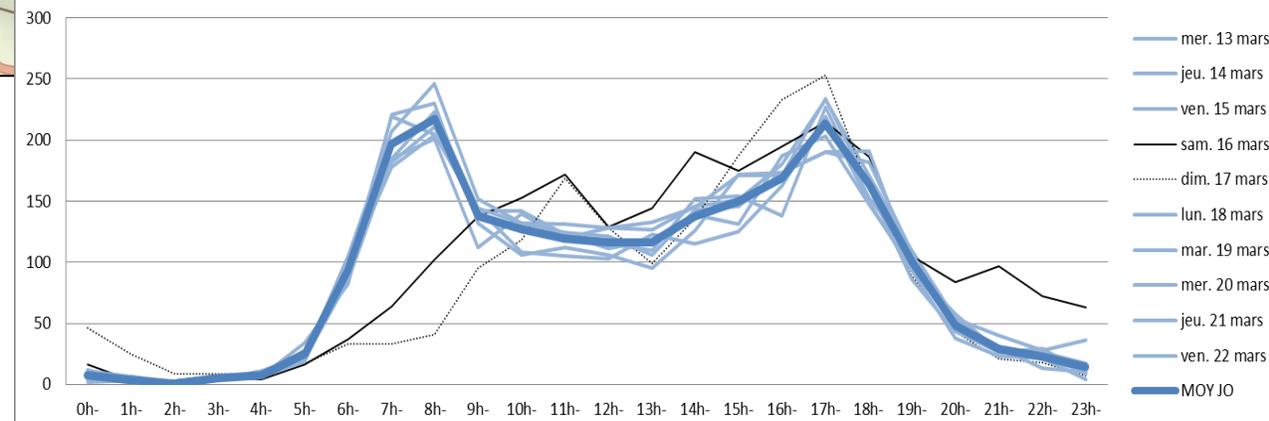


**En jour ouvré, les pointes (8h-9h et 17h-18h) correspondent à 375 véhicules / heure le matin et 395 véhicules / heure le soir, deux sens confondus. Le trafic maximum par sens de circulation est atteint le dimanche (zoo La Barben) avec 235 véhicules / heure en direction de l'Ouest le matin et 250 véhicules / heure en direction de l'Est le soir.**

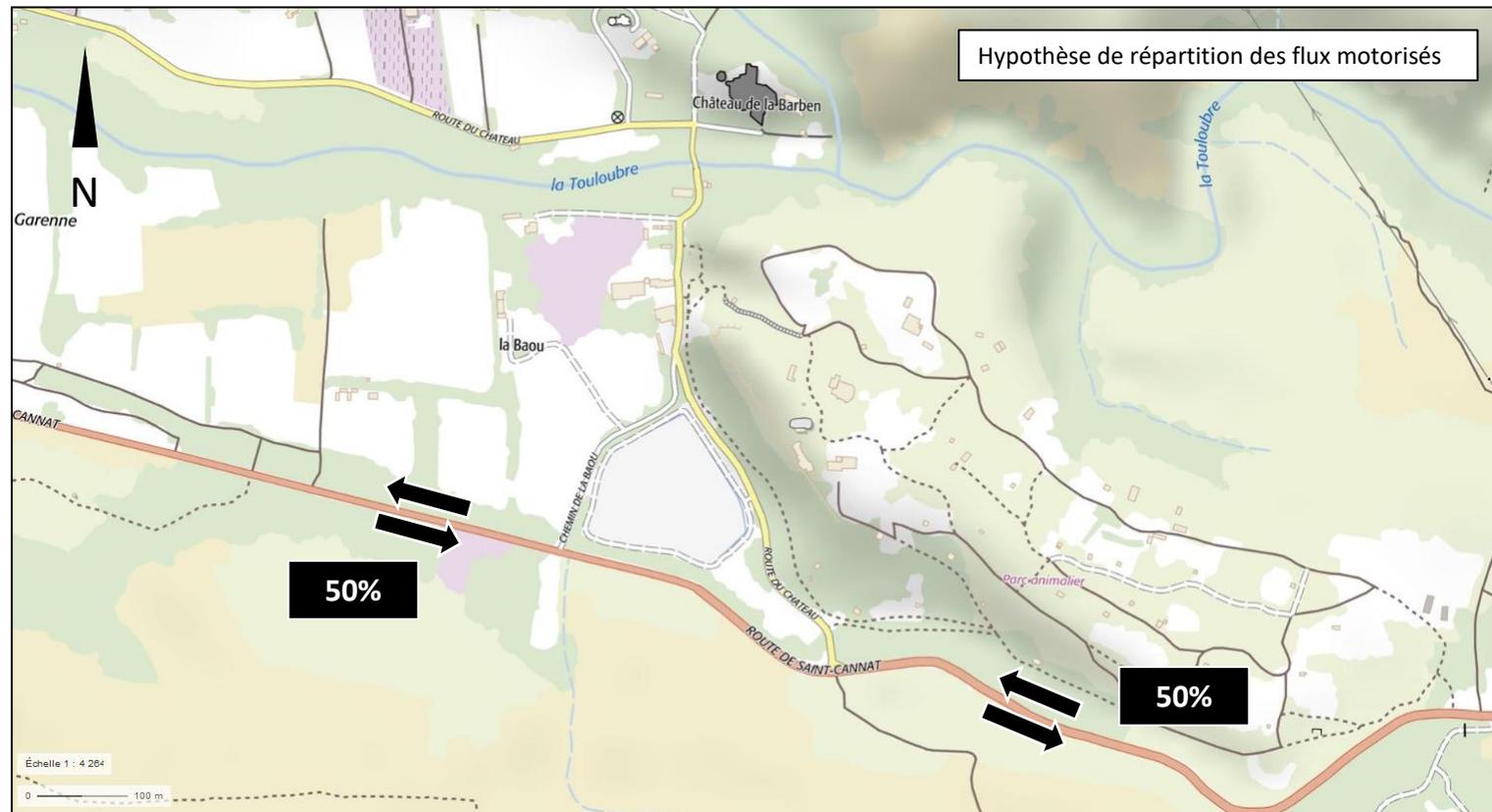
Évolutions horaires des trafics UVP pour chaque jour - vers Ouest



Évolutions horaires des trafics UVP pour chaque jour - vers Est



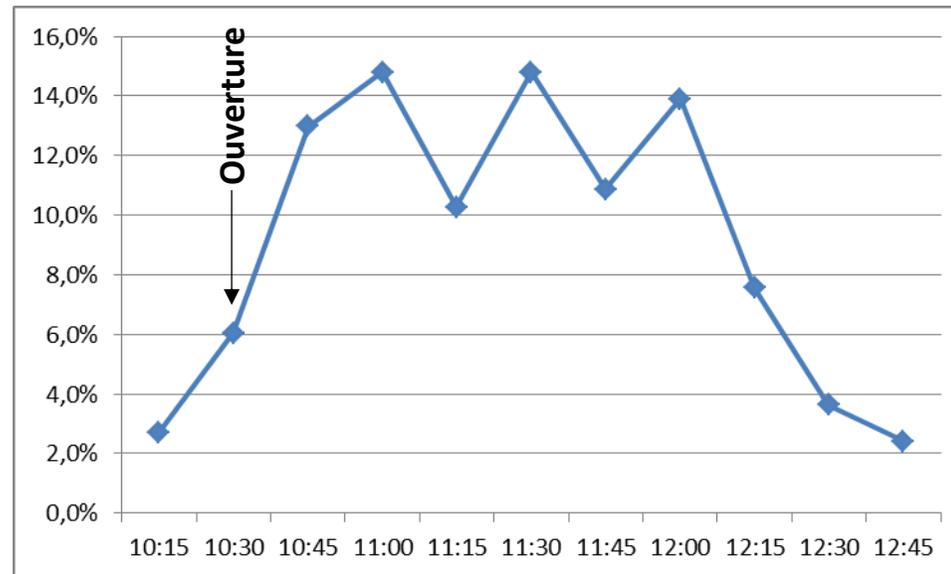
### 3 – Accès en voiture individuelle : hypothèse d'affectation des flux



- Hypothèse fondée sur les flux actuels : 70% des visiteurs depuis / vers l'Ouest – 30% depuis / vers l'Est
- Hypothèse fondée sur les zones de chalandise sans tenir compte des coûts de péage : 60% des visiteurs depuis / vers l'Ouest – 40% depuis / vers l'Est
- En tenant compte des coûts de péage, l'hypothèse fondée sur les zones de chalandise est plus proche de : 50% des visiteurs depuis / vers l'Ouest – 50% depuis / vers l'Est
- **Hypothèse moyenne retenue : 50% Ouest – 50% Est.**  
*NB : cette hypothèse est supposée commune au Zoo de La Barben et à Rocher Mistral en l'absence de données plus fines (itinéraire par l'autoroute A7 ou par le réseau départemental ?)*

### 3 – Trafics attendus et besoins de stationnement

- Le taux d'occupation moyen des véhicules des visiteurs varie entre 1,5 et 3 suivant les périodes de l'année et les niveaux de fréquentation. Dans la suite, on peut retenir l'hypothèse de **2,5 occupants par véhicule** en moyenne (hypothèse commune pour le Zoo et Rocher Mistral).
- La fréquentation de Rocher Mistral en exploitation atteint ponctuellement un pic de 1 500 visiteurs par jour avec une moyenne établie autour de 800 visiteurs par jour.
- L'amplitude d'ouverture du zoo de La Barben est de 10h – 18h hors été et 9h – 19h en été.
- Le fonctionnement de Rocher Mistral s'inscrit sur une journée type de 10h30 à 18h et en journée + soirée de 10h30 à 23h. Les arrivées ont lieu avec un premier pic dès 10h30 puis, en cas de forte affluence, un second pic autour de 15h. Pour les personnes venant uniquement en soirée, un pic est noté autour de 18h30-19h.
- Le projet étudié comprend une augmentation de capacité d'accueil de 2 000 personnes supplémentaires. En considérant un temps de présence moyen de 3h, cela correspond à une augmentation maximale de fréquentation de 8 000 personnes par jour. Cette augmentation reste toutefois théorique et suppose le déroulement de 5 spectacles sur une même journée, à guichets fermés.
- A partir des relevés réalisés en mars 2024, en considérant le comportement de mobilité comparable pour accéder au zoo de la Barben et au Rocher Mistral, on obtient les distributions de fréquentation ci-contre. Cette distribution est reproduite à 15h et à 18h30.

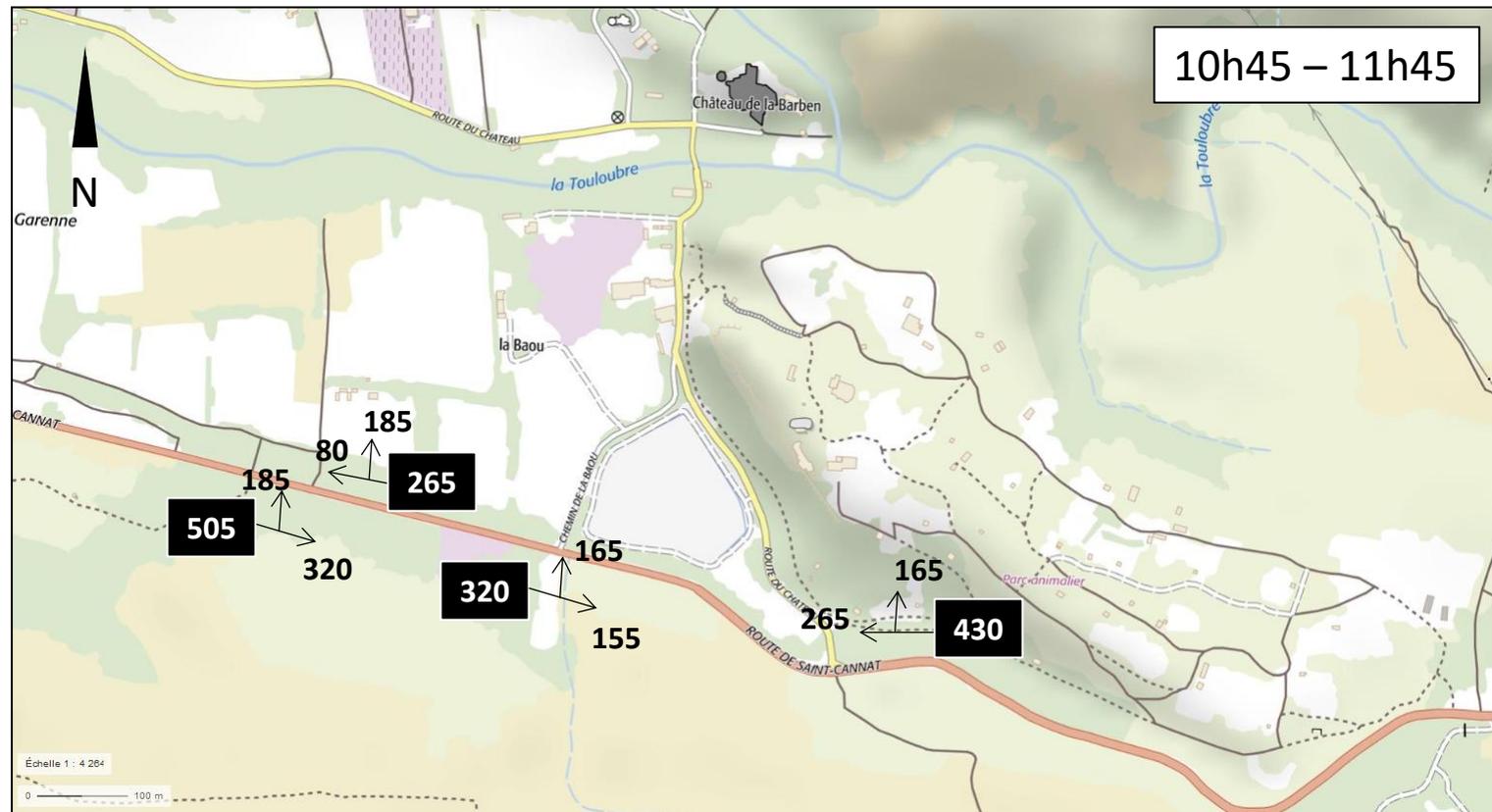


### 3 – Trafics attendus et besoins de stationnement



- Le taux d'occupation moyen des véhicules des visiteurs varie entre 1,5 et 3 suivant les périodes de l'année et les niveaux de fréquentation.
- Le projet comprenant une offre de stationnement limitée à **677 places pour les automobiles**, il est considéré trois pics d'arrivée de 2 000 visiteurs étalés sur la journée à 10h30 15h et 18h30 avec un temps de présence moyen de 3 heures et un taux d'occupation de 2,5 personnes par véhicule pour les 500 premiers visiteurs puis 3 personnes par véhicule pour les 1 500 visiteurs suivants.
- En cumul, cela représente une hypothèse de 6 000 visiteurs sur une journée.
- En considérant le trafic actuel, zoo compris et l'hypothèse de distribution appliquée à la fréquentation de Rocher Mistral avec son extension, on obtient trois pics horaires au niveau de la RD572 :
  - 10h45 – 11h45,
  - 15h – 16h,
  - 18h45 – 19h45.
- Les pages suivantes précisent les trafics et mouvements tournants attendus et le fonctionnement de la RD572 et de ses carrefours pour ces trois périodes horaires de pointe à terme, après réalisation de l'extension de Rocher Mistral.

### 3 – Trafics horaires attendus et fonctionnement des accès RD 572 à terme

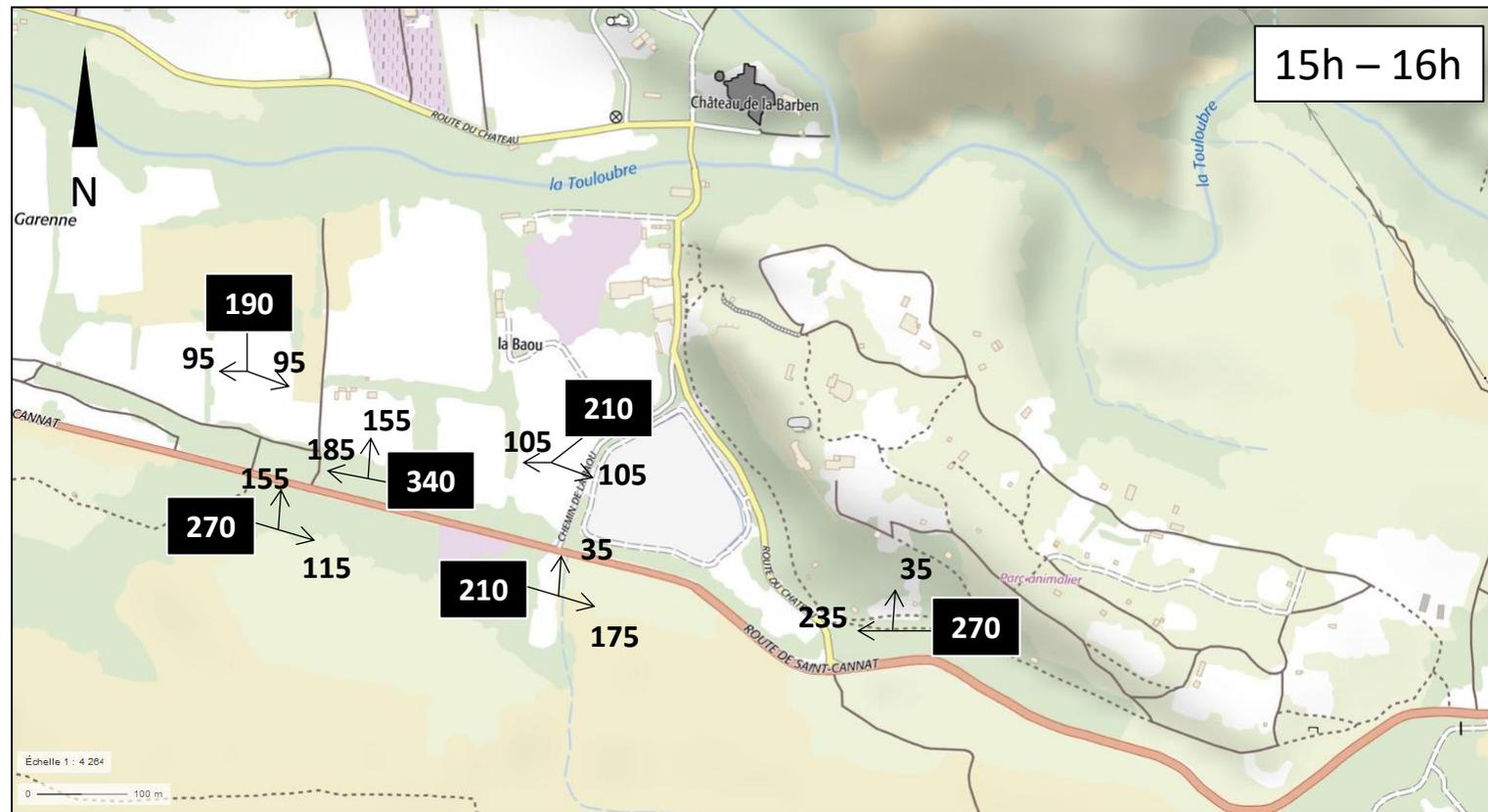


#### **En synthèse :**

**Pas d'enjeu le matin, avec une réserve de capacité supérieure à 72%.**

**Un temps d'attente maximum de 8s et une file d'attente d'au plus 3 véhicules sur la RD572 au droit de chaque carrefour.**

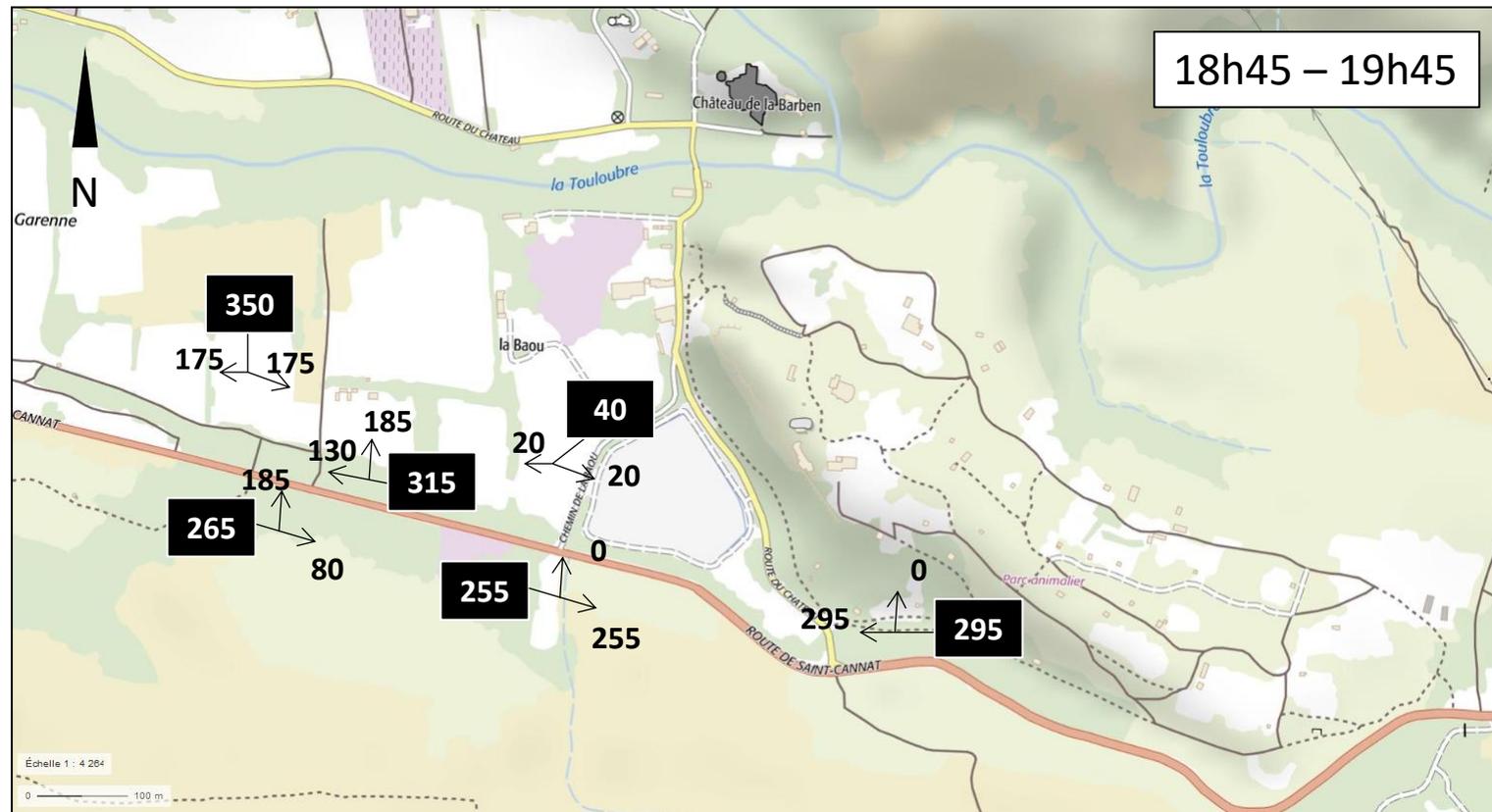
### 3 – Trafics horaires attendus et fonctionnement des accès RD 572 à terme



#### **En synthèse :**

**Pas d'enjeu l'après-midi, avec une réserve de capacité supérieure à 74%.  
Un temps d'attente maximum de 8s et une file d'attente d'au plus 3 véhicules sur la RD572 au droit de chaque carrefour.**

### 3 – Trafics horaires attendus et fonctionnement des accès RD 572 à terme

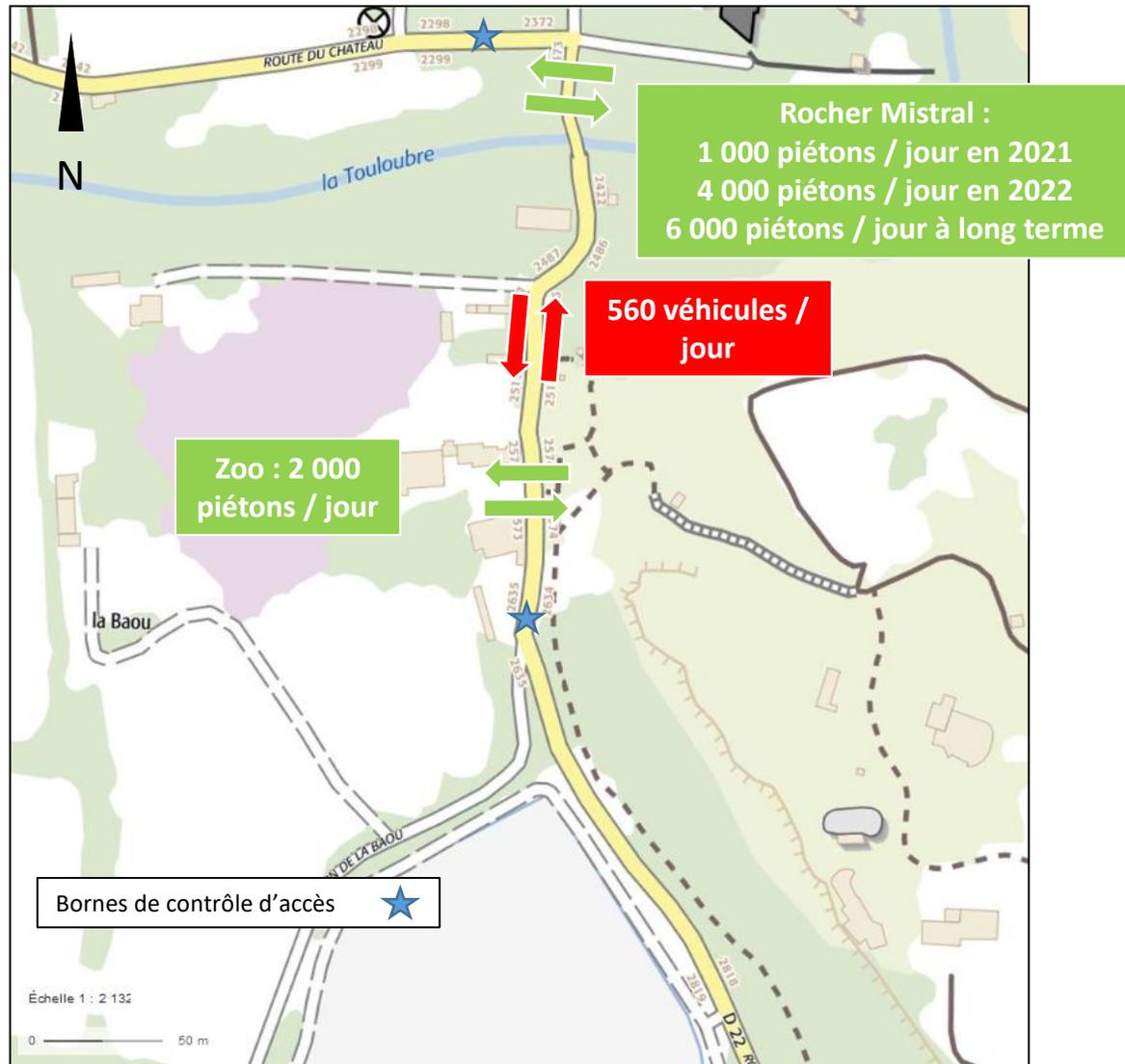


#### En synthèse :

**Pas d'enjeu le soir, avec une réserve de capacité supérieure à 49%.**

**Un temps d'attente maximum de 12s et une file d'attente d'au plus 3 véhicules sur la RD572 au droit du carrefour d'accès à Rocher Mistral.**

## 4 – Flux piétons et motorisés sur la RD22



- Un conflit d'usage existe dès à présent sur la RD22 au droit du Zoo de La Barben. En moyenne sur l'année, 2 000 piétons traversent actuellement la RD22. Ils sont en conflit avec un trafic moyen très faible de **560 véhicules / jour, deux sens confondus**.
- *De plus, le franchissement de la Touloubre se fait par un pont en alternat non aménageable (site classé Monument Historique).*
- A terme, les flux piétons pourraient atteindre 6 000 piétons par jour en traversée de la RD22. Un tel niveau de flux piéton semble difficilement compatible avec une circulation motorisée. En tout état de cause, **les flux piétons devront être prioritaires sur les flux motorisés**.
- La RD22 pourrait être reclassée en voie communale et aménagée en **zone de rencontre** avec régulation du trafic motorisé à 20 km/h et priorité aux piétons. Avec la croissance des flux piétons, elle pourrait être **réservée à la circulation piétonne** pendant les horaires de fonctionnement du Zoo de La Barben et du Rocher Mistral (9h30 – 19h30 a minima). Le contrôle du trafic motorisé se ferait alors par **bornes activables de contrôle d'accès (cf. plan ci-contre)**. Une alternative serait le maintien du passage aux riverains (quelques véhicules par jour) mais elle ne semble pas souhaitable au regard du niveau de piétons attendus à terme.
- Les **livraisons** ne pourront pas être réalisées par la RD22 en raison du franchissement de la Touloubre **interdit aux véhicules de plus de 3,5 tonnes**. Les livraisons auront nécessairement lieu **en-dehors des horaires d'ouverture au public**. Pour éviter tout impact sur le centre-ville de La Barben, la voie pompiers de desserte du parking pourrait être utilisée pour les livraisons, sachant que le trafic est estimé à 2 à 3 PL / jour / sens au maximum.

## 5 – Flux piétons au sein du site

- L'échelle de Fruin présentée ci-dessous est un outil permettant de situer le confort des visiteurs piétons en mouvement dans un espace fini.

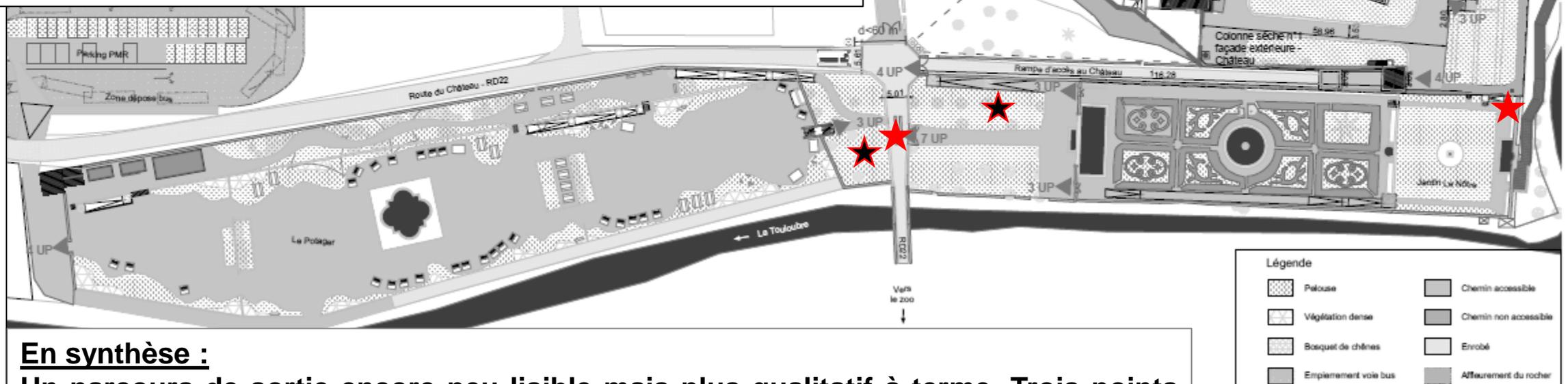
A	B	C	D	E	F
$>3.3\text{m}^2 / \text{p}$	$>2.3\text{m}^2 / \text{p}$ $<3.3\text{m}^2 / \text{p}$	$>1.4\text{m}^2 / \text{p}$ $<2.3\text{m}^2 / \text{p}$	$>1.0\text{m}^2 / \text{p}$ $<1.4\text{m}^2 / \text{p}$	$>0.5\text{m}^2 / \text{p}$ $<1.0\text{m}^2 / \text{p}$	$<0.5\text{m}^2 / \text{p}$
Choix libre de la vitesse, peut éviter les piétons plus lents, évite les conflits de croisement.	Espace pour marcher à vitesse normale, conflit mineur en flux croisé ou inverse.	Liberté de choix de vitesse et de trajectoire restreinte, des conflits apparaissent en flux croisé ou inverse.	La plupart des piétons ont une vitesse de marche réduite, les flux croisé et inverse créent des conflits	Vitesse de marche réduite, l'avancée se fait par vagues, dépassement impossible. Flux croisé et inverse très difficiles	Vitesse fortement réduite, contacts entre piétons inévitables, flux croisé et inverse impossible.

- On retiendra deux critères qualitatifs dans la suite :  
Plus de  $3,3\text{m}^2$  par personne dans les espaces libres  
Plus de  $1\text{m}^2$  par personne dans les espaces animés

## 5 – Analyse élargie au site

- Actuellement, les visiteurs sont accueillis depuis la RD22. S'ils sont munis d'un billet, ils peuvent accéder directement au jardin du château et rentrer par la rampe d'accès au château. Sinon, ils sont dirigés vers le potager où ils peuvent obtenir des billets puis revenir dans le jardin pour emprunter la rampe d'accès au château.
- Les files d'attente se forment au niveau de l'accueil et en amont du contrôle des billets. De façon plus ponctuelle, elles se forment également sur la terrasse du château.
- A terme, les visiteurs seront accueillis par la porte Ouest du potager. Le parcours sera plus linéaire et intuitif, notamment pour la sortie du site. Toutefois, les conflits d'usage demeureront :

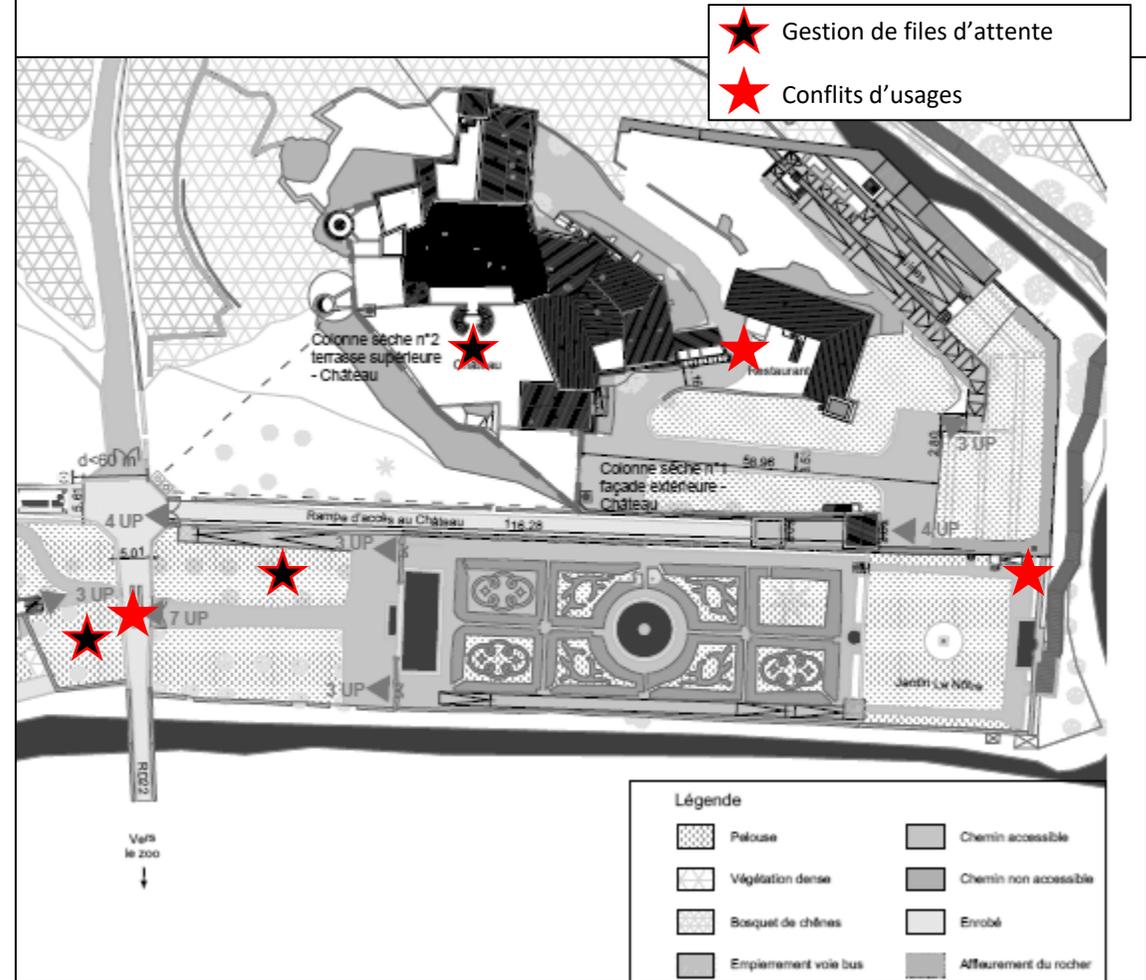
Traversée piétonne / Circulation motorisée sur la RD22 et défaut d'alignement entre le potager et les jardins,  
Repas pris en terrasse / File d'attente aux sanitaires,  
Sortie des ruines / File d'attente pour entrer dans la voûte suivante.



### En synthèse :

**Un parcours de sortie encore peu lisible mais plus qualitatif à terme. Trois points de conflit d'usage possibles dont le principal est la traversée piétonne de la RD22.**

- Améliorer l'offre en transports collectifs pour les actifs de Rocher Mistral et les visiteurs du Zoo et de Rocher Mistral en reliant si possible Salon-de-Provence et Aix-en-Provence.
- Une offre de stationnement de **677 places à terme**, dont 2% de places PMR, 2% de places avec bornes de recharge pour véhicules électriques et **16 places pour les cars**.
- Actuellement, un principe d'accès depuis la RD572 qui reste satisfaisant compte tenu de la fréquentation actuelle.
- A terme, un principe d'accès spécifique avec surlargeur centrale de tourne-à-gauche pour Rocher Mistral qui sécurise les circulations motorisées sur la RD572 et permet d'améliorer l'écoulement des véhicules en sortie de chaque parking.
- Un enjeu fort de conflits d'usage entre traversées piétonnes sur la RD22 au droit du projet et circulation motorisée. Un aménagement en **zone de rencontre** avec régulation du trafic motorisé à 20 km/h et priorité aux piétons après déclassement en voie communale, voire une réservation à la circulation piétonne pendant les horaires du Zoo et de Rocher Mistral sont préconisés.
- Trois espaces à aménager pour la gestion des files d'attente :
  - Accueil,
  - Contrôle des billets,
  - Terrasse du château.
- Trois conflits d'usages à anticiper :
  - Traversée piétonne / Circulation motorisée sur la RD22 et défaut d'alignement entre le potager et les jardins,
  - Repas pris en terrasse / File d'attente aux sanitaires,
  - Sortie des ruines / File d'attente pour entrer dans la voûte suivante.



# AGNA

acoustique | thermique | vibration



hear we go!

## LE ROCHER MISTRAL

La Barben

### ETUDE D'IMPACT DES NUISANCES SONORES CODE DE LA SANTE PUBLIQUE

Mesure des niveaux sonores des spectacles, à l'extérieur et intérieur des  
maisons voisines, du 4 AOUT 2022

La Barben

#### Le Rocher Mistral

Benoît DAVID, Directeur Général  
Maison de la Chapelle, Chemin de l'Eglise  
13330, La Barben

Tél 04 88 60 22 55

[bdavid@rochermistral.com](mailto:bdavid@rochermistral.com)

#### Acoustique AGNA

Nicolas LOUNIS et David MOLLA

20, traverse de la  
Montre

13011 MARSEILLE

Tél | 04 86 01 12 45

Port | 06 61 26 99 11

[technique@acoustique-agna.fr](mailto:technique@acoustique-agna.fr)

Marseille, le 9 août 2022



DECIBEL D'OR

## SOMMAIRE

1	Objet .....	5
2	Description dU CONCEPT ROCHER MISTRAL .....	6
2.1	EXPLOITANT ET PROPRIETAIRE .....	6
2.2	CAPACITE D'ACCUEIL .....	6
2.3	CALENDRIER DES ANIMATIONS .....	7
2.4	PLANNING .....	8
2.5	SPECTACLES ET SYSTEMES SONORISATIONS .....	9
2.5.1	A double tranchant .....	9
2.5.2	Scène du Potager .....	10
2.5.3	Les féeries des jardins le Nôtre .....	11
3	Conditions de mesures .....	12
3.1	Plan de localisation des mesures .....	12
3.2	Points de mesure .....	16
3.2.1	Point 1 – Scène Potager (Nor 1) .....	16
3.2.2	Point 2 – Habitation M. GIOANI (SOLO Blue 2 / Nor 2) .....	16
3.2.3	Point 3 – Habitation Mme. ALBERTINI (SOLO Grey / SOLO Black 1 / Nor 3) .....	18
3.2.4	Point 4 – Habitation M. POUY (SOLO Blue 1 / Nor 4) .....	21
3.2.5	Point 5 – Habitation M. DAUMALIN (SOLO Black 2 / Nor 5) .....	23
3.2.6	Point 6 – Scène « A double tranchant » (DUO / station météo) .....	25
3.2.7	Point 7 – Régie jardin (Nor 7) .....	26
3.3	Conditions météorologiques .....	27
3.4	Materiel utilisé .....	28
3.5	Calibrage des appareils de mesures .....	29
4	Réglementation .....	30
4.1	Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 et son arrêté, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage .....	30
4.2	Décret n° 2017-1244 du 7 août 2017 relatif à la prévention des risques liés aux bruits et aux sons amplifiés .....	31
4.3	GUIDE CIDB D'APPLICATION DU DECRET 2017-1044 .....	33
5	Analyse des évolutions temporelles .....	41
6	Resultats et analyse des mesures .....	44
6.1	Point 1 – Scène Potager (Nor 1) .....	45

6.2	Point 6 – Scène « A double tranchant » (DUO / station météo) .....	45
6.3	Point 7 – SCENE FEERIES-Régie jardin (Nor 7) .....	46
6.4	Point 2 – Habitation M. GIOANI (SOLO Blue 2 / Nor 2) .....	47
6.4.1	Spectacle à double tranchant .....	47
6.4.2	Scène du potager .....	48
6.4.3	Spectacle : Les Féeries des jardins Le Nôtre .....	49
6.5	Point 3 – Habitation Mme. ALBERTINI (SOLO Grey / SOLO Black 1 / Nor 3) .....	51
6.5.1	Spectacle à double tranchant .....	51
6.5.2	Scène du potager .....	52
6.5.3	Spectacle : Les Féeries des jardins Le Nôtre .....	53
6.6	Point 4 – Habitation M. POUY (SOLO Blue 1 / Nor 4) .....	55
6.6.1	Spectacle à double tranchant .....	55
6.6.2	Scène du potager .....	56
6.6.3	Spectacle : Les Féeries des jardins Le Nôtre .....	57
6.7	Point 5 – Habitation M. DAUMALIN (SOLO Black 2 / Nor 5) .....	59
6.7.1	Spectacle à double tranchant .....	60
6.7.2	Scène du potager .....	61
6.7.3	Spectacle : Les Féeries des jardins Le Nôtre .....	62
7	Comparaison des niveaux sonores des différentes campagnes de mesures .....	64
8	Conclusion .....	66
9	préconisations .....	70
9.1	REGLAGES .....	70
9.2	CONTROLE DES NIVEAUX SONORES .....	71
10	Annexes .....	72
10.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME .....	72
10.2	DESCRIPTION DES BALISES (plusieurs fabricants possibles, un exemple ci-après) .....	73
10.3	CRITERES MESURES .....	74
10.4	DESCRIPTION DES SEUILS RETENUS .....	74
10.5	ALERTES EN TEMPS REEL EN CAS DE DEPASSEMENT DE SEUIL .....	75
10.6	EXPLOITATION DES DONNEES ET RAPPORT .....	75
10.7	POSSIBILITE DE FONCTIONNALITES INFORMATIONS ET COMMUNICATIONS SUR INTERNET .....	76
10.8	ACQUITEMENT ET RENSEIGNEMENT DES ALARMES .....	77
10.9	VISUALISATION COMPARATIVE EN TEMPS REEL .....	78
10.10	HISTORIQUE .....	79

10.11	COUT ESTIMATIF POUR DEUX POINTS DE MESURE.....	81
10.11.1	OFFRE LOCATIVE SIMILAIRE RECENTE pour 2 équipements (prix 15 JUIN 2022).....	81
10.11.2	OFFRE ACHAT RECENTE pour 2 équipements (prix 15 JUIN 2022).....	81
10.11.3	ESTIMATION DISPOSITIF LA BARBEN avec achats des équipements et service monitoring.....	82

# 1 OBJET

« Rocher Mistral » regroupe sur le site du Château de La Barben des activités et des animations sonorisées, qui sont diffusées en extérieur à plusieurs endroits pendant la journée et en soirée.

A proximité du site, se trouvent plusieurs habitations, à des distances différentes des lieux de diffusion sonore situés en extérieur.

Au regard du Code de Santé publique, les niveaux sonores diffusés sur le site et reçus aux habitations (à l'intérieur et à l'extérieur) doivent faire l'objet d'une vérification quant au respect des émergences réglementaires autorisées (voir chapitre réglementation).

Des mesures ont été réalisées le 3 juin 2022 et le 4 août afin de déterminer si les niveaux de bruits émis par les spectacles suivent la réglementation relative au bruit de voisinage concernant la diffusion des spectacles en extérieur sonorisés.

Ce rapport détaille les résultats de mesure et leur domaine de validité, ainsi que les préconisations relatives au respect de la réglementation.

## 2 DESCRIPTION DU CONCEPT ROCHER MISTRAL

### 2.1 EXPLOITANT ET PROPRIETAIRE

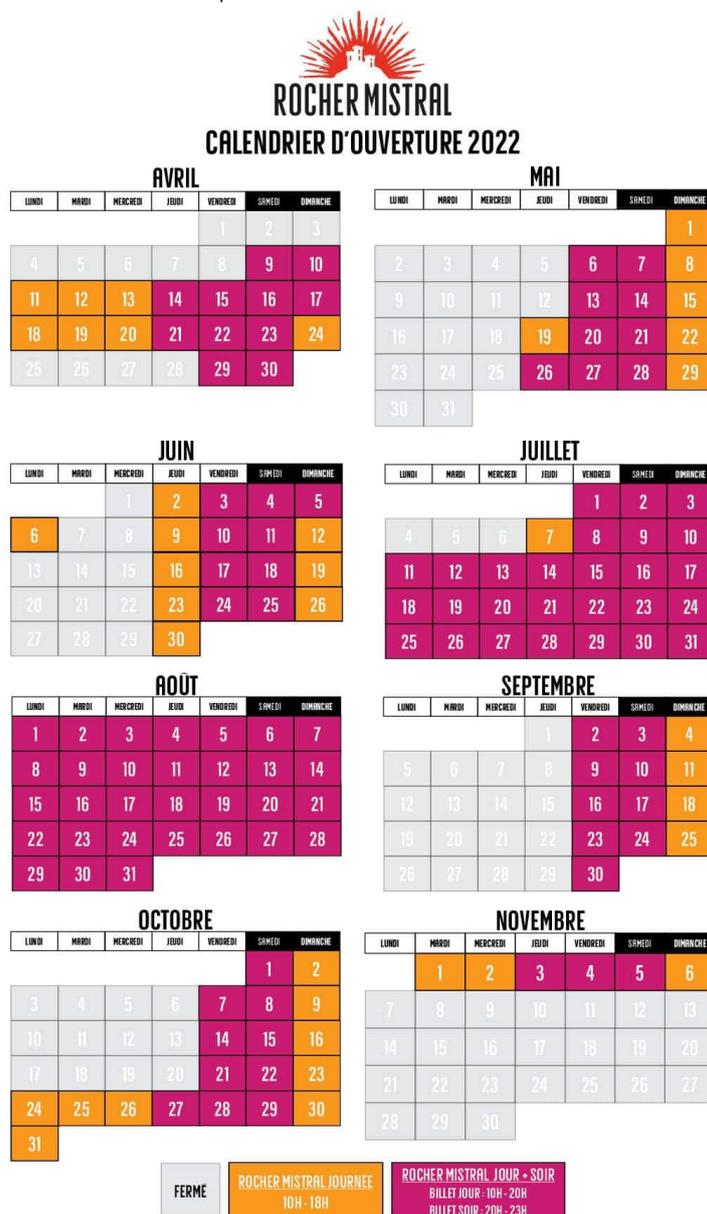
L'exploitant et le propriétaire du parc sont la même société : la SAS ROCHER MISTRAL.

### 2.2 CAPACITE D'ACCUEIL

La capacité d'accueil du site est de **500 personnes**.

## 2.3 CALENDRIER DES ANIMATIONS

Ci-dessous les horaires d'ouverture du parc en fonction de la saison :



LES DATES ET HORAIRES SONT SUSCEPTIBLES D'ÊTRE MODIFIÉS.  
 LE PROGRAMME DÉTAILLÉ SERA DISPONIBLE DANS LA SECTION "PRÉPARER SA VISITE" LA VEILLE DE VOTRE VENUE.

## 2.4 PLANNING

### Planning des spectacles lorsque le parc est ouvert uniquement de jour

SPECTACLES - SHOWS	DUREE TIME	HORAIRES DES SPECTACLES JOUR 10H-18H SHOWS' SCHEDULE DAY 10AM-6PM														
		10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h						
1 La révolte des Cascavèu*	20'			12:00 13:00				15:30 16:30		17:30 18:00						
2 Forbin, le chevalier de la Royale*	15'		10:30 11:30			14:00 15:00				17:00 18:00						
3 Visite guidée des appartements et de la chapelle du château	25'	10:30 11:00	11:30 12:00	12:30 13:00	14:00 14:30	15:00 15:30	16:00 16:30	17:00 17:30								
4 À double tranchant	25'			11:30 12:00	13:00 13:30	14:30 15:00		16:30 17:00								
4 La quête des bâtisseurs*	15'	10:00 - 18:00														
5 Le souffle de la Provence*	15'	10:00 - 18:00														
6 Les lettres de mon moulin	30'			12:10 12:40		13:45 14:15		15:15 15:45		16:45 17:15						
7 Tartarin de Tarascon	25'			11:40 12:10		13:10 13:40		14:45 15:15		16:00 16:30		17:30 18:00				
8 Les jeux d'eau	5'															

### Planning des spectacles lorsque le parc est ouvert le jour et la nuit

SPECTACLES - SHOWS	DUREE TIME	BILLET JOUR - DAY TICKET												BILLET SOIR - NIGHT TICKET				
		10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h			
1 La révolte des Cascavèu*	20'			12:00 13:00						15:30 16:30		18:30 19:00						
2 Forbin, le chevalier de la Royale*	15'		10:30 11:30			14:00 15:00			17:00 18:00									
3 Visite guidée des appartements et de la chapelle du château	25'	10:30 11:00	11:30 12:00	12:30 13:00	14:00 14:30	15:00 15:30	16:00 16:30	17:00 17:30										
4 À double tranchant	25'				14:30 15:00	15:30 16:00	17:00 17:30	18:30 19:00										
4 La quête des bâtisseurs*	15'	10:00 - 19:00																
5 Le souffle de la Provence*	15'	10:00 - 19:00																
6 Les lettres de mon moulin	30'					14:00 14:30		16:00 16:30		17:50 18:20		19:20 19:50						
7 Tartarin de Tarascon	25'			12:30 13:00		15:00 15:30		17:15 17:45		18:45 19:15								
8 Les jeux d'eau	5'																	
9 La romance de la Saint-Jean	30'	UNIQUEMENT LE VENDREDI, SAMEDI (ET DIMANCHE 5 JUIN) ONLY ON FRIDAY, SATURDAY (AND SUNDAY JUNE 5)												20:00 20:30				
10 Les Féeries des jardins Le Nôtre	30'																21:45 22:15	

A noter : Ces plannings sont valables uniquement du 06 mai au 03 juillet 2022.

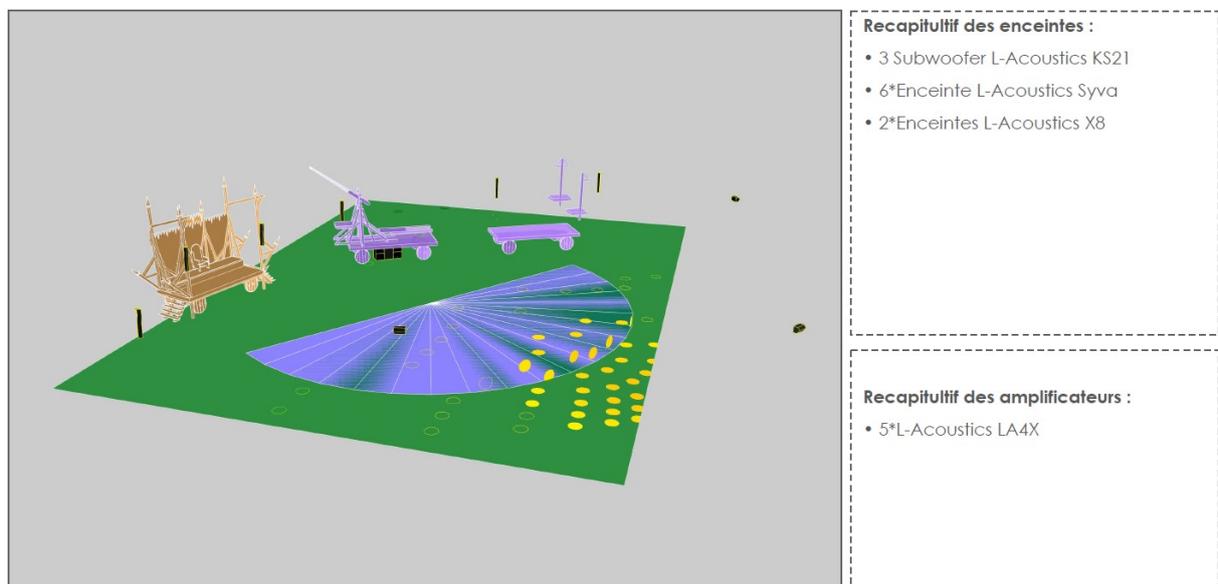
## 2.5 SPECTACLES ET SYSTEMES SONORISATIONS

### Liste des spectacles sonorisés et du matériel de sonorisation

#### 2.5.1 A DOUBLE TRANCHANT

C'est un spectacle joué uniquement en période diurne (7h-22h). La bande son est principalement musicale mais contient aussi des répliques sur lesquelles les comédiens font du play-back.

Le système de diffusion est constitué d'un ensemble d'enceintes et amplificateurs L-ACOUSTICS dont le placement et la configuration sont indiqués ci-dessous.



La localisation des spectacles sur le site ainsi que leur distance par rapport aux habitations sont indiquées sur les plans de mesures du chapitre suivant.

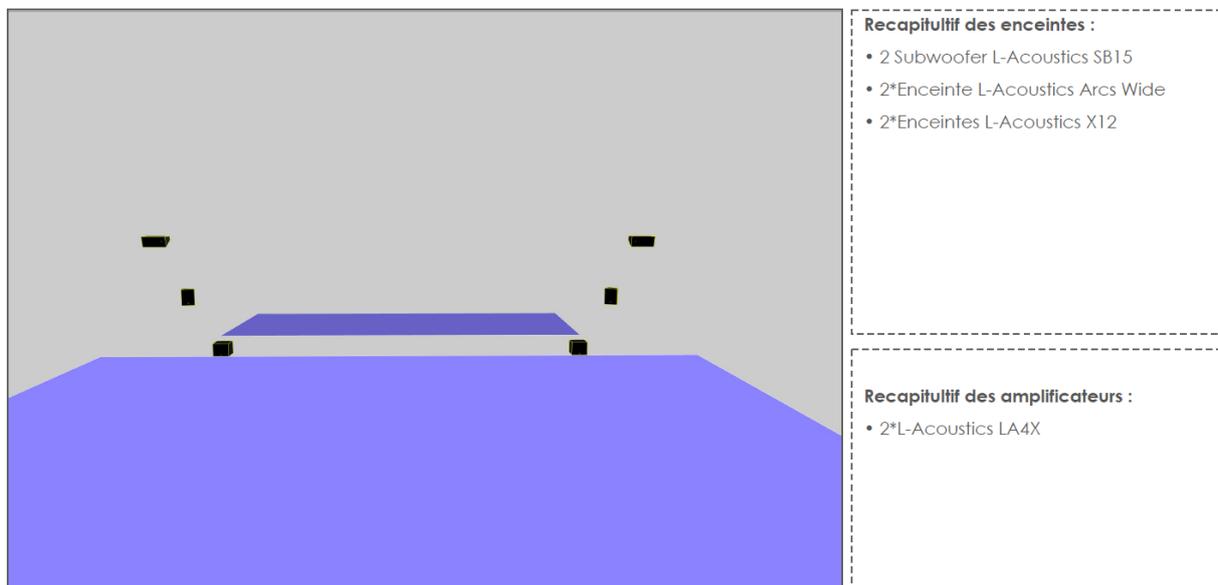
## 2.5.2 SCENE DU POTAGER

Tartarin de Tarascon : Spectacle de marionnettes, la bande sonore est pré-enregistré. (Période diurne)

Les lettres de mon moulin : Pièce de théâtre, les comédiens ont des micros et leurs voix sont amplifiées par la sonorisation. Un thème musical est joué par moment. (Période diurne)

La romance de la Saint Jean : Pièce de théâtre, les comédiens ont des micros et leurs voix sont amplifiées par la sonorisation. Un thème musical est joué par moment. (Période nocturne 22h-7h)

Le système de diffusion est constitué d'un ensemble d'enceintes et amplificateurs L-ACOUSTICS dont le placement et la configuration sont indiqués ci-dessous.

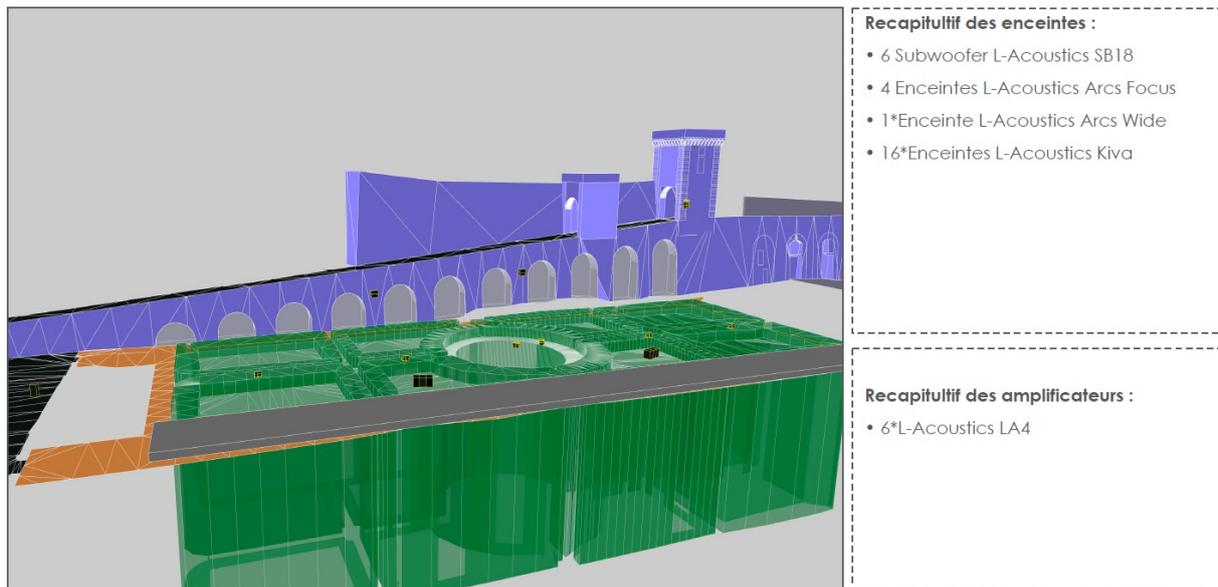


La localisation des spectacles sur le site ainsi que leur distance par rapport aux habitations sont indiquées sur les plans de mesures du chapitre suivant.

### 2.5.3 LES FEERIES DES JARDINS LE NOTRE

Spectacle son et lumière, la bande son est principalement musicale mais contient aussi des répliques sur lesquelles les comédiens font du play-back. (Période diurne vers 22h et nocturne)

Le système de diffusion est constitué d'un ensemble d'enceintes et amplificateurs L-ACOUSTICS dont le placement et la configuration sont indiqués ci-dessous.



La localisation des spectacles sur le site ainsi que leur distance par rapport aux habitations sont indiquées sur les plans de mesures du chapitre suivant.

## 3 CONDITIONS DE MESURES

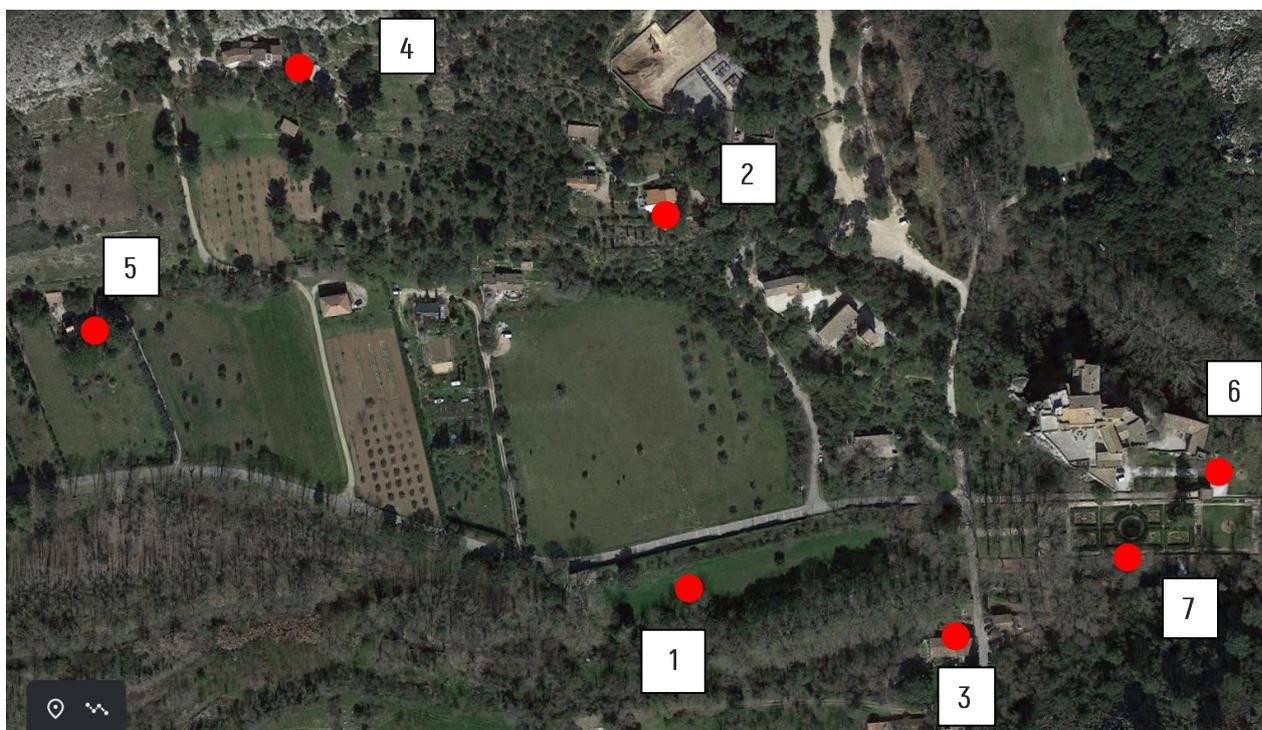
Mesures JUIN 2022

Les mesures ont été réalisées à partir de 15h30 le vendredi 3/06 jusqu'à 12h30 le samedi 4/06.

Mesures AOUT 2022

Les mesures ont été réalisées à partir de 14h30 le jeudi 4/08 jusqu'à 14h le vendredi à 05/08, pour vérifier la conformité des réglages sur la Scène *Les Féeries*.

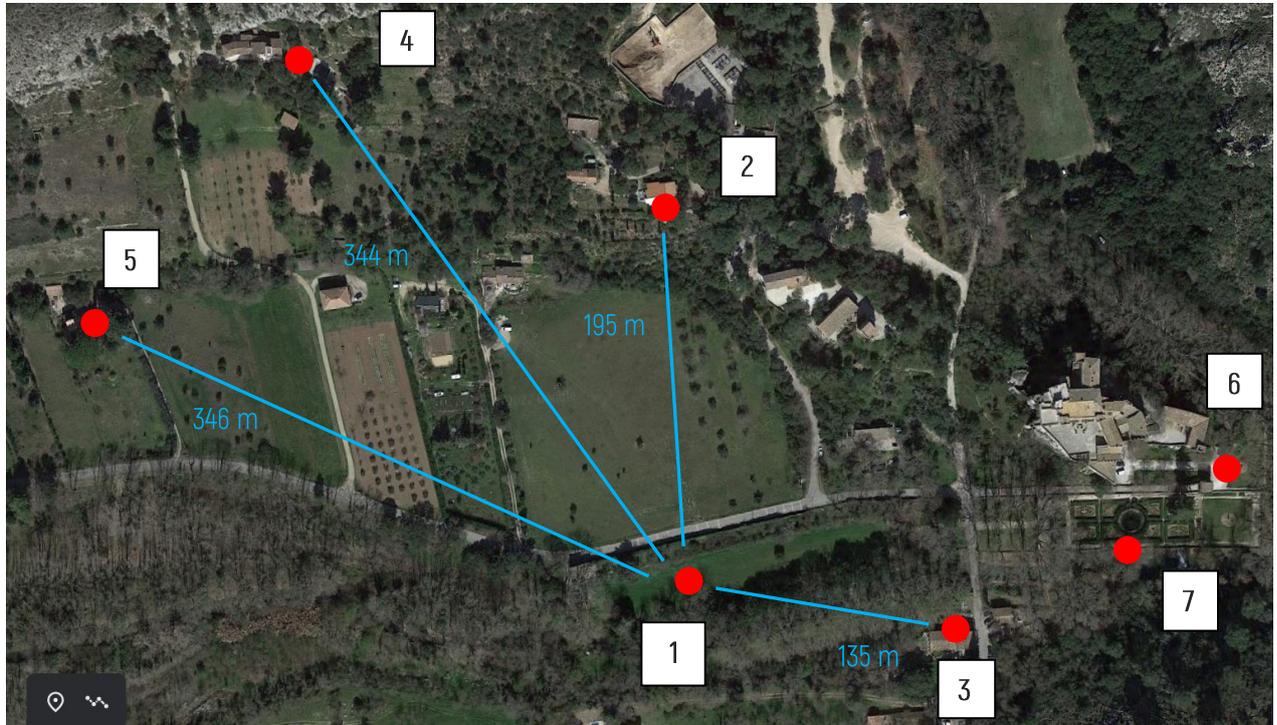
### 3.1 PLAN DE LOCALISATION DES MESURES



Chaque ● représente un point de mesure (1 à 7) : (sonomètre utilisé le 3 juin/le 4 août)

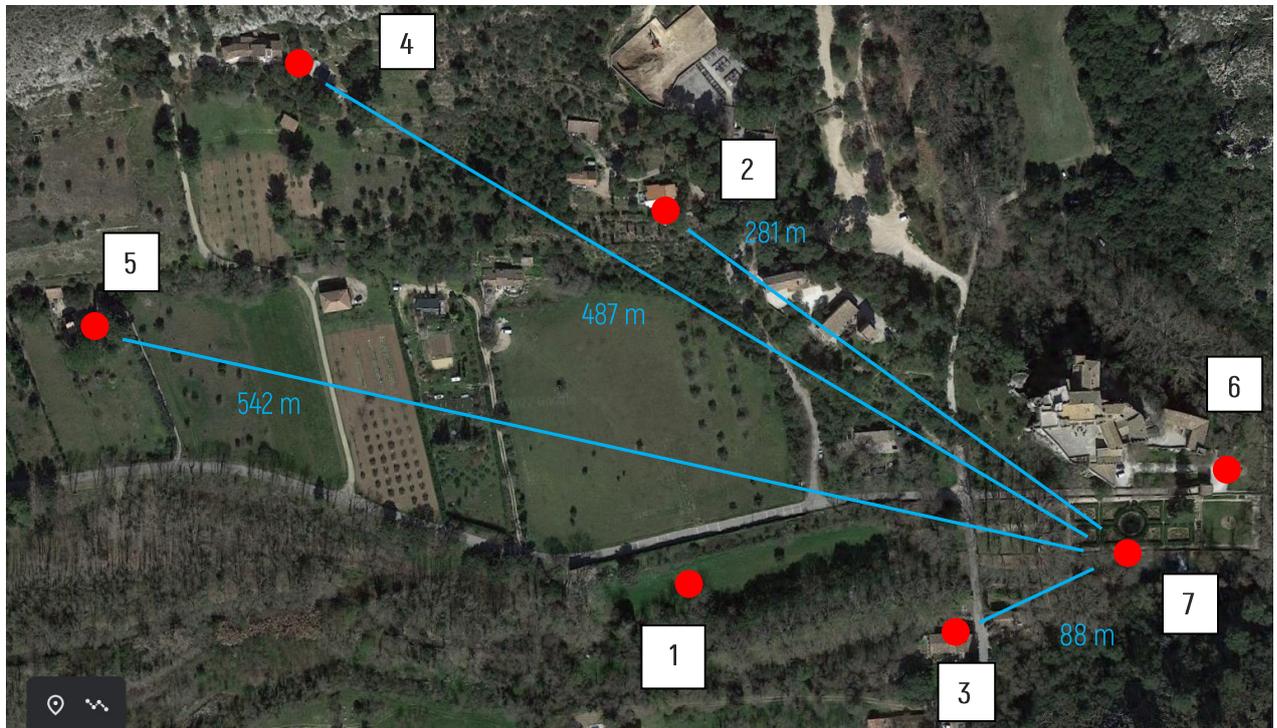
- Point 1 – Scène Potager (Nor 1)
- Point 2 – Habitation M. GIOANI (SOLO Blue 2 / [Nor 2](#))
- Point 3 – Habitation Mme. ALBERTINI (SOLO Grey / SOLO Black 1 / [Nor 3](#))
- Point 4 – Habitation M. POUY (SOLO Blue 1 / [Nor 4](#))
- Point 5 – Habitation M. DAUMALIN (SOLO Black 2 / [Nor 5](#))
- Point 6 – Scène « A double tranchant » (DUO / station météo)
- Point 7 – Régie jardin (Nor 7/[Nor 7](#))

Voici une vue satellite avec les distances de chaque habitation par rapport à la scène du Potager :



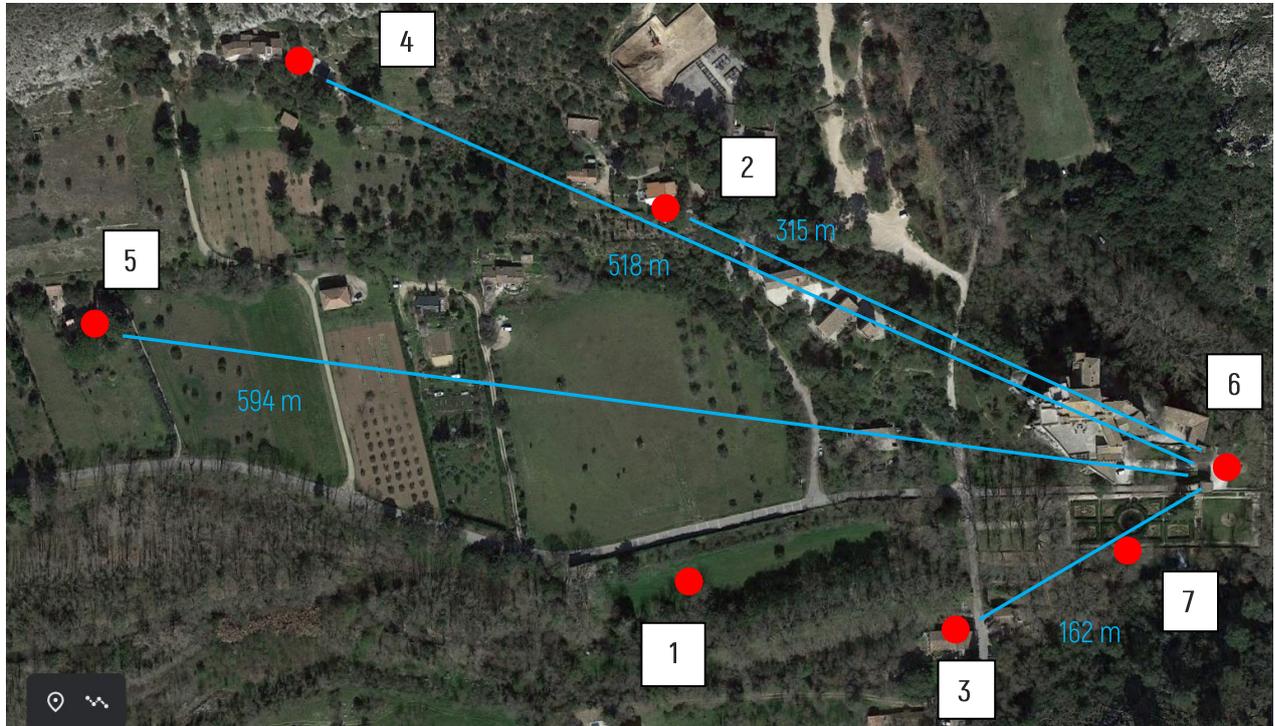
- Point 1 – Scène Potager (Nor 1)
- Point 2 – Habitation M. GIOANI (SOLO Blue 2 / Nor 2)
- Point 3 – Habitation Mme. ALBERTINI (SOLO Grey / SOLO Black 1 / Nor 3)
- Point 4 – Habitation M. POUY (SOLO Blue 1 / Nor 4)
- Point 5 – Habitation M. DAUMALIN (SOLO Black 2 / Nor 5)
- Point 6 – Scène « A double tranchant » (DUO / station météo)
- Point 7 – Régie jardin (Nor 7/Nor 7)

Voici une vue satellite avec les distances de chaque habitation par rapport à la scène des jardins :



- Point 1 – Scène Potager (Nor 1)
- Point 2 – Habitation M. GIOANI (SOLO Blue 2 / [Nor 2](#))
- Point 3 – Habitation Mme. ALBERTINI (SOLO Grey / SOLO Black 1 / [Nor 3](#))
- Point 4 – Habitation M. POUY (SOLO Blue 1 / [Nor 4](#))
- Point 5 – Habitation M. DAUMALIN (SOLO Black 2 / [Nor 5](#))
- Point 6 – Scène « A double tranchant » (DUO / station météo)
- Point 7 – Régie jardin (Nor 7/[Nor 7](#))

Voici une vue satellite avec les distances de chaque habitation par rapport à la scène « A double tranchant » :



- Point 1 – Scène Potager (Nor 1)
- Point 2 – Habitation M. GIOANI (SOLO Blue 2 / Nor 2)
- Point 3 – Habitation Mme. ALBERTINI (SOLO Grey / SOLO Black 1 / Nor 3)
- Point 4 – Habitation M. POUY (SOLO Blue 1 / Nor 4)
- Point 5 – Habitation M. DAUMALIN (SOLO Black 2 / Nor 5)
- Point 6 – Scène « A double tranchant » (DUO / station météo)
- Point 7 – Régie jardin (Nor 7/Nor 7)

## 3.2 POINTS DE MESURE

### 3.2.1 POINT 1 – SCENE POTAGER (NOR 1)

Le 03/06/2022



### 3.2.2 POINT 2 – HABITATION M. GIOANI (SOLO BLUE 2 / NOR 2)

Le 03/06/2022



Le 04/08/2022



**3.2.3 POINT 3 – HABITATION MME. ALBERTINI (SOLO GREY / SOLO BLACK 1 / NOR 3)**

Le 03/06/2022





Le 04/08/2022





**3.2.4 POINT 4 – HABITATION M. POUY (SOLO BLUE 1 / NOR 4)**

Le 03/06/2022



Le 04/08/2022



La fenêtre a été ouverte pendant la période de mesure.

**3.2.5 POINT 5 – HABITATION M. DAUMALIN (SOLO BLACK 2 / NOR 5)**

Le 03/06/2022

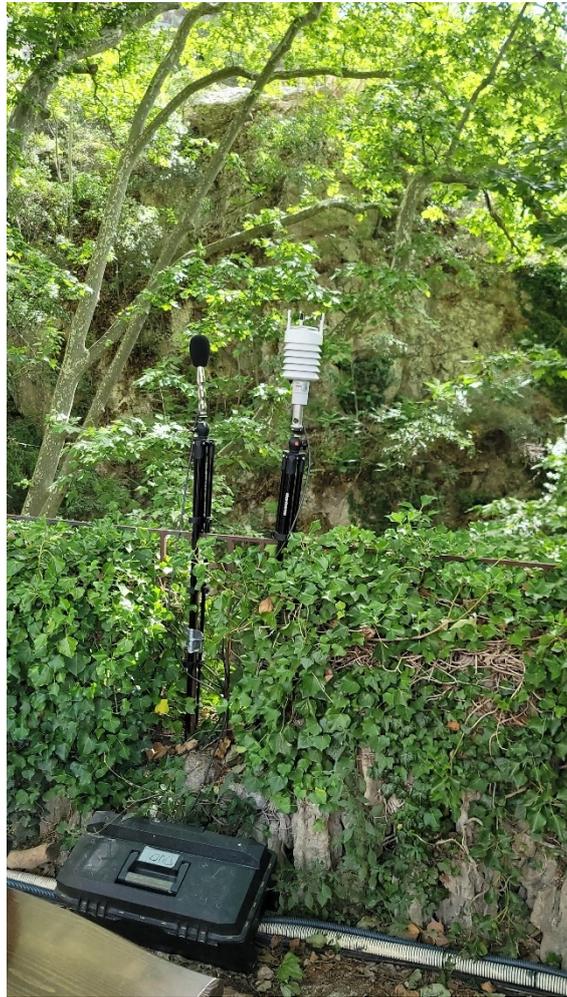


Le 04/08/2022



**3.2.6 POINT 6 – SCENE « A DOUBLE TRANCHANT » (DUO / STATION METEO)**

Le 03/06/2022



### 3.2.7 POINT 7 – REGIE JARDIN (NOR 7)

Le 03/06/2022



Le 04/08/2022



### 3.3 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Sur la période de mesure du 03/06/2022, les conditions météorologiques étaient les suivantes :

03 juin 2022	Température	Vent (m/s)	Direction du vent	Classement UiTi des conditions météorologiques aux différents point en fonction des sources
	[°C]			
Jour (15h30 – 21h30)	28,6	0,6	Sud	U3T1
Nuit (21h50- 22h16)	22,7	0,3	Sud-Ouest	U3T5

Selon la norme NFS 31-010, les conditions météorologiques du 3 juin 2022, en fonction de la période :

- U3T1 : **atténuation faible du niveau sonore**
- U3T5 : **renforcement faible du niveau sonore**

Ces conditions météo représentent donc une situation où les variations du son (et renforcement, et atténuations atmosphériques) dans l'atmosphère sont faibles

Sur la période de mesure du 04/08/2022, les conditions météorologiques étaient les suivantes :

04 août 2022	Température	Vent (m/s)	Direction du vent	Classement UiTi des conditions météorologiques aux différents point en fonction des sources
	[°C]			
Jour (15h30 – 21h30)	26	2	Sud	U3T3

Selon la norme NFS 31-010, les conditions météorologiques du 4 août 2022 :

- U3T1 : **Effets météorologiques nuls ou négligeables**

### 3.4 MATERIEL UTILISE

Pour réaliser cette campagne de mesures, plusieurs instruments ont été utilisés :

Nom de l'appareil	Description	N° Série de l'équipement
BLACK 1 SOLO	Sonomètre numérique programmable de classe 1, de marque 01dB, BLACK SOLO Version MASTER (Leq global, multispectre)	65 486
BLACK 2 SOLO	Sonomètre numérique programmable de classe 1, de marque 01dB, BLACK SOLO Version MASTER (Leq global, multispectre)	65 487
BLUE 1 SOLO (HOMOLOGUE)	Sonomètre numérique programmable de classe 1, de marque 01dB, BLUE SOLO Version MASTER (Leq global, multispectre)	60 272
BLUE 2 SOLO	Sonomètre numérique programmable de classe 1, de marque 01dB, BLUE SOLO Version MASTER (Leq global, multispectre)	60 057
Calibreur 114dB NOR1255 N°1	Calibreur acoustique de classe 1, de marque NORSONIC, homologué	25 105
Calibreur 114dB NOR1255 N°2	Calibreur acoustique de classe 1, de marque NORSONIC, homologué	25 782
DUO (HOMOLOGUE)	Sonomètre numériques programmable de classe 1, de marque 01dB, DUO Version EXPERT-2 (Leq global et multispectre)	12 535
GREY SOLO	Sonomètre numérique programmable de classe 1, de marque 01dB, GREY SOLO Version MASTER (Leq global, multispectre)	11 474
NOR145 N°1 (HOMOLOGUE)	Sonomètre numérique programmable de classe 1, de marque NORSONIC, Nor145 Version EXPERT (Leq global et multispectre)	145 29 041
NOR145 N°2 (HOMOLOGUE)	Sonomètre numérique programmable de classe 1, de marque NORSONIC, Nor145 Version EXPERT (Leq global et multispectre)	145 29 040
NOR145 N°3 (HOMOLOGUE)	Sonomètre numérique programmable de classe 1, de marque NORSONIC, Nor145 Version EXPERT (Leq global et multispectre)	145 29 215
NOR145 N°4 (HOMOLOGUE)	Sonomètre numérique programmable de classe 1, de marque NORSONIC, Nor145 Version EXPERT (Leq global et multispectre)	145 29 216
NOR145 N°5 (HOMOLOGUE)	Sonomètre numérique programmable de classe 1, de marque NORSONIC, Nor145 Version EXPERT (Leq global et multispectre)	145 29 338
NOR145 N°7 (HOMOLOGUE)	Sonomètre numérique programmable de classe 1, de marque NORSONIC, Nor140 (Leq global et multispectre)	145 29 349
Station météo WXT530 01dB	Station météorologique (vitesse et direction du vent, température, volume de précipitation)	P2240297

Les logiciels utilisés sont :

Nom	Marque	Version	Description
dBTrait 6	01dB	6.3.0.1	Logiciel de traitement de mesure acoustique dans l'environnement
NorConnect	NORSONIC	2.2	Logiciel de transfert de mesure
NorReview	NORSONIC	6.2	Logiciel de traitement de mesure acoustique dans l'environnement

### 3.5 CALIBRAGE DES APPAREILS DE MESURES

Sonomètre	Valeur de la correction avant la mesure	Valeur de la correction après la mesure	Validité de la mesure (Différence entre les 2 corrections < 0,5)
BLACK 1 SOLO	-1,1	-1,0	Oui
BLACK 2 SOLO	-0,9	-0,8	Oui
BLUE 1 SOLO	-1,0	-0,7	Oui
BLUE 2 SOLO	0,9	0,7	Oui
GREY SOLO	-0,9	-1,1	Oui
NOR145 N°2	-26,5	-26,5	Oui
NOR145 N°3	-25,7	-26,1	Oui
NOR145 N°4	-26,1	-26,4	Oui
NOR145 N°5	-25,9	-25,9	Oui

## 4 REGLEMENTATION

### 4.1 DECRET N° 2006-1099 DU 31 AOUT 2006 ET SON ARRETE, RELATIF A LA LUTTE CONTRE LES BRUITS DE VOISINAGE

\* émergence globale "e<sub>g</sub>" (différence entre le niveau de bruit ambiant comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel, constitué par l'ensemble des bruits habituels, en l'absence du bruit particulier en cause). Les valeurs limites de l'émergence sont de e<sub>g</sub> = + 5 dB(A) en période diurne et e<sub>g</sub> = + 3 dB(A) en période nocturne.

\* émergence spectrale "e<sub>s</sub>" (différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel, dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, en l'absence du bruit particulier en cause).

F(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
e <sub>s</sub> limite	+7	+7	+5	+5	+5	+5

D'autre part, il ne doit pas y avoir de tonalité marquée, à savoir qu'une fréquence ne doit pas être supérieure de 5 dB par rapport aux fréquences situées en dessous ou au-dessus.

**La durée du bruit particulier doit également être prise en compte.** Si le bruit est plus ou moins court, l'émergence globale maximum admissible pourra alors être augmentée de 1 à 6 dB en fonction de la **durée cumulée** du bruit. Ainsi l'émergence maximum admissible peut être alors non plus de 5 dB de jour (par exemple, mais il en est de même pour la nuit), mais de 6 à 11 dB selon les durées cumulées suivantes :

- Six pour une durée inférieure ou égale à 1 minute, la durée de mesure du niveau de bruit ambiant étant étendue à 10 secondes lorsque la durée cumulée d'apparition du bruit particulier est inférieure à 10 secondes ;
- Cinq pour une durée supérieure à 1 minute et inférieure ou égale à 5 minutes ;
- Quatre pour une durée supérieure à 5 minutes et inférieure ou égale à 20 minutes ;
- Trois pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2 heures ;
- Deux pour une durée supérieure à 2 heures et inférieure ou égale à 4 heures ;
- Un pour une durée supérieure à 4 heures et inférieure ou égale à 8 heures ;
- Zéro pour une durée supérieure à 8 heures.

## 4.2 DECRET N° 2017-1244 DU 7 AOUT 2017 RELATIF A LA PREVENTION DES RISQUES LIES AUX BRUITS ET AUX SONS AMPLIFIES

Le décret n° 2017-1244, remplace le code de l'environnement (Livre V Titre VII CHAPITRE 1er Section 2 : Sous-section 1) relatifs aux « établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée, par décret n°2007-1467 du 12 octobre 2007.

### Article 1

« Dispositions applicables aux activités impliquant la diffusion de sons amplifiés à des niveaux sonores élevés

« Art. R. 1336-1.-I.-Les dispositions du présent chapitre s'appliquent aux lieux ouverts au public ou recevant du public, clos ou ouverts, accueillant des activités impliquant la diffusion de sons amplifiés dont le niveau sonore est supérieur à la règle d'égalité d'énergie fondée sur la valeur de 80 décibels pondérés A équivalents sur 8 heures.

« 1° Ne dépasser, à aucun moment et en aucun endroit accessible au public, les niveaux de pression acoustique continus équivalents 102 décibels pondérés A sur 15 minutes et 118 décibels pondérés C sur 15 minutes.

« Lorsque ces activités impliquant la diffusion de sons amplifiés sont spécifiquement destinées aux enfants jusqu'à l'âge de six ans révolus, ces niveaux de pression acoustique ne doivent pas dépasser 94 décibels pondérés A sur 15 minutes et 104 décibels pondérés C sur 15 minutes ;

« Art. R. 1336-4.-Les dispositions des articles R. 1336-5 à R. 1336-11 s'appliquent à tous les bruits de voisinage à l'exception de ceux qui proviennent des infrastructures de transport et des véhicules qui y circulent, des aéronefs, des activités et installations particulières de la défense nationale, des installations nucléaires de base, des installations classées pour la protection de l'environnement ainsi que des ouvrages des réseaux publics et privés de transport et de distribution de l'énergie électrique soumis à la réglementation prévue à l'article 19 de la loi du 15 juin 1906 sur les distributions d'énergie.

« Des prescriptions applicables aux lieux ouverts au public ou recevant du public accueillant des activités de diffusion de sons amplifiés à des niveaux sonores élevés sont énoncées aux articles R. 571-25 et suivants du code de l'environnement. » ;

### Article 2

« Lieux ouverts au public ou recevant du public accueillant des activités impliquant la diffusion de sons amplifiés à des niveaux sonores élevés

« Art. R. 571-25.-Sans préjudice de l'application de l'article R. 1336-1 du code de la santé publique, l'exploitant du lieu, le producteur, le diffuseur qui dans le cadre d'un contrat a reçu la responsabilité de la sécurité du public, le responsable légal d'une activité se déroulant dans un lieu ouvert au public ou recevant du public, clos ou ouvert, et impliquant la diffusion de sons amplifiés est tenu de respecter les prescriptions générales de fonctionnement définies dans la présente sous-section.

« Art. R. 571-26.-Les bruits générés par les activités impliquant la diffusion de sons amplifiés à des niveaux sonores élevés dans les lieux ouverts au public ou recevant du public ne peuvent par leur durée, leur répétition ou leur intensité porter atteinte à la tranquillité ou à la santé du voisinage.

« En outre, les émissions sonores des activités visées à l'article R. 571-25 qui s'exercent dans un lieu clos n'engendrent pas dans les locaux à usage d'habitation ou destinés à un usage impliquant la présence prolongée de personnes, un dépassement des valeurs limites de l'émergence spectrale de 3 décibels dans les octaves normalisées de 125 hertz à 4 000 hertz ainsi qu'un dépassement de l'émergence globale de 3 décibels pondérés A.

« Un arrêté pris conjointement par les ministres chargés de la santé, de l'environnement et de la culture précise les indicateurs complémentaires à prendre en compte conformément aux normes en vigueur ainsi que les mesures techniques destinées à préserver l'environnement.

« Art. R. 571-27.-I.-L'exploitant, le producteur, le diffuseur qui dans le cadre d'un contrat a reçu la responsabilité de la sécurité du public, le responsable légal du lieu ouvert au public ou recevant du public, clos ou ouvert, accueillant à titre habituel des activités de diffusion de sons amplifiés, ou le responsable d'un festival, est tenu d'établir une étude de l'impact des nuisances sonores visant à prévenir les nuisances sonores de nature à porter atteinte à la tranquillité ou à la santé du voisinage.

« II.- L'étude de l'impact des nuisances sonores est réalisée conformément à l'arrêté mentionné à l'article R. 571-26. Elle étudie l'impact sur les nuisances sonores des différentes configurations possibles d'aménagement du système de diffusion de sons amplifiés. Elle peut notamment conclure à la nécessité de mettre en place des limiteurs de pression acoustique dans le respect des conditions définies par l'arrêté mentionné à l'article R. 571-26. Cette étude doit être mise à jour en cas de modification des aménagements des locaux, de modification des activités, ou de modification du système de diffusion sonore, non prévus par l'étude initiale.

« III.- En cas de contrôle, l'exploitant doit être en mesure de présenter le dossier d'étude de l'impact des nuisances sonores aux agents mentionnés à l'article L. 571-18.

### 4.3 GUIDE CIDB D'APPLICATION DU DECRET 2017-1044

Le décret n'a pas été suivi d'un arrêté comme cela aurait dû être le cas.

Le décret 2017-1044 du 7 août 2017, relatif à la prévention des risques liés aux bruits et aux sons amplifiés, ne stipule pas le cas de figure rencontré ici, puisqu'aucun arrêté n'a été émis suite au décret.

« Un arrêté pris conjointement par les ministres chargés de la santé, de l'environnement et de la culture précise les indicateurs complémentaires à prendre en compte conformément aux normes en vigueur ainsi que les mesures techniques destinées à préserver l'environnement.

Le guide d'accompagnement de la réglementation, qui a été rédigé sous la coordination du CIDB, et sous le pilotage de la direction générale de la santé (DGS) du Ministère des Solidarités et de la santé et de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) du Ministère de la Transition Ecologique, permet de clarifier et de mieux appliquer le décret.

Ce guide stipule notamment que :

- La règle d'équivalence énergie avec un seuil de 80 dBA ne fait pas rentrer les sonorisations installées dans le cadre de l'EINS: toutefois, il doit être vérifié que le code de l'environnement et de la santé publique doivent être respectés puisque les activités sonorisées ont lieu à titre habituel et régulier
- Les termes correctifs doivent être pris en compte pour apprécier l'émergence globale due à chaque localisation de sonorisation : c'est ce que nous savons fait.
- Les émergences spectrales ne sont à regarder que pour les équipements (ventilation, climatisation...): ce n'est pas notre cas ici, mais nous avons malgré tout réalisé ces analyses à la demande de l'ARS.



VERSION AU 10 SEPTEMBRE 2021

10

## À propos de ce guide

La rédaction du présent guide a été coordonnée par le Centre d'information sur le bruit (CidB), sous le pilotage de la Direction Générale de la Santé (DGS) du ministère des Solidarités et de la Santé et de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) du ministère de la Transition Écologique.

Ce guide a une vocation aussi pratique et didactique que possible. Il vise à fournir aux divers acteurs concernés les connaissances utiles pour adopter des comportements responsables au regard des enjeux portés par la réglementation.

Il n'a pas vocation à être un guide méthodologique en raison de la grande multiplicité des situations rencontrées sur le terrain, qui nécessitent de faire appel à la fois au bon sens et à l'expertise de professionnels compétents.

Ce guide a été construit sur la base d'échanges avec différents experts des professions concernées, de témoignages et quelques retours d'expériences. Il est ainsi appelé à évoluer régulièrement au fil des observations qui seront remontées du terrain. N'hésitez pas à contacter le CidB pour contribuer à l'amélioration continue du site ([Nous contacter](#)).

En bref, ce guide n'a pas la prétention de décrire ce qu'il faut faire en toutes circonstances. Il vise plus modestement à montrer, à l'aide d'explications simples et d'exemples de bonnes pratiques, comment faire de son mieux et progresser !

Le Guide explicite plus en détail les valeurs équivalentes au 80 dBA d'égalé énergie.

Valeurs limites d'exposition (heure:minute)	Niveaux limites en dBA
15 min	95.0
30 min	92.0
1:00	89.0
1:15	88.0
1:30	87.2
1:45	86.6
2:00	86.0
2:15	85.5
2:30	85.0
2:45	84.6
3:00	84.2
3:15	83.9
3:30	83.6
3:45	83.3
4:00	83.0
4:15	82.7
4:30	82.5
4:45	82.2
5:00	82.0
5:15	81.8
5:30	81.6
5:45	81.4
6:00	81.2
6:15	81.0
6:30	80.9
6:45	80.7
7:00	80.5
7:15	80.4
7:30	80.2
7:45	80.1
8:00	80.0

**Tableau 1 : Règle d'égalé énergie fondée sur la valeur de 80 dBA équivalents sur 8 heures**

Le seuil des 80 dBA équivalents sur 8 heures détermine aussi, pour les lieux accueillant à titre habituel des activités de diffusion de sons amplifiés, l'obligation d'établir une EINS au titre de la protection du voisinage (article R571-27 du Code de l'environnement).

*Page 26 du GUIDE*

Dans notre cas de figure, il faut néanmoins prendre en compte le bruit de voisinage :

#### 2.2.2.2 Réglementation applicable aux lieux diffusant des sons amplifiés mais ne dépassant pas 80 dBA sur 8 heures

Les lieux diffusant des sons amplifiés mais ne dépassant pas la règle d'égalité d'énergie fondée sur la valeur de 80 dBA équivalents sur 8 heures sont soumis aux dispositions de la réglementation propre aux bruits de voisinage (activités professionnelles, artisanales ou de loisir). Ces lieux doivent respecter les valeurs limites de l'émergence globale fixées par l'article R1336-7 du Code de la santé publique (CSP) et, plus strictement, lorsque le bruit de l'activité est

VERSION AU 10 SEPTEMBRE 2021

26

---

engendré par des équipements d'activité professionnelle et est perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, les valeurs limites de l'émergence spectrale telle que définie à l'article R1336-8 du CSP. Il ne sera pas obligatoire d'établir une étude de l'impact des nuisances sonores (EINS) car le seuil des 80 dBA équivalents sur 8 heures détermine aussi, pour les lieux accueillant à titre habituel des activités de diffusion de sons amplifiés, l'obligation d'établir une EINS au titre de la protection du voisinage (article R571-27 du Code de l'environnement).

*Page 26 et 27 du GUIDE*

Et il est précisé plus loin, que les émergences globales doivent être regardées AVEC FACTEUR CORRECTIF TENANT COMPTE DE L'APPARITION DU BRUIT (sonorisation) et que les émergences spectrales doivent être regardées uniquement par des équipements (ventilation, climatisation...) DONC à priori les émergences spectrales ne seraient pas à contrôler pour la sonorisation puisque nous sommes en dessous du seuil de 80 dBA équivalents. AGNA a néanmoins pris en compte cette demande de l'ARS sur les émergences fréquentielles.

## 2.2.9 Lieux non concernés par la réglementation relative aux sons amplifiés

Les activités impliquant la diffusion de sons amplifiés qui diffusent à un niveau n'excédant pas la règle d'égale énergie de 80 dBA équivalents sur 8 heures ne sont pas soumises aux dispositions des articles R571-25 à R571-28 du Code de l'environnement et R1336-1 à R1336-3 du Code de la santé publique.

Toutefois, lorsque ces activités s'exercent de façon habituelle ou sont soumises à autorisation, elles rentrent implicitement dans le champ d'application des articles R1336-4 à R1336-13 du Code de la santé publique, avec notamment l'obligation de respecter les émergences suivantes :

- une émergence globale de 3 dBA la nuit et 5 dBA le jour (avec facteur correctif tenant compte de la durée d'apparition du bruit : cf. le tableau ci-dessous)
- et, lorsque le bruit de l'activité est engendré par des équipements et est perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, les valeurs limites de l'émergence spectrale telle que définie à l'article R1336-8 du Code de la santé publique : une émergence spectrale maximale de 7 dB dans les octaves normalisées centrées sur 125 et 250 Hz, de 5 dB dans les octaves normalisées centrées sur 500, 1000, 2000 et 4000 Hz (voir tableau ci-dessous).

### Article R1336-6 du Code de la santé publique :

Lorsque le bruit mentionné à l'article R1336-5 a pour origine une **activité professionnelle** autre que l'une de celles mentionnées à l'article R1336-10 ou une activité sportive, culturelle ou de loisir, organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée si l'émergence globale de ce bruit perçu par autrui, telle que définie à l'article R1336-7, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article.

Lorsque le bruit mentionné à l'alinéa précédent, perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, est engendré par des équipements d'activités professionnelles, l'atteinte est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit, définie à l'article R1336-8, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article.

Toutefois, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 décibels pondérés A si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 décibels pondérés A dans les autres cas.\*

2.2.9.1 Émergence globale (art. R1336-7 du Code de la santé publique)

Valeur limite de l'émergence globale	
En période diurne (de 7h00 à 22h00)	En période nocturne (de 22h00 à 7h00)
5 dBA	3 dBA

A ces valeurs s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du **bruit particulier**, selon le tableau ci-contre :

VERSION AU 10 SEPTEMBRE 2021

33

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : t	Terme correctif en dBA
t ≤ 1 minute (la durée de mesure du niveau de <b>bruit ambiant</b> est étendue à 10 secondes lorsque t < 10 secondes)	6
1 minute < t ≤ 5 minutes	5
5 minutes < t ≤ 20 minutes	4
20 minutes < t ≤ 2 heures	3
2 heures < t ≤ 4 heures	2
4 heures < t ≤ 8 heures	1
t > 8 heures	0

2.2.9.2 Émergence spectrale (art. R1336-8 du Code de la santé publique)

Bandes d'octave normalisées centrées sur :	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Valeurs limites de l'émergence spectrale	7 dB	7 dB	5 dB	5 dB	5 dB	5dB

Page 32 et 33 du GUIDE

Il est à nouveau précisé dans le guide, page 77 et 78

### 3.1.7 Activités s'exerçant de façon habituelle mais ne diffusant pas à des niveaux sonores élevés

Les activités impliquant la diffusion de sons amplifiés qui diffusent à un niveau n'excédant pas la règle d'égale énergie de 80 dBA équivalents sur 8 heures ne sont soumises ni aux dispositions des articles R571-25 à R571-28 du Code de l'environnement ni à celles des articles R1336-1 à R1336-3 du Code de la santé publique.

Toutefois, lorsque ces activités sont organisées de façon habituelle ou lorsqu'elles sont soumises à autorisation, elles rentrent implicitement dans le champ d'application des articles [R1336-4 à R1336-13 du Code de la santé publique](#). Avec notamment l'obligation de respecter les émergences suivantes :

VERSION AU 10 SEPTEMBRE 2021

77

- une émergence globale de 3 dBA la nuit et 5 dBA le jour (avec facteur correctif tenant compte de la durée d'apparition du bruit) ;
- et lorsque le bruit de l'activité est **engendré par des équipements** et est perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, une émergence spectrale maximale de 7 dB dans les octaves normalisées centrées sur 125 et 250 Hz, de 5 dB dans les octaves normalisées centrées sur 500, 1000, 2000 et 4000 Hz.

*Page 77 du GUIDE*

Il est précisé que :

#### 2.4.11.3 Cas des lieux possédant plusieurs configurations possibles (sonorisation fixe/sonorisation mobile)

L'EINS peut tenir compte, si c'est pertinent, de plusieurs configurations possibles du lieu. Cette situation peut notamment se rencontrer lorsque le matériel de sonorisation n'est pas fixe mais installé avant chaque production de sons amplifiés (salle de concert, salle des fêtes, salle polyvalente...). Procéder ainsi permet de ne pas avoir à modifier l'EINS à chaque nouvel événement voire d'interdire certaines configurations ne permettant pas de respecter la réglementation.

#### 2.4.11.4 Cohérence de l'EINS avec la protection du public

Contrairement au [décret précédent](#), le décret d'août 2017 ne prévoit pas d'obligation de lien entre les prescriptions de l'EINS et le niveau sonore auquel est soumis le public. Toutefois,

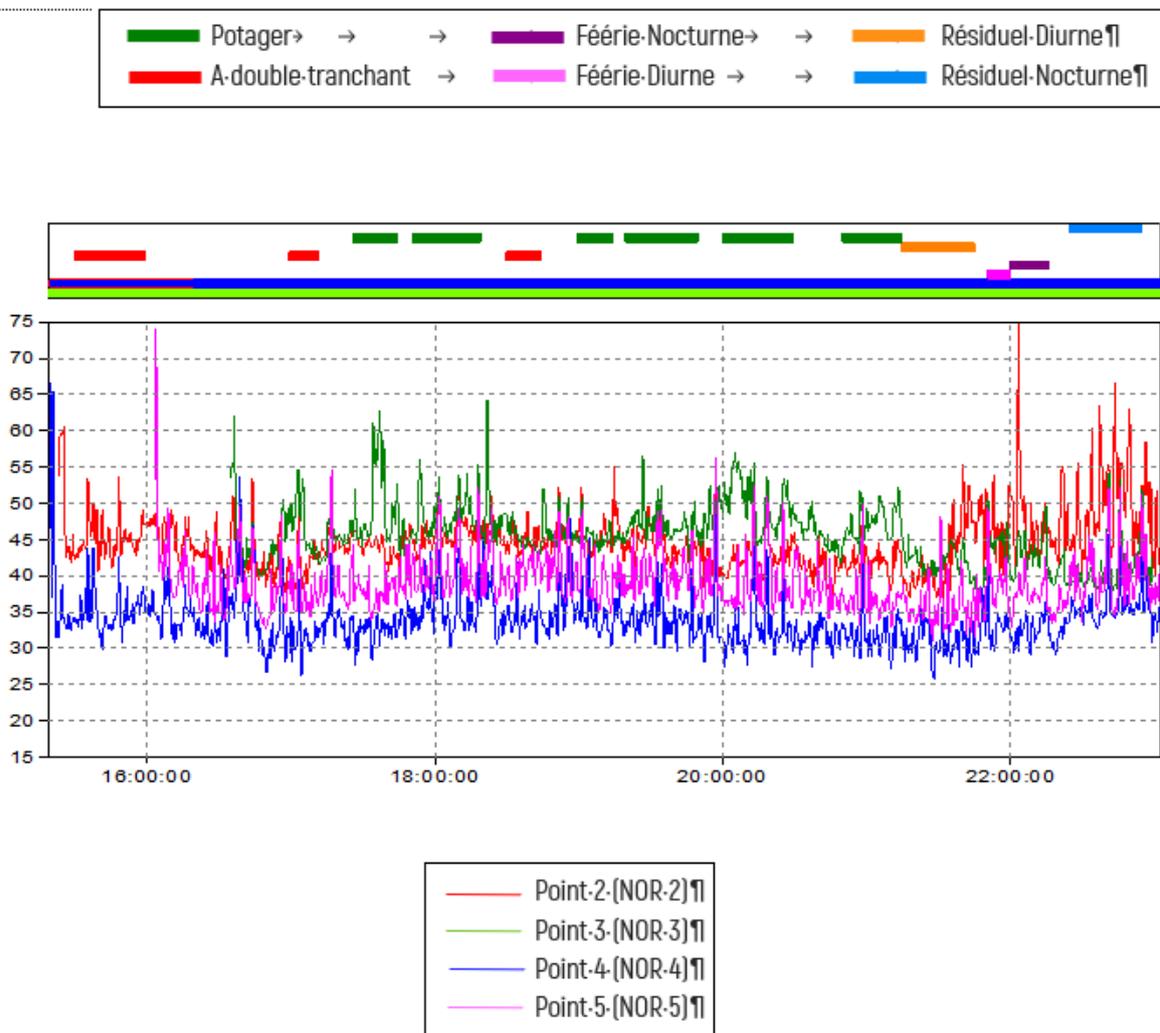
VERSION AU 10 SEPTEMBRE 2021

65

*Page 65 du GUIDE*

Dans notre cas de figure, il y a bien plusieurs lieux, il est donc pertinent de considérer chacun de ces lieux indépendamment.

## 5 ANALYSE DES EVOLUTIONS TEMPORELLES



- Point 1 – Scène Potager (Nor 1)
- Point 2 – Habitation M. GIOANI (SOLO Blue 2 / Nor 2)
- Point 3 – Habitation Mme. ALBERTINI (SOLO Grey / SOLO Black 1 / Nor 3)
- Point 4 – Habitation M. POUY (SOLO Blue 1 / Nor 4)
- Point 5 – Habitation M. DAUMALIN (SOLO Black 2 / Nor 5)
- Point 6 – Scène « A double tranchant » (DUO / station météo)
- Point 7 – Scène Féeries -Régie jardin (Nor 7)

## BRUIT AMBIANT

Les périodes de bruit ambiant (avec sonorisation) ont été sélectionnées de la manière suivante :

Pour la scène potager, le bruit ambiant est constitué de toutes les périodes cumulées avec animations sonorisées qui ont lieu sur toute la journée de mesure : Tartarin de Tarascon, spectacle de marionnettes ; et Lettres de mon moulin, pièce de théâtre).

Pour la scène « A double Tranchant », le bruit ambiant est constitué de toutes les périodes cumulées avec animations sonorisées qui ont lieu sur toute la journée de mesure.

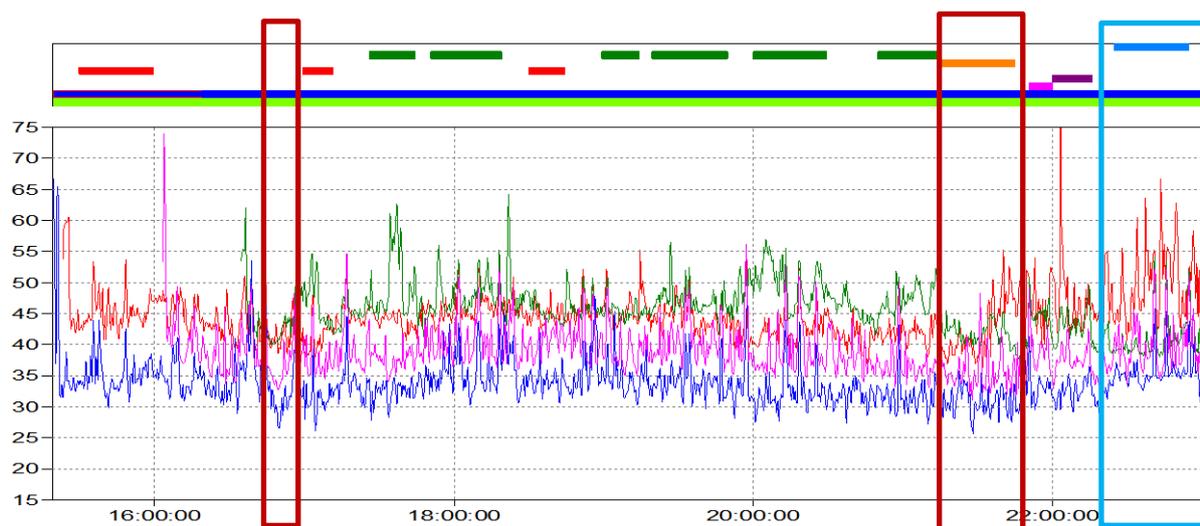
Pour la scène des Féeries : le bruit ambiant diurne est constituée de la partie du spectacle diffusée avant 22H. La période de bruit ambiant nocturne est constituée de la partie du spectacle diffusée après 22H.

## BRUIT RESIDUEL

Les périodes de bruit résiduel (sans sonorisation) ont été sélectionnées de la manière suivante :

Pour les scènes animées en journée (A double tranchant ET Animations du jardin potager) , le bruit résiduel est constitué des périodes où les niveaux sonores sont les plus bas sur la période de mesure, sans aucune diffusion sonorisée des scènes.

Pour la scène des Féeries, le résiduel diurne est pris juste avant le spectacle et le résiduel de nocturne est pris juste après l'arrêt de la diffusion de la sonorisation.

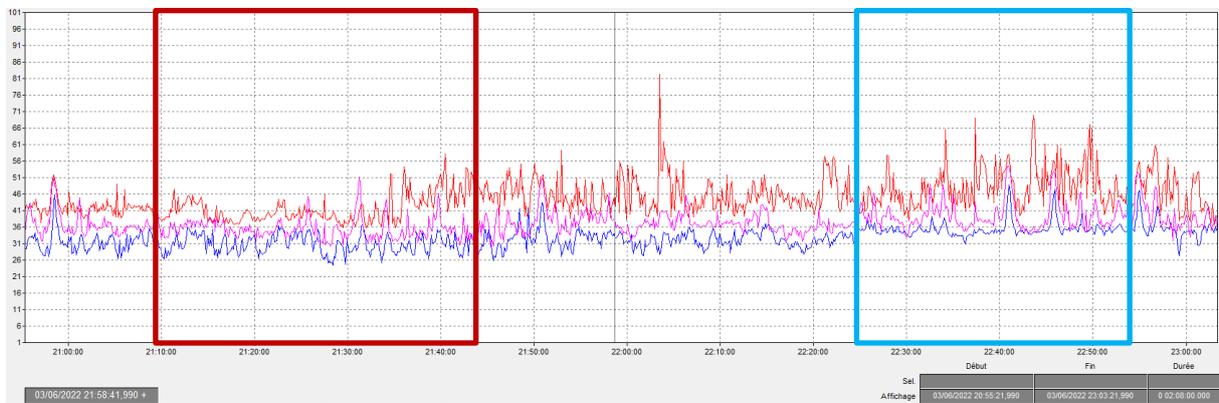
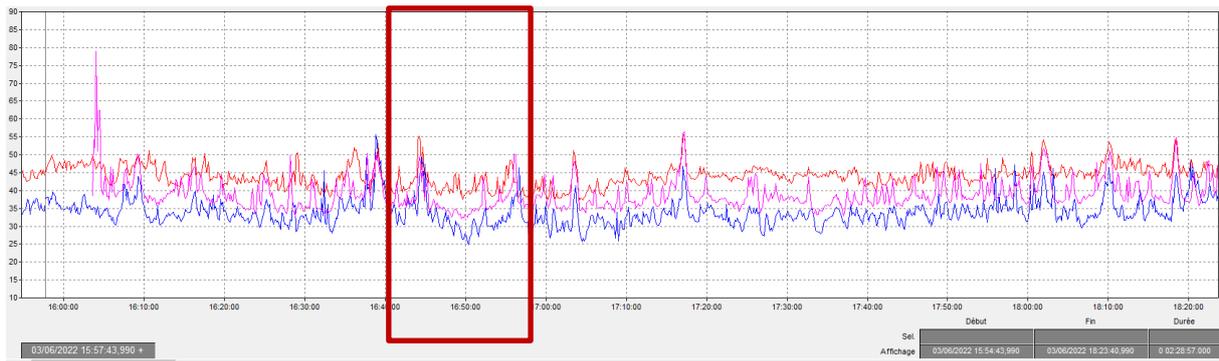


Période bruit résiduel diurne aux habitations

Période bruit résiduel nocturne aux habitations

# RAPPORT D'ÉTUDE. Etude d'Impact des Nuisances Sonores CODE DE LA SANTE PUBLIQUE

Mesure des niveaux sonores des spectacles diffusés sur les scènes et aux habitations (intérieur/extérieur)\_4 AOUT 2022



 Période bruit résiduel diurne aux habitations

 Période bruit résiduel nocturne aux habitations

## 6 RESULTATS ET ANALYSE DES MESURES

Les résultats de mesure seront analysés au regard du décret 2006-1099 relatifs au bruit de voisinage. (Code de la Santé Publique)

Pour rappel :

- Une émergence globale diurne ne doit pas excéder 5 dB(A). Mais la réglementation prévoit un terme correctif qui s'ajoute à cette émergence autorisée, et ceci en fonction de la durée du spectacle ou de l'animation sonorisée. Ce terme correctif sera précisé à chaque analyse, pour chaque spectacle.
- Une émergence globale nocturne ne doit pas excéder 3 dB(A). Mais la réglementation prévoit un terme correctif qui s'ajoute à cette émergence autorisée, et ceci en fonction de la durée du spectacle ou de l'animation sonorisée. Ce terme correctif sera précisé à chaque analyse, pour chaque spectacle.

Les émergences sont également regardées en valeurs fréquentielles, à l'intérieur des habitations, fenêtres ouvertes. Les émergences spectrales maximum sont les suivantes :

F(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
e <sub>s</sub> limite	+7	+7	+5	+5	+5	+5

Etant donné le caractère habituel des animations sonorisées, chaque « scène » (associée respectivement à chaque système de sonorisation distinct) doit respecter l'ensemble des émergences maximales admissibles, même si les niveaux mesurés à l'emplacement du public sont inférieurs à 80 dBA selon la règle d'égalité d'énergie.

METHODOLOGIE (en application du Guide CIDB)

*Les émergences spectrales sont données, pour toutes les habitations, à titre indicatif, car le niveau des sonorisations est inférieur à 80 dBA selon la règle d'énergie équivalente. Ce qui demande à considérer les équipements qui ne sont pas des sonorisations pour les émergences spectrales. Or il n'y a pas d'équipements hors sonorisation.*

Symbole de valeurs indicatives :



## 6.1 POINT 1 – SCENE POTAGER (NOR 1)

Niveau équivalent à l'emplacement du public :

Périodes d'étude : 17h26 à 17h44 ; 17h50 à 18h19 ; 19h00 à 19h14 ; 19h19 à 19h50 ; 20h00 à 20h30 ; 20h50 à 21h15

03 juin 2022	Niveau	Global [dB(A)]	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
	Leq [dB]	68	72,8	67,8	67,2	64,5	62,4	61,6	55,3

On ne réalise pas d'analyse d'émergence à ce point mais on peut souligner que les niveaux de diffusions sont peu élevés et sont inférieurs à 80 dBA équivalents sur 8 heures, selon la règle d'égalité d'énergie.

### REMARQUE

*Les niveaux sonores mesurés le 3 juin ont fait l'objet de réglages à la suite des précédentes mesures, conformément à nos préconisations, afin de respecter les émergences autorisées.*

## 6.2 POINT 6 – SCENE « A DOUBLE TRANCHANT » (DUO / STATION METEO)

Niveau équivalent à l'emplacement du public :

Période d'étude : 15h30 à 16h00 ; 17h00 à 17h30 ; 18h30 à 19h00

03 juin 2022	Niveau	Global [dB(A)]	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
	Leq [dB]	75,9	65	76,1	72,6	73,7	71,7	67,5	64,5

On ne réalise pas d'analyse d'émergence à ce point mais on peut souligner que les niveaux de diffusions sont peu élevés et sont inférieurs à 80 dBA équivalents sur 8 heures, selon la règle d'égalité d'énergie.

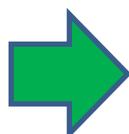
### 6.3 POINT 7 – SCENE FEERIES-REGIE JARDIN (NOR 7)

Niveau équivalent à l'emplacement du public :

Période d'étude : 21h51 à 22h16

Campagne de mesure	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
3 juin 2022	Leq (dB)	73,0	72,7	82,5	70,5	71,5	66,1	63,6	57,4
4 août 2022	Leq (dB)	67,2	51,4	64,1	70,8	77,9	65,6	62,5	60,2
Gain entre les deux campagnes de mesures	Leq (dB)	-5,8	-21,3	-18,4	+0,3	+6,4	-0,5	-1,1	+2,8

On ne réalise pas d'analyse d'émergence à ce point mais on peut souligner que les niveaux de diffusions sont peu élevés et sont inférieurs à 80 dBA équivalents sur 8 heures, selon la règle d'égalité énergie.



Les niveaux sonores mesurés SUR LA SCENE LES FEERIES ont bien fait l'objet des réglages demandés.

REMARQUE

*Les niveaux sonores mesurés le 4 août ont fait l'objet de réglages à la suite des précédentes mesures du 3 juin conformément à nos préconisations, afin de respecter les émergences autorisées.*

## 6.4 POINT 2 – HABITATION M. GIOANI (SOLO BLUE 2 / NOR 2)

### 6.4.1 SPECTACLE A DOUBLE TRANCHANT

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	16h40 à 16h58	18 min	S0	S0
Bruit ambiant	15h30 à 16h00 ; 17h00 à 17h11 ; 18h30 à 18h44	55 min	3	8 dB(A)

Rappel : le spectacle « A double tranchant » est joué uniquement en période diurne.

#### Intérieur de l'habitation

Point 2	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : A double tranchant	Ambiant	29,8	30,7	31,4	29,2	27,1	23,6	19,8	21
		Résiduel	32	33,5	39,6	32	29,6	25,7	21,2	18,6
		Emergence	0	0	0	0	0	0	0	2,5
		Limite	8	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	C	C	C	C	C	C

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

#### Extérieur de l'habitation

Point 2	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Extérieur	Spectacle : A double tranchant	Ambiant	45,3	49,4	47,9	44,7	42,5	40,2	35,7	33,6
		Résiduel	43,6	45,3	43,7	43,2	42,3	37,5	33,6	32,6
		Emergence	1,5	4	4	1,5	0	2,5	2	1
		Limite	8	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

### 6.4.2 SCENE DU POTAGER

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	16h40 à 16h58	18 min	S0	S0
Bruit ambiant	17h26 à 17h44 ; 17h50 à 18h19 ; 19h00 à 19h14 ; 19h19 à 19h50 ; 20h00 à 20h30 ; 20h50 à 21h15	2h 27 min	2	7 dB(A)

Rappel : les spectacles sur la scène du Potager sont joués uniquement en période diurne.

### Intérieur de l'habitation

Point 2	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : Scène du Potager	Ambiant	29,8	30,7	31,4	29,2	27,1	23,6	19,8	21
		Résiduel	32	33,5	39,6	32	29,6	25,7	21,2	18,6
		Emergence	0	0	0	0	0	0	0	2,5
		Limite	7	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	1	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	C	C	C	C	C	C

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

### Extérieur de l'habitation

Point 2	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Extérieur	Spectacle : Scène du Potager	Ambiant	45,1	50	49,5	44,1	41,8	39,5	35,7	33,7
		Résiduel	43,6	45,3	43,7	43,2	42,3	37,5	33,6	32,6
		Emergence	1,5	4,5	6	1	0	2	2	1
		Limite	7	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

### 6.4.3 SPECTACLE : LES FEERIES DES JARDINS LE NOTRE

*Les émergences ont été calculés à partir des niveaux mesurés lors de la campagne de mesure du 4 août 2022.*

#### Intérieur de l'habitation

##### *Période diurne (7h-22h)*

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	21h25 à 21h30 et 21h43 à 21h45	7 min	S0	S0
Bruit ambiant	21h47 à 22h00	13 min	4	9 dB(A)

Point 2	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	29,2	30,8	33	27,5	23,9	23,5	23,5	17,1
		Résiduel	28,9	34,1	29,8	23,5	24,2	23,3	23,8	17,6
		Emergence	0,5	0	3	4	0	0	0	0
		Limite	9	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	C	C	C	C	C	C

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

##### *Période nocturne (22h-7h)*

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE NUIT
Bruit résiduel	22h24 à 21h54	30 min	S0	S0
Bruit ambiant	22h00 à 22h12	12 min	4	7 dB(A)

Point 2	Période Nocturne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	28,3	35,2	30	23,5	22,3	22,9	23,3	16,5
		Résiduel	30,5	37,5	36,1	31	27	24,5	22,6	18,7
		Emergence	0	0	0	0	0	0	0,5	0
		Limite	7	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	C	C	C	C	C	C

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

## Extérieur de l'habitation

### *Période diurne (7h-22h)*

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	21h25 à 21h30 et 21h43 à 21h45	7 min	S0	S0
Bruit ambiant	21h47 à 22h00	13 min	4	9 dB(A)

Point 2	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Extérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	40,5	50	47	41,7	38,5	36	29,2	21,1
		Résiduel	38,4	47,9	39,5	34,3	36	34,9	30,5	22,9
		Emergence	2	2	7,5	7,5	2,5	1	0	0
		Limite	9	-	-	-	-	-	-	-
		Dépassement	0	-	-	-	-	-	-	-
		Conformité	C	-	-	-	-	-	-	-

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

### *Période nocturne (22h-7h)*

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE NUIT
Bruit résiduel	22h24 à 21h54	30 min	S0	S0
Bruit ambiant	22h00 à 22h12	12 min	4	7 dB(A)

Point 2	Période Nocturne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Extérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	38,7	49,6	41,6	35	37,1	35,1	29,4	21,9
		Résiduel	45,6	56,8	51,6	47,4	44,2	39,9	34,4	28,2
		Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0
		Limite	7	-	-	-	-	-	-	-
		Dépassement	0	-	-	-	-	-	-	-
		Conformité	C	-	-	-	-	-	-	-

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

## 6.5 POINT 3 – HABITATION MME. ALBERTINI (SOLO GREY / SOLO BLACK 1 / NOR 3)

### 6.5.1 SPECTACLE A DOUBLE TRANCHANT

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	16h40 à 16h58	18 min	SO	SO
Bruit ambiant	15h30 à 16h00 ; 17h00 à 17h11 ; 18h30 à 18h44	55 min	3	8 dB(A)

Rappel : le spectacle « A double tranchant » est joué uniquement en période diurne.

### Intérieur de l'habitation

Point 3	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : A double tranchant	Ambiant	44,4	48,3	45,2	42,8	41,1	39,2	36,9	35,5
		Résiduel	43,3	46,9	44,3	40,9	38,2	37,4	36,2	36,4
		Emergence	1	1,5	1	2	3	2	0,5	0
		Limite	8	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	C	C	C	C	C	C

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

### Extérieur de l'habitation

Point 3	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : A double tranchant	Ambiant	47,3	49,2	45,4	43,3	41,1	41,2	41,1	40,3
		Résiduel	44,6	47,8	43,6	39,6	38,7	36,7	36,3	39,8
		Emergence	2,5	1,5	2	3,5	2,5	4,5	5	0,5
		Limite	8	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

### 6.5.2 SCENE DU POTAGER

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	16h40 à 16h58	18 min	S0	S0
Bruit ambiant	17h26 à 17h44 ; 17h50 à 18h19 ; 19h00 à 19h14 ; 19h19 à 19h50 ; 20h00 à 20h30 ; 20h50 à 21h15	2h 27 min	2	7 dB(A)

Rappel : les spectacles sur la scène du Potager sont joués uniquement en période diurne.

#### Intérieur de l'habitation

Point 3	Période Diurne	Niveau	Global (dB[A])	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : Scène du Potager	Ambiant	45	49,8	45,2	42,3	39,8	38,9	37,4	38,8
		Résiduel	43,3	46,9	44,3	40,9	38,2	37,4	36,2	36,4
		Emergence	1,5	3	1	1,5	1,5	1,5	1	2,5
		Limite	7	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	C	C	C	C	C	C

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

#### Extérieur de l'habitation

Point 3	Période Diurne	Niveau	Global (dB[A])	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Extérieur	Spectacle : Scène du Potager	Ambiant	50,7	52,9	48,8	46,8	45,2	43	42,6	45,5
		Résiduel	44,6	47,8	43,6	39,6	38,7	36,7	36,3	39,8
		Emergence	6	5	5	7	6,5	6,5	6,5	5,5
		Limite	7	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	1,5	1,5	1,5	0,5
		Conformité	C	-	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

### 6.5.3 SPECTACLE : LES FEERIES DES JARDINS LE NOTRE

*Les émergences ont été calculés à partir des niveaux mesurés lors de la campagne de mesure du 4 août 2022.*

#### Intérieur de l'habitation

##### *Période diurne [7h-22h]*

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	21h15 à 21h45	30 min	S0	S0
Bruit ambiant	21h47 à 22h00	13 min	4	9 dB(A)

Point 3	Période Diurne	Niveau	Global (dB[A])	63	125	250	500	1000	2000	4000
				Hz						
Intérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	49,7	52,9	58,7	46,4	42,7	40,4	45,9	36,1
		Résiduel	45,7	46,7	45,6	42,9	42,9	41,7	37,7	33,6
		Emergence	4	6	13	3,5	0	0	8	2,5
		Limite	9	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	6	0	0	0	3	0
		Conformité	C	-	NC*	C*	C*	C*	NC*	C*

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC\*** : la non-conformité vient de la taille de la pièce car malgré la baisse de 18 dB à la source, le niveau à l'intérieur de la pièce n'a pas changé entre le 3 juin et le 4 août.

##### *Période nocturne [22h-7h]*

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE NUIT
Bruit résiduel	22h24 à 22h54	30 min	S0	S0
Bruit ambiant	22h00 à 22h12	12 min	4	7 dB(A)

Point 3	Période Nocturne	Niveau	Global (dB[A])	63	125	250	500	1000	2000	4000
				Hz						
Intérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	46,4	50,8	55,7	43	43,7	41,1	37,9	33,1
		Résiduel	43,2	51,2	49,3	44,2	40,2	38,7	34,2	26,8
		Emergence	3	0	6,5	0	3,5	2,5	3,5	6,5
		Limite	7	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	1,5
		Conformité	C	-	C*	C*	C*	C*	C*	NC*

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC\*** : Le niveau sonore a fait l'objet d'un réglage en direct pour gagner 1,5 dB

## Extérieur de l'habitation

### Période diurne (7h-22h)

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	21h15 à 21h45	30 min	S0	S0
Bruit ambiant	21h47 à 22h00	13 min	4	9 dB(A)

Point 3	Période Diurne	Niveau	Global [dB(A)]	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Extérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	48	54,7	56,6	47,8	45,3	42,9	39,1	31,5
		Résiduel	49,4	51,5	46,3	44,1	46,5	45,3	41,7	39,6
		Emergence	0	3	10,5	3,5	0	0	0	0
		Limite	9	-	-	-	-	-	-	-
		Dépassement	0	-	-	-	-	-	-	-
		Conformité	C	-	-	-	-	-	-	-

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

### Période nocturne (22h-7h)

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE NUIT
Bruit résiduel	22h24 à 22h54	30 min	S0	S0
Bruit ambiant	22h00 à 22h12	12 min	4	7 dB(A)

Point 3	Période Nocturne	Niveau	Global [dB(A)]	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Extérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	49,7	55,2	54,2	43,9	45,1	44,3	44	39,1
		Résiduel	48,8	55,5	51,5	48,6	46,5	44,6	40	33
		Emergence	1	0	2,5	0	0	0	4	6
		Limite	7	-	-	-	-	-	-	-
		Dépassement	0	-	-	-	-	-	-	-
		Conformité	C	-	-	-	-	-	-	-

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

## 6.6 POINT 4 – HABITATION M. POUY (SOLO BLUE 1 / NOR 4)

### 6.6.1 SPECTACLE A DOUBLE TRANCHANT

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	16h40 à 16h58	18 min	S0	S0
Bruit ambiant	15h30 à 16h00 ; 17h00 à 17h11 ; 18h30 à 18h44	55 min	3	8 dB(A)

Rappel : le spectacle « A double tranchant » est joué uniquement en période diurne.

### Intérieur de l'habitation

Point 4	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : A double tranchant	Ambiant	35,4	36,7	41	34,4	32,6	31,3	25,6	20,4
		Résiduel	36,4	31,3	35,5	36,6	34,1	31,6	26,8	25,7
		Emergence	0	5,5	5,5	0	0	0	0	0
		Limite	8	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	C	C	C	C	C	C

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

### Extérieur de l'habitation

Point 4	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Extérieur	Spectacle : A double tranchant	Ambiant	41,6	44,7	44,5	40,3	38,9	36,5	32,6	26,9
		Résiduel	43,2	44,2	44,7	44	40,7	37,4	34,1	29,2
		Emergence	0	0,5	0	0	0	0	0	0
		Limite	8	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

## 6.6.2 SCENE DU POTAGER

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	16h40 à 16h58	18 min	S0	S0
Bruit ambiant	17h26 à 17h44 ; 17h50 à 18h19 ; 19h00 à 19h14 ; 19h19 à 19h50 ; 20h00 à 20h30 ; 20h50 à 21h15	2h 27 min	2	7 dB(A)

Rappel : les spectacles sur la scène du Potager sont joués uniquement en période diurne.

### Intérieur de l'habitation

Point 4	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : Scène du Potager	Ambiant	35,1	34,8	38,9	34,5	32,3	30,8	25,7	21,4
		Résiduel	36,4	31,3	35,5	36,6	34,1	31,6	26,8	25,7
		Emergence	0	3,5	3,5	0	0	0	0	0
		Limite	7	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	C	C	C	C	C	C

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

### Extérieur de l'habitation

Point 4	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Extérieur	Spectacle : Scène du Potager	Ambiant	42,2	49,2	47,7	43	39,6	36,6	32,3	29,2
		Résiduel	43,2	44,2	44,7	44	40,7	37,4	34,1	29,2
		Emergence	0	5	3	0	0	0	0	0
		Limite	7	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

### 6.6.3 SPECTACLE : LES FEERIES DES JARDINS LE NOTRE

*Les émergences ont été calculés à partir des niveaux mesurés lors de la campagne de mesure du 4 août 2022.*

#### Intérieur de l'habitation

##### *Période diurne (7h-22h)*

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	20h23 à 21h05	42 min	S0	S0
Bruit ambiant	21h47 à 22h00	13 min	4	9 dB(A)

Point 4	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	33,8	39	36,9	32,2	31,7	29,7	21,5	12,1
		Résiduel	41,2	37,6	35,1	32,7	35,5	33,9	35,1	34,5
		Emergence	0	1,5	2	0	0	0	0	0
		Limite	9	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	C	C	C	C	C	C

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

##### *Période nocturne (22h-7h)*

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE NUIT
Bruit résiduel	22h24 à 22h54	30 min	S0	S0
Bruit ambiant	22h00 à 22h12	12 min	4	7 dB(A)

Point 4	Période Nocturne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	33	38,7	32,9	27,9	29,2	29,8	20,5	12,5
		Résiduel	36,8	44,9	44,1	37,2	34,6	31,8	24,7	15
		Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0
		Limite	7	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	C	C	C	C	C	C

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

## Extérieur de l'habitation

### Période diurne (7h-22h)

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	20h23 à 21h05	42 min	S0	S0
Bruit ambiant	21h47 à 22h00	13 min	4	9 dB(A)

Point 4	Période Diurne	Niveau	Global [dB(A)]	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Extérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	39,7	47	46,6	41,4	37,8	33,5	24,8	16,8
		Résiduel	38,4	45,2	41,8	38,2	36,3	33,5	28,1	26,1
		Emergence	1,5	2	5	3	1,5	0	0	0
		Limite	9	-	-	-	-	-	-	-
		Dépassement	0	-	-	-	-	-	-	-
	Conformité	C	-	-	-	-	-	-	-	

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

### Période nocturne (22h-7h)

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE NUIT
Bruit résiduel	22h24 à 22h54	30 min	S0	S0
Bruit ambiant	22h00 à 22h12	12 min	4	7 dB(A)

Point 4	Période Nocturne	Niveau	Global [dB(A)]	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Extérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	37,2	46,8	38,3	33,3	34,6	32,3	25,3	18,7
		Résiduel	44	52,9	51,4	47,2	42,9	35,8	28,5	22,4
		Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0
		Limite	7	-	-	-	-	-	-	-
		Dépassement	0	-	-	-	-	-	-	-
	Conformité	C	-	-	-	-	-	-	-	

NOTA : La période de bruit résiduel fait apparaître des bruits de véhicules qui roulent sur la route du Château (départs des visiteurs de Rocher MISTRAL). En prenant le bruit résiduel de fin de journée, soit de 21H14 à 21H44 , les résultats seraient également CONFORMES.

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

## 6.7 POINT 5 – HABITATION M. DAUMALIN (SOLO BLACK 2 / NOR 5)

Pour information, le 4 août, les mesures n'ont pu être réalisées sur ce point, que jusqu'à 21H30, en raison de l'arrêt imprévu de notre équipement. Nous avons donc conservé les valeurs mesurées le 3 juin.

Le dépassement d'émergence était de 0,5 dB à 125 Hz. Hors le réglage effectué depuis le 3 juin, et constaté le 4 août fait apparaître une baisse de plus de 18 dB à cette fréquence. L'émergence ne sera donc plus considérée comme existante.

### 6.7.1 SPECTACLE A DOUBLE TRANCHANT

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	16h40 à 16h58	18 min	S0	S0
Bruit ambiant	15h30 à 16h00 ; 17h00 à 17h11 ; 18h30 à 18h44	55 min	3	8 dB(A)

Rappel : le spectacle « A double tranchant » est joué uniquement en période diurne.

#### Intérieur de l'habitation

Point 5	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : A double tranchant	Ambiant	36,8	31,5	37,9	31,9	32,6	32,1	29,8	26,9
		Résiduel	32	35,5	33,4	27	27,5	27,4	24,7	22,4
		Emergence	5	0	4,5	5	5	4,5	5	4,5
		Limite	8	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	C	C	C	C	C	C

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

#### Extérieur de l'habitation

Point 5	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Extérieur	Spectacle : A double tranchant	Ambiant	40,3	45,8	43	39,5	35,5	35,4	32,2	30,6
		Résiduel	39,2	45,6	40,8	36,6	35,5	34,6	30,4	29,3
		Emergence	1	0	2	3	0	1	2	1,5
		Limite	8	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

## 6.7.2 SCENE DU POTAGER

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	16h40 à 16h58	18 min	S0	S0
Bruit ambiant	17h26 à 17h44 ; 17h50 à 18h19 ; 19h00 à 19h14 ; 19h19 à 19h50 ; 20h00 à 20h30 ; 20h50 à 21h15	2h 27 min	2	7 dB(A)

Rappel : les spectacles sur la scène du Potager sont joués uniquement en période diurne.

### Intérieur de l'habitation

Point 5	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : Scène du Potager	Ambiant	34,3	34,4	36,4	32,3	30,2	29,7	27,2	22,8
		Résiduel	32	35,5	33,4	27	27,5	27,4	24,7	22,4
		Emergence	2,5	0	3	5,5	2,5	2,5	2,5	0,5
		Limite	7	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	<b>C</b>	-	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

### Extérieur de l'habitation

Point 5	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Extérieur	Spectacle : Scène du Potager	Ambiant	41,4	51,3	47,5	42,5	38,3	35,6	32,3	28,4
		Résiduel	39,2	45,6	40,8	36,6	35,5	34,6	30,4	29,3
		Emergence	2	5,5	6,5	6	3	1	2	0
		Limite	7	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	<b>C</b>	-	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

### 6.7.3 SPECTACLE : LES FEERIES DES JARDINS LE NOTRE

#### Intérieur de l'habitation

##### *Période diurne (7h-22h)*

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	21h14 à 21h44	30 min	S0	S0
Bruit ambiant	21h51 à 22h00	9 min	4	9 dB(A)

Point 5	Période Diurne	Niveau	Global [dB(A)]	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	34,3	31,7	37,7	32,1	30,8	30	26,4	21,4
		Résiduel	35	29,9	30	27,3	31,8	31	27,9	23,2
		Emergence	0	2	7,5	5	0	0	0	0
		Limite	9	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0,5	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	C*	C	C	C	C	C

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

\* C : dépassement de 0,5 dB à 125 Hz considéré comme inexistante au vu de la baisse des réglages de 18 dB à 125 Hz au 4 août

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

##### *Période nocturne (22h-7h)*

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE NUIT
Bruit résiduel	22h24 à 22h54	30 min	S0	S0
Bruit ambiant	22h00 à 22h16	16 min	4	7 dB(A)

Point 5	Période Nocturne	Niveau	Global [dB(A)]	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	33,9	30,4	37,6	26,2	29,9	29,6	26,5	21,5
		Résiduel	33,5	35,5	35,3	33,1	30,6	29,5	23,7	16,9
		Emergence	0,5	0	2,5	0	0	0	3	4,5
		Limite	7	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	C	C	C	C	C	C

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

## Extérieur de l'habitation

### *Période diurne (7h-22h)*

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	21h14 à 21h44	30 min	S0	S0
Bruit ambiant	21h51 à 22h00	9 min	4	9 dB(A)

Point 5	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Extérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	39,7	44,9	44,4	39,6	37,4	34,5	30,1	19,9
		Résiduel	37,3	43,6	35,6	32	31	33,5	30,5	27,1
		Emergence	2,5	1,5	9	7,5	6,5	1	0	0
		Limite	9	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	2	0,5	1,5	0	0	0
		Conformité	C	-	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

### *Période nocturne (22h-7h)*

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE NUIT
Bruit résiduel	22h24 à 22h54	30 min	S0	S0
Bruit ambiant	22h00 à 22h16	16 min	4	7 dB(A)

Point 5	Période Nocturne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Extérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	38,3	43,7	39,9	32,7	36,4	33,1	26,9	16
		Résiduel	43	50	47,6	44,8	41,8	36,9	30,6	18,5
		Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0
		Limite	7	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	0
		Conformité	C	-	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

NOTA : La période de bruit résiduel fait apparaître des bruits de véhicules qui roulent sur la route du Château (départs des visiteurs de Rocher MISTRAL). En prenant le bruit résiduel de fin de journée, soit de 21H14 à 21H44 , les résultats seraient également CONFORMES.

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

## 7 COMPARAISON DES NIVEAUX SONORES DES DIFFERENTES CAMPAGNES DE MESURES

Le système de sonorisation au niveau des jardins a été réglé, entre la campagne de mesure du 1<sup>er</sup> octobre 2021 et celle du 4 avril 2022. Il est intéressant de comparer les niveaux qui avaient été préconisés en octobre 2021 pour respecter la réglementation et les niveaux actuels. Au niveau des habitations, seul le point de la Maison près du pont est comparable sur les différentes campagnes de mesure.

### Bruit Résiduel

Campagne de mesure	Régie	Maison près du pont
Niveau sonore Leq mesuré le 01/10/2021	52,6 dB(A)	45,8 dB(A)
Niveau sonore Leq mesuré le 04/04/2022	48,9 dB(A)	43,1 dB(A)
Niveau sonore Leq mesuré le 03/06/2022	48,0 dB(A)	46,3 dB(A)
Variation maximum de résiduel en valeur globale	Sans objet	3,2

### Spectacle des jardins Le Nôtre

Campagne de mesure	Régie	Maison près du pont	ATTENUATION GLOBALE en dBA
Niveaux sonores Leq mesurés le 01/10/2021	75,0 dB(A)	51,5 dB(A)	23,5
Niveaux sonores Leq mesurés le 04/04/2022	77,8 dB(A)	53,8 dB(A)	24
Niveaux sonores Leq mesurés le 03/06/2022	73,0 dB(A)	47,5 dB(A)	25,5
Niveaux sonores Leq mesurés le 04/08/2022	67,2 dB(A)	48,7 dB(A)	18,5

### Gains de niveau sonore à l'emplacement de la régie

Campagne de mesure	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
3 juin 2022	Leq (dB)	73,0	72,7	82,5	70,5	71,5	66,1	63,6	57,4
4 août 2022	Leq (dB)	67,2	51,4	64,1	70,8	77,9	65,6	62,5	60,2
Gain entre les deux campagnes de mesures	Leq (dB)	-5,8	-21,3	-18,4	+0,3	+6,4	-0,5	-1,1	+2,8

## 8 CONCLUSION

Le niveau sonore des différents spectacles a été évalué pour les 7 points de mesures, comprenant les 4 habitations (à l'intérieur et à l'extérieur) et les 3 points devant les sonorisations.

L'analyse des niveaux sonores permet de conclure sur la conformité des installations sauf à l'intérieur de la maison ALBERTINI, qui fait apparaître des NON CONFORMITES FREQUENTIELLES bien que nous observions une CONFORMITE EN VALEUR GLOBALE à l'intérieur. En extérieur, nous observons également UNE CONFORMITE devant la maison ALBERTINI. Dans ce cas précis, les dimensions de la pièce amplifient des fréquences particulières qui viennent du spectacle des Jardins Le Nôtre, qui peuvent expliquer ces non-conformités. Fenêtre fermées, les émergences seraient donc inexistantes.

Les mesures du 4 Août ont confirmé cette hypothèse d'apparition d'une résonance à 125 Hz dans la chambre.

En effet, entre les deux campagnes de mesure, le niveau à la source a été baissé de 17 dB à la source (Scène *Les Féeries*), alors que le gain nécessaire n'était que 14 dB, après les mesures du 3 juin.

Or l'analyse des niveaux sonores fréquentielles montre que, entre les 2 campagnes de mesure, le niveau mesuré à 125 Hz n'a pas du tout été modifié à l'intérieur de la chambre, il a même augmenté.

INTERIEUR Période Nocturne

MESURES DU 3 JUIN

*Période nocturne (22h-7h)*

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE NUIT
Bruit résiduel	22h24 à 22h54	30 min	S0	S0
Bruit ambiant	22h00 à 22h16	16 min	4	7 dB(A)

Point 3	Période Nocturne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	46,7	48,5	53,9	48	44,1	41,8	36,9	33,2
		Résiduel	40,4	50,2	42,5	40,6	37,4	36,4	32	26,2
		Emergence	6,5	0	7,5	7,5	6,5	5,5	5	7
		Limite	7	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	4,5	0,5	1,5	0,5	0	2
		Conformité	C	-	NC	NC	NC	NC	C	NC

**C** : Conforme avec la réglementation acoustique

**NC** : Non Conforme avec la réglementation acoustique

MESURES 4 AOUT

Point 3	Période Nocturne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	46,4	50,8	55,7	43	43,7	41,1	37,9	33,1
		Résiduel	43,2	51,2	49,3	44,2	40,2	38,7	34,2	26,8
		Emergence	3	0	6,5	0	3,5	2,5	3,5	6,5
		Limite	7	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	0	0	0	0	0	1,5
		Conformité	C	-	C*	C*	C*	C*	C*	NC*

**AUGMENTATION DU NIVEAU SONORE DANS LA CHAMBRE**  
alors que le niveau à la source a baissé de 18 dB !!

INTERIEUR Période Diurne

MESURES DU 3 JUIN

**Intérieur de l'habitation**

*Période diurne [7h-22h]*

Type de bruit	Périodes d'étude	Durée cumulée	Terme correctif	Emergence GLOBALE maximum admissible DE JOUR
Bruit résiduel	21h14 à 21h44	30 min	S0	S0
Bruit ambiant	21h51 à 22h00	9 min	4	9 dB(A)

Point 3	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	47,7	48,7	57,8	50,5	45,6	41,3	35,7	28,7
		Résiduel	43,3	46,6	57,8	36	36,7	38,7	36,7	36,4
		Emergence	4,5	2	21	14,5	9	2,5	0	0
		Limite	9	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	14	7,5	4	0	0	0
		Conformité	C	-	NC	NC	NC	C	C	C

MESURES 4 AOUT

Point 3	Période Diurne	Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Intérieur	Spectacle : Féeries des jardins	Ambiant	49,7	52,9	58,7	46,4	42,7	40,4	45,9	36,1
		Résiduel	45,7	46,7	45,6	42,9	42,9	41,7	37,7	33,6
		Emergence	4	6	13	3,5	0	0	8	2,5
		Limite	9	-	7	7	5	5	5	5
		Dépassement	0	-	6	0	0	0	3	0
		Conformité	C	-	NC*	C*	C*	C*	NC*	C*

AUGMENTATION DU NIVEAU SONORE DANS LA CHAMBRE  
alors que le niveau à la source a baissé de 18 dB !!

La chambre de l'habitation ALBERTINI présente donc une résonance particulière et ne peut pas être prise en compte.

Ci-dessous un récapitulatif des conformités avec la réglementation acoustique :

Spectacle	Point 2 – Habitation M. GIOANI			Point 3 – Habitation Mme. ALBERTINI			Point 4 – Habitation M. POUY			Point 5 – Habitation M. DAUMALIN		
	Intérieur		Extérieur	Intérieur		Extérieur	Intérieur		Extérieur	Intérieur		Extérieur
	Global	Freq		Global	Freq		Global	Freq		Global	Freq	
A double tranchant	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Scène du Potager	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Féeries des jardins Le Nôtre (Diurne)	*	*	*	C	NC*	C	C	C	C	C	C*	C
Féeries des jardins Le Nôtre (Nocturne)	C	C	C.	C	C	C	C	C	C	C	C	C

\* Nous ne pouvons pas nous prononcer sur la conformité car les habitants ont beaucoup parlé autour des micros pendant les mesures.

\* C : dépassement de 0,5 dB à 125 Hz considéré comme inexistante au vu de la baisse des réglages de 18 dB à 125 Hz

C : Conforme avec la réglementation acoustique, NC : Non Conforme avec la réglementation acoustique

NC\* : la non-conformité vient de la taille de la pièce car malgré la baisse de 18 dB à la source, le niveau à l'intérieur de la pièce n'a pas changé entre le 3 juin et le 4 août.

## 9 PRECONISATIONS

### 9.1 REGLAGES

#### REGLAGES AMBIANCE DE FOND

La bande son d'ambiance de fond du Marché Provençal et des cheminements vers le château doivent conserver leurs réglages actuels, avec des bandes sons aléatoires, sans sons à tonalité marquée, comme c'était le cas lors des mesures du 3 juin.

#### REGLAGES SPECTACLES DIURNES

Les sonorisations des spectacles diurnes « **A double tranchant** » et les différents spectacles du **Jardin Potager** doivent conserver leurs réglages actuels, au point de mesure dans le public (position du micro identique à notre point de mesure) sur la totalité des périodes cumulées de diffusion sonorisées.

Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Leq (dB)	68	72,8	67,8	67,2	64,5	62,4	61,6	55,3

#### REGLAGES SCENE FEERIES-JARDIN A LA FRANCAISE

La sonorisation des **Féeries du jardin à la française** doit conserver les réglages de niveaux sonores actuels mesurés le 4/08/2022 au point de mesure près de la régie et du public (Point 7).

Niveaux à respecter pour Les Féeries :

Niveau	Global (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Leq (dB)	67,2	51,4	64,1	70,8	77,9	65,6	62,5	58,7*

\*Règlage de -1,5 dB réalisé en direct le jour des mesures

## 9.2 CONTROLE DES NIVEAUX SONORES

### CONTROLE REGLAGE CORRECTIF

Un contrôle des niveaux sonores devra être effectué, une fois les réglages correctifs réalisés.

### CONTROLE DANS LA DUREE

Un dispositif de mesures acoustiques environnementales en continu devra être installé à l'emplacement des points de mesures qui ont permis d'établir ces réglages.

Ce dispositif permettra de contrôler dans la durée la diffusion sonore.

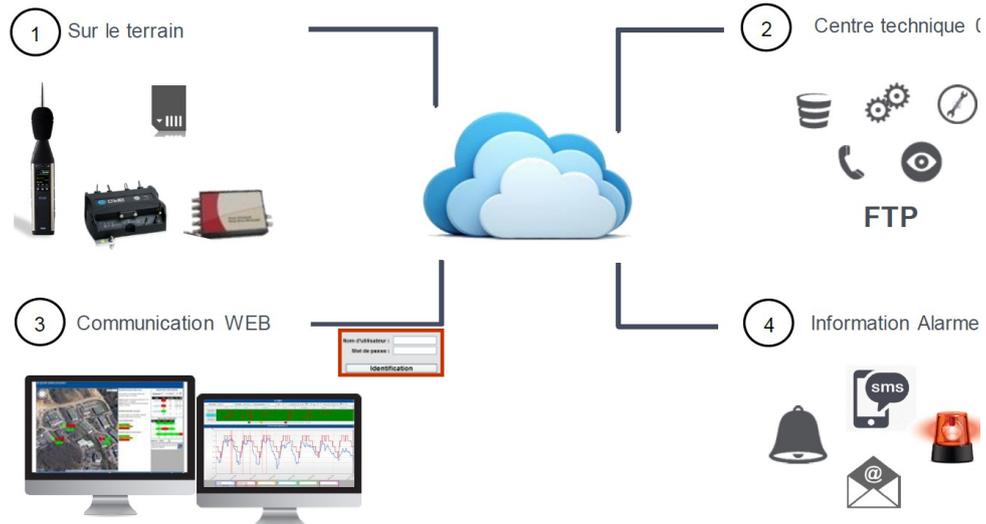
Un système de « station de surveillance » est donc requis sur les points de diffusion des spectacles, pour contrôler en temps réel les niveaux sonores et en même temps permettre de conserver un historique des mesures , en cas de contrôle.

. Un devis et une description concernant le type de station est documenté en annexes.

## 10 ANNEXES

### 10.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME

Le principe détaillé du fonctionnement et des communications du système est repris sur le schéma suivant :



## 10.2 DESCRIPTION DES BALISES (PLUSIEURS FABRICANTS POSSIBLES, UN EXEMPLE CI-APRES)

### BALISE CUBE

#### Spécifications techniques :

L'unité d'acquisition acoustique **CUBE** présente les caractéristiques principales suivantes:

- métrologie de classe 1,
- 1 voie de mesure
- dynamique de mesure s'étendant de 20 à 140 dBA soit plus de 100 dB(A),
- calculer en temps réel de tous les indicateurs acoustiques pertinents issus de la réglementation (**LAeq**, **LAeqDose**, spectres en tiers d'octave de 12,5Hz à 20 kHz...),
- **Enregistrement du signal audio**, pour réécoute
- stockage sur un temps d'intégration compris entre 100 ms et 10 s
- stockage des données sur Mémoire interne jusqu'à 2Go,
- boîtier de protection anti-intempéries ou natif IP55,
- GPS
- Autonomie batterie >24h



#### Composition de la balise :

La balise acoustique **CUBE** déployée sur site est composée des éléments suivants :

- 1 balise monovoie **CUBE** inclus dans sa valise **DSC\_00**
- 1 ligne microphonique étanche et son câble de 10m
- 1 modem 3G inclus dans la balise avec un abonnement data illimitées (fourni dans le cadre du service 01dBWebMonitoring associé)
- Un support de fixation adapté (trépied, perche fenêtre)

**Note :** dans le cas d'une offre locative, **ACOEM** se réserve la possibilité de fournir un système **Oper@** dans les caractéristiques techniques et métrologiques sont équivalents

### BALISE FUSION

#### Spécifications techniques :

L'unité d'acquisition acoustique **FUSION** présente les caractéristiques principales suivantes:

- métrologie de classe 1 homologuée
- 1 voie de mesure
- dynamique de mesure s'étendant de 20 à 137 dBA soit plus de 115 dB(A),
- calculer en temps réel de tous les indicateurs acoustiques pertinents issus de la réglementation (**LAeq**, **LAeqDose**, spectres en tiers d'octave de 12,5Hz à 20 kHz...),
- stockage sur un temps d'intégration compris entre 20ms et 10 s
- enregistrement du signal audio possible : WAV, ou MP3 pour réécoute
- interface TCP/IP permettant une connexion sur tout réseau informatique
- stockage des données sur carte mémoire SD de 2Go
- GPS
- batterie de sauvegarde (>24h) en cas de coupure de l'alimentation secteur



#### Composition de la balise :

La balise acoustique **FUSION** déployée sur site est composée des éléments suivants :

- 1 Balise monovoie **FUSION**
- 1 kit déporté étanche avec rallonge de 10m
- 1 système de fixation adapté (trépied)
- 1 modem 3G/4G, intégré à **FUSION**, avec un abonnement data illimités (fourni dans le cadre du service 01dBWebMonitoring associé)

## 10.3 CRITERES MESURES

Ce système mesurera et stockera en permanence les critères suivants:

**Voie acoustique :**

- **LAeq (1s)**
- **LAeqGlissant et LnGlissant**
- **LAeqDose**
- **spectre 1/3 octave 12,5Hz-20kHz.**

## 10.4 DESCRIPTION DES SEUILS RETENUS

L'un des points forts du système **ACOEM** est sa gestion d'alarme. Les principales fonctionnalités à retenir sont :

- Suivi de critères acoustiques et vibratoires dédiés à la surveillance de chantier
- Gestion simultanée en temps réel de plusieurs voies de mesures acoustiques et vibratoires
- Gestion des alarmes en fonction des périodes de la journée
- Comptage des dépassements en temps réel

Les critères d'alerte acoustiques et vibratoires sont à préciser par le Client.

Ils pourront être par exemple les suivants :

Seuils acoustiques :

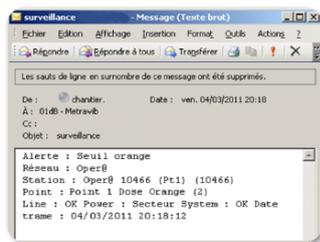
- **LAeqGlissant(10min) > XXdB(A) ou NRYY**
- **Seuil (Dose limite) : LA,eq Dose < ZZ dB(A)**
- **Seuil (Seuil de pré-alerte) : LA,eq Dose – 3 dB(A) < ZZ-3 dB(A)**

## 10.5 ALERTES EN TEMPS REEL EN CAS DE DEPASSEMENT DE SEUIL

Les données mesurées sont comparées en temps réel avec les seuils limites. En cas de dépassement au niveau d'un point de mesure, le poste serveur **ACOEM** déclenchera une série d'alarme.

**En cas de dépassement de l'un de ces critères, les actions suivantes seront engagées :**

- Enregistrement du signal avec pré trigger 10s ; peut-être désactivé si demandé par le Client
- Envoi d'une alerte SMS à une liste de personnes
- Envoi d'une alerte Email à une liste de personnes



2016/05/10 08:52:58  
ORION\_10026  
MY\_LOC  
tapping machine

**Remarques sur le renseignement et la synthèse des alertes :**

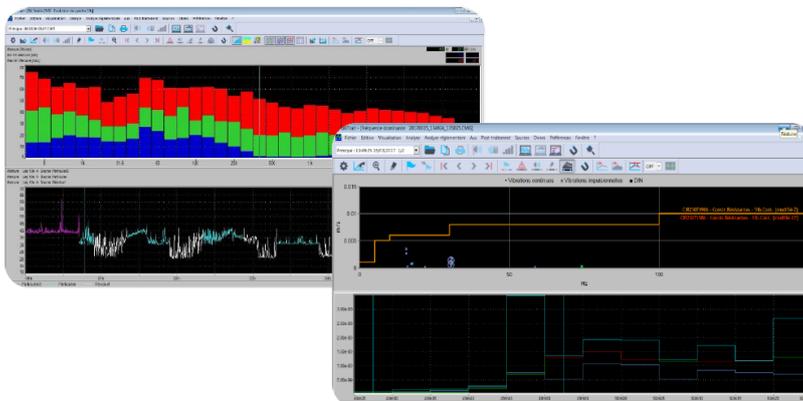
Les alarmes pourront être acquittées et renseignées en temps réel via le site WEB.

L'ensemble des alertes de la veille et des jours/semaines précédentes seront disponibles directement dans le site (cf. chapitre Publication sur site Internet)

## 10.6 EXPLOITATION DES DONNEES ET RAPPORT

Lorsqu'il s'agit de traiter les données conformément à la réglementation française en vigueur ou bien quand il s'agit d'approfondir l'expertise, le logiciel **dBTrait** est utilisé. Il dispose de fonctionnalités avancées assurant un traitement complémentaire et des calculs spécifiques. Ces principales fonctionnalités sont :

- Le codage des sources afin d'effectuer des calculs spécifiques,
- Le calcul d'indicateurs acoustiques complémentaires durant des périodes temporelles spécifiques,
- Le calcul conformément aux textes en vigueur (bruit de voisinage, installations classées pour l'environnement,
- L'impression des graphes de résultats,
- La sauvegarde des résultats.
- **La ré écoute des enregistrements audio**



Le logiciel **dBTrait** est mis à disposition du Client pendant toute la durée de la surveillance

## 10.7 POSSIBILITE DE FONCTIONNALITES INFORMATIONS ET COMMUNICATIONS SUR INTERNET

- Visualisation des résultats de calcul et communication d'indicateurs simples d'objectivation de situation via un code couleur (**vert** / **orange** / **rouge**). Ces données sont disponibles à J+1.
- Visualisation des données en temps réel avec objectivation de la situation via un code couleur (**vert** / **orange** / **rouge**).

### 4.2.1 Page d'accueil :

The screenshot displays the O1dB WebMonitoring interface. At the top, there is a header with 'YOUR LOGO HERE' and the O1dB logo. Below the header, a welcome message reads 'Welcome to O1dB Web Monitoring Demo Project'. The main content area is divided into several sections:

- Map:** An aerial map of a city with several monitoring points marked with colored circles (green, orange, red) and labeled with numbers 1, 2, and 3.
- Information about Indicators:** A section titled 'INFORMATION ABOUT INDICATORS' with a sub-header 'If this section you can describe the main indicators used in this project'. It lists parameters: Low: LAeq, Equivale; High: LAeq; L50; L10; L5; L1; L0.1; L0.5; L1; L5; L10; L50; L90; L95; L99; L99.5; L99.9; L100. It also includes a section for 'INFORMATION ABOUT COLOURS' with a sub-header 'For each indicator, you can select 3 different thresholds relative times with a colour'. It lists parameters: LAeq (7 MIN) 4:30PM; LAeq (15) Real Time Information; LAeq (15) Real Time Information; LAeq (15) Real Time Information; LAeq (15) Real Time Information.
- Delayed Time Indicators:** A table titled 'DELAYED TIME INDICATORS' with columns 'Point', 'Lden', 'Lnight', 'L50', 'PCPN'. It shows data for 3 points: Point 1 (Lden: 55.2, Lnight: 45.4, PCPN: 0.0), Point 2 (Lden: 55.4, Lnight: 45.6, PCPN: 0.0), and Point 3 (Lden: 55.6, Lnight: 45.8, PCPN: 0.0).
- Real Time Indicators:** A table titled 'REAL TIME INDICATORS' with columns 'Point', 'Lden'. It shows data for 2 points: Point 1 (Lden: 55.2) and Point 2 (Lden: 55.4).

Annotations on the screenshot include:

- A box labeled 'Champs personnalisables' pointing to the top navigation area.
- A box labeled 'Affichage des valeurs d'objectivation et alarmes en temps réel (plusieurs indicateurs possibles) avec visualisation des dépassements de seuils limites par code de couleurs (ROUGE / ORANGE / VERT)' pointing to the map and the Real Time Indicators table.
- A box labeled 'Affichage des valeurs d'objectivation et alarmes à une date donnée (plusieurs indicateurs possibles) avec visualisation des dépassements de seuils limites par code de couleurs (ROUGE / ORANGE / VERT)' pointing to the Delayed Time Indicators table.

## 10.8 ACQUITEMENT ET RENSEIGNEMENT DES ALARMES

Lors du déclenchement d'une alerte, il est possible d'acquiescer l'alarme et renseigner en temps réel l'origine du déclenchement.

Un listing des alertes et leur commentaires associés sera alors directement disponible dans les rapports de synthèse.

The screenshot displays the 01dB WebMonitoring interface. At the top, it says "YOUR LOGO HERE" and "01dB WebMonitoring". Below the header, there is a navigation bar with "Login", "Accueil", and "Site". The main content area is titled "Welcome to 01dB Web Monitoring Demo Project" and lists several services: supply of monitoring stations with pre-set parameters, data storage on the Cloud, availability of measured data through a customizable website, real-time alarms, and periodic system checks. It also mentions that the system is cost-effective, reliable, and versatile, concentrating energy on data analysis.

The interface features a map of the region around Villefranche-sur-Saône, with three monitoring points marked: Point 1 (red), Point 2 (green), and Point 3 (blue). A detailed alert notification is shown for Point 1, indicating an LAeqST 55dB at 10:34:15 on 22/11/2013. The notification includes a text input field for the user to provide information about the alarm's origin, a list of recent alarms with their timestamps, and buttons to "Acquiescer l'alarme" (Acknowledge alarm) and "Acquiescer toutes les alarmes" (Acknowledge all alarms).

On the right side, there are two tables for indicators. The "INDICATEURS TEMPS DIFFÉRÉ" table shows results for three points, with values for LAeq, LAeqPT, LAeqsT, Lnst, and LCpeak. The "INDICATEURS TEMPS RÉEL" table shows real-time data for the same points, with values for LAeq, LAeqPT, LAeqsT, Lnst, and LCpeak. Below these tables, there is a section for "Alarms: Temps réel" and a button to "Affichage des valeurs temps réel de toutes les stations" (Display real-time values for all stations).

At the bottom, there is a weather and environmental data bar showing "Point 3", "1.7 °C", "87.7%", "1006.1 hPa", "3.4 mm/h", "10 °", and "1.4 km/h". The footer indicates "Powered by 01dB Brand of ACOEM".

## 10.9 VISUALISATION COMPARATIVE EN TEMPS REEL

Cette visualisation comparative permet de vérifier rapidement la corrélation des niveaux sonores entre plusieurs points de mesures.

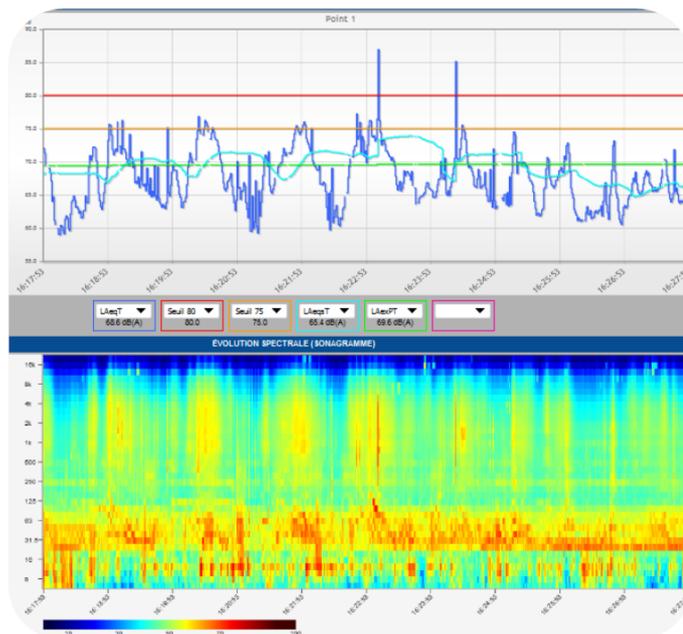


Cette page de visualisation en temps réel des événements avec affichage des 15 dernières minutes, permet de suivre en temps réel les principaux indicateurs par rapport aux valeurs de seuils limites.

Elle permet de visualiser très simplement jusqu'à 6 indicateurs différents :

- L<sub>AeqT</sub>(1s), courbe bleue permet de visualiser si le niveau pic max est atteint
- L<sub>AeqGlissant</sub>, courbe de tendance vert (le bruit continu à s'incrémenter ou non)
- L<sub>AeqDose</sub>, courbe bleue clair correspondant au droit au bruit sur la période 7h-20h

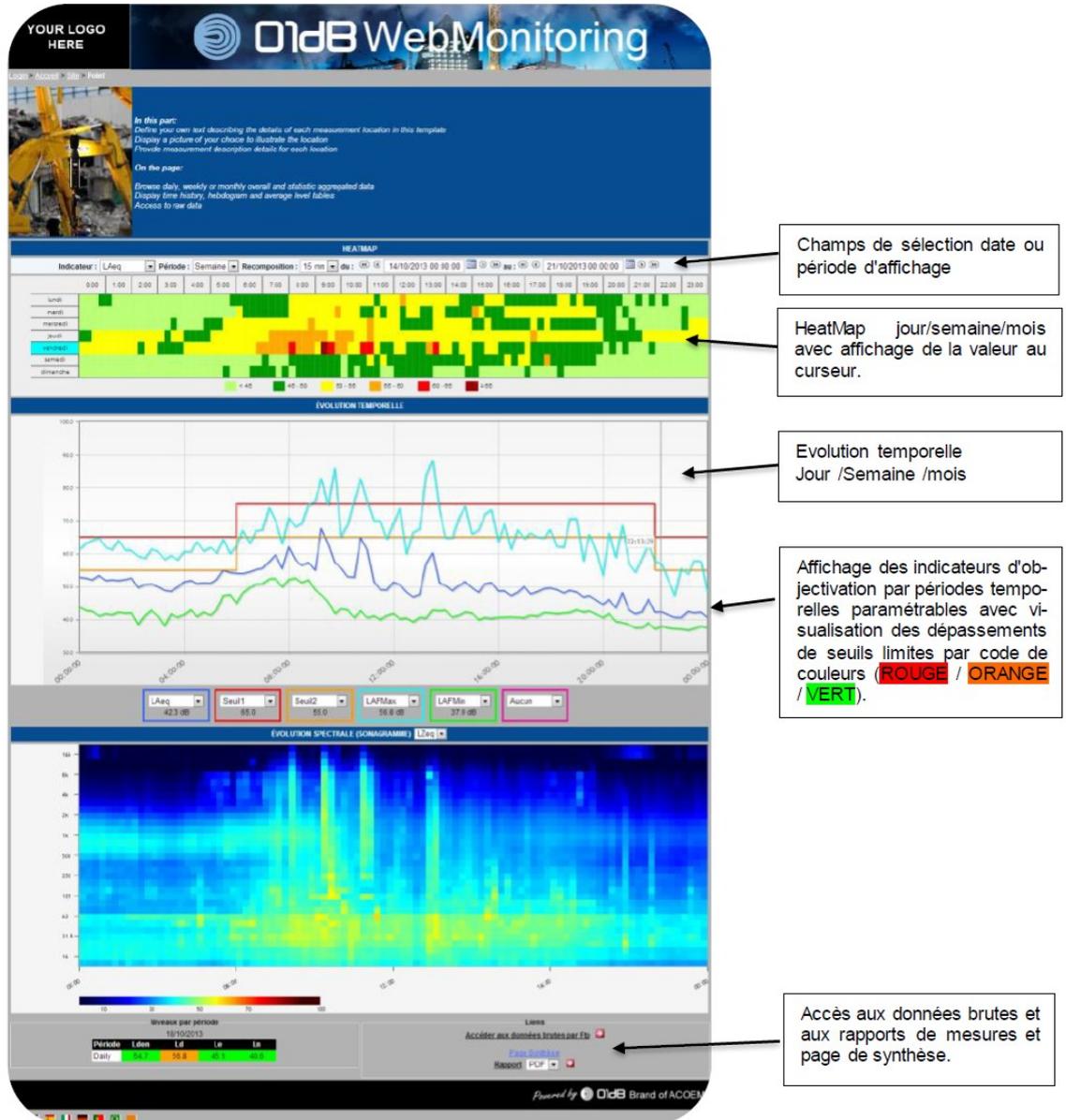
Deux barres de seuils limites (orange et rouge) permettent de connaître à tous moment si les niveaux sonores mesurés sont compatibles avec les objectifs visés.



Une information spectrale sous forme de sonogramme est également disponible.

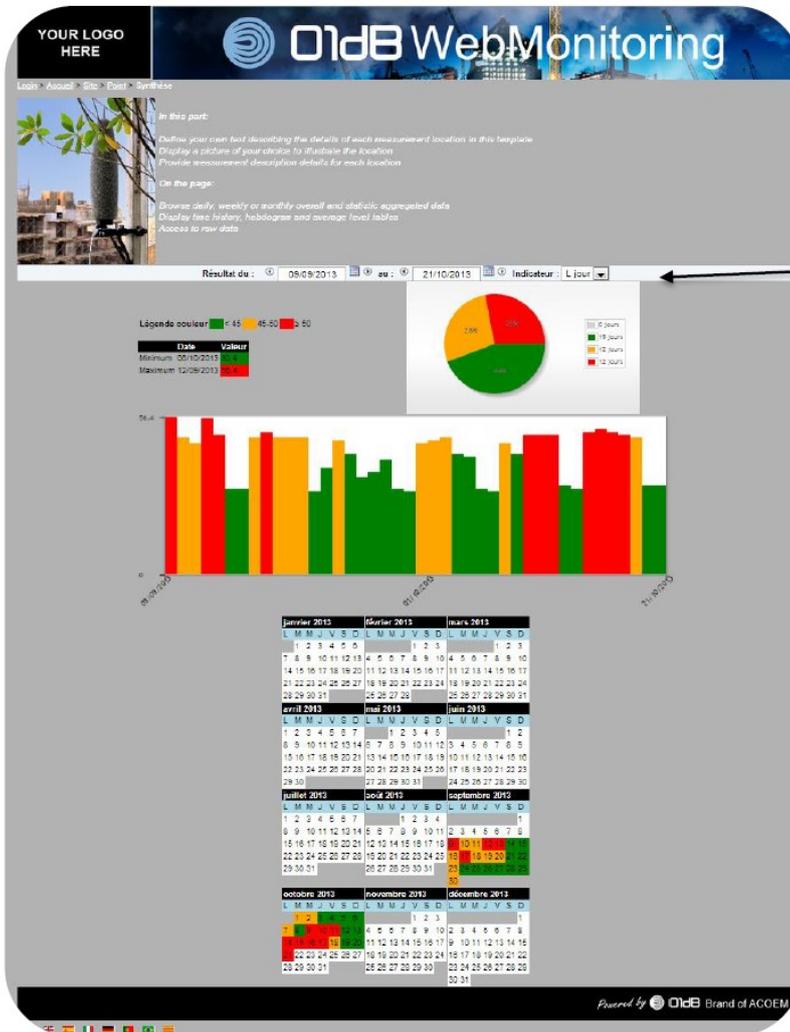
## 10.10 HISTORIQUE

En cliquant sur la puce "n° du point de mesure" de la page d'accueil, on accède alors à l'affichage détaillé des niveaux sonores sur les jours précédents comme ci-dessous.



*Ces informations détaillées constitueront les synthèses journalières.*

En cliquant sur le lien Synthèse, on accède alors à l'affichage détaillé d'une synthèse annuel comme ci-dessous.



Zone de sélection de l'indicateur et de la période de synthèse (semaine, mois, trimestre, semestre, année..)

## 10.11 COUT ESTIMATIF POUR DEUX POINTS DE MESURE

### 10.11.1 OFFRE LOCATIVE SIMILAIRE RECENTE POUR 2 EQUIPEMENTS (PRIX 15 JUIN 2022)

**OFFRE LOCATIVE :**

Désignation (Voir paragraphes précédents pour description détaillée)	PU €HT	Quantité	Nb mois	PT €HT
Préparation matériel, site Web et envoi matériel	<del>1 150</del> 900	1	-	900
Location système 1 voie CUBE/DUO/ACT400 Abonnement matériel et services 01dBWM associés Prix mensuel par système	<del>515</del> 400	2	22	17 600

### 10.11.2 OFFRE ACHAT RECENTE POUR 2 EQUIPEMENTS (PRIX 15 JUIN 2022)

**OFFRE ACHAT :**

Désignation (Voir paragraphes précédents pour description détaillée)	PU €HT	Quantité	Nb mois	PT €HT
Préparation matériel, site Web et envoi matériel	<del>1 150</del> 870	1	-	870
Achat FUSION Expert 4G et accessoires Fourniture matériel comprenant: - une balise acoustique FUSION Expert 3G et sa ligne microphonique externe DMK01 -une rallonge microphonique 10m- une valise étanche DSC01 - une alimentation 220V étanche - kit de fixation (KIT500 ou Trepied)	<del>8 528</del> 7 750	2	-	15 500
Achat ORION Advanced 3G (3 voies) Fourniture matériel comprenant: - une balise vibration ORION Advanced 3G	<del>7 690</del> 6 900	1	-	6 900
Services 01dBWebMonitoring associés Supervision quotidienne du système et télé-assistance pour maintenance Niv1 Prix mensuel par système	<del>155</del> 105	3	22	6 930
Option NEVERSTOP Prêt matériel sous 72h en cas de panne matériel Client Prix mensuel par système	<del>40</del> 30	3	22	OPTION
<b>TOTAL €HT</b>				<b>30 200,00</b>
<b>TVA</b>				<b>20,00%</b>
<b>TOTAL €TTC FORFAITAIRE ET INDIVISIBLE</b>				<b>36 240,00</b>

**10.11.3 ESTIMATION DISPOSITIF LA BARBEN AVEC ACHATS DES EQUIPEMENTS ET SERVICE MONITORING**

	PU €HT	Qté	Nb de mois	PT €HT	Abonnement €HT
Préparation matériel	1 150	1		1 150	
ACHAT EQUIPEMENT	8 520	3		25 560	
Service WEBMONITORING	150	3	12		5 400
<b>TOTAUX</b>				<b>26 710</b>	<b>5400</b>