

# **PROJET D'OMBRIERES AGRICOLES PHOTOVOLTAIQUES**



## **EXAMEN AU CAS PAR CAS POUR EVALUATION ENVIRONNEMENTALE**

*Août 2021*

Dossier réalisé par :



165 rue Ph. Maupas - 30900 NIMES  
Tél. : 04.66.38.61.58  
Contact : atdx@atdx.fr



## SOMMAIRE

<b>CHAPITRE I : PREAMBULE</b> .....	<b>4</b>	1.3	DOCUMENTATION .....	30
<b>1 CONTEXTE POLITIQUE ET ENGAGEMENTS</b> .....	<b>5</b>	1.4	AIRES D'ETUDES .....	31
1.1 CONTEXTE POLITIQUE INTERNATIONAL.....	5	<b>2 RELIEF ET HYDROGRAPHIE</b> .....		<b>32</b>
1.2 CONTEXTE POLITIQUE EUROPEEN .....	5	2.1 A L'ECHELLE DEPARTEMENTALE .....		32
1.3 CONTEXTE POLITIQUE FRANÇAIS .....	5	2.2 A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE .....		32
<b>2 ETAT DES LIEUX</b> .....	<b>5</b>	2.3 A L'ECHELLE DE LA COMMUNE .....		33
2.1 ETAT DES LIEUX INTERNATIONAL .....	5	<b>3 CONTEXTE PAYSAGER</b> .....		<b>34</b>
2.2 ETAT DES LIEUX EUROPEEN .....	6	3.1 L'UNITE PAYSAGERE LA VALLEE DE LA MOYENNE DURANCE .....		34
2.3 ETAT DES LIEUX FRANÇAIS .....	7	3.2 LES ENJEUX PAYSAGERS .....		37
2.4 ETAT DES LIEUX REGIONAL .....	8	<b>4 CONTEXTE PATRIMONIAL</b> .....		<b>40</b>
<b>3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE</b> .....	<b>9</b>	4.1 LES MONUMENTS HISTORIQUES .....		40
3.1 LE PERMIS DE CONSTRUIRE .....	9	4.2 LES SITES INSCRITS ET CLASSES .....		41
3.2 L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT .....	9	4.3 SITE PATRIMONIAL REMARQUABLE .....		41
<b>4 PRESENTATION DU DEMANDEUR</b> .....	<b>10</b>	4.4 VESTIGES ARCHEOLOGIQUES .....		41
<b>5 LES AUTEURS DE LA PRESENTE ETUDE</b> .....	<b>10</b>	4.5 PARC NATUREL REGIONAL .....		41
<b>CHAPITRE II : PRESENTATION DU PROJET</b> .....	<b>11</b>	<b>5 CONTEXTE TOURISTIQUE</b> .....		<b>42</b>
<b>1 LOCALISATION DU PROJET</b> .....	<b>12</b>	5.1 A L'ECHELLE DU DEPARTEMENT .....		42
1.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE.....	12	5.2 A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE .....		42
1.2 LOCALISATION CADASTRALE .....	13	<b>6 ANALYSES DES PERCEPTIONS VISUELLES</b> .....		<b>43</b>
1.3 VUE AERIENNE .....	13	6.1 METHODOLOGIE .....		43
<b>2 DESCRIPTION DU PROJET</b> .....	<b>15</b>	6.2 ANALYSE DU BASSIN DE VISIBILITE THEORIQUE .....		43
2.1 DESCRIPTION GENERALE DU PROJET .....	15	6.3 PERCEPTIONS VISUELLES REELLES DU PROJET .....		48
2.2 ZONE TEMOIN .....	15	<b>CHAPITRE VI : ETUDE NATURALISTE</b> .....		<b>53</b>
2.3 PARTAGE DE LUMIERE .....	15	<b>CHAPITRE VII : ETUDE AGRICOLE</b> .....		<b>54</b>
<b>3 PRESENTATION DU PLAN D'IMPLANTATION</b> .....	<b>16</b>			
<b>4 DESCRIPTION DE LA PHASE CHANTIER</b> .....	<b>17</b>			
4.1 LA PHASE DE DEMANDE DE RACCORDEMENT .....	17			
4.2 LA CONSTRUCTION ET MISE EN SERVICE .....	17			
<b>5 L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE</b> .....	<b>20</b>			
5.1 LE PLAN DE MAINTENANCE .....	20			
5.2 LA TRAÇABILITE ET LES RAPPORTS DE MAINTENANCE .....	20			
<b>6 LE RECYCLAGE</b> .....	<b>20</b>			
6.1 LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES .....	20			
6.2 LES ONDULEURS.....	21			
6.3 LE RECYCLAGE DES AUTRES MATERIAUX .....	21			
6.4 LES GARANTIES FINANCIERES DU DEMANTELEMENT .....	21			
<b>CHAPITRE III : CERFA N°14734-03</b> .....	<b>22</b>			
<b>CHAPITRE IV : URBANISME</b> .....	<b>26</b>			
<b>1 ZONAGE D'URBANISME</b> .....	<b>27</b>			
<b>2 LOI MONTAGNE</b> .....	<b>27</b>			
<b>3 SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE</b> .....	<b>28</b>			
<b>4 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIAL (SCOT)</b> .....	<b>28</b>			
<b>5 ROUTES A GRANDE CIRCULATION</b> .....	<b>28</b>			
<b>6 RISQUE INCENDIE</b> .....	<b>28</b>			
<b>CHAPITRE V : ETUDE PAYSAGERE</b> .....	<b>29</b>			
<b>1 METHODOLOGIE</b> .....	<b>30</b>			
1.1 ENJEUX ET SENSIBILITES .....	30			
1.2 CADRE REGLEMENTAIRE .....	30			

## **CHAPITRE I : PREAMBULE**

## 1 CONTEXTE POLITIQUE ET ENGAGEMENTS

Afin de lutter contre le réchauffement climatique, divers engagements internationaux, européens et français ont été pris. Ces engagements ont pour principaux objectifs de :

- Lutter contre le réchauffement climatique ;
- Réduire la production de gaz à effet de serre ;
- Promouvoir les énergies renouvelables dont l'énergie photovoltaïque.

### 1.1 CONTEXTE POLITIQUE INTERNATIONAL

Trois documents cadres ont permis la promotion des énergies renouvelables et ont ensuite été déclinés à l'échelle européenne et française :

- **La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques de 1992** qui met en place un cadre global de l'effort intergouvernemental pour faire face au défi posé par les changements climatiques. Elle reconnaît que le système climatique est une ressource partagée dont la stabilité peut être affectée par les émissions industrielles de CO<sub>2</sub> ainsi que les autres gaz à effet de serre ;
- **Le protocole de Kyoto élaboré en 1997 et qui est entré en vigueur en 2005, et** qui impose aux pays qui l'ont ratifié, de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre pour 2010 et encourage au développement des énergies renouvelables et des économies d'énergie. Ces orientations ont été confirmées lors du sommet de Johannesburg en 2002 ;
- **L'accord de Paris en 2015 (COP 21)** qui a été adopté par consensus par 195 pays. Cet accord prévoit notamment :
  - La limitation du réchauffement de la température planétaire en-deçà de 2°C, avec une ambition de la limiter à 1,5°C ;
  - Un objectif d'atteindre la neutralité carbone (équilibre entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre au cours de la deuxième moitié du siècle) ;
  - Une aide financière de 100 milliards de dollars pour les pays en développement.

### 1.2 CONTEXTE POLITIQUE EUROPEEN

Ces engagements internationaux se sont traduits à l'échelle européenne par les dispositifs suivants :

- La **Directive Européenne** créant un système d'échange de quotas de CO<sub>2</sub> et l'engagement de la France de diviser par 4 ses émissions de gaz à effet de serre du niveau de 1990 d'ici à 2050 ;
- Le **Plan Climat de l'Union Européenne de 2008** qui a fixé la règle des « 3x20 » à l'horizon 2020 pour les états membres, à savoir :
  - Une réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre ;
  - Une baisse de 20% de la consommation énergétique ;
  - Une proportion de 20% des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie.

### 1.3 CONTEXTE POLITIQUE FRANÇAIS

Les objectifs nationaux, dans la loi Transition Energétique Pour la Croissance Verte (LTECV), visent à décarboner totalement la production d'énergie à l'horizon 2050 et à se reposer uniquement sur les sources d'énergie suivantes : biomasse (déchets de l'agriculture et des produits bois, bois énergie...), la chaleur issue de l'environnement (géothermie, pompes à chaleur...) et l'électricité décarbonée. Dans le cadre de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), une accélération de l'accroissement des EnR est visée en 2028 par :

- un doublement de la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2017 ;
- une multiplication par 5 de la production de gaz renouvelable par rapport à 2017 ;
- une sécurisation de la trajectoire de fonds chaleur permettant d'atteindre l'objectif de 38 % de chaleur renouvelable ;
- une quantité multipliée de 2,4 à 2,8 de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrés par les réseaux.

Le Décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie fixe les nouveaux objectifs de puissance solaire installée :

Puissance installée au 31/12 (en GW)	2023	2028	
		Option Basse	Option Haute
Energie éolienne terrestre	24,1	33,2	34,7
Energie radiative du soleil	20,1	35,1	44,0
Hydroélectricité (dont énergie marémotrice)	25,7	26,4	26,7
Eolien en mer	2,4	5,2	6,2
Méthanisation	0,27	0,34	0,41

Tableau 1 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale (Source : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorfid/JORFTEXT000041814432/>)

## 2 ETAT DES LIEUX

### 2.1 ETAT DES LIEUX INTERNATIONAL

En raison des nouvelles orientations prises par les décideurs politiques des plus grands marchés mondiaux, le déploiement du marché mondial du photovoltaïque en 2018 a été davantage contraint qu'en 2017. Parmi les premières causes figurent la baisse drastique des subventions sur le marché chinois ainsi que les taxes douanières imposées par les États-Unis et l'Inde aux importations de cellules et de modules. À l'inverse, la décision de la Commission européenne de supprimer à partir du 3 septembre 2018 les mesures antidumping décidées à l'encontre de ces mêmes produits chinois a profité à son marché. Enfin, la baisse des prix des modules a permis d'accélérer le déploiement du solaire sur les marchés émergents.

Pour l'année 2018, les premières estimations fournies par les principaux organismes internationaux ou consultants spécialisés ne s'accordent pas sur une tendance précise du marché mondial du photovoltaïque. Ils le situent soit en légère baisse, soit en légère hausse, mais toujours aux environs des 100 GW, un niveau d'installation du même ordre qu'en 2017.

Les experts de l'AIE PVPS estiment désormais la contribution du photovoltaïque à 2,6 % de la production d'électricité mondiale, mais précisent que le solaire a le potentiel pour devenir une source majeure d'électricité à travers le monde, et ce de manière très rapide.

Au niveau des tendances générales, le marché chinois est parvenu à limiter la baisse de son marché aux environs de 45 GW. Un recul qui a été compensé par une augmentation des volumes dans les marchés établis et quelques marchés émergents (tableau ci-dessous).

Pays	Puissances raccordées en 2018 (GW)
Chine	44,4
Inde	10,8
États-Unis	10,6
Japon	6,5
Australie	3,8
Mexique	2,7
Turquie	1,6

Sources : AIE PVPS, NEA

Tableau 2: Puissance PHOTOVOLTAÏQUE installée dans les principaux pays mondiaux (hors union européenne) (Source: Baromètre Euroobserver 2019)

Parmi les marchés en croissance, l'Inde aurait installé 10,8 GW en 2018, l'Australie affiche une croissance importante de 3,8GW, suivie de près par la Corée du Sud (2 GW). Le marché turc a été moins performant (1,6 GW). Les marchés africains et du Moyen-Orient ont également augmenté, mais les experts s'attendent à une croissance plus importante en 2019, avec la mise en service de parcs importants en Égypte et aux Émirats arabes unis. Le marché européen, aidé par des niveaux de croissance importants en Allemagne et aux Pays-Bas, est en train de renaître, avec des perspectives de croissance très intéressantes pour les deux prochaines années.

## 2.2 ETAT DES LIEUX EUROPEEN

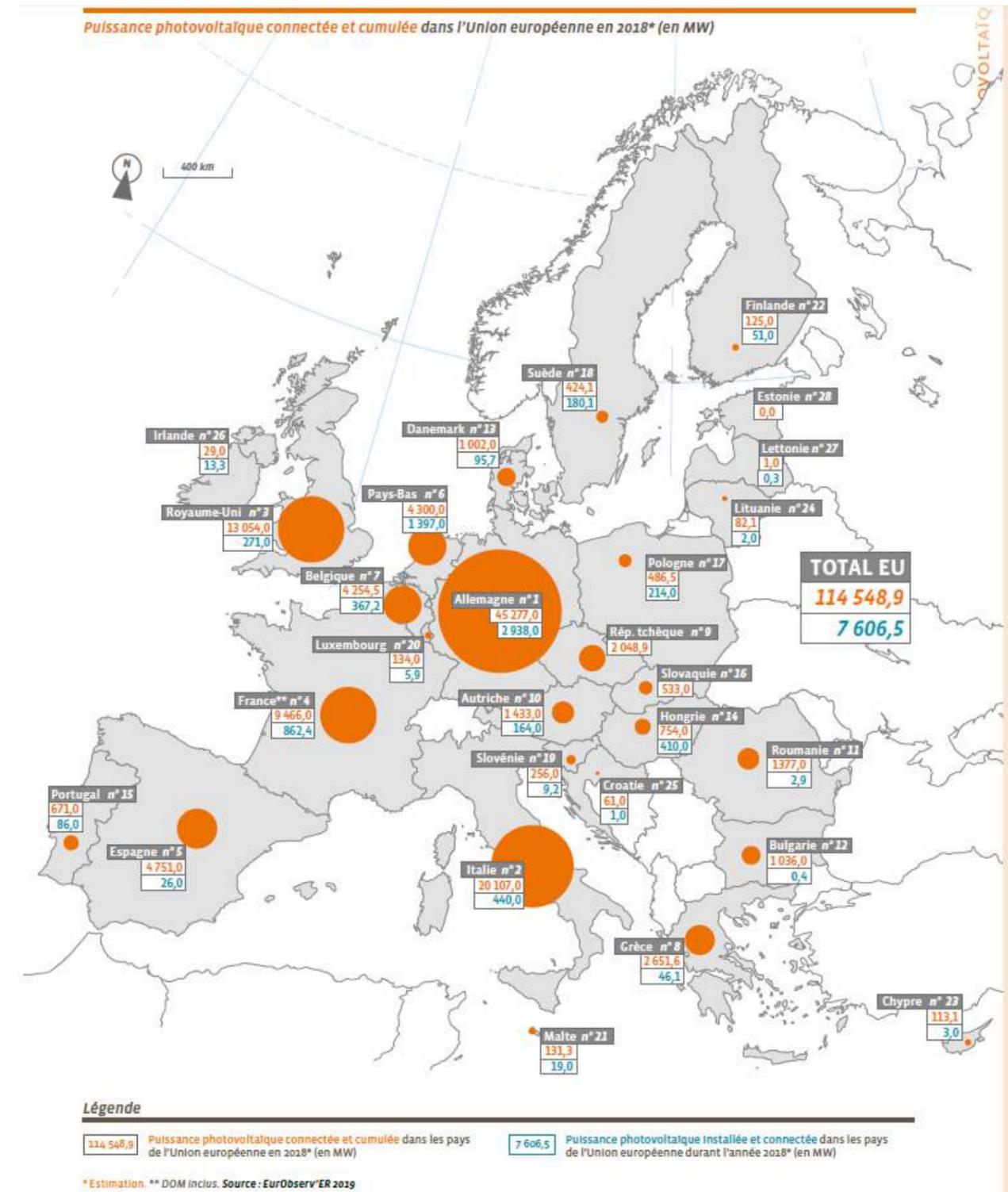
La puissance solaire nouvellement raccordée dans l'Union européenne est nettement repartie à la hausse en 2018. Selon les données collectées par EurObserv'ER, l'Union européenne a ajouté dans son ensemble une puissance raccordée de 7 606,5 MW, soit une croissance de 33,7 % par rapport à 2017. **Le parc européen en opération s'établit désormais à 114 549 MW** (Tableau 3). Cette reprise de la croissance signifie que la phase de transition vers les mécanismes de marché pour les grandes centrales est désormais terminée. Le marché a également commencé à profiter en fin d'année de la suppression des taxes antidumping décidée par la Commission européenne à l'encontre des modules et cellules chinois, et qui est entrée en vigueur durant le dernier trimestre 2018. L'effet de cette mesure devrait cependant prendre sa pleine mesure en 2019 et 2020. De manière générale, la baisse des prix des modules et la publication régulière d'appels d'offres sur les principaux marchés européens du solaire (Allemagne, Pays-Bas, France) a insufflé une dynamique nouvelle à la filière. Le photovoltaïque bénéficie également d'une tendance forte à l'autoconsommation dans le secteur résidentiel et collectif, amplifiée par une nouvelle tendance à la hausse du prix de l'électricité en Europe. Le fait que le marché européen puisse de nouveau pleinement s'appuyer sur ses deux jambes, que sont les centrales terrestres et le solaire distribué (solaire résidentiel et posé sur toiture), va lui permettre d'avancer beaucoup plus vite.

Puissance photovoltaïque connectée et cumulée dans les pays de l'Union européenne en 2017 et 2018\* (en MW)

	2017		2018	
	Total	Dont hors réseau	Total	Dont hors réseau
Allemagne	42 339,0		45 277,0	
Italie	19 682,0		20 107,0	
Royaume-Uni	12 783,0		13 054,0	
France**	8 610,4		9 466,0	
Espagne	4 725,0	30,0	4 751,0	34,0
Pays-Bas	2 903,0		4 300,0	
Belgique	3 610,0		4 254,5	
Grèce	2 605,5	160,5	2 651,6	160,5
République tchèque	2 069,5		2 048,9	
Autriche	1 269,0	7,0	1 433,0	8,0
Roumanie	1 374,1		1 377,0	
Bulgarie	1 035,6		1 036,0	
Danemark	906,3		1 002,0	
Hongrie	344,0		754,0	
Portugal	585,0	41,0	671,0	55,0
Slovaquie	528,0		531,0	
Pologne	287,0		486,5	
Suède	244,0	13,0	424,1	13,0
Slovénie	246,8		256,0	
Luxembourg	132,1		134,0	
Malte	112,3		131,3	
Finlande	74,0		125,0	
Chypre	110,0		113,1	
Lituanie	74,0		74,0	4,0
Croatie	60,0		61,0	
Irlande	15,7	15,7	29,0	29,0
Lettonie	0,7		1,0	
Estonie	0,0		0,0	
<b>Union européenne</b>	<b>106 726,1</b>	<b>271,2</b>	<b>114 548,9</b>	<b>303,5</b>

\*Estimation, prenant en compte les puissances mises hors service. \*\*DOM inclus. Source : EurObserv'ER 2019

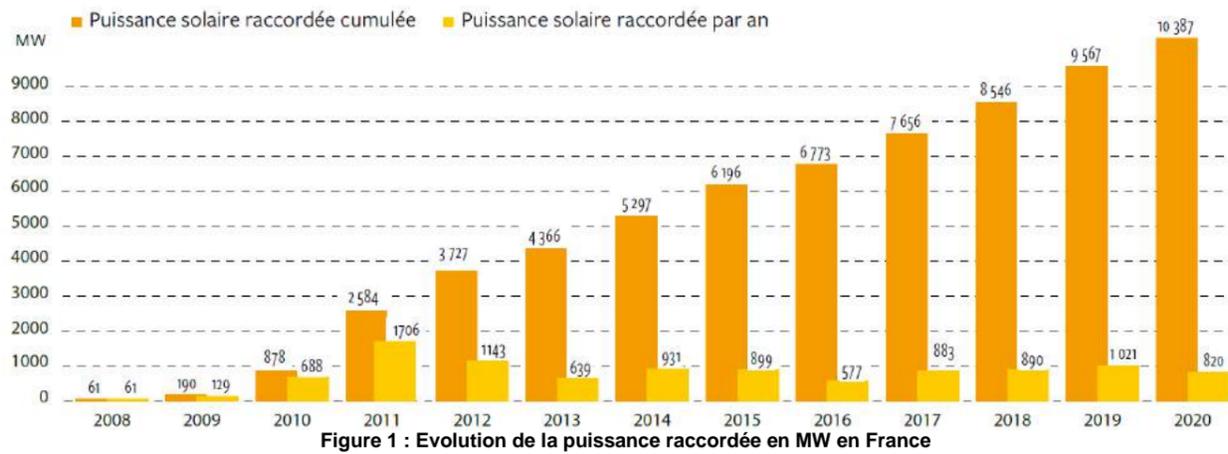
Tableau 3 : Puissance photovoltaïque installée et connectée dans l'Union Européenne (Source: Baromètre Euroobserver 2019)



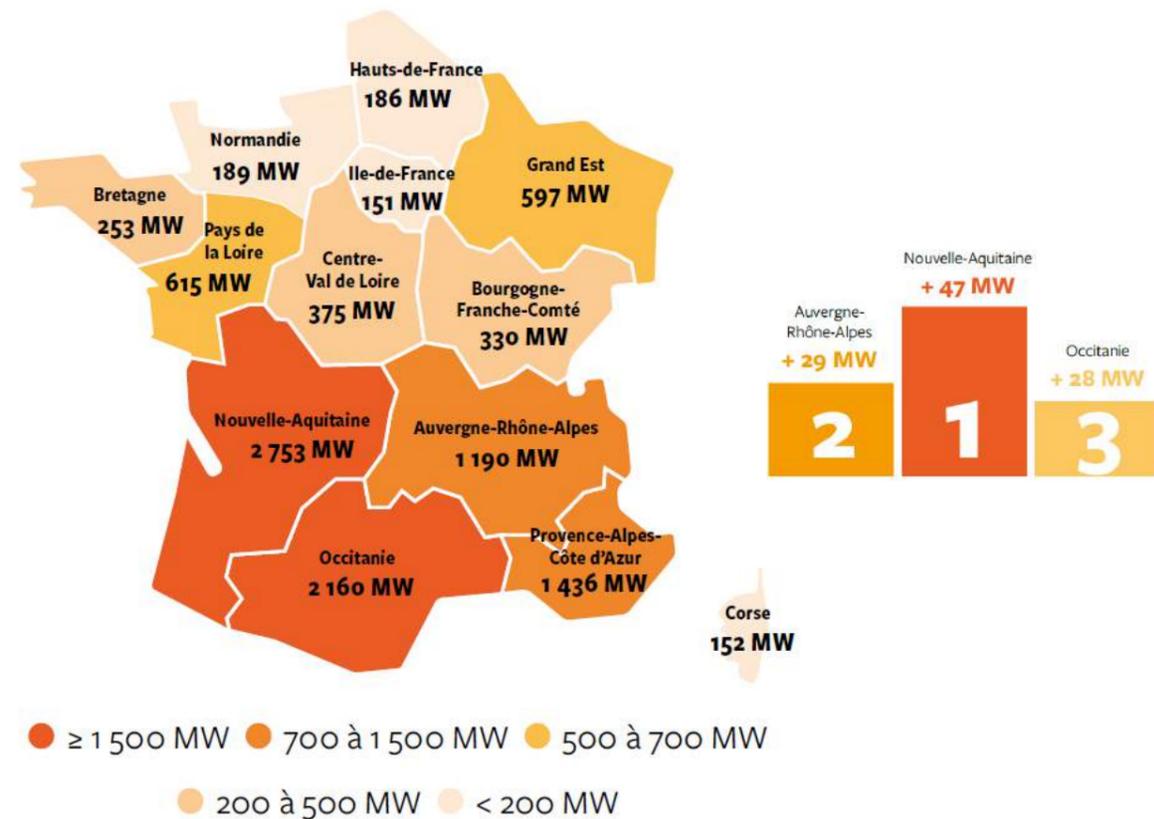
Carte 1 : Puissance photovoltaïque installée en Europe (Source: Baromètre Euroobserver 2019)

### 2.3 ETAT DES LIEUX FRANÇAIS

Le parc solaire atteint une capacité raccordée de 9 912 MW, dont 643 MW sur le réseau de RTE, 8 562 MW sur celui d'Enedis, 554 MW sur les réseaux des ELD et 152 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse. Le parc métropolitain progresse de 11 % avec 972 MW raccordés sur les douze derniers mois. Ce volume est en hausse par rapport à la période précédente durant laquelle 774 MW avaient été raccordés. Au cours du premier semestre 2020, 476 MW supplémentaires de capacités solaires ont été raccordées aux réseaux publics d'électricité. Ce chiffre est en hausse par rapport au premier semestre 2019 (+ 393 MW). Le volume raccordé au second trimestre 2020 est de 172 MW.



La région Nouvelle-Aquitaine reste la région dotée du plus grand parc raccordé, avec 2 653 MW au 30 juin 2020, suivie par la région Occitanie, avec un parc de 2 088 MW. Enfin, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur occupe le troisième rang, avec 1 377 MW de capacité solaire. Les trois régions dont le parc a marqué la plus forte progression sur les douze derniers mois sont la Nouvelle-Aquitaine, l'Occitanie et Auvergne-Rhône-Alpes avec des augmentations respectives de 318 MW, 182 MW et 133 MW.



Carte 2 : Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2020 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE)

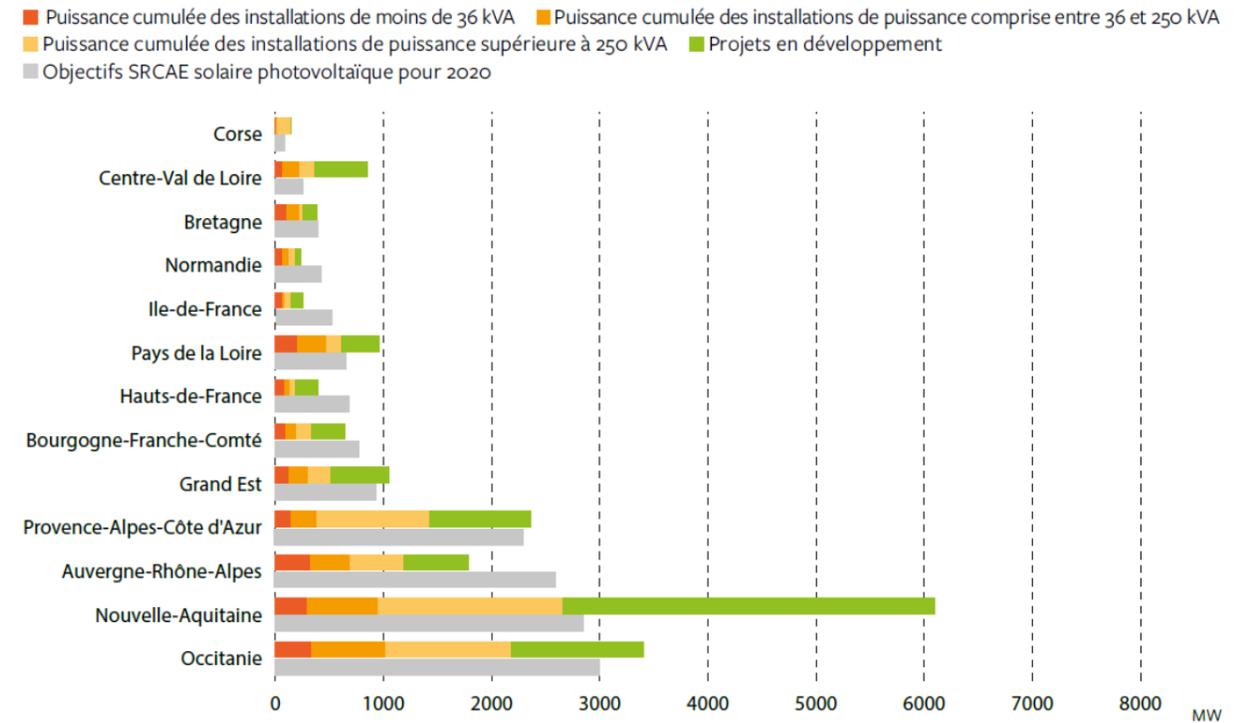
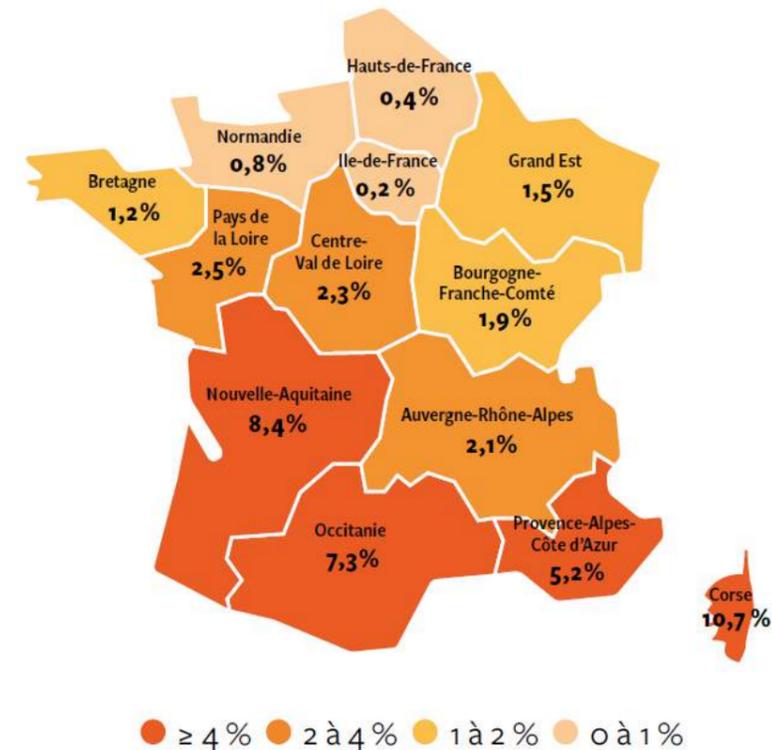


Figure 2 : Puissances installées et en développement au 31 décembre 2020, et objectifs SRCAE pour le solaire (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE)

Comme le montre le graphique précédent, la région PACA a dépassé les objectifs fixés par le SRCAE.

Le solaire couvre en moyenne 2,8 % de l'électricité annuelle consommée en 2020 en France.



Carte 3 : Couverture de la consommation par la production solaire en 2020 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE)

## 2.4 ETAT DES LIEUX REGIONAL

### 2.4.1 Etat des lieux

Au 31 mars 2021, la région PACA comptait **1 465 MW d'énergie solaire installés, le département des Hautes-Alpes 99 MWc.**

	Nombre	Puissance (MWc)
<b>Total Région</b>	<b>42 954</b>	<b>1 465</b>
Alpes-de-Haute-Provence	2 665	338
<b>Hautes-Alpes</b>	<b>2 475</b>	<b>99</b>
Alpes-Maritimes	4 915	41
Bouches-du-Rhône	14 397	420
Var	11 832	359
Vaucluse	6 670	208

Tableau 4 : Puissances installées au 31/03/2021 pour les départements de la région PACA (Source : Ministère de la transition écologique et solidaire)

### 2.4.2 Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

La loi NOTRe de 2015 (Nouvelle organisation territoriale de la République) refonde en profondeur le dispositif des planifications régionales. Cette réforme concerne le climat, l'air et l'énergie ainsi que beaucoup d'autres thématiques.

Ainsi, le schéma régional climat air énergie (SRCAE) est aujourd'hui intégré dans un schéma regroupant les différentes politiques de développement durable : le **schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)**.

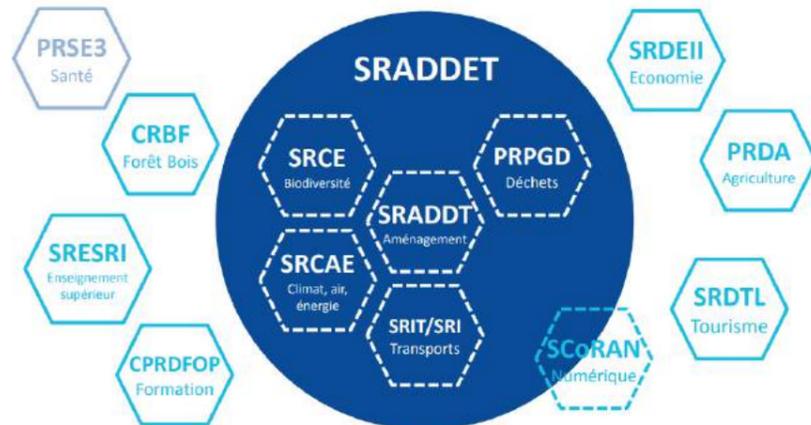


Figure 3 : Prise en compte des différents schémas dans le SRADDET

Le SRADDET définit, entre autres, des objectifs à moyen et long termes relatifs au climat, à l'air et à l'énergie, portant sur :

- l'atténuation du changement climatique,
- l'adaptation au changement climatique,
- la lutte contre la pollution atmosphérique,
- la maîtrise de la consommation d'énergie, notamment par la rénovation énergétique,
- **le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne, de l'énergie biomasse et des réseaux de chaleur, le cas échéant par zones géographiques.**

**Le SRADDET de la Région PACA a été adopté le 26 juin 2019 et approuvé par arrêté préfectoral le 15 octobre 2019.**

La région est l'une des plus consommatrices d'énergie en France. Sa dépendance se traduit par un déficit de la balance commerciale énergétique de plus de 13 milliards d'euros. Malgré cela, elle présente des atouts du fait d'une structure de production énergétique intégralement renouvelable. En effet, par sa situation géographique et climatique, le territoire dispose des ressources nécessaires et d'un potentiel important pour poursuivre ce développement au bénéfice des territoires, de

l'économie régionale et des emplois. Cette production émane de différentes sources, dont le secteur hydroélectrique constitue le principal gisement. Le territoire régional se place au 3e rang de la production d'énergie hydroélectrique au niveau national, avec des équipements sur la Durance, le Verdon et le Rhône. Le changement climatique pourrait cependant modifier la donne, du fait de la raréfaction de la ressource en eau et de la réduction des apports en amont des ouvrages, susceptible d'entraîner une diminution de la production d'énergie. **En 2016, la région était également la troisième région solaire en France avec 945 MW raccordés au réseau.** Selon le Profil environnemental régional, le potentiel de production à l'horizon 2030 est estimé à près de 10 000 Gwh, soit 30 fois l'existant. Pour convertir le potentiel régional, l'enjeu de développement de ces deux filières demeure fort, mais doit s'accompagner d'une diversification des sources d'énergies renouvelables. Ainsi, en plus du secteur photovoltaïque de plus en plus compétitif et de l'éolien à l'acceptabilité difficile, se développent d'autres sources d'énergies renouvelables parmi lesquelles le bois énergie, la méthanisation, le solaire thermique, la thalassothermie, la géothermie et le réseau de chaleur.

Le SRADDET appuie la diversification énergétique du territoire au-delà des filières historiquement développées comme l'hydroélectricité. Pour ce faire, il fixe comme priorité le développement d'énergies renouvelables thermiques et électriques : ainsi il convient de tirer parti de ce potentiel régional dans le respect des paysages et de la biodiversité. Il s'agit de :

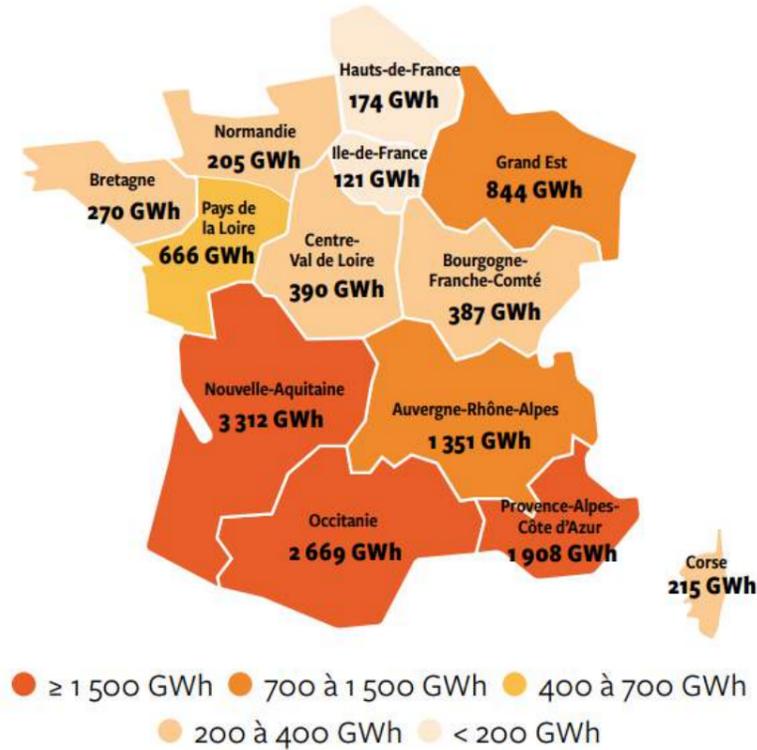
- **Développer le solaire photovoltaïque** surtout sur les toitures de grande superficie (dans le tertiaire comme le résidentiel) et **les espaces artificialisés** (parkings...) en privilégiant l'autoconsommation et le solaire thermique, notamment collectif.
- Développer la récupération de chaleur quelle que soit la source (géothermie, thalassothermie, chaleur fatale industrielle, data centers...) pour valoriser les ressources du territoire et limiter le gaspillage.
- Développer la production thermique par le biogaz conformément aux orientations du Schéma régional biomasse (SRB).

Le tableau ci-après présente les objectifs de production d'électricité par filière à l'horizon 2050.

DÉCLINAISONS							
PRODUCTION (GWH) <sup>1</sup>	2012*	2021*	2023*	2026*	2030*	RAPPEL SRCAE	2050*
Hydroélectricité	9070	9070	9070	9070	9070	10500	9709
Éolien terrestre	116	829	988	1228	1547	2860	3000
Éolien flottant	0	952	1163	2379	4000	1560	8000
ELECTRICITÉ	674	419	500	568	663	5280	3756
		8340	3442	3532	3651		16372
			6709	8423	10709		
Grandes centrales biomasse	0	1056	1291	1291	1291	-	1291

Tableau 5 : Objectifs de production d'électricité par filière à l'horizon 2050 (Source : SRADDET PACA)

La Carte ci-dessous précise la production solaire par région au 30 juin 2020. **La région PACA atteint 1 908 GWh.**



Carte 4 : Production solaire par région en année glissante  
(Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2020)

### 3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

#### 3.1 LE PERMIS DE CONSTRUIRE

Les installations photovoltaïques sont soumises à permis de construire pour des puissances supérieures à 250 kWc selon l'article R421-9 (h) du Code de l'urbanisme.

Un dossier de permis de construire est composé des pièces obligatoires suivantes :

- Du formulaire de permis de construire, CERFA N°13409 ;
- PC 1 : D'un plan de situation du terrain(Art. R. 431-7-a du code de l'urbanisme) ;
- PC 2 : D'un plan de masse des constructions à édifier ou à modifier (Art. R. 431-9 du code de l'urbanisme) ;
- PC 3 : D'un plan en coupe du terrain et de la construction (Article R. 431-10-b du code de l'urbanisme) ;
- PC 4 : Une notice décrivant le terrain et présentant le projet (Art. R. 431-8 du code de l'urbanisme) ;
- PC 5 : D'un plan des façades et des toitures (Art. R. 431-10-a du code de l'urbanisme) ;
- PC 6 : D'un document graphique permettant d'apprécier l'insertion du projet de construction dans son environnement (Art. R. 431-10-c du code de l'urbanisme) ;
- PC 7 : D'une photographie permettant de situer le terrain dans l'environnement proche (Art. R. 431-10-d du code de l'urbanisme) ;
- PC 8 : Une photographie permettant de situer le terrain dans le paysage lointain (Art. R. 431-10-d du code de l'urbanisme) ;
- PC 11 : L'étude d'impact (Art. R. 431-16-a du code de l'urbanisme) ;

**Le présent projet ayant une puissance d'environ 2.96 MWc est soumis à l'obtention d'un permis de construire.**

#### 3.2 L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Le cadre des études d'impacts est défini aux articles L.122-1 à L.122-3 du Code de l'Environnement.

L'article R122-2 du Code de l'Environnement liste les projets soumis à la réalisation d'une étude d'impact (qui correspond à la pièce PC 11 du permis de construire). Il est précisé à la rubrique n°30 que sont soumis à étude d'impact systématique ou au cas par cas les « *Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire* » selon la puissance installée.

Catégories de projets	Projet soumis à évaluation environnementale	Projet soumis à examen au cas par cas
30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.	Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.	Installations sur serres et ombrières d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc

Tableau 6 : Extrait de l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'environnement – Rubrique n°30

**Les projets d'ombrières photovoltaïques dont la puissance est supérieure ou égale à 250 kWc font donc l'objet d'un examen au cas par cas afin de déterminer s'ils sont soumis à Evaluation environnementale.**

**Le présent document constitue le dossier sur lequel se basera l'examen au cas par cas.**

#### 4 PRESENTATION DU DEMANDEUR

Dénomination de la Société	SARL NOTRE DAME
Forme juridique	SARL
Siège social	Lieu-dit La Plaine 05300 VENTAVON
Numéro de SIRET	34503983800023
Dossier suivi par	<b>Kevin KONGARD</b> , Chargé de projet – ENOE ENERGY

Tableau 7 : Informations de la société projet

Le présent projet correspondant à la société SARL NOTRE DAME a été co-développé par la Société ENOE.

L'entreprise Enoé a été créée en mai 2019 sous l'impulsion de quatre entrepreneurs reconnus dans le secteur des énergies renouvelables (EnR). Ces quatre partenaires-fondateurs, unis autour d'une même vision de leur métier, ont désiré mutualiser leurs atouts et potentialités pour créer une structure véritablement éthique et citoyenne.

Aujourd'hui, le groupe compte 50 salariés qui assurent la mise en place de projets depuis leur conception jusqu'à leur mise en activité, puis leur démantèlement. L'activité du groupe se porte sur trois secteurs : les EnR (l'hydraulique, l'éolien, l'hydrogène vert, et principalement le photovoltaïque), l'immobilier et l'exploitation agricole.

Conscient des enjeux tant en termes de développement des EnR que du maintien des filières agricoles, Enoé souhaite apporter des solutions agri-photovoltaïques adaptées aux besoins des agriculteurs et en fait un axe de développement stratégique avec un minimum de 50% de projets agri-photovoltaïques dans ses actifs. Les équipes d'Enoé ont pris 3 engagements forts :

- Préserver la vocation agricole des terrains d'implantation, zone A ou N en fonction des communes. Cet engagement garantit la vocation agricole du projet et permet de lutter contre la perte de surface agricole au détriment de zones à urbaniser, urbanisées ou destinées uniquement à la production d'énergie renouvelable ;
- Pas de surenchère financière : en fonction des projets, des redevances faibles à modérées peuvent être versées à l'exploitant agricole pour accompagner le projet. Ces montants sont fixés en fonction de la filière et du type d'exploitation (monoculture/élevage donc avec plus de risque vs poly-élevage/cultures). Un loyer annuel de 1 000€/ha/an maximum est versé au propriétaire du foncier.
- Transparence dans la conception et le développement des projets : définition du projet avec l'exploitant agricole mais également les organismes spécialisés (organismes d'agronomie/Chambre d'Agriculture/DDT/Dreal etc). Présentation du projet et concertation des organismes impliqués et de la population locale tout au long du développement du projet.

Depuis deux ans, Enoé conçoit des solutions en lien étroit avec des exploitants agricoles, des organismes agronomiques et des partenaires techniques qui ont pour ambition de répondre à 3 objectifs :

- Faire de l'activité agricole, du bien-être animal et de la préservation de l'environnement une priorité ;
- Contribuer à la pérennité des exploitations agricoles en développant un outil de production moderne, fiable et efficace;
- Lutter contre les problématiques majeures des filières élevage et cultures.

Enoé a mis en place un service Agri-photovoltaïque transversale pour mener à bien ces projets, de la phase de conception à la phase d'exploitation et de suivi agronomique.

#### 5 LES AUTEURS DE LA PRESENTE ETUDE

Les auteurs des différentes études menées lors de ce projet sont les suivants :

Société	Intervention	Coordonnées	Contact
	<b>Assistant à maîtrise d'ouvrage</b> <b>Etude sur la synergie agricole</b>	Les Docks - Atrium, 10, 10.2 Place de la Joliette, 13002 Marseille	<b>Kevin KONGARD</b> Chargé de projet
	<b>Bureau d'études en environnement</b> • Etude paysagère ; • Photomontages	165 Rue Philippe Maupas 30900 Nîmes	<b>Fany ROUSSEL</b> , Chef de projet <b>Sylvain FAVARD</b> , Géomaticien (photomontage)
	<b>Etude naturaliste</b>	Tour Méditerranée 13ème étage, 65 avenue Jules Cantini 13298 MARSEILLE Cedex 20	<b>Marie-Caroline BOUSLIMANI</b> , Chef de projet

Tableau 8 : Les auteurs des études

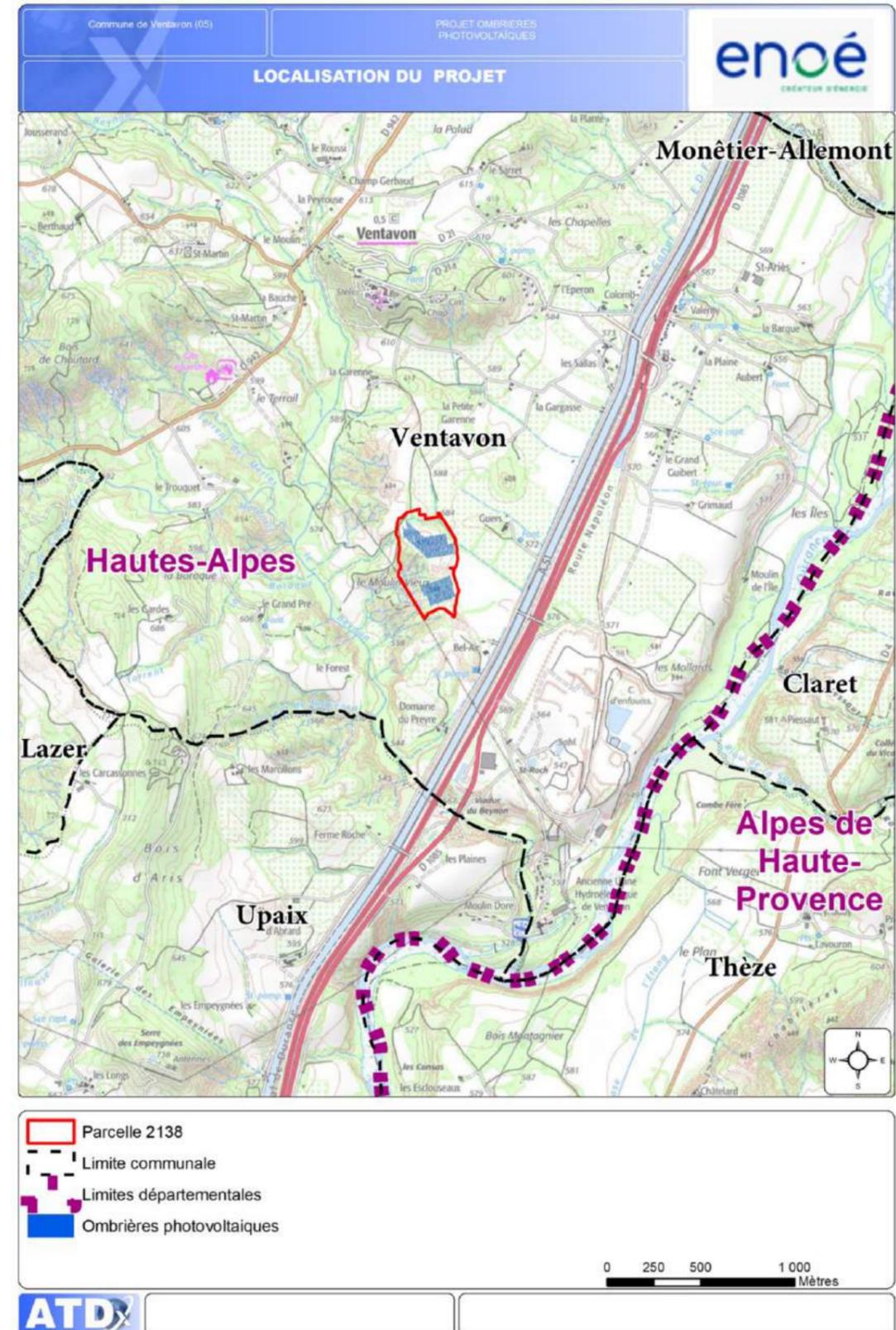
## **CHAPITRE II : PRESENTATION DU PROJET**

# 1 LOCALISATION DU PROJET

## 1.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Le projet est situé au Sud de la commune de **Ventavon**, dans le département des **Hautes-Alpes** (05), en limite avec le département des Alpes de Haute-Provence (04), en **région PACA**. Son altitude moyenne est d'environ **600m NGF**.

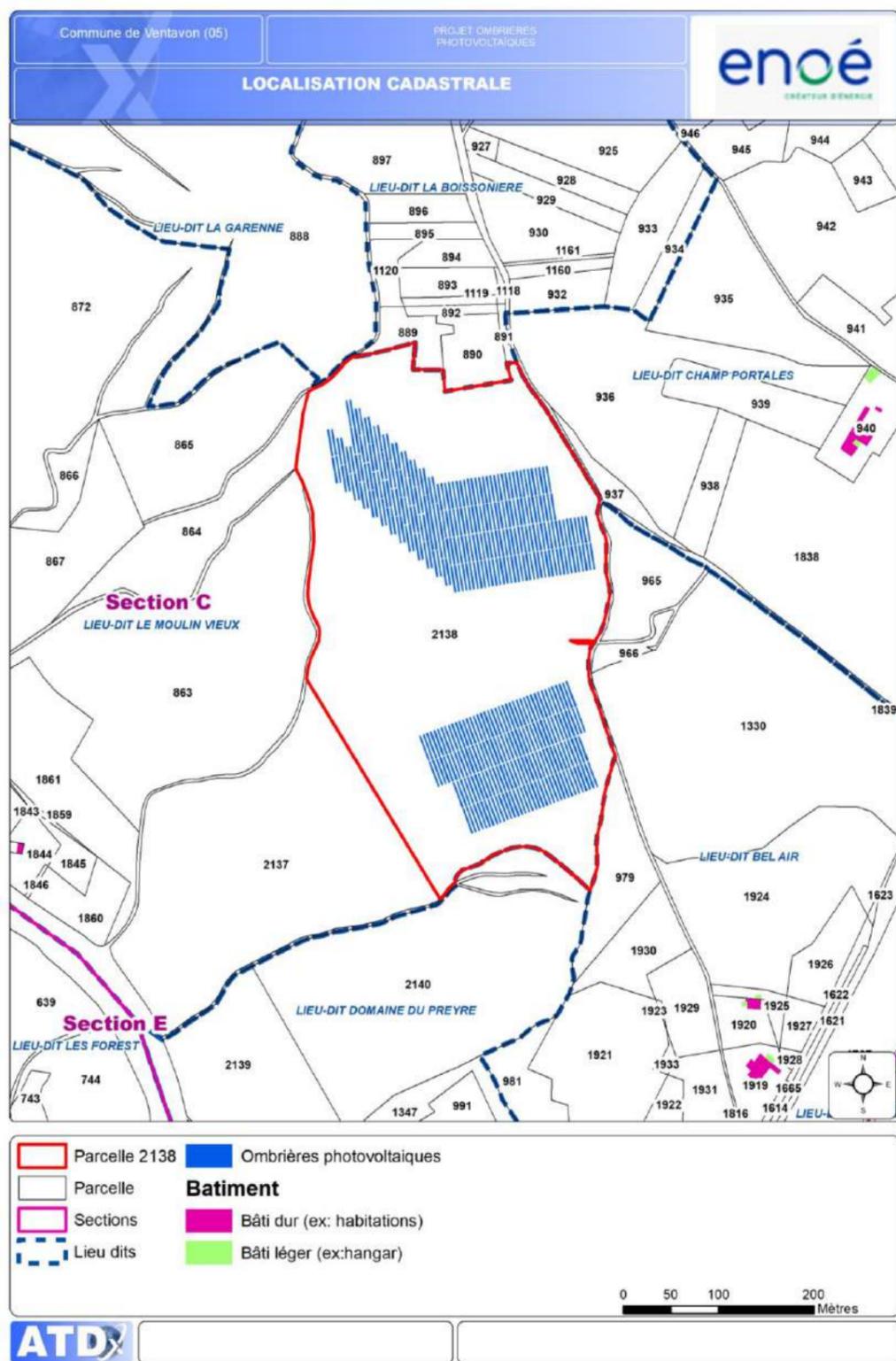
Carte 5 : Localisation du projet à l'échelle nationale



Carte 6 : Localisation du projet (1/25 000 e)

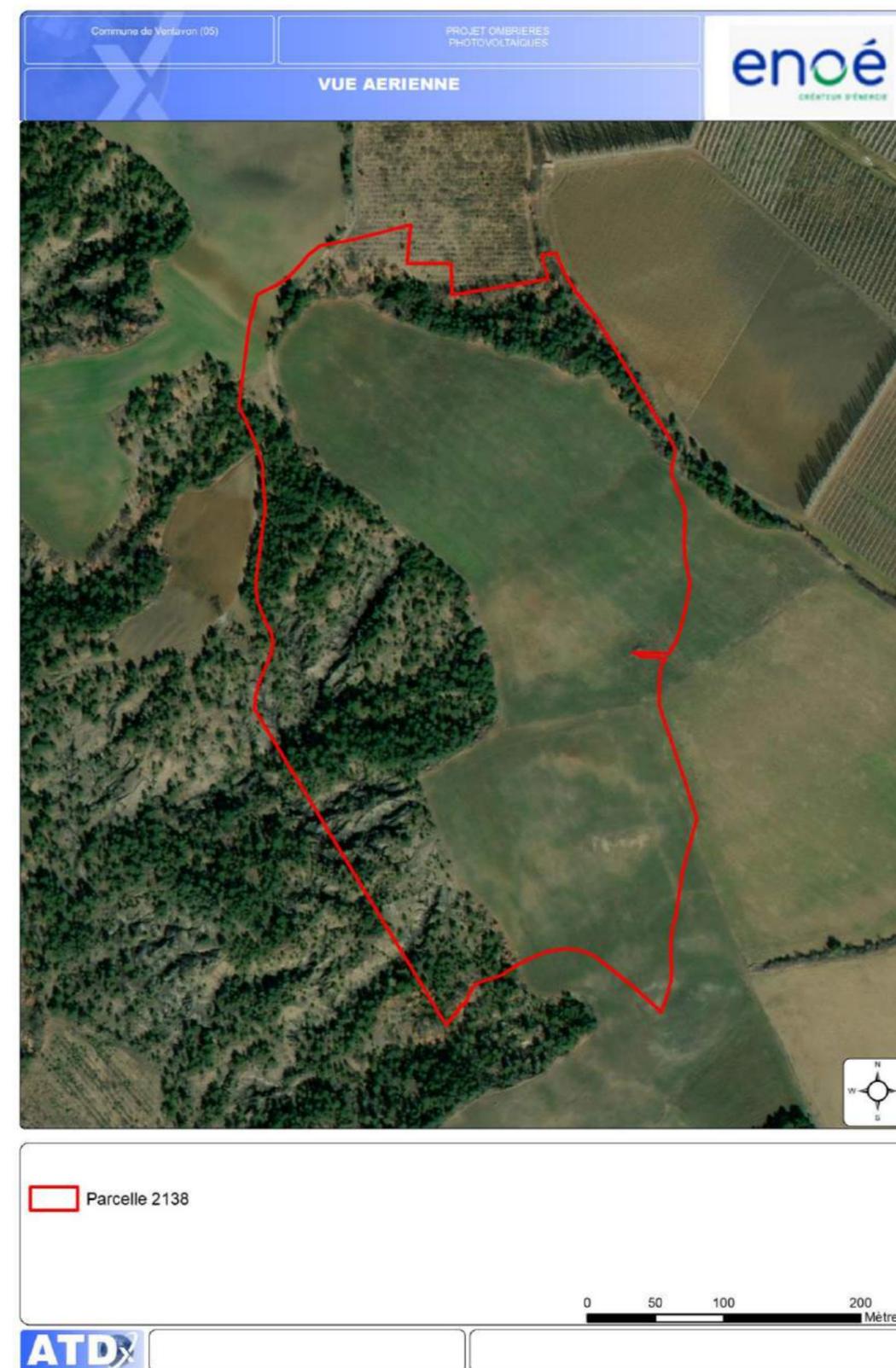
## 1.2 LOCALISATION CADASTRALE

Le projet concerne la parcelle 2138, Section C, au lieu-dit « **Le moulin vieux** », de la commune de Ventavon (05). La parcelle a une superficie de 14,3 ha.



Carte 7 : Localisation cadastrale du projet

## 1.3 VUE AERIENNE



Carte 8 : Vue aérienne du site du projet (2018, avant la mise en place de la plantation de pommiers)



Les photographies ci-contre illustrent le site du projet en l'état actuel (avant projet). On constate qu'une plantation de pommiers est déjà présente. Elle est dotée de filets de protection.



Photo 1 : Illustrations de l'état actuel (sans projet) du site du projet (date prise de vue : Juillet 2021)

## 2 DESCRIPTION DU PROJET

### 2.1 DESCRIPTION GENERALE DU PROJET

L'outil de production agri-photovoltaïque proposé par Enoé répond aux problématiques qui touchent l'ensemble des exploitations productrices de pommes. Dans le cadre de la SARL Notre Dame, l'outil présenté a été adapté afin de répondre au mieux aux attentes des producteurs. Ces derniers souhaitent un système leur permettant de limiter les risques liés aux gels, à la grêle, à la sécheresse ainsi que de se prémunir face aux attaques de ravageurs.

Le design de l'outil répond à ces attentes. Il inclut effectivement un système antigel qui servira également de système d'irrigation par aspersion. Ce dispositif, développé par la société Netafim, a été choisi pour sa compatibilité avec la production de pomme et sa faible consommation en eau.

L'ensemble de l'exploitation est irrigué par un système d'aspersion totale, c'est également celui qui sera mis en place sous l'outil. Le système antigel sera fixé sur la structure galvanisée installée pour les panneaux photovoltaïques, les exploitants seront épargnés de l'investissement dans de telles structures. De plus, leurs charges en irrigation annuelles seront allégées grâce à la forte économie en eau caractéristique du système.

Concernant la protection contre les nuisibles, des crochets seront installés sur le pourtour de la structure afin d'y fixer des filets anti-ravageurs lors des périodes nécessaires.

L'outil de production, du fait de sa large zone de couverture, permet de réduire les impacts de la grêle. Il y aura donc besoin de moitié moins de filets que sur une parcelle sans outil agri-photovoltaïque pour couvrir l'ensemble du verger.

Cette protection sera accentuée par la mise en position horizontale des panneaux lors de réceptions d'alertes de risque de grêle, transmis par des stations météorologiques implantées dans le cadre du projet. Ces stations performantes développées par Sencrop dans la transmission d'alertes gels permettront une meilleure réactivité dans la lutte antigel.

L'ombre portée par l'outil, permet de limiter le stress hydrique et les besoins en eau, tout en laissant un rayonnement suffisant à la production de fruits.

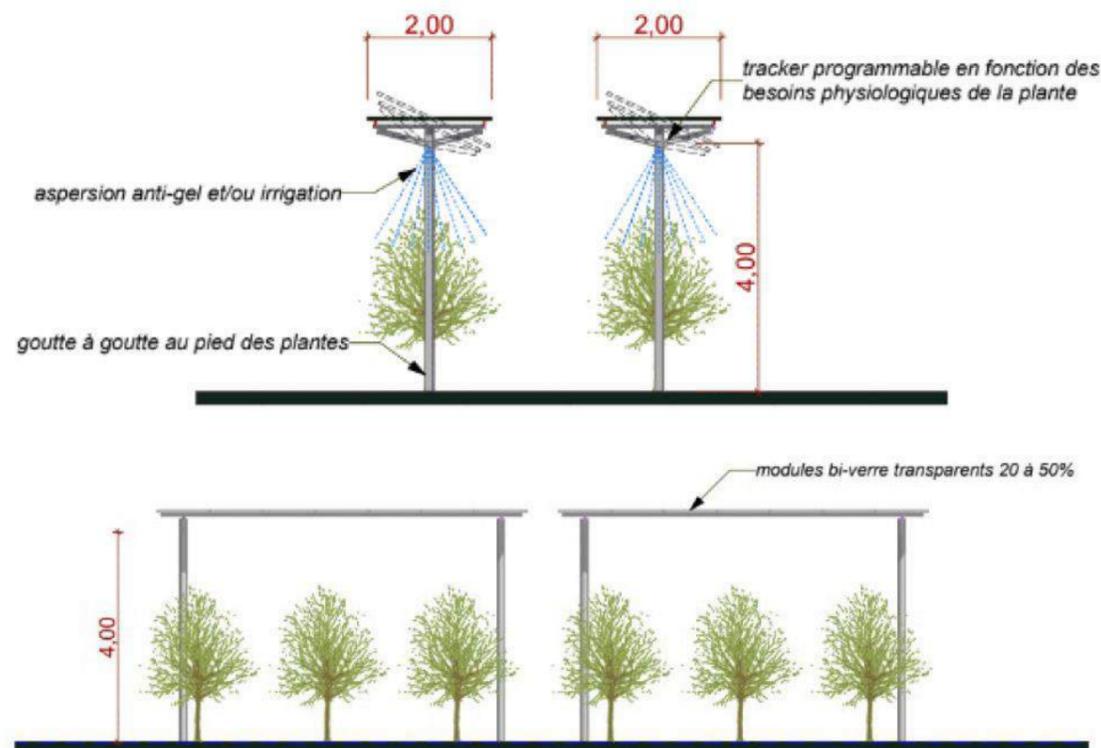


Figure 4 : Schémas de l'outil proposé en coupe

Afin d'évaluer les bénéfices agronomiques permis grâce à l'outil, une zone témoin sera mise en place juste à côté de la parcelle du projet. Elle sera conduite exactement de la même manière - même date de plantation, même conduite culturale – ce qui permettra une comparaison du comportement des plantes avec et sans outil agri-photovoltaïque.

Ce projet s'inscrit dans le cadre de l'agrandissement de l'exploitation. La parcelle en cours d'acquisition par l'exploitant est une prairie permanente. Les cultures envisagées sont des pommiers avec une production annuelle envisagée de 45t/ha. Bien que ce rendement ne corresponde pas au maximum qui puisse être produit sur le domaine, cette estimation semble pertinente.

Il est judicieux de prendre en compte une légère baisse de rendement dû à la baisse de luminosité sous l'outil. Bien que cette perte de production ne soit pas avérée

- car l'outil a été conçu de manière à permettre un rayonnement optimal aux plantes
- il vaut mieux voir le rendement à la baisse, afin d'être sûr que la production agricole reste rentable, même dans le scénario le plus négatif.

Cette estimation basse suffit à couvrir les charges engendrées par la production et à assurer la rentabilité de l'activité. Aussi, on peut noter la qualité du travail des exploitants puisque leur rendement moyen annuel en pommes s'élève à 50 t/ha, bien au-dessus des moyennes régionales à 39 t/ha en 2016 et 34,5 t/ha en 2017, selon l'Agreste.

### 2.2 ZONE TEMOIN

Afin de mesurer le réel impact de l'outil de production proposé sur la culture de la pomme, une zone témoin a été définie. Elle sera implantée avec des conditions similaires au projet : variété et portes greffes identiques, même date de plantation, même conduite culturale, sens de plantation et exposition similaire aux pommiers sous la structure photovoltaïque. La distance en inter-rang du verger sera de 4 m, comme c'est le cas sur l'ensemble des vergers de pommiers de l'exploitation.

La surface de la zone témoin mesure 1,52 ha ce qui correspond à 35 % de la zone implantée et permet une analyse scientifique fiable des données.

### 2.3 PARTAGE DE LUMIERE

Le partage de la lumière entre production agricole et production électrique de l'outil de production innovant proposé par Enoé repose sur :

- Le type de modules utilisés : des panneaux photovoltaïques bi-verres semi-transparentes laissant directement passer de 27 à 51% de la luminosité,
- Un design adapté aux itinéraires techniques en vigueur sur l'exploitation, notamment en termes d'orientation, de distance entre les rangs et de répartition des modules à plus ou moins forte transparence pour pallier l'effet bord
- Des modules mobiles et pilotés en fonction des besoins des pommiers.

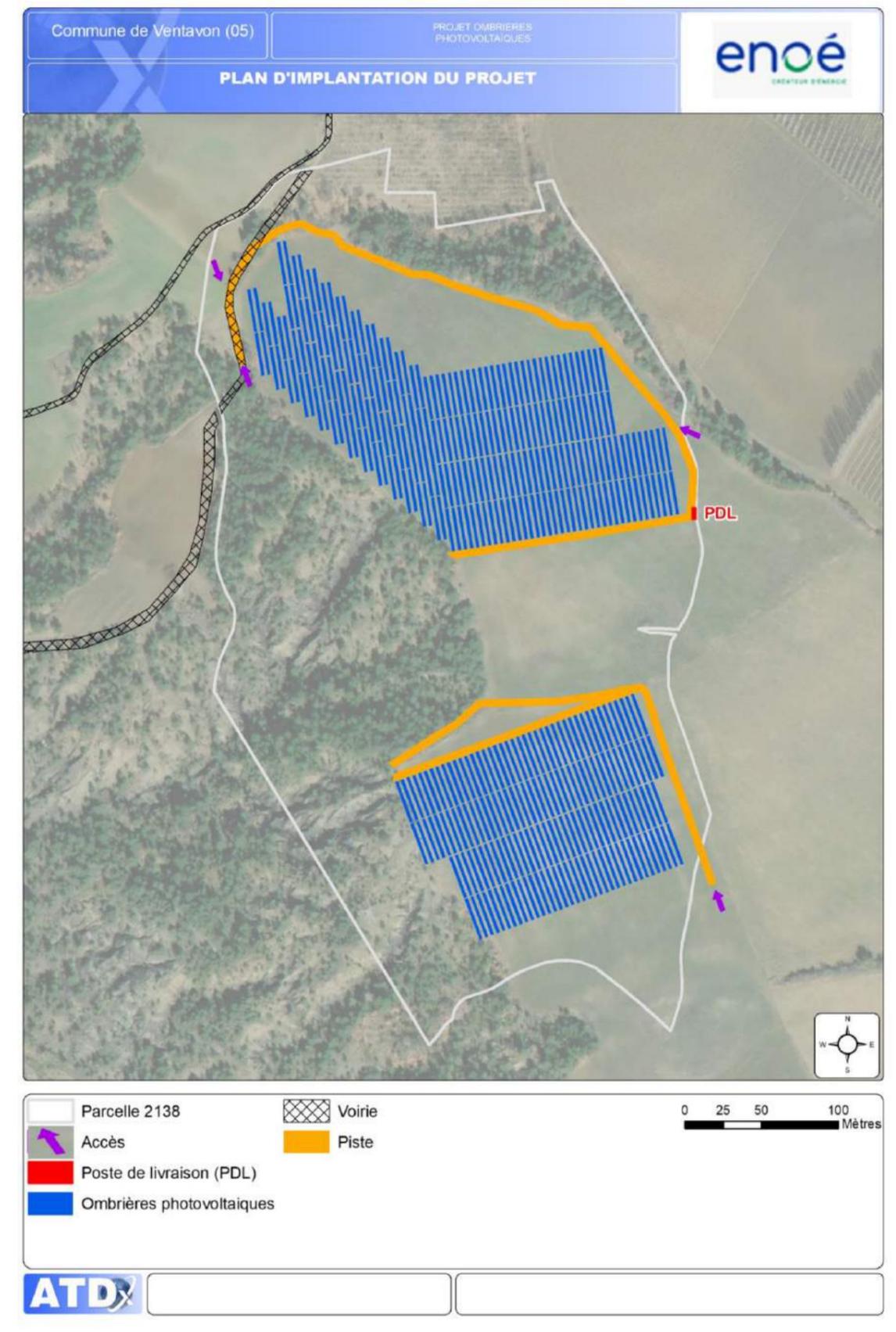
Ce sujet est développé dans l'Etude agricole disponible au Chapitre VII du présent document.

### 3 PRESENTATION DU PLAN D'IMPLANTATION

Le plan d'implantation est présenté ci-dessous :

Surface occupée par les panneaux	2.1 ha
Type de fondation envisagée	Pieux
Hauteur maximale des panneaux	4,5 m
Modules	7784 modules de 305 Wc 2 968 modules de 200 Wc
Puissance	2.96 MWc
Locaux techniques	1 Poste de livraison Surface : 22.4 m <sup>2</sup>
Chemin d'exploitation	Surface : 5476 m <sup>2</sup> Longueur : environ 1 100 ml
Durée de construction	6 à 8 mois
Durée d'exploitation	40 ans

Tableau 9 : Principales caractéristiques techniques du projet



Carte 9 : Plan d'implantation du projet

## 4 DESCRIPTION DE LA PHASE CHANTIER

### 4.1 LA PHASE DE DEMANDE DE RACCORDEMENT

Conformément au Code de l'énergie, nous formulerons une demande de raccordement des centrales Photovoltaïques auprès du gestionnaire de réseau compétent. Selon la proximité des projets et les solutions de raccordement envisagées, nous serons en mesure certainement de réaliser des demandes de raccordement mutualisées.

La procédure de raccordement comprend plusieurs étapes :

- La pré-étude simple (PES) permettant d'avoir une première vision du coût du raccordement
- La demande de proposition technique et financière (PTF) permettant de rentrer dans la file d'attente et nécessitant une autorisation d'urbanisme
- La convention de raccordement
- La convention d'exploitation
- Le contrat d'accès au réseau (CARDI)

La procédure de raccordement (hors travaux) s'étend sur une durée comprise entre 11 et 20 mois, en fonction des solutions de raccordement proposées par Enedis.

### 4.2 LA CONSTRUCTION ET MISE EN SERVICE

Selon la typologie de centrale, ENOE adapte son organisation. Dans tous les cas nous privilégions de choisir des prestataires locaux pour nous accompagner dans la réalisation des travaux.

 **Durée globale : 6 à 8 mois**

#### 4.2.1 Les études

Les études d'exécutions permettent de finaliser le design de la centrale. Ces études sont contrôlées par des organismes agréés à travers les missions de contrôle solidité (mission L / LE) et de contrôle de conformité électrique (Consuel).

Des études préliminaires sont confiées à des experts :

- Relevés topographiques
- Détections de réseaux (parking)
- Etudes de sol
- Analyses amiante (si nécessaire)
- Le plan général de coordination

Avec ces études, nous sommes en mesure de dimensionner et de sélectionner l'ensemble des équipements de la centrale. Nous réalisons ainsi :

- Le plan de calepinage
- Le plan des structures
- Les études fondation
- Les notes de calcul des structures
- Les plans de câblage
- Les notes de calcul électrique
- Le plan des locaux techniques
- Le plan des VRD
- L'analyse de risque sécurité et environnement pour la phase travaux
- L'estimation de productible précise

 **Durée études : 2 mois**

#### 4.2.2 La préparation du site

La construction débute par une préparation du site. Conformément au plan général de coordination, les zones de travail sont strictement délimitées. Un plan de circulation et d'accès au site est également mis en place afin de limiter les impacts sur le site, tout en garantissant la sécurité des personnels. Cette phase préparatoire concerne notamment les travaux de :

- Création d'accès temporaires et sécurisés pour la phase chantier
- Implantation par géomètre
- Installation d'une base de vie complète, des aires de stockage et des aires de travail
- Définition et matérialisation des zones d'évolution des engins et des aires de stockage
- Mise en place d'un panneau de chantier

 **Durée préparation : 1 à 2 mois**



Essais horizontaux



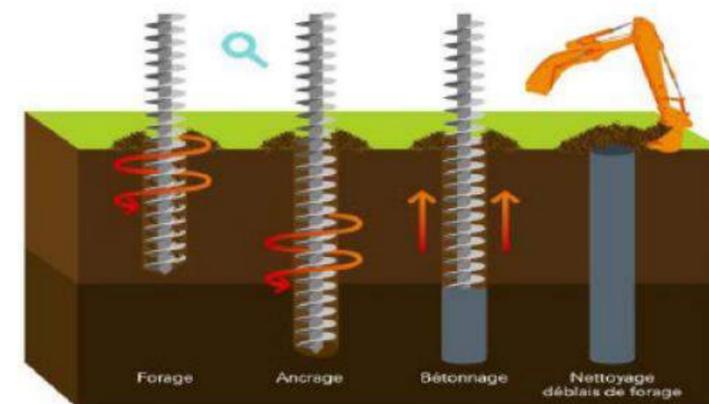
Essais verticaux

#### 4.2.3 Les fondations

Pour les ombrières, 3 types de fondations principales sont possibles :

##### La fondation « pieux tarière creuse et massif de tête » :

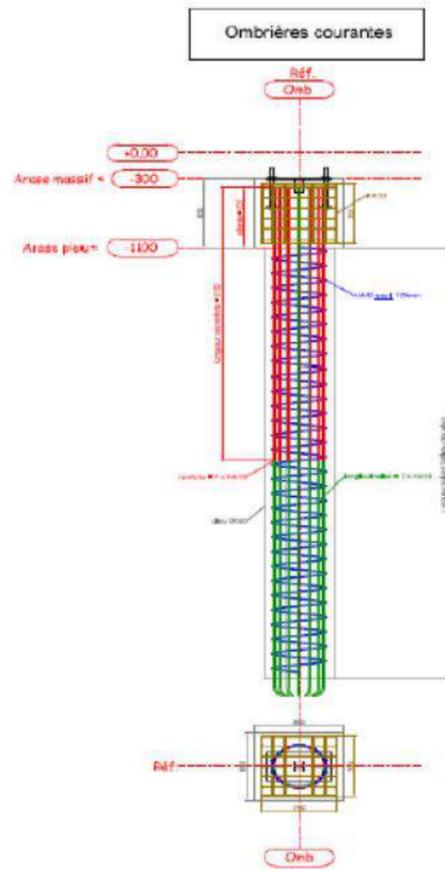
Cette technique est couramment employée pour les grands chantiers, et/ou dans les terrains présentant une faible tenue des parois. Elle limite la surface de destruction des enrobés. L'étude béton définit la taille et l'armement du pieu. Au-dessus du pieu, un massif de tête est réalisé, où sont coulés les tiges d'ancrage tenant les poteaux.



### La fondation « pieux tarière creuse et massif de tête » :

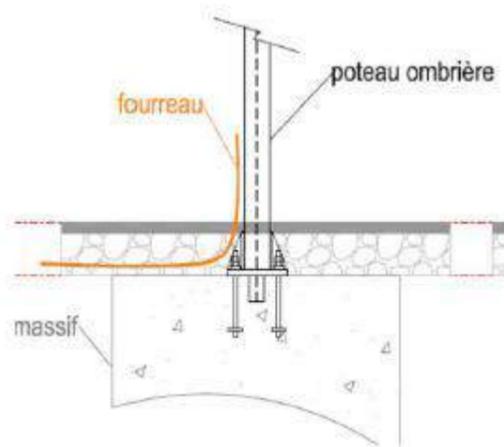
Cette technique est couramment employée pour les grands chantiers, et/ou dans les terrains présentant une faible tenue des parois. Elle limite la surface de destruction des enrobés. L'étude béton définit la taille et l'armement du pieu.

Au-dessus du pieu, un massif de tête est réalisé, où sont coulés les tiges d'ancrage tenant les poteaux.



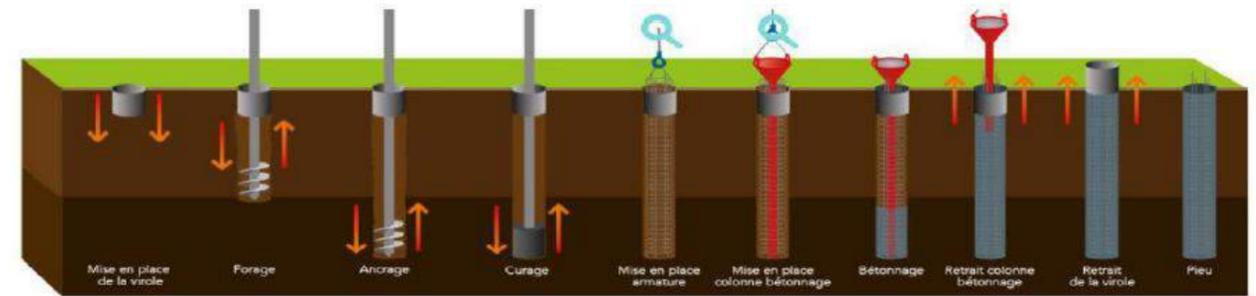
### La fondation « massifs »

Cette technique est couramment employée pour les petits chantiers, et s'adapte à beaucoup de situations. L'étude béton définit la taille et l'armement du massif. Les tiges d'ancrage tenant les poteaux sont directement coulées avec le massif. Contrairement aux autres fondations celles-ci nécessitent une découpe de l'enrobé importante.



### La fondation « pieux sans massif de tête »

Cette technique est couramment employée pour les petits et moyens chantiers. Elle apporte une rapidité d'exécution. Elle limite la surface de destruction des enrobés. L'étude béton définit la taille et l'armement du pieu. Les tiges d'ancrage tenant les poteaux sont directement coulées avec le pieu.



Durée fondations : 1 à 2 mois

#### 4.2.4 La réalisation des tranchées

En parallèle de la réalisation des fondations, les tranchées sont généralement réalisées.

Pour les ombrières, des fourreaux sont installés pour les câbles, ce qui permet un remblaiement des tranchées au fur et à mesure de l'avancement. Un minimum de 75 cm de couverture est réalisé. Un remblaiement avec matériaux nobles est réalisé avec compactage par couche. Les terres extraites sont évacuées. Une réfection est réalisée à l'identique à l'existant avec éventuellement reprise des marquages au sol.



Durée tranchée : 1 mois

#### 4.2.5 Le montage des structures et des panneaux

A partir de cette étape, pour les sites à risque, un gardiennage physique en dehors des heures de travail est mis en place. Suite aux fondations (et après un temps de séchage de 3 semaines pour les solutions béton), nous procédons au montage des structures porteuses des panneaux. Pour les gros chantiers, cette étape peut intervenir en parallèle des fondations avec un décalage de 1 à 3 semaines.

- Assemblage mécanique des structures ;
- Réglage des structures ;
- Pose des panneaux photovoltaïques ;
- Contrôle qualité ;



Durée montage structures et des panneaux : 1 à 2 mois'

#### 4.2.6 L'installation électrique

En parallèle avec la pose des structures et des panneaux, les prestations de câblages sont réalisées :

- Raccordement électrique des panneaux photovoltaïques
- Réalisation des tirages de câbles
- Pose et raccordement des onduleurs
- Installation des postes transformateur et du poste de livraison
- Câblage et raccordement au réseau
- Installation des éléments et supervision
- Contrôles et tests à vide
- Mise sous tension et réalisation des essais de mise en service



Durée lot électrique : 1 à 2 mois.

#### 4.2.7 Modules

Les panneaux photovoltaïques transforment le rayonnement solaire en courant continu. Le choix des panneaux s'effectue sur la base des critères suivants :

- La qualité au sens large (solidité financière et renommée du fabricant, qualité intrinsèque des composants, qualité générale du panneau, etc.)
- Le coût
- Les caractéristiques techniques du panneau (poids, dimensions, rendements, etc.)
- Les caractéristiques du site (surface disponible, topographie, etc.)
- L'évaluation environnementale et bilan carbone du panneau

Nous envisageons de nous approvisionner en panneaux photovoltaïques auprès de l'un des leaders mondiaux (Jinko Solar, Trina, Talesun, Sunpower, Longi, Q-Cells...), nous privilégions donc les grands fabricants internationaux. En effet, leur capacité de production et la qualité de leur contrôle permettent de sécuriser les approvisionnements en termes de planning et de coût, ce qui est indispensable pour la bonne tenue des objectifs de construction. En effet, ces dernières années ont montré que les fabricants européens n'étaient pas généralement en mesure de tenir leurs engagements dans le cadre de projet de plusieurs dizaines de MWc.

A ce stade du projet, il nous paraît prématuré d'arrêter notre choix de panneaux. En effet, les rendements des panneaux évoluent rapidement et il y a une réelle concurrence technologique entre les différents acteurs du secteur.

Cependant, nous allons retenir pour l'ensemble des projets des panneaux avec les caractéristiques suivantes :

- Evaluation carbone de maximum 500 kg eq CO<sub>2</sub>/kWc. (selon AO CRE 4 – arrondi à +/-25 kg eq CO<sub>2</sub>/kWc) pour l'AO bâtiment (73 % des projets lauréats AO 4.11)
- Evaluation carbone de maximum 550 ou 600 kg eq CO<sub>2</sub>/kWc. selon AO CRE 4 – arrondi à +/-25 kg eq CO<sub>2</sub>/kWc) pour l'AO sol (68% des projets lauréats AO 4.11)
- Rendement surfacique des panneaux de minimum 21 %
- Technologie Bifaciale (pour les ombrières et centrales au sol)

Actuellement les wafers « bas carbone », sont principalement issus de Norvège, cependant l'industrie chinoise progresse rapidement, et donc il est fort probable que l'ensemble de la chaîne de fabrication des panneaux soient internalisées en Chine ou plus largement sur le continent asiatique.

Les principaux fournisseurs provenant de Chine, nous avons estimé un le bilan carbone lié au transport sur l'exemple :

- Point de départ : 314416 Zhejiang – Chine (Jinko)
- Point d'arrivée : 84570 Mormoiron – France
- Un container : 325 kWc

A partir de <https://www.ecotransit.org/> nous estimons que le transport des panneaux conduira à la production de 1,28 T de CO<sub>2</sub> eq, soit environ 4 kg par kWc. Selon les projets, nous serons donc sur un bilan carbone situé entre 479 et 629 kg eq CO<sub>2</sub>/kWc.

Les panneaux bénéficieront d'une garantie de performance de minimum 25 ans avec une perte linéaire après la première année située entre 0.45 % et 0.55 % par an.

Le panneau sera recyclable à 94.5 % minimum. Le fabricant adhère à PV cycle : Eco-organisme en charge de la collecte et du recyclage des panneaux photovoltaïques usagés <https://pvcycle.fr/missions/>

#### 4.2.8 Onduleurs

Les onduleurs sont des dispositifs électroniques permettant de transformer le courant continu produit par les panneaux photovoltaïques en un courant alternatif apte à être injecté sur le réseau public d'électricité. Pour le projet, nous installerons des onduleurs de petite puissance (entre 100 et 250 kVa) au plus près des panneaux photovoltaïques afin de limiter le câblage DC. Nous prévoyons de nous fournir auprès de l'un des leaders du marché, à savoir Huawei, SMA ou Sungrow qui bénéficient des meilleures avancées en termes de recherche.

Le choix de l'onduleur est arrêté en fonction de la puissance finale des parcs photovoltaïques.



#### 4.2.9 Les postes de transformation / de livraison

Jusqu'à 5 MWc, nous prévoyons généralement un seul **poste mixte** alliant la fonction de **livraison** (raccordement au réseau) et de **transformation** (élévation de la tension). Les transformateurs sont choisis à très faibles pertes (Ecodesign 2). Généralement, ce sont des locaux préfabriqués en béton de RAL 6003 (vert) ou 1015 (beige). Ils mesurent entre 2.5 et 3 m de large et de 6 à 8 m de long.

Au-delà de 5 MWc, nous ajoutons par tranche de 4/5 MWc un poste de transformation qui peut être de différent type selon l'environnement du site :

- Préfabriqué béton
- Container
- Maçonné sur place
- Local existant
- Outdoor



## 5 L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE

ENOÉ CARE, filiale du groupe ENOÉ en charge des opérations d'exploitation, s'occupe des opérations de maintenance des centrales photovoltaïques.

Ces opérations sont soit d'ordre préventives, soit d'ordre curatives, et visent à atteindre un taux de disponibilité du parc photovoltaïque au sol de 98 %. Elles comprennent notamment :

- Une maintenance des panneaux photovoltaïques
- Une maintenance des postes transformateur-onduleur
- Une maintenance du poste de livraison
- Une maintenance des systèmes auxiliaires
- Une maintenance des structures
- Un entretien des espaces verts (pour le sol)
- Une thermographie des armoires électriques
- Un nettoyage des panneaux si nécessaire
- Un remplacement des petits consommables
- Une permanence, aux heures de bureau, pour l'assistance en cas de panne.

Certaines des opérations décrites ci-dessus feront l'objet d'une délégation auprès d'acteurs locaux ou de SPIE. Les opérations d'entretien des espaces verts seront ainsi confiées à un partenaire local.

Notre groupement a prévu l'implantation d'un local de stockage de pièces de rechange sur site afin d'optimiser les différentes opérations nécessaires à l'exploitation et à la maintenance des centrales photovoltaïques.

### 5.1 LE PLAN DE MAINTENANCE

La politique de maintenance d'ENOÉ CARE s'appuie sur notre retour d'expérience acquis dans le cadre de contrats similaires et sur l'expertise technique de notre équipe. La définition du plan de maintenance préventive découle de notre politique de maintenance. Celui-ci nous permet de réaliser un plan prévisionnel cohérent et rationnel. Il permet également aux équipes d'ENOÉ CARE d'élaborer un plan de charge, qui prend en compte les activités des sites.

### 5.2 LA TRAÇABILITE ET LES RAPPORTS DE MAINTENANCE

Chaque intervention d'ENOÉ CARE et de ses équipes donne lieu à la rédaction d'un compte-rendu précis de l'intervention, qui est analysé par les responsables du groupement. La rédaction de ces comptes-rendus permet de garantir la traçabilité des interventions des équipes ENOÉ CARE.

ENOÉ CARE s'attache également à rédiger des rapports périodiques. Ces rapports traitent notamment :

- Des faits marquants de la période écoulée
- De la sécurité et de l'assurance qualité
- Des propositions de modifications, de techniques nouvelles (outillage, méthodes) et d'innovation
- De l'analyse des interventions les plus significatives (répétitives ou coûteuses)
- Des types d'intervention (préventive, curative, modification, etc.)
- De la maintenance préventive et curative effectuée et à venir
- De l'analyse des dysfonctionnements
- Des conclusions tirées.

Les équipes d'ENOÉ CARE veillent, en particulier pour les centrales au sol, à l'entretien et au suivi de l'obligation légale de débroussaillage (OLD). L'OLD sera respectée sur les abords du site et le long des voies d'accès. L'OLD sera également adaptée en fonction de l'étude d'impact sur l'environnement.

## 6 LE RECYCLAGE

Notre groupement s'engage, en fin de bail, à faire démanteler l'ensemble de l'installation et à recycler tous les éléments qui peuvent l'être, dans les conditions réglementaires en vigueur ou à venir. Le démantèlement d'un parc photovoltaïque, du fait des matériaux qui la constituent et de sa configuration, n'est pas complexe. D'autre part, la majorité des matériaux mise en œuvre (acier, aluminium, cuivre) est recyclable. Aucun solvant, ni produit de traitement de sol, n'est utilisé.

Le démantèlement de la centrale photovoltaïque commence dès la fin de la période d'exploitation.

Pour une centrale au sol, qui demande le plus d'opérations, voici les principales :

- Les clôtures, les panneaux photovoltaïques et les structures, y compris les pieux d'ancrage, sont orientés vers les filières de recyclage via des systèmes de collecte appropriés ou récupérés en vue de leur valorisation
- Les massifs en béton des clôtures
- Les câbles sont extraits des tranchées, la limitation de l'utilisation de fourreaux permet de simplifier la démarche
- Les postes envoyés au fournisseur du matériel électrique, qui se charge ensuite de leur recyclage avec, notamment, la prise en charge du gaz des cellules et de l'huile des transformateurs
- Les aménagements sont supprimés avec raclement des matériaux déposés pour les pistes
- Dans ces zones d'aménagement, le nivellement initial est reproduit avec l'apport d'une couche de terre végétale, si cela est requis.

Une fois tous les éléments démantelés, ils sont reconditionnés en colis, afin de procéder à leur transport jusqu'aux lieux de collectes pour être recyclés.

### 6.1 LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Le recyclage des panneaux à base de silicium cristallin consiste en un simple traitement thermique servant à séparer et récupérer les composants, dont les métaux précieux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des panneaux, la colle, les joints, les gaines de câble et la boîte de connexion sont également brûlés.

Une fois ces opérations terminées, 84 % de la masse du produit est revendue, tandis que les polymères plastiques sont réemployés pour la fabrication des panneaux photovoltaïques.

Une fois séparées des panneaux, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit, intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux panneaux
- Soit, fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé « désencapsulation »).

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France, depuis août 2014. Seul le démontage et l'emballage sont réalisés par notre groupement.

La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version, dans laquelle les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et entrent donc dans le processus de valorisation des DEEE.



Figure 5 : Le processus de recyclage des panneaux photovoltaïques

La collecte des panneaux en silicium cristallin et des couches minces s'organise selon deux procédés :

- Un service de collecte sur mesure pour les grandes quantités
- Le transport des panneaux collectés, auprès de partenaires de recyclage, assuré par des entreprises certifiées.

Les panneaux collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.

## 6.2 LES ONDULEURS

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E), modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

## 6.3 LE RECYCLAGE DES AUTRES MATÉRIAUX

Les autres matériaux, issus du démantèlement des installations (béton, acier), suivent les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques, facilement recyclables, sont valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) sont réutilisés, quant à eux, comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

## 6.4 LES GARANTIES FINANCIÈRES DU DEMANTELEMENT

Notre groupement s'engage à constituer une garantie financière suffisante pour couvrir les coûts des opérations de démantèlement et de remise en état du site en toutes circonstances.

Les détails et la mise en place de cette garantie doivent être validés par tous les partenaires de notre groupement et ce, afin de favoriser le financement et l'aboutissement du projet.



En France c'est l'association européenne PV CYCLE, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des panneaux en fin de vie.



Fondée en 2007, PV CYCLE est une association européenne à but non lucratif créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des panneaux en fin de vie. Aujourd'hui, elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

**CHAPITRE III : CERFA N°14734-03**

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception : Dossier complet le : N° d'enregistrement :

**1. Intitulé du projet**

Projet d'ombrières agricoles photovoltaïques

**2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)**

**2.1 Personne physique**

Nom Prénom

**2.2 Personne morale**

Dénomination ou raison sociale SARL NOTRE DAME

Nom, prénom et qualité de la personne THOMAS PHILIPPE

habilitée à représenter la personne morale

RCS / SIRET 3 4 5 0 3 9 8 3 8 0 0 0 2 3 Forme juridique SARL

*Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1*

**3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet**

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
Rubrique : 30) Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire	Le projet correspond à la mise en place d'ombrières photovoltaïques pour production plein champ d'exploitation arboricole d'une puissance totale de 2.9 MWc.
Installations sur serres et ombrières d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.	

**4. Caractéristiques générales du projet**

*Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire*

**4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition**

Le projet correspond à la mise en place d'ombrières photovoltaïques pour production plein champ d'exploitation arboricole d'une puissance totale de 2.9 MWc.

**4.2 Objectifs du projet**

Le projet consiste en l'installation et l'exploitation d'ombrières photovoltaïques produisant de l'électricité à base de l'énergie radiative du soleil (photovoltaïque) dans le cadre d'une production plein champ d'exploitation arboricole.  
La totalité de l'électricité produite sera injectée sur le réseau via le poste de livraison (pas d'autoconsommation).

**4.3 Décrivez sommairement le projet**

**4.3.1 dans sa phase travaux**

L'implantation des ombrières photovoltaïques nécessite les aménagements suivants :

- Préparation du terrain ;
- Montage des fondations des structures porteuses ;
- Montage des structures et installation des modules photovoltaïques;
- Création des tranchées pour le passage des câbles électriques;
- Installation du poste de transformation/livraison au niveau de l'entrée de l'exploitation

**4.3.2 dans sa phase d'exploitation**

La totalité de l'électricité produite par les ombrières photovoltaïques sera injectée sur le réseau via le poste de livraison.

La maintenance réalisée peut-être :

- Préventive : 1 à 2 passages par année pour nettoyer et vérifier l'état des modules
- Curative : en cas de matériel défectueux (panneaux, câbles, transformateurs ...), les équipes de maintenance interviennent sur le site pour remplacement

**4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?**

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Le projet sera soumis au permis de construire.

**4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées**

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Surface projetée des ombrières photovoltaïques	21 715 m <sup>2</sup>
Surface au sol du Poste de livraison :	22.4 m <sup>2</sup>
Puissance prévisionnelle du projet:	2.967 MWc
Hauteur des ombrières photovoltaïques (Point le plus haut):	4.5 m

**4.6 Localisation du projet**

Adresse et commune(s) d'implantation	Coordonnées géographiques <sup>1</sup>
Adresse :Lieu-dit Le Moulin Vieux 05300 VENTAVON Coordonnées : 44.357913 5.908509	Long. 44° 21' 28" N Lat. 05° 54' 30" 63E
Réf. cadastrales : C 2138	Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b) 9° a), b), c), d), 10°, 11° a) b), 12°, 13°, 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :  Point de départ : Long. ___° ___' ___" Lat. ___° ___' ___" Point d'arrivée : Long. ___° ___' ___" Lat. ___° ___' ___" Communes traversées :

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ? Oui  Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ? Oui  Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

<sup>1</sup> Pour l'outre-mer, voir notice explicative

**5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée**

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère en charge de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
En zone de montagne ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Lequel et à quelle distance ?</b>
D'un site Natura 2000 ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles				
6.1 Le projet envisagé est-il <u>susceptible</u> d'avoir les incidences notables suivantes ? Veuillez compléter le tableau suivant :				
Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? <i>Appréciez sommairement l'impact potentiel</i>
<b>Ressources</b>	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Milieu naturel</b>	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le site du projet est placé en zonage Agricole « A » du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Ventavon approuvé le 17 février 2020.
<b>Risques</b>	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Nuisances</b>	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La construction engendrera une légère augmentation du trafic en phase travaux, mais qui sera limitée en volume et en temps.
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Oui uniquement en phase travaux.

	Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Emissions</b>	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des effluents ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les ombrières photovoltaïques permettent d'optimiser les rendements de l'exploitation agricoles déjà existante, en limitant les risques liés aux gels, à la grêle, à la sécheresse ainsi que de se prémunir face aux attaques de ravageurs.

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquelles :

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

#### 7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Le présent projet correspond à des ombrières photovoltaïques pour une production plein champ d'exploitation arboricole. La surface projetée au sol des ombrières sera d'environ 2.1 ha avec une hauteur (point le plus haut) de 4.5m. L'emprise au sol du poste de livraison est de 22.4 m<sup>2</sup>.

Aucun défrichement ou aménagement de voirie ne sera nécessaire.

Le projet ne se situe pas dans un zonage environnemental, patrimonial ou paysager particulier.

A ce titre, le projet n'apparaît pas nécessiter une évaluation environnementale.

#### 8. Annexes

##### 8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - <b>non publié</b> ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b), 9° a), b), c), d), 10°, 11° a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b), 9° a), b), c), d), 10°, 11° a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input type="checkbox"/>

**8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire**

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet

**9. Engagement et signature**

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus

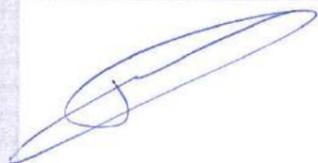
Fait à

Ventavon

le,

1 Septembre 2021

Signature



ANNEXE 1

ANNEXE 2



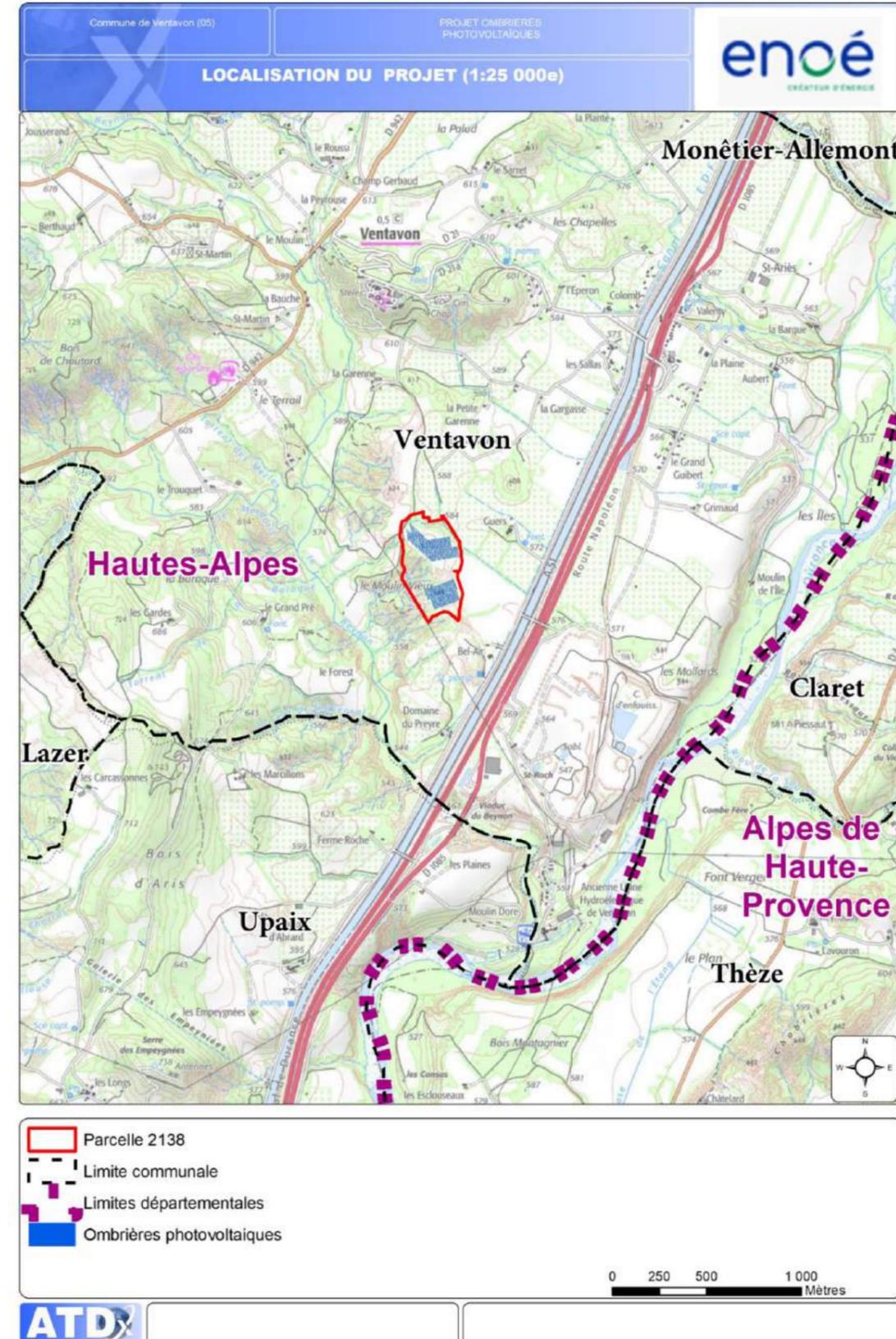
Annexe n°1 à la demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une étude d'impact

Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire  
À JOINDRE AU FORMULAIRE CERFA N° 14734

NOTA : CETTE ANNEXE DOIT FAIRE L'OBJET D'UN DOCUMENT NUMÉRISÉ PARTICULIER LORSQUE LA DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS EST ADRESSÉE À L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE PAR VOIE ÉLECTRONIQUE

Personne physique			
Adresse			
Numéro	Extension	Nom de la voie	
Code Postal	Localité	Pays	
Tél	Fax		
Courriel			
Personne morale			
Adresse du siège social			
Numéro	Extension	Nom de la voie	Lieu-dit La Plaine
Code postal	5 3 0 0	Localité	VENTAVON
Pays		France	
Tél	772078204	Fax	
Courriel	sarlnotredame@gmail.com		
Personne habilitée à fournir des renseignements sur la présente demande			
Nom	CONGARD	Prénom Kevin	
Qualité	Chargé de projet		
Tél	672464479	Fax	
Courriel	kevin.congard@enoé-energie.fr		

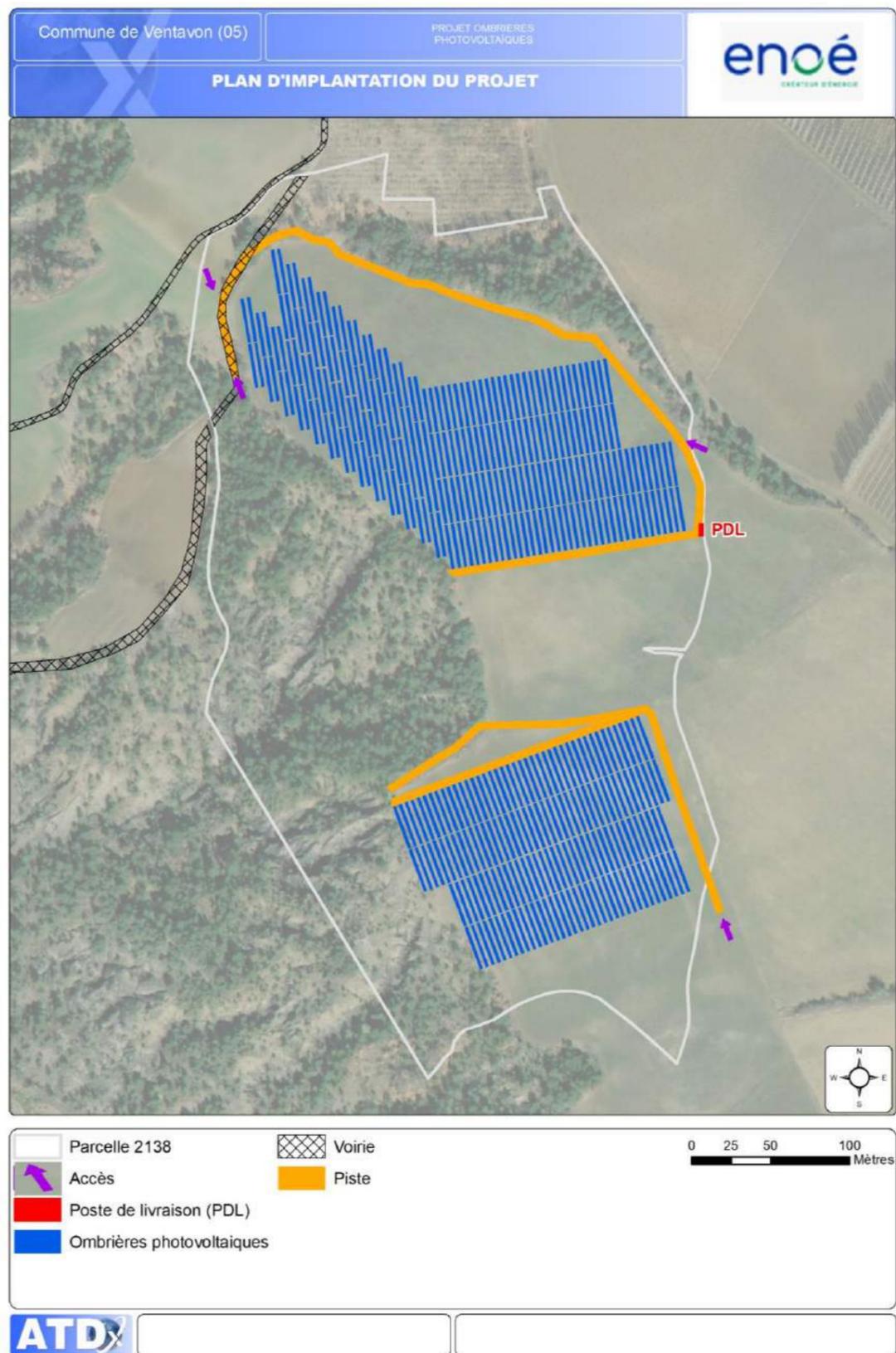
En cas de co-maîtrise d'ouvrage, listez au verso l'ensemble des maîtres d'ouvrage.



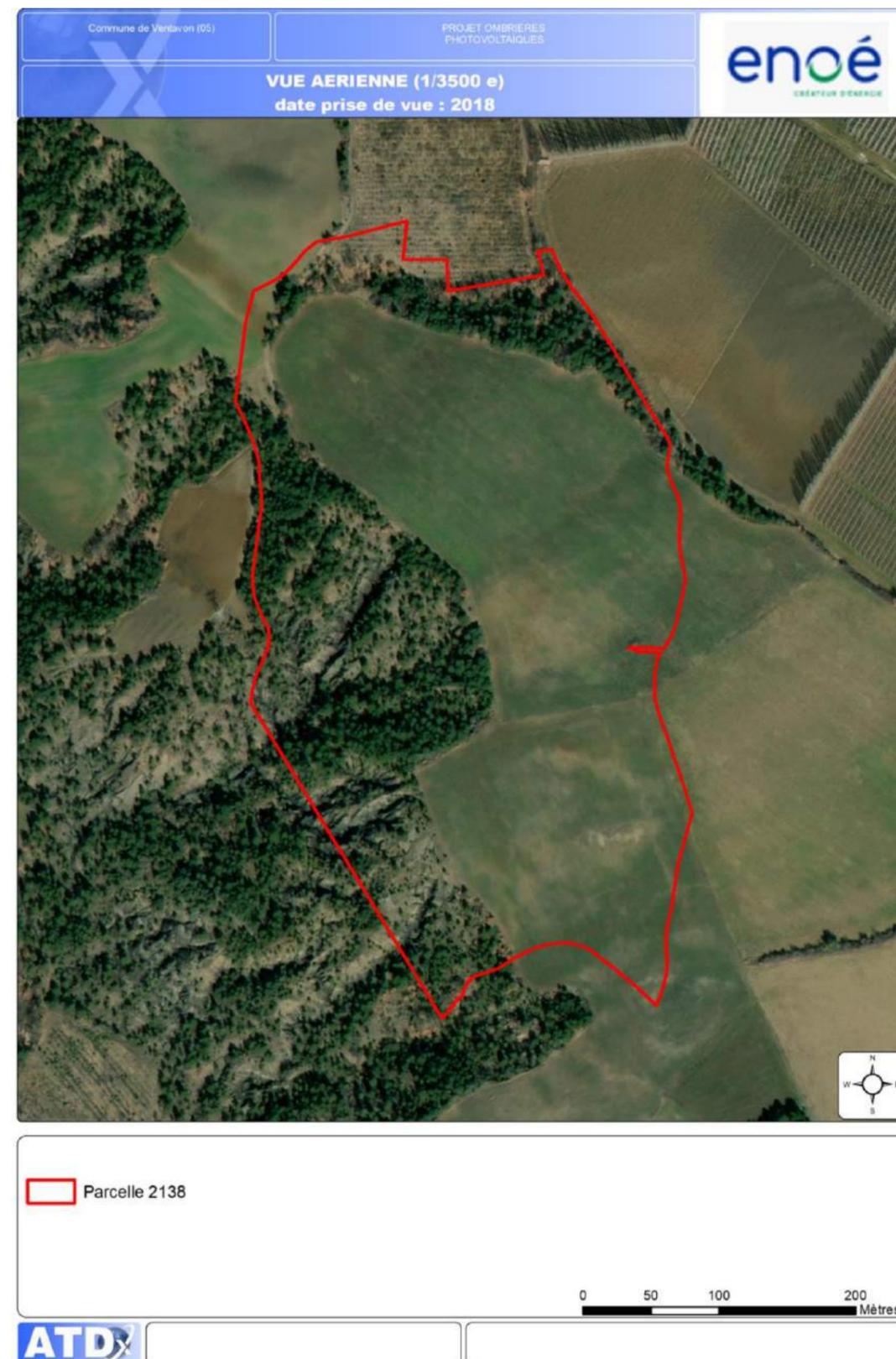
ANNEXE 3



ANNEXE 4



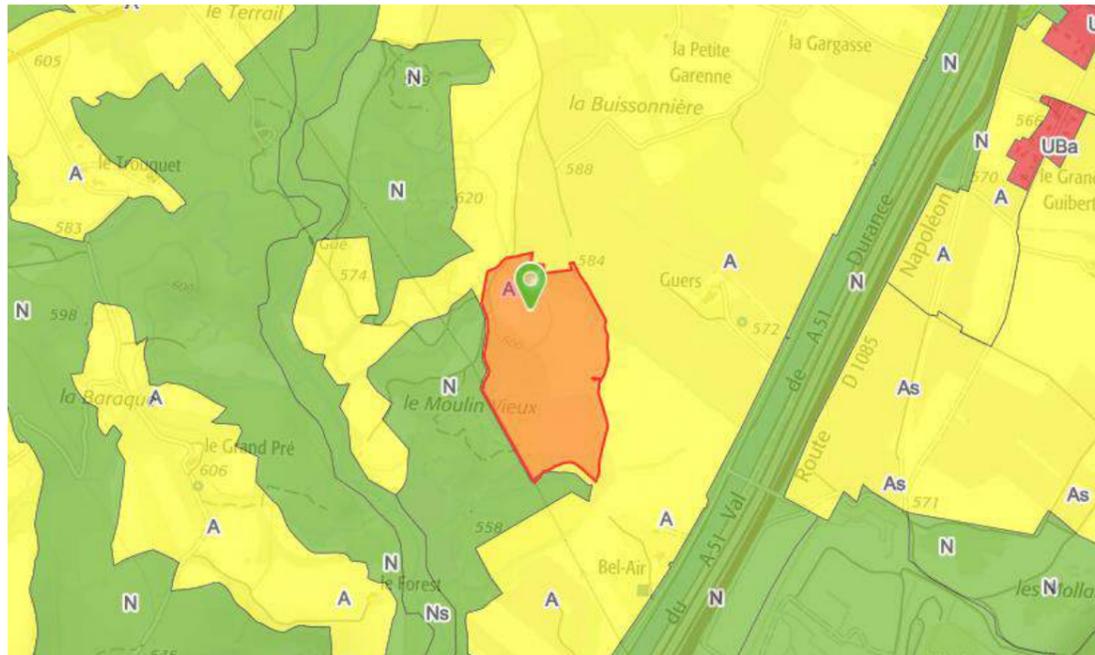
ANNEXE 5



## CHAPITRE IV : URBANISME

## 1 ZONAGE D'URBANISME

Le site du projet est placé en **zonage Agricole « A »** du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Ventavon approuvé le 17 février 2020.



Carte 10 : Zonage d'urbanisme du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Ventavon  
(Source : Géoportail de l'urbanisme)

D'après le règlement d'urbanisme de la zone A :

« Zone A : La zone A correspond à la zone agricole à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles, elle comprend un sous-secteur As correspondant à la zone agricole strictement protégée pour des motifs écologiques et où aucune construction n'est autorisée.

La zone A est en tout ou partie concernée par :

- Les dispositions de la Loi Montagne régies par les articles L122-1 à L122-25 du Code de l'Urbanisme ;
- La prise en compte des risques naturels : se référer à l'article 13 du titre 1 (conditions générales) ;
- La protection et la mise en valeur du patrimoine bâti et paysager identifiés au titre de l'article L151-19 du code de l'urbanisme : se référer à l'article 17 du titre 1 (conditions générales) ;
- La protection du patrimoine archéologique : se référer à l'article 18 du titre 1 (conditions générales) ;
- Le classement de la RD1085 et de l'A51 en voies bruyantes : se référer à l'article 11 du titre 1 (conditions générales)
- Le classement en route à grande circulation de la RD1085 et de l'A51 : se référer à l'article 10 du titre 1 (conditions générales).

### Article A2 – Occupations du sol soumises à conditions

Sont autorisés sous conditions dans l'ensemble de la zone A :

- [...]
- Les constructions, installations et ouvrages **nécessaires aux exploitations agricoles** et forestières :
  - Les bâtiments d'exploitation, bâtiments techniques, installations ou ouvrages techniques (hangars, remises, serres, silos, granges, locaux de stockage...) nécessaires à l'exploitation ;
  - Lorsque le siège d'exploitation existe, les constructions autorisées doivent former un ensemble bâti cohérent et regroupé avec les bâtiments existants du siège d'exploitation ;
  - Toutes les constructions autorisées (ci-dessus) ne peuvent compromettre l'activité agricole ou la qualité paysagère du site.
  - [...]

## 2 LOI MONTAGNE

Créée par la Loi du 9 Janvier 1985 dite « **Loi Montagne** » et modifiée par la suite notamment par les lois du 23 Février 2005 et du 12 Juillet 2010, et l'ordonnance du 1er Juillet 2004, cette loi a vocation à reconnaître la spécificité d'un espace, de son aménagement et de sa protection, et ainsi à prescrire certains principes d'aménagement et de protection.

Il s'agit d'une loi d'aménagement et d'urbanisme influençant directement les documents d'urbanisme locaux qui fonde un nouveau cadre d'intervention et reconnaît les massifs comme des territoires spécifiques. L'objectif étant de protéger les terres agricoles et forestières, de protéger les paysages et l'environnement.

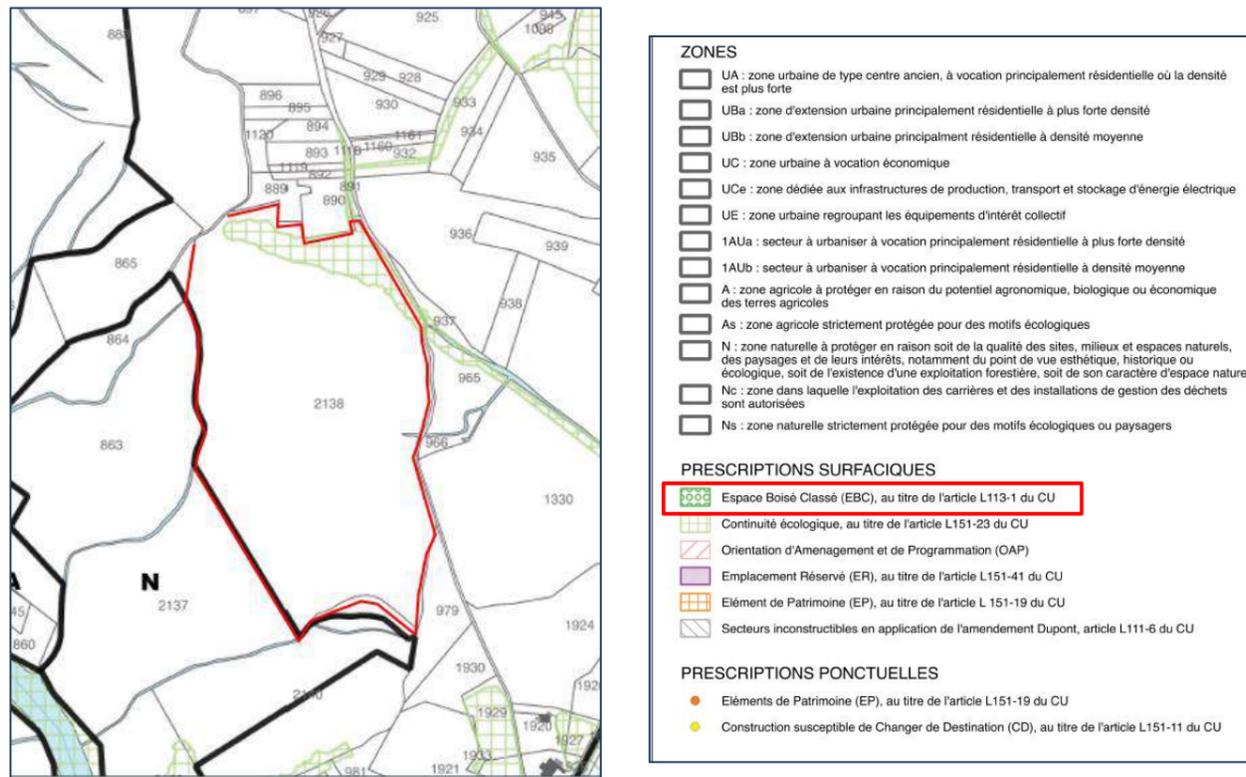
L'application de la loi Montagne doit permettre :

- la préservation des terres nécessaires au **maintien et au développement des activités agricoles, pastorales et forestières** ;
- la préservation des espaces, paysages et milieux caractéristiques du patrimoine naturel et culturel montagnard ;
- **la réalisation de l'urbanisation en continuité des bourgs, villages et hameaux existants** sauf si le respect des deux principes précédents impose la construction de hameaux nouveaux, ou à titre exceptionnel, de zones d'urbanisation future de taille et de capacité limitées ;
- le développement touristique et notamment la création d'unités touristiques nouvelles ;
- la protection des parties naturelles des rives des plans d'eau naturels ou artificiels d'une superficie inférieure à 1 000 hectares sur une bande de 300 m à compter de la rive ;
- l'interdiction dans les zones de haute montagne situées au-dessus de la limite forestière de créer des routes nouvelles sauf exception.

**La commune de Ventavon est soumise à la Loi Montagne. Le présent projet d'ombrières agricoles photovoltaïques, situé sur un zonage agricole du document d'urbanisme communal, permet de répondre à un besoin lié à une activité agricole (cf. description du projet en p.15). Il ne vient donc pas s'opposer aux dispositions de l'article L.122-10 du Code de l'urbanisme.**

### 3 SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

La partie Nord de la parcelle visée par le projet est concernée par un **Espace boisé classé (EBC)**.



Carte 11 : Servitude d'utilité publique  
(Source : PLU de Ventavon)

Article L113-2 du Code de l'Urbanisme : Le classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements. Nonobstant toutes dispositions contraires, il entraîne le rejet de plein droit de la demande d'autorisation de défrichement prévue au chapitre Ier du titre IV du livre III du code forestier. Il est fait exception à ces interdictions pour l'exploitation des produits minéraux importants pour l'économie nationale ou régionale, et dont les gisements ont fait l'objet d'une reconnaissance par un plan d'occupation des sol rendu public ou approuvé avant le 10 juillet 1973 ou par le document d'urbanisme en tenant lieu approuvé avant la même date. Dans ce cas, l'autorisation ne peut être accordée que si le pétitionnaire s'engage préalablement à réaménager le site exploité et si les conséquences de l'exploitation, au vu de l'étude d'impact, ne sont pas dommageables pour l'environnement. Un décret en conseil d'Etat détermine les conditions d'application du présent alinéa.

Dans le cas du présent, aucun défrichement ne sera réalisé et ces boisements seront évités.

### 4 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIAL (SCOT)

Le territoire n'est pas couvert par un SCOT (Schéma de Cohérence Territorial).

### 5 ROUTES A GRANDE CIRCULATION

Conformément aux articles L111-6 et L111-7 du Code de l'Urbanisme, en dehors des espaces urbanisés de la commune, les constructions ou installations sont interdites :

- dans une bande de 75m de part et d'autre de l'axe de la RD 1085 ;
- Dans une bande de 100m de part et d'autre de l'axe de l'autoroute A51.

Cette interdiction ne s'applique pas :

- aux constructions et installations liées ou nécessaires aux infrastructures routières ;

- aux services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières ;
- aux bâtiments d'exploitation agricole ;
- aux réseaux d'intérêt public.

Elle ne s'applique pas non plus à l'adaptation, au changement de destination, à la réfection, à l'extension ou à la surélévation de constructions existantes.

Le site du projet est situé à plus de 340 m de ces axes routiers.

### 6 RISQUE INCENDIE

La Défense des Forêts Contre l'incendie (DFCI) a pour fondements juridiques :

- L'article L2213-25 du code général des collectivités territoriales,
- Les articles L131-1 à L136-1 et D131-1 à R134-6 du code forestier,
- L'arrêté préfectoral n°2004-43-4 du 12 février 2004 réglementant l'utilisation du feu,
- L'arrêté préfectoral n°2004-161-3 du 9 juin 2004, relatif à la réglementation du débroussaillage applicable dans le département des Hautes-Alpes.

D'après ce dernier arrêté préfectoral, la commune de Ventavon est située en **zone de risques forts d'incendie**, et est donc soumise au débroussaillage obligatoire selon l'état de végétation, les prescriptions et caractéristiques mentionnées aux articles 1 à 5 de l'arrêté préfectoral. Le Maire de la commune est chargé de l'exécution de l'arrêté.

La commune comme toutes celles du département, est soumise à la réglementation de l'emploi du feu.

## CHAPITRE V : ETUDE PAYSAGERE

## 1 METHODOLOGIE

### 1.1 ENJEUX ET SENSIBILITES

L'analyse de l'état initial permettra d'apprécier la sensibilité et la vulnérabilité du site et d'identifier ses enjeux environnementaux.

Les définitions de l'« enjeu » et de la « sensibilité » sont présentées ci-après.

L'enjeu et la sensibilité seront évalués de manière qualitative selon l'appréciation et la description présentées ci-après.

L'**enjeu** est indépendant du projet étudié. Il représente pour une portion de territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse...

Le niveau d'enjeu pour chaque élément est représenté selon la grille suivante :

ENJEU		
Description	Repère	Appréciation
Aucun enjeu ou négligeable	Nul	Très banal, aucun caractère particulier
Enjeu très faible	Très faible	Assez banal, sans grande qualité ou particularité
Enjeu faible	Faible	Commun, qualité moyenne, peu riche
Enjeu moyen	Modéré	Bonne qualité mais sans grande originalité
Enjeu important	Fort	Qualité importante, assez rare et original ou riche et diversifié
Enjeu très important	Très fort	Caractère exceptionnel, très rare et d'une très grande qualité

Tableau 10 : Critère d'évaluation des enjeux

La **sensibilité** d'un élément de l'environnement exprime le risque de perte de tout ou partie de la valeur de l'enjeu en raison de la réalisation d'un projet. Il s'agit de qualifier et de quantifier le niveau d'impact potentiel du projet. L'appréciation du niveau de sensibilité tient compte :

- De la valeur de ce que l'on risque de perdre, c'est-à-dire de l'enjeu. Pour cela sont pris en compte la nature et le niveau de l'enjeu ;
- De la probabilité que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Pour cela sont pris en compte la localisation de l'enjeu par rapport au projet ainsi que la nature du projet.

SENSIBILITE	
Description	Repère
Sensibilité positive	Positive
Aucune sensibilité ou négligeable	Nulle
Sensibilité très faible	Très faible
Sensibilité faible	Faible
Sensibilité moyenne	Modérée
Sensibilité importante	Forte
Sensibilité très importante	Très forte

Tableau 11 : Niveau d'évaluation des sensibilités

### 1.2 CADRE REGLEMENTAIRE

#### Monuments historiques :

Loi sur les monuments historiques du 25 février 1943 et du 31 décembre 1913.

Les monuments classés ou inscrits génèrent des périmètres de protection (abords) d'un rayon de 500 m autour de ceux-ci. Il s'agit d'une contrainte majeure.

Tout projet situé dans un rayon de 500 m est soumis à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

#### Site classé :

Art. L. 341-1 à L. 341-22 du Code de l'Environnement.

Le classement est généralement réservé aux sites les plus remarquables à dominante naturelle dont le caractère, notamment paysager, doit être rigoureusement préservé. Les travaux y sont soumis selon leur importance à autorisation préalable du Préfet ou du Ministre chargé de l'Ecologie. Dans ce dernier cas, l'avis de la Commission Départementale de la Nature, du Paysage et des Sites (CDNPS) en formation spécialisée "Sites et Paysages" est obligatoire. Les demandes d'autorisation au titre des sites sont instruites conjointement par le Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine (STAP) : l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) et la DREAL.

#### Site inscrit :

Art. L. 341-1 à L. 341-22 du Code de l'Environnement.

L'inscription a souvent été mobilisée sur des sites humanisés (centres anciens, paysages ruraux...) mais concerne également des entités naturelles remarquables destinées à l'origine au classement.

Si réglementairement, les sites inscrits bénéficient d'une protection moindre que les sites classés, ils s'avèrent souvent tout aussi sensibles en termes de paysage et de patrimoine.

Moins contraignante que le classement, cette mesure repose sur l'avis préalable de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) obligatoirement requis pour tous travaux autres que relevant de l'exploitation courante des fonds ruraux ou de l'entretien normal des bâtiments. L'Architecte des Bâtiments de France dispose d'un avis simple sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme.

Il est d'usage que les projets de nature à modifier sensiblement la présentation d'un site inscrit soient soumis à l'avis de la Commission Départementale de la Nature, du Paysage et des Sites (CDNPS).

#### Site patrimonial remarquable :

La loi n°2016-925 du 7 juillet 2016 (JO du 8 juillet) relative à la liberté de création, à l'architecture et au patrimoine (loi LCAP) a réformé l'essentiel des dispositifs relatifs aux secteurs sauvegardés, aux aires de valorisation de l'architecture et du patrimoine (AVAP), aux zones de protection du patrimoine architectural urbain et paysager (ZPPAUP) et aux abords des monuments historiques. L'essentiel de ses dispositions est codifié au livre VI du code du patrimoine.

Les « Sites patrimoniaux remarquables » (SPR) remplacent les secteurs sauvegardés, les ZPPAUP et les AVAP : ils sont classés (ou agrandis) par l'Etat après enquête publique et consultation des collectivités. Les sites patrimoniaux remarquables concernent les villes, villages ou quartiers ainsi que leurs paysages et espaces ruraux dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public.

#### Patrimoine archéologique :

Le principe des Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) est inscrit dans le Code du Patrimoine, livre V, chapitre 2, article L. 522-5.

Il précise en fonction de l'importance des travaux sur le sol et le sous-sol la nécessité ou non d'établir un diagnostic archéologique par le biais de fouilles préventives.

### 1.3 DOCUMENTATION

#### Atlas des paysages :

Les Atlas des paysages sont des documents de connaissance partagée qui permettent de traduire sur le territoire le terme de « paysage » défini par la Convention Européenne du paysage : « partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ». C'est pourquoi ils sont un outil indispensable, préalable à la définition des politiques du paysage.

Les Atlas des paysages recomposent les informations sur les formes du territoire en identifiant les composantes du paysage (unités et structures paysagères des Atlas), les perceptions et représentations sociales (indicateurs sociaux d'évolution du paysage) ainsi que les dynamiques pour constituer un "état des lieux" des paysages approprié par tous les acteurs du paysage. Sans portée réglementaire, les Atlas des paysages permettent néanmoins de rendre compte des enjeux d'un territoire donné vis-à-vis des dynamiques d'évolution des paysages et d'impulser des politiques de préservation ou de valorisation des paysages et de leurs éléments structurants.

#### Document d'urbanisme communal

Dans le cas présent, la commune est dotée un Plan local d'urbanisme approuvé le 17 février 2020.

#### Schéma de Cohérence Territorial (SCoT)

Le territoire n'est pas couvert par un SCoT (Schéma de Cohérence Territorial).

## 1.4 AIRES D'ETUDES

L'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible dans le paysage. Elle est définie en fonction des incidences potentielles attendues, des protections réglementaires existantes, de la configuration de la zone d'implantation et de sa sensibilité.

Trois aires d'étude sont traitées dans le cadre de ce volet paysager et patrimonial :

- **L'aire d'étude éloignée :** Elle correspond à un cercle de **5 km** autour de la zone d'emprise du site, lequel s'adapte ponctuellement pour tenir compte du relief si nécessaire ;

Rappelons que selon le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (2011), « l'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un motif en gris ».

Cette aire d'étude permet de localiser le projet dans son territoire (contexte physique, géographique et humain), et dans son environnement global, en relation avec les éléments du paysage protégés, des lieux de fréquentation et des axes de déplacements, ainsi que de comprendre la logique paysagère. C'est à cette échelle que sont étudiées les structures paysagères ainsi que les enjeux régionaux.

En plus de l'analyse du grand paysage, le travail à cette échelle consistera également à caractériser la sensibilité visuelle du site vis-à-vis des lieux sensibles identifiés ou des lieux très fréquentés.

- **L'aire d'étude rapprochée :** Elle correspond à un cercle de **2 km** autour de l'aire d'étude immédiate.

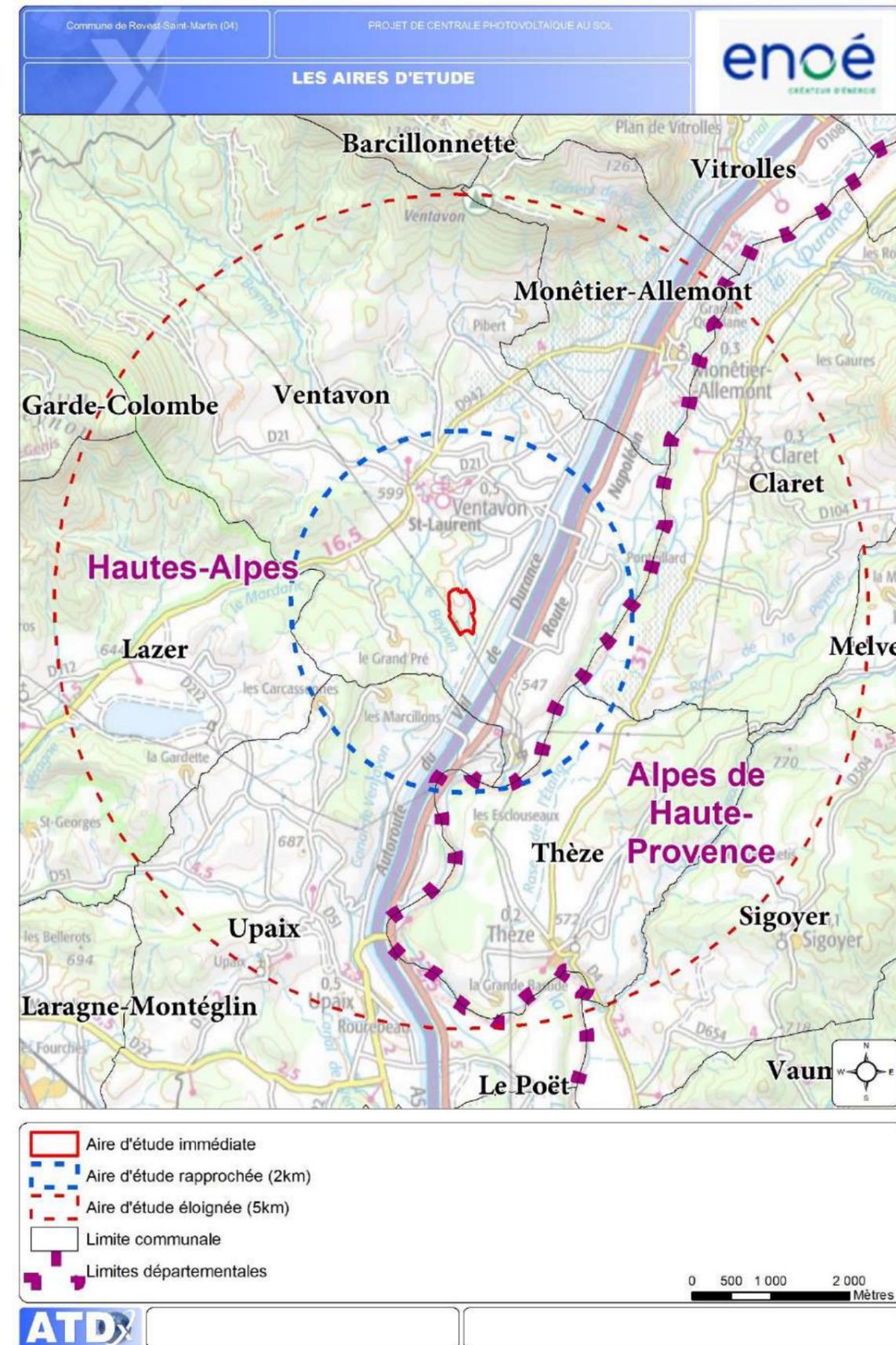
Il s'agit de l'aire d'étude où l'analyse est affinée afin de comprendre le site dans son contexte physique et spatial, ainsi que dans son rapport avec l'environnement immédiat. A cette échelle, les composantes humaines, historiques et culturelles sont plus précisément décrites.

Cette aire d'étude constitue de plus l'aire d'étude des perceptions visuelles et sociale du paysage quotidien depuis les lieux de vie et fréquentés proches du site.

- **L'aire d'étude immédiate :** Elle correspond à l'emprise du site étudié.

Il s'agit de l'aire au sein de laquelle est recherchée l'insertion fine du projet.

A cette échelle, il s'agira notamment d'étudier les éléments du paysage qui seront concernés directement ou indirectement par les travaux de construction du projet et des aménagements.



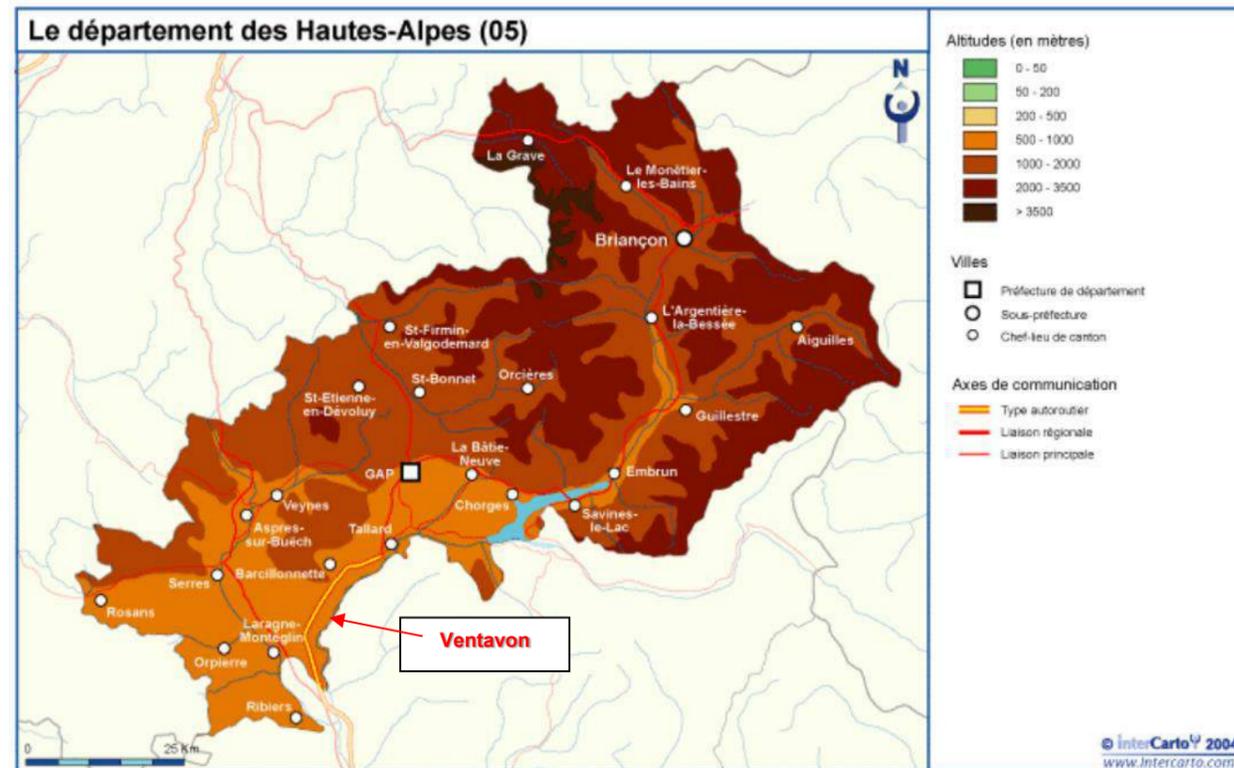
Carte 12 : Présentation des aires d'études

## 2 RELIEF ET HYDROGRAPHIE

### 2.1 A L'ECHELLE DEPARTEMENTALE

Le département des Hautes Alpes est très montagneux, le plus haut en moyenne en France (altitude moyenne la plus élevée, plus du tiers de la surface dépasse 2 000 m). L'altitude varie de 470 m sur la commune de Ribiers dans le Buëch à 4 102 m (Barre des Écrins).

Le département comprend de nombreux cours d'eau parmi lesquels la Durance, le Drac, le Buëch, la Clarée, le Guil, la Guisane, la Séveraisse, la Haute-Romanche. En outre, il possède un vaste lac de 3 000 ha, le lac de Serre-Ponçon, avec une commune centrale : Savines-le-Lac.

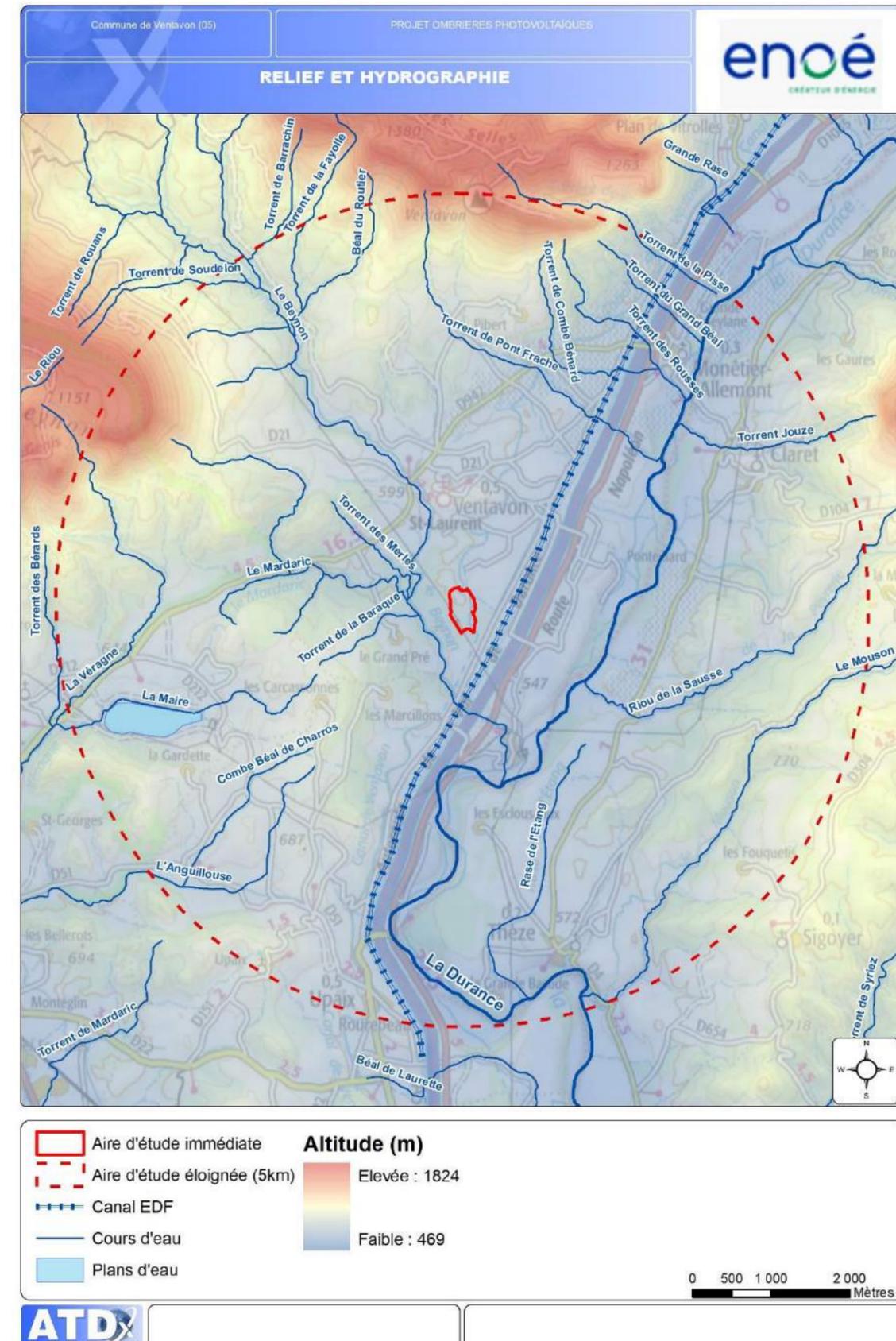


Carte 13 : Relief des Hautes-Alpes  
(Source : Intercarto)

### 2.2 A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée (voir carte ci-contre), l'altitude est comprise entre **470 et 1825 m NGF**. Le site du projet est localisé dans la plaine de la **Durance**, approximativement à une altitude de 600 m NGF.

Le territoire est sillonné par de multiples cours d'eau torrentiels, dont le principal reste la **Durance**.

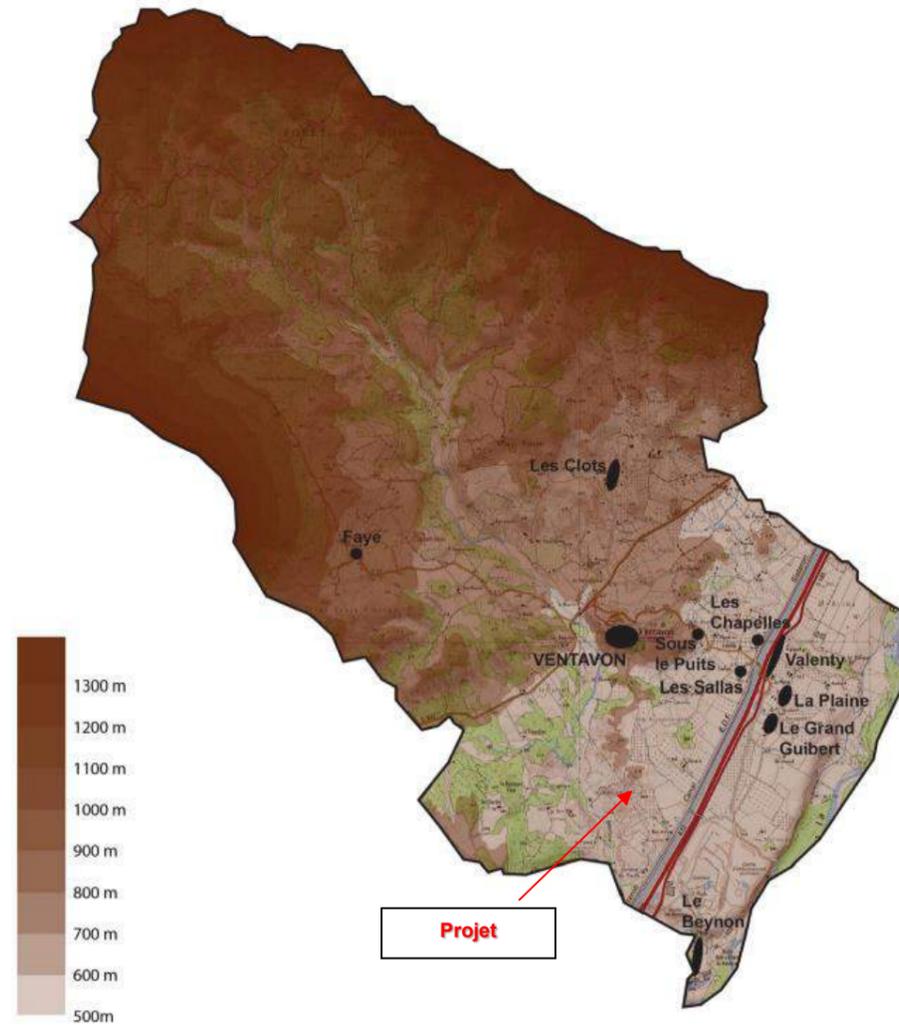


Carte 14 : Relief et hydrographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

### 2.3 A L'ECHELLE DE LA COMMUNE

Le territoire de Ventavon est marqué par les hauteurs de la **crête de Selles et de la Montagne d'Aup**, constituant les points les plus hauts de la commune. Le relief se creuse, ensuite le long des gorges du Beynon jusqu'à la Durance, pour atteindre l'altitude minimale de 518m.

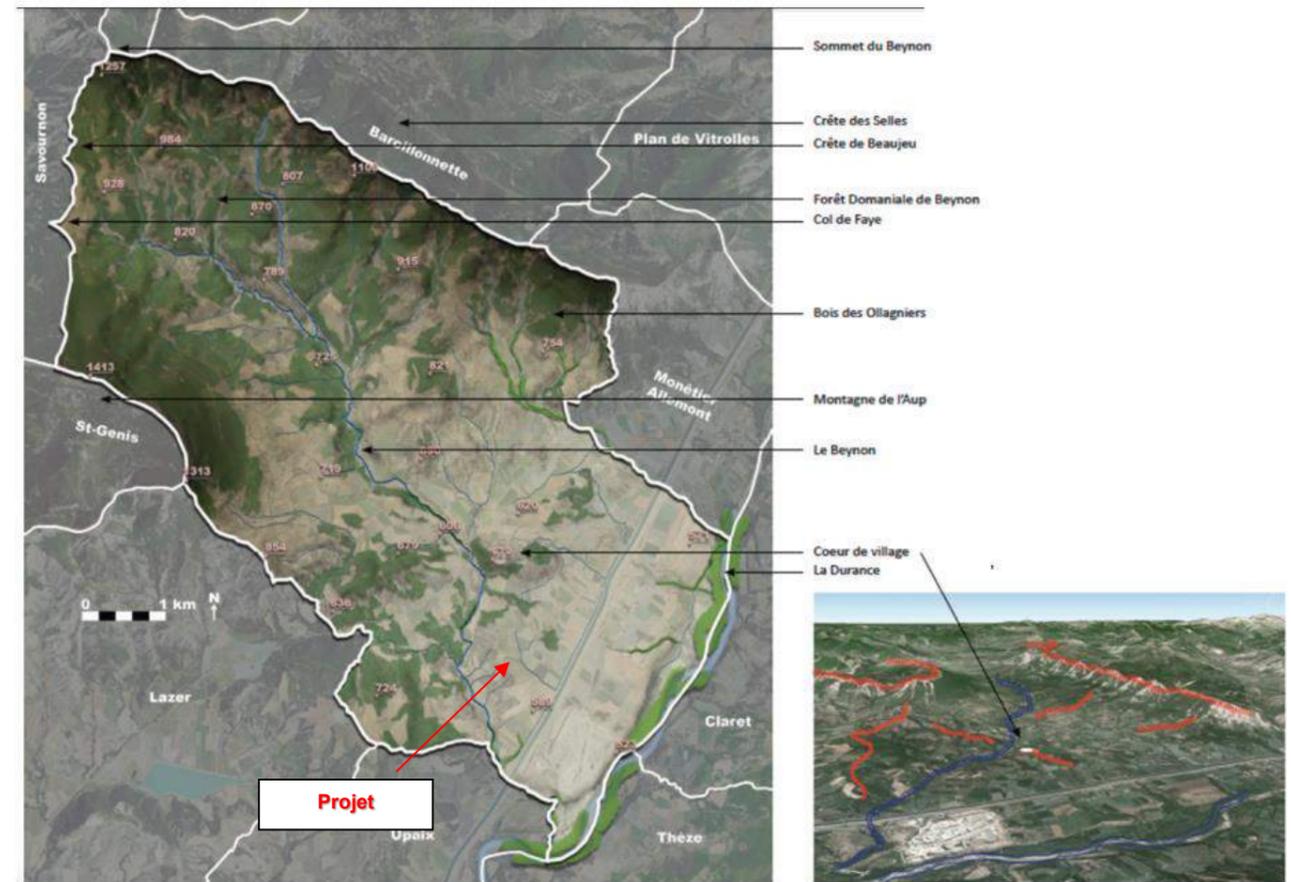
La plaine de la Durance se déploie à une altitude comprise entre 500 et 600m, au pied du village de Ventavon (678m). Le dénivelé entre le point haut et le point bas de la commune est de moins de 1000m, néanmoins la majorité des hameaux sont implantés à moins de 600m d'altitude, à proximité des terres agricoles des plaines de la Durance. Le plus haut des hameaux est Faye, implanté à 760m.



Carte 15 : Topographie à l'échelle de la commune  
(Source : PLU de Ventavon)

La commune de Ventavon est incluse dans le bassin versant de la Durance et le sous-bassin versant de la moyenne Durance Amont.

D'après le Plan local d'Urbanisme de Ventavon : « Depuis le sommet du Beynon à 1257 mètres d'altitude, le paysage communal se dessine au fil du Beynon, des ravins et des pentes boisées. Les pâturages et cultures s'introduisent discrètement avant de se dévoiler de manière croissante à l'approche de la Durance et de son épaisse ripisylve. Au sein de ce paysage naturel remarquable où les panoramas exceptionnels sont nombreux, le cœur du village s'installe sur un glacis en promontoire des vallées. La silhouette du village devient un repère incontournable. »



Carte 16 : Les reliefs à l'échelle de la commune de Ventavon  
(Source : PLU de Ventavon)

Le village de Ventavon, perché sur son promontoire, **est un point de repère dans le paysage**. Il constitue une véritable tour de garde offrant des perceptions lointaines exceptionnelles.

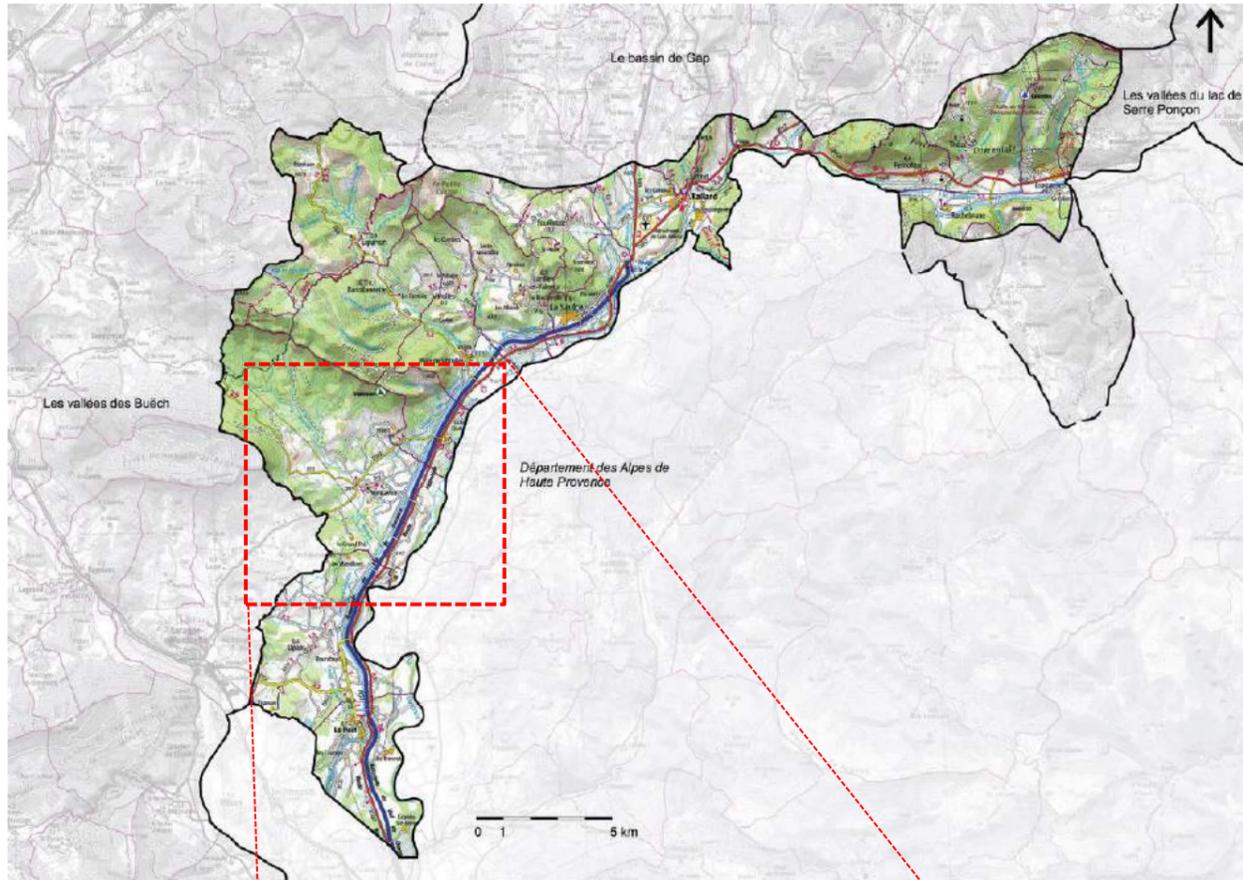
Par ailleurs, la commune dispose d'un réseau hydrographique dense, constitué :

- De la Durance, en limite Est de la commune. Il s'agit du cours d'eau principal ;
- Du torrent du Beynon, qui prend sa source dans le nord de la commune et qui rejoint la Durance au Sud de la commune;
- Un réseau 17 torrents prenant leurs sources sur les hauteurs de la commune et couvrant le territoire dans sa globalité. Ces torrents alimentent le torrent du Beynon.
- Du canal EDF, ouvrage parallèle à la Durance
- Du canal de Ventavon, ancien canal d'irrigation, parallèle au canal EDF.

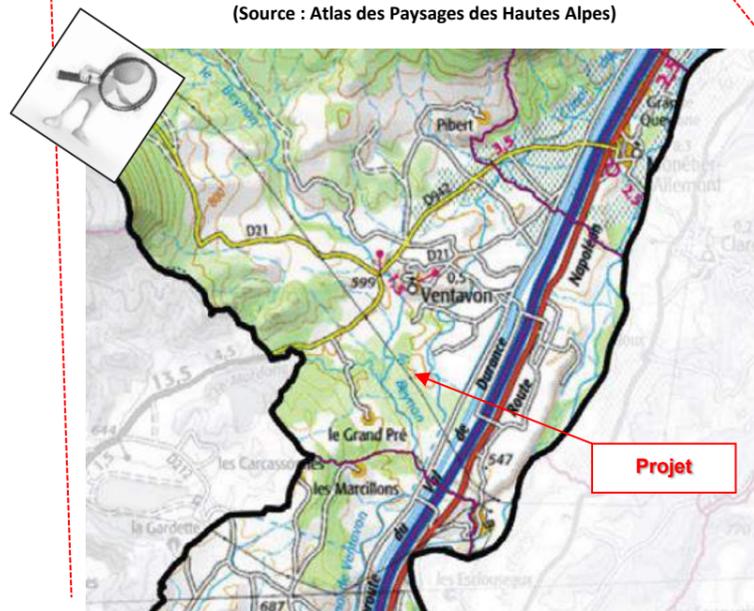
### 3 CONTEXTE PAYSAGER

#### 3.1 L'UNITE PAYSAGERE LA VALLEE DE LA MOYENNE DURANCE

D'après l'Atlas des Paysages des Hautes-Alpes, l'aire d'étude éloignée est inscrite dans l'unité paysagère « La Vallée de la Moyenne Durance ».



Carte 17 : Unité paysagère de la Vallée de la Moyenne Durance  
(Source : Atlas des Paysages des Hautes Alpes)



L'Atlas des Paysages des Hautes-Alpes présente la fiche descriptive ci-dessous pour l'unité paysagère « La Vallée de la Moyenne Durance » :

- **LE SOL SUPPORT :**
  - Les formes de relief :  
Large vallée glaciaire délimitée par les massifs de la petite Cèuse, du Colombis et les reliefs des Alpes de Haute Provence en rive gauche.
  - Les sols :  
Alluvionnaires. Roches tendres des marnes grises ou noires, surmontées de calcaires, créant des piedmonts aux faciès de badlands surmontés d'abrupts rocheux. C'est le cas de la crête des Selles.
  - Le couvert végétal :  
Arboriculture et maraîchage en fond de vallée ; forêts mixtes de pins sylvestres, de chênes pubescents et de hêtres.
- **LA COMPOSANTE ANTHROPIQUE**
  - Les formes urbaines :  
Formes urbaines de type village ou ville isolée, installés sur les coteaux en surplomb pour laisser libre la vallée à l'agriculture, aux activités économiques et aux infrastructures. La morphologie de large plaine a permis l'implantation des grandes infrastructures : autoroute, route nationale, canal EDF...
  - Les terroirs agricoles :  
Les sols alluvionnaires propices à l'arboriculture, maraîchage avec son vocabulaire associé : alignements des vergers, toile tendue ou repliée qui dessine nappes ou lignes.
  - Expression sociétale :  
Arboriculture, zones d'activités à Tallard, La Saulce, Espinasses... Développement d'activités économiques associées à l'eau : barrages, production d'électricité avec leurs équipements associés, tourisme et loisirs.
- **LE FONCTIONNEMENT :**
  - Le chemin de l'eau :  
La Durance et ses affluents
  - Les chemins des hommes :  
A51, et RD 1085 anciennement route Napoléon.  
Espace traversé : connexion Alpes / Provence, Accès majeur au département
  - Echanges avec les unités limitrophes :  
Serre Ponçon : seuil à Espinasses sur le RD 9008  
Le Buëch : sur la RD 4075 après Mison  
Accès aux territoires du Buëch, du bassin de Gap, à la Haute Durance et au-delà.  
Seuils : col d'Espréaux vers les vallées des Buëch, au droit de Châteauneuf en direction de Gap.
- LES CONTOURS :**
  - Lignes de crêtes : massif du Mont Colombis 1735 m point culminant, altitude moyenne 1200m – Tallard – la petite Cèuse – col d'Espréaux
- AMBIANCE PAYSAGERE :**
  - Plaine cultivée et urbaine

Figure 6 : Fiche descriptive de l'unité paysagère de la Vallée de la Moyenne Durance  
(Source : Atlas des Paysages des Hautes Alpes)

La Durance y est présentée comme « Une rivière capricieuse qui creuse une large vallée mais repousse l'homme sur les hauteurs. » De régime nival, le débit capricieux de la Durance est à l'origine de nombre d'aménagements afin de dompter ses emportements, souvent dévastateurs. Composée de 16 communes, l'Unité de Paysage de la Moyenne Durance a une densité conforme à la moyenne du département mais avec de grandes disparités.

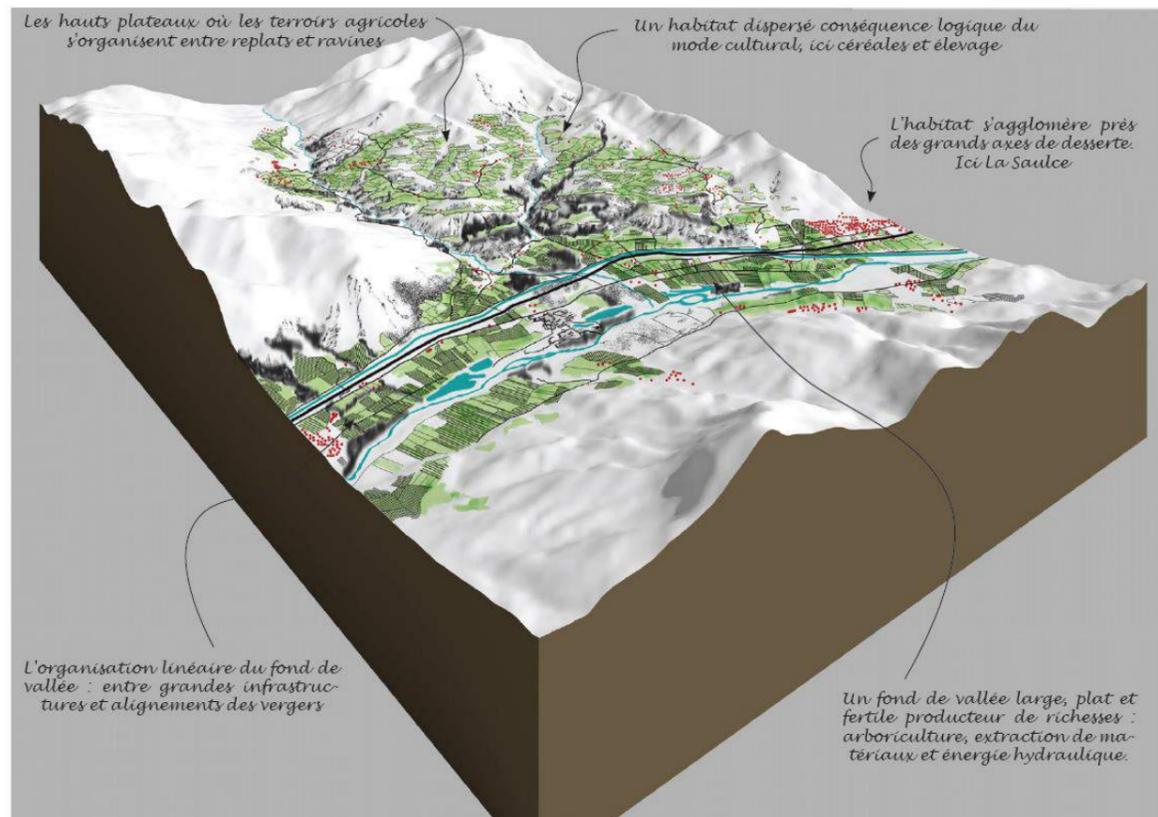
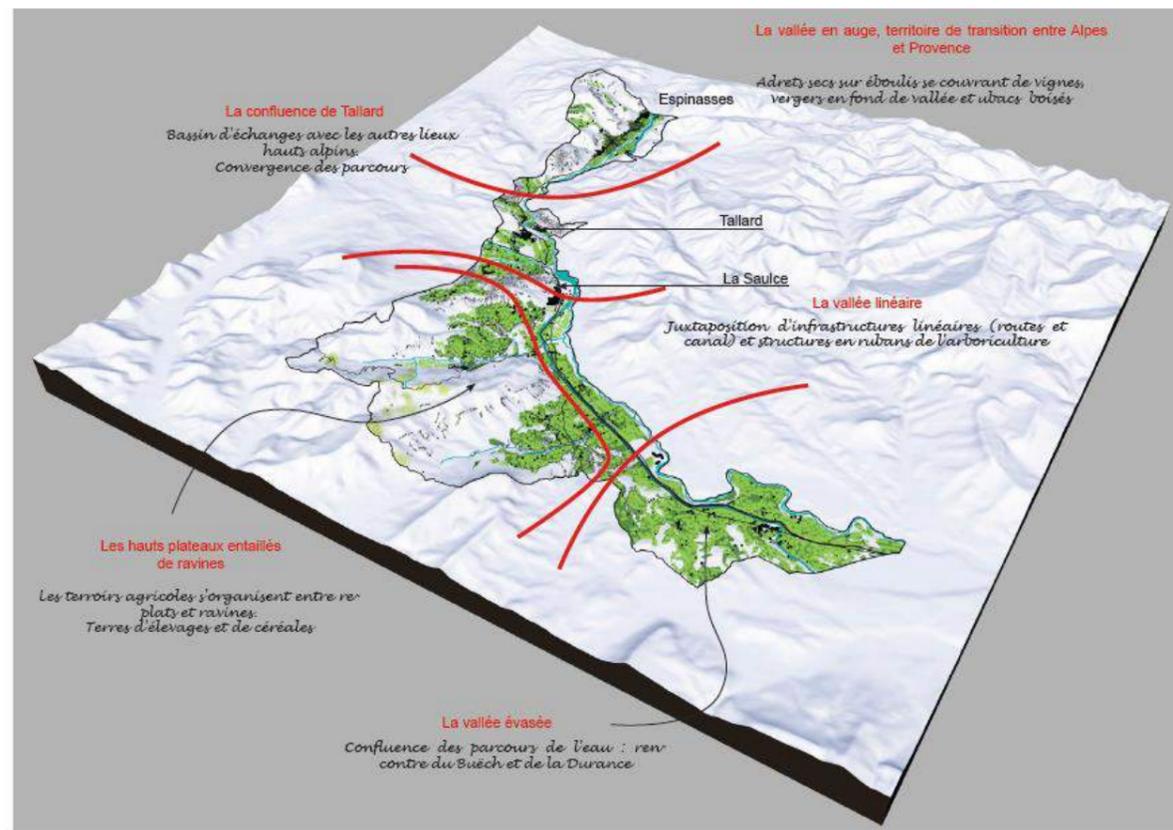


Figure 7 : Schéma de l'unité paysagère de la Vallée de la Moyenne Durance  
(Source : Atlas des Paysages des Hautes Alpes)



Carte 18 : Structures paysagères majeures  
(Source : Atlas des Paysages des Hautes Alpes)

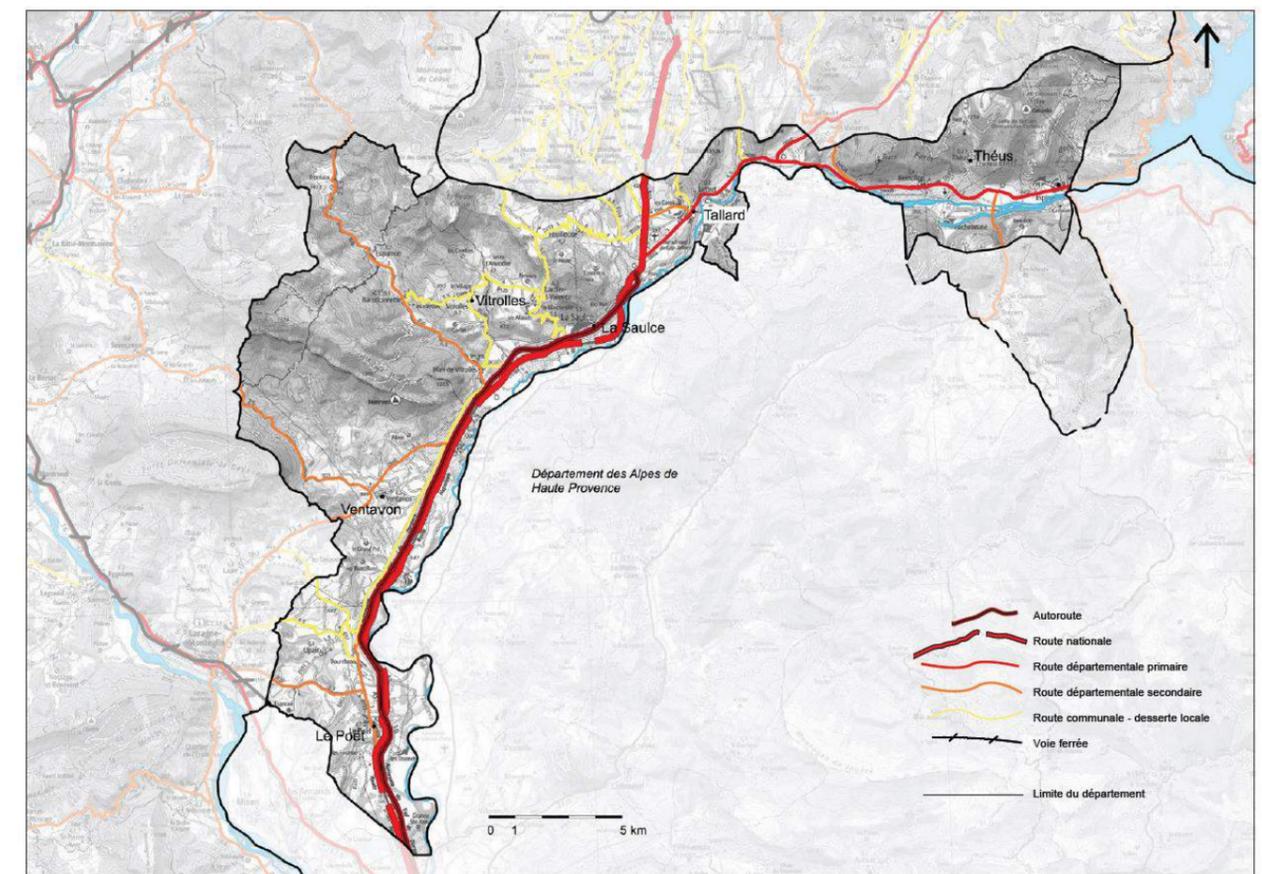
Contraint d'une part par les risques naturels, d'autre part par la nécessité de laisser un maximum de meilleures terres à l'agriculture, l'implantation humaine s'est faite :

- **dans le fond de vallée.** Là où le fond de vallée s'élargit, s'est implanté l'unique pôle urbain : il s'agit de la ville de Tallard, nœud routier et débouché de l'autoroute. Quelques villages ensuite s'égrènent le long des voies de desserte mais ici pas de continuum urbain : entre les zones urbanisées s'intercalent une arboriculture dense qu'accompagne la Durance dans ses séquences de nature ;
- **sur les pieds des versants,** pour laisser à l'agriculture les terres fertiles du fond de vallée. L'habitat s'organise de part et d'autre de la rue qui le traverse comme Espinasses, Remollon ou encore La Saulce ;
- **sur les plateaux en hauteurs.** Il y a de nombreux villages groupés autour de leur église et de leur mairie mais marqués par un habitat diffus qui correspond aux pratiques agricoles.

Concernant l'agriculture, si le fond de vallée reste toujours **dévolu à l'arboriculture**, les versants de cette Unité de Paysage se partagent **entre vignes et élevage**. La mise en valeur agricole a débuté avec la maîtrise des torrents affluents, entre Espinasses et Valserrès, offrant leurs terres caillouteuses et ensoleillées à la viticulture. Les cônes de déjection des adrets se parent de vignobles tandis que les ubacs restent boisés.

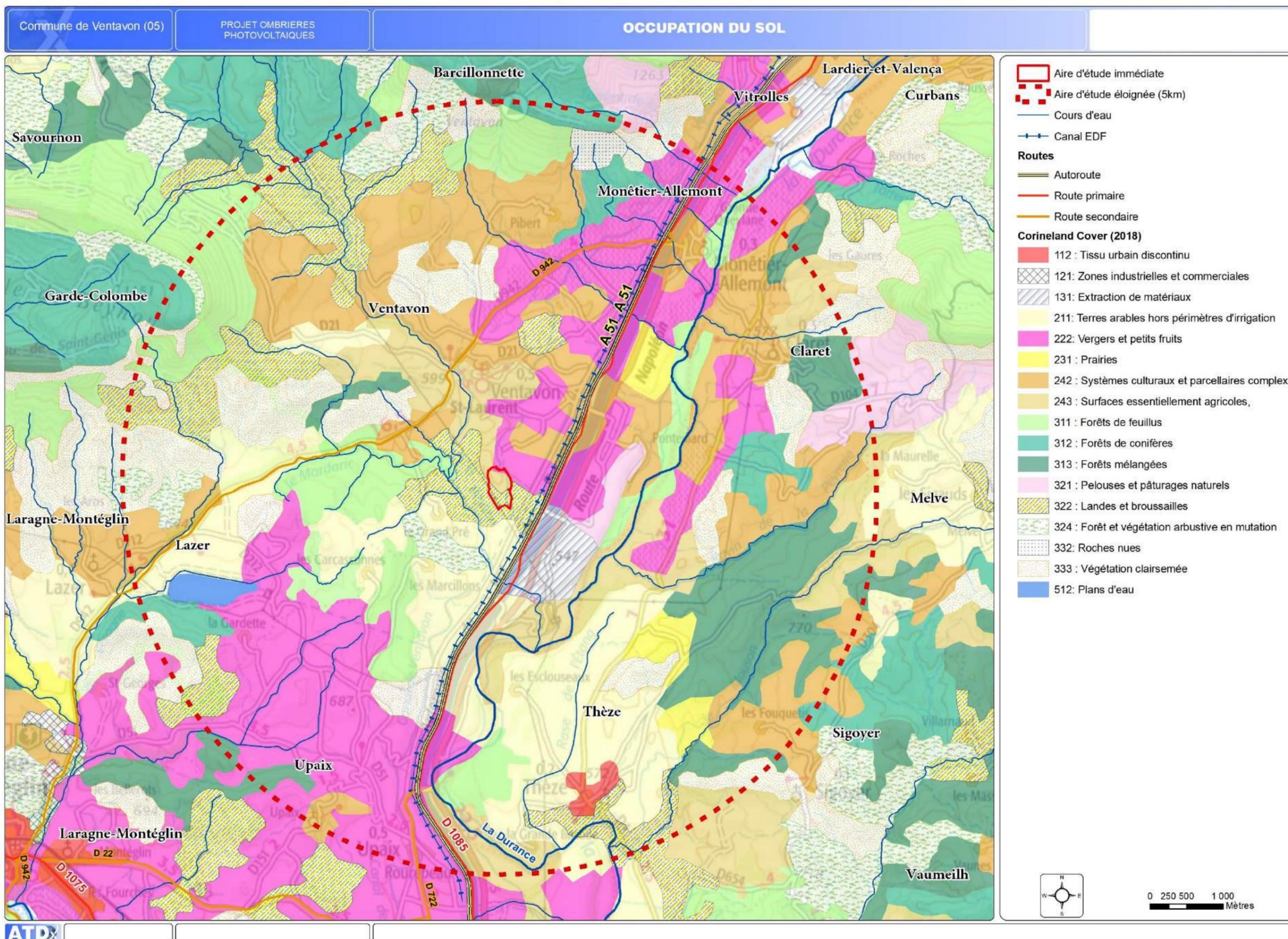
La vallée de la Moyenne Durance constitue la porte d'entrée Sud du département, accès principal car c'est en longeant la Durance que l'unique autoroute, **la A51**, irrigue le territoire.

En aval **du barrage de Serre-Ponçon**, la vallée de la Durance se fait ici plus large et permet d'accueillir d'autres infrastructures importantes telles que le canal EDF, la RD 900b, la RD 1085 anciennement RN 85 menant à Gap et au-delà Grenoble et la RD 942 qui permet de rejoindre Briançon via la vallée de l'Avance. La RD 942 se prolonge au Sud vers Laragne-Montéglin.



Carte 19 : Les infrastructures principales de l'unité paysagère La Vallée de la Moyenne Durance »  
(Source : Atlas des Paysages des Hautes Alpes)

La carte en page suivante présente l'occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. L'urbanisation y est rare dans ce territoire présentant une alternance entre parcelles cultivées et forêts et sillonné par de nombreux cours d'eau. Des axes majeurs de circulation (A51 et RD1085), longée par le canal EDF traversent l'aire d'étude.



Carte 20 : Occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

## 3.2 LES ENJEUX PAYSAGERS

### 3.2.1 D'après l'Atlas des paysages des Hautes-Alpes

**Ce Chapitre est extrait de l'Atlas des Paysages des Hautes-Alpes.**

#### La vallée linéaire et la vallée évasée :

Ces deux espaces subissent les mêmes processus d'évolution et ainsi à la similitude des enjeux qui en émergent. Le fond de vallée large et plat a donc bénéficié aux infrastructures qu'elles soient routières ou énergétiques. Les sols enrichis des alluvions glaciaires et les vastes étendues planes ont fait de ces terroirs un gigantesque verger. Ces préalables ainsi posés révèlent des enjeux à la fois d'ordre spatiaux et fonctionnels mais aussi environnementaux et économiques.

La juxtaposition de l'autoroute et du canal crée autant de ruptures à la fois fonctionnelles et visuelles. Ouvrages hermétiques, ils isolent les versants de leur fond de vallée.

La ville de La Saulce s'étire le long de la RD 1085, coincée entre les pentes qui la surplombent, le canal EDF et l'A 5. L'organisation linéaire ainsi imposée peut donner lieu à un continuum urbain car l'aval de cette vallée bénéficie de la proximité de la ville de Sisteron et du riche réseau de routes. Même si cette ville dépend des Alpes de Haute Provence, elle n'en reste pas moins un pôle économique générateur d'emplois qui peut attirer de nouvelles populations. Le dynamisme économique ne s'arrête pas aux limites administratives d'un département. C'est une pression urbaine qui pèse de nouveau sur les espaces à la fois agricoles et naturels.

#### Une agriculture moins diversifiée :

La baisse de l'activité agricole ne concerne pas l'arboriculture. En effet la production de la pomme et de la poire augmente. Tendances plutôt positives, elle fait néanmoins s'interroger sur les risques de tendre vers une monoculture. Ces risques sont à la fois économiques quand tout repose sur une même source de production mais aussi environnementaux. Ce n'est pas que l'utilisation massive de produits phytosanitaires et leurs conséquences sur les milieux vivants mais c'est aussi l'appauvrissement de la biodiversité floristique et faunistique.

#### Les hauts plateaux entaillés de ravines :

Dans les roches tendres des marnes grises ou noires, les torrents ont creusé de profondes ravines quand le glacier de la Durance a façonné des plateaux surmontés de calcaires. Cette structure géologique crée des piedmonts aux faciès de badlands surmontés d'abrupts rocheux. C'est le cas de la crête des Selles.

Cette structure géologique soumet ces terres à de nombreux risques naturels : inondation, glissement de terrain et ravinement. Si le risque inondation reste circonscrit au fond de vallée, les glissements de terrain et ravinements concernent une grande partie des versants, pour lesquels il faut aussi ajouter le risque torrentiel.

L'habitat réparti au plus près des sites d'exploitation ou regroupé en villages, nécessite pour y accéder un réseau de petites routes qui maillent ce territoire.

A la fois isolés et proches, cette répartition sur le territoire fait peser sur ces lieux de vie le risque de devenir des territoires oubliés et abandonnés, car ici la baisse de l'activité est plus engagée sur les pratiques d'élevage et de cultures céréalières que sur l'arboriculture. L'histoire de villages disparus parce que les voies de communication ont emprunté d'autres trajectoires rappelle la nécessité de maintenir une desserte viaire.

Cependant ces plateaux ont vu arriver de nouvelles populations profitant d'un certain éloignement de la ville tout en bénéficiant de la proximité de grandes infrastructures et de pôles urbains. De nouvelles habitations parsèment alors les versants, profitant d'un creux ou d'un champ délaissé.

Ce sont donc ici à la fois des risques de désertification qui pèsent mais aussi ceux du mitage par l'urbain des versants et plateaux. Ces deux phénomènes peuvent conduire à la perte de lecture des armatures paysagères soit par la recolonisation forestière des terres agricoles abandonnées qui efface des subtilités du relief mises en valeur par l'agriculture, soit par un essaimage urbain, parfois éloigné de la logique urbaine et architecturale locales.

#### La vallée en auge, territoire de transition entre Alpes et Provence :

Une configuration géologique rare qui offre autant de curiosités géologiques attirant touristes et promeneurs :

- Demoiselles coiffées de Remollon et Théus,
- Cascades pétrifiantes,
- Faciès géologiques particuliers : dôme de Remollon.

Ces curiosités géologiques sont cependant soumises aux aléas naturels : glissements de terrain, ravinements et risque torrentiel. Ces profils géologiques, entre éboulis instables et abrupts rocheux, conditionnent voire contraignent les possibles extensions. Le fond de vallée encore largement dévolu à l'agriculture montre les conséquences d'un recul de cette activité amorcé et confirmé par les chiffres (baisse du nombre d'exploitations et de la SAU).

C'est ainsi que les espaces laissés libres par une agriculture disparue sont autant d'opportunités foncières. Les périphéries d'Espinasses et de Remollon affichent déjà un étalement urbain engagé sous forme d'habitat individuel. Conjointement à ces nouvelles zones d'habitat et dictées par le besoin de faire vivre les nouvelles populations, les zones d'activités se développent profitant des axes de desserte. La RD 900 B donne accès à la vallée de l'Ubaye ainsi qu'à la retenue de Serre Ponçon. Cet

axe de transit vers la vallée de l'Ubaye génère des flux toujours plus importants à l'origine de conflits d'usage pour les villages traversés.

Il y a aussi, au bout de cette vallée, le Muséoscope et Maison de l'eau et des énergies qui participent à l'attractivité de cette portion de territoire. La valeur économique de la rivière prend son sens au travers de l'exploitation de l'énergie hydraulique (retenues et barrages), les activités d'extraction et l'acheminement de l'eau (canal EDF).

Si le rôle de l'agriculture dans la mise en valeur des terres et des formes de relief n'est plus à démontrer, quel devenir alors pour ses terres exposées au lent processus de déprise agricole ? Laissées à l'abandon, l'urbain ou la forêt y prennent place.

C'est le risque d'une perte de lecture des armatures paysagères gommées par un couvert forestier ou une urbanisation pas toujours respectueuse du sol support. C'est aussi le risque d'un continuum urbain le long de la RD 900 B et l'uniformité des paysages traversés.

#### La confluence de Tallard :

Pôle urbain majeur de l'Unité de Paysage, il bénéficie de plusieurs atouts à la fois géographiques et urbains.

Large bassin, son relief adouci offre de larges espaces dépourvus de toute contrainte de pente et d'accès. Son relief, son climat et sa météorologie exceptionnels sont à l'origine d'un haut lieu de l'aéronautisme de loisirs unique au monde : l'aérodrome de Tallard.

Sa proximité avec la ville centre du département, Gap, lui donne ce dynamisme nécessaire un développement urbain et économique engagé.

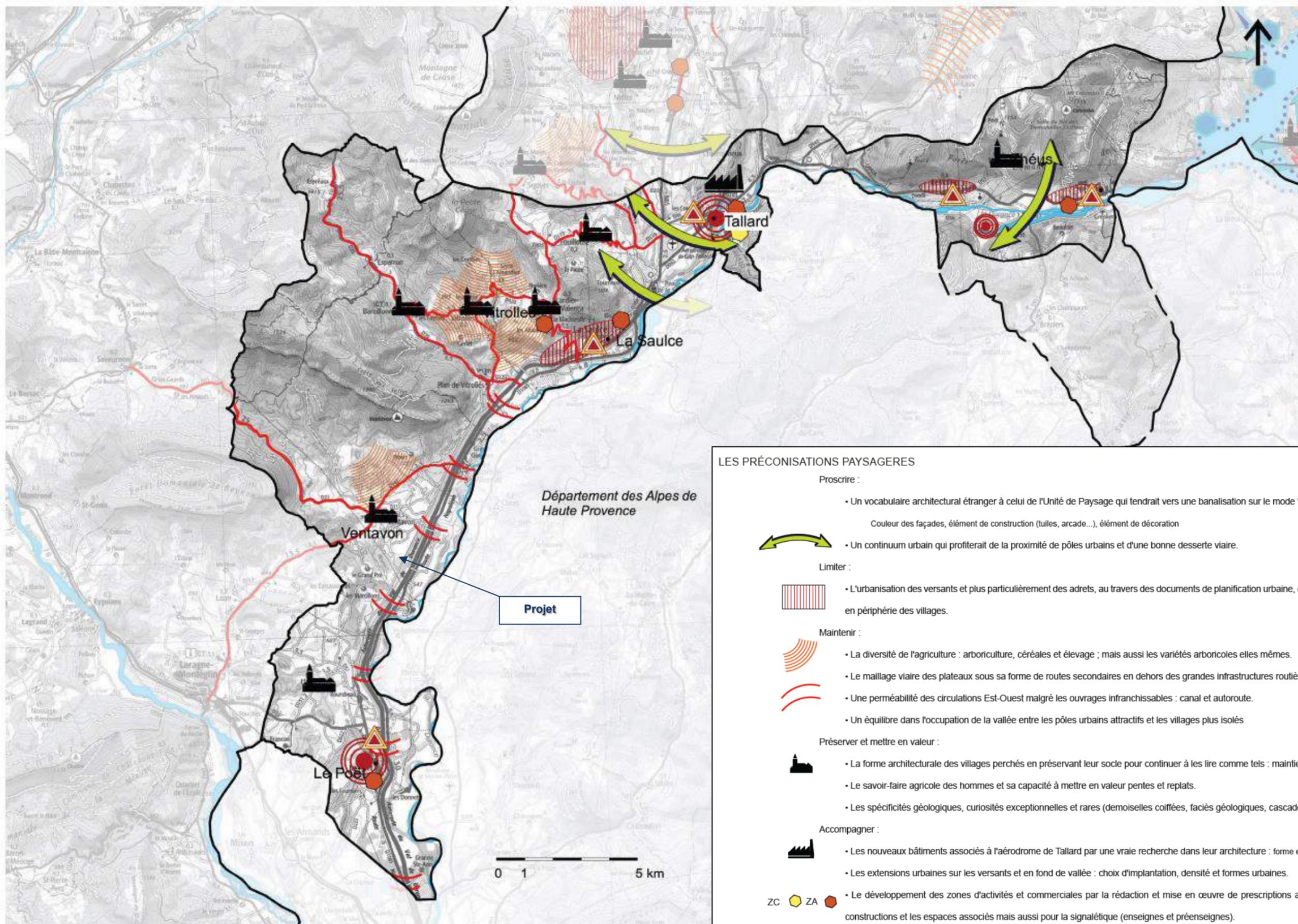
C'est ici qu'aboutissent et convergent les grandes infrastructures routières (A51 et RN 85) desservant tout le département et bien plus. Il est l'axe de liaison majeur entre Provence et Alpes, entre Arc méditerranéen et Italie.

De cette attractivité certaine émergent les pressions que subit ce bassin. Son accessibilité bénéficie aux nouvelles extensions urbaines, réparties entre habitats et équipements ; aussi aux nouvelles zones d'activités et commerciales qui profitent de la proximité de pôles urbains et d'infrastructures routières majeures, extensions encore consommatrices d'espace agricoles et naturels.

Ce dynamisme est aussi à l'origine de flux routiers toujours plus importants, avec des pics de fréquentation à des périodes de l'année. Au-delà de la saturation de certains axes et carrefours, ce sont aussi des conflits d'usage, au cœur de Tallard notamment, quand la quiétude d'une place de centre-ville, avec ses services et commerces, se trouve bouleversée par le passage continu de véhicules, poids lourds ou voitures de tourisme. C'est le fonctionnement même de ces espaces publics à l'origine dévolus aux piétons qui est remis en cause.

La carte en page suivante présente les enjeux de cette unité paysagère.

**Le site du projet ne fait l'objet d'aucun enjeu paysager.**



### LES PRÉCONISATIONS PAYSAGERES

**Proscrire :**

- Un vocabulaire architectural étranger à celui de l'Unité de Paysage qui tendrait vers une banalisation sur le mode "provençal" :  
Couleur des façades, élément de construction (tuiles, arcade...), élément de décoration
- Un continuum urbain qui profiterait de la proximité de pôles urbains et d'une bonne desserte viaire.

**Limiter :**

- L'urbanisation des versants et plus particulièrement des adrets, au travers des documents de planification urbaine, en organisant les nouvelles extensions en périphérie des villages.

**Maintenir :**

- La diversité de l'agriculture : arboriculture, céréales et élevage ; mais aussi les variétés arboricoles elles mêmes.
- Le maillage viaire des plateaux sous sa forme de routes secondaires en dehors des grandes infrastructures routières
- Une perméabilité des circulations Est-Ouest malgré les ouvrages infranchissables : canal et autoroute.
- Un équilibre dans l'occupation de la vallée entre les pôles urbains attractifs et les villages plus isolés

**Préserver et mettre en valeur :**

- La forme architecturale des villages perchés en préservant leur socle pour continuer à les lire comme tels : maintien du socle naturel et non bâti.
- Le savoir-faire agricole des hommes et sa capacité à mettre en valeur pentes et replats.
- Les spécificités géologiques, curiosités exceptionnelles et rares (demoiselles coiffées, faciès géologiques, cascades pétrifiantes).

**Accompagner :**

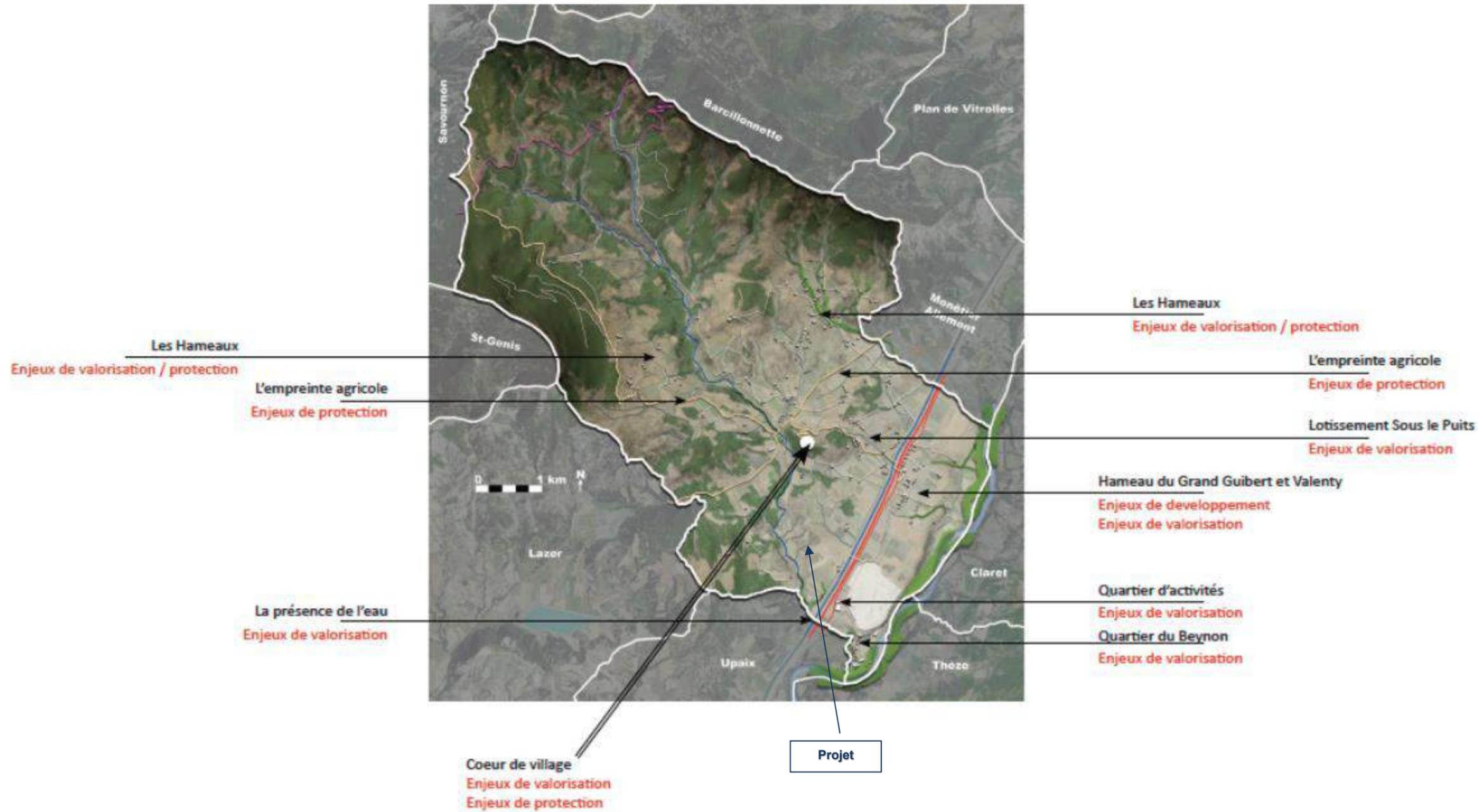
- Les nouveaux bâtiments associés à l'aérodrome de Tallard par une vraie recherche dans leur architecture : forme et vocabulaire à éloigner du type hangar.
- Les extensions urbaines sur les versants et en fond de vallée : choix d'implantation, densité et formes urbaines.
- Le développement des zones d'activités et commerciales par la rédaction et mise en œuvre de prescriptions architecturales et paysagères pour les constructions et les espaces associés mais aussi pour la signalétique (enseignes et préenseignes).
- Les traversées de bourgs et entrées / sorties de ville pour assurer la sécurité des habitants (Remollon, Espinasses mais aussi Tallard et La Saulce).

Carte 21 : Les enjeux paysagers de l'unité paysagère La Vallée de la Moyenne Durance  
(Source : Atlas des Paysages des Hautes Alpes)

### 3.2.2 D'après le document d'urbanisme communal

Le document d'urbanisme communal de Ventavon (PLU) précise les enjeux paysagers sur la commune. Ils concernent principalement la protection et la valorisation des hameaux et du cœur du village.

Le site du projet n'est concerné par aucun enjeu paysager.



Carte 22 : Les enjeux paysagers de la commune de Ventavon  
(Source : PLU de Ventavon)

## 4 CONTEXTE PATRIMONIAL

### 4.1 LES MONUMENTS HISTORIQUES

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, **trois monuments historiques** sont recensés (voir carte ci-contre). Il s'agit de :

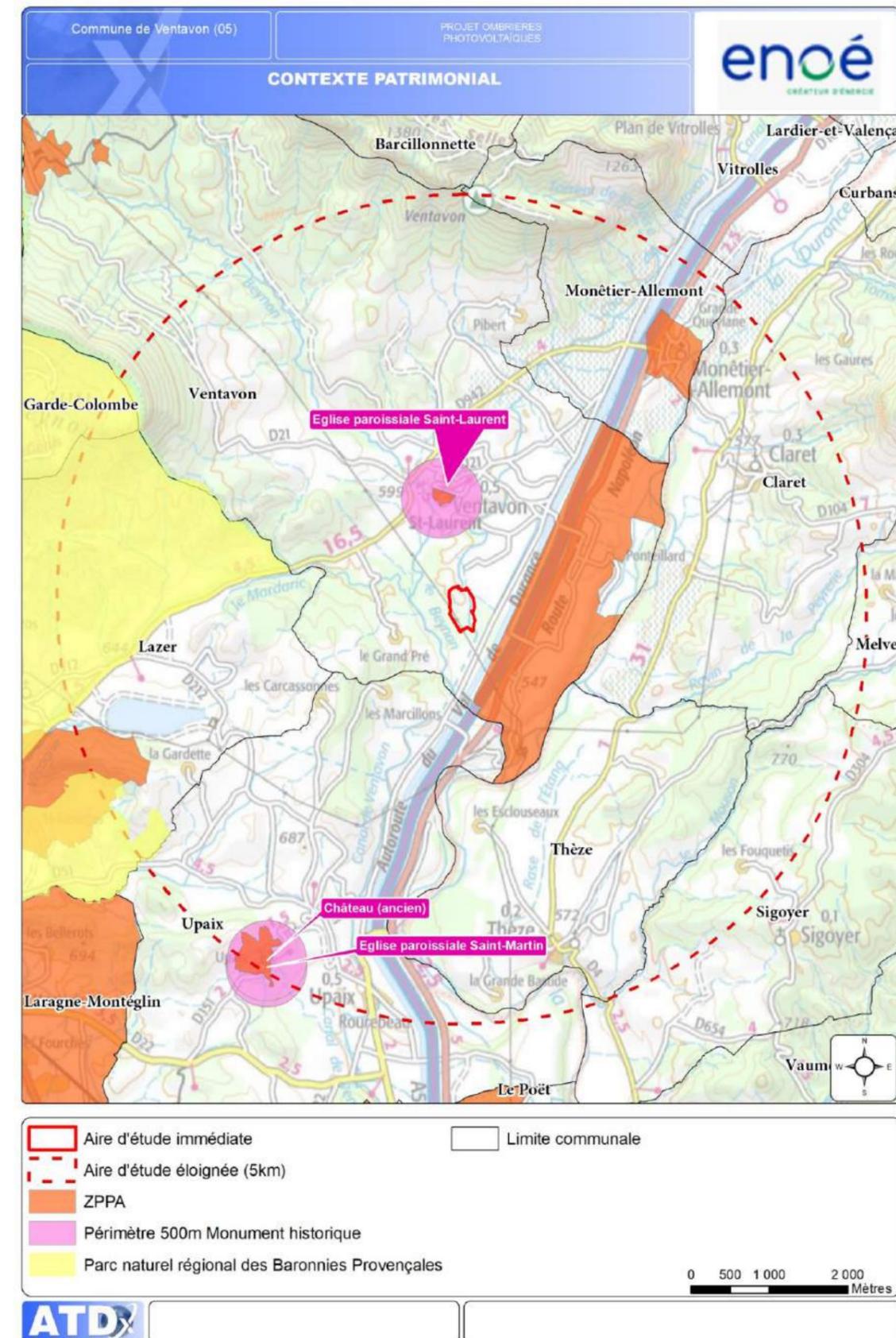
- **L'Eglise paroissiale Saint Laurent**, monument historique inscrit, située sur la commune de Ventavon et distante d'environ 1 km du site du projet ;
- **Le Château**, monument historique inscrit, situé sur la commune d'Upaix et distant d'environ 5 km du site du projet ;
- **L'Eglise paroissiale Saint Martin**, monument historique inscrit, situé sur la commune d'Upaix et distant d'environ 5 km du site du projet ;



Photo 2 : Village de Ventavon  
(Source : ATDx)



Photo 3 : Eglise de Ventavon



Carte 23 : Contexte patrimonial à l'échelle de l'aire d'étude éloignée  
(Source : Atlas des patrimoines et DREAL PACA)

#### 4.2 LES SITES INSCRITS ET CLASSES

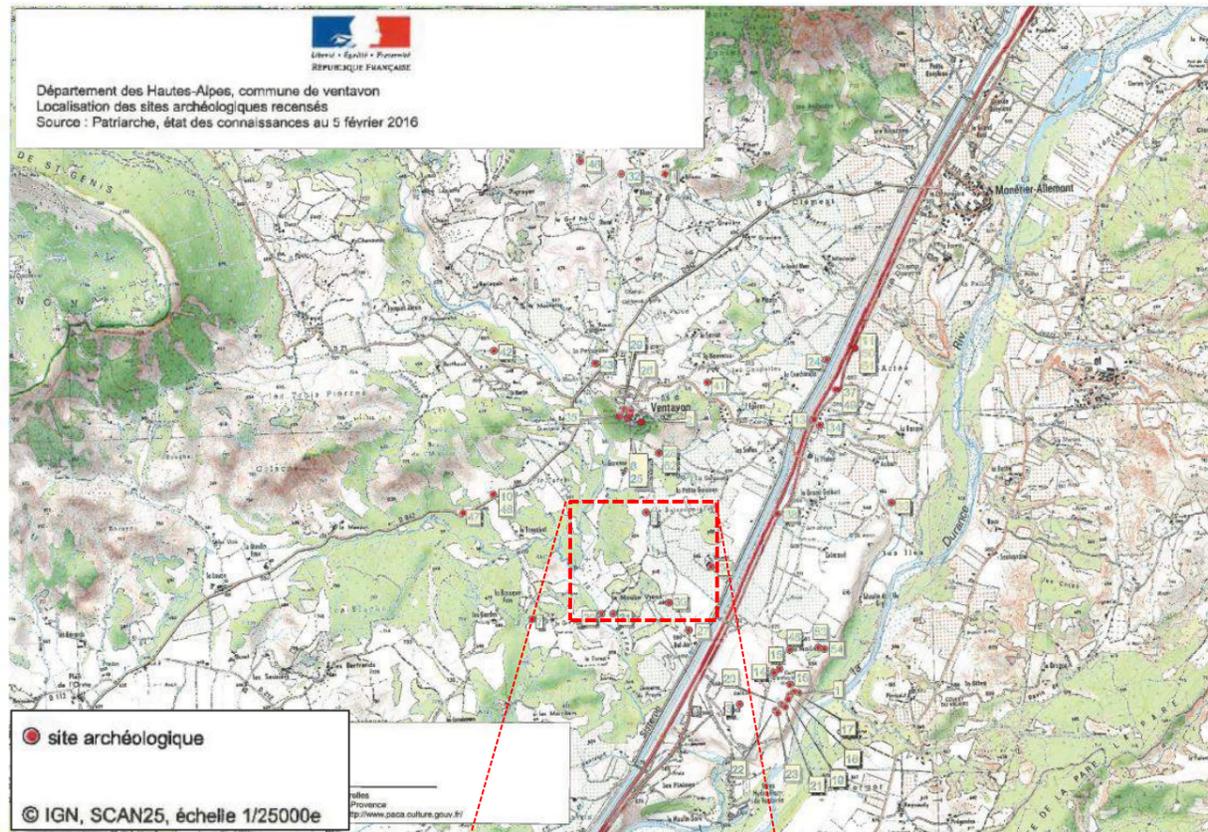
A l'échelle de l'aire d'étude élargie (5 km), aucun site classé ou inscrit n'est recensé.

#### 4.3 SITE PATRIMONIAL REMARQUABLE

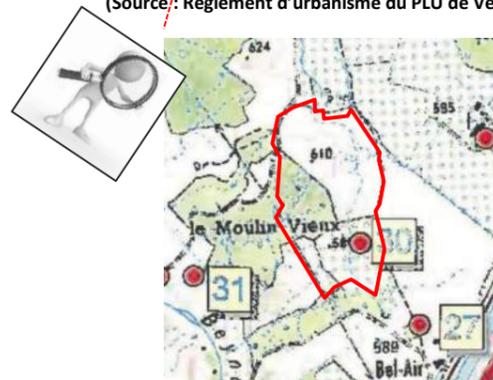
A l'échelle de l'aire d'étude élargie, aucune Site Patrimonial Remarquable n'est recensé.

#### 4.4 VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

D'après le site Atlas des Patrimoines, plusieurs Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) sont recensées à l'échelle de l'aire d'étude élargie mais aucune ne concerne le site du projet. En revanche, d'après le document d'urbanisme de la commune, un site archéologique a été recensé par la DRAC (direction régionale des affaires culturelles Provence-Alpes-Côte d'Azur) sur le site du projet. **Il s'agit du site n°30.**



Carte 24 : Localisation des sites archéologiques recensés sur la commune de Ventavon  
(Source : Règlement d'urbanisme du PLU de Ventavon)



#### 4.5 PARC NATUREL REGIONAL

L'aire d'étude élargie est concernée sur sa partie Ouest par le **Parc Naturel Régional des Baronnies provençales**.

Labélisé en 2015, le Parc naturel régional des Baronnies provençales est membre du réseau des 54 Parcs naturels régionaux français. Son classement en Parc naturel régional est établi pour 15 ans.

Il remplit cinq grandes missions (définies par le code de l'environnement) :

- protection et mise en valeur des patrimoines culturels et paysagers ;
- aménagement du territoire ;
- amélioration du cadre et de la qualité de vie ;
- développement économique et social ;
- accueil, éducation et information du public.

**La commune de Ventavon est en dehors du périmètre du parc.**

## 5 CONTEXTE TOURISTIQUE

### 5.1 A L'ECHELLE DU DEPARTEMENT

Le département des Hautes-Alpes est sans doute le plus haut de France. Situé au sud de la chaîne montagneuse des Alpes, il est apprécié des vacanciers pour ses destinations touristiques, tant en hiver, pour ses stations de ski comme Les Orres, qu'en été, pour ses paysages sauvages et ses sites d'exception comme le Parc Naturel Régional du Queyras, le pays du Buëch ou bien le lac de Serre-Ponçon. Ici, les activités en plein air sont nombreuses. Les différents sentiers balisés permettent de découvrir le département et ses parcs nationaux à pied, à vélo ou à cheval. Les Hautes-Alpes sont le paradis des alpinistes et des grimpeurs. Certains des sites naturels d'escalade sont réputés dans le monde entier. On citera notamment Orpierre où les plus sportifs évoluent sur des falaises vertigineuses culminant à 1 200 m d'altitude. Les alpinistes pourront partir à l'ascension de la montagne de la Barre des Écrins, le sommet le plus haut du département. En été, sur les lacs de Lauvitel et du Lauzon, on peut pratiquer des sports nautiques, comme en bord de mer. Sur la Durance, les kayakistes et les rafteurs peuvent affronter les torrents lors d'une descente. Pour ceux qui n'ont pas l'âme sportive, il y a de nombreux villages typiques à découvrir : Saint-Véran, Embrun, Montdauphin, etc. Le département possède un patrimoine bâti sublime et certains des plus beaux trésors d'art sacré de France. Parmi les sites à ne pas manquer : **Briançon pour sa cité Vauban, l'abbaye de Boscodon et les mines d'argent du Vallon de Fournel.**

En ce qui concerne les sites naturels, les plus remarquables sont :

- **Le parc national des Écrins** : Le parc national des Écrins est un lieu idéal pour les amateurs d'alpinisme et de randonnées. On y trouve environ 700 km de sentiers entretenus et balisés à arpenter, de préférence, durant les beaux jours. Le parc national des Écrins a vu le jour en 1973 et est situé à cheval sur le département des Hautes-Alpes et l'Isère. Il s'agit d'un parc titanesque avec un cœur de 92 000 hectares, 11 300 ha de glaciers et 150 sommets s'élevant à plus de 3 000 m. La Barre des Écrins domine du haut de ses 4 012 m.
- **Les demoiselles coiffées** : Les demoiselles coiffées, à Théüs, constituent l'un des sites naturels les plus insolites et impressionnants des Hautes-Alpes. Il tient son nom des cheminées des fées qu'il arbore, qui se présentent sous la forme de colonnes de pierre de plus de dix mètres de haut couronnées d'un bloc de rocher aplati. Ces formations rocheuses sont le fruit de millions d'années d'érosion.
- **Le lac de Serre-Ponçon** : On y trouve plusieurs emplacements dédiés aux activités nautiques (kite surf, kayak, planche à voile, navigation) mais également des plages aménagées et des criques sauvages où lézarder paisiblement. C'est idéal pour se ressourcer entre deux balades ou randonnées.



Les Demoiselles coiffées

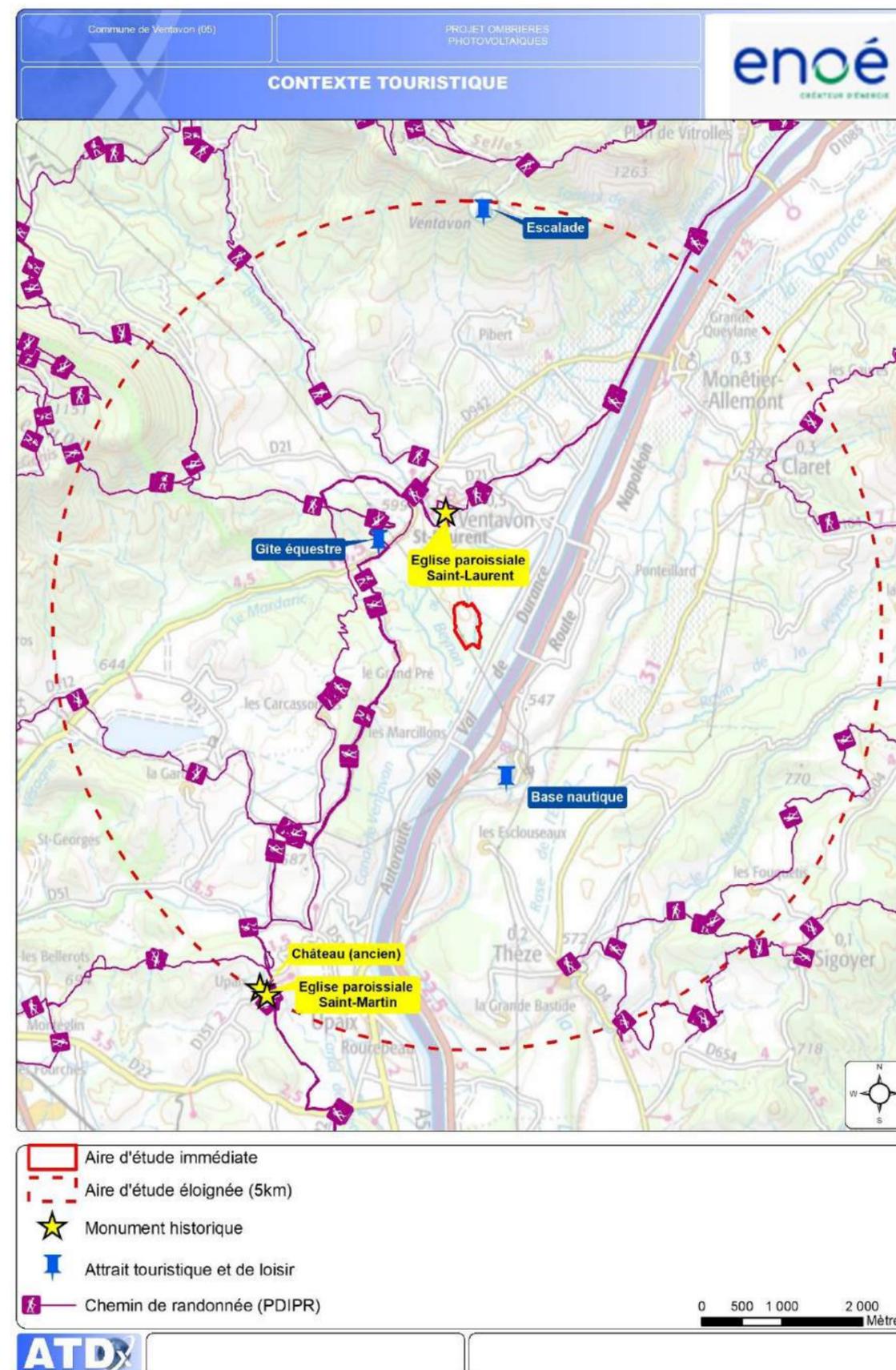


Lac de Serre-Ponçon

### 5.2 A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

L'aire d'étude éloignée présente assez peu d'activités touristiques ou de loisir. Aux trois monuments historiques vus précédemment, se rajoutent un parcours d'escalade au Nord ainsi qu'une base nautique et un centre équestre tous deux situés sur la commune de Ventavon. Le principal loisir correspond aux multiples chemins de randonnée parcourant le territoire.

Le site du projet et sa proximité ne présentent aucune activité touristique ou de loisir.



Carte 25 : Contexte touristique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

## 6 ANALYSES DES PERCEPTIONS VISUELLES

### 6.1 METHODOLOGIE

Les cartes en pages suivantes présentent le bassin de visibilité théorique de l'aire d'étude immédiate sur l'aire d'étude rapprochée et éloignée.

Le bassin de visibilité théorique est obtenu par traitement informatique en utilisant les caractéristiques maximisantes suivantes :

- Utilisation d'un modèle numérique de terrain (MNT) au pas de 30 m ;
- Identification des points d'observations sur le site du projet. Il leur est attribué une hauteur de 5 m depuis le terrain naturel (5m étant la hauteur maximale des ombrières photovoltaïques envisagées) ;
- La hauteur de l'observateur est définie à une hauteur maximisée de 2 m.

**Le bassin de visibilité théorique correspond ainsi à toutes les zones où un observateur peut apercevoir un des points d'observation définis, et donc les ombrières photovoltaïques prévues, en se basant uniquement sur le relief.**

**Il ne prend donc en compte ni les masques végétaux, ni le bâti ni l'effet d'atténuation de la perception en raison de la distance entre le point observé et l'observateur.**

**Ces visibilitées théoriques nécessitent d'être confirmées ou infirmées par un reportage photographique sur site.**

A noter que les prises de vue ont été effectuées en **juillet 2021**.

Rappelons que selon le *Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol* (2011), « L'expérience montre que les installations sont généralement **visibles distinctement dans un rayon de 3 km**, au-delà duquel leur perception est celle d'un motif en gris ». Au-delà, les perceptions sont jugées négligeables.

### 6.2 ANALYSE DU BASSIN DE VISIBILITE THEORIQUE

D'après les cartes en pages suivantes, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les zones de visibilité théorique concernent peu d'enjeux paysagers.

En effet, en ce qui concerne le patrimoine bâti, le relief permet des visibilitées du projet seulement depuis **l'Eglise paroissiale de Saint-Laurent à Ventavon**, les deux autres monuments historiques situés sur la commune d'Upaix étant exclus de ces zones de visibilitées théoriques. On note également, d'après la Carte 28, que le relief permettrait des vues du projet depuis le **village de Ventavon**.

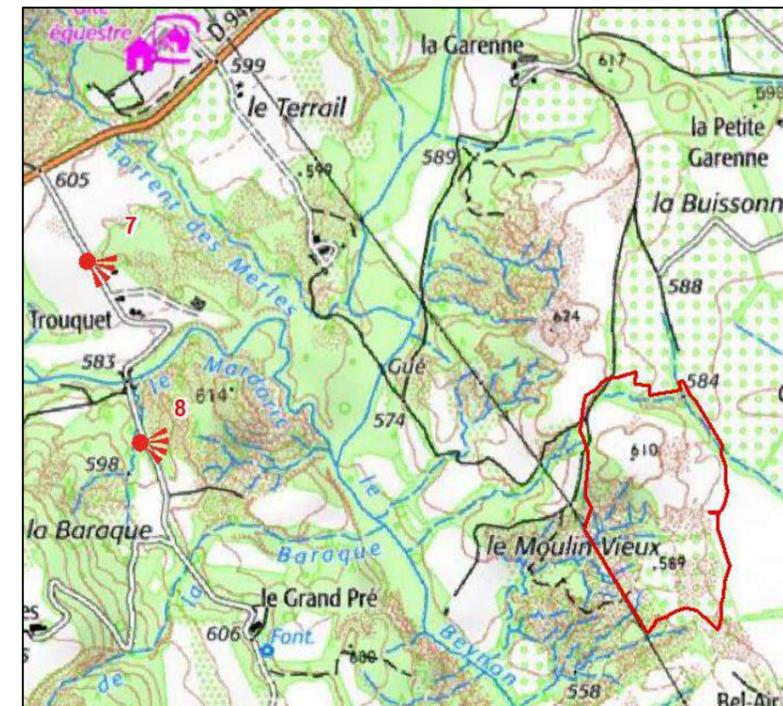
Des vues seraient également possibles depuis des axes routiers d'envergure telles que **l'A51, la RD4 ou encore la RD1085**. **Les chemins de randonnée** sont également susceptibles de présenter des vues, notamment depuis le quart Nord-Ouest de l'aire d'étude éloignée. Cependant, comme l'illustrent les panoramas ci-contre, la visite de terrain confirmera que les boisements (cf. Carte 27 et Carte 29) bloquent les perceptions visuelles vers l'extérieur. Aucune visibilité ne sera donc retenue depuis ces lieux.

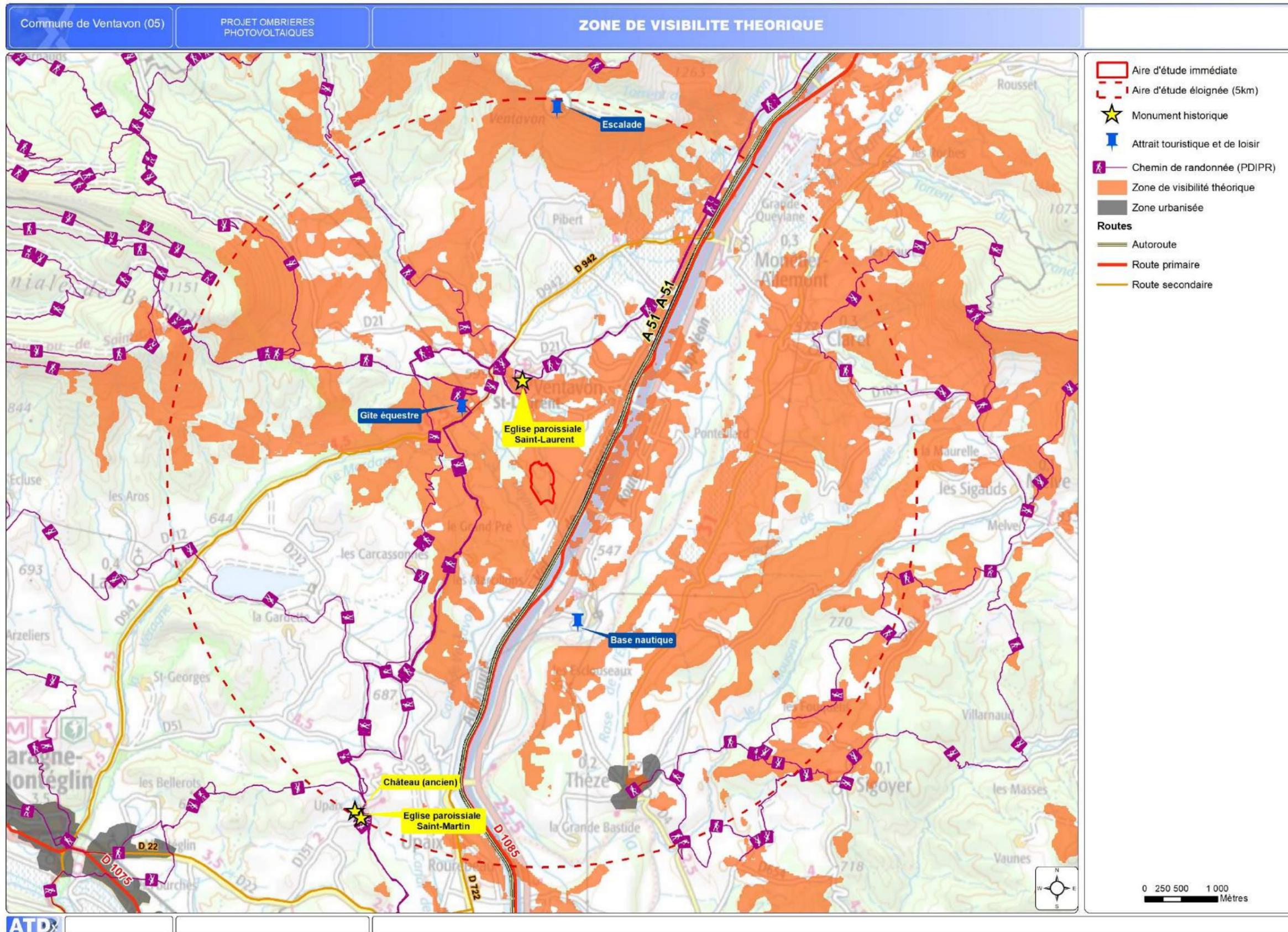


Photo 4 : Panorama depuis le chemin de randonnée

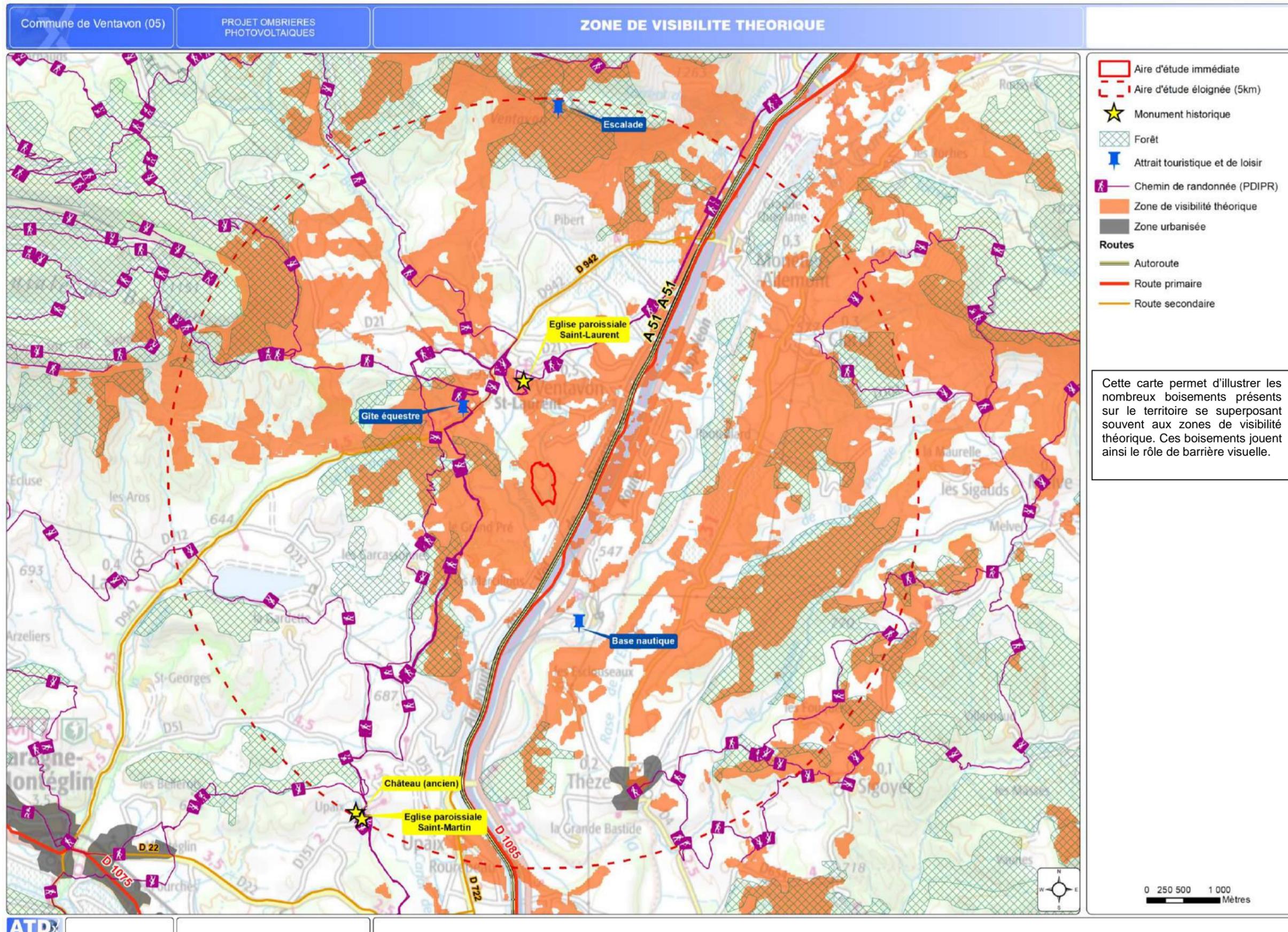


Photo 5 : Panorama depuis le chemin de randonnée

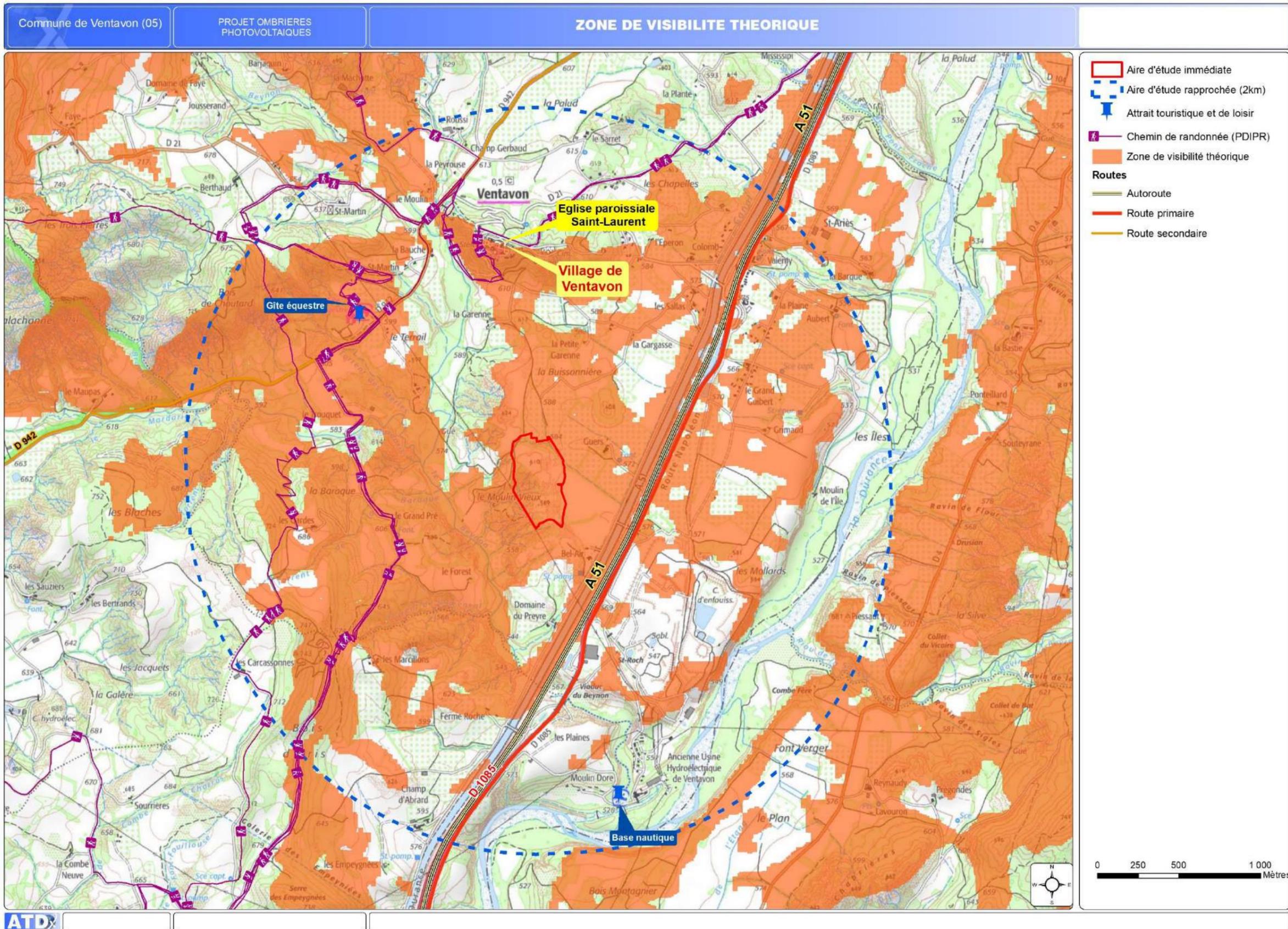




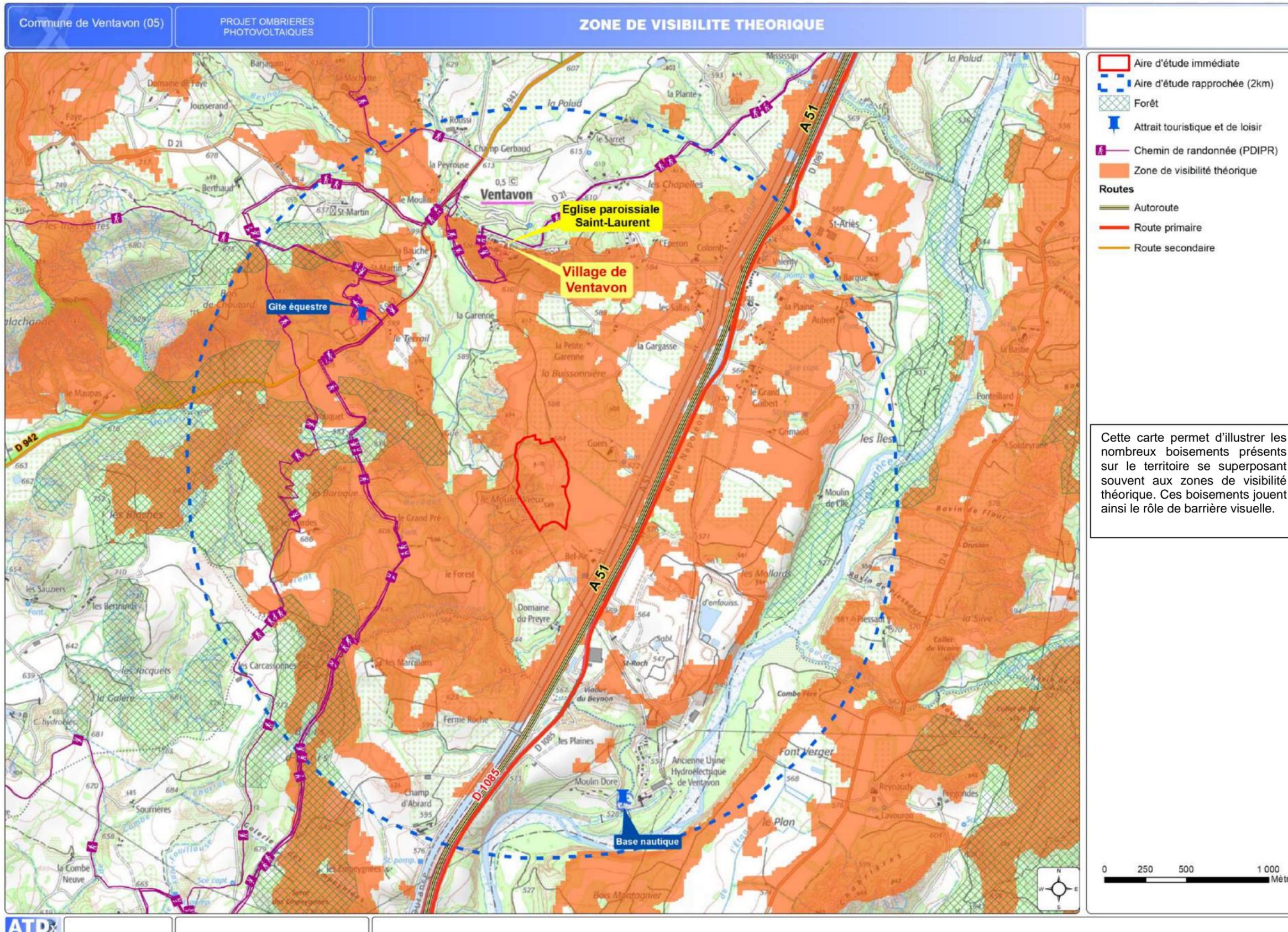
Carte 26 : Zone de visibilité théorique (basée sur relief) à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Carte 27 : Zone de visibilité théorique (basée sur relief) à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et les boisements



Carte 28 : Zone de visibilité théorique (basée sur relief) à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée



Carte 29 : Zone de visibilité théorique (basée sur relief) à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et les boisements

### 6.3 PERCEPTIONS VISUELLES REELLES DU PROJET

Comme le montre la photographie ci-dessous prise depuis la table d'orientation du petit village de Ventavon (direction Sud), et **correspondant à l'état actuel** (sans simulation des ombrières photovoltaïques), les serres sont omniprésentes sur ce territoire agricole où l'arboriculture et la serriculture dominent. Le paysage montre ainsi une alternance de couverts forestiers et de parcelles agricoles souvent dotées de structures grises métallisées disposées en rangées correspondant aux serres agricoles.

L'alignement des serres agricoles traduit le même effet visuel que l'alignement des arbres des arboricultures. Le site du projet présente déjà aujourd'hui une plantation de pommiers. Celle-ci est dotée de filets de protection (voir photo ci-dessous) lui donnant une teinte grisée similaire à celles des serres alentours.

**Ce point de vue est le seul point de vue à enjeu patrimonial du territoire d'où le projet est visible** (voir analyse p.43). Il est situé au niveau de l'Eglise de Ventavon, monument historique inscrit, distante d'environ 1km au Nord du site du projet. Une simulation du projet est présentée en page suivante.



Photo 6 : Panorama depuis la table d'orientation du petit village de Ventavon – Etat actuel sans projet - Direction Sud

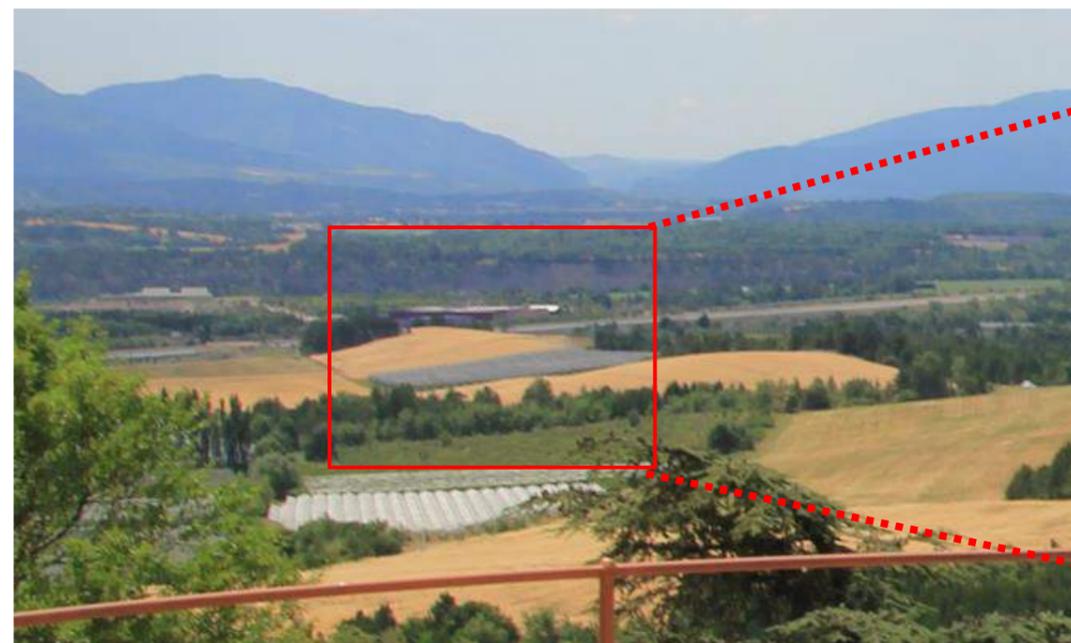


Photo 8 : Zoom sur le site du projet présentant déjà une plantation de pommiers



Photo 7 : Plantation de pommiers existante sur site dotée de filets de protection



Photo 9 : Panorama depuis la table d'orientation du petit village de Ventavon – Etat actuel sans projet - Direction Sud

Depuis ce point de vue, l'installation d'ombrières photovoltaïques offre un effet visuel similaire à celui que créent les différentes serres existantes sur ce territoire.

Les photomontages suivants permettent d'illustrer le projet dans ses alentours proches, sans que les points de vue ne soient considérés comme des points de vue à enjeu paysager ou patrimonial.

D'après le photomontage ci-dessous, dont le point de vue est situé sur le pont en face du site, on constate que l'installation d'ombrières photovoltaïques modifie peu la perception visuelle du site. Les panneaux apportent une teinte bleu-violet métallisée au gris des filets actuels.



Photo 10 : Photomontage depuis le pont situé en face de la propriété

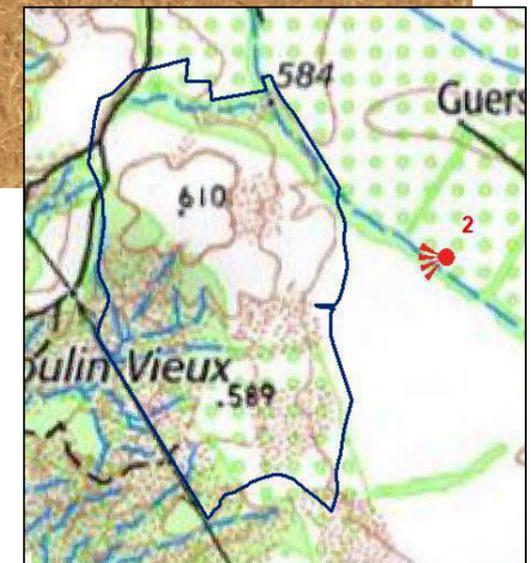
AVANT PROJET : ETAT ACTUEL



SIMULATION PROJET



Photo 11 : Photomontage depuis l'Est du site



AVANT PROJET : ETAT ACTUEL



SIMULATION PROJET



Photo 12 : Photomontage depuis le Sud du site



## CHAPITRE VI : ETUDE NATURALISTE



## PROJET D'OMBRIERES PHOTOVOLTAÏQUES PLEIN CHAMP SUR PRODUCTION ARBORICOLE

VENTAVON (05)

### Diagnostic écologique Analyse des sensibilités et démarche ERC

Réalisé pour le compte de



Chef de projet Marie-Caroline BOUSLIMANI  
06 85 64 03 14  
mc.bouslimani@ecomед.fr

ECO-MED Ecologie & Médiation S.A.R.L. au capital de 150 000 euros  
TVA intracommunautaire FR 94 450 328 315 | SIRET 450 328 315 000 38 | NAF 7112 B  
✉ Tour Méditerranée 13<sup>ème</sup> étage, 65 avenue Jules Cantini 13298 MARSEILLE Cedex 20  
☎ +33 (0)4 91 80 14 64 📠 +33 (0)4 91 80 17 67 contact@ecomед.fr [www.ecomed.fr](http://www.ecomed.fr)

Référence du rapport : 2107-RP3622-DIAG-PV-ENOE-VENTAVON05\_MCB  
Remis le 27/07/2021



#### Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2021 – Diagnostic écologique – Analyse des sensibilités et démarche ERC – Projet d'ombrières photovoltaïques plein champ sur production arboricole – ENOE Solaire– Ventavon (05) – 80 p.

#### Suivi de la version du document

27/07/2021 – Version 1

#### Porteur du projet

Nom de l'entreprise : ENOE Solaire  
Adresse de l'entreprise : Les Docks - Atrium, 10, 10.2 Pl. de la Joliette, 13002 Marseille  
Contact Projet : Kevin CONGARD  
Coordonnées : +33 6 72 46 44 79 ; kevin.congard@enoe-energie.fr

#### Equipe technique ECO-MED

Chloé DUQUE – Entomologiste  
Roland DALLARD et Marie-Caroline BOUSLIMANI – Ornithologues  
Julie DAUVERGNE – Géomaticienne  
Amanda XERES – Batrachologue/Herpétologue  
Bertrand TEUF – Botaniste

Le présent rapport a été conçu par l'équipe ECO-MED.

1
2
3
4

#### Illustrations page de garde :

- 1 – Culture, B.TEUF, 18/06/2021, *in situ* (05)
- 2 – Pinède, B.TEUF, 18/05/2021, *in situ* (05)
- 3 – Verger, B.TEUF, 18/05/2021, *in situ* (05)
- 4 – Pelouse et pinède, B.TEUF, 18/05/2021, *in situ* (05)

ECO-MED Ecologie & Médiation S.A.R.L. au capital de 150 000 euros  
TVA intracommunautaire FR 94 450 328 315 | SIRET 450 328 315 000 38 | NAF 7112 B  
✉ Tour Méditerranée 13<sup>ème</sup> étage, 65 avenue Jules Cantini 13298 MARSEILLE Cedex 20  
☎ +33 (0)4 91 80 14 64 📠 +33 (0)4 91 80 17 67 contact@ecomед.fr [www.ecomed.fr](http://www.ecomed.fr)

## Table des matières

Préambule .....	7	2.4. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire .....	74
Partie 1 : Données et méthodes.....	8	2.5. Impacts bruts du projet sur les invertébrés.....	74
1. Présentation du secteur d'étude.....	9	2.6. Impacts bruts du projet sur les amphibiens et les reptiles.....	75
1.1. Localisation et environnement naturel .....	9	2.7. Impacts bruts du projet sur les oiseaux.....	76
1.2. Description du projet (Source : ENOE ).....	12	3. Bilan des impacts notables pressentis du projet.....	77
1.3. Aires d'étude.....	13	3.1. Habitats naturels et espèces.....	77
2. Méthode d'inventaire et d'analyse .....	16	3.2. Fonctionnalités écologiques .....	77
2.1. Recueil préliminaire d'informations .....	16	Partie 4 : Propositions de mesures d'atténuation.....	78
2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut.....	17	1. Approche méthodologique .....	79
2.3. Calendrier des prospections .....	31	2. Mesures d'atténuation.....	80
2.4. Méthodes d'inventaires de terrain.....	31	2.1. Mesures d'évitement.....	80
2.5. Difficultés rencontrées.....	35	2.2. Mesures de réduction.....	80
2.6. Espèces fortement potentielles .....	35	2.3. Bilan des mesures d'atténuation .....	82
2.7. Critères d'évaluation.....	35	Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts résiduels et des mesures.....	83
Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité .....	38	1. Bilan des enjeux, des mesures d'atténuation et impacts résiduels .....	84
1. Résultat des inventaires .....	39	2. Mesures d'accompagnement .....	87
1.1. Description de la zone d'étude .....	39	3. Accompagnement, contrôles et évaluations des mesures .....	88
1.2. Habitats naturels.....	43	3.1. Suivi des mesures mises en œuvre .....	88
1.3. Flore .....	48	4. Chiffrage et programmation des mesures proposées.....	89
1.4. Invertébrés.....	50	Sigles	90
1.5. Amphibiens .....	54	Bibliographie .....	93
1.6. Reptiles .....	58	Annexe 1 Critères d'évaluation.....	95
1.7. Oiseaux .....	61	Annexe 2 Relevé relatif à la flore .....	104
1.8. Mammifères (hors chiroptères).....	65	Annexe 3 Relevé relatif aux invertébrés.....	109
2. Analyse écologique de la zone d'étude.....	66	Annexe 4 Relevé relatif aux amphibiens.....	111
2.1. Synthèse des enjeux par groupe biologique.....	66	Annexe 5 Relevé relatif aux reptiles .....	112
2.2. Approche fonctionnelle .....	68	Annexe 6 Relevé relatif aux oiseaux .....	113
Partie 3 : Evaluation des impacts .....	69	Annexe 7 Liste des espèces végétales exotiques envahissantes en PACA – Source INV MED .....	116
1. Méthodes d'évaluation des impacts .....	70	Annexe 8 Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité.....	124
2. Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel.....	71		
2.1. Description succincte du projet .....	71		
2.2. Description des effets pressentis.....	71		
2.3. Impacts bruts du projet sur les habitats .....	73		

## Table des cartes

Carte 1 :	Localisation de la zone d'étude.....	10
Carte 2 :	Contextualisation du secteur d'étude.....	11
Carte 3 :	Zone d'étude.....	14
Carte 1 :	Zone d'étude et emprises du projet.....	15
Carte 2 :	Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives.....	18
Carte 3 :	Cours d'eau classé.....	19
Carte 4 :	Axes de migration des grands migrateurs.....	20
Carte 5 :	Inventaire des frayères.....	21
Carte 7 :	Réseau Natura 2000 local.....	23
Carte 8 :	Parc Naturel Régional et Espaces Naturels Sensibles.....	25
Carte 9 :	Zonages d'inventaires écologiques.....	28
Carte 10 :	Schéma Régional de Cohérence Ecologique.....	30
Carte 11 :	Habitats naturels – Classification EUNIS.....	47
Carte 12 :	Enjeux relatifs aux invertébrés.....	53
Carte 13 :	Enjeux relatifs aux amphibiens.....	57
Carte 14 :	Enjeux relatifs aux reptiles.....	60
Carte 15 :	Enjeux relatifs aux oiseaux.....	64
Carte 16 :	Synthèse des enjeux écologiques.....	67
Carte 17 :	Approche fonctionnelle de la zone d'étude.....	68
Carte 18 :	Synthèse des enjeux et projet.....	72
Carte 19 :	Réduction de l'emprise projet (R0 en rouge),et balisage (R2 en violet).....	81

## Table des tableaux

Tableau 1.	Structures consultées.....	16
Tableau 2.	Synthèse des périmètres réglementaires.....	17
Tableau 3.	Synthèse des sites Natura 2000.....	22
Tableau 4.	Synthèse des périmètres de gestion concertée.....	24
Tableau 5.	Synthèse des ZNIEFF.....	26
Tableau 6.	Dates des prospections.....	31
Tableau 7.	Synthèse des prospections.....	31
Tableau 8.	Conditions météorologiques des prospections dédiées aux insectes.....	32
Tableau 9.	Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens.....	33
Tableau 10.	Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles.....	33
Tableau 11.	Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux.....	34
Tableau 12.	Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Étude.....	37
Tableau 13.	Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial.....	39
Tableau 14.	Présentation des habitats naturels.....	44
Tableau 15.	Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.....	48
Tableau 16.	Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.....	50
Tableau 17.	Invertébrés à enjeu zone d'étude faible.....	51
Tableau 18.	Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.....	54
Tableau 19.	Amphibiens à enjeu zone d'étude faible.....	55
Tableau 20.	Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.....	58
Tableau 21.	Reptiles à enjeu zone d'étude faible.....	59
Tableau 22.	Espèces d'oiseaux avérées au sein de la zone d'étude.....	61
Tableau 23.	Oiseaux à enjeu zone d'étude faible.....	61
Tableau 24.	Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts.....	70
Tableau 25.	Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire.....	74
Tableau 26.	Impacts bruts du projet sur les espèces à enjeu identifiées.....	75
Tableau 27.	Impacts bruts du projet sur les oiseaux.....	76
Tableau 28.	Impacts des mesures d'atténuation.....	82
Tableau 29.	Évaluation des impacts résiduels sur les habitats.....	84
Tableau 30.	Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore.....	85
Tableau 31.	Suivi des mesures.....	88
Tableau 32.	Coûts des mesures proposées.....	89



## Préambule

---

La société ENOE souhaite développer un projet photovoltaïque en contexte agricole sur la commune de Ventavon (05). Dans ce contexte, ENOE a commandité le bureau d'études ECO-MED (Ecologie et Médiation), pour la réalisation d'un **diagnostic écologique**.

La présente étude vise à définir et à localiser les principaux enjeux de conservation, et d'évaluer les sensibilités écologiques dans la zone d'étude à qualifier et quantifier les impacts du projet sur les composantes biologiques et, dans la mesure du possible, à proposer des mesures d'atténuation des impacts négatifs identifiés.

ECO-MED a mis en place une méthodologie adaptée afin d'identifier le contexte environnemental lié aux périmètres à statut (réglementaire et d'inventaire), les principaux enjeux écologiques avérés et pressentis (basés sur l'analyse du patrimoine naturel avéré et potentiel) et les principales fonctionnalités écologiques.

Le travail de terrain d'ECO-MED a été effectué au cours des périodes clés pour chaque groupe biologique présentant des enjeux de conservation.

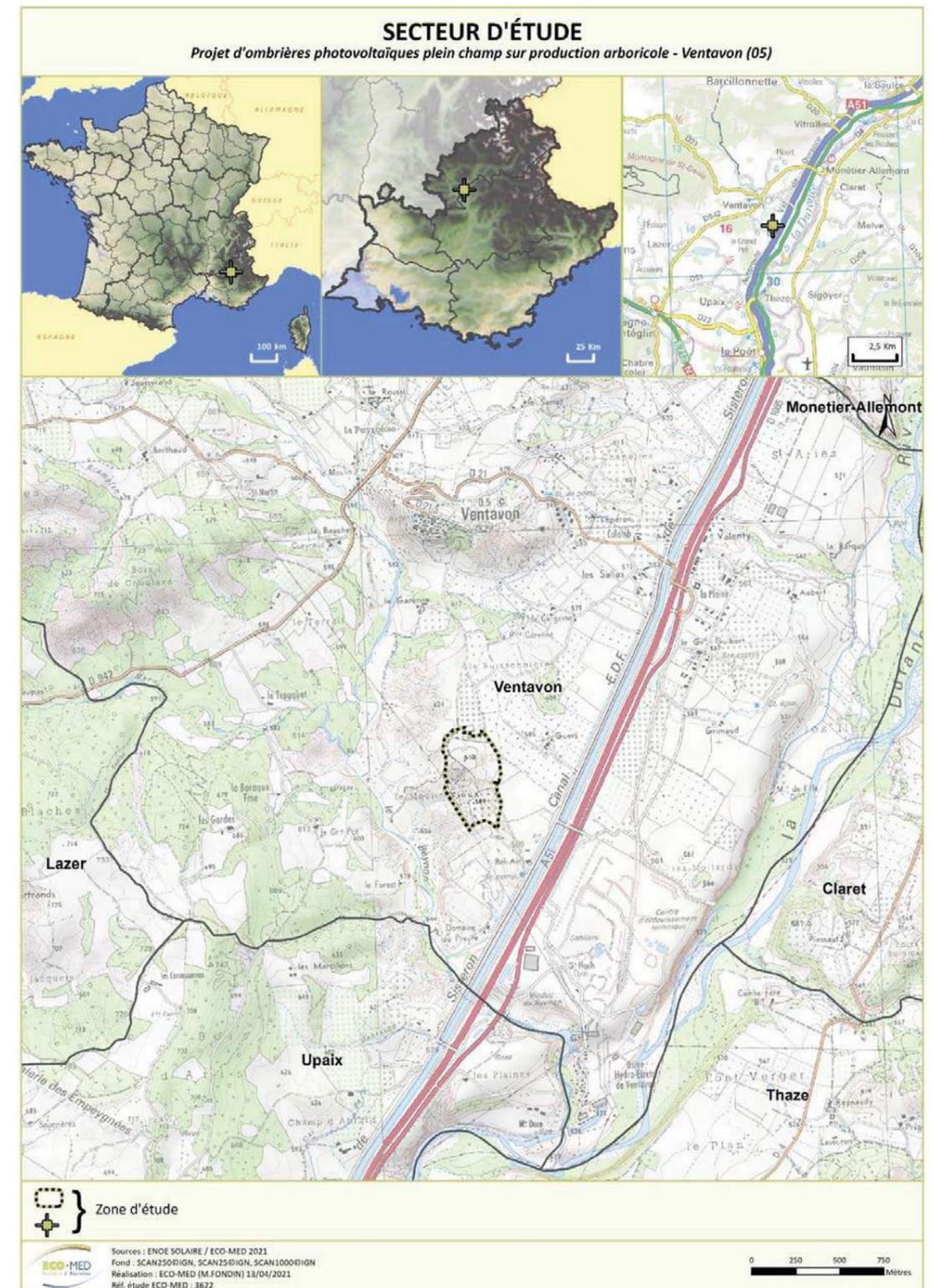
Une équipe de 5 experts a été mobilisée sous la coordination de Marie-Caroline BOUSLIMANI.

## PARTIE 1 : DONNEES ET METHODES

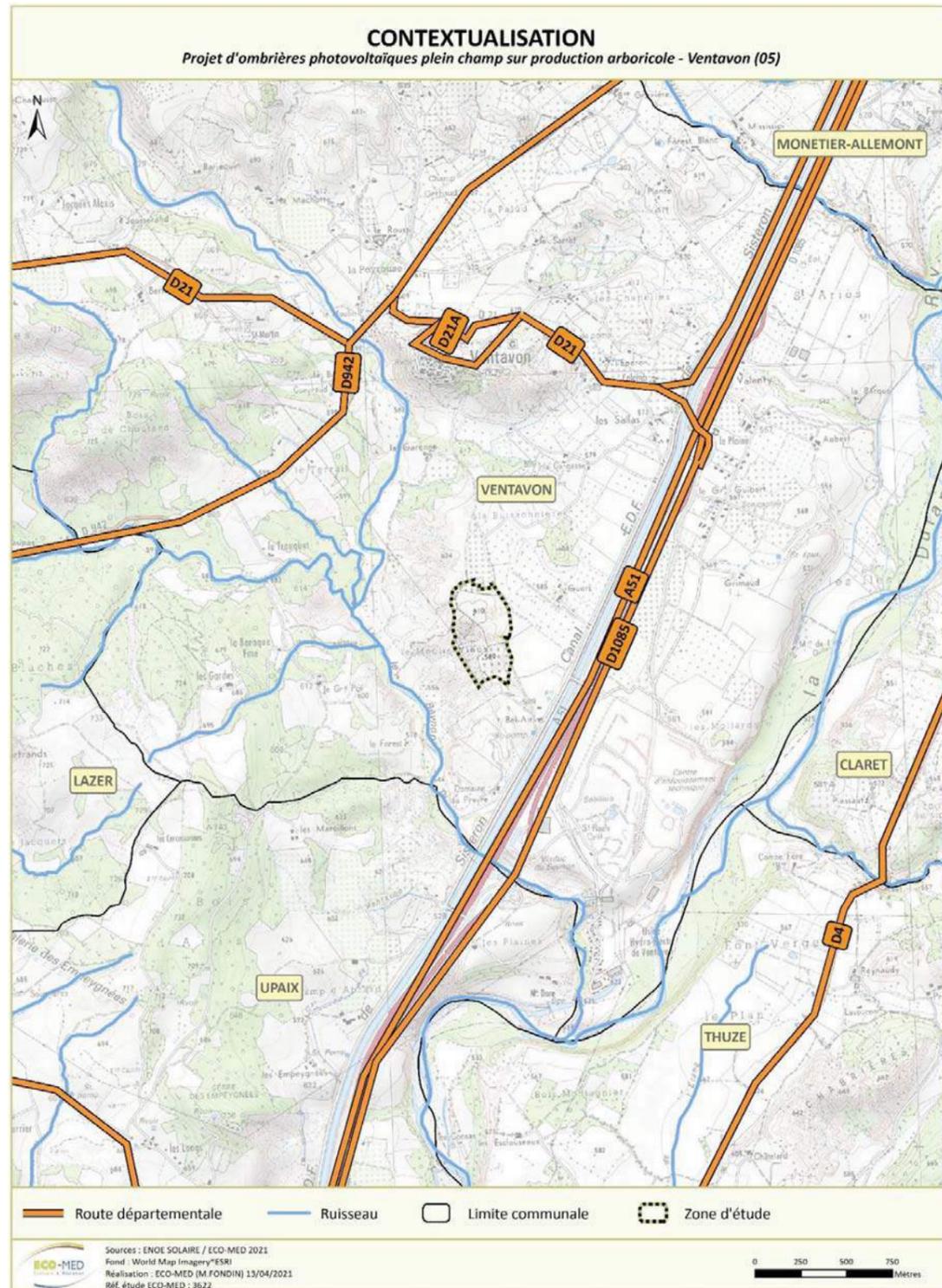
## 1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

### 1.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif		
Région Provence-Alpes-Côte d'Azur	Département des Hautes-Alpes	Commune de Ventavon
Communauté de communes ou d'Agglomération ou Urbaine	Communauté de communes Sisteronais-Buëch	
Contexte environnemental		
Topographie : plaine	Altitude moyenne : 600 mètres	
Hydrographie : Durance, le Beynon	Bassin versant : Durance	
Contexte géologique : alluvions, moraines, marnes noires		
Etage altitudinal : supra-méditerranéen		
Petite région naturelle : Bassin Buëch - Durance		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	Au nord du Canal EDF	
Zones urbaines les plus proches :	Centre de Ventavon, usine hydro-électrique	



La zone d'étude se trouve au sud de la commune de Ventavon, à proximité du canal EDF Sisteron et à environ 1.5 km de la Durance. Elle couvre une surface de 14 ha de milieux agricoles mélangés à des milieux semi-naturels (boisements).



Carte 2 : Contextualisation du secteur d'étude

### 1.2. Description du projet (Source : ENOE)

Le projet consiste à implanter des modules photovoltaïques au-dessus de cultures arboricoles. Des pistes seront prévues autour des implantations.

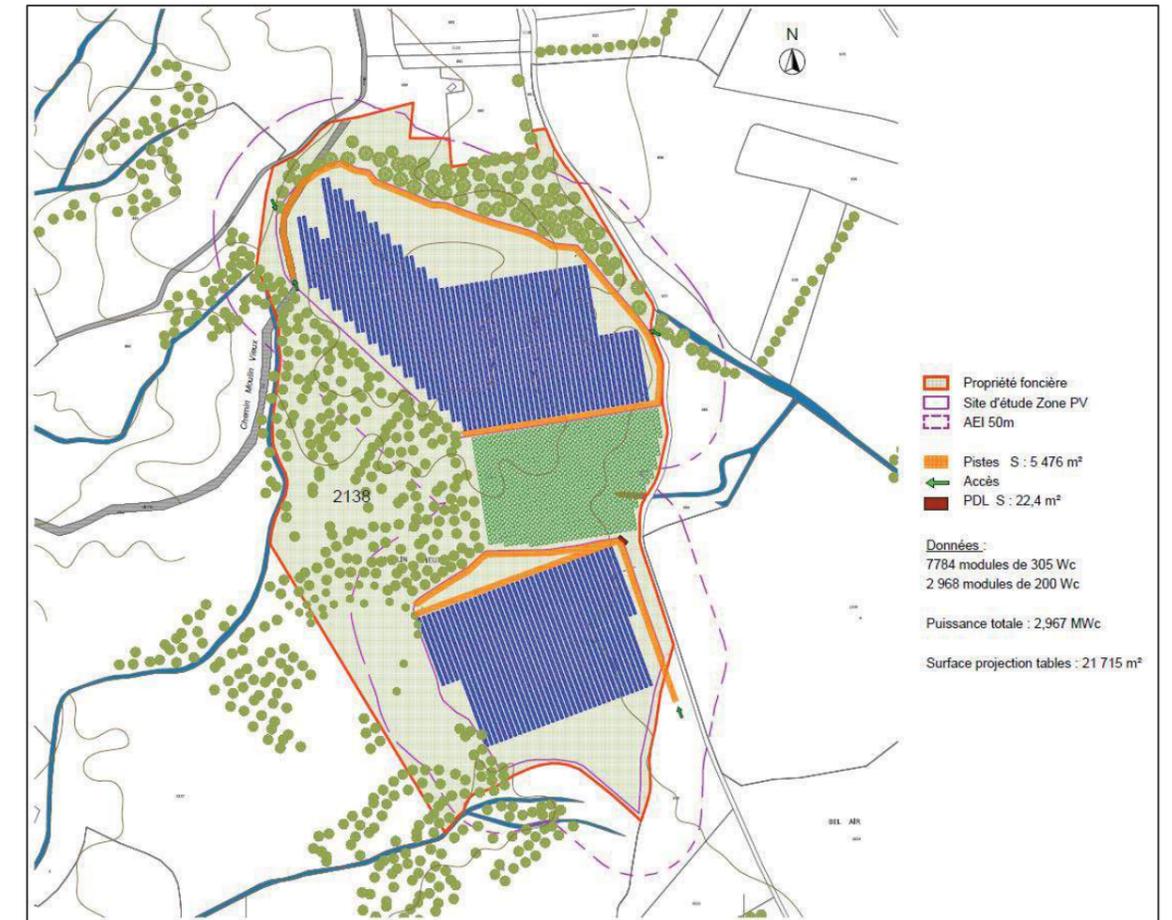


Figure 1 : Plan masse du projet



Figure 2 : Plan des structures (source : ENOE)

### 1.3. Aires d'étude

Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l'emprise du projet, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- **Zone d'emprise du projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès).
- **Zone d'étude** : correspond à la zone minimale prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de groupes biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du groupe biologique étudié ;
- **Zone d'étude élargie** : correspond à la zone d'étude agrandie pour certains compartiments biologiques à large rayon de déplacement (chiroptères, oiseaux)

**Attention** : Par souci de lisibilité, une seule zone d'étude est présentée sur nos cartes, elle correspond à la **zone prospectée minimale commune à tous les groupes biologiques étudiés**. Chaque groupe biologique a été étudié, *a minima*, sur l'ensemble de cette zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.

La zone d'étude s'étend sur 14 ha.

La zone d'emprise couvre 4,5 ha.



Carte 3 : Zone d'étude



Carte 1 : Zone d'étude et emprises du projet

## 2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

### 2.1. Recueil préliminaire d'informations

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources et consultations ayant constitué la base de ce travail :

**Tableau 1. Structures consultées**

Structures	Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
ECO-MED	11/05/2021	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude (Commune de Ventavon)
DREAL PACA	07/05/2021	Carte d'alerte chiroptère	Cartographie communale par espèce
MTES	07/05/2021	MTES (ministère de la Transition écologique et solidaire) Système d'information du développement durable de l'environnement <a href="http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/">www.side.developpement-durable.gouv.fr/</a>	DOCOB en ligne
SILENE	11/05/2021	CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles) via base de données en ligne flore <a href="http://flore.silene.eu">http://flore.silene.eu</a>	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
		Base de Données Silène Faune <a href="http://faune.silene.eu/">http://faune.silene.eu/</a>	Liste d'espèces faune par commune
LPO PACA	15/05/2021	Base de données en ligne Faune-PACA : <a href="http://www.faune-paca.org">www.faune-paca.org</a>	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
INPN	11/05/2021	Fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : <a href="http://inpn.mnhn.fr">http://inpn.mnhn.fr</a> )	Listes d'habitats, d'espèces faune et flore
InfoTerre	12/07/2021	Base de données en ligne <a href="http://infoterre.brgm.fr">http://infoterre.brgm.fr</a>	Contexte géologique
Atlas des patrimoines	29/06/2021	Périmètres règlementaires <a href="http://atlas.patrimoines.culture.fr">http://atlas.patrimoines.culture.fr</a>	Détails sur les sites classés ou inscrits

## 2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut

La zone d'étude est située à proximité de :

- 2 périmètres Natura 2000,
- 2 périmètres d'inventaires.

Le projet n'est concerné par aucun périmètre réglementaire.

N.B. : les fiches de présentation des différents périmètres présentés ci-après sont disponibles sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr/>

Dans les tableaux suivants, une colonne présente le « lien écologique » entre le périmètre à statut et la zone à l'étude. Ce lien écologique est évalué sur la simple analyse, à dire d'expert, des listes d'espèces et d'habitats présents dans les périmètres à statuts présentés, et de l'interaction que peuvent avoir ces habitats et espèces avec ceux présents dans la zone à l'étude. Sont pris en compte ici dans cette analyse les critères suivants (non exhaustifs) :

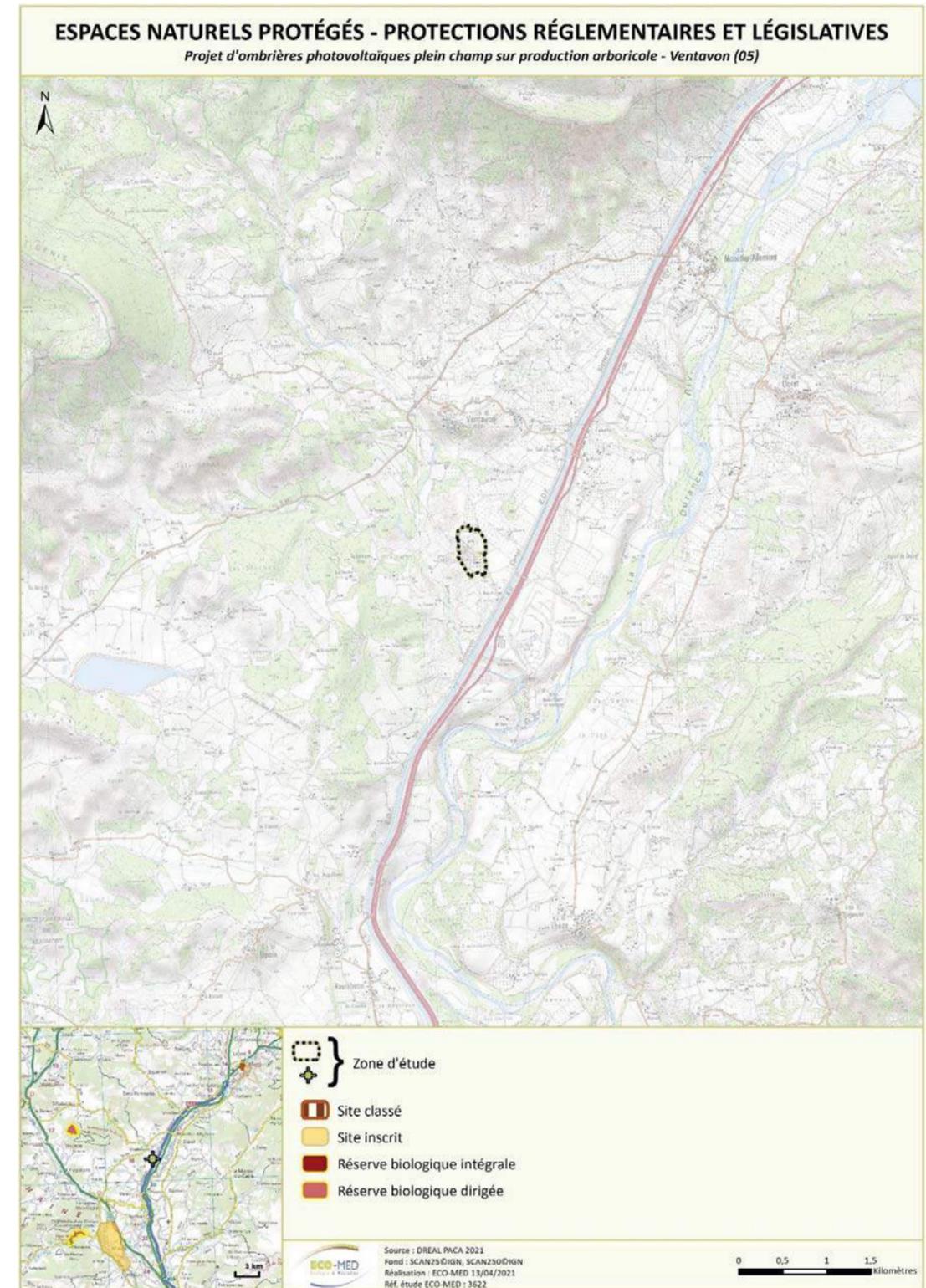
- la proximité géographique,
- la présence d'habitats similaires,
- la capacité de dispersion des espèces.

Ainsi, un lien écologique fort pourra être évalué pour des périmètres à statuts très proches de la zone du projet, et pour lesquels des habitats ou des espèces identiques pourraient être présents dans la zone à l'étude. *A contrario*, un lien écologique très faible ou nul peut être évalué pour des périmètres très éloignés ou concernant des habitats ou des espèces d'écologies très différentes.

### 2.2.1. Périmètres réglementaires

**Tableau 2. Synthèse des périmètres réglementaires**

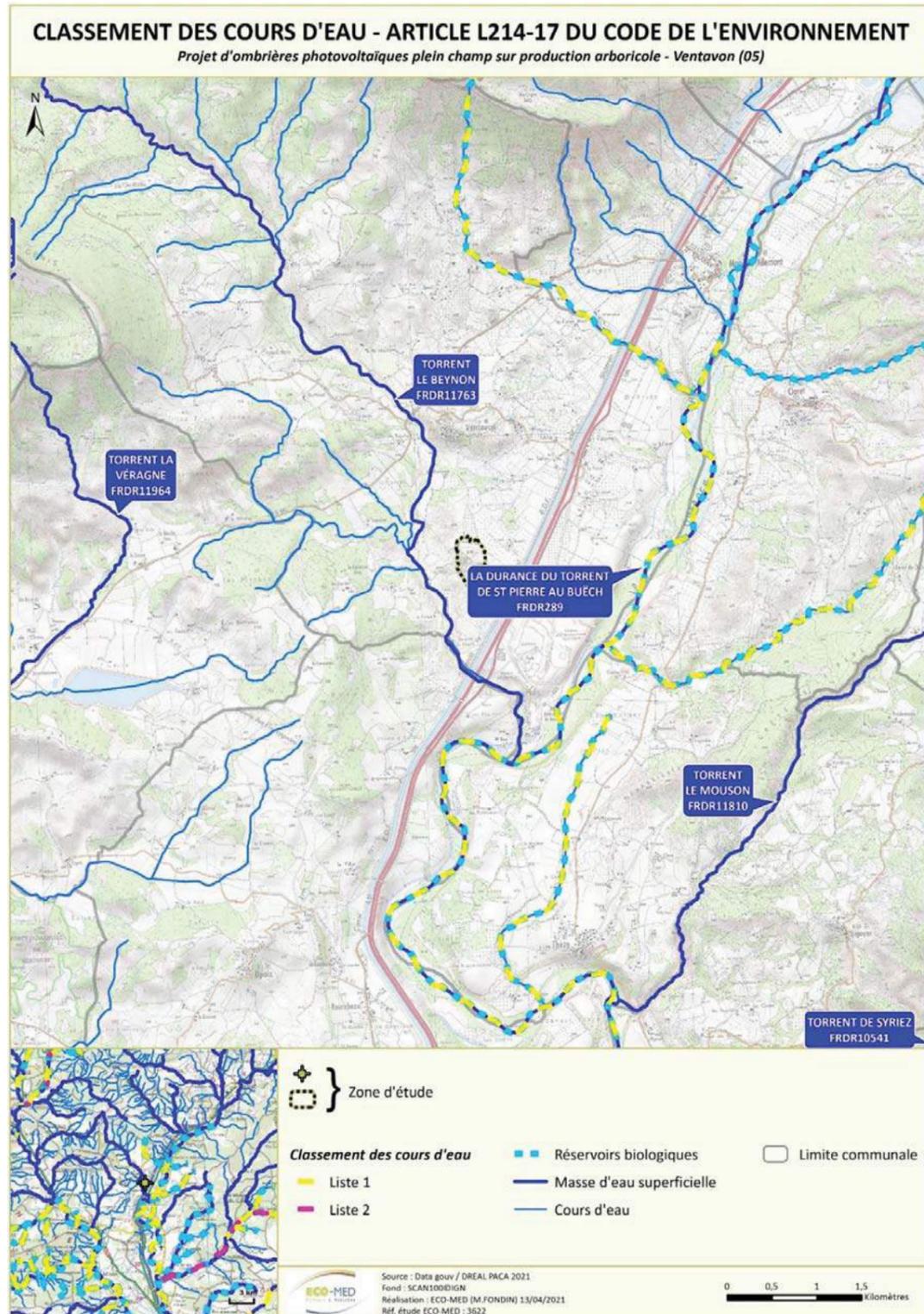
Aucun périmètre réglementaire n'est situé à proximité de la zone d'étude.



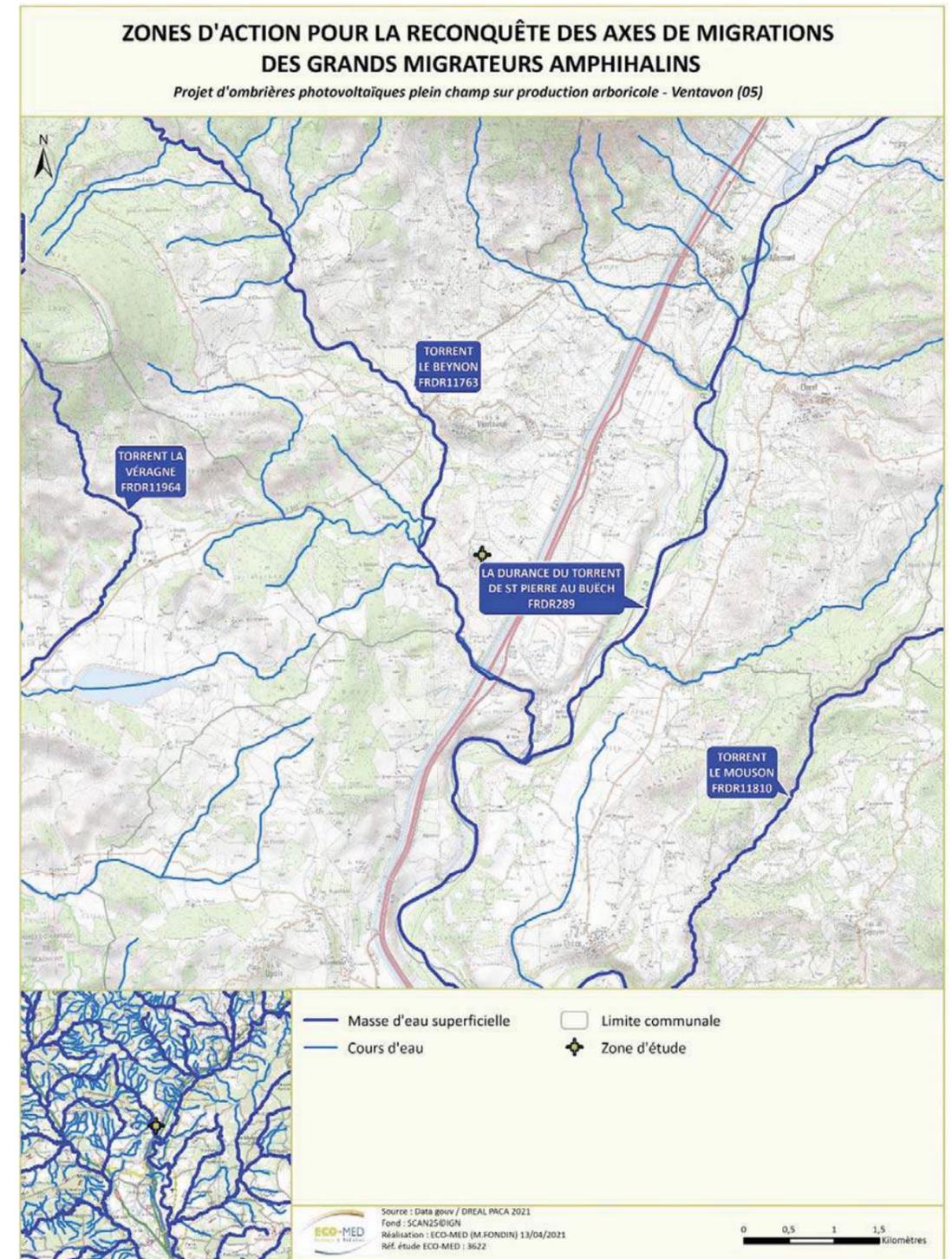
Carte 2 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives

### 2.2.2. Classement des cours d'eau

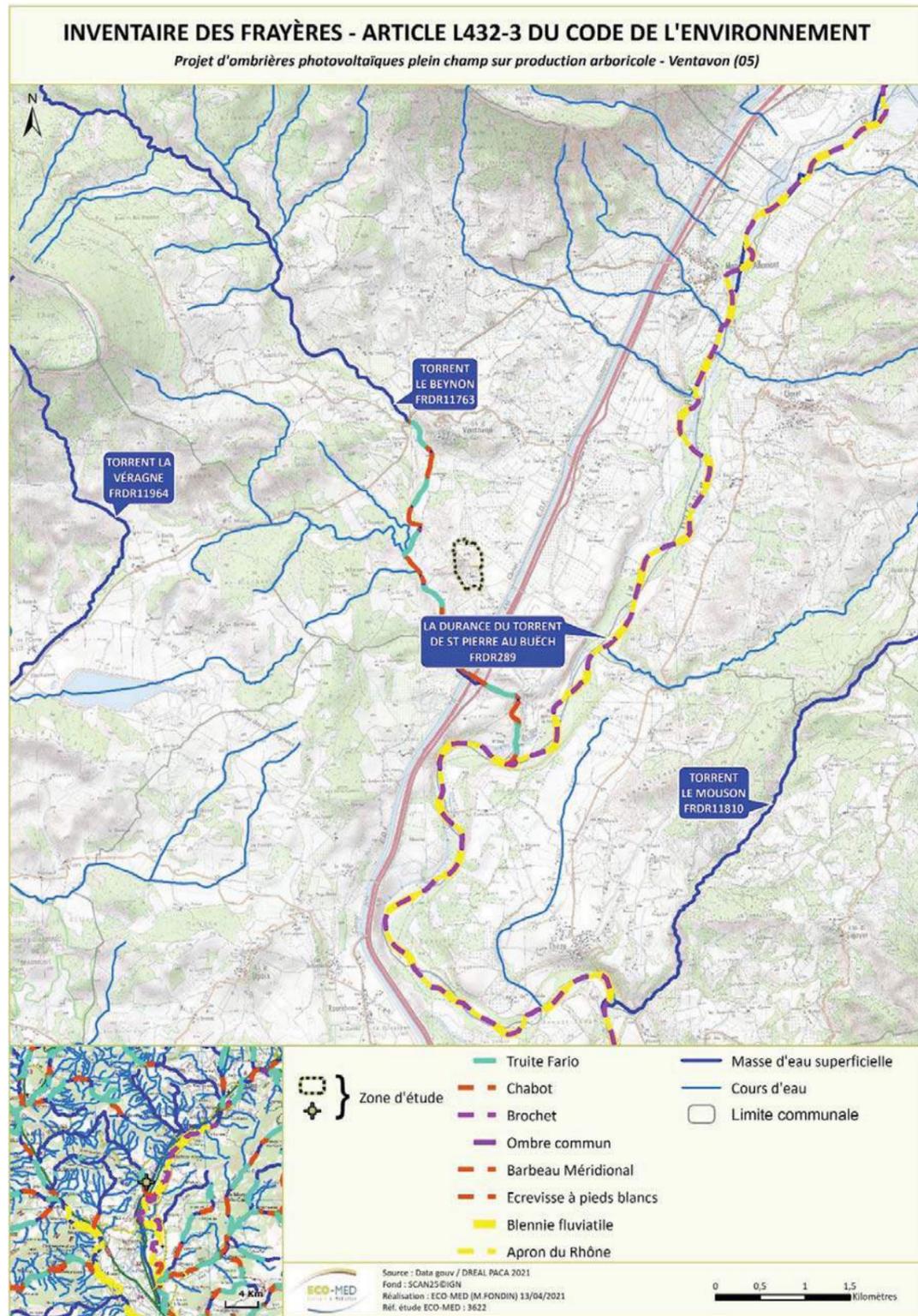
La Durance est classée en Liste 1.



Carte 3 : Cours d'eau classé



Carte 4 : Axes de migration des grands migrateurs



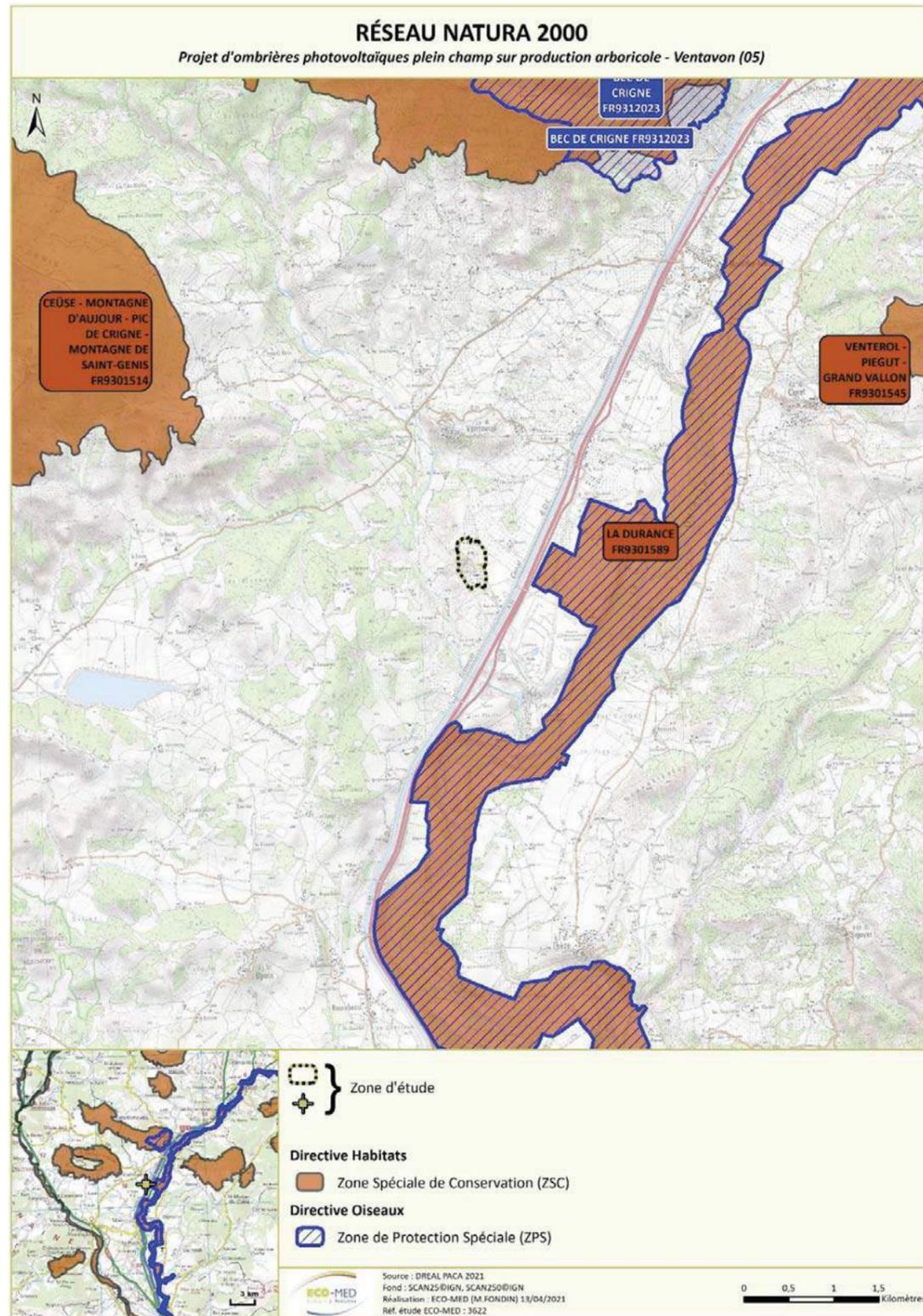
Carte 5 : Inventaire des frayères

## 2.2.3. Périmètres Natura 2000

Tableau 3. Synthèse des sites Natura 2000

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec l'ISDND	Lien écologique
ZSC	FR9301589 « La Durance »	19 habitats 9 insectes 1 amphibien 1 reptile 8 poissons 10 mammifères	1.5 km à l'est	Modéré (rupture de connexions en raison du canal EDF pour les espèces terrestres)
ZSC	FR9301514 « Céüse – Montagne d'Aujourd – Pic de Crigne – Montagne Saint-Genis »	19 habitats 5 insectes 1 amphibien 3 plantes 4 mammifères	3,5 km au Nord-ouest et au Nord	Faible
ZSC	FR9301545 « Venterol – Piégut – Grand Vallon »	13 habitats 7 insectes 2 plantes 5 mammifères	5 km au Nord-est	Faible
ZPS	FR9312003 « La Durance »	Plus de 260 espèces d'oiseaux	1.5 km à l'Est	Potentiellement fort
ZPS	FR9312023 « Bec de Crigne »	24 espèces d'oiseaux	5 km au Nord	Faible

ZSC : Zone Spéciale de Conservation / ZPS : Zone de Protection Spéciale



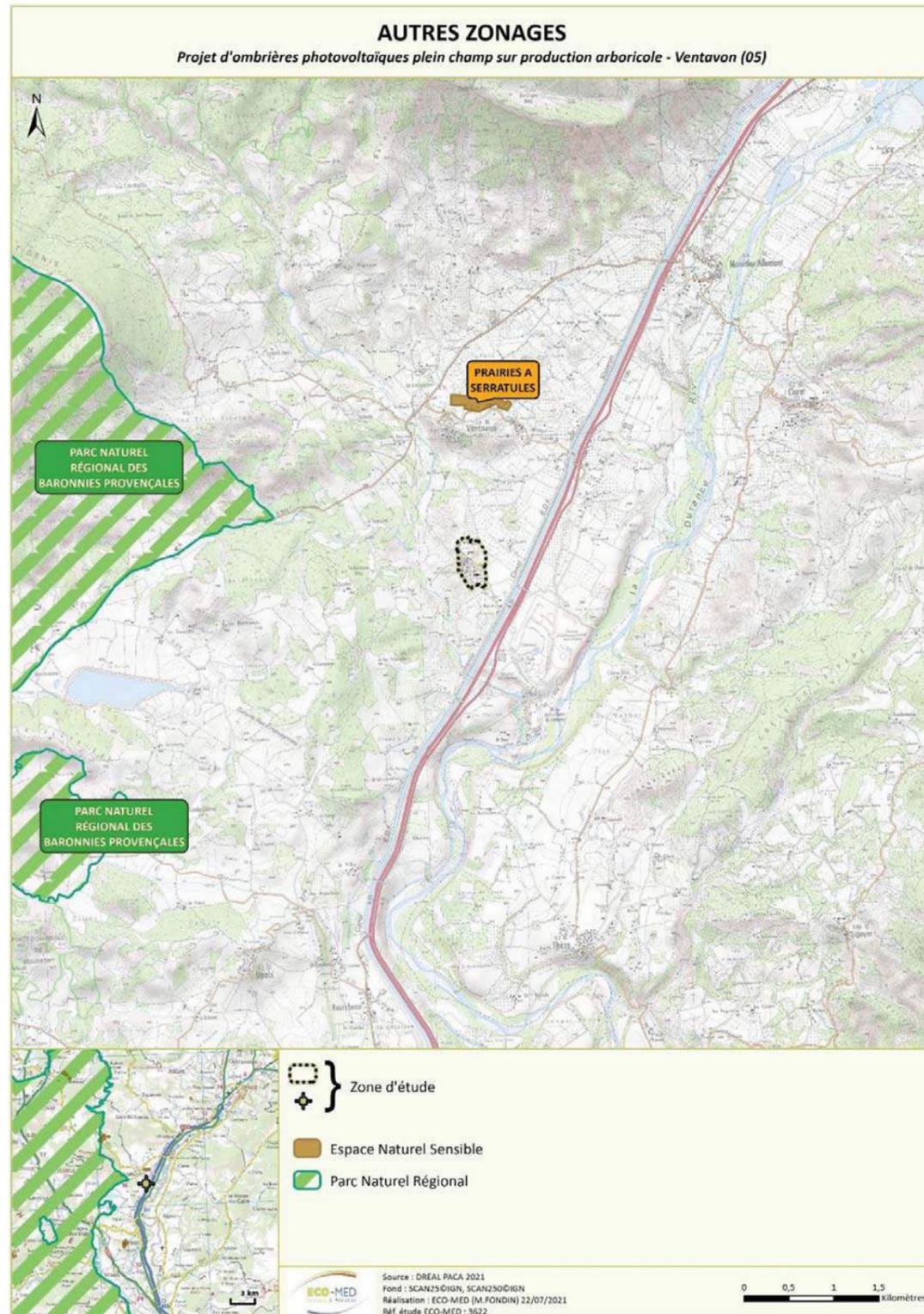
Carte 7 : Réseau Natura 2000 local

## 2.2.4. Autres périmètres de gestion concertée

Tableau 4. Synthèse des périmètres de gestion concertée

Nom du site	Type	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec la zone d'étude	Lien écologique
Baronnies provençales	PNR	-	2 km à l'ouest	Faible
Prairie à Serratules	ENS	-	1,5 km au nord	Très faible

PNR : Parc Naturel Régional / ENS : Espaces Naturels Sensibles



Carte 8 : Parc Naturel Régional et Espaces Naturels Sensibles

### 2.2.5. Périmètres d'inventaires

Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :

- Les **ZNIEFF de type I** : ensemble de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes.
- Les **ZNIEFF de type II** : ensemble pouvant atteindre quelques dizaines de milliers d'hectares correspondant à de grands ensembles naturels peu modifiés, riches de potentialités biologiques et présentant souvent un intérêt paysager.

L'inventaire des ZNIEFF a récemment été réactualisé. La cartographie ci-dessous intègre seulement ces données récentes de ZNIEFF dites de « 2ème génération ».

Tableau 5. Synthèse des ZNIEFF

Type	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec l'ISDND	Lien écologique
ZNIEFF de type I	n°930020373 « La Moyenne Durance, ses ripisylves et ses iscles, de l'aval de la retenue de Curbans-La-Saulce à Sisteron »	1 habitat 6 insectes 1 amphibien 2 oiseaux 1 mammifère 1 poisson 8 plantes	Bordure Est	Potentiellement fort
	n°930012740 « Marais de Thèze »	3 plantes	500 m au Sud-est	Modéré
	n°930020092 « Pairies humides au Nord-est de Ventavon »	3 plantes	2,4 km au Nord-ouest	Très faible
	n°930020095 « Plateau et collines du Forest, au Nord d'Upaix »	1 habitat 1 oiseau	3 km au Sud-ouest	Faible
	n°930012750 « Montagne de la Platrière »	1 habitat 1 amphibien 3 oiseaux 1 plante	4,5 km à l'Ouest	Faible
	n°930012751 « Montagne de l'Aup ou de Saint-Genis – Le Revuaire »	3 habitats 2 insectes 1 amphibien 1 oiseau 1 reptile 14 plantes	5 km au Nord-ouest	Faible
	n°930012753 « Pic de Crigne et extrémité Est de la Crête des Selles »	1 habitat 1 oiseau 5 plantes	5 km au Nord	Faible
	n°930020035 « Forêt domaniale de Grand-Vallon – La Montagne – Malaup – Le Colombier »	2 habitats 6 plantes	5 km au Nord-est	Faible
ZNIEFF de type II	n°930012748 « La moyenne Durance à l'aval de Serre-Ponçon jusqu'à Sisteron »	3 habitats 7 insectes 1 amphibien 4 mammifères 10 oiseaux 2 poissons 11 plantes	Bordure Est	Potentiellement fort

Type	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec l'ISDND	Lien écologique
	n°930012752 « Massif des préalpes delphinoprovençales de Céüse, Crigne-Ajour et de l'Aup Saint-Genis »	6 habitats 1 amphibien 8 insectes 3 oiseaux 2 reptiles 46 plantes	5 km au Nord-ouest	Faible
	n°930020034 « Forêt domaniale de Grand-Vallon – Bois de la Combre – La Montagne – Tête des Monges – Bois d'Aubert – Bois de la Vière »	3 habitats 3 insectes 2 oiseaux 7 plantes	5 km au Nord-est	Faible



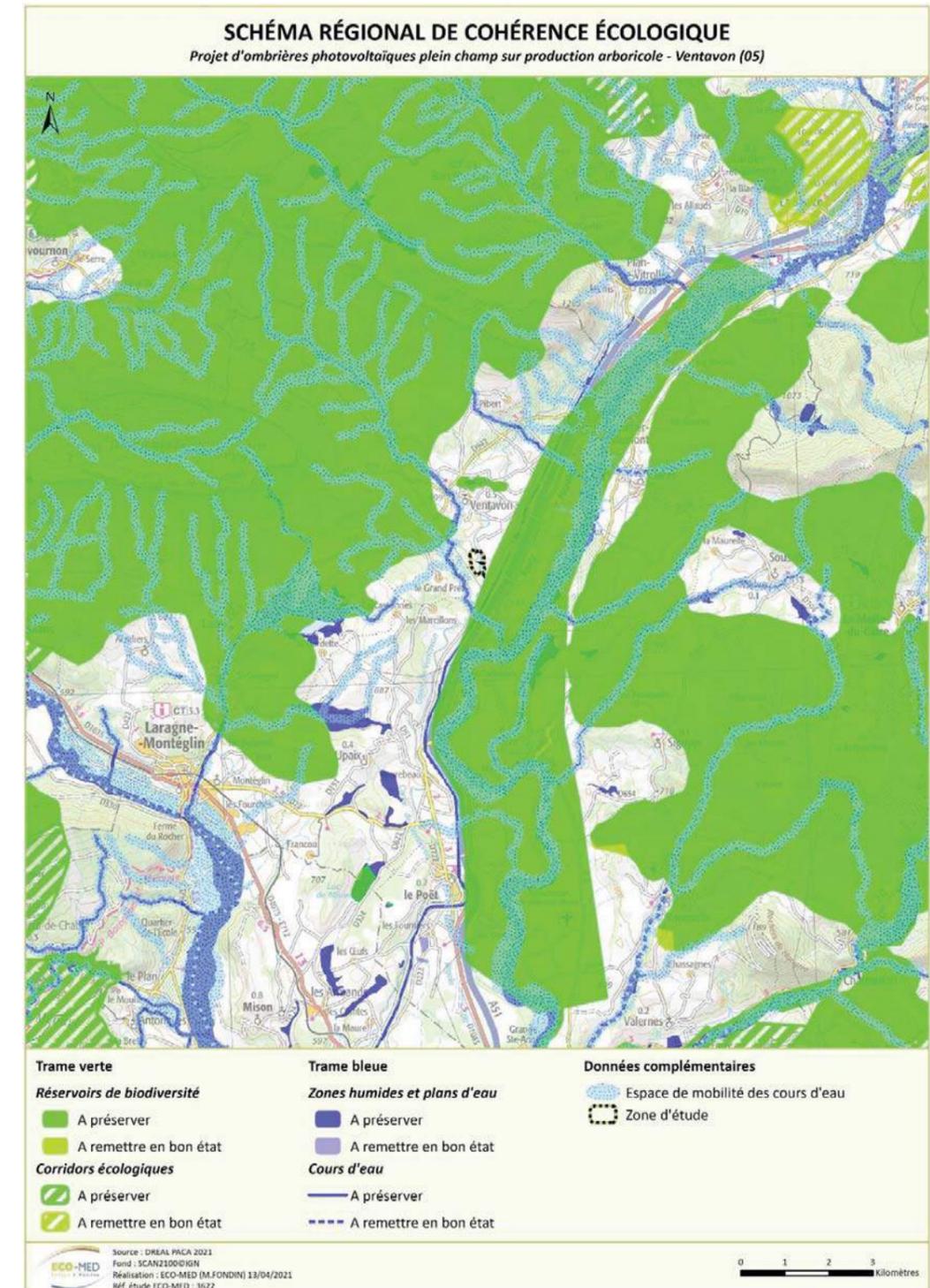
Carte 9 : Zonages d'inventaires écologiques

### 2.2.6. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

La zone d'étude n'est concernée par aucun Plan National d'Actions.

### 2.2.7. Trame verte et bleue

Concernant le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), la zone d'étude n'est située au sein d'aucun réservoir de biodiversité à préserver mais juste à proximité du réservoir de la Durance. Elle est située à proximité de secteurs fonctionnels pour la trame bleue comme le Torrent le Beynon.



Carte 10 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

#### A RETENIR

La zone d'étude n'est directement concernée par aucun périmètre réglementaire ou d'inventaire.

### 2.3. Calendrier des prospections

**Tableau 6. Dates des prospections**

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Bertrand TEUF	18 mai 2021 18 juin 2021	2 passages diurnes	X	X
Insectes	Chloé DUQUE	20 mai 2021 29 juin 2021	2 passages diurnes	X	X
Amphibiens	Amanda XERES	27 mai 2021 (1/2J+N) 28 mai 2021 (J)	2 passages diurnes 1 passage nocturne	X	X
Reptiles	Amanda XERES	27 mai 2021 (1/2J+N) 28 mai 2021 (J) 09 juillet 2021 (J)	3 passages diurnes 1 passage nocturne	X	X
Oiseaux	Roland DALLARD	05 mai 2021 16 juin 2021	2 passages diurnes	X	-
	Marie-Caroline BOUSLIMANI			-	X
Mammifères	<i>En cours</i>				

D : diurne / N : nocturne

**Tableau 7. Synthèse des prospections**

GROUPES TAXONOMIQUES	JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.
HABITATS ET FLORE												
INVERTÉBRÉS												
AMPHIBIENS												
REPTILES												
OISEAUX												
MAMMIFÈRES												

Passage réalisé
  Mois sans inventaire

### 2.4. Méthodes d'inventaires de terrain

Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

#### 2.4.1. Prospections des habitats naturels et de la flore

L'expert en botanique a effectué deux passages dans la zone d'étude. Cette zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées.

Les prospections ont été réalisées au printemps, période favorable à l'observation des espèces végétales printanières. La période de passage a permis d'inventorier les groupes d'espèces vivaces, ainsi que certaines espèces annuelles et bulbeuses à floraison printanières. Cependant, elle n'a permis d'inventorier ni les espèces les plus précoces fleurissant en sortie d'hiver ni les espèces à floraison tardi-estivale.

Cet inventaire de terrain a été plus particulièrement ciblé sur les zones à enjeux floristiques potentiels (notamment à partir de la bibliographie) afin de repérer d'éventuelles espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation.

Les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ont également été recherchées.

La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Deux outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique et la photographie aérienne de la zone d'étude.

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 2** du rapport.

#### 2.4.2. Prospections de la faune

##### ■ Invertébrés

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru en suivant un cheminement semi-aléatoire. Une attention particulière a été portée aux habitats pouvant être favorables aux espèces d'insectes présentant un enjeu local de conservation significatif et / ou bénéficiant d'un statut de protection réglementaire étant connues dans ce secteur géographique et jugées potentielles d'après la bibliographie.

Les techniques employées ont principalement consisté à rechercher à vue les espèces volantes et édaphiques et à les capturer, si besoin, pour identification, à l'aide d'un filet à papillons ou d'une pince entomologique semi-rigide. En complément, une recherche des plantes-hôtes, des œufs et des chenilles des papillons protégés potentiellement présents a aussi été réalisée afin de vérifier l'autochtonie des espèces. Une analyse des comportements a été réalisée afin d'essayer, tant que faire se peut, de confirmer l'autochtonie des espèces à enjeu sur la zone d'étude. Les pierres et branches mortes ont été retournées pour observer les espèces géophiles et/ou lapidicoles. La végétation herbacée a été fauchée à l'aide d'un filet fauchoir permettant de compléter les inventaires, notamment en ce qui concerne les orthoptères et les coléoptères.

Les prospections ont permis de couvrir la totalité du calendrier écologique durant laquelle les espèces à enjeu local de conservation notable et / ou protégées sont observables à l'exception des espèces précoces.

Les conditions météorologiques lors de ces prospections étaient favorables (cf. tableau ci-dessous).

**Tableau 8. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux insectes**

Date de prospection	Températures moyennes	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
20 mai 2021	20°C	Nul	Nul	Absentes	Très favorables
29 juin 2021	27°C	Nul	Quelques nuages	Absentes	

La liste des espèces relevées figure en Annexe 3 du rapport.

##### ■ Amphibiens

Une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyse par photographie aérienne et repérage de terrain) a été effectuée afin d'orienter les prospections : recherche de zones humides utilisées pour la reproduction, de zones refuges périphériques et de zones d'alimentation que pourraient exploiter les amphibiens.

La recherche des amphibiens s'effectue ensuite selon plusieurs modes opératoires complémentaires :

- recherche des individus adultes, actifs à la reproduction (observations nocturnes à l'aide d'une lampe torche et points d'écoute pour identifier les chants) ;
- recherche des pontes et des larves (identification des larves par capture ; épuisettage aléatoire au besoin avec relâché immédiat) ;
- recherche des individus matures, immatures et imagos en phase terrestre dans les habitats végétalisés et/ou rupestres ;
- recherche d'indices de présence sur les axes routiers principaux ou secondaires (individus écrasés lors de leurs déplacements nocturnes).

Le mois de mai n'est généralement pas le mois privilégié dans la recherche des amphibiens, cependant les conditions météorologiques très favorables couplées avec une période de reproduction tardive, nous ont permis de considérer la période de passage comme adaptée. La recherche de pontes, de larves, d'immatures et d'adultes a également été réalisée de façon concomitante lors des prospections dédiées aux reptiles.

**Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens**

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Taux d'hygrométrie atmosphérique	Bilan
27 mai 2021 ½ Jour	25°C	Faible	Nul	Absente		Conditions météorologiques Très favorables
27 mai 2021 Nuit	11°C	Nul	Nul	Absente	74%	
28 mai 2021 ½ Jour	23°C	Nul	Nuageux	Absente		

La liste des espèces relevées figure en Annexe 4 du rapport.

#### ■ Reptiles

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyse par photographie aérienne) a été effectuée afin d'orienter les prospections : recherche de zones refuges favorables aux mœurs des reptiles tels que les habitats rupestres ou humides, les lisières, les haies, les talus.

L'inventaire des reptiles est ensuite réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- la recherche à vue, où prospection qualifiée de semi-aléatoire, s'opérant discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.). Cette dernière est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches tels que le Lézard ocellé ou les couleuvres.
- la recherche d'individus directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités.
- la recherche minutieuse d'indices de présence tels que les traces (mues, fèces) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers principaux ou secondaires ;
- la mise en place de points d'écoute au niveau des milieux les plus denses.

Les périodes de passage ont été adaptées à la recherche des reptiles car elles ont été réalisées durant leurs principales périodes d'activité et sous de bonnes conditions météorologiques.

**Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles**

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
27 mai 2021 ½ Jour	25°C	Faible	Nul	Absentes	Très favorable
28 mai 2021 ½ Jour	23°C	Nul	Nuageux	Absentes	
09 juillet 2021	28°C	Nul	Nul	Absentes	

La liste des espèces relevées figure en Annexe 5 du rapport.

#### ■ Oiseaux

Chaque entité éco-physionomique de la zone d'étude a été parcourue à la recherche de contacts auditifs et/ou visuels (ex : individus, plumées, chants, cris, nids, etc.). Afin de maximiser ces contacts et de compenser la faible détectabilité de certaines espèces, des points d'arrêt ont été régulièrement réalisés au fil du cheminement.

Les inventaires ont ciblé les périodes d'hivernage et de reproduction. Une attention particulière a été portée aux habitats pouvant être favorables à une avifaune d'intérêt communautaire, notamment les zones arbustives et arborées.

La prospection diurne a débuté en matinée, période de forte activité vocale pour la majorité des passereaux (BLONDEL, 1975). Durant cette prospection, tous les contacts sonores et visuels ont été pris en compte et le comportement de chaque oiseau a été noté afin d'évaluer son statut biologique dans la zone d'étude. Ce comportement permet, selon une grille standardisée (cf. ci-après), d'évaluer la probabilité de nidification de chaque espèce rencontrée.

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 entrants 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).

La période de passage retenue a été optimale pour la détection des espèces hivernant et nichant localement. La période de mi-mai à mi-juin est très favorable pour détecter les espèces nicheuses, les deux passages des 22 et 31 mai étaient donc *a priori* optimaux pour détecter ces espèces. Néanmoins, un passage le mois suivant (mi-juin) aurait pu permettre d'espacer les inventaires et de détecter des espèces nicheuses plus tardives.

**Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux**

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
05 mai 2021	8°C	Nul	Nuageux	Averses	Conditions météorologiques favorables
16 juin 2021	18°C	Nul	Nul	Absente	

La liste des espèces relevées figure en Annexe 6 du rapport.

#### ■ Mammifères

*En cours*

## 2.5. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée par les experts.

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées **Annexe 8** du rapport.

## 2.6. Espèces fortement potentielles

Sont également intégrées à la présente étude, les **espèces fortement potentielles** dans la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu zone d'étude très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- la présence de l'habitat d'espèce ;
- l'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique) ;
- la zone d'étude figurant au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;
- les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement.

Une fois ces critères remplis, la potentialité de présence de l'espèce peut être confortée ou non par la période de prospection (date de passage) et la pression de prospection effectuée (se définit par le temps d'observation comparé à la surface de la zone d'étude).

Un passage à une période du calendrier écologique qui n'est pas optimale nous incitera à considérer l'espèce fortement potentielle alors qu'une pression de prospection adaptée, ciblée sur l'espèce sans résultat ne nous permettra pas de considérer cette dernière comme fortement potentielle.

## 2.7. 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 dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Tous les critères d'évaluation sont présentés en ■. Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- directive Habitats ;
- directive Oiseaux ;
- protection nationale et/ou régionale et/ou départementale ;
- listes rouges ;
- livres rouges ;
- divers travaux concernant les espèces menacées ;
- convention de Berne ;
- convention de Bonn.

### 2.7.1. Evaluation de l'enjeu local de conservation

L'intérêt patrimonial d'une espèce est avant tout une définition unanime mais subjective. Elle peut s'exprimer comme « la perception que l'on a de l'espèce, et l'intérêt qu'elle constitue à nos yeux » (intérêt scientifique, historique, culturel, etc.).

Il y a ainsi autant de critères d'évaluation qu'il y a d'évaluateurs. C'est un concept défini indépendamment de critères scientifiques ou des statuts réglementaires de l'espèce considérée.

Les connaissances scientifiques limitées pour les espèces découvertes ou décrites récemment, l'absence de statut réglementaire, l'absence de liste rouge adaptée pour tous les groupes inventoriés, sont autant d'exemples qui illustrent la difficulté à laquelle est confronté l'expert lorsqu'il doit hiérarchiser les enjeux. De fait, la méthode de hiérarchisation présentée dans cette étude se base sur une notion plus objective, que celle relative à l'intérêt patrimonial : **l'enjeu local de conservation**.

**L'enjeu local de conservation** est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente. Le terme « local » correspond ici à l'échelle géographique des petites régions naturelles d'environ 100 km<sup>2</sup> (comme le massif de la Sainte-Baume, le delta de Camargue, etc.).

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- la vulnérabilité biologique ;
- le statut biologique ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*
-----------	------	--------	--------	-------------	------

\* La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation (Lézard des murailles par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

### 2.7.2. Evaluation de l'importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale des espèces

Pour chaque **espèce animale**, l'importance de la zone d'étude est évaluée de la façon suivante :

- **Nulle** = Zone d'étude sans intérêt pour la conservation de l'espèce
- **Très faible** = Zone d'étude sans réel intérêt pour l'espèce (ex : survol occasionnel, habitat non privilégié, habitat bien représenté dans le secteur géographique) ;
- **Faible** = Zone d'étude utilisée occasionnellement ou ne jouant pas un rôle important (ex : zone de transit et d'alimentation bien représentée dans le secteur géographique), ou zone où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, mais l'espèce est très bien représentée au niveau local ;
- **Modérée** = Zone d'étude où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, la physionomie des habitats d'espèces est peu représentée au niveau local et la connexion avec d'autres populations connues reste faible ;
- **Forte** = Zone d'étude essentielle au maintien de la population locale (ex : unique site de reproduction, zone principale d'alimentation, gîtes) ;
- **Très forte** = Zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale.

Pour chaque **espèce végétale**, l'importance de la zone d'étude est évaluée de la façon suivante :

- **Nulle** = Zone d'étude sans intérêt pour la conservation de l'espèce
- **Très faible** = Zone d'étude sans réel intérêt pour la conservation de l'espèce, espèce très bien représentée au niveau local. L'habitat d'espèce est entièrement artificialisé et très bien représenté dans le secteur géographique ;
- **Faible** = Zone d'étude sans rôle important dans la conservation de la population locale, l'espèce est bien représentée au niveau local. L'habitat d'espèce est moyennement à fortement dégradé par l'homme et très bien représenté dans le secteur géographique ;
- **Modérée** = Zone d'étude jouant un rôle modéré dans la conservation de la population locale. L'habitat d'espèce est fonctionnel et/ou peu dégradé ;
- **Forte** = Zone d'étude importante au maintien de la population locale. L'habitat d'espèce est fonctionnel et à naturalité notable. La connexion avec d'autres populations connues localement reste faible.

- **Très forte** = Zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale. L'habitat d'espèce est fonctionnel et à naturalité forte.

### 2.7.3. Définition de l'enjeu zone d'étude

Dans l'état initial pour chaque espèce à l'analyse, l'enjeu local de conservation sera croisé à l'importance de la zone d'étude, afin d'évaluer l'enjeu de l'espèce pour la zone d'étude *sensu stricto*. Cet enjeu, appelé « enjeu zone d'étude » est donc calculé de la manière suivante :

Enjeu zone d'étude = enjeu local de conservation X importance de la zone d'étude

Cet « enjeu zone d'étude » sera présenté dans l'état initial dans les tableaux introductifs de synthèse relatifs à chaque compartiment biologique et repris pour la hiérarchisation des espèces.

**Tableau 12. Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Étude**

ELC \ IZE	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible
Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Fort
Fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Fort	Très fort
Très fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

## PARTIE 2 : ÉTAT ACTUEL DE LA BIODIVERSITE

## 1. RESULTAT DES INVENTAIRES

Par souci de lisibilité, seules certaines espèces font l'objet d'une monographie détaillée, selon les critères sélectifs présentés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 13. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial**

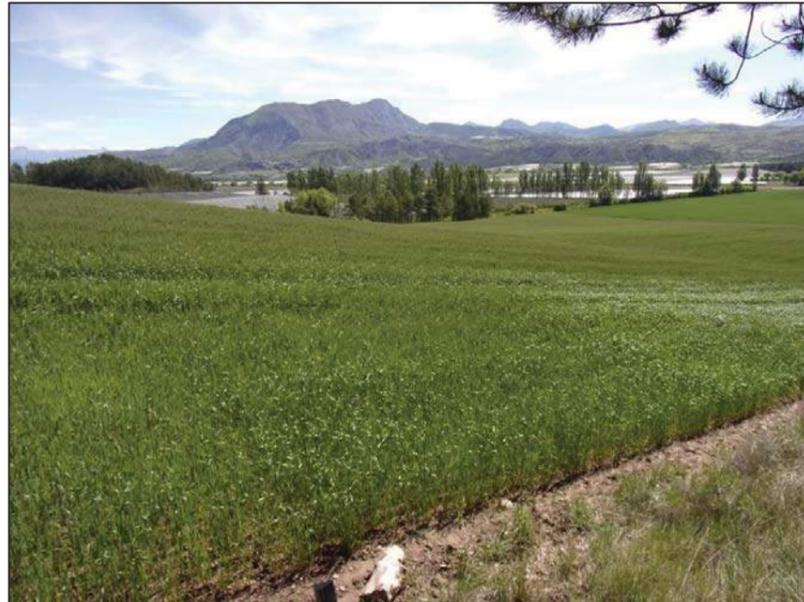
	Enjeu zone d'étude					
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non	non

Oui : prise en compte dans l'état initial

Non : non prise en compte dans l'état initial

### 1.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude est localisée sur la commune de Ventavon, à proximité du lieu dit *le Moulin vieux*. Elle est située à environ 600m d'altitude et moins de 1,5km du lit de la Durance. La zone d'étude est au nord-est de la région naturelle de Préalpes provençales occidentales, région de moyenne montagne sous influence du climat méditerranéen. Localement, le climat méditerranéen profite de la vallée de la Durance pour remonter dans les terres. La série de végétation dans laquelle s'inscrit le site correspond au supra-méditerranéen supérieur.



**Aperçu de la partie centrale de la zone d'étude**

B. TEUF, 18/05/2021, Ventavon (05)

Les milieux que l'on peut observer au sein de la zone d'étude sont le reflet de l'occupation des sols par l'Homme. On y retrouve en grande partie des milieux à vocation agricole, tels que les prairies, cultures et vergers fruitiers. Des milieux forestiers sont également présents, plus ou moins fermés en fonction de la topographie et du substrat. On retrouve des affleurements de marnes noirs, localisés à l'ouest de la zone d'étude, dont la propension à l'érosion et la forte teneur en argile rend peu propice le développement de la forêt et favorise une végétation basse.

- Les **milieux agricoles** présents sont exploités de manière plutôt intensive, en plantations monospécifiques. Ces milieux sont pauvres en espèces végétales, et seules quelques espèces herbacées anthropiques ou de friches sont visibles, en compagnie de messicoles peu représentées.



**Milieux agricoles dans la zone d'étude, verger de pommiers (gauche) et culture de blé (droite)**

B. TEUF, 18/05/2021 et 18/06/2021, Ventavon (05)

- Les **milieux forestiers** sont principalement composés d'essences résineuses. On retrouve des plantations de Pin noir (*Pinus nigra*) probablement faite dans un but de stabilisation de l'érosion des sols, et des Pinèdes à Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*). Le Pin noir, introduit à grande échelle, colonise les zones plus marneuses.



**Pinède à Pin noir (en haut) issues de plantations (gauche) ou de la colonisation des zones marneuses érodées (droite) et Pinède à Pin sylvestre (en bas)**

B. TEUF, 18/05/2021, Ventavon (05)



- Les **milieux ouverts** sont principalement sur marne et composés de pelouses supraméditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier (*Aphyllanthes monspeliensis*), on y trouve notamment Badasse (*Lotus*

*dorycnium*), Bugrane buissonnante (*Ononis fruticosa*), Esparcette couchée (*Onobrychis supina*), et Héliantheme d'Italie (*Helianthemum italicum*). Il a également été observé en marge des milieux fermés, des milieux ouverts, de types ourlets herbacés à Brome érigé (*Bromopsis erecta*) et semi-ouverts arbustifs à Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Aubépine (*Crataegus monogyna*), Poirier à feuilles d'amandier (*Pyrus spinosa*) et Prunellier (*Prunus spinosa*).



**Milieux ouverts, ourlets herbacés à Brome érigé (gauche) et pelouse sur marne (droite)**

B. TEUF, 18/05/2021 et 18/06/2021, Ventavon (05)

- Un ruisseau en eau courante, ou non en fonction de la période de l'année, borde la zone d'étude dans sa partie est sur une petite portion de linéaire. Il est sous couvert forestier de la pinède à Pin sylvestre et difficile d'accès car la végétation y est dense. De manière très localisée s'expriment des espèces plus hygrophiles, comme le Saule (*Salix alba*) et le Roseau (*Phragmites australis*) mais cela sur une très faible superficie.



**Ruisseau en bordure de la zone d'étude, eaux stagnantes (gauche) et Roseau (droite)**

B. TEUF, 18/05/2021 et 18/06/2021, Ventavon (05)

Si l'on considère l'évolution du paysage au cours du siècle dernier, depuis 1950-1965, on observe que la zone d'étude est restée relativement naturelle, sans urbanisation supplémentaire, avec seules quatre habitations déjà visibles à l'époque. La différence majeure dans le paysage provient de la diminution des zones marneuses au profit des terres cultivées. Ces zones plus ouvertes à l'époque semblaient être principalement colonisées par une végétation herbacée de type pelouse, résultat de la forte pression pastorale et des coupes de bois, alors que, de nos jours, les zones non agricoles sont principalement forestières.

En effet, le champ de blé et le verger de pommier présents dans la zone d'étude ont été créés sur d'anciennes marnes noires bien visibles sur photographies aériennes par leur forme.

On peut observer à proximité de la zone d'étude la création récente de deux linéaires fragmentant le site en direction de la Durance, le canal EDF de Sisteron et l'autoroute du Val de Durance.



**Evolution du paysage au cours du siècle dernier**

(Source : IGN)

D'un point de vue géologique, la zone d'étude s'inscrit dans un contexte de dépôts morainiques récents et de dépôts sédimentaires calcaires. Sont présents dans la zone d'étude :

- Des dépôts récents issus de la dernière glaciation du Würm, au Quaternaire, de type moraines internes. En blanc et pointillés bleu sur la carte (Gyb2). Ils sont localisés sur la partie haute de la zone d'étude.
- Des Terres noires, ou marnes du Jurassique moyen-supérieur. Elles sont localisées sur le reste de la zone d'étude.



**Carte géologique imprimée 1/50 000, position de la zone d'étude en jaune**

(Source : BRGM)

## 1.2. Habitats naturels

Cette partie concerne uniquement les enjeux liés aux habitats en tant que tels. Les aspects habitats d'espèces sont développés dans les parties relatives à chaque groupe biologique et en fin d'état initial (« Habitats d'espèces et fonctionnalités écologiques »).

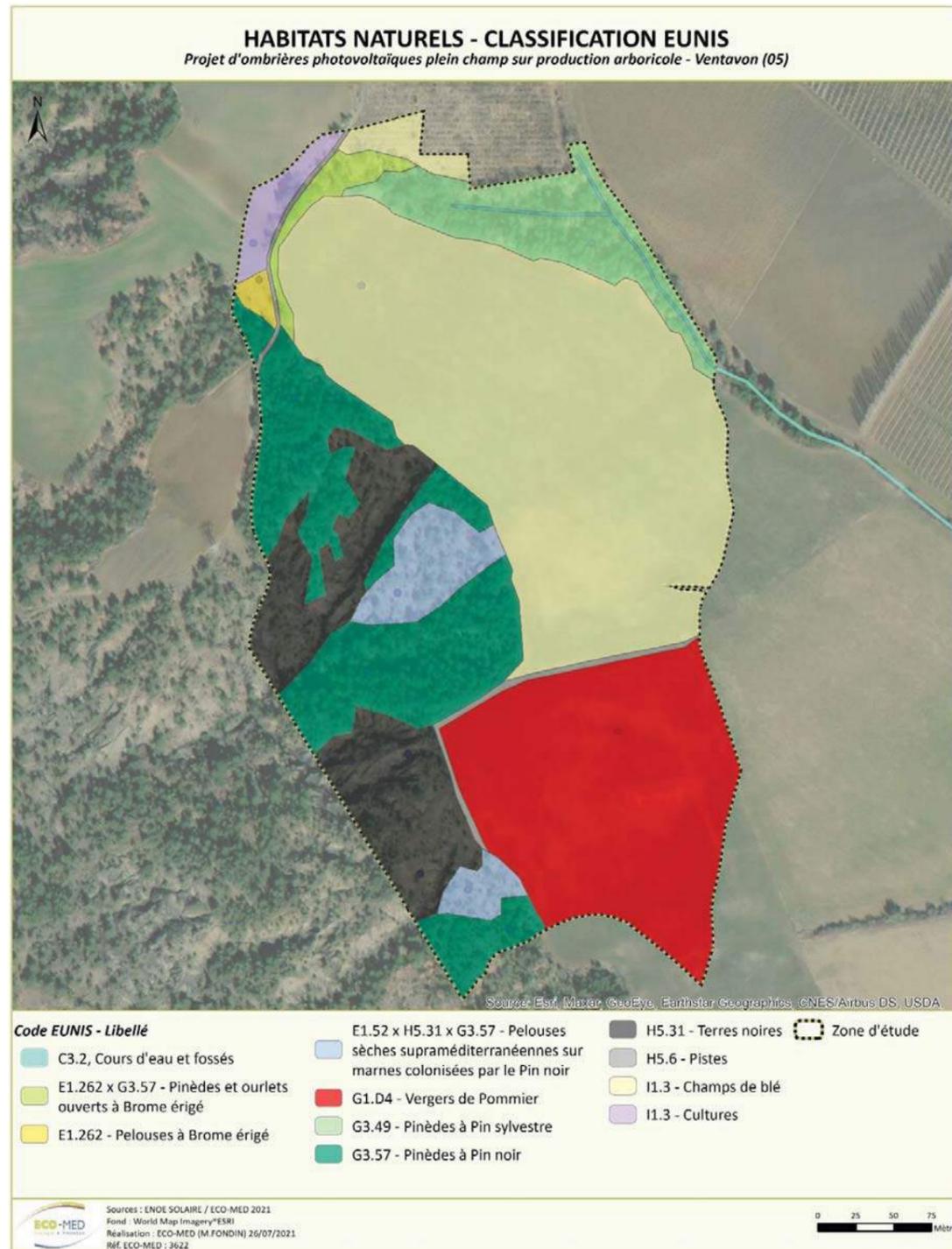
Les habitats naturels décrits ci-dessous sont classés par ordre d'enjeu, l'enjeu le plus fort étant situé en haut. Pour chaque classe d'enjeu, les habitats sont alors listés en fonction de leur représentation relative dans la zone d'étude ; le premier habitat de chaque classe est celui qui a le recouvrement le plus important, le dernier est celui dont la superficie est la plus restreinte. Leur localisation est précisée dans la carte ci-après.

Tableau 14. Présentation des habitats naturels

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Terres noires	<i>Laserpitium gallicum</i> , <i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>flavicoma</i> , <i>Onobrychis supina</i> , <i>Linum campanulatum</i> , <i>Astragalus monspessulanus</i> , <i>Achnatherum calamagrostis</i> , etc.	1,63	-	H5.31	-	-	Favorable	Faible
	Pinèdes à Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus pubescens</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Cephalanthera damasonium</i> , <i>Prunus spinosa</i> , etc.	0,96	42.59	G3.49	-	-	Favorable	Faible
	Pelouses sèches supraméditerranéennes sur marnes colonisées par le Pin noir	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> , <i>Bromopsis erecta</i> , <i>Lotus dorycnium</i> , <i>Thymus vulgaris</i> , <i>Astragalus monspessulanus</i> , <i>Helianthemum italicum</i> , <i>Ononis fruticosa</i> , <i>Orchis purpurea</i> , <i>Inula montana</i> , <i>Laserpitium gallicum</i> , <i>Onobrychis supina</i> , <i>Stachelina dubia</i> , <i>Teucrium polium</i> , <i>Achnatherum calamagrostis</i> , <i>Polygala nicaensis</i> , <i>Helictochloa bromoides</i> , <i>Brachypodium phoenicoides</i> , <i>Carthamus carduncellus</i> , <i>Coronilla minima</i> , <i>Pinus nigra</i> , etc.	0,59	34.72 x - x 42.67	E1.52 x H5.31 x G3.57	-	-	Défavorable inadéquat	Faible

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Cultures	<i>Medicago sativa, Onobrychis vicifolia, Avena barbata, Alopecurus myosuroides, Veronica persica, etc.</i>	0,19	82.3	I1.3	-	-	Favorable	Faible
	Pinèdes et ourlets ouverts à Brome érigé	<i>Bromopsis erecta, Brachypodium rupestre, Galium glaucum, Polygala nicaensis, Pinus nigra, Quercus pubescens, Pyrus spinosa, etc.</i>	0,19	34.322 x 42.67	E1.52 x H5.31 x G3.57	6210 x -	-	Favorable	Faible
	Pelouses à Brome érigé	<i>Bromopsis erecta, Gymnadenia conopsea, etc.</i>	0,06	34.322	E1.262	6210	-	Défavorable inadéquat	Faible
	Cours d'eau et fossés	<i>Phragmites australis, Pinus sylvestris, etc.</i>	-	51.3	C3.2	-	-	Favorable	Faible
	Champs de blé	<i>Triticum turgidum, Avena barbata, Rumex crispus, etc.</i>	5,49	82.3	I1.3	-	-	Défavorable inadéquat	Très faible

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Vergers de pommiers	<i>Malus sp., Lolium perenne, Plantago lanceolata, Mellilotus officinalis, Medicago sativa, Medicago lupulina, Trifolium repens, Trifolium pratense, Reseda lutea, Papaver rhoeas, Capsella bursa-pastoris, etc.</i>	2,79	83.15	G1.D4	-	-	Défavorable inadéquat	Très faible
	Pinèdes à Pin noir	<i>Pinus nigra, Pinus sylvestris, Acer opalus, Quercus pubescens, Juniperus communis, Genista pilosa Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Carex flacca, Linum campanulatum, etc.</i>	2,29	42.67	G3.57	-	-	Défavorable inadéquat	Très faible
-	Pistes	-	0,14	-	H5.6	-	-	-	Très faible



Carte 11 : Habitats naturels – Classification EUNIS

### 1.3. Flore

Une liste de 107 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 2**.

Les principaux cortèges sont représentatifs de la situation géographique et de l'usage actuel des terres. On trouve des espèces de milieux forestiers, de milieux plus ouverts comme les pelouses et ourlets supra-méditerranéens et des espèces plus anthropiques de milieux cultivés.

Aucune espèce à enjeu n'a été détectée ce printemps mais 3 espèces sont jugées potentielles au vu des habitats présents.

**Tableau 15. Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude**

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Gagée des prés*	Clairières, prairies	Fort	Modérée	Fort
Inule visqueuse	Pelouses, friches et bords de chemins	Modéré	Modérée	Modéré
Gagée des champs*	Prairies, friches	Faible	Modérée	Faible

\*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

#### 1.3.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

##### ■ Espèces avérées

Aucune espèce végétale à enjeu zone d'étude très fort n'a été observée au sein de la zone d'étude.

##### ■ Espèces fortement potentielles

Au regard de la date de passage effectuée et de la bibliographie disponible sur la commune, aucune espèce végétale à enjeu zone d'étude très fort n'est estimée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

#### 1.3.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

##### ■ Espèces avérées

Aucune espèce végétale à enjeu zone d'étude fort n'a été observée au sein de la zone d'étude.

##### ■ Espèces fortement potentielles

###### ➤ Gagée des prés (*Gagea pratensis*) ; PN

Cette espèce est notée présente dans un secteur assez large entre Ventavon, Sisteron, Montfroc, et Cruis. Elle peut être présente dans les milieux cultivés, comme les prairies et champs. Elle serait à rechercher dans les cultures à la bonne période pour son observation, en avril.

#### 1.3.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

##### ■ Espèce avérée

Aucune espèce végétale à enjeu zone d'étude modéré n'a été observée au sein de la zone d'étude.

##### ■ Espèces fortement potentielles

###### ➤ Inule visqueuse (*Inula bifrons*) ;

Cette espèce est notée présente à proximité de la commune de Ventavon. Elle peut être présente dans les milieux de pelouses, friches et bords de chemins. Elle serait à rechercher à la bonne période pour son observation, en septembre.

#### 1.3.4. Espèces à enjeu zone d'étude faible

##### ■ Espèces avérées

Aucune espèce végétale à enjeu zone d'étude faible n'a été observée au sein de la zone d'étude.

##### ■ Espèces fortement potentielles

###### ➤ Gagée des champs (*Gagea villosa*) ; PN

Cette espèce est bien présente dans les Hautes-Alpes, et peut être localement abondante. Elle peut être présente dans les milieux de cultures. Par sa protection nationale, elle serait à rechercher à la bonne période pour son observation, fin mars - début avril.

#### 1.3.5. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

###### ➤ Fraxinelle blanche (*Dictamnus albus*) ; PR

Cette espèce protégée régionalement est rare dans le département. Dans la bibliographie, elle est notée présente sur les communes voisines de Claret et Garde-Colombe. Elle a été recherchée à la bonne période pour son observation, au printemps, dans les milieux qui lui sont favorables, les ourlets forestiers et fourrés arbustifs sur escarpements rocheux.

###### ➤ *Bifora testiculata* (Bifora à testicules) ;

Cette messicole non protégée est très rare dans le nord de la région. Dans la bibliographie, elle est notée présente sur la commune de Thèze, voisine à Ventavon sur l'autre rive de la Durance.

#### 1.3.6. Cas particuliers

##### Flore invasive

Les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) sont des espèces souvent plantées en tant que plantes ornementales ou établies de manière spontanée. Elles sont dommageables pour la flore locale qu'elles peuvent concurrencer fortement.

Il a été observé au sein de la zone d'étude une espèce végétale exotique envahissante, la Véronique de Perse (*Veronica persica*). Cette espèce est classée en invasive modérée par le programme INVmed Alpes-méditerranée du Conservatoire Botanique National. Elle est abondante dans les milieux cultivés et remaniés par l'homme, ainsi elle n'a pas fait l'objet de géoréférencement précis. Elle est présente dans la zone d'étude au sein des habitats agricoles, les vergers et cultures.

#### 1.4. Invertébrés

Une liste de 46 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 3**. Parmi ces espèces, la majorité sont communes et ont été trouvées en zones rudérales comme les bords de chemins et les bordures de la parcelle cultivée. Les principaux cortèges sont les suivants :

- Les lépidoptères rhopalocères et hétérocères avec 21 espèces,
- Les odonates avec 9 espèces,
- Les coléoptères avec 9 espèces,
- Les hémiptères avec 6 espèces,
- Les orthoptères avec 1 espèce,
- Les araignées avec 1 espèce.

La parcelle cultivée ne présente pas un grand intérêt pour l'entomofaune. Néanmoins, deux espèces d'odonates à enjeu zone d'étude notable sont présentes au sud-est de la zone d'étude : l'**Agrion mignon** et l'**Agrion bleuissant** deux odonates à enjeu zone d'étude respectivement **faible** et **modéré**. Deux individus mâles de l'Agrion mignon ont été inventoriés à environ 350 mètres en aval de la zone d'étude sur un canal longeant une partie de la zone d'étude et un mâle de l'agrion bleuissant a également été inventorié sur le canal. La portion de canal comprise dans la zone d'étude est arborée, par conséquent, elle ne constitue pas l'habitat préférentiel de ces deux agrions qui affectionnent les eaux stagnantes pour l'**Agrion mignon** et les cours d'eau ensoleillés pour l'**Agrion bleuissant**. Un individu de **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*) à enjeu faible a également été observé au nord-est de la zone d'étude.

**Tableau 16. Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude**

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
<b>Agrion bleuissant</b> ( <i>Coenagrion caerulescens</i> )	Ruisseaux et rivières bien ensoleillés	Fort	Faible	Modéré
<b>Agrion mignon</b> ( <i>Coenagrion scitulum</i> )	Eaux stagnantes et mares, marais et étant bien ensoleillées avec de la végétation	Fort	Très faible	Faible
<b>Lucane cerf-volant</b> ( <i>Lucanus cervus</i> )	Boisement de feuillus et arbres isolés en décomposition. (Châtaignier, le Cerisier, etc.).	Faible	Faible	Faible

\*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

##### 1.4.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce à enjeu très fort n'a été inventoriée ni n'est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

##### 1.4.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

Aucune espèce à enjeu fort n'a été inventoriée ni n'est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

##### 1.4.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

##### ■ Espèces avérées

**Agrion bleuissant** (*Coenagrion caerulescens* Fonscolombe, 1838)



<b>Protection</b>	France
<b>Liste rouge</b>	France EN PACA VU
<b>Autre(s) statut (s)</b>	Déterminante ZNIEFF PACA, PNA
<b>Répartition mondiale</b>	Pourtour méditerranéen (Maghreb, Italie, France, Espagne...)
<b>Répartition française</b>	Rare et localisée sur le pourtour méditerranéen
<b>Habitats d'espèce, écologie</b>	Eaux courantes peu profondes, ensoleillées et de bonnes qualités avec végétation de myriophylles (rivières, ruisseaux, suintements, etc.)
<b>Menaces</b>	Destruction, pollution, assèchement, etc.



Chloé D., 29 06 21, sur le site d'étude

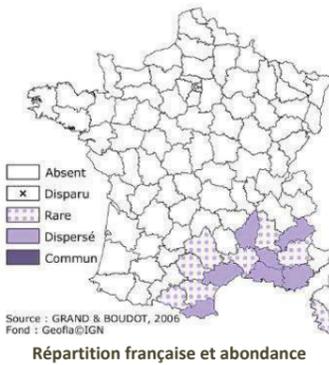
#### Contexte local

##### Dans le secteur d'étude :

L'espèce est connue de Ventavon et des communes alentours (Consultation INPN du 09/07/2021)

##### Dans la zone d'étude :

Un individu mâle au repos, posé sur la végétation a été observé sur le canal en aval de la zone d'étude. Le canal borde une partie de la zone d'étude, cette portion est arborée et aucun agrion n'a été inventorié directement dans la zone d'étude. L'aval est plus favorable à l'espèce étant bordé par une strate de végétation arbustive et herbacée constituant son milieu le plus favorable. Par conséquent la zone d'étude revêt peu d'importance pour cette espèce, cependant les agrions bleuissant ayant été trouvés en aval de la zone, leur maintien dépend de la partie en amont du canal, c'est pourquoi l'importance de la zone d'étude est considérée comme faible et non comme très faible.



Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort

#### ■ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce n'est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

#### 1.4.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 17. Invertébrés à enjeu zone d'étude faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
 Chloé DUQUE., 29 06 21, sur le site d'étude	<b>Agrion mignon (L'),</b> ( <i>Coenagrion scitulum</i> )	Faible	-	LC	LC	Deux individus mâles au repos, posés sur la végétation ont été observés sur le canal en aval de la zone d'étude. Le canal borde une partie de la zone d'étude, cette portion est arborée et aucun agrion n'a été inventorié directement dans la zone d'étude. Cette espèce affectionne les eaux stagnantes ensoleillées, elle n'a donc pas été inventoriée dans son milieu de reproduction. Par conséquent la zone d'étude revêt une importance très faible pour l'agrion mignon.

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
 S. MALATY, 27/06/2014, Belcodène (13)	<b>Lucane cerf-volant,</b> ( <i>Lucanus cervus</i> )	Faible	-	-	-	Un individu a été trouvé au nord-est de la zone d'étude dans la partie boisée.

\*Espèce protégée

#### 1.4.5. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

##### La Zygène cendrée (*Zygaena rhodamanthus*) ; PN3

La Zygène cendrée vole dans les milieux ouverts ou semi-ouverts : boisements clairs (principalement Chênes pubescents) avec buissons et végétation herbacée, pelouses sèches et friches des étages méditerranéens et pré-montagnards (jusqu'à 1500 mètres d'altitude). La chenille se nourrit surtout de Badasse (*Dorycnium pentaphyllum*), peut-être aussi d'autres *Dorycnium*, ainsi que d'Esparcettes (*Onobrychis* spp.). Sur le site d'étude sa plante hôte est présente à l'ouest le long de chemins, néanmoins malgré des conditions météorologiques favorables, aucun individu adulte, ni chenille n'ont été contacté, **elle est par conséquent, considérée comme absente de la zone d'étude.**

##### ➤ Zygène de la Badasse (*Zygaena lavandulae*) ;

La Zygène de la Badasse présente en France une répartition essentiellement méditerranéenne. Ses populations sont en général dispersées et relativement peu abondantes. Elle vit dans les pelouses sèches et les garrigues ouvertes où se développe sa plante-hôte (nourriture exclusive de ses chenilles), la Badasse (*Dorycnium pentaphyllum*). De la même façon que pour la Zygène cendrée, malgré des conditions météorologiques favorables et une attention particulière portée sur sa plante hôte, aucun individu adulte ou chenille a été contacté. **La Zygène de la Badasse peut donc être considérée comme absente de la zone d'étude.**

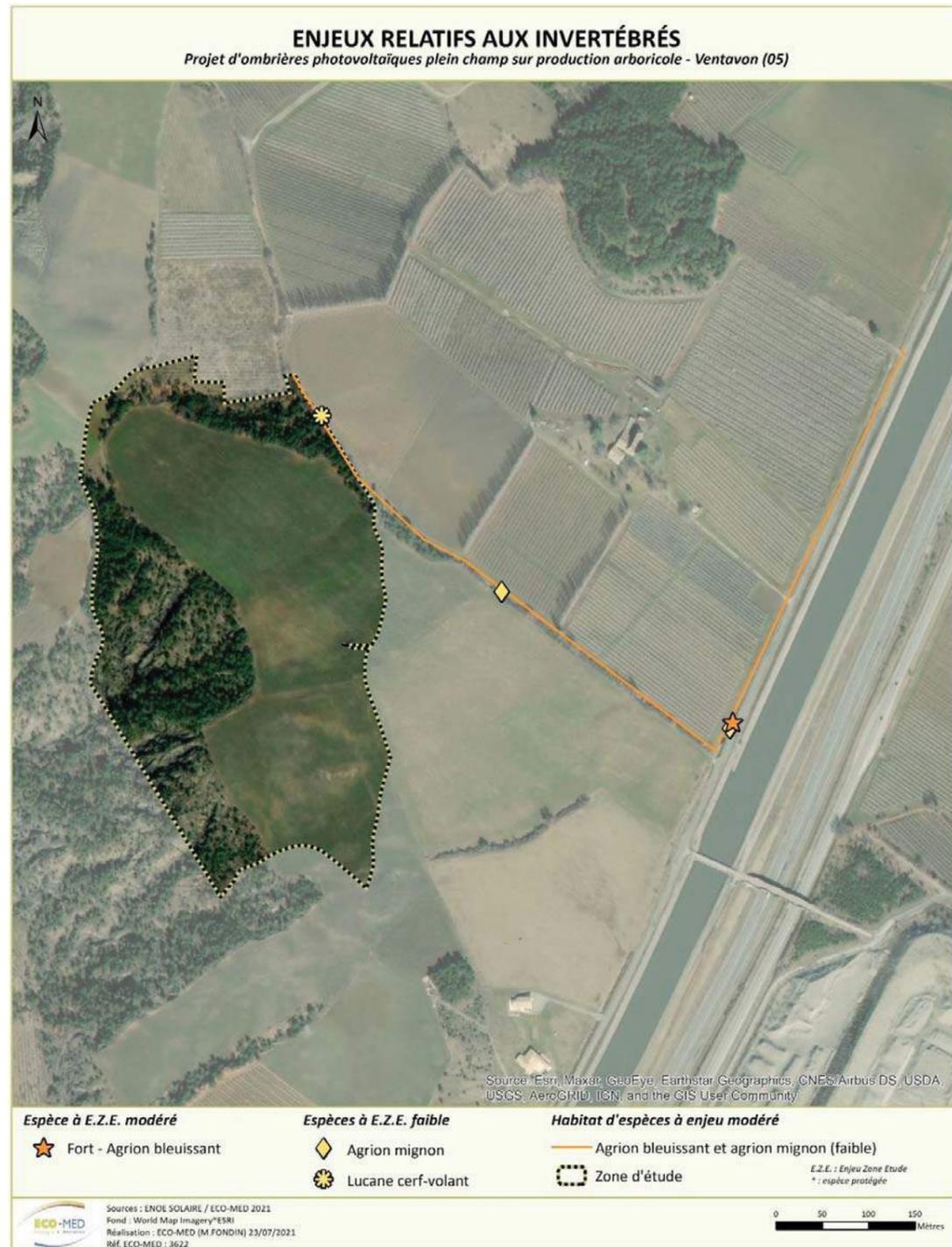
##### ➤ La Diane (*Zerynthia polyxena*) ; PN2, DH4, BE2

Limitée aux départements à affinité méditerranéenne, la Diane se rencontre habituellement dans les biotopes humides à l'image des prairies et bois clairs bordant les rivières. Elle y réalise son cycle de vie complet en pondant sur l'aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), plante-hôte principale de ses chenilles. Sur la zone d'étude l'aristolochie à feuilles rondes n'a pas été retrouvée et la **Diane est par conséquent considérée comme absente.**

##### ➤ La Proserpine (*Zerynthia rumina*) ; PN3

Bien que répandu en Provence, la Proserpine reste souvent localisée, elle est liée à la présence de l'Aristolochie pistoloche (*Aristolochia pistoloche*), seule plante hôte de l'espèce. La Proserpine colonise les garrigues, les friches, les pentes caillouteuses ouvertes et forêts claires où pousse la plante hôte. Les inventaires ont permis d'établir l'absence de l'Aristolochie pistoloche dans la zone d'étude, la Proserpine, **est donc considéré comme absente.**

#### 1.4.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux invertébrés



Carte 12 : Enjeux relatifs aux invertébrés

### 1.5. Amphibiens

Une liste de 2 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 6**. Ce sont des espèces que l'on trouve communément en région PACA. Les individus ont été trouvés en zones rudérales comme les bords de chemin et vergers.

La zone d'étude présente un canal dans sa limite nord. Celui-ci étant sous le couvert végétal, il est fortement abrité du soleil et beaucoup de végétation y prolifère, il ne constitue donc pas un site de reproduction optimal pour les amphibiens.



Habitats aquatiques présents dans le secteur (Amanda XERES, Ventavon mai 2021)

Tableau 18. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Crapaud épineux*	Milieux frais et boisés et se reproduisant de préférence dans les plans d'eau permanents	Faible	Très Faible	Très faible
Alyte accoucheur *	Habitat aquatique : mare temporaire Habitat terrestre : éboulis	Faible	Très faible	Très faible
Grenouille rieuse*	Flaque d'eau entre les rangs des vergers	nul	nul	nul

\*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

#### 1.5.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

##### ■ Espèces avérées

Aucune espèce à enjeu très fort n'est avérée ou jugée fortement potentielle pour cette étude.

#### 1.5.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

##### ■ Espèces avérées

Aucune espèce à enjeu fort n'est avérée ou jugée fortement potentielle pour cette étude.

### 1.5.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

#### ■ Espèces avérées

Aucune espèce à enjeu modéré n'est avérée ou jugée fortement potentielle pour cette étude.

#### ■ Espèces fortement potentielles

### 1.5.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 19. Amphibiens à enjeu zone d'étude faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Crapaud épineux* ( <i>Bufo spinosus</i> )	Faible	NAR3, IBE3	LC	LC	1 individu recensé en phase terrestre en déplacement sur une zone rudérale en bordure de piste. Aucune ponte ou têtard n'a été observé dans la zone d'étude par manque de site de reproduction favorable sur le site étudié.

\*Espèce protégée

#### ■ Espèces fortement potentielles

#### Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) ; CDH4, IBE2

L'alyte accoucheur est assez abondant dans le département des Hautes-Alpes. Les habitats aquatiques se sont pas prometteurs pour la reproduction de l'espèce sur la zone d'étude, mais elle peut tout de même transiter sur les zones rudérales de la zone d'étude.

### 1.5.5. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

#### Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) ; NAR2, IBE2, CDH2, CDH4

Le sonneur à ventre jaune est une espèce considérée comme en danger (**EN**) en région PACA selon la liste rouge UICN, et est soumis à un Plan National d'Action en faveur de sa protection. Il affectionne particulièrement les plans d'eau temporaires peu profonds et peu végétalisés dans des milieux ouverts et ensoleillés, et ne disperse qu'à 200m autour de son site de reproduction. Même si cette espèce est difficile à détecter, il n'empêche qu'il est souhaitable de la prendre en considération. Le sonneur à ventre jaune est connu du secteur (dernière donnée en 2019, 2 mailles sur Ventavon sur Silène), où de petites populations isolées occupent des secteurs au nord de Ventavon, et à l'est en bordure de Durance. Notre zone d'étude est située au sud-ouest de Ventavon, les passages ont été réalisés dans de bonnes conditions (pendant la période de reproduction en mai, et durant l'activité des adultes). Durant les prospections, aucun indice de présence n'a été détecté sur la zone d'étude et le seul habitat aquatique est représenté par un cours d'eau abrité par les pins (peu ensoleillé et végétalisé), ce qui n'est pas optimal pour cette

espèce. La prospection s'est faite dans de bonnes conditions et l'absence de site de reproduction nous conduit à définir le sonneur à ventre jaune comme faiblement potentiel.

#### Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) ; NAR2, IBE3

Le pélodyte ponctué affectionne les milieux ouverts et sablonneux. On le rencontre à la fois dans les plaines et zones anthropisées (zones cultivées, gravières et carrières). Cette espèce s'adapte bien aux zones agricoles à condition d'avoir un plan d'eau temporaire non pollué pour sa reproduction. Durant sa phase terrestre, il recherche la fraîcheur et l'humidité sous des pierres, dans des terriers ou dans les fissures de murs.

Dans ce département, il est considéré à enjeu fort du fait de sa rareté.

Le pélodyte ponctué est présent dans le secteur. En consultant les données sur Silène, on note un maillage sur la commune (pointage 2017), de plus, en 2021, Eco-Med à réaliser des inventaires qui ont participé à la réactualisation des données dans le secteur. Malgré de bonnes conditions de prospection et le nombre de passage, le manque d'habitat favorable et l'absence d'indice de présence nous permet de placer cette espèce en faiblement potentielle, c'est-à-dire que son cycle de développement ne semble pas être complet, cependant on peut suspecter quelques individus en transit.

#### Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) ; IBE2, CDH4

Le crapaud calamite partage sensiblement les mêmes habitats que ceux du pélodyte (phase terrestre : prairies, garrigues, dunes et phase aquatique : mare temporaire, ornières, fossés). On a retrouvé des données de maillage en 2017 sur Silène et de nouvelles données en 2021 (Eco-Med). On considère cette espèce comme faiblement potentielle puisque son cycle de développement est incomplet mais des individus peuvent tout de même se déplacer sur la zone d'étude.

### 1.5.6. Cas particuliers

Les grenouilles vertes que nous avons pu observer et entendre à l'occasion des inventaires nous semblent appartenir, sous toute réserve, à la Grenouille rieuse (ou taxon apparenté), *Pelophylax cf. ridibundus*, d'origine exotique. Ce taxon à caractère envahissant et introduit en France (à l'exception de l'Alsace) revêt un enjeu de conservation nul. A ce titre, la Grenouille rieuse ne sera pas traitée dans la suite de ce rapport.

### 1.5.7. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux amphibiens



Carte 13 : Enjeux relatifs aux amphibiens

### 1.6. Reptiles

Une seule espèce de reptiles est avérée sur cette étude, le Lézard à deux raies, et présentée en Annexe 5.



Habitats favorables pour les reptiles (Amanda XERES, Ventavon mai 2021)

Tableau 20. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Lézard ocellé*	Empilements rocheux, pelouses	Fort	Modéré	Modéré
Couleuvre verte et jaune*	Lisière du champ, de forêt, tas de pierres	Faible	faible	Faible
Lézard à deux raies*	Lisière de forêt, bord de chemin, tas de pierres	Faible	Faible	Faible
Lézard des murailles*	Piste et bord de chemin	Faible	Faible	Faible
Coronelle girondine*	Empilement rocheux, lisière	Modéré	Faible	Faible

\*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

#### 1.6.1. Espèces à très fort enjeu zone d'étude

Aucune espèce à enjeu très fort n'a été inventoriée ni n'est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

#### 1.6.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

##### ■ Espèces avérées

Aucune espèce à enjeu fort n'a été inventoriée sur la zone d'étude.

#### 1.6.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

##### ■ Espèce avérée

Aucune espèce à enjeu modéré n'a été inventoriée ou jugé potentielle sur la zone d'étude.

##### ■ Espèces fortement potentielles

➤ **Coronelle girondine (*Coronella girondica*) ; NAR3, IBE3**

Espèce répartie sur tout le pourtour méditerranéen, elle affectionne les milieux secs constitués d'une mosaïque d'habitats ouverts et fermés, riches en gîtes et en petits lacertidés, principale ressource alimentaire de l'espèce. Elle est considérée comme fortement potentielle par la présence d'habitats favorables de l'espèce et de l'effet lisière que l'on peut observer sur la zone d'étude.

➤ **Lézard ocellé (*Timon lepidus*) ; NAR2, IBE2**

Le lézard ocellé est une espèce caractéristique du pourtour méditerranéen, il remonte dans les terres jusque sur la façade atlantique. Son statut de protection est quasi-menacé en région PACA et fait l'objet d'un Plan National d'Action pour sa protection. C'est une espèce qui se détecte principalement le matin en insolation sur des murets de pierres sèches, et de gros blocs rocheux. Il se repère principalement aux jumelles du fait de sa distance de fuite, c'est une espèce farouche, rare et difficilement détectable, ce qui peut expliquer le manque de pointage sur la zone d'étude. L'espèce est connue sur le secteur après consultation du Silène sur la commune (dernière données en 2015) mais des données ont été réactualisées récemment (Eco-Med 2021). Sur la zone d'étude on retrouve des empilements de pierres où il pourrait s'insoler sur la lisière qui borde la pinède et le champ de blé. Pour l'ensemble de ces raisons, il est judicieux de juger cette espèce fortement potentielle.

**1.6.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible**

**Tableau 21. Reptiles à enjeu zone d'étude faible**

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Lézard à deux raies* ( <i>Lacerta bilineata</i> )	Faible	NAR2, IBE3, CDH4	NT	LC	5 ind. recensés en lisière de la pinède. L'espèce réalise certainement la totalité de son cycle biologique au sein de la zone d'étude puisque des individus subadultes ont été vu.

\*Espèce protégée

■ **Espèces fortement potentielles**

➤ **Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ; NAR2, IBE2, CDH4**

Espèce ubiquiste, très commune en France, qui est très certainement présente sur le site.

➤ **Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) ; NAR2, IBE2, CDH4**

Largement répandue sur le territoire, mais absente de la bordure méditerranéenne et du nord de Paris, c'est une espèce affectionnant les milieux ouverts, secs, bien ensoleillés et ponctués de broussailles et de roches. L'espèce est connue du secteur et y est largement répandue, la présence d'habitats favorables et l'observation de fuite de serpent laisse à penser de la forte potentialité de l'espèce.

**1.6.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux reptiles**



**Carte 14 : Enjeux relatifs aux reptiles**

### 1.7. Oiseaux

Une liste de 34 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 6**.

Peu d'enjeux ornithologiques sont à signaler sur la zone d'étude. Les principaux cortèges sont liés aux milieux naturels alternant pelouses et milieux boisés. Ils sont fréquentés par des espèces communes ou à faible enjeu zone d'étude comme la Tourterelle des bois, la Fauvette passerinette, l'Alouette lulu, et par l'Alouette des champs en milieux cultivés.

**Tableau 22. Espèces d'oiseaux avérées au sein de la zone d'étude**

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
<b>Alouette des champs</b> <i>Alauda arvensis</i>	Cultures	Faible	Faible	Faible
<b>Alouette lulu*</b> <i>Lullula arborea</i>	Clairières, lisière de boisement	Faible	Faible	Faible
<b>Busard des roseaux*</b> <i>Circus aeruginosus</i>	Milieux ouverts/alimentation	Fort	Faible	Faible
<b>Chardonneret élégant*</b> <i>Carduelis carduelis</i>	Pelouses et boisements	Faible	Faible	Faible
<b>Fauvette passerinette*</b> <i>Sylvia cantillans</i>	Milieux semi-ouverts	Faible	Faible	Faible
<b>Huppe fasciée*</b> <i>Upupa epops</i>	Milieux ouverts pour alimentation	Modéré	Faible	Faible
<b>Linotte mélodieuse*</b> <i>Linaria cannabina</i>	Milieux semi-ouverts	Faible	Faible	Faible
<b>Tourterelle des bois</b> <i>Streptopelia turtur</i>	Milieux semi-ouverts à boisés/reproduction	Faible	Faible	Faible

\*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

#### 1.7.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce à enjeu zone d'étude très fort n'a été avérée et aucune n'est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

#### 1.7.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

Aucune espèce à fort enjeu zone d'étude n'a été avérée et aucune n'est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

#### 1.7.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

Aucune espèce à enjeu zone d'étude modéré n'a été avérée et aucune n'est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

#### 1.7.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

**Tableau 23. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible**

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	<b>Alouette des champs</b> <i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Faible	CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	NT	LC	Plusieurs couples nichent au niveau des cultures de blés
	<b>Alouette lulu</b> <i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Faible	CDO1 IBE3 NO3	LC	NT	1 à 2 couples en limite de la pinède
	<b>Busard des roseaux</b> <i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	Faible	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	NT	EN	Un individu en chasse le 04 mai. Espèce uniquement de passage
	<b>Chardonneret élégant</b> <i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Faible	IBE2 NO3	VU	LC	Quelques individus présents en juin
	<b>Fauvette passerinette</b> <i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	Faible	IBE2 NO3	LC	LC	1 à 2 couples en limite des pinèdes
	<b>Huppe fasciée</b> <i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	Faible	IBE3 NO3	LC	LC	Un individu chante au nord de la zone d'étude
	<b>Linotte mélodieuse</b> <i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Faible	IBE2 NO3	VU	VU	1 individu en vol

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	<b>Tourterelle des bois</b> <i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)	Faible	CDO22 IBE3 IBO2 Ngib_ch_1 OC3	<b>VU</b>	<b>VU</b>	1 chanteur au nord dans les milieux boisés

\*Espèce protégée

### 1.7.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux



Carte 15 : Enjeux relatifs aux oiseaux

## 1.8. Mammifères (hors chiroptères)

En cours.

## 2. ANALYSE ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

### 2.1. Synthèse des enjeux par groupe biologique



#### Habitats naturels

Les habitats naturels et semi-naturels présents au sein de la zone d'étude ne revêtent pas d'enjeu zone d'étude significatif. Les milieux les plus naturels sont courants et à faible enjeu : Pinède à Pin sylvestre, Pelouses sèches sur marnes noire, Pelouses à Brome érigé, et cultures.



#### Flore

Aucune espèce végétale à enjeu n'a été observée lors des passages printaniers. Des espèces à enjeux sont potentiellement présentes. Elles sont à rechercher lors de prospections ultérieures, notamment les Gagées, plus précoces, et l'Inule variable, plus tardives.

Deux espèces à enjeu sont potentielles dans les cultures : la **Gagée des champs** et la **Gagée des prés**, protégées nationalement.



#### Invertébrés

Les parcelles cultivées ne présentent pas un grand intérêt pour l'entomofaune. Néanmoins, deux espèces d'odonates à enjeu zone d'étude notable sont présentes en limite de la zone d'étude, au niveau d'un canal à l'est de la zone d'étude : l'**Agrion mignon** et l'**Agrion bleissant**. La portion de canal comprise dans la zone d'étude est arborée, par conséquent, elle ne constitue pas l'habitat préférentiel de ces deux agrions.

Un individu de **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*) à enjeu faible a également été observé au nord-est de la zone d'étude.



#### Amphibiens

Une seule espèce a été avérée : le **Crapaud épineux**, à enjeu zone d'étude très faible. Une autre espèce est jugée fortement potentielle : l'Alyte accoucheur mais elle ne présente pas non plus d'enjeu particulier sur le site d'étude qui n'offre pas d'habitat de reproduction. Enfin, le Pélodyte ponctué reste faiblement potentiel au niveau d'un habitat de reproduction potentiel.



#### Reptiles

Une seule espèce à enjeu zone d'étude faible a été avérée en lisière de Pinède : le **Lézard à deux raies**. Le Lézard ocellé reste potentiel au sud de la zone d'étude en lisière de pinède également.



#### Oiseaux

Peu d'enjeux ornithologiques sont présents sur la zone d'étude. On retient huit espèces à enjeu zone d'étude faible. Elles sont toutes liées aux milieux semi-naturels des pinèdes et pelouses. Seule l'Alouette des champs fréquente les cultures.

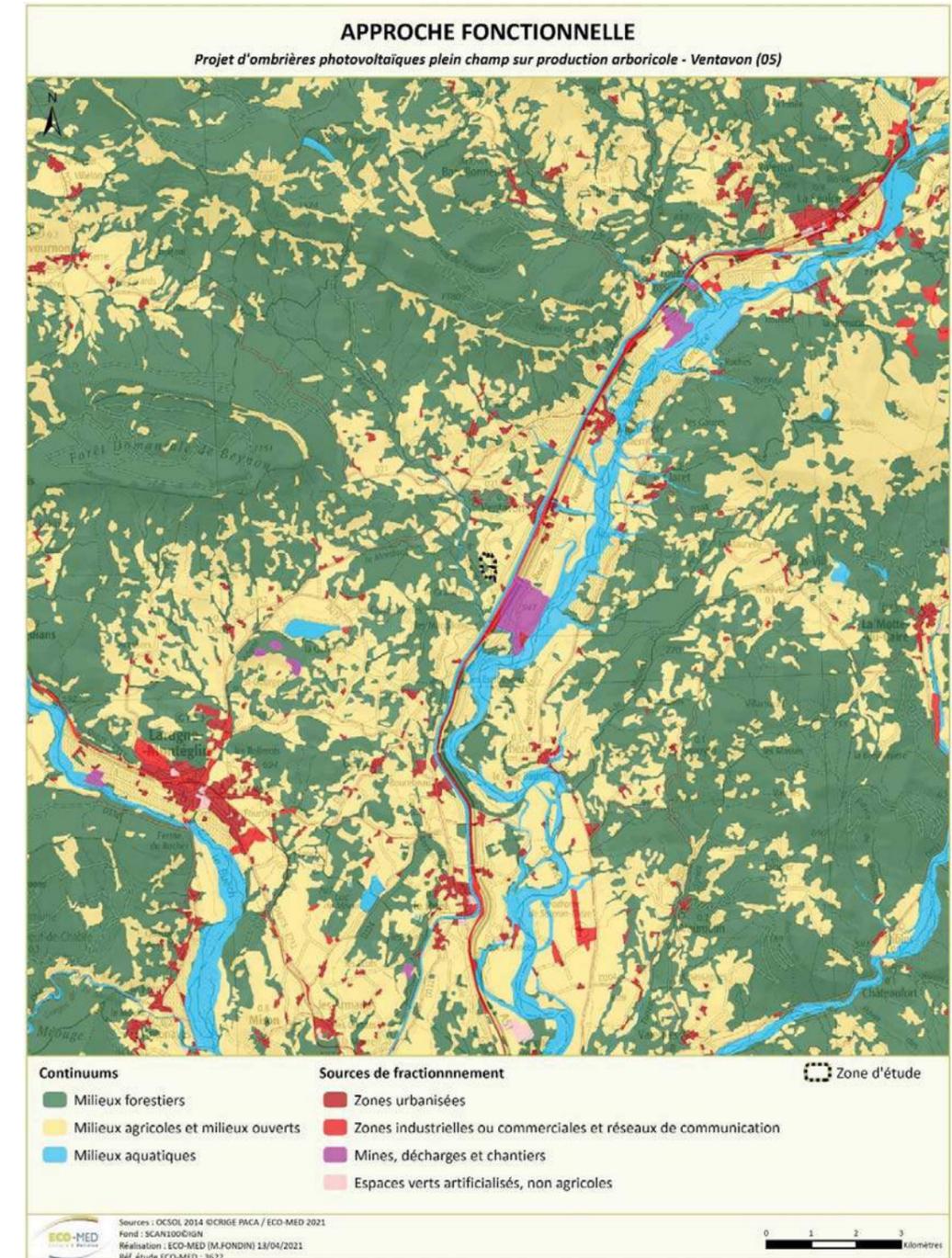


Carte 16 : Synthèse des enjeux écologiques

## 2.2. Approche fonctionnelle

La zone d'étude se situe dans une matrice alternant milieux naturels et milieux agricoles, en limite du bassin de la Durance duquel elle est séparée par un canal EDF.

La fonctionnalité de la zone d'étude pour les groupes biologiques étudiés est relativement bonne car elle est assez bien connectée avec les milieux alentours.



Carte 17 : Approche fonctionnelle de la zone d'étude

## 1. METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

**Tableau 24. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts**

	Enjeu zone d'étude					
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non*	non*
Potentialité forte	oui	oui	oui	non*	non*	non*

Oui : prise en compte dans l'évaluation des impacts

Non : non prise en compte dans l'évaluation des impacts

\* : Sauf espèce protégée

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **liés au projet** : nature des travaux, modes opératoires, périodes d'intervention, etc.

De ces facteurs, on détermine un certain nombre de critères permettant de définir l'impact :

- *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
- *Type d'impact* : direct / indirect
- *Durée d'impact* : permanente / temporaire
- *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- *Localisation d'impact* : au sein de l'assiette du projet ou à ses abords le plus souvent
- *Intensité d'impact* : très forte, forte, modérée, faible, très faible

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*
-----------	------	--------	--------	-------------	-----	----------------

\*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.

L'impact sera déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

N.B. : Les espèces qui ne sont pas abordées ci-dessous et qui figurent pourtant en annexes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'enjeu zone d'étude très faible qu'elles constituent. L'impact global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

## PARTIE 3 : EVALUATION DES IMPACTS

## 2. ANALYSE DES EFFETS DIRECTS, INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL

### 2.1. Description succincte du projet

Le projet est présenté au § 1.2.

### 2.2. Description des effets pressentis

Les effets essentiellement négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en plusieurs catégories :

- Destruction locale d'habitats et/ou d'individus au niveau de la zone exploitée et de la piste de desserte,
- Fragmentation de l'éco-complexe ; la carrière occasionnera une césure paysagère dont il est difficile d'évaluer les effets indirects sur la flore (pour la faune, ces considérations fonctionnelles sont plus faciles à envisager compte tenu des échanges intra- ou interpopulationnels),
- Eventuelle rudéralisation (dépôts de gravats, etc.) des abords de la zone d'exploitation,
- Perturbation/dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux, au cours de l'entretien régulier des pistes,
- Introductions d'espèces invasives occasionnées par le passage des engins de chantier
- Installation d'espèces d'un autre cortège (p.ex. espèces de milieux ouverts) après ouverture de milieux

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés.



Carte 18 : Synthèse des enjeux et projet

### 2.3. Impacts bruts du projet sur les habitats

Le projet va s'implanter en grande majorité sur les cultures de blé et le verger de pommier.

On note un léger débordement de l'implantation de la partie sud du projet sur les pelouses marneuses et les terres noires.

### 2.4. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

Deux espèces à enjeu sont jugées potentielles dans les cultures. Si ces espèces sont avérées, des pieds risquent de se faire détruire au moment de l'installation des panneaux. Il est difficile de juger de leur possibilité de résilience une fois les vergers installés avec des ombrières mais il est certain que ces milieux sont différents de la culture de blé originelle. Les modes d'exploitations ont aussi différents. Ainsi, il est possible que la population disparaisse.

Tableau 25. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction de pieds lors des travaux		2 : Altération d'habitat d'espèce				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Gagée des champs* ( <i>Gagea villosa</i> )	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	--	Modéré	Modéré
		2	Indirect	Temporaire	Locale	-		
Gagée des prés* ( <i>Gagea pratensis</i> )	Fort	1	Direct	Permanente	Locale	--	Fort	Modéré
		2	Indirect	Temporaire	Locale	-		

\*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

### 2.5. Impacts bruts du projet sur les invertébrés

Aucun impact n'est pressenti sur ce groupe car les espèces à enjeu sont localisées au niveau du canal à l'est de la zone d'étude ou bien au niveau des chênes au nord qui ne sont pas concernés par le projet.



## 2.6. Impacts bruts du projet sur les amphibiens et les reptiles

Concernant les amphibiens, en l'absence de zone de reproduction sur la zone d'emprise, seule une destruction d'individus peut être pressentie au moment du chantier. Cet impact est cependant assez peu probable au vu de l'absence d'individus au niveau des zones cultivées.

Tableau 26. Impacts bruts du projet sur les espèces à enjeu identifiées

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Crapaud épineux* ( <i>Bufo spinosus</i> )	Zone de transit sur les pistes	1 (1-5 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	--	Faible	Très faible
Alyte accoucheur* ( <i>Alytes obstetricans</i> )	En transit	1 (1-5 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	--	Faible	Très faible

Concernant les reptiles, on note la destruction de gîtes favorables au Lézard ocellé, pour la partie sud de l'aménagement. De manière générale, une destruction d'individus peut être pressentie au moment du chantier pour la majorité des espèces. Cet impact est le plus probable au niveau de la lisière des pelouses et terres noires, soit à l'ouest de la partie sud de l'aménagement.

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Lézard ocellé* ( <i>Timon lepidus</i> )	Gîtes	1	Direct	Permanente	Locale		Modéré	Très faible
		2 (2 tas de pierres)	Direct	Permanente	Locale	--	Faible	Très faible
Couleuvre verte et jaune* ( <i>Hierophis viridiflavus</i> )	Gîtes	2	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Très faible
Coronelle girondine* ( <i>Coronella girondica</i> )	Gîtes	2	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Très faible
Lézard à deux raies* ( <i>Lacerta bilineata</i> )	Gîtes	2	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Très faible
		1 (5 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-	Faible	Très faible



## 2.7. Impacts bruts du projet sur les oiseaux

Seule l'Alouette des champs est en reproduction dans les milieux concernés par l'aménagement. Si les travaux ont lieu en période de reproduction, on peut craindre une destruction de nichées ou œufs. De même, son habitat sera altéré. La présence d'ombrières sera certainement un facteur limitant à sa présence post-aménagement. Au vu du statut de cette espèce, les impacts sont jugés faibles.

Quant aux autres espèces, elles sont davantage liées aux milieux de pelouses et pinèdes qui ne sont pas concernées par l'aménagement. Tout au plus, ces espèces subiront un dérangement lors du chantier mais qui ne sera pas de nature à remettre en cause leur cycle biologique local.

Tableau 27. Impacts bruts du projet sur les oiseaux

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction/altération d'habitat de reproduction				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Alouette des champs ( <i>Alauda arvensis</i> )	Reproduction	1 (4 ind.)	Direct	Permanente	Locale	--	Faible	Faibles
		2 (4 ha)	Indirect	Temporaire	Locale	-		
Espèce avérée		Espèce fortement potentielle						

### **3. BILAN DES IMPACTS NOTABLES PRESENTIS DU PROJET**

---

#### **3.1. Habitats naturels et espèces**

Les impacts pressentis du projet sont très faibles sur les habitats naturels et les invertébrés

Pour la flore, on note un impact notable sur les deux espèces de Gagées potentielles dans les cultures.

Concernant les amphibiens, en l'absence de zone de reproduction sur la zone d'emprise, seule une destruction d'individus peut être pressentie au moment du chantier. Cet impact est cependant assez peu probable au vu de l'absence d'individus au niveau des zones cultivées.

Concernant les reptiles, on note la destruction de gîtes favorables au Lézard ocellé, pour la partie sud de l'aménagement. De manière générale, une destruction d'individus peut être pressentie au moment du chantier pour la majorité des espèces. Cet impact est le plus probable au niveau de la lisière des pelouses et terres noires, soit à l'ouest de la partie sud de l'aménagement.

Seule l'Alouette des champs est en reproduction dans les milieux concernés par l'aménagement. Si les travaux ont lieu en période de reproduction, on peut craindre une destruction de nichées ou œufs. De même, son habitat sera altéré. La présence d'ombrières sera certainement un facteur limitant à sa présence post-aménagement. Au vu du statut de cette espèce, les impacts sont jugés faibles.

Quant aux autres espèces d'oiseaux, elles subiront un dérangement lors du chantier mais qui ne sera pas de nature à remettre en cause leur cycle biologique local.

#### **3.2. Fonctionnalités écologiques**

Les impacts sur les fonctionnalités écologiques sont minimes étant donné que le projet vient s'implanter sur des milieux agricoles déjà exploités par l'Homme et subissant régulièrement des modifications d'assolement.

L'ensemble de ces éléments d'impacts est synthétisé dans les tableaux de bilan en fin de rapport (cf. partie 5).

## **PARTIE 4 : PROPOSITIONS DE MESURES D'ATTENUATION**



■ **Mesure R2 : Balisage des secteurs sensibles avant travaux**

Dès qu'une zone de zone de travaux borde les lisières arborés/arbustives, un balisage sera mis en place pour éviter tout débordement.



Carte 19 : Réduction de l'emprise projet (R0 en rouge), et balisage (R2 en violet)

**2.3. Bilan des mesures d'atténuation**

Le tableau ci-après présente l'atténuation induite par les mesures d'intégration proposées pour chaque groupe biologique. Cette atténuation permet une réévaluation des impacts bruts présentés en partie 5 (cf. colonne « Impacts résiduels »).

Tableau 28. Impacts des mesures d'atténuation

	Habitats naturels	Flore	Invertébrés	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux
Mesure R0 : Réduction de l'emprise du projet	0	0	0	+	++	+
Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	0	0	+	+++	++	+++
Mesure R4 : Mise en défens des secteurs à enjeux écologiques	0	0	+	+	++	+

Légende : 0 = sans effet ; + = atténuation faible ; ++ = atténuation moyenne ; +++ = atténuation forte

## PARTIE 5 : BILAN DES ENJEUX, DES IMPACTS RESIDUELS ET DES MESURES

### 1. BILAN DES ENJEUX, DES MESURES D'ATTENUATION ET IMPACTS RESIDUELS

Tableau 29. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats

Habitat naturel	Statuts réglementaires	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
Terres noires	-	Faible	Très faibles	RO	Très faible
Pinèdes à Pin sylvestre	-	Faible	Très faibles	RO	Très faible
Pelouses sèches supraméditerranéennes sur marnes colonisées par le Pin noir	-	Faible	Très faibles	RO	Très faible
Cultures	-	Faible	Très faibles	-	Très faible
Pinèdes et ourlets ouverts à Brome érigé	-	Faible	Très faibles	-	Très faible
Pelouses à Brome érigé	-	Faible	Très faibles	-	Très faible
Cours d'eau et fossés	-	Faible	Très faibles	-	Très faible
Champs de blé	-	Très faible	Très faibles	-	Très faible
Vergers de pommiers	-	Très faible	Très faibles	-	Très faible
Pinèdes à Pin noir	-	Très faible	Très faibles	-	Très faible
Pistes	-	Très faible	Très faibles	-	Très faible

\*Habitat réglementé

Légende des abréviations : cf. ■ Critères d'évaluation



Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Tableau 30. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore

Groupe considéré	Espèce	Présence		Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
		Zone d'étude	Zone d'emprise							
Flore	Gagée des champs* ( <i>Gagea villosa</i> )	Potentielle	Potentielle			Faible	Modéré	/	Modéré	inconnu
	Gagée des prés* ( <i>Gagea pratensis</i> )	Potentielle	Potentielle			Fort	Fort	/	Fort	inconnu
Invertébrés	Agrion bleuisseant ( <i>Coenagrion caerulescens</i> )	Avéré	Absent	EN	VU	Modéré	Nuls	/	Nuls	/
	Agrion mignon ( <i>Coenagrion scitulum</i> )	Avéré	Absent	LC	LC	Faible	Nuls	/	Nuls	/
	Lucane cerf-volant ( <i>Lucanus cervus</i> )	Avéré	Absent	-	-	Faible	Nuls	/	Nuls	/
Amphibiens	Crapaud épineux* ( <i>Bufo spinosus</i> )	Avéré	Potentielle	LC	LC	Faible	Faible	R0, R1, R2	Très faible	Quelques individus
	Alyte accoucheur* ( <i>Alytes obstetricans</i> )	Potentielle	Potentielle	LC	LC	Faible	Faible	R0, R1, R2	Très faible	Quelques individus
Reptiles	Lézard ocellé* ( <i>Timon lepidus</i> )	Potentiel	Potentiel	VU	NT	Modéré	Modéré	R0, R1, R2	Très faible	1 individu
	Couleuvre verte et jaune* ( <i>Hierophis viridiflavus</i> )	Potentiel	Potentiel	LC	LC	Faible	Faible	R0, R1, R2	Très faible	Quelques individus
	Coronelle girondine* ( <i>Coronella girondica</i> )	Potentiel	Potentiel	LC	LC	Faible	Faible	R0, R1, R2	Très faible	Quelques individus



Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Groupe considéré	Espèce	Présence		Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
		Zone d'étude	Zone d'emprise							
	Lézard à deux raies* ( <i>Lacerta bilineata</i> )	Avéré	Avéré	LC	LC	Faible	Faible	R0, R1, R2	Très faibles	1-5 individus
Oiseaux	Alouette des champs ( <i>Alauda arvensis</i> )	Avérée	Avérée	NT	LC	Faible	Faible	R1	Très faibles	2 à 3 couples
	Autres espèces	Avérée	Abentes			Faible	Nuls	/	Nuls	

\*Espèce protégée

Légende des abréviations : cf. ■ Critères d'évaluation

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

## 2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Si la présence des Gagées est avérée sur site, une mesure de délocalisation peut être envisagée.

Pour cela, il est nécessaire de localiser précisément les pieds et de les baliser correctement. Ensuite, une extraction de la terre est à envisager et à redéposer dans un secteur favorable à ces espèces. Ces espèces étant des bulbeuses et étant très tolérantes aux mouvements de terre, elles pourront se réexprimer l'année suivante.

Cependant, au vu du statut de protection nationale de ces espèces, il est nécessaire d'obtenir au préalable une autorisation d'arrachage auprès des services de l'Etat.

## 3. ACCOMPAGNEMENT, CONTROLES ET EVALUATIONS DES MESURES

Les mesures d'atténuation doivent être accompagnées d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluation destiné à assurer leurs bonnes mises en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations. Cette démarche de veille environnementale met également en application le respect des engagements et des obligations du maître d'ouvrage en amont (déboisement, préparation du terrain, etc.) et au cours de la phase d'exploitation du site. Le suivi a pour objectif de s'assurer que les mesures soient efficaces durant toute la durée des incidences et qu'elles atteignent les objectifs initialement visés.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, etc.) ;
- garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs.

### 3.1. Suivi des mesures mises en œuvre

Plusieurs mesures de réduction et d'accompagnement ont été proposées dans le présent rapport. Afin de vérifier leur bon respect, un audit et un encadrement écologiques doivent être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter (pelouses, haies, etc.), les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

- **Audit avant travaux.** Un écologue rencontrera le chef de chantier, afin de bien repérer les secteurs à éviter et d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue pourra éventuellement effectuer des formations aux personnels de chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages. Cette phase nécessitera 1 jour de travail.
- **Audit pendant travaux.** Le même écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que les balisages mis en place sont bien respectés. Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire. Cette phase nécessitera 2 jours (terrain + rédaction d'un bilan intermédiaire), en fonction de la durée du chantier et des éventuelles infractions rencontrées.
- **Audit après chantier.** Le même écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'atténuation. Un compte rendu final sera réalisé et transmis au pétitionnaire et aux Services de l'état concernés. Cette phase nécessitera environ 2 jours (terrain + bilan général).

**Tableau 31. Suivi des mesures**

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues	Suivi des différentes mesures d'atténuation	Audits de terrain + rédaction d'un bilan annuel	Avant, pendant et après travaux	Avant travaux : 1 journée Pendant travaux : 2 journées Après travaux : 2 journées

#### 4. CHIFFRAGE ET PROGRAMMATION DES MESURES PROPOSEES

L'engagement du pétitionnaire est avant tout porté sur la mesure, non sur le budget. Tous les montants sont présentés ici uniquement à titre indicatif.

**Tableau 32. Coûts des mesures proposées**

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure	Période
Réduction	<b>Mesure R1</b> : Maintien des lisières et gîtes à reptiles	/	
	<b>Mesure R2</b> : Adaptation du calendrier des travaux	/	
	<b>Mesure R3</b> : Balisage des secteurs sensibles	1 jour soit 700 €	Amont travaux
Accompagnement chantier	Accompagnement écologique du chantier	5 jours soit environ 3500 €	Durée chantier et amont et aval
Accompagnement	Délocalisation des plantes à enjeu + suivi de la reprise	4 jours sur l'année N+0 (implantation projet) et N+1 soit environ 3000 €	Avant travaux

#### Sigles

**ADEME** : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

**AE** : Autorité Environnementale

**AMO** : Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage

**APPB** : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

**AVP** : Avant-Projet

**BASOL** : Base de données sur les sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif

**BD ALTI** : Base de Données ALTIométriques numériques de l'IGN

**BD Carto** : Base de Données Cartographiques de l'IGN

**BD Ortho** : Base de Données Orthophotographiques de l'IGN

**BD Topo** : Base de Données Topographiques de l'IGN

**BDNT** : Base de Données Nationale des Territoires

**BRGM** : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

**CBN** : Conservatoire Botanique National

**CDNPS** : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

**CdL** : Conservatoire du Littoral

**CE** : Commission Européenne

**CEN** : Conservatoire des Espaces Naturels

**CD** : Conseil Départemental

**CGDD** : Commissariat Général au Développement Durable

**CGEDD** : Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable

**CNPN** : Conseil National de la Protection de la Nature

**CNRS** : Centre National de Recherche Scientifique

**CRE** : Comité Régional pour l'Environnement

**CSRPN** : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

**DDEP** : Dossier de Dérogation Espèces Protégées

**DDT** : Direction Départementale des Territoires

**DDTM** : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

**DFCI** : Défense de la Forêt Contre les Incendies

**DOCOB** : Document d'Objectifs

**DREAL** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

**DTA** : Directive Territoriale d'Aménagement

**DUP** : Déclaration d'Utilité Publique

**EBC** : Espace Boisé Classé

**EIE** : Etude d'Impact sur l'Environnement

**EnR** : Energies Renouvelables

**ENS** : Espace Naturel Sensible  
**ERCA** : Eviter/Réduire/Compenser/Accompagner  
**FSD** : Formulaire Standard de Données  
**GCP** : Groupe Chiroptères de Provence  
**HQE** : Haute Qualité Environnementale  
**IBD** : Indice biologique diatomique  
**IBGN** : Indice biologique Global Normalisé  
**ICPE** : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement  
**INFLOVAR** : Association loi 1901, dont le but est de mener l'inventaire et la cartographie de la flore du Var  
**INRA** : Institut National de Recherche Agronomique  
**INPN** : Inventaire National du Patrimoine Naturel  
**IRSTEA** : Institut de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture  
**JO** : Journal officiel  
**LEMA** : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques  
**LPO** : Ligue pour la Protection des Oiseaux  
**MAB** : Man And Biosphere  
**MAE** : Mesures agro-environnementales  
**MAET** : Mesures Agroenvironnementales territorialisées  
**MEA** : Masse d'Eau Artificielle  
**MES** : Matières En Suspension  
**MISE** : Mission Inter-Services de l'Eau  
**MOA** : Maître d'ouvrage  
**MOE** : Maître d'œuvre  
**MNHN** : Muséum National d'Histoire Naturelle  
**MRAe** : Mission Régionale d'Autorité environnementale  
**MW** : Mégawatt  
**OLD** : Obligation Légale de Débroussaillage  
**OFB** : Office Français de la Biodiversité  
**ONEM** : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens  
**ONEMA** : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques  
**ONF** : Office National des Forêts  
**OPIE** : Office Pour les Insectes et leur Environnement  
**PADD** : Projet d'Aménagement et de Développement Durable  
**PAPI** : Plan d'Actions et de Prévention des Inondations  
**PC** : Permis de Construire  
**PLAGEPOMI** : Plan de Gestion des Poissons Migrateurs  
**PLU** : Plan Local d'Urbanisme  
**PN** : Parc National

**PNA** : Plan National d'Actions  
**PNR** : Parc Naturel Régional  
**POS** : Plan d'Occupation des Sols  
**PPR** : Plan de Prévention des Risques  
**PPRI** : Plan de Prévention du Risque Inondation  
**PPRIF** : Plan de Prévention des Risques Incendie de Forêt  
**PPRN** : Plan de Prévention des Risques Naturels  
**pSIC** : proposition de Site d'Importance Communautaire  
**RAMSAR** : Convention sur les espaces humides  
**R&D** : Recherche et Développement  
**REX** : Retour d'Expérience  
**RNN** : Réserve Naturelle Nationale  
**RNR** : Réserve Naturelle Régionale  
**SAGE** : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux  
**SCAP** : Stratégie de Création d'Aires Protégées  
**SCOT** : Schéma de Cohérence Territoriale  
**SDAGE** : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux  
**SIC** : Site d'Importance Communautaire  
**SIE** : Système d'information sur l'eau  
**SIG** : Système d'Information Géographique  
**SFEPM** : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères  
**SOPTOM** : Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux  
**SRCE** : Schéma Régional de Cohérence Ecologique  
**STEP** : Station d'Épuration  
**STRANAPOMI** : Stratégie Nationale Poissons Migrateurs  
**TVB** : Trame Verte et Bleue  
**UE** : Union Européenne  
**UICN** : Union Internationale pour la Conservation de la Nature  
**ZICO** : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux  
**ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique  
**ZPS** : Zone de Protection Spéciale  
**ZSC** : Zone Spéciale de Conservation  
**ZSGE** : Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau

## Bibliographie

### ■ Habitats naturels/flore

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes - Version originale - Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.

COMMISSION EUROPEENNE, 2013 – Interpretation manual of european union habitats, version EUR28, 146 p.

DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. Reduron J.-P.), 1995 – Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p.

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

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - *EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce.* MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - *EUNIS, Correspondances entre les classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1.* MNHN-DIREVSPN, MEDDE, Paris, 43 p.

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

UICN France, FCBN & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique.

UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.

LE BERRE M., DIADEMA K., PIRES M., NOBLE V., DEBARROS G., GAVOOTTO O., 2017. Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Rapport inédit, CBNMed, CBNA, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 30p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - *EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce.* MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

TERRIN E., DIADEMA K., FORT N., 2014 – Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. Conservatoire botanique national alpin (Gap) et Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 454 p.

TISON, Jean-Marc et DE FOUCAULT, Bruno. *Flora gallica: flore de France.* Mèze : Biotope, 2014.

TISON, Jean-Marc, JAUZEIN, Philippe, MICHAUD, Henri, et al. *Flore de la France méditerranéenne continentale.* Turriers : Naturalia publications, 2014.

### ■ Insectes

BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 383 p.

BENCE S. (coord.), 2014. Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur, CEN PACA, 22p.

LAFRANCHIS T., 2000 - Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Coll. Parthemope, éd. Biotope, Mèze ; 448 p.

LUPOLI R., & DUSOULIER F., 2015 – Les punaises Pentotomoidea de France. Ancryosoma, 429p.

PAPAZIAN M., VIRICEL G., BLANCHON Y. & KABOUCHE B., 2017. Les Libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope Editions Mèze (France). 368 p.

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

### ■ Amphibiens/reptiles

GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2012 – Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique. Biotope, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 448 p.

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

THIRION J.-M. & EVRARD P., 2012 – Guide des Reptiles et Amphibiens de France, 223 p.

VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

### ■ Oiseaux

BESNARD A. & SALLES J.M., 2010 - Suivi scientifique d'espèces animales. Aspects méthodologiques essentiels pour l'élaboration de protocoles de suivis. Note méthodologique à l'usage des gestionnaires de sites Natura 2000. Rapport DREAL PACA, pôle Natura 2000. 62p.

BIBBY C.J., BURGESS N.D., HILL D.A., MUSTOE S.H, 2000 – Bird Census Technique. 2<sup>nd</sup> edition. Academic Press, London. 302 p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017 - European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International, 172p.

BLONDEL B., FERRY C., FROCHOT B., 1970 - Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. *Alauda*, 38 : 55-70.

BLONDEL J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie* 29 : 533-589.

ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015.- Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale, LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, deux volumes, 1408p.

MERIDIONALIS, 2015 - La Liste rouge des oiseaux nicheurs du Languedoc-Roussillon. Montpellier, France. 14p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 32p.

## Annexe 1 Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observées 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, 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). Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « NV1 » et les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « NV2 ».
- 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/>)

#### ■ 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 ou locales :

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA
- espèce PLA : espèce incluse dans la déclinaison locale 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 (UICN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004), des Éphémères (UCIN France, MNHN & OPIE, 2018), des Libellules (UICN 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 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 19 novembre 2007 (publié au J.O. du 18 décembre 2007), 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 Relevé relatif à la flore**

Relevé effectué par Bertrand TEUF les 18/05/2021 et 18/06/2021.

La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v14.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2020).

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Zone humide	Messicoles
Sapindaceae	<i>Acer opalus</i> Mill., 1768	Érable à feuilles d'obier, Érable opale, Érable d'Italie		
Poaceae	<i>Achnatherum calamagrostis</i> (L.) P.Beauv., 1812	Calamagrostide argentée, Stipe Calamagrostide		
Rosaceae	<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine eupatoire, Francormier		
Poaceae	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs, Queue-de-renard		
Rosaceae	<i>Amelanchier ovalis</i> Medik., 1793	Amélanchier		AB
Poaceae	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile		
Asteraceae	<i>Anthemis arvensis</i> L., 1753	Anthémis des champs, Camomille sauvage		
Asparagaceae	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L., 1753	Aphyllanthe de Montpellier, Œillet-bleu-de-Montpellier, Bragalou		
Poaceae	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français		
Fabaceae	<i>Astragalus incanus</i> L., 1759	Astragale blanchâtre		
Fabaceae	<i>Astragalus monspessulanus</i> L., 1753	Astragale de Montpellier, Esparcette bâtarde		AB
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue		
Poaceae	<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode de Phénicie		
Poaceae	<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode des rochers		
Poaceae	<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869	Brome érigé		
Poaceae	<i>Bromus arvensis</i> L., 1753	Brome des champs		
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin		
Cyperaceae	<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laîche glauque, Langue-de-pic		
Asteraceae	<i>Carthamus carduncellus</i> L., 1753	Cardoncelle des Montpelliérains		
Asteraceae	<i>Catananche caerulea</i> L., 1753	Cupidone, Catananche bleue, Cigaline		AS
Apiaceae	<i>Caucalis platycarpus</i> L., 1753	Caucalide, Caucalis à fruits aplatis, Caucalis à feuilles de Carotte		

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Zone humide	Messicoles
Asteraceae	<i>Centaurea scabiosa</i> L., 1753	Centauree scabieuse		
Orchidaceae	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce, 1906	Céphalanthère à grandes fleurs, Helléborine blanche		
Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs		
Cornaceae	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine		
Fabaceae	<i>Coronilla minima</i> L., 1756	Coronille naine, Coronille mineure, Petite Coronille		AS
Fabaceae	<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Coronille changeante		
Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai		
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule		
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte		
Ranunculaceae	<i>Delphinium consolida</i> L., 1753	Dauphinelle Consoude, Dauphinelle royale, Pied-d'alouette royal		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>flavicoma</i> DC., 1813	Euphorbe		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia serrata</i> L., 1753	Euphorbe dentée		
Papaveraceae	<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve		
Rubiaceae	<i>Galium glaucum</i> L., 1753	Gaillet glauque		AS
Rubiaceae	<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune, Caille-lait jaune		
Fabaceae	<i>Genista cinerea</i> (Vill.) DC., 1805	Genêt cendré		
Fabaceae	<i>Genista pilosa</i> L., 1753	Genêt poilu, Genêt velu, Genette		
Geraniaceae	<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées		
Orchidaceae	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813	Gymnadénie moucheron, Orchis moucheron, Orchis moustique		
Cistaceae	<i>Helianthemum italicum</i> (L.) Pers., 1806	Hélianthème d'Italie		
Poaceae	<i>Helictochloa bromoides</i> (Gouan) Romero Zarco, 2011	Avoine Brome		
Asteraceae	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine		
Orchidaceae	<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc, Himantoglosse à odeur de bouc		
Fabaceae	<i>Hippocrepis comosa</i> L., 1753	Hippocrepis à toupet, Fer-à-cheval		

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Zone humide	Messicoles
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1767	Millepertuis perfolié		
Asteraceae	<i>Inula montana</i> L., 1753	Inule des montagnes		
Cupressaceae	<i>Juniperus communis</i> L., 1753	Genévrier commun, Peteron		
Poaceae	<i>Koeleria vallesiana</i> (Honck.) Gaudin, 1808	Koelérie du Valais		
Apiaceae	<i>Laserpitium gallicum</i> L., 1753	Laser de Gaule, Laser de France, Laser odorant		
Fabaceae	<i>Lathyrus tuberosus</i> L., 1753	Macusson, Gland-de-terre		
Brassicaceae	<i>Lepidium draba</i> L., 1753	Passerage drave, Pain-blanc		
Asteraceae	<i>Leucanthemum pallens</i> (J.Gay ex Perrey.) DC., 1838	Marguerite pâle		
Linaceae	<i>Linum campanulatum</i> L., 1753	Lin campanulé		
Linaceae	<i>Linum suffruticosum</i> subsp. <i>appressum</i> (Caball.) Rivas Mart., 1978	Lin à feuilles de Salsola		
Poaceae	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace		
Caprifoliaceae	<i>Lonicera etrusca</i> Santi, 1795	Chèvrefeuille de Toscane		
Caprifoliaceae	<i>Lonicera xylosteum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des haies, Camérisier des haies		
Fabaceae	<i>Lotus dorycnium</i> L., 1753	Lotier dorycnium, Dorycnie à cinq feuilles		
Fabaceae	<i>Lotus hirsutus</i> L., 1753	Lotier hirsute, Lotier hérissé, Dorycnie hirsute, Dorycnie hirsute		
Primulaceae	<i>Lysimachia foemina</i> (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron bleu		
Rosaceae	<i>Malus</i> Mill., 1754			
Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette		
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée		
Fabaceae	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam., 1779	Mélicot officinal, Mélicot jaune		
Fabaceae	<i>Onobrychis supina</i> (Chaix ex Vill.) DC., 1805	Sainfoin couchée, Esparcette couchée		
Fabaceae	<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop., 1772	Sainfoin, Esparcette, Sainfoin à feuilles de Vesce		
Fabaceae	<i>Ononis fruticosa</i> L., 1753	Bugrane buissonnante		
Fabaceae	<i>Ononis spinosa</i> L., 1753	Bugrane épineuse, Arrête-boeuf		
Orchidaceae	<i>Orchis purpurea</i> Huds., 1762	Orchis pourpre, Grivollée		
Papaveraceae	<i>Papaver rhoas</i> L., 1753	Coquelicot		
Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais	ZH	
Pinaceae	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, 1785	Pin noir d'Autriche		
Pinaceae	<i>Pinus sylvestris</i> L., 1753	Pin sylvestre		

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Zone humide	Messicoles
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures		
Poaceae	<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> L., 1753			
Polygalaceae	<i>Polygala nicaeensis</i> subsp. <i>nicæensis</i> Risso ex W.D.J.Koch, 1830	Polygale de Nice, Polygala de Nice		
Rosaceae	<i>Potentilla verna</i> L., 1753	Potentille printanière, Potentille de Tabernaemontanus		
Rosaceae	<i>Poterium verrucosum</i> Link ex G.Don, 1832	Sanguisorbe à fruits verruqueux		
Rosaceae	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier		AB
Rosaceae	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk., 1775	Poirier amandier, Poirier à feuilles d'Amandier		
Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent		
Ranunculaceae	<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse		
Brassicaceae	<i>Rapistrum rugosum</i> subsp. <i>rugosum</i> (L.) All., 1785	Ravaniscle		
Resedaceae	<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune, Réséda bâtard		
Resedaceae	<i>Reseda phyteuma</i> L., 1753	Réséda raiponce		
Rosaceae	<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies		
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue		
Salicaceae	<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc, Saule commun	ZH	
Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé, Tapotte		
Asteraceae	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude, Laiteron piquant		
Rosaceae	<i>Sorbus domestica</i> L., 1753	Cormier, Sorbier domestique		
Asteraceae	<i>Stachelina dubia</i> L., 1753	Stéhéline douteuse		
Lamiaceae	<i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753	Germandrée petit-chêne, Chênnette		
Lamiaceae	<i>Teucrium polium</i> L., 1753	Germandrée Polium		
Lamiaceae	<i>Thymus longicaulis</i> C.Presl, 1826			
Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris</i> L., 1753	Thym commun, Farigoule		
Apiaceae	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs		
Asteraceae	<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés		
Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet		
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande		
Poaceae	<i>Triticum turgidum</i> L., 1753	Blé poulard		

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Zone humide	Messicoles
Poaceae	<i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>durum</i> (Desf.) Husn., 1899	Blé d'Afrique		
Plantaginaceae	<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse		
Fabaceae	<i>Vicia pannonica</i> Crantz, 1769	Vesce de Hongrie, Vesce de Pannonie		
Fabaceae	<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	Vesce des moissons		

### Annexe 3 Relevé relatif aux invertébrés

Relevé effectué par Chloé Duque le 20/05/2021 et le 29/06/2021.

Ordre	Famille	Espèce	20/05/2021	29/06/2021	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Coleoptera	Buprestidae	<i>Anthaxia fulgurans</i> (Schrank, 1789)	✓			Très faible				
		<b>Capnode du Pêcher</b> <i>Capnodis tenebrionis</i> (Linnaeus, 1760)	✓			Très faible				
	Cerambycidae	<b>Lepture de cœur</b> <i>Stictoleptura cordigera</i> (Fuessly, 1775)	✓			Très faible		LC		
	Coccinellidae	<b>Coccinelle à 7 points</b> <i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	✓			Très faible				
		<b>Coccinelle asiatique</b> <i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)	✓			Très faible				
		<b>Coccinelle des friches</b> <i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)	✓			Très faible				
	Lucanidae	<b>Lucane Cerf-volant</b> <i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	✓		CDH2 IBE3	Faible		NT		
Scarabaeidae	<b>Cétoine punaise</b> <i>Valgus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)	✓			Très faible		LC			
Hemiptera	Aphrophoridae	<b>Philène spumeuse</b> <i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus, 1758)	✓			Très faible				
	Pentatomidae	<i>Ancyrosoma leucogrammes</i> (Gmelin, 1790)	✓			Très faible				
		<i>Carpocoris pudicus</i> (Poda, 1761)	✓			Très faible				
		<b>Punaise à tête allongée</b> <i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)	✓			Très faible				
		<b>Punaise verte</b> <i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1760)	✓			Très faible				
		<b>Punaise verte ponctuée</b> <i>Nezara viridula</i> (Linnaeus, 1758)	✓			Très faible				
Lepidoptera	Geometridae	<b>Panthère</b> <i>Pseudopanthera macularia</i> (Linnaeus, 1758)	✓			Très faible				
	Lycaenidae	<b>Azuré bleu-céleste</b> <i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	✓			Très faible		LC	LC	LC
		<b>Azuré de la Bugrane</b> <i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	✓			Très faible		LC	LC	LC
		<b>Thécla de la Ronce</b> <i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	✓			Très faible		LC	LC	LC
	Nymphalidae	<b>Céphale</b> <i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1760)	✓			Très faible		LC	LC	LC

Papilionidae	<b>Demi-Deuil</b> <i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	✓			Très faible	LC	LC	LC	
	<b>Fadet commun</b> <i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	✓			Très faible	LC	LC	LC	
	<b>Mégère</b> <i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	✓			Très faible	LC	LC	LC	
	<b>Myrtil</b> <i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	✓			Très faible	LC	LC	LC	
	<b>Vanesse des Chardons</b> <i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	✓			Très faible	LC	LC	LC	
	<b>Vulcain</b> <i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	✓			Très faible	LC	LC	LC	
	<b>Flambé</b> <i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	✓			Très faible	LC	LC	LC	
	Pieridae	<b>Piéride de la Rave</b> <i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	✓	✓		Très faible	LC	LC	LC
		<b>Piéride de l'Ibérie</b> <i>Pieris mannii</i> (Mayer, 1851)	✓			Très faible	LC	LC	LC
		<b>Piéride du Navet</b> <i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	✓			Très faible	LC	LC	LC
	Sphingidae	<b>Moro-Sphinx</b> <i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	✓			Très faible			
	Zygaenidae	<b>Zygène de la Gesse</b> <i>Zygaena romeo</i> Duponchel, 1835	✓			Très faible			LC
		<b>Zygène des bois</b> <i>Zygaena loniceræ</i> (Scheven, 1777)	✓			Très faible			LC
		<b>Zygène des garrigues</b> <i>Zygaena erythrus</i> (Hübner, 1806)	✓			Très faible			
<b>Zygène du Lotier</b> <i>Zygaena loti</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		✓			Très faible			LC	
Odonata	Coenagrionidae	<b>Agrion bleuissant</b> <i>Coenagrion caerulescens</i> (Boyer de Fonscolombe, 1838)	✓	exPNA	Modéré	LC	NT	EN	VU
		<b>Agrion élégant</b> <i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	✓		Très faible	LC	LC	LC	LC
		<b>Agrion mignon</b> <i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)	✓		Faible	LC	LC	LC	LC
		<b>Petite nymphe au corps de feu</b> <i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	✓		Très faible	LC	LC	LC	LC
	Lestidae	<b>Leste vert</b> <i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)	✓		Très faible	LC	LC	LC	LC
Libellulidae	<b>Crocothémis écarlate</b> <i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)	✓			Très faible	LC	LC	LC	LC
	<b>Orthétrum brun</b> <i>Orthetrum brunneum</i> (Boyer de Fonscolombe, 1837)	✓			Très faible	LC	LC	LC	LC
	<b>Sympétrum fascié</b> <i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	✓			Très faible	LC	LC	LC	LC
Orthoptera	Tettigoniidae	<b>Grande Sauterelle verte</b> <i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	✓		Très faible		LC		LC

#### Annexe 4 Relevé relatif aux amphibiens

Relevé effectué par Amanda XERES le 27, 28 mai et 9 juillet 2021.

Espèces	27/05/2021	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)	✓	IBE3 NAR3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Grenouille rieuse</b> <i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	✓	CDH5 IBE3 NAR3	Nul	LC	LC	LC	

#### Annexe 5 Relevé relatif aux reptiles

Relevé effectué par Amanda XERES le 27,28 mai et le 09 juillet 2021.

Espèces	27/05/2021	28/05/2021	09/07/2021	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
<b>Lézard à deux raies</b> <i>Lacerta bilineata</i> (Daudin, 1802)	✓	✓	✓	CDH5 IBE3 NAR3	Nul	LC	LC	LC	LC

## Annexe 6 Relevé relatif aux oiseaux

Relevé effectué par Sébastien CABOT le 05 mai et le 16 juin 2021.

Espèce	Statuts de protection			Enjeu Zone d'étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge nationale hivernant	Liste rouge nationale de passage	Liste rouge PACA nicheur
	04/05/2021	05/05/2021	16/06/2021							
<b>Alouette des champs</b> <i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	✓	✓	CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Faible	LC	LC	NT	LC		LC
<b>Alouette lulu</b> <i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	✓	✓	CDO1 IBE3 NO3	Faible	LC	LC	LC			NT
<b>Bergeronnette grise</b> <i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758		✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC			LC
<b>Bruant zizi</b> <i>Emberiza cirlus</i> Linnaeus, 1766		✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC			LC
<b>Busard des roseaux</b> <i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	✓		CDO1 IBE3 IBO2 NO3	Faible	LC	LC	NT			EN
<b>Canard colvert</b> <i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	✓		CDO21 CDO31 IBE3 IBO2 Ngib_ch_1	Nul	LC	LC	LC	LC		LC
<b>Chardonneret élégant</b> <i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)		✓	IBE2 NO3	Faible	LC	LC	VU			LC
<b>Corneille noire</b> <i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758		✓	CDO22 IBE3	Très faible	LC	LC	LC			VU
<b>Faisan de Colchide</b> <i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758		✓	CDO21 CDO31 IBE3	Très faible	LC	LC	LC			LC
<b>Fauvette à tête noire</b> <i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)		✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC			LC
<b>Fauvette passerinette</b> <i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)		✓	IBE2 NO3	Faible	LC		LC			LC
<b>Fuligule morillon</b> <i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	✓		CDO21 CDO32 IBE3 IBO2 Ngib_ch_1 OC3	Nul	LC	LC	LC	NT		EN
<b>Geai des chênes</b> <i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)		✓	CDO22	Très faible	LC	LC	LC			LC
<b>Grand Corbeau</b> <i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758		✓	IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC			LC
<b>Grimpereau des jardins</b> <i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820		✓	IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC			LC
<b>Hirondelle rustique</b> <i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758		✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	NT		DD	NT
<b>Huppe fasciée</b> <i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758		✓	IBE3 NO3	Faible	LC	LC	LC			LC
<b>Linotte mélodieuse</b> <i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758)		✓	IBE2 NO3	Faible			VU			VU
<b>Merle noir</b> <i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758		✓	CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Très faible	LC	LC	LC			LC
<b>Mésange à longue queue</b> <i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)		✓	IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC			LC

Espèce	Statuts de protection			Enjeu Zone d'étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge nationale hivernant	Liste rouge nationale de passage	Liste rouge PACA nicheur
	04/05/2021	05/05/2021	16/06/2021							
<b>Mésange bleue</b> <i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)		✓	✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC		LC
<b>Milan noir</b> <i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)		✓		CDO1 IBE3 IBO2 NO3	Très faible	LC	LC	LC		LC
<b>Pic épeiche</b> <i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)			✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC		LC
<b>Pic vert</b> <i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758		✓	✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC		LC
<b>Pie bavarde</b> <i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)			✓	CDO22	Très faible	LC	LC	LC		LC
<b>Pigeon ramier</b> <i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758			✓	CDO21 CDO31 Ngib_ch_1	Très faible	LC	LC	LC	LC	LC
<b>Pinson des arbres</b> <i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758		✓	✓	IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC		LC
<b>Pouillot de Bonelli</b> <i>Phylloscopus bonelli</i> (Vieillot, 1819)		✓	✓	IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC		LC
<b>Pouillot véloce</b> <i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)		✓		IBE3 NO3	Très faible	LC		LC		NT
<b>Rossignol philomèle</b> <i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831		✓	✓	IBE2 IBO2 NO3	Très faible	LC	LC	LC		NT
<b>Rougegorge familier</b> <i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)		✓	✓	IBE2 IBO2 NO3	Très faible	LC	LC	LC		LC
<b>Serin cini</b> <i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)		✓	✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	VU		NT
<b>Tourterelle des bois</b> <i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)			✓	CDO22 IBE3 IBO2 Ngib_ch_1 OC3	Faible	VU	VU	VU		VU
<b>Verdier d'Europe</b> <i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758)			✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	VU		VU

### 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). **PN3** = Espèce et son habitat protégé ; **PN4** = Espèce protégée sans son habitat.

**DO1** : espèce d'intérêt communautaire, inscrite à l'annexe I de la **directive Oiseaux** CE 79/409.

**BO2** : espèce inscrite à l'annexe II de la **convention de Bonn** (1979).

**BE2 / BE3** : 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

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

#### Nicheur probable

- Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
- 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.
- Parades nuptiales.
- Fréquentation d'un site de nid potentiel.
- Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
- Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
- Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

#### Nicheur certain

- Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
- Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
- Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
- 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.
- Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
- Nid avec œuf(s).
- 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, 2020

### Annexe 7 Liste des espèces végétales exotiques envahissantes en PACA – Source INV MED

Famille	Nom du taxon	Nom(s) vernaculaire(s)	Statut PACA
Malvaceae	Abutilon theophrasti Medik., 1787	Abutilon d'Avicenne, Abutilon à pétales jaunes, Abutilon de Théophraste	Alerte
Fabaceae	Acacia baileyana F.Muell., 1888	Mimosa de Bailey	Alerte
Fabaceae	Acacia dealbata Link, 1822	Mimosa argenté, Mimosa des fleuristes, Mimosa de Bormes	Majeure
Fabaceae	Acacia longifolia (Andrews) Willd., 1806	Acacia doré de Sydney, Mimosa chenille	Alerte
Fabaceae	Acacia melanoxylon R.Br., 1813	Acacia à bois dur, Acacia à bois noir	Alerte
Fabaceae	Acacia paradoxa DC.		Alerte
Fabaceae	Acacia pycnantha Benth., 1842		Alerte
Fabaceae	Acacia retinodes Schldt., 1847	Mimosa résineux, Mimosa des quatre saisons	Alerte
Fabaceae	Acacia saligna (Labill.) H.L.Wendl., 1820	Mimosa à feuilles de Saule	Alerte
Sapindaceae	Acer negundo L., 1753	Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo	Majeure
Asteraceae	Achillea crithmifolia Waldst. & Kit., 1802	Achillée à feuilles de Crithme, Achillée à feuilles de Criste marine	Emergente
Asteraceae	Achillea filipendulina Lam., 1783	Achillée à feuilles de Fougère	Alerte
Crassulaceae	Aeonium arboreum (L.) Webb & Berthel., 1840		Alerte
Crassulaceae	Aeonium haworthii Webb & Berthel., 1840	Aeonium de Haworth	Alerte
Asparagaceae	Agave americana L., 1753	Agave d'Amérique	Modérée
Asparagaceae	Agave salmiana Otto, 1842		Alerte
Simaroubaceae	Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Faux vernis du Japon, Ailante glanduleux, Ailante, Ailante	Majeure
Lardizabalaceae	Akebia quinata Decne., 1839		Prévention
Betulaceae	Alnus cordata (Loisel.) Duby, 1828	Aulne cordé, Aulne à feuilles en cœur, Aulne de Corse, Aune cordiforme	Alerte
Asphodelaceae	Aloe arborescens Mill., 1768	Aloé arborescente, Aloé de Krantz, Aloé candélabre, Aloès Candélabre	Alerte
Asphodelaceae	Aloe maculata All., 1773		Alerte
Amaranthaceae	Alternanthera philoxeroides (Mart.) Griseb., 1879	Alligatorweed	Emergente
Amaranthaceae	Amaranthus albus L., 1759	Amarante albus, Amarante blanche	Modérée
Amaranthaceae	Amaranthus hybridus L., 1753	Amarante hybride	Modérée
Amaranthaceae	Amaranthus retroflexus L., 1753	Amarante réfléchie, Amaranthe à racine rouge, Blé rouge	Modérée
Asteraceae	Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Ambroisie élevée, Ambroisie à feuilles d'Armoise, Ambroisie annuelle	Majeure
Asteraceae	Ambrosia psilostachya DC., 1836	Ambroisie à épis lisses	Emergente
Asteraceae	Ambrosia tenuifolia Spreng., 1826	Ambroisie à petites feuilles, Ambroisie à petites feuilles	Alerte
Asteraceae	Ambrosia trifida L., 1753	Ambroisie trifide	Alerte
Lythraceae	Ammannia coccinea Rottb., 1773	Ammannia écarlate	Alerte
Lythraceae	Ammannia robusta Heer & Regel, 1842		Alerte
Fabaceae	Amorpha fruticosa L., 1753	Indigo du Bush, Amorphe buissonnante	Majeure
Poaceae	Andropogon virginicus L., 1753		Prévention
Aizoaceae	Aptenia cordifolia (L.f.) Schwantes, 1928	Ficoïde glaciale, Baby sun rose, Ficoïde à feuilles en cœur	Alerte
Apocynaceae	Araujia sericifera Brot., 1818	Araujia	Alerte
Asteraceae	Arctotheca calendula (L.) Levyns, 1942	Arctothèque souci	Emergente
Aristolochiaceae	Aristolochia altissima Desf., 1799		Alerte
Asteraceae	Artemisia annua L., 1753	Armoise annuelle	Modérée
Asteraceae	Artemisia verlotiorum Lamotte, 1876	Armoise des Frères Verlot, Armoise de Chine	Majeure
Apocynaceae	Asclepias syriaca L., 1753	Herbe à la ouate, Herbe aux perruches	Alerte
Amaranthaceae	Atriplex halimus L., 1753	Halime, Arroche halime	Modérée

Famille	Nom du taxon	Nom(s) vernaculaire(s)	Statut PACA
Amaranthaceae	Atriplex hortensis L., 1753	Arroche des jardins, Bonne-Dame	Alerte
Salviniaceae	Azolla filiculoides Lam., 1783	Azolla fausse-fougère, Fougère d'eau	Modérée
Asteraceae	Baccharis halimifolia L., 1753	Séneçon en arbre, Baccharis à feuilles d'Halimione	Majeure
Brassicaceae	Berteroa incana (L.) DC., 1821	Alysson blanc, Alysse blanche	Modérée
Asteraceae	Bidens connata Muhlenb. ex Willd., 1803	Bident à feuilles connées, Bident soudé	Alerte
Asteraceae	Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	Majeure
Asteraceae	Bidens subalternans DC., 1836	Bident à folioles subalternes	Emergente
Poaceae	Bothriochloa barbinodis (Lag.) Herter, 1940	Barbon Andropogon	Alerte
Poaceae	Bromus catharticus Vahl, 1791	Brome faux Uniola, Brome purgatif	Modérée
Poaceae	Bromus inermis Leyss., 1761	Brome sans arêtes	Emergente
Moraceae	Broussonetia papyrifera (L.) Vent., 1799	Mûrier à papier, Broussonétia à papier	Alerte
Scrophulariaceae	Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons	Majeure
Brassicaceae	Bunias orientalis L., 1753	Bunias d'Orient, Roquette d'Orient	Modérée
Cabombaceae	Cabomba caroliniana A.Gray, 1848		Prévention
Aizoaceae	Carpobrotus acinaciformis (L.) L.Bolus, 1927	Ficoïde à feuilles en sabre, Griffes de sorcière	Majeure
Aizoaceae	Carpobrotus acinaciformis x Carpobrotus edulis		Majeure
Aizoaceae	Carpobrotus edulis (L.) N.E.Br., 1926	Ficoïde doux, Griffes de sorcière, Figuier des Hottentots	Majeure
Pinaceae	Cedrus atlantica (Manetti ex Endl.) Carrière, 1855	Cèdre de l'Atlas	Modérée
Poaceae	Cenchrus longispinus (Hack.) Fernald, 1943	Cenchrus	Alerte
Poaceae	Cenchrus setaceus (Forssk.) Morrone, 2010		Alerte
Poaceae	Cenchrus spinifex Cav., 1799	Cenchrus	Prévention
Asteraceae	Centaurea diffusa Lam., 1785	Centauree diffuse	Alerte
Iridaceae	Chasmanthe aethiopica (L.) N.E.Br., 1932		Alerte
Iridaceae	Chasmanthe bicolor (Gasp. ex Ten.) N.E.Br., 1932		Alerte
Iridaceae	Chasmanthe floribunda (Salisb.) N.E.Br., 1932		Alerte
Amaranthaceae	Chenopodium ambrosioides L., 1753	Chénopode fausse Ambroisie	Modérée
Asteraceae	Chrysanthemoides monilifera (L.) Norl., 1943	Faux Chrysanthème	Alerte
Commelinaceae	Commelina communis L., 1753	Misère asiatique, Commeline commune	Alerte
Convolvulaceae	Convolvulus sabatius Viv.		Alerte
Asteraceae	Conyza bonariensis (L.) Cronquist, 1943	Érigéron crépu	Modérée
Asteraceae	Conyza canadensis (L.) Cronquist, 1943	Conyze du Canada	Modérée
Poaceae	Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa, Roseau à plumes	Majeure
Rosaceae	Cotoneaster franchetii Bois, 1902	Cotonéaster de Franchet	Alerte
Rosaceae	Cotoneaster frigidus Wall. ex Lindl., 1829	Cotonéaster	Alerte
Rosaceae	Cotoneaster horizontalis Decne., 1879	Cotonéaster horizontal	Alerte
Rosaceae	Cotoneaster lacteus W.W.Sm., 1917	Cotonéaster	Alerte
Rosaceae	Cotoneaster simonsii Baker, 1869	Cotonéaster de Simons	Alerte
Asteraceae	Cotula coronopifolia L., 1753	Cotule Pied-de-corbeau, Corne de cerf	Prévention
Crassulaceae	Cotyledon orbiculata L., 1753	Nombril de venus, Oreille-de-cochon	Alerte
Crassulaceae	Crassula helmsii (Kirk) Cockayne, 1907	Orpin de Helms, Crassule	Prévention
Asteraceae	Crepis bursifolia L., 1753	Crépide à feuilles de capselle	Modérée

Famille	Nom du taxon	Nom(s) vernaculaire(s)	Statut PACA
Convolvulaceae	Cuscuta scandens Brot., 1804	Cuscute volubile, Cuscute du Bident	Prévention
Cyperaceae	Cyperus difformis L., 1756	Souchet difforme	Alerte
Cyperaceae	Cyperus eragrostis Lam., 1791	Souchet vigoureux, Souchet robuste	Majeure
Cyperaceae	Cyperus glomeratus L., 1756	Souchet aggloméré	Alerte
Cyperaceae	Cyperus reflexus Vahl, 1805	Souchet réfléchi	Alerte
Dryopteridaceae	Cyrtomium falcatum (L.f.) C.Presl, 1836	Fougère-houx	Alerte
Fabaceae	Cytisus striatus (Hill) Rothm., 1944	Genêt strié, Cytise strié	Alerte
Poaceae	Dasypyrum villosum (L.) P.Candargy, 1901	Mosquitograss	Emergente
Solanaceae	Datura innoxia Mill., 1768	Stramoine à grandes fleurs	Alerte
Solanaceae	Datura stramonium L., 1753	Stramoine, Herbe à la taupe, Datura officinale	Modérée
Solanaceae	Datura wrightii Regel, 1859		Alerte
Asteraceae	Delairea odorata Lem., 1844	Lierre d'Allemagne	Emergente
Ebenaceae	Diospyros lotus L., 1753	Plaqueminier d'Europe, Plaqueminier d'Italie	Alerte
Rosaceae	Duchesnea indica (Andrews) Focke, 1888	Fraisier de Duchesne, Fraisier d'Inde	Emergente
Amaranthaceae	Dysphania pumilio (R.Br.) Mosyakin & Clemants, 2002	Chénopode couché	Alerte
Asteraceae	Eclipta prostrata (L.) L., 1771	Éclipte blanche	Alerte
Hydrocharitaceae	Egeria densa Planch., 1849	Égéria, Élodée dense	Emergente
Poaceae	Ehrharta erecta Lam.		Alerte
Pontederiaceae	Eichhornia crassipes (Mart.) Solms, 1883	Jacinthe d'eau	Alerte
Elaeagnaceae	Elaeagnus angustifolia L., 1753	Olivier de bohème, Arbre d'argent, Arbre de paradis	Emergente
Poaceae	Eleusine indica (L.) Gaertn., 1788	Éleusine des Indes	Alerte
Asparagaceae	Elide asparagoides (L.) Kerguelen, 1993	Florists'-smilax	Emergente
Hydrocharitaceae	Elodea canadensis Michx., 1803	Élodée du Canada	Emergente
Hydrocharitaceae	Elodea nuttallii (Planch.) H.St.John, 1920	Élodée à feuilles étroites, Élodée de Nuttall	Emergente
Poaceae	Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees, 1841	Éragrostis en peigne, Éragrostide en peigne	Alerte
Poaceae	Eragrostis virescens C.Presl, 1830	Éragrostide verdissante	Alerte
Asteraceae	Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle, Érigéron annuel	Modérée
Asteraceae	Erigeron floribundus (Kunth) Sch.Bip., 1865	Vergerette à fleurs nombreuses	Alerte
Asteraceae	Erigeron karvinskianus DC., 1836	Vergerette de Karvinski	Emergente
Asteraceae	Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Barcelone	Modérée
Myrtaceae	Eucalyptus camaldulensis Dehnh., 1832	Gommier des rivières	Alerte
Myrtaceae	Eucalyptus globulus Labill., 1800	Eucalyptus, Gommier bleu	Alerte
Celastraceae	Euonymus japonicus L.f., 1780	Fusain du Japon	Alerte
Euphorbiaceae	Euphorbia davidii R.Subils, 1984		Modérée
Euphorbiaceae	Euphorbia glyptosperma Engelm., 1859	Euphorbe à graines entaillées	Modérée
Euphorbiaceae	Euphorbia humifusa Willd. ex Schldt., 1813	Euphorbe couchée	Modérée
Euphorbiaceae	Euphorbia maculata L., 1753	Euphorbe de Jovet, Euphorbe maculée	Modérée
Euphorbiaceae	Euphorbia prostrata Aiton, 1789	Euphorbe prostrée	Modérée
Euphorbiaceae	Euphorbia serpens Kunth, 1817	Euphorbe rampante	Modérée
Polygonaceae	Fallopia aubertii (L.Henry) Holub, 1971	Renouée de Chine, Renouée de Boukhara	Emergente
Polygonaceae	Fallopia baldschuanica (Regel) Holub, 1971	Vrillée de Bal'dzhuan, Renouée	Emergente
Iridaceae	Freesia alba (G.L.Mey.) Grumbleton		Emergente
Fabaceae	Galega officinalis L., 1753	Lilas d'Espagne, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre	Alerte
Asteraceae	Galinsoga parviflora Cav., 1795	Galinsoga à petites fleurs	Alerte
Asteraceae	Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pav., 1798	Galinsoga cilié	Alerte
Onagraceae	Gaura lindheimeri Engelm. & A.Gray		Alerte

Famille	Nom du taxon	Nom(s) vernaculaire(s)	Statut PACA
Asteraceae	Gazania rigens (L.) Gaertn., 1791	Gazania, Gazanie	Alerte
Fabaceae	Gleditsia triacanthos L., 1753	Févier d'Amérique	Alerte
Fabaceae	Glycyrrhiza glabra L., 1753	Réglisse sauvage, Réglisse glabre	Alerte
Apocynaceae	Gomphocarpus fruticosus (L.) R.Br., 1810	Gonphocarpe	Alerte
Gunneraceae	Gunnera tinctoria (Molina) Mirb., 1805	Gunnéra du Chili	Prévention
Proteaceae	Hakea salicifolia (Vent.) B.L.Burt., 1941		Emergente
Proteaceae	Hakea sericea Schrad. & J.C.Wendl., 1798	Silky Hakea	Emergente
Asteraceae	Helianthus tuberosus L., 1753	Topinambour, Patate de Virginie	Majeure
Asteraceae	Helianthus x laetiflorus Pers., 1807	Hélianthe vivace	Majeure
Boraginaceae	Heliotropium curassavicum L., 1753	Héliotrope de Curaçao	Alerte
Asphodelaceae	Heimerocallis fulva (L.) L., 1762	Hémérocalle fauve	Alerte
Apiaceae	Heracleum mantegazzianum Sommier & Levier, 1895	Berce du Caucase, Berce de Mantegazzi	Emergente
Apiaceae	Heracleum persicum Desf. ex Fisch., 1841	Berce de Perse	Prévention
	Heracleum sosnowskyi Manden., 1944		Prévention
Pontederiaceae	Heteranthera limosa (Sw.) Willd., 1801	Hétéranthère des marais	Emergente
Pontederiaceae	Heteranthera reniformis Ruiz & Pav., 1798	Hétéranthère réniforme	Emergente
Cannabaceae	Humulus japonicus Siebold & Zucc., 1846		Alerte
Araliaceae	Hydrocotyle ranunculoides L.f., 1782	Hydrocotyle fausse renoncule, Hydrocotyle à feuilles de Renoncule	Prévention
Brassicaceae	Iberis semperflorens L., 1753	Ibérus toujours fleuri	Alerte
Balsaminaceae	Impatiens balfourii Hook.f., 1903	Impatience de Balfour, Impatience des jardins	Emergente
Balsaminaceae	Impatiens capensis Meerb., 1775	Balsamine du Cap	Alerte
Balsaminaceae	Impatiens glandulifera Royle, 1833	Balsamine de l'Himalaya, Balsamine géante, Balsamine rouge	Alerte
Balsaminaceae	Impatiens parviflora DC., 1824	Balsamine à petites fleurs, Impatience à petites fleurs	Alerte
Convolvulaceae	Ipomoea indica (Burm.) Merr., 1917	Ipomée des Indes, Ipomée d'Inde	Alerte
Juncaceae	Juncus tenuis Willd., 1799	Jonc grêle, Jonc fin	Alerte
Hydrocharitaceae	Lagarosiphon major (Ridl.) Moss, 1928	Grand lagarosiphon, Lagarosiphon élevé, Elodée crépue	Emergente
Verbenaceae	Lantana camara L., 1753		Alerte
Asteraceae	Lapsana communis subsp. intermedia (M.Bieb.) Hayek, 1931	Lapsane intermédiaire	Majeure
Fabaceae	Lathyrus incurvus (Roth) Willd., 1802		Alerte
Lamiaceae	Lavandula dentata L.		Alerte
Araceae	Lemna minuta Kunth, 1816	Lentille d'eau minuscule	Emergente
Brassicaceae	Lepidium virginicum L., 1753	Passerage de Virginie	Alerte
Oleaceae	Ligustrum lucidum W.T.Aiton, 1810	Troène luisant	Modérée
Linderniaceae	Lindernia dubia (L.) Pennell, 1935	Lindernie fausse-gratiolle, Fausse Gratiolle	Alerte
Caprifoliaceae	Lonicera japonica Thunb., 1784	Chèvrefeuille du Japon	Majeure
Onagraceae	Ludwigia grandiflora (Michx.) Greuter & Burdet, 1987	Ludwigie à grandes fleurs, Jussie à grandes fleurs	Emergente
Onagraceae	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1963	Jussie rampante, Jussie	Majeure
Fabaceae	Lupinus polyphyllus Lindl., 1827	Lupin à folioles nombreuses	Prévention
Araceae	Lysichiton americanus Hultén & H.St.John		Prévention
Berberidaceae	Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt., 1818	Faux Houx	Alerte
Marsileaceae	Marsilea drummondii A.Braun, 1852		Alerte
Asteraceae	Matricaria discoidea DC., 1838	Matricaire fausse-camomille, Matricaire discoïde	Modérée
Fabaceae	Medicago arborea L., 1753	Luzerne en arbre	Majeure
	Microstegium vimineum (Trin.) A. Camus		Prévention
Scrophulariaceae	Mimulus guttatus Fisch. ex DC., 1813	Mimule tacheté	Emergente
Haloragaceae	Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc., 1973	Myriophylle aquatique, Myriophylle du Brésil, Millefeuille aquatique	Emergente

Famille	Nom du taxon	Nom(s) vernaculaire(s)	Statut PACA
Haloragaceae	Myriophyllum heterophyllum Michx		Prévention
Hydrocharitaceae	Najas gracillima (A.Braun ex Engelm.) Magnus, 1870	Naiade	Alerte
Hydrocharitaceae	Najas indica (Willd.) Cham.		Alerte
Poaceae	Nassella neesiana (Trin. & Rupr.) Barkworth, 1990	Stipe de Nees	Alerte
Poaceae	Nassella tenuissima (Trin.) Barkworth		Alerte
Solanaceae	Nicotiana glauca Graham, 1828	Tabac glauque	Alerte
Amarylidaceae	Nothoscordum borbonicum Kunth, 1843	Ail inodore, Ail odorant	Modérée
Onagraceae	Oenothera biennis L., 1753		Modérée
Onagraceae	Oenothera glazioviana Micheli, 1875	Onagre à sépales rouges, Onagre de Glaziou	Modérée
Onagraceae	Oenothera parviflora L., 1759	Onagre à petites fleurs, Onagre muriquée	Modérée
Onagraceae	Oenothera rosea L'Hér. ex Aiton, 1789	Onagre rosée	Alerte
Onagraceae	Oenothera villosa Thunb., 1794	Onagre à feuilles de saule	Modérée
Cactaceae	Opuntia engelmannii Salm-Dyck ex Engelm., 1850		Alerte
Cactaceae	Opuntia ficus-indica (L.) Mill., 1768	Figuier de Barbarie, Figuier d'Inde	Majeure
Cactaceae	Opuntia imbricata (Haw.) DC., 1828		Alerte
Cactaceae	Opuntia monacantha (Willd. ex Schltdl.) Haw., 1819	Common Pricklypear	Alerte
Cactaceae	Opuntia rosea DC.		Alerte
Cactaceae	Opuntia stricta (Haw.) Haw., 1812	Oponce	Majeure
Oxalidaceae	Oxalis articulata Savigny, 1798	Oxalis articulé	Modérée
Oxalidaceae	Oxalis pes-caprae L., 1753	Oxalis pied-de-chèvre	Majeure
Poaceae	Panicum capillare L., 1753	Panic capillaire	Modérée
Poaceae	Panicum dichotomiflorum Michx., 1803	Panic à fleurs dichotomes, Panic dichotome	Alerte
Poaceae	Panicum hillmannii Chase, 1934	Panic de Hillman	Alerte
Poaceae	Panicum miliaceum L., 1753	Panic faux-millet	Alerte
Fabaceae	Paraserianthes lophantha (Willd.) I.C.Nielsen, 1983	Cape Wattle	Emergente
Asteraceae	Parthenium hysterophorus L., 1753	Parthénium matricaire, Absinthe marron	Prévention
Vitaceae	Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	Modérée
Poaceae	Paspalum dilatatum Poir., 1804	Paspale dilaté	Modérée
Poaceae	Paspalum distichum L., 1759	Paspale à deux épis	Majeure
Passifloraceae	Passiflora caerulea L., 1753	Passiflore, Fruit de la passion, Grenadille	Alerte
Poaceae	Pennisetum clandestinum C.F. Hochstetter ex E. Chiovenda		Alerte
Poaceae	Pennisetum villosum R.Br. ex Fresen., 1837	Pennisetum hérissé	Alerte
Apocynaceae	Periploca graeca L., 1753	Bourreau-des-arbres	Emergente
Polygonaceae	Persicaria polystachya (C.F.W.Meissn.) H.Gross, 1913	Renouée à épis nombreux	Prévention
Asteraceae	Petasites pyrenaicus (L.) G.López, 1986	Pétasite odorant, Héliotrope d'hiver	Emergente
Arecaceae	Phoenix canariensis hort. ex Chabaud, 1882	Dattier, Palmier des Canaries	Alerte
Verbenaceae	Phyla filiformis (Schrad.) Meikle, 1985	Erba-Luigia americana	Alerte
Poaceae	Phyllostachys aurea Carrière ex Rivière & C. Rivière		Alerte
Poaceae	Phyllostachys bambusoides Siebold & Zucc., 1843		Alerte
Poaceae	Phyllostachys flexuosa Rivière & C. Rivière		Prévention

Famille	Nom du taxon	Nom(s) vernaculaire(s)	Statut PACA
Poaceae	Phyllostachys mitis Rivière & C.Rivière, 1878		Alerte
Poaceae	Phyllostachys nigra (Lodd. ex Lindl.) Munro, 1868		Alerte
Poaceae	Phyllostachys viridi-glaucescens Rivière & C.Rivière, 1878		Alerte
Phytolaccaceae	Phytolacca americana L., 1753	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine	Modérée
Lentibulariaceae	Pinguicula hirtiflora Ten.		Emergente
Pinaceae	Pinus nigra Arnold subsp. nigra	Pin noir d'Autriche	Modérée
Araceae	Pistia stratiotes L., 1753		Alerte
Pittosporaceae	Pittosporum tobira (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	Arbre des Hottentots	Modérée
Platanaceae	Platanus x hispanica Mill. ex Münchh., 1770	Platane d'Espagne	Modérée
Cupressaceae	Platycladus orientalis (L.) Franco, 1949	Thuya d'Orient	Alerte
Polygalaceae	Polygala myrtifolia L., 1753	Polygale à feuilles de Myrte, Polygala à feuilles de Myrte	Alerte
	Polygonum perfoliatum (L.) H. Gross, 1919		Prévention
Rosaceae	Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier-cerise, Laurier-palme	Alerte
Rosaceae	Prunus serotina Ehrh., 1788	Cerisier tardif, Cerisier noir, Cerisier d'automne	Alerte
Pteridaceae	Pteris nipponica W.C.Shieh, 1966		Emergente
Pteridaceae	Pteris vittata L., 1753	Ptéris rubané, Fougère à feuilles longues	Alerte
Asteraceae	Ptilostemon gnaphaloides (Cirillo) Soják, 1962		Alerte
Fabaceae	Pueraria montana var. lobata (Willd.) Maesen & S.M.Almeida ex Sanjappa & Predeep, 1992	Nepalem, Vigne japonaise, Kudzu	Prévention
Rosaceae	Pyracantha coccinea M.Roem., 1847	Buisson ardent	Modérée
Polygonaceae	Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	Emergente
Polygonaceae	Reynoutria sachalinensis (F.Schmidt) Nakai, 1922	Renouée de Sakhaline	Emergente
Polygonaceae	Reynoutria x bohémica Chrtek & Chrtkova, 1983	Renouée de Bohême	Emergente
Ericaceae	Rhododendron ponticum L., 1762	Rhododendron des parcs, Rhododendron pontique, Rhododendron de la mer Noire	Prévention
Anacardiaceae	Rhus typhina L., 1756	Sumac hérissé, Sumac Amarante	Alerte
Fabaceae	Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	Majeure
Rosaceae	Rosa rugosa Thunb., 1784	Rosier rugueux	Alerte
Rosaceae	Rubus armeniacus Focke, 1874		Alerte
Asteraceae	Rudbeckia laciniata L., 1753	Rudbeckie lacinié, Rudbeckie découpée	Prévention
Polygonaceae	Rumex cristatus DC., 1813	Patience à crêtes, Rumex à crêtes	Alerte
Poaceae	Saccharum spontaneum L., 1771	Canne à sucre fourragère	Prévention
Alismataceae	Sagittaria latifolia Willd., 1805	Sagittaire à larges feuilles, Sagittaire obtuse	Alerte
Solanaceae	Salpichroa organifolia (Lam.) Baill., 1888	Muguet des pampas	Emergente
Salviniaceae	Salvinia molesta D.S. Mitchell	Salvinie géante	Prévention
Asteraceae	Senecio angulatus L.f., 1782	Séneçon anguleux	Emergente
Asteraceae	Senecio deltoideus Less., 1832		Emergente
Asteraceae	Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon sud-africain	Modérée
Fabaceae	Sesbania punicea (Cav.) Benth., 1859	Flamboyant d'Hyères	Alerte
Poaceae	Setaria italica (L.) P.Beauv., 1812		Alerte
Poaceae	Setaria parviflora (Poir.) Kerguélen, 1987	Sétaire à petites fleurs	Alerte
Cucurbitaceae	Sicyos angulata L., 1753	Sicyos anguleux, Concombre anguleux	Emergente
Solanaceae	Solanum chenopodioides Lam., 1794	Morelle faux chénopode, Morelle sublobée	Modérée

Famille	Nom du taxon	Nom(s) vernaculaire(s)	Statut PACA
Solanaceae	Solanum elaeagnifolium Cav., 1795	Morelle à feuilles de chalef	Prévention
Asteraceae	Solidago canadensis L., 1753	Solidage du Canada, Gerbe-d'or	Alerte
Asteraceae	Solidago gigantea Aiton, 1789	Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge d'or géante	Majeure
Poaceae	Sorghum halepense (L.) Pers., 1805	Sorgho d'Alep, Herbe de Cuba	Modérée
Poaceae	Spartina alterniflora Loisel., 1807	Spartine à feuilles alternes	Prévention
Poaceae	Spartina anglica C.E.Hubb., 1978		Prévention
Rosaceae	Spiraea douglasii Hook., 1832	Spirée de Douglas	Prévention
Poaceae	Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole fertile, Sporobole tenace	Emergente
Poaceae	Sporobolus vaginiflorus (Torr. ex A.Gray) Alf.Wood, 1861	Sporobole engainé	Emergente
Poaceae	Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze, 1891	Sténotaphrum	Emergente
Caprifoliaceae	Symphoricarpos albus (L.) S.F.Blake, 1914	Symphorine à fruits blancs, Symphorine à grappes	Alerte
Asteraceae	Symphotrichum lanceolatum (Willd.) G.L.Nesom, 1995	Aster lancéolé	Prévention
Asteraceae	Symphotrichum squamatum (Spreng.) G.L.Nesom, 1995		Modérée
Asteraceae	Symphotrichum x salignum (Willd.) G.L.Nesom, 1995 (=Aster salignum Willd., S. lanceolatum (Willd.) G. L. Nesom x S. novii-belgii (L.) G. L. Nesom)	Aster à feuilles de Saule	Majeure
Asteraceae	Tagetes minuta L., 1753	Tagète des décombres	Alerte
Tamaricaceae	Tamarix parviflora DC., 1828	Tamaris à petites fleurs	Alerte
Tamaricaceae	Tamarix ramosissima Ledeb., 1829	Tamaris très ramifié	Alerte
Campanulaceae	Trachelium caeruleum L., 1753	Trachélium bleu	Alerte
Commelinaceae	Tradescantia fluminensis Vell., 1829	Éphémère de Rio	Alerte
Tropaeolaceae	Tropaeolum majus L., 1753	Grande capucine, Capucine à grandes fleurs	Alerte
Plantaginaceae	Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	Modérée
Vitaceae	Vitis labrusca L., 1753	Vigne américaine, Vigne framboisier, Vigne des chats	Alerte
Vitaceae	Vitis rupestris Scheele, 1848	Vigne des rochers	Modérée
Vitaceae	Vitis vulpina L., 1753	Vigne à feuilles cordées	Emergente
Namaceae	Wigandia caracasana Kunth, 1819	Caracus Wigandia	Emergente
Asteraceae	Xanthium orientale L., 1763	Lampourde à gros fruits	Modérée
Asteraceae	Xanthium spinosum L., 1753	Lampourde épineuse	Modérée
Asparagaceae	Yucca filamentosa L., 1753	Yucca	Alerte
Asparagaceae	Yucca gloriosa L., 1753	Yucca	Modérée
Araceae	Zantedeschia aethiopica (L.) Spreng., 1826	Richarde	Alerte

Une clé de détermination des catégories proposées a été élaborée pour classer les espèces suivant les critères retenus et présentés précédemment pour la méthode PACA. Une typologie des catégories et leur définition sont présentées dans le tableau ci-après.

Catégories	Définitions	Statuts
<b>Majeure</b>	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)
<b>Modérée</b>	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%	
<b>Emergente</b>	Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	
<b>Alerte</b>	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 Weber & Gut modifié).	Espèce végétale exotique potentiellement envahissante (EVEpotE)
<b>Prévention</b>	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 Weber & Gut modifié).	

*\*dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire*

## Annexe 8 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.).

## **CHAPITRE VII : ETUDE AGRICOLE**

# Projet agrivoltaïque en arboriculture fruitière

Outil de production en plein champ pour l'exploitations arboricoles de pommes

Projet M. Philip  
Ventavon (05)

## SOMMAIRE

Contexte arboricole global.....	3
1. Un fruit venu d'Asie.....	3
2. La culture de la pomme dans les Hautes-Alpes .....	4
Contexte agricole local.....	5
1. Présentation de l'exploitation .....	5
2. Contexte climatique : des protections au coût non négligeable.....	6
Le projet agri-photovoltaïque : une synergie entre deux productions .....	8
1. Description globale du projet.....	8
a. Description du projet agricole.....	9
b. Localisation du projet .....	10
c. Présentation des acteurs et rôles respectifs.....	10
2. Description de la synergie entre le système photovoltaïque et la production agricole.....	13
a. Principe du partage lumineux.....	13
b. Implantation et design de l'outil de production.....	13
c. Choix variétaux.....	16
d. Retombées économiques du projet et modèle d'affaires : un modèle gagnant-gagnant .....	17
3. Convention de suivi agricole.....	19
Réversibilité du système photovoltaïque .....	20
1. Les modules photovoltaïques.....	21
2. Les onduleurs.....	22
3. Les autres matériaux .....	23
4. Garanties financières du démantèlement.....	23
Références bibliographiques et sitographiques .....	24
Annexe	

## Table des figures

Figure 1 : : Nombre moyen de traitements phytosanitaires selon les espèces arboricoles (à gauche), et selon les régions pour la culture de la pomme (à droite), en France (Agreste, 2015). ..... 3

Figure 2 : Photographie de la parcelle destinée au projet agri-photovoltaïque..... 5

Figure 3: schémas de l'outil proposé en coupe..... 9

Figure 4 : Localisation du projet de M. Philip (en bleu sur la carte de gauche), situé sur la commune de Ventavon. .... 10

Figure 5 : plan de pilotage de l'outil photovoltaïque en fonction des besoins des pommiers relatifs à leur stades phénologiques..... 15

Figure 6 : photographie d'un coup de soleil sur pomme<sup>10</sup> ..... 16

Figure 7 : Ruby Gold (source : Vergers de Seru)..... 17

Figure 8 : tableau des coûts liés à l'installation d'un verger en première année à la SARL Notre Dame..... 17

Figure 9 : Schéma représentant l'organisation de la filière de recyclage de panneaux chez PV CYCLE ..... 22

## Contexte arboricole global

### 1. Un fruit venu d'Asie

Le pommier est le dérivé d'une espèce endémique du sud du Kazakhstan, il appartient à la grande famille des rosacées. Le pommier domestique - *Malus domestica* - produit les fruits destinés à l'alimentation humaine, et compte plus de 20 000 variétés. C'est une des plus importantes espèces fruitières cultivées dans le monde. Sa production mondiale annuelle s'élève à environ 89 millions de tonnes, dont 1,8 millions en France. La pomme est l'un des fruits les plus consommés, après les agrumes, la banane et le raisin<sup>1</sup>.

La France est le troisième pays producteur de pommes dans l'Union européenne, derrière l'Italie (2<sup>e</sup>) et la Pologne (1<sup>ère</sup>). Avec 1,6 million de tonnes produites en 2015 sur quatre principaux départements (Tarn-et-Garonne, Maine-et-Loire, Bouches-du-Rhône et Vaucluse), la pomme reste le fruit le plus consommé en France mais aussi celui pour lequel les recherches de diversification et de développement demeurent les plus avancées<sup>2</sup>.

Pour autant, la culture de ce fruit originaire d'Asie est peu adaptée au climat français : la pomme est la culture arboricole qui reçoit le plus grand nombre de traitements phytosanitaires. Un traitement phytosanitaire correspond à l'application d'un produit spécifique lors d'un passage.

La pomme en reçoit 36,5 en moyenne par an, pour les autres filières - prune, abricot, cerise, banane - le nombre moyen de traitements phytosanitaires varie de 9,8 à 12,5. Ces chiffres varient selon les régions : les vergers de pommes du Poitou-Charentes et des Pays de la Loire sont les plus traités, comptabilisant en moyenne 53 et 46 traitements ; à l'inverse, les pommes de la région Provence-Alpes-Côte-D'azur font partie de celles recevant le moins de traitements : 28 en moyenne<sup>3</sup>.

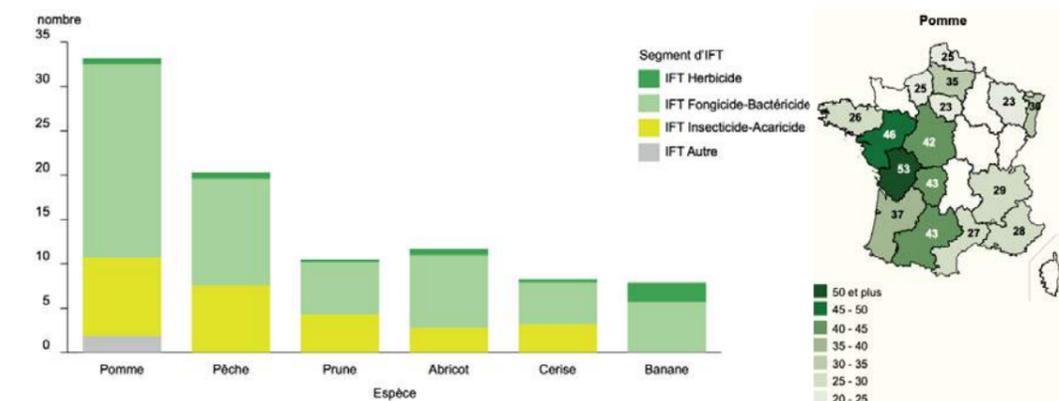


Figure 1 : Nombre moyen de traitements phytosanitaires selon les espèces arboricoles (à gauche), et selon les régions pour la culture de la pomme (à droite), en France (Agreste, 2015).

La transition agro-écologique est particulièrement difficile en pomiculture. D'où la nécessité pour les exploitants d'acquérir des outils performants leur permettant d'adopter de nouvelles pratiques, sans mettre en péril leurs capacités de production.

## 2. La culture de la pomme dans les Hautes-Alpes

Terre de contraste, les Hautes-Alpes offrent un climat rude en hiver - enneigements et gels fréquents - et chaud en été. La pluviométrie moyenne annuelle dans le secteur de Ventavon se situe est de 694,9 mm ce qui la classe parmi les plus faibles pluviométries du territoire métropolitain<sup>4</sup>. L'humidité y est faible, l'amplitude thermique diurne élevée et rares sont les vents violents.

Cette diversité, associée à un fort taux d'ensoleillement, un sol alluvionnaire et une qualité de l'air remarquable, donne à la pomme sa saveur caractéristique. Cette culture qui nécessite entre 200 à 1000 heures de froid annuel voit ses besoins régulièrement couverts même dans la zone méditerranéenne<sup>5</sup>. D'autant plus dans le secteur de Ventavon, où on a relève entre 1300 et 2100 heures de froid en moyenne par an. Le gel est préjudiciable lors de la floraison, soit entre le 15 mars et le 8 mai dans ce secteur.

## Contexte agricole local

### 1. Présentation de l'exploitation



Figure 2 : Photographie de la parcelle destinée au projet agri-photovoltaïque

Exploitation agricole	<b>Exploitant :</b> Thomas Philip
	<b>Propriétaire foncier :</b> Thomas et Marc Philip à 70 %, locataires sur 30 % de terres
	<b>Surface agricole utile :</b> 100 ha
Projet agricole	<b>Activité :</b> Arboriculture – pommes, poires, cerises, abricot.
	Achat et revente de productions arboricoles
	<b>Nombre d'employés :</b> en plus des deux exploitants, il y a 40 employés (20 permanents pour l'activité de négoce, 20 ETP pour la récolte)
	<b>Commercialisation :</b> SARL Notre Dame
Localisation	<b>Activité principale projetée :</b> Arboriculture - pommes
	<b>Mode de production :</b> plein champ
	<b>Occupation des sols avant le projet :</b> prairie permanente, parcelle en cours d'acquisition d'un agriculteur voisin partant à la retraite
Localisation	<b>Département :</b> Hautes-Alpes (05)
	<b>Adresse :</b> La plaine 05300 Ventavon
	<b>Cadastre :</b> C2138
	<b>Contenance cadastrale :</b> Prairies permanentes
<b>Surface totale de l'implantation du projet :</b> 5,92 ha	

Marc Philip a commencé son activité d'agriculteur en 1982. Il a repris une exploitation de 8 ha qui était dans la famille depuis deux générations. Il créé en 1988 la SARL Notre Dame qui lui permet de commercialiser sa production, qui est alors en augmentation, à des prestataires plus importants que ceux à échelle locale, ne lui permettant d'écouler tout son stock.

Il augmente petit à petit sa surface cultivée, pour pouvoir peser dans les négociations commerciales auprès de la grande distribution notamment, et vendre sa production à un prix lui permettant de couvrir ses charges. Pour les mêmes raisons, et pour répondre à une demande locale, l'exploitant développe une activité d'achat revente de fruits venant de petites exploitations voisines, qui peuvent alors elles aussi bénéficier d'un prix d'achat avantageux de leur production.

Depuis plusieurs années Marc Philip travaille aux côtés de son fils, Thomas Philip. Ils exploitent actuellement 100 ha, dont 70 leur appartiennent. Leurs 20 employés permanents assurent la commercialisation de l'ensemble de la production de l'exploitation, qui représente 50% des volumes vendus, le reste provenant des apports des exploitations extérieures.

La production est vendue en France, via les grandes et moyennes surfaces, ainsi que les marchés de gros à Nice, Marseille, ou encore Paris, sur le marché de Rungis notamment. Une autre partie de la production est destinée au grand export.

Marc Philip souhaite bientôt prendre sa retraite, et transmettre une exploitation pérenne à son fils. Ce dernier peut difficilement se projeter sur le long terme au vu de la conjoncture actuelle, très aléatoire.

Dans un premier temps, il souhaite diminuer la part de terres louées, afin de réduire les charges liées aux loyers et être plus indépendant.

D'autre part, le jeune exploitant est dans une dynamique de changement de pratiques : il a converti 8 ha de verger à une production respectant le cahier des charges de l'Agriculture Biologique (AB). Et depuis trois ans, il a inscrit l'ensemble du verger dans un nouveau système d'exploitation plus économe en intrant : l'utilisation de produits phytosanitaires a été réduite de 50% par hectare.

## *2. Contexte climatique : des protections au coût non négligeable*

Les exploitants ont constaté ces dernières années des modifications de ces caractéristiques météorologiques. Les périodes de sécheresses ont tendance à s'étendre, et les épisodes de chaleur à s'intensifier. Les épisodes de grêles observés sont de plus en plus violents. Les risques de neige eux, se raréfient : la dernière forte chute a eu lieu il y a 10 ans. Mais le secteur n'est pas pour autant à l'abri de tels événements, qui ont été pris en compte dans le design de l'outil de production agri-photovoltaïque. Les gelées, fréquentes dans cette zone, ont tendance à s'étendre dans le temps, et sont de plus en plus tardives.

Le décalage dans les saisons et l'accentuation des phénomènes météorologiques expose à des modifications de la qualité des fruits et du rendement. Les fortes chaleurs d'été et la pluviométrie faible durant cette période augmentent les risques de stress hydrique que l'irrigation ne suffit pas à compenser. Les fruits perdent en calibre et les rendements baissent.

La grêle et le gel sont les phénomènes d'autant plus problématiques, car ils peuvent entraîner une perte totale de la récolte. Ce phénomène a pu être constaté en début d'année (Avril 2021), avec un épisode de gèle tardif qui a impacté les filières

arboricoles, viticoles et grandes cultures. Les pertes se calculent en centaine de milliers d'hectares provoquant plus de 80% de perte de rendement pour les exploitants, une perte économique considérable.

Pour assurer la pérennité de l'exploitation agricole, les gérants se sont petit à petit équipés d'outils permettant de se protéger des aléas climatiques. Les assurances contre les aléas climatiques sont très chères, plus particulièrement celle contre la grêle qui a un coût exorbitant, que ne pourrait pas se permettre l'exploitation.

Ainsi, le choix a été fait d'investir dans les filets paragrêles : c'est l'assurance d'une protection efficace contre cet aléa. Pareillement pour les risques de gel, l'exploitant s'est équipé de systèmes antigels sur l'ensemble de ses parcelles. Ces outils permettent aux exploitants d'être efficacement protégés des aléas climatiques et sanitaires. En 2017, année où il y a eu plusieurs épisodes de gels et de grêles, l'exploitation a réalisé une pleine production, quand beaucoup de producteurs avaient eu de grosses pertes.

Mais ces outils représentent des investissements considérables : lors de l'installation du verger, et durant sa vie, pour leur entretien et leur renouvellement. La mise en place d'un outil de production agri photovoltaïque par Enoé permet de réduire les coûts de l'installation de 45 à 55 %.

## Le projet agri-photovoltaïque : une synergie entre deux productions

Pour se prémunir face aux conditions climatiques en présence, il est indispensable pour l'exploitant d'être équipé d'outils de production adaptés.

### 1. Description globale du projet

L'outil de production agri-photovoltaïque proposé par Enoé répond aux problématiques qui touchent l'ensemble des exploitations productrices de pommes. Dans le cadre de la SARL Notre Dame, l'outil présenté a été adapté afin de répondre au mieux aux attentes des producteurs. Ces derniers souhaitent un système leur permettant de limiter les risques liés aux gels, à la grêle, à la sécheresse ainsi que de se prémunir face aux attaques de ravageurs.

Le design de l'outil répond à ces attentes. Il inclut effectivement un système antigel qui servira également de système d'irrigation par aspersion. Ce dispositif, développé par la société Netafim, a été choisi pour sa compatibilité avec la production de pomme et sa faible consommation en eau.

L'ensemble de l'exploitation est irrigué par un système d'aspersion totale, c'est également celui qui sera mis en place sous l'outil. Le système antigel sera fixé sur la structure galvanisée installée pour les panneaux photovoltaïques, les exploitants seront épargnés de l'investissement dans de telles structures. De plus, leurs charges en irrigation annuelles seront allégées grâce à la forte économie en eau caractéristique du système. (figure 3)

Concernant la protection contre les nuisibles, des crochets seront installés sur le pourtour de la structure afin d'y fixer des filets anti-ravageurs lors des périodes nécessaires.

L'outil de production, du fait de sa large zone de couverture, permet de réduire les impacts de la grêle. Il y aura donc besoin de moitié moins de filets que sur une parcelle sans outil agri-photovoltaïque pour couvrir l'ensemble du verger.

Cette protection sera accentuée par la mise en position horizontale des panneaux lors de réceptions d'alertes de risque de grêle, transmis par des stations météorologiques implantées dans le cadre du projet. Ces stations performantes développées par Sencrop dans la transmission d'alertes gels permettront une meilleure réactivité dans la lutte antigel. (figure 3)

L'ombre portée par l'outil, permet de limiter le stress hydrique et les besoins en eau, tout en laissant un rayonnement suffisant à la production de fruits.

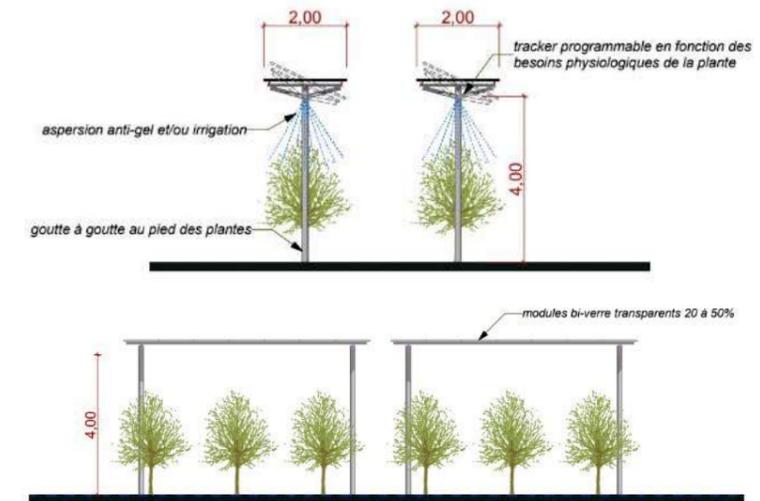


Figure 3: schémas de l'outil proposé en coupe

Afin d'évaluer les bénéfices agronomiques permis grâce à l'outil, une zone témoin sera mise en place juste à côté de la parcelle du projet (figure 3). Elle sera conduite exactement de la même manière - même date de plantation, même conduite culturale - ce qui permettra une comparaison du comportement des plantes avec et sans outil agri-photovoltaïque.

### a. Description du projet agricole

Ce projet s'inscrit dans le cadre de l'agrandissement de l'exploitation. La parcelle en cours d'acquisition par l'exploitant est une prairie permanente. Les cultures envisagées sont des pommiers avec une production annuelle envisagée de 45t/ha. Bien que ce rendement ne corresponde pas au maximum qui puisse être produit sur le domaine, cette estimation semble pertinente.

Il est judicieux de prendre en compte une légère baisse de rendement dû à la baisse de luminosité sous l'outil. Bien que cette perte de production ne soit pas avérée - car l'outil a été conçu de manière à permettre un rayonnement optimal aux plantes - il vaut mieux voir le rendement à la baisse, afin d'être sûr que la production agricole reste rentable, même dans le scénario le plus négatif.

Cette estimation basse suffit à couvrir les charges engendrées par la production et à assurer la rentabilité de l'activité.

Aussi, on peut noter la qualité du travail des exploitants puisque leur rendement moyen annuel en pommes s'élève à 50 t/ha, bien au-dessus des moyennes régionales à 39 t/ha en 2016<sup>6</sup> et 34,5 t/ha en 2017<sup>7</sup>, selon l'Agreste.

b. Localisation du projet



Figure 4 : Localisation du projet de M. Philip (en bleu sur la carte de gauche), situé sur la commune de Ventavon.

La zone d'implantation des panneaux représente une surface de 4,4 ha, elle sera plantée dans le sens souhaité par le producteur, de manière à ce qu'il puisse y optimiser les travaux agricoles.

Afin de mesurer le réel impact de l'outil de production proposé sur la culture de la pomme, une zone témoin a été définie. Elle sera implantée avec des conditions similaires au projet : variété et portes greffes identiques, même date de plantation, même conduite culturale, sens de plantation et exposition similaire aux pommiers sous la structure photovoltaïque. La distance en inter-rang du verger sera de 4 m, comme c'est le cas sur l'ensemble des vergers de pommiers de l'exploitation.

La surface de la zone témoin mesure 1,52 ha ce qui correspond à 35 % de la zone implantée et permet une analyse scientifique fiable des données.

c. Présentation des acteurs et rôles respectifs

Le montage juridique et financier du projet doit inciter l'exploitant à maintenir, voire développer, son activité agricole sous l'outil de production. Enoé propose de prendre en charge la construction de l'outil de production (structure en acier galvanisé, installation du système antigel / irrigation et centrale photovoltaïque), sans versement de loyer. Notre objectif est de proposer le financement d'un outil moderne et opérationnel.

Nous détaillons ici le rôle des acteurs principaux du système et leur implication dans la définition du projet présenté.

La SARL Notre Dame : une structure historiquement familiale

La SARL Notre Dame est présentée dans la partie II. de ce rapport.

Le projet est défini pour répondre avant tout aux besoins des exploitants de la famille Philip. Ainsi le choix des parcelles et des éléments à intégrer à l'outil ont été indiqués par ses gérants et leur conseiller technique, Bruno Rivory, qui travaille depuis 8 ans au service de l'exploitation. Ils ont également validé les plans et le design de l'outil de production.

Cet outil est mis à disposition de manière gracieuse aux producteurs afin qu'ils développent leur activité agricole sous l'innovation en tirant partie de ses bénéfices.

Les exploitants sont déjà engagés dans une transition vers des pratiques plus vertueuses. En effet, les vergers ont été agréés *Ecoresponsables* via l'Association Nationale de Producteurs de Pommes et de Poires (ANPP)<sup>8</sup> dans laquelle est inscrite l'exploitation, ce label repose sur les six engagements suivants :

- Favoriser la biodiversité en verger
- Privilégier des méthodes de lutte biologique
- Raisonner les interventions en verger
- Récolter les pommes à la main à maturité optimale
- Garantir la traçabilité du verger au point de vente
- Faire contrôler le respect de ces bonnes pratiques par un organisme externe et indépendant

Ce projet s'inscrit dans la continuité de l'exploitation à s'inscrire dans une logique de développement durable, à échelle locale.

Exploitant du système : Enoé, producteur indépendant d'énergie renouvelable

L'entreprise Enoé a été créée en mai 2019 sous l'impulsion de quatre entrepreneurs reconnus dans le secteur des énergies renouvelables (EnR). Ces quatre partenaires-fondateurs, unis autour d'une même vision de leur métier, ont désiré mutualiser leurs atouts et potentialités pour créer une structure véritablement éthique et citoyenne.

Aujourd'hui, le groupe compte 50 salariés qui assurent la mise en place de projets depuis leur conception jusqu'à leur mise en activité, puis leur démantèlement. L'activité du groupe se porte sur trois secteurs : les EnR (l'hydraulique, l'éolien, l'hydrogène vert, et principalement le photovoltaïque), l'immobilier et l'exploitation agricole.

Conscient des enjeux tant en termes de développement des EnR que du maintien des filières agricoles, Enoé souhaite apporter des solutions agri-photovoltaïques adaptées aux besoins des agriculteurs et en fait un axe de développement stratégique avec un minimum de 50% de projets agri-photovoltaïques dans ses actifs. Les équipes d'Enoé ont pris 3 engagements forts :

- Préserver la vocation agricole des terrains d'implantation, zone A ou N en fonction des communes. Cet engagement garantit la vocation agricole du projet et permet de lutter contre la perte de surface agricole au détriment de zones à urbaniser, urbanisées ou destinées uniquement à la production d'énergie renouvelable ;

- Pas de surenchère financière : en fonction des projets, des redevances faibles à modérées peuvent être versées à l'exploitant agricole pour accompagner le projet. Ces montants sont fixés en fonction de la filière et du type d'exploitation (monoculture/élevage donc avec plus de risque vs poly-élevage/cultures). Un loyer annuel de 1 000€/ha/an maximum est versé au propriétaire du foncier.
- Transparence dans la conception et le développement des projets : définition du projet avec l'exploitant agricole mais également les organismes spécialisés (organismes d'agronomie/Chambre d'Agriculture/DDT/Dreal etc). Présentation du projet et concertation des organismes impliqués et de la population locale tout au long du développement du projet.

Depuis deux ans, Enoé conçoit des solutions en lien étroit avec des exploitants agricoles, des organismes agronomiques et des partenaires techniques qui ont pour ambition de répondre à 3 objectifs :

- Faire de l'activité agricole, du bien-être animal et de la préservation de l'environnement une priorité ;
- Contribuer à la pérennité des exploitations agricoles en développant un outil de production moderne, fiable et efficace ;
- Lutter contre les problématiques majeurs des filières élevage et cultures.

Enoé a mis en place un service Agri-photovoltaïque transversale pour mener à bien ces projets, de la phase de conception à la phase d'exploitation et de suivi agronomique.

Trois personnes à plein temps avec un profil scientifique et agronomique (Doctorat en Ecologie et Biologie, 3 ans d'expérience dans le photovoltaïque chez Tenergie / un Diplôme d'ingénieur en agronomie à l'école d'ingénieurs de Purpan, Expérience dans **l'optimisation du bilan économique d'exploitations agricoles ainsi que 2 ans dans la promotion et la vente d'agrofourmiture** / un Diplôme d'ingénieur en Agronomie et Agro-industrie à l'Institut Polytechnique d'UniLaSalle et Msc agriculture urbaine et villes vertes) travaillent aujourd'hui au sein de cette équipe, avec un stagiaire de l'Institut Polytechnique d'UniLaSalle (Beauvais).

Le projet s'inscrit dans un contexte patrimonial et paysager riche : Enoé apportera une attention toute particulière à l'insertion paysagère du projet. L'utilisation de modules bi-verres semi-transparents permettra d'atténuer les reflets et l'impact paysager notamment.

### *Chambre d'Agriculture des Hautes-Alpes et Avenir Qualité : des partenaires agronomiques reconnus*

L'organisme Avenir Qualité a pour objectif d'accompagner les producteurs dans l'amélioration de leurs pratiques et de la qualité de leur production fruitière. Il est affilié à l'association nationale des producteurs de pommes et de poires (ANPP). En ce sens, il procède d'ores et déjà au suivi de nombreux arboriculteurs, dont la SARL Notre Dame.

Participer au suivi de ce projet agri-photovoltaïque représente une nouvelle opportunité pour l'organisme d'accompagner l'exploitation arboricole de la famille

Philip vers plus de résilience. L'organisme a validé la synergie entre le projet agricole et l'outil de production agri-photovoltaïque proposé par Enoé.

Afin de vérifier la compatibilité de l'outil avec la production agricole, et d'adapter l'outil le cas échéant, Avenir Qualité accompagnera le suivi agronomique de la Chambre d'Agriculture des Hautes-Alpes, ayant pour fonction principale le conseil agricole de l'exploitant M. PHILIP.

La Chambre d'Agriculture des Hautes-Alpes a été associée à la mise en place du suivi agronomique du projet de M. Philip. Le protocole de suivi du projet a été réalisé de manière commune entre les deux organismes de manière à pouvoir comparer les résultats obtenus, lors de réunions d'échange annuelles.

La Chambre d'Agriculture des Hautes-Alpes s'engage à réaliser le suivi agronomique sur une période de 10 ans à compter de la plantation du verger sous l'outil de production agrivoltaïque. Les 2 conventions avec ces organismes sont en Annexe 1.

Ce suivi portera sur la zone témoin et sur la parcelle où l'outil sera implanté, en séparant le suivi sous l'outil en deux zones : celle avec des panneaux à 27% de transparence et celle à 51% de transparence. Le suivi sera identique sur ces trois zones. Chacune des trois zones sera équipée de plusieurs capteurs de notre partenaire Sencrop, permettant de mesurer l'évolution des conditions agro-météorologiques.

L'ensemble des prestations d'Avenir Qualité et de la Chambre d'Agriculture des Hautes-Alpes dans le cadre du projet sont prises en charge par Enoé.

## *2. Description de la synergie entre le système photovoltaïque et la production agricole*

### *a. Principe du partage lumineux*

Le partage de la lumière entre production agricole et production électrique de l'outil de production innovant proposé par Enoé repose sur :

- Le type de modules utilisés : des panneaux photovoltaïques bi-verres semi-transparents laissant directement passer de 27 à 51% de la luminosité,
- Un design adapté aux itinéraires techniques en vigueur sur l'exploitation, notamment en termes d'orientation, de distance entre les rangs et de répartition des modules à plus ou moins forte transparence pour pallier l'effet bord
- Des modules mobiles et pilotés en fonction des besoins des pommiers.

### *b. Implantation et design de l'outil de production*

L'outil sera donc implanté de manière à respecter l'orientation des plantations souhaitée par le producteur, et lui permettant la meilleure organisation de son travail. L'espace entre les rangs de panneaux sera de 4 m, afin de correspondre aux distances de plantations habituelles des producteurs (III.1.b).

De plus, l'orientation des panneaux, Nord-Ouest / Sud-Est, permet d'améliorer le passage de la lumière aux saisons intermédiaires, quand le soleil est bas, au profit

des plantes. Comparé à une orientation classique Nord / Sud, une perte de production électrique d'environ 5% est attendue, au profit de la production agricole.

Il nous a semblé judicieux de faire concevoir des panneaux plus grands que la moyenne - 2m<sup>2</sup> au lieu de 1,7m<sup>2</sup> – pour un nombre de cellules photovoltaïques équivalent, voir moindre par panneau. Les panneaux classiques de 1,7m<sup>2</sup> sont équipés de 60 cellules. Nous utilisons ici deux types de panneaux :

- Les premiers, avec 60 cellules pour 2m<sup>2</sup> ont une transparence de 27%. Lorsqu'ils sont en position de couverture maximale de la surface, ils recouvrent 50 % (2 x 100 / 4 = 50) de la surface du sol, ce dernier recevant alors 63,5 % (0,5 x 27 + 0,5 x 100 = 63,5) du rayonnement global.  
On parle ici d'un rayonnement perçu « par le haut ». Il faut y ajouter les « effets de bords » c'est-à-dire le rayonnement perçu par le côté de la parcelle.  
En ajoutant ces deux rayonnements, on estime que la lumière accessible aux plantes, en conditions d'ombrage maximal, correspond au moins à 70% du rayonnement global.  
Ce taux est celui recommandé par diverses études sur l'agri-photovoltaïque comme celui permettant d'assurer un rendement agricole satisfaisant et tirant partie des bénéfices de l'outil photovoltaïque, soit la réduction des besoins en irrigation, une croissance prolongée, une augmentation du poids des fruits<sup>9</sup>.
- La parcelle étant grande, certains pommiers en son centre ne pourront pas profiter des effets de bord. Pour cette raison, nous avons choisis des panneaux à plus forte transparence pour ces zones : 40 cellules par panneaux de 2 m<sup>2</sup> donnent une transparence de 51%.  
En position de couverture maximale des panneaux, les pommiers recevront « par le haut » 75,5 % (51 x 0,5 + 100 x 0,5 = 75,5) du rayonnement global dans ces zones, ce qui est encore fois, satisfaisant pour les plantes.

Au total l'outil sera constitué de 10 752 modules avec :

- 28 % de modules à 51% de transparence (40 cellules/module) au centre du design, soit 2968 modules de 200 Wc chacun ;
- 72% de modules à 27% de transparence (60 cellules/module) sur les bords du design, soit 7784 modules de 305 Wc chacun.

Ainsi la puissance totale du projet est de 2,9 MWc, soit un ratio puissance installée/surface de l'outil de 0,55.

### Principe du système de pilotage

Afin d'adapter l'ombrage porté par les panneaux aux stades phénologiques des plantes, le pilotage suivant a été établi tel qu'indiqué dans la figure 5.

	Stade phénologique	Besoins de la plante	Mode de pilotage
<b>Novembre à mi-mars</b>	Dormance	Pas de besoin en luminosité particulier	Suivi du soleil
<b>Fin mars</b>	Débourrement : pousse des première feuilles	Besoin en luminosité plus important	Effacement de 9h à 12h puis suivi du soleil
<b>Avril</b>	Floraison	Besoin en luminosité maximum durant les deux semaines de floraison	Effacement de 9h à 14h puis suivi du soleil
<b>Mai</b>	Mise à fruits	Besoin en luminosité plus important	Effacement de 9h à 12h puis suivi du soleil
<b>Juin - août</b>	Formation et coloration des fruits	Besoin en luminosité normal, risques de brûlures	Effacement de 8h à 10h puis suivi du soleil
<b>Septembre</b>	Maturation des fruits	Besoin en luminosité normal, risques de brûlures, nécessité d'augmenter le taux en sucre pour la commercialisation	Effacement de 8h à 12h puis suivi du soleil
<b>Octobre - Novembre</b>	De la récolte à la chute des feuilles	Mise en réserve pour constituer les bourgeons d'hiver, besoin en lumière pour la photosynthèse	Effacement de 9h à 14h puis suivi du soleil

Figure 5 : plan de pilotage de l'outil photovoltaïque en fonction des besoins des pommiers relatifs à leur stades phénologiques.

L'ombrage des panneaux sur les pommiers est particulièrement bénéfique en été. De juillet à septembre, l'ombre permet de limiter le stress hydrique, les besoins en irrigation et surtout de protéger les fruits des coups de soleil.

Durant cette période au fort rayonnement lumineux, il est judicieux pour les pommes et la production électrique de laisser les panneaux suivre la course du soleil la majeure partie de la journée, ce qui permettra un gain maximal sur les deux plans.

Durant la récolte de septembre, l'ombre permettra d'améliorer les conditions de travail des ouvriers agricoles en réduisant la température au sein de la parcelle.

Ensuite, une fois la récolte terminée, les plantes procéderont à ce qu'on appelle la mise en réserve : elles stockent l'énergie grâce à la photosynthèse, afin de pouvoir préserver les bourgeons durant l'hiver. Le pilotage des panneaux sera alors bridé durant cette période afin de laisser passer plus fortement la lumière.

Après la chute de feuilles – entre octobre et novembre - les pommiers entrent en dormance, qui durera jusqu'à la fin de l'hiver. Durant cette phase, la lumière n'a plus d'intérêt pour les plantes<sup>11</sup>, les panneaux peuvent de nouveau suivre le soleil en continu.

Au printemps, les bourgeons s'ouvrent et la croissance végétative repart : c'est le débourrement. Cette phase nécessite une luminosité relativement importante afin d'assurer la croissance végétative. Les panneaux seront donc bridés une partie de la matinée, tous les jours, de la fin mars jusqu'à la floraison. La phase de la floraison est la plus « critique » en termes d'accès à la lumière.

Elle dure deux semaines, et se déroule durant le mois d'avril. Les panneaux seront bridés davantage sur l'ensemble du mois d'avril afin d'assurer une floraison optimale, gage d'un bon rendement. Ensuite, au mois de mai, durant la mise à fruit, le besoin en lumière est moins important, mais doit rester suffisant. Le pilotage bridera à nouveau les panneaux de 9h à 12h.

L'effacement des panneaux se fait en matinée, de cette manière, l'humidité de la nuit est séchée par les rayons du soleil, ce qui réduit les risques sanitaires liés à l'humidité (champignons, maladies). Les panneaux se mettront en position de protection lors de chaque averse de pluie et lors des risques de grêle, et ce grâce au couplage du système de pilotage à une station météorologique.

Cette automatisation sera gardée pour tous les mois de l'année, afin de garder un verger sain, en limitant les impacts de la grêle et en réduisant l'humectation, donc l'utilisation de fongicides et d'insecticides.

### c. Choix variétaux

Huit variétés de pommes suivantes sont cultivées sur l'exploitation : Gala, Golden, Fuji, Pink Lady, Canada gris, Story, rouge américaine et la Chantemerle. Elles ne sont pas toutes compatibles avec l'outil de production agri-photovoltaïque.

Certaines variétés, comme la Pink Lady ou la rouge américaine doivent colorer pour arriver à maturité. Pour cela, elles ont un besoin d'un apport en lumière supérieur à la moyenne : on a pu constater des baisses de rendements lorsque ces variétés étaient placées sous des filets anti-ravageurs de couleur noire.

D'autres variétés, les jaunes ou les bicolores, la Story ou la Chantemerle, notamment, n'ont pas de soucis de coloration et ne craignent pas particulièrement un fort rayonnement. Il semble judicieux, de choisir une variété qui pourrait tirer pleinement bénéfice du système agri-photovoltaïque, et éviter les coups de soleil par exemple (figure 6).



Figure 6 : photographie d'un coup de soleil sur pomme<sup>10</sup>

Au-delà de l'aspect agronomique, l'aspect économique est aussi un facteur essentiel à prendre en compte pour les exploitants dans le choix variétal. Il faut une variété qu'ils soient sûr de pouvoir valoriser et souhaiteraient si possible, une variété différente de celles qu'ils produisent actuellement, afin de diversifier leur production.

Le choix de l'exploitant s'est arrêté sur la variété Ruby Gold une pomme alliant les qualités de la Dellbush (très aromatique) et de la Pirouette (Grandes qualités aromatiques). Elle a l'avantage de se colorer uniquement sur les 15 derniers jours de de maturation du fruit à l'aide du soleil. L'outil agrivoltaïque saura parfaitement s'adapter aux besoins en luminosité de cette variété, avec un pilotage adapté, s'effaçant en cette période pour que les fruits bénéficient de tous les rayonnements possibles du soleil.



Figure 7 : Ruby Gold (source : Vergers de Seru)

### d. Retombées économiques du projet et modèle d'affaires : un modèle gagnant-gagnant

Ce système permet des bénéfices économiques pour les différents partenaires impliqués.

#### Retombées économiques pour l'exploitant agricole

L'agriculteur bénéficie gratuitement de l'outil et des services associés : protection des cultures, système d'irrigation, antigel, structure pour filets, pilotage et suivi agronomique. Ceci lui permet d'économiser la somme considérable de 18 000 € lors de l'installation du verger (figure 7).

Postes de dépense	Système irrigation et antigel	Piquets et installation	Filets pare-grêle et ravageurs	Arbres	Total
<b>Coût (€/hectare)</b>	8 000	10 000	5 000	15 000 à 20 000	35 000 à 40 000
<b>Pris en charge par Enoé</b>	Oui	Oui	Non, mais besoin réduit de ½ (moins de surface à couvrir)	Non	<b>18 000 € (+ 2 500 € économisés)*</b>

Figure 8 : tableau des coûts liés à l'installation d'un verger en première année à la SARL Notre Dame

Les charges annuelles diminueront également :

- Réduction des factures en eau grâce à la réduction du stress hydrique permise par l'ombre de l'outil, et aussi grâce au système Netafim économe en eau ;
- Moitié moins de filets seront nécessaires, étant donné que la moitié de la surface sera recouverte de panneaux, les filets occuperont uniquement sur l'autre moitié\* ;
- Les filets seront partiellement protégés par les panneaux, il faudra les renouveler moins fréquemment, leur durée de vie étant de 5 à 7 ans en moyenne ;
- L'ouverture et la fermeture des filets - qui nécessite habituellement 40 h par hectare - sera plus rapide grâce à ce nouveau système plus ergonomique ;
- Les besoins en produits phytosanitaires seront réduits grâce à la baisse de l'humidité sur les fruits (les panneaux ayant un effet de bâche anti-pluie).

En outre, l'implantation des parcelles avec un tel outil permettra d'améliorer la qualité des fruits qui n'auront plus d'impact de grêle ou de brûlures en été. Ceci permettra d'augmenter le pourcentage de fruits valorisables sur l'ensemble des fruits récoltés. Ainsi, l'éventuelle baisse de rendement dû à la diminution de luminosité, ne devrait pas avoir d'impact économique.

Les exploitants devront toujours assumer les frais liés à la production agricole en elle-même : consommation d'eau pour l'aspersion contre le gel/irrigation, engrais, plantations, travail mécanique, etc. Aucun revenu lié à la vente de l'électricité ni même à la location du terrain par Enoé ne sera versé à l'exploitant.

Les bénéfices économiques permis grâce la mise en place de l'outil de production agri-photovoltaïque par Enoé sont non négligeables. C'est une opportunité pour l'exploitation de gagner en valeur ajoutée et ainsi en rentabilité sans avoir à agrandir les surfaces. Cette solution, déployée à plus grande échelle, permettrait in fine à la SARL d'être plus pérenne sur le long terme.

#### *Retombées économiques pour l'exploitant de l'outil de production*

Enoé, grâce à la revente d'électricité, peut financer l'outil et le mettre à disposition de M. Philip. La société prend en charge le montant nécessaire au développement du projet : développement, financement, construction, exploitation et maintenance.

#### *Retombées économiques pour la commune*

Au-dessus d'une puissance installée de 100 kWc, une taxe est versée aux collectivités territoriales, d'un montant de 7,47€/kWc/an. Ce gain est estimé aujourd'hui à 22 169 euros par an pour la communauté de communes du Sisteronais-Buëch.

### *3. Convention de suivi agricole*

Afin de vérifier l'efficacité de la synergie, et d'adapter l'outil le cas échéant, La Chambre d'Agriculture des Hautes-Alpes réalisera un suivi agronomique durant 10 ans. Le suivi réalisé par l'organisme se portera sur la zone témoin et sur les deux zones sous l'outil. Le suivi sera identique sur ces trois zones.

Il sera complété par le conseil agronomique d'Avenir Qualité.

Le suivi sera axé sur la mesure de la croissance végétative des plantations : mesure du diamètre des troncs et de l'axe principal. Le taux de floraison sera aussi évalué afin de constater s'il y a une alternance, et de déterminer si elle serait due à la variété choisie ou à la présence de l'outil. Lorsque la production de pomme commencera à être suffisante pour être analysée, le suivi se portera sur sa mesure quantitative et qualitative des fruits. Un suivi sanitaire (maladies, ravageurs, vigueur des plantes) sera assuré tout au long du suivi.

Des stations météorologiques fournies par Sencrop et équipées de capteurs seront installées sur chacune des trois modalités afin d'appuyer cette analyse en comparant les données collectées sous les panneaux en référence avec la zone témoin. Des capteurs de la lumière photosynthétiques mesureront le pourcentage de transmission lumineuse, des tensiomètres évalueront les cinétiques d'assèchement du sol et des capteurs d'humectation relèveront l'humidité des feuilles. Les stations météorologiques mesureront sur chaque modalité la vitesse du vent, l'humidité et la température de l'air de manière à collecter des données de références pour l'analyse et de diffuser des alertes gel et grêle.

A la fin de chaque année, lorsque le rapport d'analyse sera établi par l'organisme agricole, une modification du programme de pilotage des panneaux pourra être réalisée, si nécessaire, et ce dans un objectif de favoriser la production agricole. A l'issue des dix années, un programme de pilotage des panneaux adapté à la conduite des pommiers devra être établi. Si les informations collectées ne suffisent pas à définir le programme de pilotage adapté à la production, un suivi complémentaire par l'organisme agronomique sera envisagé, à la charge d'Enoé.

## Réversibilité du système photovoltaïque

L'outil de production agri-photovoltaïque présenté dans ce dossier, s'il est performant et œuvre au service de l'agriculteur, offre de nombreux bénéfices :

- Sécurisation foncière pour les agriculteurs sous pression foncière croissante notamment dans des zones périurbaines ;
- Limitation des consommations d'eau (l'ombrage permet la limitation de l'évapotranspiration des plantes et l'assèchement des sols) ;
- Maintien de cultures aujourd'hui en danger en PACA et Occitanie à cause des changements climatiques ;
- Réversibilité du système, permettant de limiter l'artificialisation des terres agricoles et une meilleure acceptabilité sociale comparée aux structures fermées sur plusieurs hectares ;
- Maintien et création d'emplois pour la filière arboricole et photovoltaïque ;
- Valeur générée par la production d'électricité photovoltaïque locale ;
- Valorisation auprès des habitants à travers la mise en place de financements participatifs ;
- Production d'énergie verte et locale ;
- Fabrication de qualité garantissant la durabilité de l'outil ;
- Modules européens dont la fabrication produit moitié moins de CO2 lors de la conception comparé à des modules chinois, à titre indicatif, le bilan carbone des modules utilisés est de 603 kgeqCO2/kWp pour les modules 60 cellules (27% de transparence) et de 668 kgeqCO2/kWp pour les modules 40 cellules (51% de transparence) ;
- Maîtrise des émissions de gaz à effet de serre liées au transport grâce à une conception locale ;
- Impact limité sur la biodiversité étant donné l'emprise réduite des projets. Des études d'impacts environnementales et des études préalables agricoles pourront être réalisées en fonction des zones géographiques et des surfaces d'implantation afin de prendre en compte au mieux les caractéristiques environnementales et agricoles de chaque projet.

De par le montage financier et juridique des projets agri-photovoltaïques tels que présentés ici (contrat d'achat de l'électricité pour 20 ans, bail emphytéotique et convention agrivoltaïque de 40) il est important de prendre en compte l'après-projet avant même sa construction.

Ainsi, au terme du bail de 40 ans avec le propriétaire, Enoé propose plusieurs alternatives au propriétaire et à l'exploitant agricole :

- De prolonger le bail et la convention de 10 années supplémentaires, dans les mêmes conditions ou,
- De céder l'outil au propriétaire du foncier qui devra alors en assurer le fonctionnement et gérer la revente de l'électricité ou,
- De prendre à sa charge le démantèlement et la remise en état du site.

## 1. Les modules photovoltaïques

Le recyclage des panneaux à base de silicium cristallin consiste en un simple traitement thermique servant à séparer et récupérer les composants, dont les métaux précieux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des panneaux, la colle, les joints, les gaines de câble et la boîte de connexion sont également brûlés.

Une fois ces opérations terminées, 84 % de la masse du produit est revendue, tandis que les polymères plastiques sont réemployés pour la fabrication des panneaux photovoltaïques.

Une fois séparées des panneaux, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extraire les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées seront alors :

- soit, intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux panneaux ;
- soit, fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé « dés-encapsulation »).

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France, depuis août 2014. Seul le démontage et l'emballage sont réalisés par Enoé.

La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version, dans laquelle les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et entrent donc dans le processus de valorisation des DEEE.

### LES PRINCIPES

Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage, ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement, soit par le biais de systèmes collectifs.

Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie.

Enregistrement des fabricants et importateurs opérant en UE.

Mise en place d'une garantie financière pour les opérations futures de collecte et de recyclage lors de la mise sur le marché d'un produit.



En France c'est l'association européenne PV CYCLE, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des panneaux en fin de vie.

Fondée en 2007, PV CYCLE est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des panneaux en fin de vie.

Aujourd'hui, elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.



Figure 9 : Schéma représentant l'organisation de la filière de recyclage de panneaux chez PV CYCLE

La collecte des panneaux en silicium cristallin et des couches minces s'organise selon deux procédés :

- un service de collecte sur mesure pour les grandes quantités ;
- le transport des panneaux collectés, auprès de partenaires de recyclage, assuré par des entreprises certifiées.

Les panneaux collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.

## 2. Les onduleurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E), modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

## 3. Les autres matériaux

Les autres matériaux, issus du démantèlement des installations (béton, acier), suivent les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques, facilement recyclables, sont valorisées en matière première. Les déchets inertes (gravats) sont réutilisés, quant à eux, comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

## 4. Garanties financières du démantèlement

Enoé s'engage à constituer une garantie financière suffisante pour couvrir les coûts des opérations de démantèlement et de remise en état du site en toutes circonstances.

## Références bibliographiques et sitographiques

- <sup>1</sup> : F. BAMIGBOLA, 2018. Etude des processus impliqués dans la dormance hivernale du pommier par l'étude des gènes candidats. <https://www.gis-fruits.org/content/download/3978/39445/version/1/file/Rapport+Fassassi+BAMIGBOLA.pdf>
- <sup>2</sup> : CTIFL, 2016. Bulletin d'information technique pour la distribution. Quand les pommes s'affichent bicolores. <http://www.ctifl.fr/DocPdf/Kiosque/RevueEnLigne/DFL/DFL327.pdf?06/01/2020%20171715>
- <sup>3</sup> : Agreste, 2015. Cretin L., Triquenot A., 2018. Apports de produits phytopharmaceutiques en arboriculture : nombre de traitements et indicateur de fréquence de traitements Campagnes agricoles 2015 et 2012. Agreste Les Dossiers - n° 43. [https://www.epsilon.insee.fr/jspui/bitstream/1/80336/1/dossier43\\_2018.pdf](https://www.epsilon.insee.fr/jspui/bitstream/1/80336/1/dossier43_2018.pdf)
- <sup>4</sup> : Météo France. Données climatiques de la station de Saint Auban. Normales annuelles de 1981 à 2010 [en ligne]. [Consulté le 25 mars 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.meteofrance.com/climat/france/saint-auban/04049001/normales>
- <sup>5</sup> : CTIFL, Besoins en froid, fruits à pépins. Consulté le 13 février 2020 à l'adresse suivante : <http://www.ctifl.fr/besoinsenfroid/pages/fruitsapepins/Avertissement.aspx>
- <sup>6</sup> : Agreste, 2017. Bilan agricole 2016 - Provence-Alpes-Côte-d'Azur - Étude n°95. [http://draaf.paca.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Memento18\\_cle8cb618.pdf](http://draaf.paca.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Memento18_cle8cb618.pdf)
- <sup>7</sup> : Agreste, 2018. Bilan agricole 2017 - Provence-Alpes-Côte-d'Azur - Étude n°97. [http://draaf.paca.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Bilan\\_agricole\\_2017\\_cle8d1ea1.pdf](http://draaf.paca.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Bilan_agricole_2017_cle8d1ea1.pdf)
- <sup>8</sup> : Association Nationale Pommes Poires. La Charte Qualité des Pomiculteurs de France reconnue par le Ministère de l'Agriculture. Communiqué de presse 2013. Consulté le 25 mars 2020 à l'adresse suivante : <http://www.pommespoires.fr>
- <sup>9</sup> :
- M. Trevoux. Premiers résultats concluants sur l'ombrage photovoltaïque, 2020 [en ligne]. [Consulté le 11 mars 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.vitisphere.com/actualite-91285-Premiers-resultats-concluants-sur-lombrage-photovoltaique.htm>
  - Agrophotovoltaïque : rendement élevé sur la récolte du chaud été de 2018, institut Fraunhofer pour les systèmes d'énergie solaire ISE, communiqué de presse, 2019 [en ligne]. [Consulté le 23 mars 2020]. Disponible à l'adresse : [https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/en/documents/press-releases/2019/1019\\_ISE\\_e\\_PR\\_Agrophotovoltaics.pdf](https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/en/documents/press-releases/2019/1019_ISE_e_PR_Agrophotovoltaics.pdf)
  - Le programme Sun'Agri, programmes R&D, 2009 – 2012 : Sun'Agri 1 [en ligne]. [Consulté le 23 mars 2020]. Disponible à l'adresse : <https://sunagri.fr/le-programme-sunagri/>

<sup>10</sup> : CTIFL, 2016. Dégâts aux cultures. Espèce : pomme. Coup de soleil au verger [en ligne]. [Consulté le 17 février 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.ctifl.fr/Phototheque/photo/4564/coup-de-soleil-au-verger>

<sup>11</sup> : Jean-Michel Legave, INRA, équipe AFEF UMR AGAP Montpellier. Les techniques actuelles de détection de levée de dormance chez les espèces fruitières à feuilles caduques. Atelier techniques alternatives d'observation de la floraison, 2012.

## Annexe 1

### CONVENTION DE SUIVI AGRONOMIQUE

#### Entre les soussignés :

La **Chambre d'Agriculture des Hautes-Alpes**, sise au 8 ter, rue Capitaine de Bresson – 05000 GAP, représentée par son Président Eric LIONS.

Ci-après dénommée la « **Chambre d'Agriculture** »

#### Et

La **Société Enoé Solaire**, société par actions simplifiée au capital de 100 000euros, dont le siège social est situé 10 Place de la Joliette, Atrium 10.2, Les Docks, 13002 Marseille, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Marseille sous le numéro 851 929 547, ou toute autre filiale, représentée par Monsieur Anthony Haddad, dûment habilité à l'effet des présentes,

Ci-après dénommée la « **Société** »

#### Et

Thomas Philip, gérant de la SARL Notre Dame, située sur la commune de Ventavon (05100). Né le 11/07/1990 à Gap, domicilié à Monétier-Allemont (05110).

Ci-après dénommé l'« **Exploitant** »

Ci-après, ensemble, les « **Parties** » et individuellement, une « **Partie** »,

#### Il a été convenu ce qui suit :

##### Article 1 - Objet

La présente convention (ci-après la « **Convention** ») a pour objet d'établir les modalités d'un partenariat entre les Parties, autour de la mise en place, par la Chambre d'Agriculture, d'un suivi agronomique et d'un dispositif de contrôle de la conduite de l'activité d'arboriculture sous l'outil de production agrivoltaïque conçu par la Société sur le terrain constitué des parcelles suivantes (ci-après le « **Terrain** ») :

Section	Numéro	Lieu-dit	Code postale	Commune
C	2138	LE MOULIN VIEUX	05300	VENTAVON

L'**Outil de production agrivoltaïque** correspond à la structure photovoltaïque mise en place par le Société et comprenant des panneaux solaires montés sur trackers. Cette structure est installée au-dessus du Terrain dans le but d'optimiser la production arboricole de l'Exploitant.

PT

##### Article 2 – Engagements de l'Exploitant

Au titre de la présente Convention, l'Exploitant s'engage à laisser libre accès au Terrain à la Chambre d'Agriculture, ainsi que tout tiers accompagnant le personnel de la Chambre d'Agriculture, pour procéder à toutes les études, contrôles et opérations nécessaires à la réalisation de l'objet de la Convention. Cet engagement de l'Exploitant est conditionné au fait que ce dernier soit présent lors des opérations susvisées, ou à défaut de présence, qu'il en soit prévenu.

A ce titre, il est entendu que, dans le cas où l'Exploitant ne peut se rendre sur le Terrain, malgré deux (2) demandes consécutives de la Chambre d'Agriculture, cette dernière et tout autre tiers l'accompagnant pourront se rendre sur le Terrain sans la présence de l'Exploitant. L'Exploitant devra, tout de même, être prévenu de la visite de la Chambre d'Agriculture.

L'Exploitant s'engage à mener l'activité agricole d'arboriculture telle qu'elle a été initialement convenue entre les Parties dans le cahier des charges de l'activité agricole joint en **Annexe 1** (ci-après l'« **Activité Agricole** »), sauf cas de force majeure, laquelle s'entend de tout événement extérieur à la personne de l'Exploitant, présentant un caractère à la fois imprévisible et insurmontable, qui empêcherait l'Exploitant, d'exécuter tout ou partie des obligations mises à sa charge par la présente Convention.

L'Exploitant s'engage à communiquer à la Société et à la Chambre d'Agriculture l'ensemble des pratiques agricoles réalisées sur le Terrain.

L'Exploitant s'engage à prendre en compte les recommandations émises par la Chambre d'Agriculture concernant la conduite de l'Activité Agricole. Néanmoins, la Société de conseil, qui est à ce jour la société Avenir Qualité, reste l'unique conseil technique de l'Exploitant, afin d'optimiser la production.

L'Exploitant s'engage à informer la Société et la Chambre d'Agriculture, au moins 1 an à l'avance, en cas de cessation d'activité.

##### Article 3 – Engagements de la Chambre d'Agriculture

La Chambre d'Agriculture s'engage à (i) réaliser un suivi agronomique tel que défini ci-dessous et présenté en **Annexe 2** et (ii) mettre en œuvre un contrôle régulier, selon le calendrier de suivi présenté en **Annexe 3**, permettant d'apprécier la réalité de la conduite de l'Activité Agricole par l'Exploitant sur le Terrain.

###### 3.1 Suivi agronomique

La Chambre d'Agriculture s'engage à réaliser le suivi agronomique tel qu'il a été présenté dans le protocole en **Annexe 2**, pendant une période de dix (10) ans à compter de la plantation du verger sous l'outil de production agrivoltaïque. La parcelle sous l'outil agrivoltaïque ainsi que la parcelle témoin seront prises en compte dans l'analyse du suivi agronomique.

Il est ici précisé que la date de plantation de verger sera notifiée (courrier et/ou courriel) par la Société à la Chambre d'Agriculture, étant entendu que l'Exploitant devra informer dans les meilleurs délais la Société de cette date (ci-après « **la Date de Plantation** »).

La Chambre d'Agriculture est responsable de ses livrables. Les comptes-rendus annuels de suivi réalisés par la Chambre d'Agriculture doivent être communiqués à la Société avant le 31 décembre de chaque année. La Chambre d'Agriculture s'engage à répondre aux questions que la Société pourrait soulever concernant l'essai et le rapport de suivi.

JO

La Chambre d'Agriculture s'engage à participer à la réunion annuelle du comité de pilotage, tel que définie dans l'article 3.3

En cas de problèmes culturels majeurs (phytosanitaires, climatiques, décisions du producteur) survenant au cours du suivi agronomique, la Chambre d'Agriculture informera, dès qu'elle en aura pris connaissance, les Parties qui conviendront ensemble de la poursuite éventuelle du suivi agronomique.

Si la Chambre d'Agriculture se trouve dans l'impossibilité d'effectuer le suivi agronomique conformément à la présente Convention, elle devra communiquer immédiatement aux autres Parties les raisons qui l'ont amenée à une telle impossibilité. En cas d'impossibilité pour la Chambre d'Agriculture d'effectuer ses prestations, et en l'absence de solution trouvée par les Parties dans un délai d'un mois à compter de la survenance de l'évènement qui rend la prestation impossible :

- (i) si l'impossibilité reste ponctuelle, la Société pourra faire appel à un autre organisme pour faire ces expérimentations au lieu et place de la Chambre d'Agriculture, aux frais de cette dernière, dans la limite des coûts qui auraient été facturés par la Chambre d'Agriculture pour la prestation réalisée par le tiers ;
- (ii) si l'impossibilité est définitive, la présente Convention prend automatiquement fin. La Société s'engage à contractualiser, dans le meilleur des délais, avec un autre organisme de suivi agronomique sous les mêmes engagements énoncés dans l'**Article 3 – Engagements de la Chambre d'Agriculture**.

La Chambre d'agriculture devra travailler en étroite collaboration avec le conseil de l'Exploitant Agricole, qui est à ce jour la société Avenir Qualité, afin d'assurer le bon déroulement de la production sous l'outil agrivoltaïque. La Chambre d'Agriculture s'engage notamment à communiquer l'ensemble de ses observations et résultats à Avenir Qualité de manière trimestrielle et dans les meilleurs délais en cas d'observations pouvant porter atteinte à la production agricole. Dans le cas où la Chambre d'Agriculture observerait des résultats défavorables à la culture et la production de l'Exploitant, elle s'engage à prévenir Avenir Qualité dans les jours qui suivent le constat pour permettre une intervention rapide.

Le conseil de l'Exploitant Agricole, qui est à ce jour la société Avenir Qualité, transmettra à la Chambre d'agriculture toutes les informations nécessaires au bon déroulement du suivi agronomique. La Société s'engage à s'assurer que, de manière générale, l'ensemble des Parties transmettent toutes les données nécessaires à la réalisation du suivi agronomique et de la mission de Contrôle tels que décrit dans la présente convention.

### 3.2 Contrôle de l'activité agricole

Durant toute la vie du projet agrivoltaïque, soit une période de 30 ans, la Chambre d'Agriculture effectuera un contrôle trimestriel permettant de vérifier que l'Activité Agricole est bien menée par l'Exploitant sur le Terrain (ci-après désigné, les « **Contrôles** »). Ces Contrôles s'effectueront selon le calendrier de suivi présenté en **Annexe 3**.

La Chambre d'Agriculture intervient également au besoin via du conseil auprès de l'Exploitant et de la Société afin d'optimiser la production agricole.

En cas de cessation de l'Activité Agricole de l'Exploitant, la Chambre d'Agriculture s'engage à rechercher, en partenariat avec la Société, un remplaçant dont les pratiques culturales sont compatibles avec l'Outil de production agrivoltaïque. Il est d'ores et déjà convenu que les successeurs familiaux de l'Exploitant seront prioritaires pour lui succéder.

### 3.3 - Comité de pilotage

PT

La Chambre d'Agriculture s'engage à participer à la réunion annuelle du comité de pilotage, organisé par la Société.

Ce comité de pilotage est constitué de la Chambre d'Agriculture, de la Société et de l'organisme de Conseil de l'Exploitant, qui est aujourd'hui Avenir Qualité. La Société est tenue de convoquer ce comité chaque année, par tout moyen écrit (mail ou courrier). L'Administration, représentée par la Direction Départementale des Territoires des Hautes-Alpes, sera invitée à chaque comité de pilotage.

Lors de cette réunion annuelle, un bilan sera fait de manière à définir les points positifs et à améliorer de l'année passée et permettra d'échanger les données sur le suivi agronomique.

Suite à cette réunion et aux différents retours de parties prenantes, les éléments de suivis agronomiques pourront être réajustés si besoin pour l'année suivante, ainsi que le pilotage des panneaux photovoltaïques.

Ayant un rôle de suivi agronomique et contrôle de l'activité agricole, La Chambre d'Agriculture ne pourra être tenue responsable d'un quelconque impact des itinéraires techniques ou de l'outil agrivoltaïque sur la production agricole. La Chambre d'Agriculture s'engage à réaliser sa prestation dans le respect du site de production et des plants étudiés.

### **Article 4 – Engagement de la Société**

Au titre de la présente Convention, la Société s'engage à verser à la Chambre d'Agriculture, une rémunération suivant les modalités prévues à l'article 7 de la Convention.

La Société s'engage à fournir à la Chambre d'Agriculture toutes les informations nécessaires à la réalisation des engagements de cette dernière tels que visés à l'article 3 de la présente Convention.

### **Article 5 – Durée de la convention**

La présente Convention est établie à compter de la construction de l'Outil de production agrivoltaïque et pour toute la durée de son exploitation. A l'issue de cette période, la Convention prendra automatiquement fin, sans qu'un quelconque préavis soit nécessaire. La date de construction de l'Outil de production agrivoltaïque sera notifiée par la Société à la Chambre d'Agriculture par tous moyens.

### **Article 6 – Visite de contrôle**

Les Contrôles opérés par la Chambre d'Agriculture seront effectués en coordination avec l'Exploitant et la Société selon le calendrier de suivi présenté en **Annexe 3**.

La Société et l'Exploitant seront systématiquement informés par courriel des Contrôles opérés par la Chambre d'Agriculture, une semaine avant leur survenance.

La Société pourra assister aux Contrôles en coordination avec la personne responsable du Contrôle à la Chambre d'Agriculture et l'Exploitant

### **Article 7 – Rémunération**

#### 7.1. Suivi agronomique

Le suivi agronomique réalisé par la Chambre d'Agriculture fait l'objet d'une rémunération dont le montant annuel est précisé en Annexe 2. Elle sera versée à compter de la Date de Plantation du verger

PT

sous l'outil de production agrivoltaïque et pour une période de 10 ans. Une facture annuelle est à envoyer par la Chambre d'Agriculture à la Société.

Le montant annuel sera indexé annuellement à la date anniversaire de la prise d'effet de la présente Convention ( soit à compter de la construction de l'Outil de production agrivoltaïque ), par application du coefficient de révision défini ci-après dans les conditions prévues par l'arrêté du 4 mars 2011 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie radiative du soleil telles que visées au 3° de l'article 2 du décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000, à savoir :

$L=0,8+0,1 \text{ (ICTrev-TS)/(ICTrev-TSO)+0,1 (FMOABE0000/FMOABE00000)}$  formule dans laquelle :  
1° ICTrev-TS est la dernière valeur définitive connue au 1er novembre de chaque année de l'indice du coût horaire du travail révisé (tous salariés) dans les industries mécaniques et électriques ;  
2° FMOABE0000 est la dernière valeur définitive connue au 1er novembre de chaque année de l'indice de prix de production de l'industrie française pour le marché français pour l'ensemble de l'industrie ;  
3° ICTrev-TSO et FMOABE00000 sont les dernières valeurs définitives des indices ICTrev-TS et FMOABE0000 connues à la date de prise d'effet de la présente Convention.

En cas de cessation du suivi des indices par l'INSEE, et à défaut pour cette dernière, ou toute autorité administrative habilitée, de proposer un indice de substitution, les Parties se réuniront pour redéfinir la nouvelle formule de révision à suivre.

#### 7.2. Contrôle de la continuité de l'Activité Agricole

Les contrôles trimestriels opérés par la Chambre d'Agriculture pour s'assurer de la continuité de l'Activité Agricole font l'objet d'une rémunération dont le montant annuel est défini en Annexe 3. Ces contrôles seront réalisés à compter de la Date de Plantation du verger sous l'outil de production agrivoltaïque et pour toute la durée d'exploitation de celui-ci. Le règlement est effectué suite à l'envoi d'une facture par la Chambre d'Agriculture à la Société.

Le montant annuel sera indexé annuellement à la date anniversaire de la prise d'effet de la présente Convention ( soit à compter de la construction de l'Outil de production agrivoltaïque ), par application du coefficient de révision défini ci-après dans les conditions prévues par l'arrêté du 4 mars 2011 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie radiative du soleil telles que visées au 3° de l'article 2 du décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000, à savoir :

$L=0,8+0,1 \text{ (ICTrev-TS)/(ICTrev-TSO)+0,1 (FMOABE0000/FMOABE00000)}$  formule dans laquelle :  
1° ICTrev-TS est la dernière valeur définitive connue au 1er novembre de chaque année de l'indice du coût horaire du travail révisé (tous salariés) dans les industries mécaniques et électriques ;  
2° FMOABE0000 est la dernière valeur définitive connue au 1er novembre de chaque année de l'indice de prix de production de l'industrie française pour le marché français pour l'ensemble de l'industrie ;  
3° ICTrev-TSO et FMOABE00000 sont les dernières valeurs définitives des indices ICTrev-TS et FMOABE0000 connues à la date de prise d'effet de la présente Convention.

En cas de cessation du suivi des indices par l'INSEE, et à défaut pour cette dernière, ou toute autorité administrative habilitée, de proposer un indice de substitution, les Parties se réuniront pour redéfinir la nouvelle formule de révision à suivre.

#### **Article 8 – Résultats et confidentialité**

La Chambre d'Agriculture rédigera un compte rendu annuel reprenant la synthèse des résultats de son suivi agronomique et les éventuels points d'amélioration pour la Société ainsi que pour la conduite

PT

technique de l'Activité Agricole. Ce compte-rendu sera adressé à la Société, à l'Exploitant ainsi qu'à Avenir Qualité.

La diffusion de ce compte-rendu est libre pour les deux parties, mais doit répondre aux obligations de diffusion réglementaires ou contractuelles (droit de regard sur les informations techniques sur l'outil).

La Chambre d'Agriculture s'engage à garder confidentielles les informations purement techniques concernant la technologie innovante utilisée par la Société dans le cadre de ses projets agrivoltaïques et à n'utiliser ces informations que si cette utilisation est strictement nécessaire à l'exécution de la Convention.

La Chambre d'Agriculture se réserve le droit d'utiliser les données recueillies dans le but d'accompagner les futurs projets, dans un devoir de partage des retours d'expérience. La Chambre d'Agriculture s'engage à garder confidentielles les informations concernant la stratégie de conseils adoptée par l'Exploitant sur le Terrain ainsi que le choix variétal et la stratégie de commercialisation. Toute information concernant le Terrain et l'Activité Agricole devant être rendue publique devra être présentée et validée par l'Exploitant avant publication.

Comme l'exige le cahier des charges de la Commission de régulation de l'énergie auquel le projet agrivoltaïque a été lauréat, les conclusions du suivi agronomiques seront transmises à l'ADEME ainsi qu'aux administrations. Ces deux entités étant soumises à une autorisation avant diffusion publique, et l'exploitant pouvant demander par ailleurs un droit de regard avant diffusion de telles données.

#### **Article 9 – Faculté de substitution**

La Société est expressément autorisée à transférer tout ou partie des obligations résultant de la Convention à toute société appartenant à son groupe de sociétés, à savoir toute société contrôlée (au sens de l'article L. 233-3 du Code de commerce), directement ou indirectement par la Société.

#### **Article 10 – Contacts**

Pour la Chambre d'Agriculture : Catherine Montrozier, [catherine.montrozier@hautes-alpes.chambagri.fr](mailto:catherine.montrozier@hautes-alpes.chambagri.fr) ; 8 ter rue Capitaine de Bresson – 05 000 GAP  
Pour la Société : Isabelle Decombeix, [isabelle.decombeix@enoe-energie.fr](mailto:isabelle.decombeix@enoe-energie.fr) ; 10 place de la Joliette, Les Docks - Atrium 10.2, 13002 Marseille ;  
Pour l'Exploitant : Thomas Philip, [sarlnotredame@gmail.com](mailto:sarlnotredame@gmail.com), Ventavon 05100.

#### **Article 11 – Droit applicable / litiges**

La présente convention est soumise au droit français.

Tout litige né de l'interprétation ou de l'exécution de la présente Convention sera, après épuisement des solutions amiables, confié au tribunal compétent du ressort de la juridiction de la Cour d'Appel d'Aix-en-Provence.

Fait à Marseille, le .....

17 juin 2021

Pour la Société

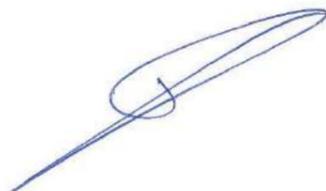
PT

Pour la Chambre d'Agriculture

Anthony Haddad

P.O  


Monsieur Thomas Philip  
L'Exploitant



Eric Lions



## Annexe 1 : Cahier des charges de l'Activité Agricole

### 1- Itinéraires techniques

La conduite agricole sous l'outil de production agrivoltaire doit être adaptée aux cultures pérennes, en l'occurrence à l'**arboriculture sur pommiers**.

L'exploitant agricole est libre dans la conduite de ses pratiques agricoles sur le Terrain, dans la mesure où elles n'endommagent pas l'outil de production. L'exploitant s'engage sur l'honneur à en prendre soin.

La hauteur de l'outil est de 4 m lorsque les panneaux sont à l'horizontale et sera plus ou moins élevée lors de l'activation des trackers alternativement d'un côté à l'autre du rang. Ainsi, le passage d'engins agricole devra prendre en compte cette hauteur afin de ne pas endommager l'outil : tout engin dont la hauteur serait de plus de 3m est interdit que le site, sauf avis écrit de la Société sur demande de l'Exploitant.

Le travail du sol en profondeur, s'il est nécessaire, devra également éviter de porter atteinte à la structure. En fonction de type de fondation, définis par les analyses de sol lors de la phase d'études pré-construction, la Société apportera des recommandations à l'Exploitant, qui s'engage expressément à les suivre, pour le travail du sol.

Le design de la structure est prévu pour permettre le palissage des arbres, recevoir le système antigel, le système d'irrigation et des filets anti-insectes. La conception de l'outil est faite pour supporter le poids de l'ensemble de ces éléments, dans le cadre d'une utilisation classique et raisonnée.

**Si l'Exploitant souhaite ajouter d'autres éléments à la structure, il devra préalablement en informer la Société** afin qu'elle analyse techniquement la compatibilité de ces nouveaux éléments avec l'outil agrivoltaire.

La Société prend à sa charge l'installation du système d'irrigation et du système antigel par aspersion. L'Exploitant a à charge la gestion de l'eau et l'entretien des deux systèmes précités. Dans une volonté de participer, à travers l'utilisation d'un outil agrivoltaire, à une agriculture plus durable, l'Exploitant s'engage à optimiser la gestion de l'eau d'irrigation et du système antigel.

### 2- Renouvellement du verger ou changement de production

Si un renouvellement du verger est envisagé, il devra être fait avec une espèce végétale et une variété adaptée à l'outil de production. **La Société et la Chambre d'Agriculture devront être informées et concertées dans la définition de cette réorientation technique.**

### 3- Matériel annexe à l'outil agrivoltaire

L'exploitant agricole s'engage à ne pas endommager les appareils de mesure nécessaires aux suivis agronomiques ainsi que la station météorologique, nécessaire pour les suivis agronomiques et le contrôle des trackers installés sur le site (aire d'implantation de l'outil agrivoltaire et zone témoin). La Société fournira un plan et un listing de ces dispositifs à l'Exploitant. Ces dispositifs ne peuvent être utilisés directement par l'Exploitant, sauf accord écrit de la Société.

Annexe 2 : Suivi agronomique

Catégorie de suivi	Élément mesuré	Période de suivi	Coût annuel suivi HT (€)
Suivi croissance et physiologie	Diamètre des troncs et longueur de l'axe	1 à 10 ans	646
	Analyses minérales fruits - rameaux	3 à 10 ans	322
Formation du rendement	Taux de floraison	1 à 10 ans	326
	Taux de nouaison	3 à 10 ans	483
	Taux de fructification	3 à 10 ans	322
Observations maladies et ravageurs	Observations tavelure	1 à 10 ans	326
	Observations oidium (3 par an)	1 à 10 ans	966
	Observations pucerons + auxiliaires (4 par an)	1 à 10 ans	1280
	Observations acariens + auxiliaires (4 par an)	1 à 10 ans	
Observations carpocapse	3 à 10 ans	642	
Analyse de la production	Défauts d'épiderme à la récolte	3 à 10 ans	322
	Qualité du fruit à la récolte	3 à 10 ans	322
	Rendement et calibrage (par le producteur)	3 à 10 ans	162
Analyse de données	Analyses des données collectées par les capteurs (humidité, température, rayonnement photosynthétique...)	1 à 10 ans	486
	Synthèse et mise en forme des travaux (1 jour)	1 à 10 ans	1280

Suivi Chambre Agriculture	Coût total (€/an)
Année 1	5310
Année 2	5310
Année 3	7885
Année 4	7885
Année 5	7885
Année 6	7885
Année 7	7885
Année 8	7885
Année 9	7885
Année 10	7885
<b>Total (€/10 ans)</b>	<b>73700</b>

Annexe 3 : Visites de Contrôle

	Nombre de visites de contrôle sur site	Mise en forme des données et présentation à la société	Nombre total de journées de travail par an	Coût total de la prestation de contrôle (€/an)
<b>Année 1 à 10</b>	Une ½ journée par trimestre	1 journée par an	3	2700
<b>Année 11 à 30</b>	Une ½ journée par trimestre	2 journées par an	4	3600

Coût d'une journée de suivi (déplacement et contrôle compris) :	900 €/j
---	---------

*PO*

## Convention de conseil agronomique

Avenir qualité / Thomas Philip / Enoé

### Entre les soussignés :

**Avenir Qualité**, EURL au capital de 30 000 euros, dont le siège social est situé 160 chemin du châtaignier 04200 Sisteron, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Manosque sous le numéro 440 434 533, représentée par Rivory Bruno, dûment habilité à l'effet des présentes,

Ci-après, « Avenir Qualité »,

### Et

Thomas Philip, gérant de la SARL Notre Dame, située sur la commune de Ventavon (05100). Né le 11/07/1990 à Gap, domicilié à Monétier-Allemont (05110).

Ci-après, l' « Exploitant »,

### Et

**La Société Enoé Solaire**, société par actions simplifiée au capital de 100 000 euros, dont le siège social est situé 10 Place de la Joliette, Atrium 10.2, Les Docks, 13002 Marseille, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Marseille sous le numéro 851 929 547, ou toute autre filiale, représentée par Monsieur Anthony Haddad, dûment habilité à l'effet des présentes,

Ci-après, « Enoé »,

### Il a été convenu ce qui suit :

La convention de conseil agronomique suivante remplace et annule toutes conventions et avenants précédemment établis.

#### **Article 1 - Objet**

La présente convention a pour objet la mise en place d'un dispositif de conseil et d'acquisition de références, sur la conduite de cultures de pommes sous un outil de production agrivoltaïque conçu par la société Enoé à Ventavon (05) chez Thomas Philip, dans le cadre du Cahier des Charges de l'Appel d'offre de la Commission de Régulation de l'Energie portant sur « la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité innovantes à partir de l'énergie solaire, sans dispositifs de stockage ».

**L'Outil de production agrivoltaïque** correspond à la structure photovoltaïque mise en place par la Société et comprenant des panneaux solaires montés sur trackers. Cette structure est installée au-dessus du Terrain dans le but d'optimiser la production arboricole de l'Exploitant.

Le Terrain, objet de la présente convention est le suivant :

Section	Numéro	Lieu-dit	Code postale	Commune
C	2138	LE MOULIN VIEUX	05300	VENTAVON

#### **Article 2 – Les responsables**

Pour Avenir qualité : Bruno Rivory - avenirqualite04@orange.fr - 06 86 58 02 83

Pour Enoé : Isabelle Decombeix et Audrey Le Roux – agripv@enoe-energie.fr

Pour l'Exploitant : Thomas Philip et Marc Philip - sarlnotredame@gmail.com - 07 72 07 82 04

#### **Article 3 – Faculté de substitution**

Enoé est expressément autorisée à transférer tout ou partie des obligations résultant du présent Contrat à toute société appartenant à son groupe de sociétés, à savoir toute société contrôlée (au sens de l'article L. 233-3 du Code de commerce), directement ou indirectement par Enoé.

#### **Article 4 – Le protocole**

La société Enoé et l'Exploitant s'engagent à fournir à Avenir Qualité toutes les informations nécessaires à la bonne réalisation de l'objet de la présente convention. Avenir Qualité s'engage à garder confidentielles les informations concernant la technologie innovante utilisée par Enoé dans le cadre de ses projets agrivoltaïques et à n'utiliser ces informations que si cette utilisation est strictement nécessaire à l'exécution du contrat.

Avenir Qualité s'engage à conseiller l'Exploitant quant aux adaptations nécessaires des itinéraires techniques sous l'outil agrivoltaïque, dans le but d'optimiser le rendement du site concerné. Ces conseils seront proposés à l'Exploitant en fonction des analyses et résultats fournis par l'organisme de suivi agronomique soit la Chambre d'Agriculture des Hautes-Alpes.

Avenir Qualité sera le conseiller agricole principal de l'exploitant Thomas Philip qui reste décideur de toute intervention sur le verger mais s'engage à tout mettre en œuvre pour suivre les conseils d'Avenir Qualité et d'optimiser la culture et ses rendements.

Avenir Qualité s'engage à participer à une réunion annuelle du comité de pilotage. Ce comité de pilotage est constitué de la Chambre d'Agriculture, de la Société et d'Avenir Qualité. La Société est tenue de convoquer ce comité chaque année, par tout moyen écrit (mail ou courrier). L'Administration, représentée par la Direction Départementale des Territoires des Hautes-Alpes, sera invitée à chaque comité de pilotage. Lors de cette réunion annuelle, un bilan sera fait de manière à définir les points positifs, négatifs et à améliorer l'année passée et permettra d'échanger les données sur le suivi agronomique.

Suite à cette réunion et aux différents retours de parties prenantes, les éléments de suivis agronomiques pourront être réajustés si besoin pour l'année suivante, ainsi que le pilotage des panneaux photovoltaïques.

**Article 5 – Réalisation de l'essai**

Avenir Qualité s'engage à mettre en œuvre un conseil agronomique au service de l'Exploitant Thomas Philip. Cette mission aura pour but d'accompagner l'Exploitant pendant les grandes phases de production : conduite des cultures, phytosanitaire, régularité de production, développement végétatif, traitements etc.

Les comptes-rendus annuels de conseil doivent être communiqués à Enoé avant le 31 décembre de chaque année. Avenir Qualité s'engage à répondre aux questions qu'Enoé pourrait soulever concernant l'essai et le rapport de suivi.

En cas de problèmes culturels majeurs (phytosanitaires, climatiques, décisions du producteur) survenant au cours de l'essai et ce malgré les conseils d'Avenir Qualité et leur prise en compte par l'Exploitant, Avenir Qualité informera immédiatement les parties qui conviendront ensemble de la suite à donner à l'essai.

(i) En cas d'impossibilité pour Avenir Qualité d'effectuer ses prestations, et en l'absence de solution trouvée par les parties dans un délai d'un mois à compter de la survenance de l'évènement qui rend la prestation impossible : (i) si l'impossibilité reste ponctuelle, Enoé pourra faire appel à un autre organisme pour faire le conseil au lieu et place d'Avenir Qualité, aux frais de ce dernier ou (ii) si l'impossibilité est définitive, la présente Convention prend automatiquement fin. La Société s'engage à contractualiser, dans le meilleur des délais, avec un autre organisme de conseils agronomiques sous les mêmes engagements énoncés dans le présent contrat.

**Article 6 – Modification du protocole**

Toute modification majeure du protocole devra faire l'objet d'un accord préalable entre les contractants. Ces modifications seront inscrites dans un avenant au protocole d'essai et seront retranscrites dans le compte-rendu final de l'essai.

**Article 7 – Visite de l'essai**

La société Enoé sera informée régulièrement de l'état d'avancement de l'essai. Elle pourra visiter l'essai en coordination avec la personne responsable de l'essai à Avenir Qualité et Thomas Philip.

Des visites pourront être organisées à l'initiative d'Avenir Qualité en coordination avec Thomas Philip. Enoé sera systématiquement associée, à minima informée, à ces visites

**Article 8 – Zone témoin**

Avenir Qualité conseillera Enoé pour la conception de la zone témoin exigée par le cahier des charges de l'Appel d'offres de la CRE. Elle conseillera notamment sur la dimension pertinente de cette zone et son emplacement pour une comparaison scientifique.

**Article 9 – Résultats et diffusion**

Avenir Qualité rédigera un compte rendu annuel reprenant les conseils et les conclusions agronomiques et proposera des éventuels points d'amélioration pour Enoé, dans le cadre de l'amélioration de l'outil agrivoltaïque, et pour la conduite technique des cultures. Ce compte-rendu sera adressé à Enoé ainsi qu'à l'Exploitant. La diffusion de ce compte-rendu est libre pour les deux

parties, mais elle doit répondre à des obligations de diffusion réglementaires ou contractuelles.

**Article 10 – Rémunération**

Le conseil agronomique réalisé par Avenir Qualité fait l'objet d'une prestation, dont le montant est fixé selon le barème présenté en Annexe 1, accepté par les deux Parties

Cette rémunération n'est due qu'à partir de la mise en service de l'outil de production agrivoltaïque.

La rémunération est due annuellement, pour le montant correspondant à ladite année (tel que précisé en Annexe 1), et fera l'objet d'un acompte de 50% au démarrage de la prestation de suivi annuel, le solde étant versé à la réception du compte rendu annuel.

**Article 11 – Droit applicable / litiges**

La présente convention est soumise au droit français.

Tout litige né de l'interprétation ou de l'exécution de la présente convention sera, après épuisement des solutions amiables, confié au tribunal compétent du ressort de la juridiction de la Cour d'Appel d'Aix-en-Provence.

**Article 12 – Durée de la convention**

La présente convention est établie pour 10 ans à partir de la livraison de l'outil de production agrivoltaïque. A l'issue de cette période, la convention prendra automatiquement fin, sans qu'un quelconque préavis soit nécessaire.

La date de construction de l'outil de production agrivoltaïque sera notifiée par la Société à Avenir Qualité par tous moyens.

Fait à Marseille, le 04 mai 2021 | 08:54 CEST

DocuSigned by:  
Anthony HADDAD  
9AEC65BFD68A40E...

Pour **Enoé Energie**  
M. Anthony Haddad

DocuSigned by:  
BR  
89D23B95B09F487...

Pour **Avenir Qualité**  
M. Bruno Rivory

DocuSigned by:  
Thomas Philip  
772D4630FC2A44D...

**Thomas Philip**

**Annexe 1** : Devis concernant la prestation de suivi agronomique de Avenir Qualité pour Enoé

Catégorie de conseil	Période de suivi	Coût annuel suivi HT (€)
Fertilisation	1 à 10 ans	669
Protection des cultures	1 à 10 ans	669
Irrigation	1 à 10 ans	669
Conduite globale des cultures	1 à 10 ans	669
<b>Synthèse et mise en forme des travaux (1 jour)</b>	1 à 10 ans	<b>460</b>

Coût total (€/an)	Avenir Qualité
Total année 1	3136
Total année 2	3136
Total année 3	3136
Total année 4	3136
Total année 5	3136
Total année 6	3136
Total année 7	3136
Total année 8	3136
Total année 9	3136
Total année 10	3136
<b>Total (€/10 ans)</b>	<b>31360</b>