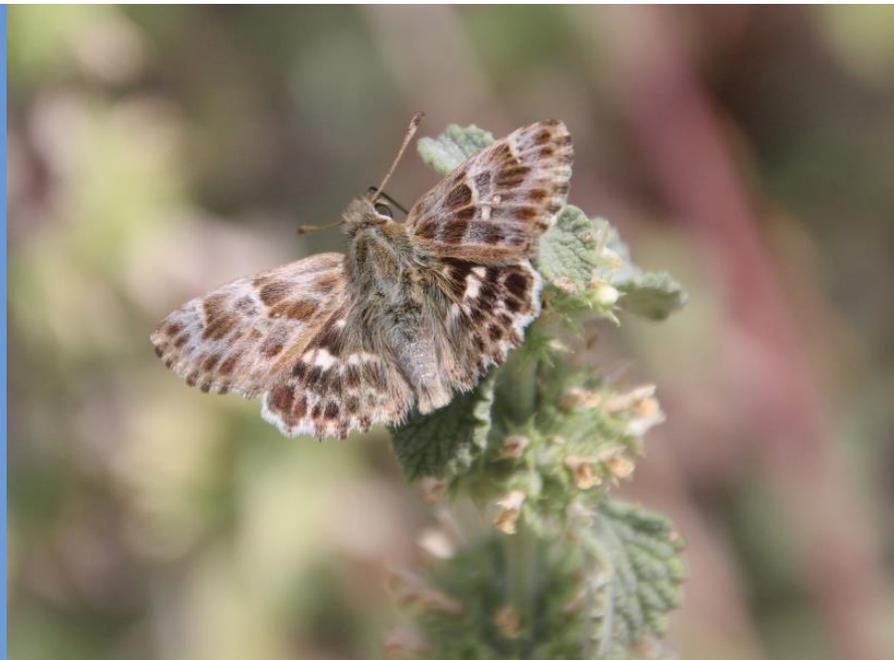




Faune-PACA Publication n° 88

Biodiversité du Fort-Saint-André, Villeneuve-Lès-Avignon



www.faune-paca.org
Le site des naturalistes de la région PACA



Septembre 2019

Biodiversité du Fort-Saint-André, Villeneuve-Lès-Avignon

Mots-clés : Fort Saint-André, faune, patrimoine bâti, Refuge LPO

Auteurs : Aurélie Johanet, Pauline Rochotte, Alain Camard

Citation : Johanet A., Rochotte, P. & Camard, A. (2019). Biodiversité du Fort-Saint-André, Villeneuve-Lès-Avignon. Centre des Monuments Nationaux. *Faune-PACA Publication* n°88 : 30 pp.

@ aurelie.johanet@lpo.fr

Résumé

Dans l'objectif conjoint d'agir pour la préservation du patrimoine culturel et du patrimoine naturel, le Centre des monuments nationaux et la LPO ont conclu une convention de partenariat pour le programme Refuge LPO. Dans le cadre de la mise en Refuge LPO du Fort Saint-André, un diagnostic écologique a été mené en 2018 et 2019. Celui-ci a permis de donner une image de la richesse du site et de fixer des indicateurs qui seront une base d'évaluation pour les années suivantes.

Un total de 75 espèces de faune ont été recensées avec des espèces communes qui côtoient des espèces remarquables parmi lesquelles les patrimoniaux Hespérie de la Ballote, Hespérie du Marrube, Seps strié. La diversité des habitats accueille à la fois des espèces méditerranéennes de milieu ouvert et des espèces plus forestières. Plusieurs espèces inféodées au bâti bénéficient directement des anfractuosités préservées de la forteresse : Martinet noir, Rougequeue noir, Tarente de Maurétanie, Vulcain, etc.

Sommaire

1. Contexte	4
2. Présentation du site	4
3. Méthodologie d'inventaire.....	5
3.1. Définition des unités écologiques.....	5
3.2. Inventaires faunistiques.....	5
3.3. Saisie de données	5
4. Diagnostic écologique	8
4.1. Les papillons.....	8
4.2. Les criquets et sauterelles	14
4.3. Les autres insectes.....	18
4.4. Les oiseaux.....	20
4.5. Les mammifères.....	24
4.6. Les reptiles.....	26
6. Conclusion	27
7. Annexes	28

Remerciements

La LPO PACA tient à remercier les observateurs bénévoles ayant mis à disposition leurs données sur la base de données en ligne de la LPO PACA www.faune-paca.org.

Les auteurs tiennent à remercier Anselme MAHY, Julien MORGNIÉUX et Eva GARCIA pour leur participation aux inventaires naturalistes, ainsi que Patrick BAYLE pour son aide à la détermination des mammifères contactés au piège-photographique.

Les remerciements s'adressent à toute l'équipe du Fort Saint-André pour leur accueil chaleureux et leur intérêt pour l'étude, en particulier, Nelly CREACH et Héloïse GUIGUE.



© Aurélie Johanet

1. Contexte

Érigé au sommet du mont Andaon, le Fort Saint-André domine la ville de Villeneuve-Lès-Avignon dont il est le symbole. L'enceinte fortifiée est une ancienne sentinelle offrant un panorama du mont Ventoux aux Alpilles. Il est classé **monument historique** depuis 1906.

Dans l'objectif conjoint d'agir pour la préservation et la valorisation du patrimoine culturel et du patrimoine naturel, le **Centre des monuments nationaux et la LPO** ont conclu une convention de partenariat pour le programme **Refuge LPO**. Dans le cadre de la mise en Refuge LPO du Fort-Saint-André, un diagnostic écologique identifie les **enjeux naturalistes** du site qui permettront de proposer des **recommandations d'aménagements et de gestion** afin de favoriser la biodiversité. Cet état initial a aussi pour objectif de mettre en place des **indicateurs de suivi** qui seront une base d'évaluation de l'efficacité des actions pour les années suivantes.

2. Présentation du site

Commandité à la fin du XIII^e siècle par Philippe le Bel, Le Fort Saint-André est réalisé dans les années 1360 sous Jean le Bon, sur la frontière avec le Saint Empire Romain Germanique et à proximité de la résidence des papes à Avignon. Symbole du pouvoir royal, le fort possédait alors une garnison permanente, une cour de justice et une prison conservant des graffiti de détenus des XVIII^e et XIX^e siècles. En édifiant une forteresse sur le site même de l'abbaye Philippe le Bel fonde la ville de Villeneuve en même temps. Au cours du XIV^e siècle, après une période d'instabilité, on dote la forteresse d'un châtelet d'entrée : deux tours jumelles cylindriques reliées entre elles par un corps de bâtiment. On consolide à la même époque l'enceinte existante et la tour des masques.

Le rôle stratégique du fort est remis en cause après 1480, lorsque la Provence est rattachée au Royaume de France. Des soldats occupèrent le site jusqu'en 1792.

Admirablement conservé, le Fort Saint-André permet la découverte de l'architecture militaire de la fin du Moyen âge. Situé **en bord de Rhône** et offrant un splendide **panorama du mont Ventoux aux Alpilles** ainsi que sur la cité des papes, le Fort Saint-André est un lieu de visite très prisé.



Vue depuis le Fort Saint-André sur la cité des Papes © Aurélie Johanet

3. Méthodologie d'inventaire

Les inventaires des principaux groupes taxonomiques de la faune sauvage représentent l'étape préalable et indispensable à la définition des actions pour aménager et gérer le site en faveur de la biodiversité.

Les objectifs de cette étape ont été de dresser un **état initial** du site et de mettre en place des **indicateurs de suivi** pour évaluer l'efficacité des actions. Ils seront une base d'évaluation pour les années suivantes.

Les inventaires ont été réalisés lors de différents passages successifs sur le site d'août 2018 à juin 2019, soit **une saison complète de suivi** (Tableau 1). Ceci a permis d'obtenir une image globale de la faune présente sur le site, en dehors des espèces migratrices et hivernantes concernant l'avifaune.

Tableau 1. Dates des inventaires de terrain par taxon

Groupes ciblés	Date	Prospecteurs
Insectes dont papillons, sauterelles, criquets	21 août 2018	Aurélié JOHANET
	29 avril 2019	Alain CAMARD
	18 juin 2019	Anselme MAHY Eva GARCIA
Oiseaux	19 avril 2019	Pauline ROUCHOTTE
Reptiles	21 août 2018	Aurélié JOHANET
	29 avril 2019	Julien MORGNIÉUX
Mammifères	21 août 2018 au 18 juin 2019 (piège-photo)	Aurélié JOHANET Patrick BAYLE

3.1. Définition des unités écologiques

Une cartographie des grands ensembles écologiques a été effectuée afin de caractériser les principaux milieux du site. Pour chaque grand type d'habitat, les capacités d'accueil pour la faune sauvage ont été évaluées.

Cinq grands ensembles écologiques ont ainsi été prospectés (Carte 1 et planche photos).

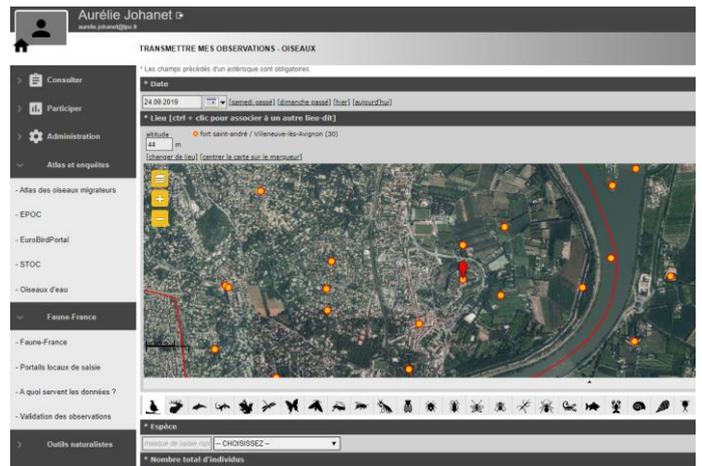
3.2. Inventaires faunistiques

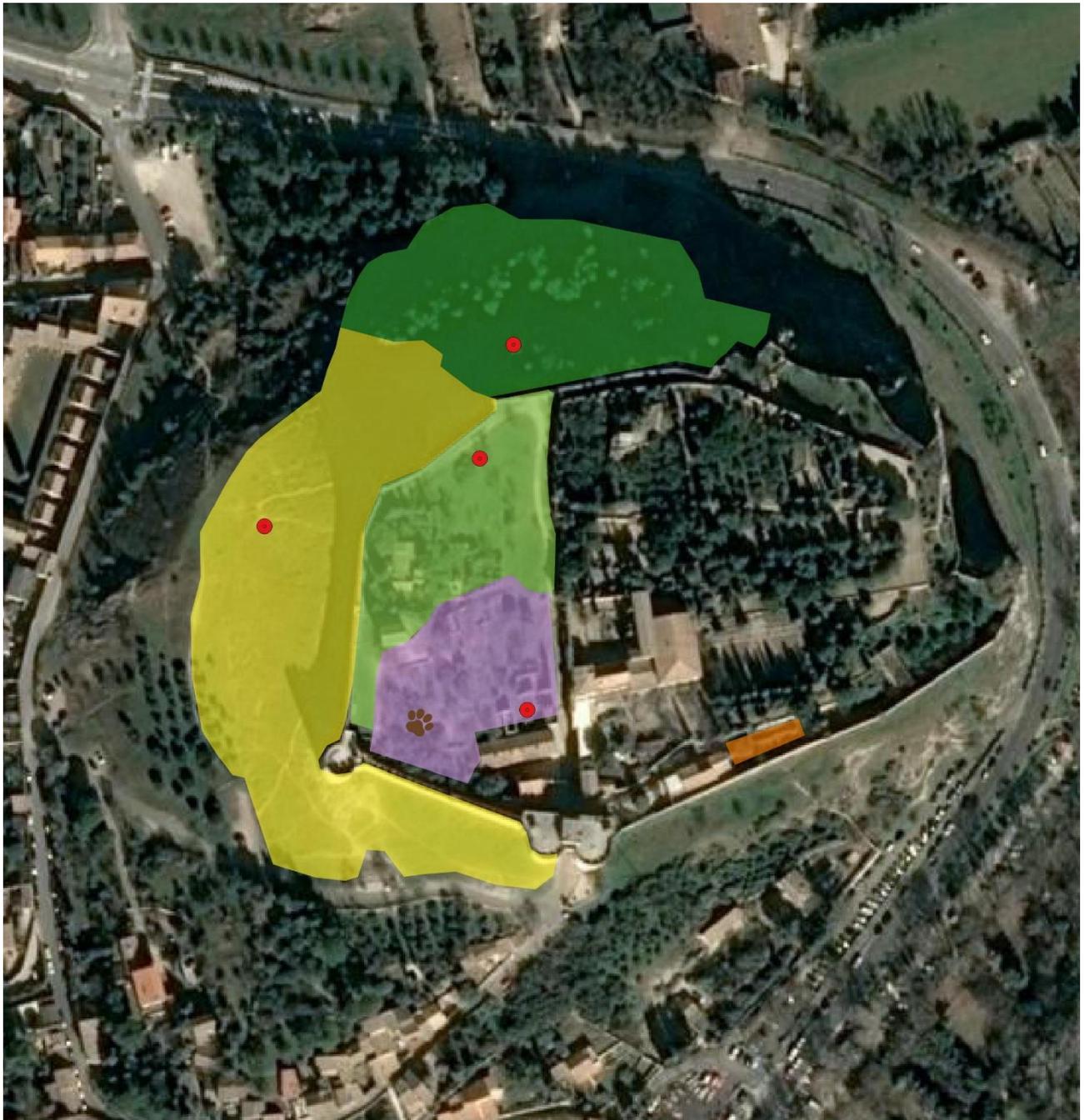
Le recensement de la faune s'est appuyé sur des **protocoles définis** suivant les taxons considérés. Les

points d'écoute et d'observation sont aussi représentés sur la Carte 2.

3.3. Saisie de données

Les observations réalisées au cours des prospections de terrain ont été saisies sur l'appli mobile Naturalist de la base de données participative www.faune-france.org.





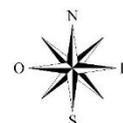
Diagnostic écologique du Refuge LPO du Fort Saint-André

Milieux échantillonnés

- Ancien bourg
- Montée du Fort
- Butte Sud / Ouest
- Butte Nord
- Jardin pédagogique

Points d'inventaire

- Point d'écoute oiseau
- Piège-photo mammifères



0 25 50 75 100 m



google earth V7.3.2.5491 (24/05/2017) Villeneuve-Lès-Avignon



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
Provence-Alpes-Côte d'Azur



Carte 1. Diagnostic écologique du Refuge LPO du Fort Saint-André : Milieux échantillonnés et points d'inventaires protocolaires.



1 Les ruines de l'ancien bourg de Villeneuve-lès-Avignon © Aurélie Johanet



4 La pinède clairsemée en réouverture, sur le versant nord du Fort © Aurélie Johanet



2 Les rues du Fort et leurs bordures herbacées © Aurélie Johanet



3 Les pelouses xérophiles (sèches) sur les versants sud et ouest du Fort © Aurélie Johanet



5 Le jardin pédagogique © Aurélie Johanet

4. Diagnostic écologique

4.1. Les papillons

Les papillons constituent un groupe diversifié dont les exigences écologiques variées, combinées à leur forte sensibilité aux modifications des communautés végétales, leur confèrent un rôle **de bio-indicateur** de l'état des écosystèmes. Ce groupe est étroitement **lié aux plantes** pour leur reproduction, et notamment aux plantes à fleurs lors de la phase adulte de leur cycle de vie. À ce stade, ils sont le **témoin de la qualité de l'offre florale** d'un espace. Les différentes espèces de papillons n'ayant pas toutes les mêmes périodes de vol, ces inventaires ont nécessité plusieurs passages au cours du printemps et de l'été afin de comptabiliser toutes les espèces présentes.

Les inventaires ont été réalisés par des prospections à vue pour les espèces facilement identifiables. Des captures au filet à papillons, suivies de relâcher sur place, ont permis d'identifier les espèces plus difficiles à déterminer. Enfin, une attention particulière a été apportée à l'identification des plantes hôtes présentes et des recherches d'œufs et de chenilles ont également été réalisées.



Détermination après capture au filet © Aurélie Johanet

Le tableau 2 présente la liste des espèces observées sur le site dans les différents grands milieux. Au total, **123** individus ont été contactés correspondant à **23 espèces**. Ces données sont illustrées dans les figures 1 a et b.

Deux espèces ont un statut patrimonial : l'**Hespérie du Marrube**, classée comme quasi-menacée sur la liste rouge des espèces menacées d'Europe ; et l'**Hespérie de la Ballote**, classée comme vulnérable sur la liste rouge des espèces menacées de France et de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Le site du Fort Saint-André, par sa diversité végétale, offre un bon nombre de **plantes nourricières pour le développement des chenilles et de plantes aromatiques pour le butinage des adultes**. Quelques espèces communes dominant fortement le peuplement : l'Azuré commun, le Myrtil, l'Échiquier ibérique (en limite d'aire de répartition), le Silène, le Flambé, la Mégère.

Le site accueille aussi des **papillons migrants** comme la Belle-dame, et **hivernant** comme le Vulcain. Ce dernier pourrait profiter des anfractuosités des murs et murets en pierres sèches pour passer l'hiver.



La belle dame © Marion Fouchard

Tableau 2. Liste des espèces observées de papillons de jour et de leurs plantes hôtes

Espèces de Lépidoptères		Milieux					Plantes hôtes	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Ancien bourg	Montée du Fort	Butte Sud / Ouest	Butte Nord	Jardin pédagogique	Total	Nom vernaculaire
Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	1	3	3			7	Mauves
Hespérie de la Ballote	<i>Carcharodus baeticus</i>		1	1			2	Ballote fétide et Marrube
Hespérie du Marrube	<i>Carcharodus floccifera</i>		1				1	Epiaires
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	3	4	1	1		9	Amandier
Machaon	<i>Papilio machaon</i>		2	3			5	Apiacées (Fenouil)
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	1					1	Brassicacées
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	1		2	1	1	5	Brassicacées
Marbré de vert	<i>Pontia daplidice</i>	1					1	Brassicacées
Souci	<i>Colias crocea</i>		1	1			2	Fabacées (Luzerne)
Citron de Provence	<i>Gonepteryx cleopatra</i>		1				1	Nerpruns
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>		1				1	Oseille
Azuré de Lang	<i>Leptotes pirithous</i>		2				2	Fabacées (Luzerne)
Azuré du thym (Azuré de la sarriette)	<i>Pseudophilotes baton</i>				1		1	Thym et autres Labiées
Argus bleu (Azuré commun)	<i>Polyommatus icarus</i>		5	9	2	1	17	Fabacées (Luzerne)
Collier de Corail	<i>Aricia agestis</i>	2		1			3	Géranium
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>			5	2	2	9	Graminées
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>		3	11	3		17	Graminées
Échiquier ibérique	<i>Melanargia lachesis</i>			16			16	Graminées
Silène	<i>Brintesia circe</i>	2	1	8	1		12	Graminées
Chevron blanc	<i>Hipparchia fidia</i>				1		1	Graminées
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	1					1	Pariétaire officinale
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>		1	2			3	Mauve et Chardons
Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i>			4		2	6	Plantains
Total individus		12	26	67	12	6	123	
Total espèces		8	13	14	8	4	23	

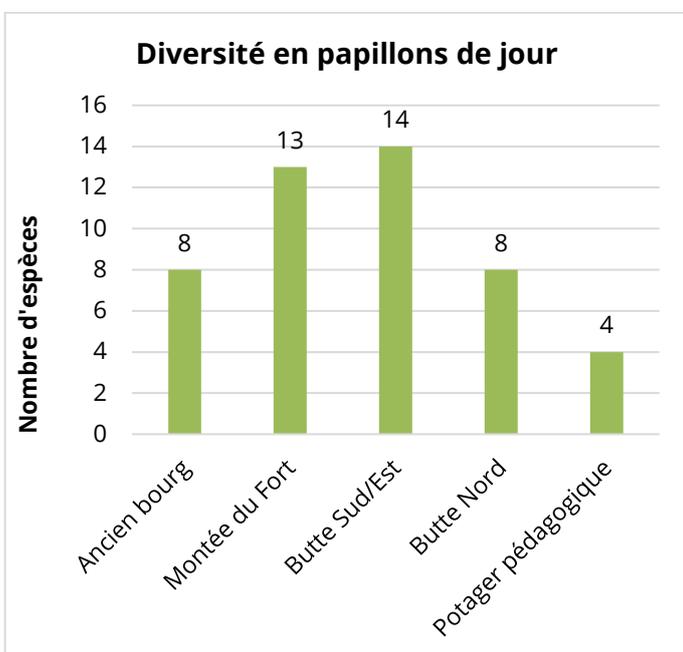
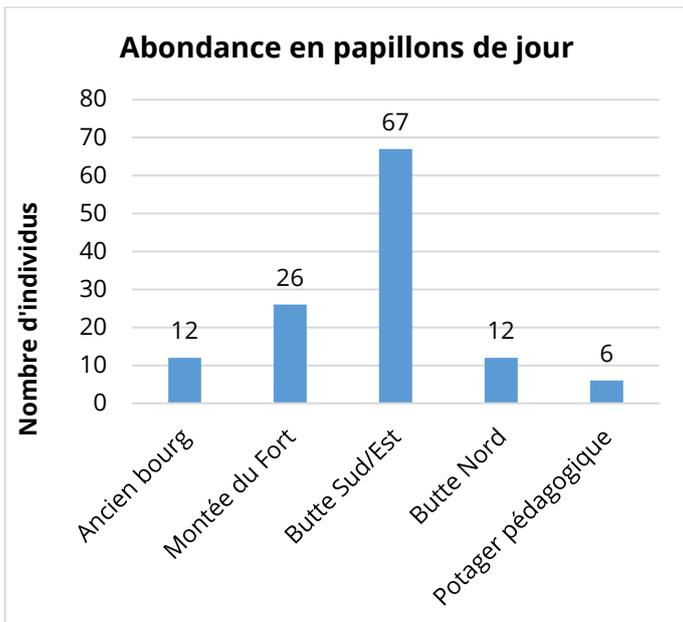


Figure 1. (a) Abondance et (b) diversité en papillons de jour sur les milieux suivis sur le Fort-Saint-André

Les ruines de l'ancien bourg de Villeneuve-lès-Avignon abritent huit espèces. Cette zone, composée des vestiges du fort est parsemée d'amandiers. On y retrouve des sous-bois ombragés mais également des enrochements ensoleillés. Ce site arbore une mosaïque d'habitats divers favorables à la biodiversité. L'**amandier** est une plante hôte de Flambé, ce qui explique la présence majoritaire de celui-ci. La Pariétaire est une plante rudérale à préserver.



Pariétaire à préserver © Aurélie Johanet

Une vigilance particulière devra être apportée afin de **lutter contre la progression des nombreuses pousses d'Ailante (*Ailanthus altissima*)**, une plante envahissante, retrouvée sur le site.

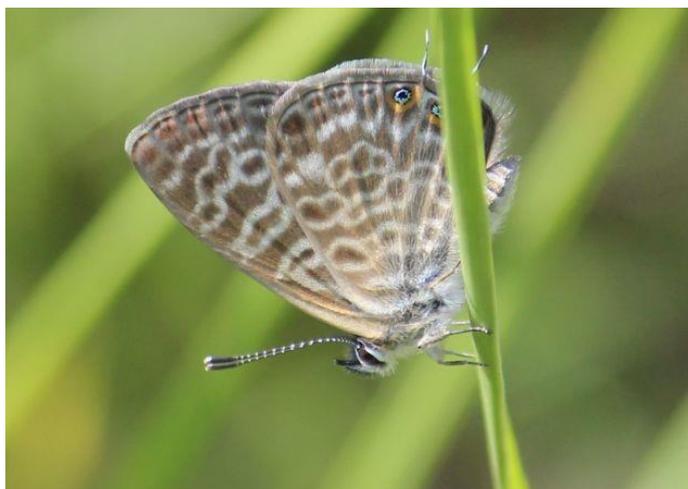


Marbré de vert © Aurélie Johanet

La zone verte bordant la montée du Fort, rue principale dans l'enceinte des fortifications, offre une grande diversité. Treize espèces ont pu être observées, dont deux relativement **peu fréquentes**, l'**Hespérie du Marrube** et l'**Hespérie de la Ballote**, respectivement considérées comme quasi-menacée et vulnérable.

Dans ce milieu, les lycènes (azurés et cuivrés) apprécient les stations de **luzerne** (*Medicago sativa*), une fabacée servant de plante hôte à de nombreuses espèces (Argus bleu, Azuré de Lang). Là encore, plusieurs **amandiers** poussent et sont favorables aux Flambés. On trouve également la **Biscutelle** (*Biscutella laevigata*), la plante hôte de l'Aurore de Provence (*Anthocharis euphenoides*) et du Marbré de cramer (*Euchloe crameri*). Le **Nerprun alaterne** sur lequel le Citron de Provence (*Gonepteryx cleopatra*) vient pondre est aussi présent.

Cette butte fleurie bénéficiera d'une fauche tardive pour **laisser les plantes fleurir et grainer afin de permettra un réensemencement naturel**. Par ailleurs, laisser au plus possible **les herbes sèches sur pied** est profitable aux chenilles (surtout de papillons de nuit).



L'Azuré de Lang, un papillon migrateur qui étend son aire de répartition avec le réchauffement climatique © Marion Fouchard



Flambé © Aurélie Johanet

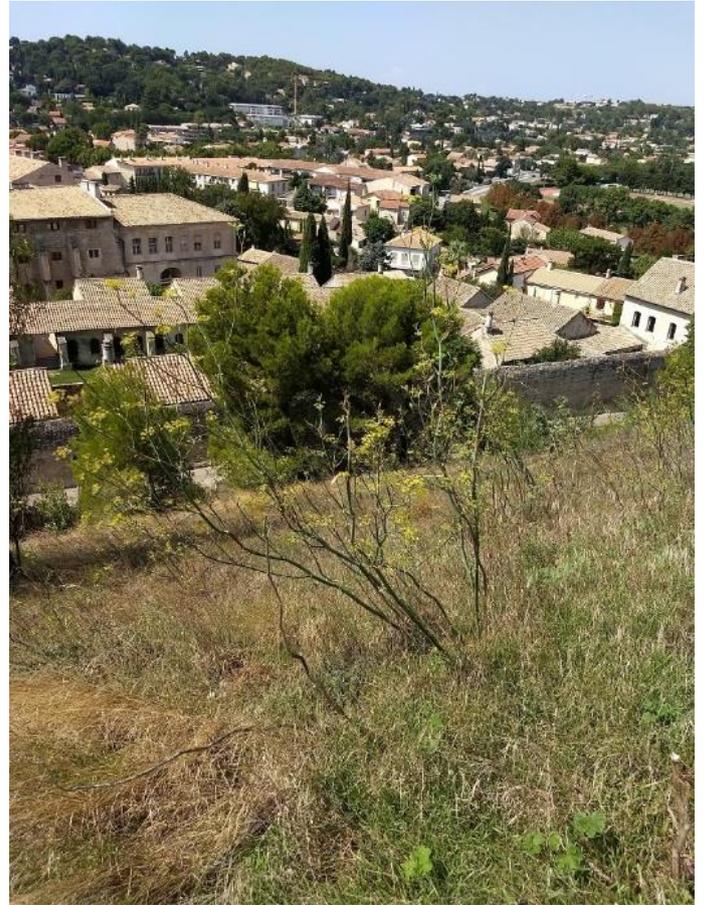


Hespérie de la Ballote © Aurélie Johanet

Les pelouses xérophiles (sèche) au sud et à l'ouest du fort, ont révélé **la plus grande diversité et abondance** en papillons de jour. Quatorze espèces ont été identifiées, dont **l'Hespérie de la Ballote**, espèce vulnérable. On retrouve un grand nombre de **fenouils** servant de plante hôte au Machaon. Ce milieu abrite aussi des lycènes liées à la présence de **thym**. Ces pelouses sont également composées de **plantains** et de **pissenlits** qui sont des plantes hôtes des Mélitées, mais aussi scabieuses pour l'Échiquier ibérique ; monnaie du pape pour les chenilles de Piérides du chou, de la rave et du navet ; etc. Sur ces pelouses calcaires, la biodiversité serait favorisée par une gestion différenciée avec **fauche tardive** permettant aux insectes de butiner le plus tard possible (jusqu'à août idéalement) et la montée en graine des plantes locales pour un réensemencement naturel.



Mélitée orangée et Myrtil sur les pelouses sèches du versant sud-ouest ©Aurélie Johanet



Fenouil et Séséli, plantes hôtes du Machaon dont la dernière est préférée au Fenouil sur les derniers stades de développement de la chenille ©Aurélie Johanet



Échiquier ibérique très abondant sur ce côté du Rhône © Aurélie Johanet

diversité ici observée est due à la présence de ces deux habitats différents. **Toutefois, les zones où la pinède est trop dense sont moins favorables à la diversité.** L'enjeu serait donc de **conserver une partie de pinède clairsemée permettant une mixité d'habitats.**



Azuré du thym © Marion Fouchard



Scabieuse butinée par l'Échiquier ibérique © Aurélie Johanet

Sur la pinède clairsemée de la butte nord du fort, huit espèces ont été contactées. On retrouve autant des papillons inféodés aux lisières et sous-bois comme le Silène et la Mégère, que des papillons préférant les pelouses sèches comme l'Azuré commun. L'espace de pelouse à Brachypode rameux au nord des remparts est particulièrement intéressant pour les cortèges de papillons de garrigue (Thym pour l'Azuré du thym ...). La



Orties favorables à certaines espèces de papillons (Vuclain, Petite Tortue, etc.) © Aurélie Johanet

Le **jardin pédagogique** arbore une diversité de **plantes aromatiques et mellifères** dont certaines autrefois cultivées au Moyen-âge. Quatre espèces ont été identifiées sur ce petit espace aux dates de passage. Toutefois, la diversité de plantes laisse penser que ce jardin pourrait être enclin à être davantage fréquenté.

Enfin, à noter qu'en dehors des papillons de jour (rhopalocères), trois espèces de papillons de nuit (hétérocères) ont été contactées : le **Grand Paon de nuit** (*Saturnia pyri*) sous forme de chrysalide, la **Zygène de la coronille** (*Zygaena ephialtes*), le **Moro-sphinx** (*Macroglossum stellatarum*).



Cocon de Grand Paon de nuit © Aurélie Johanet. La chenille y passe beaucoup de temps "en transformation"; l'émergence a lieu généralement l'année qui suit, voire plus tard encore. Les adultes, dépourvus de pièces buccales pour se nourrir, ne vivent que quelques jours, le temps de se reproduire !



Le Grand Paon de nuit, le plus grand papillon d'Europe est sensible à la « pollution » lumineuse © Marion Fouchard

4.2. Les criquets et sauterelles

Les orthoptères, contrairement à d'autres groupes d'insectes comme les papillons, ne sont pas directement sensibles à la composition floristique, mais plutôt à la structure de la couverture végétale. Par conséquent, ils sont de **bons indicateurs** des modes de gestion d'un espace et de son évolution spontanée.

Le protocole employé est celui du chronoinventaire fondé sur le parcours libre au sein d'une station sur un temps donné. Cet échantillonnage ponctuel semi-quantitatif des populations permet une standardisation pour le suivi dans l'espace et dans le temps de l'**abondance des espèces** ainsi que de la **composition des communautés**.

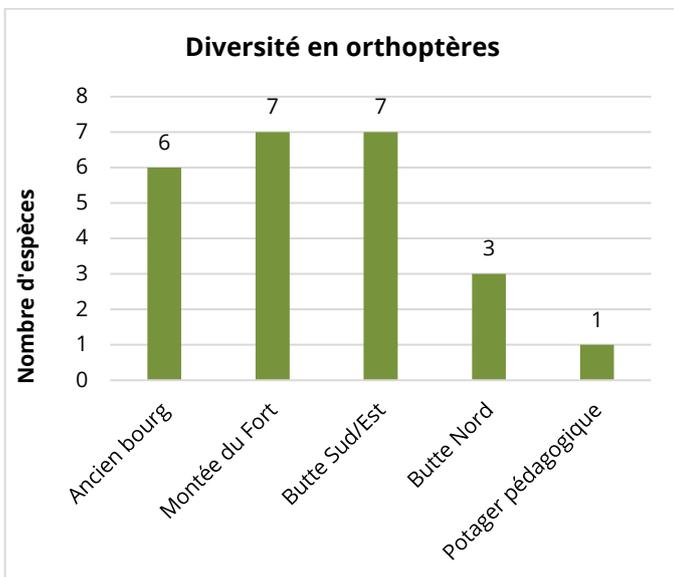
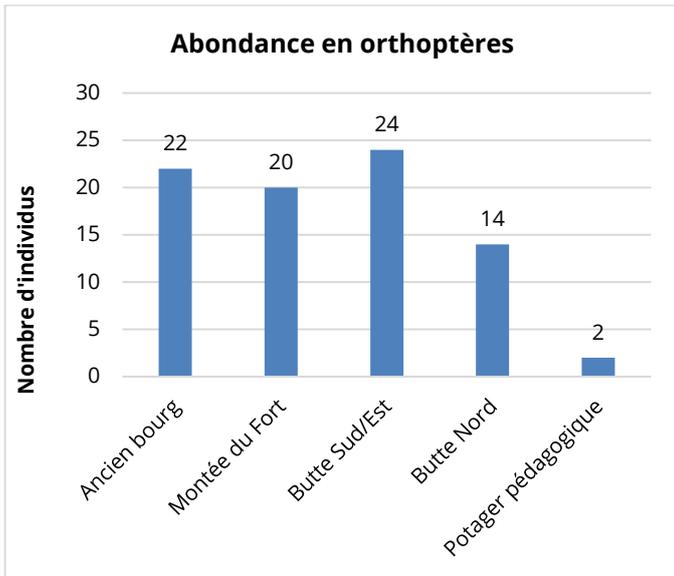
L'ensemble du site a été parcouru à raison de 10 minutes d'inventaire dans chacun des cinq milieux représentés sur le Fort-Saint-André. Un total de **82 observations** a été réalisé réunissant **10 espèces de criquets et 3 espèces de sauterelles** (cf Tableau 3 et figures 2a et b ci-dessous). Une femelle de Decticelle côtière (*Platycleis affinis*) a par ailleurs été contactée hors protocole.

Tableau 3. Résultat des chronoinventaires d'Orthoptères par séries de 10 minutes et par milieu.

Nom d'espèce	Nom latin	Sexe	Ancien bourg	Montée du Fort	Butte Sud / Ouest	Butte Nord	Jardin pédagogique	Total
Criquets								
Caloptène de Barbarie	<i>Calliptamus barbarus</i>	♂	1					4
		♀ *	3					
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	♂			1			3
		♀ *			2			
Criquet marocain	<i>Dociostaurus maroccanus</i>	♂	2					6
		♀	3	1				
Criquet de Jago	<i>Dociostaurus jagoi</i>	♂						2
		♀	1	1				
Criquet blafard	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	♂	3	3	9	4	2	35
		♀	1	5	1	7		
Criquet des pins	<i>Chorthippus vagans</i>	♂			1	2		3
		♀						
Criquet cendré	<i>Locusta cinerascens</i>	♂	2					2
		♀						
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i>	♂		1	1			4
		♀		2				
Oedipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caerulans</i> **	♂						1
		♀			1			
Criquet pansu	<i>Pezotettix giornae</i>	♂	4	2	2			12
		♀	2	1	1			
Sauterelles								
Phanéroptère liliacé	<i>Tylopsis lilifolia</i>	♂				1		1
		♀						
Dectique à front blanc	<i>Decticus albifrons</i>	♂		3	4			8
		♀			1			
Platycleis	<i>Platycleis sp.</i>	♂		1				1
		♀						
Nombre total d'individus			22	20	24	14	2	82
Nombre total d'espèces			6	7	7	3	1	13

* : Détermination spécifique des femelles supposée grâce à la détermination des mâles sur la station

** : L'identification des *Sphingonotus* (*caerulans* vs *sp.*) est actuellement en réflexion par la communauté scientifique et il est possible que celle-ci évolue. Une attention sera apportée sur cette population lors des prochaines années d'inventaire.



Figures 2. (a) Abondance et (b) diversité en orthoptères (criquets et sauterelles) sur les milieux suivis par chronoinventaire.

L'inventaire a permis l'observation des stades adultes de toutes les espèces susdécrites. Les cortèges sont typiques des différents milieux rencontrés, avec une densité et diversité plus importante sur les milieux à l'intérieur du Fort et sur la butte côtés sud et ouest.

Les espaces de pelouse accueillent un cortège d'espèces de milieu herbacés thermophiles dominé par le Criquet blafard (42 % des captures) et le Criquet pansu, dont plusieurs accouplements ont été observés.

Localement, les zones d'herbes hautes et de fourrés sont appréciées des sauterelles, et particulièrement de la Dectique à front blanc dont les stridulations des mâles se font entendre sur tout le site.



Dectique à front blanc © Claude Falke ; Habitats de prédilection de la Dectique à front blanc : herbes hautes au fond de la zone verte le long de la montée du Fort ; butte ouest © Aurélie Johanet



Criquet cendré dans les espaces de friche des ruines de l'ancien bourg © Aurélie Johanet



Criquets pansus (c) André Simon

Les ruines et chemins caillouteux accueillent quant à eux des espèces pionnières habituées des milieux secs, sableux, graveleux et rocheux avec végétation lacunaire (oedipodes et caloptènes).

La butte Nord, envahie par les Pins d'Alep, se caractérise par une moins grande diversité et abondance d'orthoptères. Le Criquet des pins a pu être retrouvé en lisière.



*Oedipode aigue-marine** et Calloptène italien © Aurélie Johanet*



Les oedipodes et caloptènes

Pionnières des milieux arides, les oedipodes se nourrissent essentiellement des graminées qui poussent dans les interstices rocheux. Ils sont dits homochromes car leur couleur se confond avec le substrat. Mimétiques, ils sont difficiles à distinguer au sol et se repèrent le plus souvent lorsqu'ils sautent ou en vol. Leurs ailes colorées permettent en revanche de surprendre le prédateur avant de disparaître à l'atterrissage.



Oedipode turquoise (c) Laurent Rouschmeyer

4.3. Les autres insectes

Les autres insectes ont été notés au gré des contacts. La **Mante religieuse** et l'**Empuse pennée** (femelle et diabolotin) ont été retrouvées dans les endroits ensoleillés des buttes, se tenant sur les herbes hautes.



La Mante religieuse en Provence

"Encore une bête du Midi, d'intérêt au moins égal à celui de la Cigale, mais de célébrité bien moindre, parce qu'elle ne fait point de bruit. [...] On l'appelle ici **lou Prègo-Diéu**, la bête qui prie Dieu. [...] Le langage de la science et le naïf vocabulaire du paysan sont ici d'accord et font de la bizarre créature une pythonisse rendant ses oracles, une ascète en extase mystique L'homme des champs [...] a vu sur les herbages brûlés par le soleil un insecte de belle prestance, à demi redressé majestueusement. Il a remarqué ses amples et fines ailes vertes, tramant à la façon de longs voiles de lin ; il a vu ses pattes antérieures, des bras pour ainsi dire, levées vers le ciel en posture d'invocation. Il n'en fallait pas davantage ; l'imagination populaire a fait le reste ; et voilà, depuis les temps antiques, les broussailles peuplées de devineresses en exercice d'oracle, de religieuses en oraison."

Fabre, 1897, Souvenir entomologique.



(c) André Simon



Juvenile d'Empuse pennée (Diabolotin) © Cassandra Durret

Deux espèces de cigales chantent sur le Fort Saint-André, les plus communes de la région : la **Cigale plébéienne** (*Lyristes plebejus*) et la **Cigale de l'Orne ou Cigale grise** (*Cicada orni*). De nombreuses mues ont été retrouvées en fin de saison.



Mue de Cigale plébéienne (à gauche) et de Cigale de l'Orne (à droite) © Aurélie Johanet

Au niveau des coléoptères, ont été contactés un cadavre de femelle de **Scarabée rhinocéros** (*Oryctes nasicornis*). Le ténébrion **Akis ponctué** (*Akis bacarozzo*), espèce méditerranéenne fréquentant les lieux sombres, ruines et vieux bâtiments, ainsi que les **blaps**.



Scarabée rhinocéros femelle (*Oryctes nasicornis*) (le mâle se reconnaît quant à lui à sa longue corne sur le devant de la tête recourbée en arrière) © Aurélie Johanet



Akis punctué (Akis bacarozzo), typique de la faune des ruines méditerranéenne © Aurélie Johanet



Blaps © Aurélie Johanet

Concernant les libellules, des **Sympétrum à nervures rouges** (*Sympetrum fonscolombii*) ont été contactés en transit au niveau de la butte ouest.

Concernant les escargots, on note une importante population d'**Hélice peson** (*Zonites algirus*), espèce méditerranéenne protégée, vulnérable au niveau mondial. De nombreuses coquilles vides ont été retrouvées dans la cavité de l'ancien bourg avec des coquilles de **Petit-gris gris** (*Helix aspersa aspersa*).

Au loin, des Grenouilles rieuses (*Pelophylax ridibundus*) peuvent être entendues depuis la roubine en contrebas, au nord du site.



L'Hélice peson (*Zonites algirus*)

Connu de tous les méditerranéens, l'Hélice peson ou "mange-merde" est une grosse espèce qui se nourrit de tout, y compris de cadavres et de déjections, d'où son surnom peu flatteur. Il vit sur les talus et au pied des murets de pierres sèches.

Originaire d'Afrique du Nord, l'Hélice peson aurait été introduit par les Romains pour être consommé.

Tout comme ses congénères méditerranéens qui se déplacent peu, ces mollusques singuliers sont de bons bio-indicateurs du climat méditerranéen : chaque espèce possède en effet une aire de répartition qui s'éloigne plus ou moins loin des rivages de la Méditerranée en fonction des températures annuelles. Sa répartition géographique étant encore mal connue, il fait l'objet, avec trois autres espèces méditerranéennes, d'une enquête de Science citoyenne, dit « Caracol ».



Petit-gris (à gauche) et Zonite peson (à droite) © Aurélie Johanet

4.4. Les oiseaux

L'inventaire des oiseaux a été réalisé selon la méthode des **Indices Ponctuels d'Abondance** (IPA). Cet échantillonnage semi-quantitatif des populations permet un recensement standardisé des **oiseaux nicheurs diurnes** par observation visuelle et auditive. La standardisation élevée permet des comparaisons entre sites différents et le suivi de l'évolution de l'abondance des populations d'oiseaux dans le temps. Il s'agit d'effectuer un recensement des oiseaux en notant tous les contacts sur une durée de 10 minutes. Une codification permet de différencier toutes les espèces, le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...) et une évaluation du **statut de reproduction**. Quatre points d'écoute ont été réalisés afin de couvrir l'ensemble du site (Carte 1) et ainsi d'obtenir un inventaire exhaustif.

Grâce à la richesse d'habitats présents sur le Fort, **21 espèces d'oiseaux** ont été contactées lors du seul inventaire de l'avifaune réalisé ce printemps 2019 sur le site. Le tableau 4 récapitule l'ensemble des espèces présentes au Fort.

Le site du Fort-Saint-André est bien végétalisé, notamment le cœur même du bourg qui est très vert avec de nombreux arbres, arbustes et haies appréciés par une multitude d'espèces. Ces éléments leur offrent refuge, site de nidification et ressources alimentaires. La butte sud/ouest se caractérise quant à elle par une zone ouverte à végétation herbacée favorable notamment aux oiseaux insectivores. Ces différents milieux permettent la présence d'espèces ayant des niches écologiques variées.

On retrouve des espèces de milieux boisés semi-ouverts comme les **Chardonnerets élégants**, les **Mésanges charbonnières** ou encore les **Serins cini**.

Les **Rougequeue noirs** sont quant à eux bien présents sur l'ensemble du Fort, à la fois dans le bourg et dans la butte sud/ouest en contrebas. Cette dernière représente une zone de chasse propice pour cette espèce insectivore. En outre, la forteresse offre de nombreux postes de chants dégagés en hauteur, très appréciés des mâles de Rougequeue.

Fauvettes à tête noire et **Rougegorges familiers** ont été contactés uniquement dans la butte nord, en contre bas du Fort. En effet, cette zone est plus fermée, arbustive et fraîche que le reste du site.

Un mâle de **Faucon crécerelle** a été vu en vol au-dessus du Fort. Il est fort probable que les anfractuosités des remparts peuvent être utilisées pour la nidification de cette espèce.



Faucon crécerelle

Ce faucon est l'un des plus petits rapaces diurnes d'Europe, il mesure 31 à 38 cm de longueur et entre 69 et 82 cm d'envergure. Il est très commun en Europe.

Le plumage du Faucon crécerelle est différent selon les sexes. Le mâle est pourvu d'une tête grise et bleutée, d'un dos roux moucheté de noir et d'une queue grise terminée par une bande noire. La femelle et les jeunes sont quant à eux, bruns, avec le dos et la queue barrés de noir.

Le régime alimentaire de ce petit faucon est constitué surtout de micromammifères, principalement des petits campagnols, et participe donc à leur non-prolifération.



© Aurélien Audevard

Des **Martinets noirs** ont été vus en nombre au-dessus du Fort. Cette espèce niche sous les toits des vieux édifices ou dans des anfractuosités de diverses structures ou constructions. Il lui suffit d'une ouverture de 3-4 cm dans laquelle il puisse se glisser pour accéder à cet espace.

Le site possède également un fort potentiel pour la nidification de l'**Hirondelle de fenêtre**, qui niche toujours sous un surplomb. Les scientifiques estiment que plus de 40% des effectifs d'Hirondelle de fenêtre ont disparu ces dernières années. **Il pourrait être intéressant de placer des nichoirs à Martinets et Hirondelles de fenêtres sur le Fort afin de favoriser l'installation de ces espèces.**



Martinets noirs en vol © Aurélie Johanet



Les Hirondelles et Martinets

Chaque année, le retour du printemps est marqué par l'arrivée des hirondelles et des martinets. Après un long périple de plusieurs milliers kilomètres, en provenance d'Afrique où ils ont passé l'hiver, ces insectivores reviennent chez nous pour nicher.

L'Hirondelle rustique est reconnaissable à son plumage sombre à reflets bleutés sur le dessus, son ventre blanc, sa gorge rouge. Sa queue fourchue pourvue de longs filets lui donne une silhouette typique. On la retrouve à l'intérieur des bâtiments où elle construit son nid en forme de coupe ouverte.

Les Hirondelles de fenêtre, totalement blanches sur le dessous du corps, font leur nid avec des boulettes de boue sous les génoises des habitations.

Les Martinets noirs nichent quant à eux directement sous les toitures. Plus grands, avec de longues ailes fines en forme de faux, ils ne s'arrêtent de voler que pour la nidification et le nourrissage des petits. Ils s'alimentent, boivent, font leur toilette, s'accouplent et dorment en volant.

Toutes les espèces d'Hirondelles et de Martinets présentes sur le territoire français sont protégées. Une régression des effectifs nicheurs a été observée ces dernières décennies. Les menaces qui pèsent sur ces espèces sont directement liées à l'homme (utilisation des insecticides, destruction volontaire des nids, destruction des zones humides, ...).



© Aurélien Audevard

Enfin, **Verdier d'Europe** et **Moineau friquet** ont été observés aux abords du Fort sur le toit des maisons voisines. Il est fort probable que ces individus se déplacent entre le village et le Fort pour s'alimenter et trouver des zones refuges. Le Moineau friquet est classé « en danger » sur la liste Rouge nationale de l'IUCN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) et « vulnérable » sur la liste Rouge de PACA. L'espèce est en régression, parfois très importante, dans la plupart des pays d'Europe de l'Ouest. En France, le programme de Suivi Temporel des Oiseaux Communs a mis en évidence la chute des effectifs dans de nombreuses régions françaises. Il serait intéressant de mettre en place des **nichoirs adaptés à cette espèce afin de favoriser sa nidification.**



Le Moineau friquet

Mâle et femelle de Moineau friquet possèdent un plumage identique. La tête, du bec à la nuque, est brun-chocolat. Les joues sont blanches avec une tache noire bien marquée, le blanc des joues s'étendant sur les côtés du cou et formant un collier.

Grégaire et campagnard, on le rencontre dans les villages et les banlieues non densément urbanisées. Il apprécie les lisières et les clairières des boisements, les ripisylves et les espaces agricoles parsemés de boqueteaux, de haies et de vergers. «Tree Sparrow» de son nom anglais ; les plus fortes densités se rencontrent dans les zones ouvertes avec des arbres dispersés suffisamment âgés pour fournir des cavités permettant la nidification.

L'espèce est en forte régression dans plusieurs pays d'Europe, notamment la Grande-Bretagne et la France. Plusieurs facteurs en sont la cause : agriculture intensive, disparition des haies, monocultures, usage massif des pesticides ou encore la restauration des vieux murs qui fournissaient des cavités.



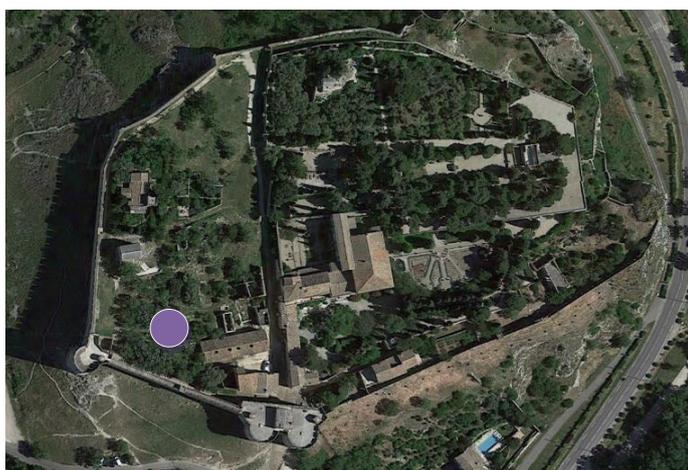
© Aurélien Audevard

Tableau 4. Liste des oiseaux recensés sur le site et leurs statuts de conservation et de protection. Statut biologique sur le site : Npo = Nidification possible ; Npr = Nidification probable ; Nc = Nidification certaine ; Alim = Alimentation ; Pass = De passage, Hiv = Hivernage. Légendes en Annexe 2.

Nom espèce	Nom latin	Statut biologique sur le site	Statut national	Directive Oiseaux	Conventions internationales (Berne, Bonn, Washington)	Liste rouge mondiale	Liste rouge Europe	Liste rouge France - Nicheurs	Liste rouge PACA
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	Npo	3		B2	LC	LC	LC	LC
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Npo	3		B2	LC	LC	VU	LC
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Npo	3	II-B		LC	LC	LC	LC
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Pass	EN/GS	II-B		LC	LC	LC	LC
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Npo	EN/GS	II-B		LC	LC	LC	LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Npr	3		B2 - b2 - AII	LC	LC	NT	LC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Npo	3		B2	LC	LC	LC	LC
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	Npo	3		B2	LC	LC	NT	LC
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Npo	EN/GS	II-B		LC	LC	LC	LC
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Npr	3		B3	LC	LC	NT	LC
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Npo	OP	II-B	B3	LC	LC	LC	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Npo	3		B2	LC	LC	LC	LC
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Npo	3		B3	LC	LC	EN	VU
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Npo	3		B2	LC	LC	LC	LC
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Npo	EN/GS	II-B		LC	LC	LC	LC
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>	Npr	OP						
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Npr	EN/OP	II-A/III-A		LC	LC	LC	LC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Npo	3		B2	LC	LC	LC	LC
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Npo	3		B2	LC	LC	LC	LC
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Npo	3		B2	LC	LC	VU	LC
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Npo	3		B2	LC	LC	VU	LC

4.5. Les mammifères

Les mammifères sont difficilement décelables au cours de prospections ponctuelles de jour. Un **piège photo à déclenchement automatique** a été mis en place **sur toute l'année pour permettre un suivi à travers les saisons**. L'appareil a été installé dans la cavité de l'ancien bourg dont l'accès est interdit au public, le 21 août 2019. Il a été relevé une première fois le 29 avril.



Localisation géographique de la cavité dans laquelle a été installé le piège-photo © Aurélie Johanet

Les observations les plus marquantes sont celles de **Fouine** et de **Renard roux**. En considérant les photos prises au cours d'une même nuit comme un seul contact, nous obtenons 11 contacts de **souris ou mulot** et 4 contacts de **rat** (dont une fois de 2 individus simultanément).

Tableau 3. Détail des relevés photographiques

Date	Heure	Espèce
26/08/18	03:53	Fouine
01/09/18	22:36	Fouine
10/10/18	09:06	souris ou mulot
15/10/18	22:54	souris ou mulot
15/10/18	23:03	souris ou mulot
22/10/18	18:50	souris ou mulot
24/10/18	00:53	Fouine
26/10/18	04:36	Fouine
28/10/18	01:39	souris ou mulot
29/10/19	20:42	Renard roux
03/11/18	06:11	Renard roux
08/12/18	01:21	souris ou mulot
16/12/18	21:14	souris ou mulot
19/12/18	23:54	souris ou mulot en alimentation
30/12/18	08:41	Rouge-queue noir
30/12/18	09:43	Rouge-queue noir
06/01/19	22:53	souris ou mulot
06/01/19	01:29	souris ou mulot
07/01/19	20:13	souris ou mulot
17/01/19	02:18	souris ou mulot
21/01/19	04:58	souris ou mulot
06/02/19	22:52	souris ou mulot
22/02/19	20:18	rat
22/02/19	22:35	souris ou mulot
22/02/19	23:13	rat
01/03/19	23:39	rat
05/03/19	20:37	souris ou mulot
05/03/19	20:55	souris ou mulot
09/03/19	20:41	souris ou mulot
11/03/19	00:21	souris ou mulot
11/03/19	00:29	souris ou mulot
11/03/19	00:29	souris ou mulot
11/03/19	01:17	souris ou mulot
11/03/19	01:22	rat
11/03/19	02:16	souris ou mulot
12/03/19	22:12	2 rats
12/03/19	22:13	rat
17/04/19	16:19	Mésange charbonnière
04/06/19	06:15	chauve-souris
04/06/19	22:08	chauve-souris + tarente
08/06/19	02:55	2 tarentes
26/06/19	01:57	chauve-souris
26/06/19	01:58	chauve-souris
26/06/19	02:35	chauve-souris en chasse
01/08/19	03:52	tarente



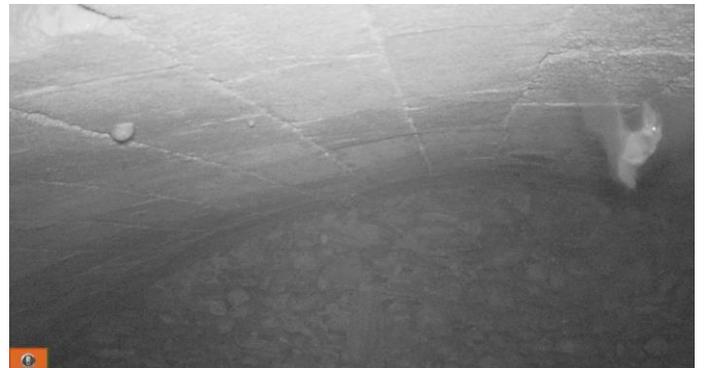
Fouine



Mésange charbonnière, inattendue du piège-photo !



Renard roux



Chauve-souris



Souris ou mulot

Afin de diversifier les abris pour les mammifères, des **gîtes à hérisson** pourraient être proposés, par exemple au niveau du jardin potager afin d'optimiser l'accueil de cet auxiliaire des cultures.

Un **inventaire des chauves-souris**, nécessitant la mise en place de protocoles spécifiques (bat box, enregistreur bioacoustique) pourrait être mis en place afin de mieux connaître le peuplement présent en potentiel.

4.6. Les reptiles

Un parcours de prospection empruntant les différents milieux a été entrepris pour assurer des observations visuelles directes et rechercher des indices de présence. Les observations se sont préférentiellement effectuées dans des zones favorables aux reptiles : fissures, murets, tas de pierres, tas de bois, broussailles, bosquets. Les lisières ont été parcourues avec attention. Les éléments susceptibles de servir de caches ont été soulevés le long du parcours (cavités, souches, pierriers et autres abris favorables).

Trois espèces de reptiles ont été contactées sur le fort. Deux individus de **Seps striés** ont été contactés dans les pelouses sèches de la montée du Fort et de la butte le 21 août 2018 ainsi qu'un individu le 18 juin 2018. Ce Lézard serpentiforme aux membres réduits est une espèce discrète et exigeante ce qui explique que ses populations sont sporadiques sur le secteur.



Seps strié © Nicolas Fuento

La **Tarente de Maurétanie** et le **Lézard des murailles** sont deux espèces commensales de l'homme fréquentant aussi bien les milieux naturels que les zones anthropisées. Sur le site du Fort Saint-André, elles apprécient les ruines en pierre sèche leur permettant de thermoréguler au soleil et offrant de multiples interstices, ainsi que les zones buissonnantes leur offrant des cachettes. Plusieurs individus de Tarente de Maurétanie ont été contactés à chaque visite, dont un subadulte le 29 avril 2019. Un cadavre a aussi été retrouvé dans les ruines de l'ancien bourg.

Pour favoriser les reptiles sur le site, **les ruines en pierre sèche sans mortier permettant des interstices sont à maintenir, ainsi que les éléments permettant diverses caches : blocs rocheux, tas de bois...**



Tarente de Maurétanie © André Simon

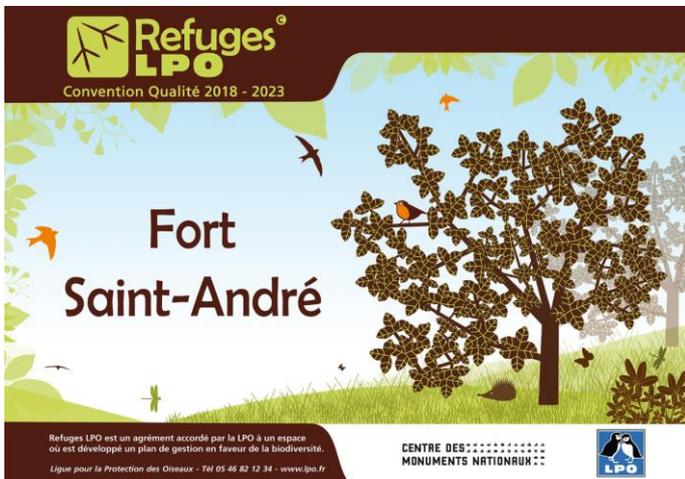


Lézard des murailles © Nicolas Fuento

6. Conclusion

Les inventaires du Fort Saint-André ont permis de mieux connaître le patrimoine naturel du site et de dresser un état initial de la faune sauvage présente. Ce premier diagnostic laisse apparaître une diversité faunistique importante avec un total de **75 espèces recensées** tous taxons confondus. Le site accueille beaucoup d'espèces communes des parcs et jardins qualifiées de "**biodiversité de proximité**". Cependant la **diversité des habitats représentés** et l'originalité du site médiéval de par la présence des **pierres sèches** offrent à la faune sauvage des zones de reproduction, de repos et d'alimentation pour des **espèces remarquables**.

En lien avec le Centre des monuments nationaux, l'enjeu sera de confronter le mode de gestion actuel avec la mise en place d'aménagements et de mesures favorables à l'accueil de la biodiversité, tout en respectant les usages du site.



7. Annexes

Annexe 1 - Charte des Refuges LPO



La charte des Refuges LPO

En créant un Refuge LPO, je m'engage moralement à préserver la nature et améliorer la biodiversité sur mon Refuge et à respecter les principes suivants :

Principe 1 Je crée les conditions propices à l'installation de la faune et de la flore sauvages

- En protégeant les oiseaux et la nature en veillant à la tranquillité des lieux, en particulier pendant les périodes sensibles comme lors de la nidification et des grands froids.
- En diversifiant et en aménageant, selon la surface de mon Refuge, des milieux favorables à la faune et à la flore sauvages, comme une haie champêtre, une mare ou un mur de pierres sèches.
- En privilégiant la plantation d'espèces qui poussent naturellement dans ma région, plus résistantes aux conditions climatiques et adaptées à la faune locale.

Principe 2 Je renonce aux produits chimiques

- En adoptant un mode de gestion écologique de mon Refuge et en préférant les techniques manuelles de désherbage ou les produits biologiques si une intervention est vraiment nécessaire.
- En préférant les engrais naturels (compost, purin d'ortie, etc.) pour les plantes exigeantes comme les arbres fruitiers ou les légumes, en favorisant les associations de plantes et les auxiliaires réduisant les maladies.

Principe 3 Je réduis mon impact sur l'environnement

- En adoptant des gestes écocitoyens, notamment en utilisant raisonnablement les ressources naturelles comme l'eau et en recyclant mes déchets ménagers.

Principe 4 Je fais de mon Refuge un espace sans chasse pour la biodiversité

- En m'engageant à ne pas chasser dans mon Refuge s'il se situe dans une zone où la chasse peut s'exercer.
- En entreprenant toute démarche utile, à mon initiative et avec les conseils de la LPO, pour que la chasse puisse y être interdite dans les meilleurs délais.

Note : La création du Refuge LPO ne remet pas en cause mes droits sur ma propriété, je conserve toujours la libre et entière disposition de mon bien et la jouissance de celui-ci.

Annexe 2 - Légende des statuts de protection des espèces

Type de protection	Description du statut	Textes de référence
Protection nationale: PN		
Oiseaux	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 29 octobre 2009
Mammifères terrestres	Mammifères terrestres protégés sur le territoire national et modalité de protection	Arrêté 23 avril 2007
Insectes	Insectes protégés sur le territoire national et modalité de protection	Arrêté 23 avril 2007
Amphibiens et reptiles	Amphibiens et reptiles protégés sur le territoire national et modalité de protection	Arrêté du 19 novembre 2007
GC	Gibier chassable	
Directive oiseaux		
I	Espèce menacée ou vulnérable bénéficiant de mesures de protection strictes	Directive 2009/147/CE transposée en droit français article L414-1 à L414-7 du code de l'environnement
II/1	Espèce pouvant être chassée dans l'espace géographique d'application de la directive	
II/2	Espèce pouvant être chassée seulement dans les états membres pour lesquels elles sont mentionnées	
III/1	Commerce et détention réglementés	
III/2	Commerce et détention réglementés et limités	
III/3	Espèces pour lesquelles des études doivent déterminer le statut biologique et les conséquences de leur commercialisation	
Convention de Bern: Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe		
B2	Espèce devant faire l'objet de mesures de protection	Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe Berne, 19.IX.1979
B3	Espèce dont l'exploitation peut être autorisée sous couvert de maintenir l'existence de ces populations hors de danger	
Liste Rouge de l'UICN: Liste rouge internationale et Française de L'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature)		
CR	Espèce en danger critique d'extinction	La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux de France métropolitaine (2011)
E ou EN	Espèce en danger	
V ou VU	Espèce vulnérable	
NT	Espèce quasi menacée	
LC	Espèce à préoccupation mineure	
I	Espèce au statut indéterminé	
S	Espèce à surveiller	
NA	Non applicable	
DD	Données insuffisantes	

La faune de la région PACA

Le territoire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est le plus riche et le plus diversifié en nombre d'espèces en France métropolitaine. La région PACA abrite 245 espèces d'oiseaux nicheurs sur 275 espèces recensées en France, 70 % des 143 espèces de mammifères, 80 % des 34 Reptiles, 61 % des 31 Amphibiens, 85 % des 240 papillons de jour et 74 % des 100 libellules.

Le projet

www.faune-paca.org

En 2019, le site www.faune-paca.org a atteint le seuil des 7 millions de données portant sur les oiseaux, les mammifères, les reptiles, les amphibiens, les libellules, les papillons diurnes, etc. Ces données zoologiques ont été saisies et cartographiées en temps réel.

Le site <http://www.faune-paca.org> s'inscrit dans une démarche collaborative et mutualiste de mise à disposition d'un atlas en ligne actualisé en permanence. Faune-paca.org est un projet développé par la LPO PACA et consolidé au niveau national par le réseau LPO sur le site www.ornitho.fr.

Ce projet est original et se caractérise par son rôle fédérateur, son efficacité, sa fiabilité, son ouverture aux professionnels de l'environnement et aux bénévoles. Chacun est libre de renseigner les données qu'il souhaite, de les rendre publiques ou non, et d'en disposer pour son propre usage comme bon lui semble. Il est modulable en fonction des besoins des partenaires. Il est perpétuellement mis à jour et les données agrégées sont disponibles sous forme de cartographies et de listes à l'échelle communales pour les acteurs du territoire de la région PACA.

Les partenaires



Faune-PACA Publication

Cette nouvelle publication en ligne Faune-PACA publication a pour ambition d'ouvrir un espace de publication pour des synthèses à partir des données zoologiques compilées sur le site internet éponyme www.faune-paca.org. Les données recueillies sont ainsi synthétisables régulièrement sous forme d'ouvrages écrits de référence (atlas, livres rouges, fiches espèces, fiches milieux, etc.), mais aussi, plus régulièrement encore, sous la forme de publications distribuées électroniquement. Faune-PACA Publication est destiné à publier des comptes rendus naturalistes, des rapports d'études, des rapports de stage pour rythmer les activités naturalistes de la région PACA. Vous pouvez soumettre vos projets de publication à Amine Flitti, rédacteur en chef amine.flitti@lpo.fr.

Faune-PACA Publication n° 88



Article édité par la
LPO PACA
Villa Saint-Jules
6, avenue Jean Jaurès
83400 HYERES
tél: 04 94 12 79 52
Fax: 04 94 35 43 28
Courriel: paca@lpo.fr
Web: <http://paca.lpo.fr>

Directeur de la publication : Benjamin KABOUICHE

Rédacteur en chef : Amine FLITTI

Comité de lecture : Héloïse GUIGUE, Nelly CREACH

Administrateur des données www.faune-paca.org : Amine FLITTI

Photographies couverture : Inventaire entomologique sur le Fort Saint-André © Aurélie JOHANET ; Martinet noir © Aurélien AUDEVARD ; Hespérie de la Ballote © Marion FOUCHARD

La reproduction de textes et d'illustrations, même partielle et quel que soit le procédé utilisé, est soumise à autorisation.

Afin de réduire votre impact écologique nous vous invitons à ne pas imprimer cette publication.

Retrouvez la liste des partenaires techniques et financiers du site www.faune-paca.org sur la page accueil du site.