



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

Plateau de Vitrolles (c) A Johanet

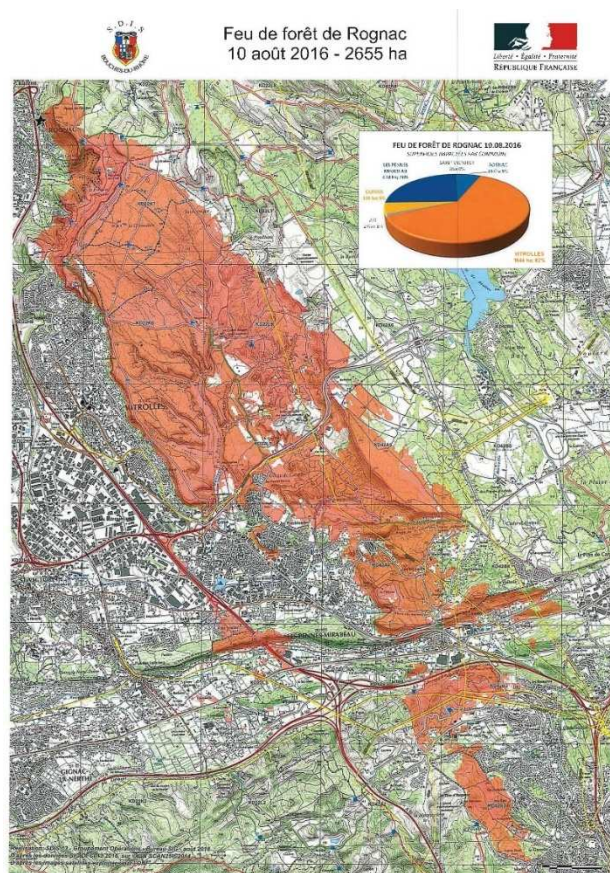
# Suivi naturaliste de la recolonisation post-incendie du Plateau de Vitrolles

Mai 2017 *Rapport intermédiaire*

Suite à l'incendie du 10 août 2016, la poursuite des suivis naturalistes pluriannuels permettra d'en apprécier la recolonisation par la faune et la flore.

La bonne connaissance naturaliste du Plateau de Vitrolles et la déclinaison de différents protocoles d'étude ces dernières années en fait une **zone atelier** de choix pour l'étude des processus de colonisation post-incendie en contexte peu connu de garrigue à chêne kermès et pin d'Alep. En effet, les études menées sur les suivis post-incendie concernent principalement les garrigues à chênes verts du Languedoc-Roussillon (exemple LIFE Consavicor).

Localement, les suivis permettront de mieux orienter les choix de **gestion du milieu**. Il s'agira aussi de faire **changer le regard** du grand public sur le catastrophisme ressenti des incendies méditerranéens sur les paysages, et d'argumenter, par exemple, sur l'inefficacité du reboisement artificiel voire de son impact néfaste sur la biodiversité patrimoniale méditerranéenne.



Contacts : François Grimal - [francois.grimal@lpo.fr](mailto:francois.grimal@lpo.fr)

Aurélie Johanet - [aurelie.johanet@lpo.fr](mailto:aurelie.johanet@lpo.fr)

LPO Provence-Alpes-Côte d'Azur

Maison de quartier Ferme de Croze, Av. Ferme de Croze,

13 127 Vitrolles

Tél. 04 42 80 73 45

<http://paca.lpo.fr> [paca@lpo.fr](mailto:paca@lpo.fr)



# Méthodologie d'inventaire

## Objectifs

Les objectifs de cette étape sont de dresser un **état initial** du plateau suite à l'incendie et de reprendre voire mettre en place des **indicateurs de suivi** pour évaluer l'évolution des communautés au fil du temps et en fonction des zones soumises aux différences d'intensité du feu.

## Stratégie d'échantillonnage

Les suivis naturalistes concernent les **principaux groupes taxonomiques indicateurs de la faune sauvage**.

La mise en place de la stratégie d'échantillonnage sur l'étendue du plateau a été réfléchi afin de couvrir **différents types d'habitats et de zones soumises à l'intensité du feu**.

Plusieurs points d'échantillonnage correspondent à des **points de suivis déjà mis en place à l'occasion d'autres études (24 heures de la biodiversité, ABC...) afin de permettre des comparaisons avant/après incendie. Ceci est un véritable atout dans le cadre de ce suivi**.

L'ambition donnée au nombre de taxons indicateurs et à la réplication des points d'échantillonnage a été réfléchi en **fonction des ressources humaines possiblement déployables** sur le moyen terme (bénévoles LPO du GREBE et équipe salariée). Les suivis sont ambitionnés sur les **6 prochaines années**, délai estimé de retour à un état pré-incendie pour les secteurs de garrigues à chêne kermès.

## Mobilisation citoyenne

Le suivi se veut **participatif** avec l'aide des naturalistes locaux, notamment les membres du groupe LPO Etang de Berre Est (GREBE) qui se réunissent mensuellement à Vitrolles (entre autres aux Collets rouges) et fréquentent régulièrement le Plateau de Vitrolles, notamment à l'occasion d'inventaires participatifs de rapaces nocturnes. Par ailleurs, une visite quasi hebdomadaire est assurée par l'un des bénévoles actifs du GREBE, François Grimal, notamment pour le suivi des populations d'amphibiens.

En complément, plusieurs dates d'inventaires participatifs (affiche ci-dessous) ont été mises en place au cours de l'année 2017. Trois d'entre elles ont à ce jour été permises par les conditions météorologiques (Tableau 1).

**LPO** **AGIR pour la BIODIVERSITÉ** Provence Alpes Côte d'Azur

## Inventaires naturalistes sur le Plateau de Vitrolles

Suite à l'incendie du 10 août 2016, la poursuite des suivis naturalistes permettra d'en apprécier la recolonisation par la faune et la flore.

Des inventaires participatifs sont proposés dès 2017 afin de mettre en place des suivis sur différents taxons en fonction des compétences et de la disponibilité de chacun !

- > le mercredi 26 avril 2017
- > le vendredi 5 mai
- > le mardi 16 mai
- > le samedi 10 juin 2017

> 6h30 – 10h Oiseaux  
> 10h – 17h Papillons / Rapaces diurnes / Reptiles / Amphibiens  
> 21h – 23h Rapaces nocturnes

Inscriptions et informations :  
✉ [bouches-du-rhone@lpo.fr](mailto:bouches-du-rhone@lpo.fr) ☎ 04 42 55 68 83

Pour en savoir plus  
Les richesses biologiques du Plateau de Vitrolles  
Camps de prospection naturalistes précédents

**Vitrolles** **DÉPARTEMENT BOUCHES-DU-RHÔNE**

Tableau 1 : Principales dates d'inventaire des grands groupes taxonomiques suivis par la mise en place de protocoles standardisés. Dates des camps de prospection participatifs indiquées en gras.

Date d'inventaire participatif	Groupe taxonomique	Observateurs	Protocoles standardisés
23 août	Tous Faune et Flore	François Grimal	Premier constat des dégâts.
22, 27 et 28 septembre	Invertébrés Reptiles	François Grimal	Observation d'invertébrés sous abris Observation herpéto sous abris Pose de 3 plaques reptiles
17 mars 14 avril	Pie-grièche méridionale	François Grimal	Enquête PGM - Maille AU60 (Refuge LPO Magenta/Grenadier)
28 septembre 2 octobre 15,16 et 17 février 8, 9, 10, 24 et 26 mars 4 et 26 avril 1, 2, 4, 6 et 9 mai	Amphibiens Oiseaux Nocturnes	François Grimal	Suivi par capture/recapture des populations de Crapauds Calamite Inventaire des points d'eau Ecoute opportuniste des oiseaux nocturnes
Mardi 4 avril	Reptiles Amphibiens	François Grimal Nicolas Fuento Aurélie Johanet	Itinéraire de prospection vallon du Gourgoulousier, Refuge LPO Magenta, Vallon de Cantarel
<b>Mercredi 26 avril</b>	Oiseaux nocturnes	Chantal Seguin André Renoux Cassandra Durret Monique Paulève Fabien Thibaut	Points d'écoute/de repasse Collets rouges et Walbacol
<b>Vendredi 5 mai</b>	Oiseaux de jour	François Grimal Renée Pennec	EPOC selon itinéraire de prospection Refuge LPO Magenta
	Papillons de jour	Aurélie Johanet Renée Pennec	Transects papillons n°10, 6, 5
	Reptiles	Nicolas Fuento	Plaques reptiles Itinéraire de prospection
Mercredi 10 mai	Reptiles	Nicolas Fuento	Plaques reptiles Itinéraire de prospection
<b>Mardi 16 mai</b>	Oiseaux de jour	François Grimal Patrick Höhener Nicolas Fuento	EPOC selon itinéraire de prospection Refuge LPO Magenta
	Papillons de jour	Marion Fouchard Aurélie Johanet	Transects papillons n°7 Recherche ciblée Proserpine et Marbré de Lusitanie Refuge LPO Magenta et lavogne
		Patrick Höhener Chantal Seguin Rémy Roques	Transect papillons n°11
	Reptiles	Nicolas Fuento Olivier Leblanc	Placette Lézard ocellé Magenta Plaques reptiles Itinéraire de prospection
	Rapaces diurnes	Rémy Roques	Points hauts Walbacol, Le Pouchon
Vendredi 19 mai	Reptiles	Nicolas Fuento	Plaques reptiles Itinéraire de prospection
Mardi 30 mai	Reptiles	Nicolas Fuento	Placette Lézard ocellé Plaques reptiles Itinéraire de prospection



Les inventaires sont réalisés tout au long de l'année, selon les possibilités d'accès suite à l'incendie. **Une saison complète de suivi** permettra d'obtenir une image globale de la faune présente sur le site, y compris les espèces migratrices et hivernantes.

A venir, la prochaine date d'inventaire participatif le samedi 10 juin, ainsi qu'une date de passage début août permettront de compléter les inventaires des oiseaux diurnes et nocturnes à période de reproduction plus tardive, des papillons à période de vol plus tardive, ainsi que des odonates et orthoptères.

### *Standardisation des protocoles*

Les suivis de faune s'appuient sur des protocoles standardisés permettant les comparaisons spatio-temporelles. Ils sont définis selon les taxons considérés et détaillés dans les paragraphes ci-après. Les points protocolaires de suivi sont représentés sur la Carte ci-dessous.

Les observations sont saisies dans la base de données participative Faune PACA de la LPO PACA, [faune-paca.org](http://faune-paca.org) et analysées sur un SIG afin de permettre les suivis pluriannuels.

The screenshot displays the 'faune-paca.org' website interface. At the top, there's a header with the LPO logo and a navigation menu. The main content area is titled 'Transmettre mes observations - Oiseaux'. It features a form with the following fields:

- Date:** 30.05.2017
- Lieu:** Magenta / Vénères (13) à la distance de 0 m
- Altitude:** 140 m
- Coordonnées (en degrés décimaux):** 51°16'22" E / 43°57'33" N

A Google Map is embedded in the form, showing the location of Magenta. Below the map, there are icons for different taxonomic groups: Oiseaux, Mammifères, Reptiles, Amphibiens, Insectes, and Plantes. The left sidebar contains a 'Consulter les observations' section with links like 'Les observations', 'Les 2 derniers jours', 'Les 5 derniers jours', 'Les 15 derniers jours', 'Les dernières données rares', 'Toutes mes données', 'Données à valider', 'Consultation multiscritures', 'Synthèse journalière', 'Cartes temporaires', and 'Les galeries'. The 'Participer' section includes 'Transmettre mes observations', 'Tous mes protocoles', and 'Contrôler mes listes'. The 'Actu, aide et stats' section includes 'Statistiques des données'.

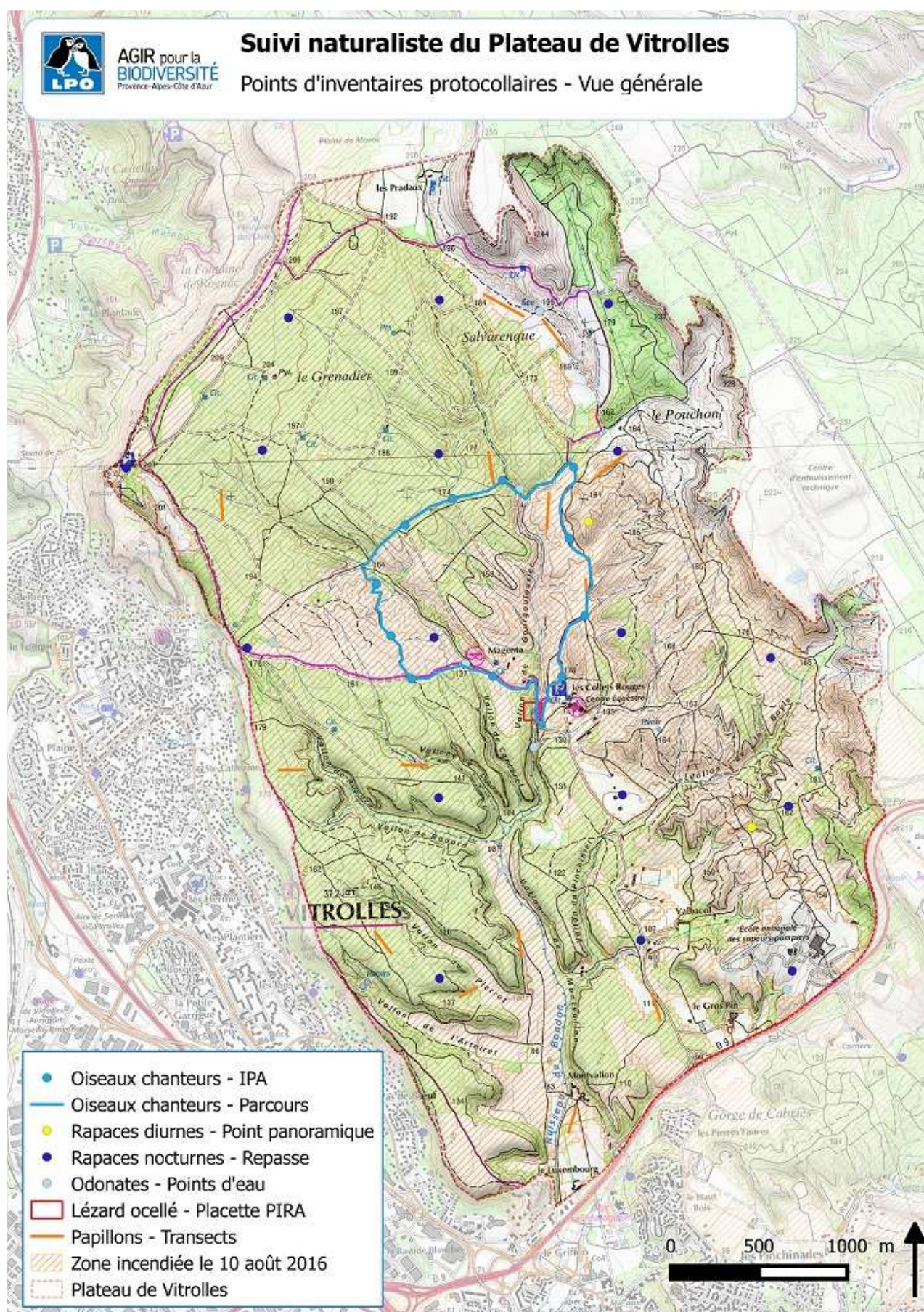




AGIR pour la  
BIODIVERSITÉ  
Provence-Alpes-Côte d'Azur

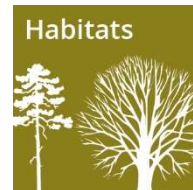
## Suivi naturaliste du Plateau de Vitrolles

Points d'inventaires protocolaires - Vue générale



Localisation des points protocolaires pour les suivis naturalistes du Plateau de Vitrolles (à la date du 16/05/2017)





# Les habitats

De par sa configuration géologique et hydrographique particulière, le Plateau de Vitrolles comprend une variété intéressante d'habitats de type xérophile avec une végétation méditerranéenne typique des massifs calcaires de la région (Carte ci-dessous).

Suite à l'incendie du 10 août 2016, on observe de **vastes zones de plateau extrêmement rocailleux**. Initialement, ces milieux étaient majoritairement fermés avec la présence majoritaire du chêne kermès, de l'ajonc à petites fleurs, du chêne vert. Le passage récent du feu a largement rouvert les milieux et la végétation est encore assez réduite. On observe des repousses à la souche de genévriers cades, de chênes kermès. Parmi les autres espèces caractéristiques, on retrouve le brachypode rameux, l'asphodèle porte-cerise, la fumeterre en épi, le ciste cotonneux, l'hélianthème à feuille de marum, la filaire à feuilles étroites ou encore des repousses de chêne vert.



## L'Hélianthème à feuilles de marum

PROTECTION NATIONALE / LISTE ROUGE NATIONALE

Espèce franco-ibérique, en France, elle est uniquement présente dans les Bouches-du-Rhône essentiellement dans le secteur de l'étang de Berre.

Héliophile, xérophile, calcicole, cette plante vivace de la famille des Cistaceae fréquente les lieux arides et rocailleux de garrigues et de pinèdes claires.

Les stations de cette plante rare et localisée ont subi une forte pression urbanistique et industrielle sur le pourtour de l'Etang de Berre. L'espèce est cependant bien représentée sur le plateau.



(c) F. Grimal

Le plateau est structuré par les **vallons encaissés**, creusés depuis des millions d'années par les pluies torrentielles qui s'abattent lors des violents épisodes orageux, dans lesquels s'engouffre l'eau de ruissellement et qui fonctionnent comme des oueds. Les vasques, qui restent en eaux encore quelques jours voire quelques semaines après les épisodes pluvieux, permettent la reproduction de différentes espèces d'amphibiens.

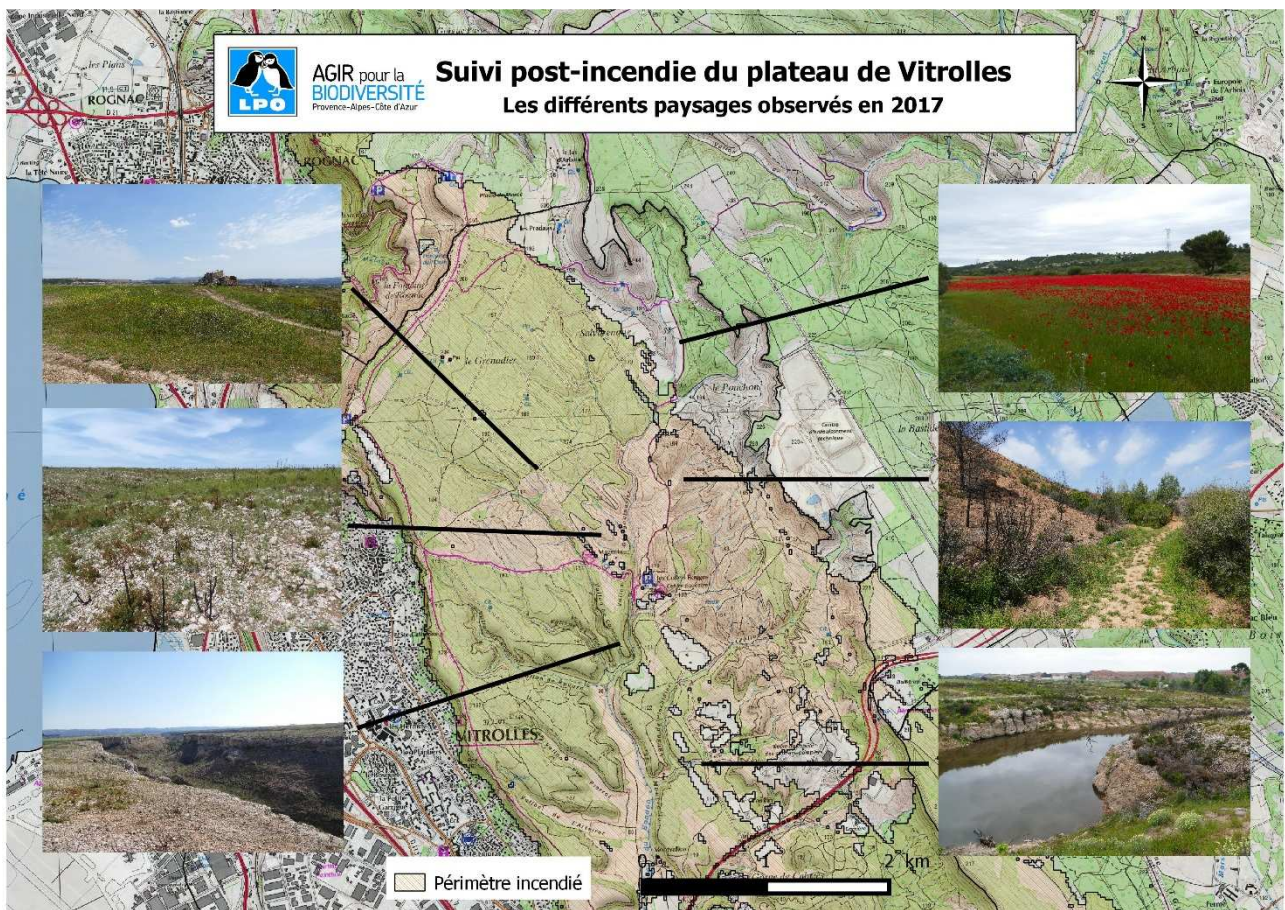
On observe un troisième grand type de milieu, plus **agricole**, avec des sols plus profonds, constitué de prairies de champs de blés et de cultures à gibiers, principalement sur Salvarenque, Valbacol et Montvallon. Ces zones n'ont pas subi de fortes modifications suite à l'incendie. On observe principalement, le chardon marie, un *Carduus sp* (*nigriscens* ?), l'ibérus penné, le coquelicot, et diverses graminées et fabacées. À l'interface entre ces zones agricoles et les zones plus rocailleuses de garrigue, on retrouve, parfois en grande densité, l'astérolide épineux.



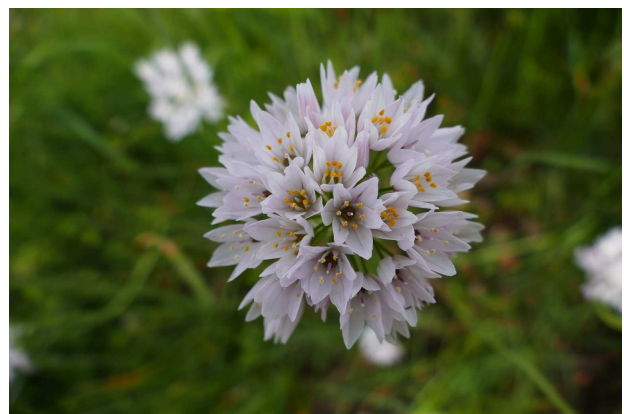
Astérolide épineux © Nicolas Fuento

Enfin, **quelques points d'eau ponctuels, temporaires, viennent diversifier les milieux** comme la lavogne de Magenta, les mares de Salvarenque ou encore l'ancien caisson de Valbacol.





Présentation des différents types de paysages observés en 2017 sur le Plateau de Vitrolles



*Iberis pennée* *Iberis pinnata* ; Chardon Marie *Silybum marianum* ; Lin campanulé *Linum campanulatum* ; Ail rose *Alium roseum* © N Fuento





# Les oiseaux

## Méthodologie

### 1. Les oiseaux diurnes

L'inventaire des oiseaux diurnes se base sur le protocole d'étude **EPOC** (Estimation des Populations d'Oiseaux Communs), reprenant une version simplifiée du STOC EPS.

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.

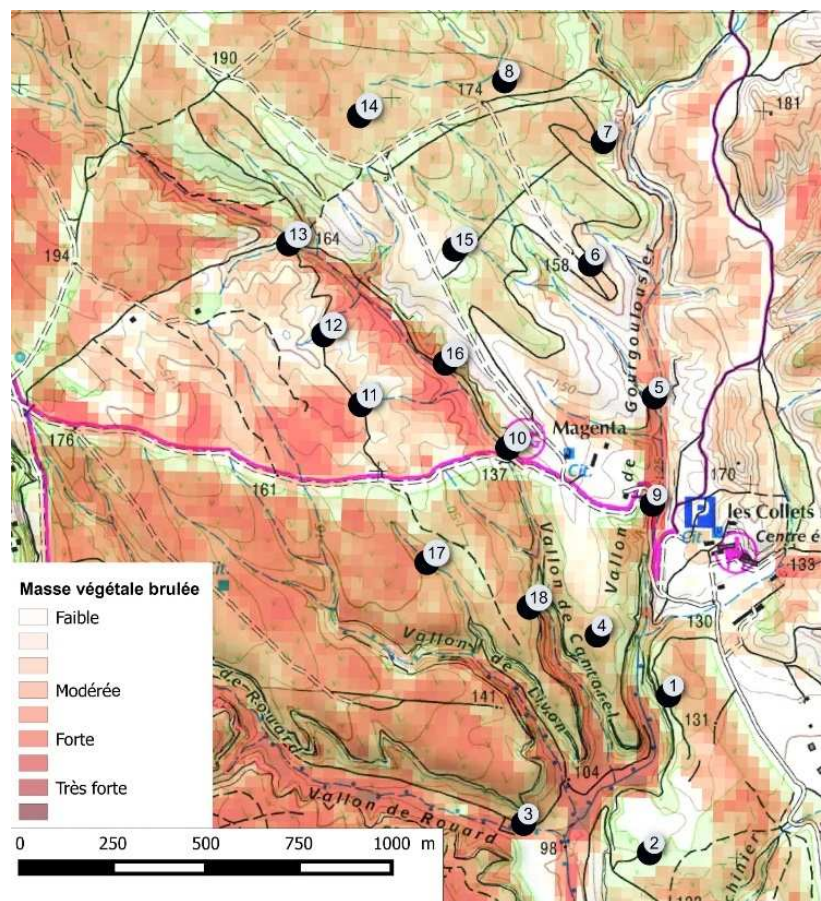
Il s'agit d'effectuer un recensement des oiseaux en notant tous les contacts sur une durée de 5 minutes. Une codification permet de différencier toutes les espèces, le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...) et une évaluation du statut de reproduction.



Point EPOC © A Johanet

18 points d'écoute ont été réalisés selon des itinéraires de prospection. Les espèces contactées entre les points d'écoute ont également été notées.

**Parmi ces points d'écoute, un itinéraire reprend celui qui a été mis en place à l'occasion des 24h de la biodiversité en 2014, sur le périmètre du Refuge LPO de Magenta**



**Suivi Post-Incendie des oiseaux  
du Plateau de Vitrolles, année 2016.**



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



## 2. Les rapaces diurnes

La méthodologie est basée sur celle de l'**Observatoire National Rapaces** proposée par le CNRS. Il s'agit de choisir un **point d'observation haut fixe**, tous les 1 ou 2 km si plusieurs points de vue sont disponibles sur le parcours. Le rayon d'observation est d'environ 500 mètres et le temps d'observation d'au moins une demi-heure. La saisie des indices de nidification se fait de la même manière que pour les oiseaux nicheurs (nidification possible, probable ou certaine).

*Les points hauts suivis sont ceux qui ont été mis en place à l'occasion des 24h de la biodiversité en 2014.*



### Quelques comportements caractéristiques

Buse variable : surtout en mars-avril, mais bruyante de février à juillet. Plusieurs individus peuvent se regrouper pour planer ensemble, comprenant soit des couples voisins soit des immatures non nicheurs. Parades : vol en feston avec piquets, prise de serres ;

Épervier d'Europe (avril-mai) et Autour des palombes (mars-avril) : ils ne parquent pas très souvent et l'absence d'observation ne signifie pas absence d'oiseaux. En revanche, toute observation d'un adulte planant au-dessus d'un boisement, criant ou même seulement chassant peut-être pris comme indice sérieux d'existence d'un territoire occupé chez ces espèces par ailleurs très discrètes ;

Circaète Jean-le-Blanc : retour de migration courant mars. Les poursuites (assez lentes) d'intrus, les cris, le transport d'un serpent dans le bec sont les manifestations les plus fréquentes de la présence d'un couple ou d'un site de nidification (mars-avril) ;

Faucon crécerelle : ils n'effectuent pas de parades caractéristiques, mais seuls les couples installés crient souvent. Les sites de nids potentiels sont multiples (bâtiments, falaises, aires de rapaces ou corvidés sur arbre ou pylône haute tension, etc.).

## 3. La Pie-grièche méridionale

La Pie-grièche méridionale est inventoriée selon le protocole du plan national d'action décliné dans les massifs de Basse-Provence calcaire.

Une maille de 2km x 2km est attribuée à l'observateur. Au sein de cette maille, 8 carrés prédéfinis de 500m x 500m disposés en quinconce selon le modèle ci-dessous sont prospectés. Les carrés présentant une couverture supérieure à 50% d'habitat non favorable (pinède, zone urbanisée) ne sont pas prospectés.

1		2	
	3		4
5		6	
	7		8

*Répartition en quinconce des 8 carrés à prospecter sur chaque maille*

La prospection se fait par la réalisation d'un point d'écoute/observation de 15mn au sein de chaque carré. Le positionnement des points est au choix de l'observateur qui les centre le plus possible sur le carré en tenant compte de l'accessibilité et de la meilleure couverture visuelle offerte. Le passage complet sur tous les points se fait au cours d'une même matinée entre 1 heure et 4 heures après le lever du jour.

Deux passages sont entrepris au minimum. Les différents passages sont réalisés entre début mars et mi-avril, période optimum de parade et de chant chez l'espèce avec un intervalle de temps d'une semaine au minimum entre chaque passage.

*Les carrés de la maille AU60 sont ceux qui ont été mis en place à l'occasion de l'enquête bisannuelle Pie-grièche méridionale (PGM) débutée en 2013, puis suivis à nouveau en 2015.*

#### 4. Les oiseaux nocturnes et crépusculaires

Le protocole utilisé est celui des **points d'écoute et/ou de repasse**.

Les objectifs sont de quantifier les populations d'oiseaux nocturnes en mâles chanteurs et de préciser la localisation géographique des principaux noyaux de populations

La méthode est basée sur la repasse qui consiste en la réalisation de points d'écoute répartis sur l'ensemble du territoire à prospecter. Elle permet de solliciter les mâles présents en un point géographique donné par la diffusion par un système audio du chant territorial du mâle, des espèces recherchées. Les points d'écoute sont espacés d'environ 800 mètres à 1 kilomètre près des routes et des chemins accessibles. Le plan d'échantillonnage est assez homogène et systématique selon une densité de 1 points/km<sup>2</sup>.

Chaque point d'écoute dure 7 minutes :

- 1 minute d'écoute
- 30 secondes de repasse
- 30 secondes d'écoute
- 1 minute de repasse
- 1 minute d'écoute
- 1 minute 30 de repasse
- 1 minute 30 d'écoute

Cette séquence est ainsi menée à terme si aucun contact ne survient avec l'espèce. La repasse est stoppée dès le premier contact avec l'espèce.

Cette méthode est la plus efficace pour le recensement des oiseaux nocturnes, excepté pour Hibou Moyen-Duc. Elle permet de recenser 80 à 90% des mâles chanteurs.

La période du pic d'intensité des chants est différente selon les espèces ; les inventaires n'auront donc pas lieu en même temps.

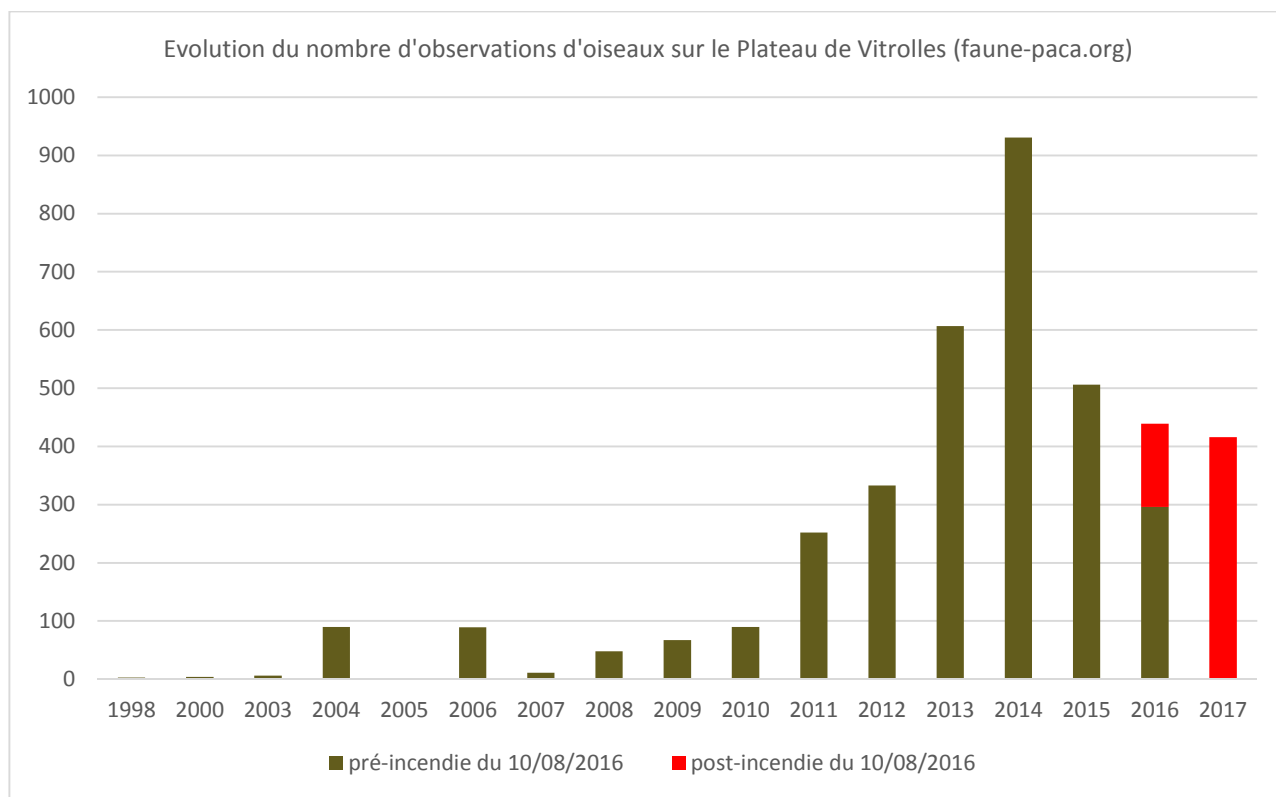
Espèces	Milieux les plus favorables à la présence de l'espèce	Période du pic d'intensité des chants
<b>Grand-Duc d'Europe</b>	Milieux rupestres	Décembre à janvier
<b>Hibou moyen-duc</b>	Milieux forestiers (à proximité de zones ouvertes)	Février à mars (mais espèce discrète, écoute des jeunes en mai à juin)
<b>Petit-duc scops</b>	Milieux ouverts à semi-ouverts	Avril à juin
<b>Chouette hulotte</b>	Milieux forestiers	Décembre à février
<b>Chevêche d'Athéna</b>	Milieux ouverts (agricoles, bocages)	Mars à mai
<b>Engoulevent d'Europe</b>	Paysage semi-ouvert, constitué de milieux forestiers très ouverts, de pelouses sèches, de garrigues variées, de chênaies claires	Mai
<b>Œdicnème criard</b>	Zones steppiques et espaces découverts à végétation basse et clairsemée	Avril

*Les points d'écoute/de repasse d'oiseaux nocturnes correspondent à des points mis en place en 2013 à l'occasion du stage de Licence 3 de Marine Le Louarn et Axelle Denis sur l'ABC de Vitrolles.*



## Premiers résultats

Un total de **71 espèces** ont été contactées sur le Plateau de Vitrolles depuis le 10 août 2016. Cela correspond à **559 données d'observation** à ce jour (fin mai 2017). Le graphique ci-dessous représente l'évolution du nombre d'observations depuis la mise en ligne de l'application de saisie naturaliste participative faune-paca.org et donne une appréciation de la répartition des observations dans le temps.



Le tableau ci-après récapitule les espèces d'oiseaux contactés depuis l'incendie du 10 août 2016. Les espèces de passage ont été indiquées par souci d'exhaustivité, mais ne sont pas traitées.

Tableau 2 : Bilan synthétique de l'avifaune

Nom d'espèce	Nom latin	Statut de présence sur le Plateau de Vitrolles en 2016-2017 (sinon en général)
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	Passage
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Nidification probable
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Nidification probable
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	(Nidification certaine)
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Alimentation. <b>Vu en alimentation dans ce qu'il reste de zone humide au 30/08/2016</b>
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Alimentation.
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Nidification certaine. <b>Aire de Salvarenque utilisée post-incendie</b>
<b>Circaète Jean-le-Blanc</b>	<i>Circaetus gallicus</i>	Alimentation. <b>Régulièrement observé post-incendie, en prospection aussi dans les zones calcinées, dès le 23/08/2016</b>
<b>Épervier d'Europe</b>	<i>Accipiter nisus</i>	Nidification possible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Nidification possible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Nidification probable
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Passage
<b>Œdicnème criard</b>	<i>Burhinus oedipnemos</i>	<b>1ère observation sur le Plateau</b>
Goéland leucophaea	<i>Larus michahellis</i>	Passage
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Nidification probable. <b>Observé dans les pins brûlés par l'incendie</b>

Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Nidification possible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Nidification possible.
<b>Coucou geai</b>	<i>Clamator glandarius</i>	Nidification probable
<b>Petit-duc scops</b>	<i>Otus scops</i>	Nidification probable
<b>Grand-duc d'Europe</b>	<i>Bubo bubo</i>	Nidification possible
<b>Chevêche d'Athéna</b>	<i>Athene noctua</i>	Nidification probable
<b>Chouette hulotte</b>	<i>Strix aluco</i>	Nidification possible
<b>Engoulevent d'Europe</b>	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Nidification possible
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	(Nidification possible)
Martinet à ventre blanc	<i>Apus melba</i>	(Nidification possible)
<b>Guêpier d'Europe</b>	<i>Merops apiaster</i>	Nidification probable. <b>Un individu vu en train de creuser un terrier dans un affluent du vallon de Cantarel</b>
<b>Rollier d'Europe</b>	<i>Coracias garrulus</i>	Nidification possible
<b>Huppe fasciée</b>	<i>Upupa epops</i>	Nidification probable
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Nidification possible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Nidification possible
<b>Alouette lulu</b>	<i>Lullula arborea</i>	Nidification possible. <b>Régulièrement entendue en zone brûlée</b>
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Nidification possible
<b>Pipit rousseline</b>	<i>Anthus campestris</i>	Nidification probable. <b>Régulièrement entendue en zone brûlée</b>
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passage
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Passage
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	(Nidification probable)
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Hivernage
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Hivernage
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nidification probable. <b>Notamment dans boisements de feuillus non incendié</b>
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Nidification possible
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	(Nidification certaine)
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Grosse présence dans toute la partie Est du plateau
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	(Nidification probable)
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Hivernage
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	(Nidification probable)
<b>Fauvette pitchou</b>	<i>Sylvia undata</i>	Nidification possible <b>Absente des zones incendiées</b>
<b>Fauvette passerinette</b>	<i>Sylvia cantillans</i>	Nidification probable <b>Absente des zones incendiées</b>
<b>Fauvette mélanocéphale</b>	<i>Sylvia melanocephala</i>	Nidification possible <b>Absente des zones incendiées</b>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Hivernage
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Hivernage
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Passage
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Nidification possible
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	Nidification certaine
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Nidification probable
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nidification certaine
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	(Nidification probable)
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Nidification possible



<b>Pie-grièche méridionale</b>	<i>Lanius meridionalis</i>	Nidification probable. <b>Contact de mâles cantonnés dans les zones brûlées et d'un couple dans une zone plus épargnée.</b>
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Nidification probable
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Nidification certaine
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Nidification possible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Nidification possible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Contacts localisés
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Nidification possible
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Nidification probable
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Nidification possible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Nidification probable. <b>Se nourrissent dans les pins brûlés.</b>
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Nidification probable

Pour cette première année de suivi, les peuplements sont caractérisés par des espèces affectionnant les **milieux ouverts** tels que l'**Allouette lulu** et le **Pipit rousseline**. La **Pie-grièche méridionale**, **espèce en danger**, a été observée dans les mêmes secteurs, mais les buissons manquent pour assurer une reproduction dans de bonnes conditions. Dans les zones où une plus grande densité de bosquets ont été épargnés par les flammes, elle peut se reproduire. On retrouve dans ces mêmes zones des espèces nécessitant impérativement la présence de buissons : **Fauvette pitchou**, **Fauvette mélanocéphale** et **Fauvette passerinette** : cette espèce affectionne les garrigues plus denses et il sera intéressant de suivre sa recolonisation dans les zones les plus affectées par l'incendie. Dans les zones de boisements épargnés par les flammes on retrouve la **Tourterelle des bois**, le **Coucou geai** ainsi que des espèces cavicoles telles que le **Rollier d'Europe**.



© N Fuento

Les rapaces, profitent des espaces ouverts par le feu favorables au repérage des espèces proies, dont les reptiles pour le **Circaète Jean-Le-Blanc** très régulièrement contacté au cours des différentes prospections.

Il est à noter la première mention sur le Plateau de Vitrolles de l'**Oedicnème criard**, au niveau de la lavogne du Gourgoulousier. Cet oiseau des milieux chauds et secs habite typiquement les terrains calcaires caillouteux ensoleillés occupés par prairies sèches, des cultures basses ou des friches.

Concernant les autres oiseaux nocturnes et crépusculaires, le **Petit-duc scops** a été retrouvé dans les pins non incendiés du vallon de la Bayle ainsi que dans les boisements de feuillus non incendiés de Valbacol. Un individu de **Grand-duc d'Europe** avait été observé dès le 23 août 2016, encore recouvert de cendre en décollant du vallon du Livon. L'espèce a ensuite été contactée à plusieurs reprises au niveau des Vallons de Livon (dont un mâle chanteur) et de Cantarel, ainsi qu'un mâle chanteur au niveau de la falaise surplombant le village. La **Chevêche d'Athéna** a été retrouvée dans la zone de pins non incendiés des Collets rouges. La **Chouette hulotte** a été entendue dans les bois de feuillus non incendiés de Valbacol. L'**Engoulevent d'Europe** a été entendu au niveau de la lavogne ainsi que vers le radar.

Le **Traquet oreillard** peut être attendu les premières années suivant l'incendie. Il sera recherché activement. En France, il s'agit d'un nicheur rare, présent essentiellement sur le pourtour méditerranéen. C'est un habitant plutôt

discret des massifs calcaires à végétation rase, pâturés ou dénudés par les incendies. Vulnérable en Europe, l'espèce a subi un déclin drastique dont la cause principale en zone méditerranéenne est la fermeture des milieux favorisée par l'abandon du pastoralisme ou par la reforestation. Localement, **les incendies peuvent recréer des milieux favorables pendant quelques années** (comme dans les Alpilles).



## Le pipit rousseline

Le pipit rousseline habite les zones buissonneuses, les prairies sèches, les terres cultivées, les dunes sablonneuses, les plateaux semi-arides, les versants de montagne...

Il niche à même le sol, profitant d'une dépression du terrain, et presque toujours à l'abri d'une plante, d'un buisson ou d'un arbuste.

L'espèce est menacée par suite à la disparition et à la modification des habitats, dues notamment aux reboisements, à l'agriculture intensive et à l'abandon des terres.



(c) A. Audevard



## La pie-grièche méridionale

**PROTECTION NATIONALE / LISTE ROUGE NATIONALE**

En Europe, sa répartition se limite à la péninsule Ibérique et aux zones méditerranéennes françaises. Les observations réalisées en PACA concernent surtout les Bouches-du-Rhône dont les densités peuvent atteindre 4 couples/100 ha.

En France, elle fréquente surtout les zones à filaires, les steppes à végétation rase et clairsemée, et la garrigue dégradée à Chênes kermès. Ses nids sont situés à une hauteur moyenne de 1 mètre du sol, conditionnée par la hauteur des végétaux ligneux disponibles.

Considérée comme vulnérable en Europe et en France, elle bénéficie d'un Plan National d'Action. En Provence, l'espèce est considérée en déclin du fait de la modification de ses habitats (déclin du pastoralisme entraînant la fermeture des milieux, destruction ou altération des zones favorables par l'agriculture intensive et l'urbanisation).



(c) B. Eliotout





# Les amphibiens

## Méthodologie

Le suivi des populations d'amphibiens du Plateau de Vitrolles est réalisé depuis 2013 à raison d'un inventaire hebdomadaire en période favorable.

### 1. Visite diurne

Cette technique d'échantillonnage concerne les pontes et têtards d'anoures recherchés à chaque sortie diurne sur les points d'eau.

À chaque visite, les adultes et juvéniles ont aussi été recherchés sous les éléments susceptibles de servir de caches, soulevés le long des parcours de prospection (cavités, souches, pierriers, buissons et autres abris favorables). Ce suivi peut être effectué toute l'année, certains têtards hivernant dans l'eau (pélodytes, grenouilles vertes).

Si besoin, l'individu est pris en main pour affiner l'identification (capture avec autorisation préfectorale).

### 2. Visite nocturne

Leur période de reproduction, les mâles d'anoures (Crapauds et grenouilles) chantent à la tombée de la nuit et sont donc facilement détectables et reconnaissables à cette occasion. En complément une recherche à vue est effectuée dans et autour de points d'eau pour repérer les individus acoustiquement inactifs.

Le reste du temps, ils peuvent être observés au hasard de transect piéton ou automobile (à très faible vitesse), en phase de migration ou d'alimentation.

Les suivis sont effectués lorsque les conditions sont favorables : peu de vent, température assez chaude, humidité. Le calendrier et les conditions précises dépendent des espèces.

Espèce	Calendrier	Conditions observées
Crapaud épineux	Février - avril	Pluie après les premiers redoux $T > 5^{\circ}\text{C}$
Crapaud calamite	Février - septembre	Aux premiers redoux puis après chaque épisode orageux $T > 6^{\circ}\text{C}$
Pélodyte ponctué	Septembre - avril	Après chaque épisode orageux. $T > 3^{\circ}\text{C}$
Rainette méridionale	Mars - septembre	A partir du printemps $T > 8^{\circ}\text{C}$
Grenouilles vertes	Avril - septembre	Après un redoux marqué $T > 10^{\circ}\text{C}$

### 3. Suivi du Crapaud calamite par Capture-Marquage-Recapture (CMR)

En parallèle, une étude de **capture-marquage-recapture** (CMR) a été mise en place en 2015 sur le Crapaud calamite avec pour objectif de suivre les déplacements des individus, d'évaluer la taille de la population locale et le suivi de son évolution. La technique permet aussi d'apporter des éléments de réponses relatives à la **dynamique de population** (évolution des paramètres démographiques tels que sex-ratio et survie adulte) et aux **modalités de dispersion** (distances parcourues, habitats de chasse, ...) **en zone de garrigue, un habitat qui reste mal connu scientifiquement**.

Trois sites font l'objet d'un suivi complet sur plusieurs années : la carrière de Vitrolles, la Mare aux abilles (près du Village) et la Lavogne du Gourgoulousier. D'autres sites peuvent faire l'objet d'un suivi ponctuel pour repérer les déplacements ou évaluer la population présente sur quelques jours.



Mars 2015



Mars 2016



Janvier 2017

Recadrage de normalisation du motif dorsal © F Grimal

Variation du motif dorsal sur deux ans © F Grimal

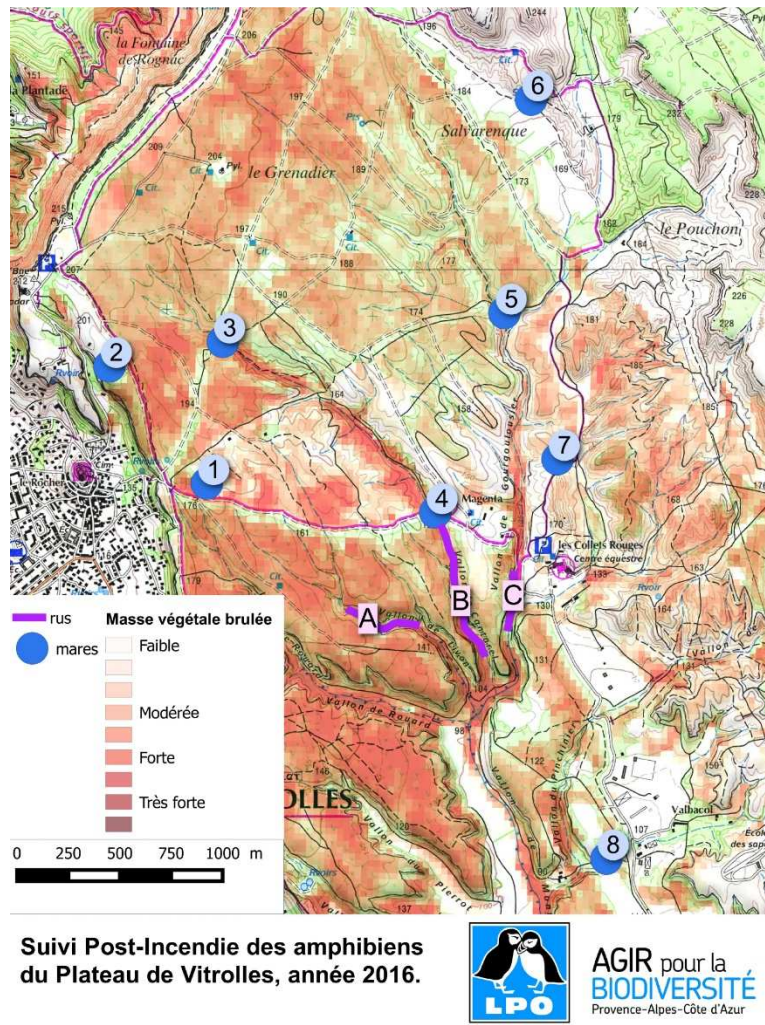
#### 4. Enregistrement sonore

Certains sites ont fait l'objet d'un suivi bioacoustique spécifique permettant la détection des espèces de grenouilles présentes. Un petit enregistreur sonore est déposé pendant 1 à 3 journées tout près de l'eau. L'enregistrement est ensuite analysé sur ordinateur ce qui permet de s'assurer que les grenouilles sont bien des Grenouilles rieuses ou appartiennent à un autre taxon. L'enregistrement permet de détecter d'autres espèces (amphibiens, mais aussi oiseaux).

##### Synthèse des sites et des méthodes

	Nom	Méthodes utilisées	Impact du feu
Mares			
1	<b>Mare aux abeilles</b>	Visites diurnes / Visites nocturnes / <b>Suivi CMR</b>	Fort
2	<b>Fond de carrière</b>	Visites diurnes / Visites nocturnes / <b>Suivi CMR</b>	Faible
3	Lavogne du Village	Visites nocturnes	Très Fort
4	Retenue de Magenta	Visites diurnes / Visites nocturnes	Fort
5	<b>Lavogne du Gourgoulousier</b>	Visites diurnes / Visites nocturnes / <b>Suivi CMR</b>	Fort
6	Mare de Salvarenque	Visites diurnes / Visites nocturnes	Nul
7	Cross des Collets Rouges	Visites diurnes / Visites nocturnes / CMR ponctuelles	Modéré
8	Retenue de Valbacol	Visites diurnes / Visites nocturnes / Enregistreurs	Modéré
Rus			
A	Vallon du Livon	Visites diurnes / Visites nocturnes / CMR ponctuelles	Très fort
B	Vallon de Cantarel	Visites diurnes	Très fort
C	Vallon du Gourgoulousier	Visites diurnes / Enregistreurs	Très fort





### Premiers résultats

Deux semaines après l'incendie, des survivants été observés sur le cross de Collets rouges (mare 7), encore en eau : des adultes de Grenouilles rieuses et des imagos de Rainette méridionale. L'eau et les joncs leur ont servi d'abris.



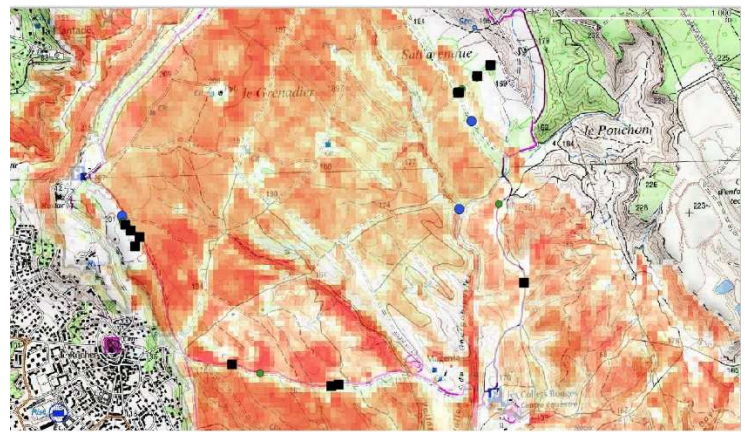
*Cross des Collets rouges fin août 2016, un des dernières oasis en pleine zone incendiée du Plateau de Vitrolles. Imago de Rainette méridionale à l'abri dans les joncs. (c) F. Grimal*

Après les premières pluies fin septembre-début octobre, un pélodyte mâle a été observé plusieurs jours dans la Mare aux Abeilles (mare 1), ainsi qu'un mâle de Crapaud calamite très amaigri.

Un transect mixte automobile-piéton réalisé le 1er octobre a permis d'observer plus d'une dizaine de Crapauds calamites en transit/alimentation, certains dans des zones très impactées par l'incendie. Tous les individus étaient en bonne forme.



*Pélodyte observé dans la mare 1 © F Grimal*



*Observations du 1er octobre 2016*

Les premières reproductions ont lieu fin janvier 2017. Des mâles de pélodytes et de crapauds sont observés sur les différents sites.

Le 9 février, deux pontes de pélodyte sont observées dans le Vallon du Livon, une zone particulièrement impactée par l'incendie. Exactement 6 mois après l'incendie du 10 août.



*Vallon du Livon le 9 février 2017 © F Grimal*



*Ponte de Pélodyte ponctué dans le vallon © F Grimal*

Les semaines suivantes ont permis l'observation de pontes de Crapaud épineux et calamites et de toutes les espèces en phase de reproduction.





*Ponte de Crapaud épineux dans le vallon © F Grimal*

*Source dans le Vallon du Cantarel, le 2 mars 2017 © F Grimal*

Le suivi régulier des différents sites est synthétisé ci-dessous. Ce suivi se poursuit pour les espèces les plus tardives (rainettes et grenouilles).



*Têtards de Crapaud calamite dans le Vallon du Livon © F Grimal. On peut voir la présence de pattes postérieures.*

### **Crapaud calamite :**

Reproduction certaine site 5 ; probable sites 4,5, 8, A et B ; possible sites 2, 6, 7 et C. Echech (assec) au site 1.



### **Crapaud épineux ;**

Reproduction probable site 6 et 8 ; possible sites 5, B et C.

### **Pélodyte ponctué :**

Reproduction probable site 6, A et B. Possible sites 2, 4 et C. Echec (assec) au site 1.

### **Rainette méridionale :**

Activité vocale observée site 1, 2, 7 et C.

### **Grenouille rieuse ;**

Activité vocale observée site 4, 6, 7, 8 et C.



*Evolution de la lavogne du Gourgoulousier suite à l'incendie du 10 août 2016 © F. Grimal, 2016 © A. Johanet, 2017*

Concernant le **Crapaud calamite**, avant incendie, plus de 200 individus avaient été marqués et la population du plateau avait été estimée à environ un millier d'individus. Les analyses statistiques seront réalisées à la fin de la période de reproduction 2017 pour évaluer l'impact de l'incendie. **De nombreux individus capturés en 2015 et/ou 2016 ont été recapturés et on peut déjà constater que l'incendie n'a pas eu d'impact majeur sur la mortalité.**



## **Le Crapaud calamite**

### **PROTECTION NATIONALE / ESPECE D'INTERET COMMUNAUTAIRE**

Espèce endémique d'Europe, il se distribue sur les plaines et les plateaux. Son habitat terrestre typique est constitué d'une végétation ouverte assez rase, alternant avec des zones de sol nu, riches en caches. Les substrats affleurants les plus favorables pour s'enfouir sont les sables, les arènes, les graviers et les galets... L'habitat aquatique est de faible profondeur, les prédateurs des têtards tels insectes et poissons y sont absents ou peu abondants. Les sites de ponte sont des mares souvent temporaires, des bassins de carrière, des vallons...

Le Crapaud calamite est une espèce pionnière, apte à coloniser les milieux hostiles à la majorité des amphibiens et aux poissons. Ceci est possible grâce à sa mobilité, à la flexibilité de ses dates de ponte et à sa courte période de développement larvaire.



*En chasse sur les cendres du Plateau de Vitrolles (c) F. Grimal*

# Les reptiles



Le groupe des reptiles sur le plateau de Vitrolles présente comme souvent des lacunes en termes de prospection et de nombre de données disponibles. Seulement 159 observations de reptiles ont été saisies sur la base de données Faune-PACA avant l'étude de 2017, ce qui est relativement peu au vu de la diversité d'espèces et de l'abondance de certaines d'entre elles dans ce type de milieu.

**Le suivi post-incendie du plateau de Vitrolles et les recherches approfondies qu'il implique permettront de pallier en partie à ce déficit.**



Zone incendiée © N Fuento

## Etat de l'art

L'étude des données avant l'incendie permet de faire ressortir un cortège méditerranéen typique de ce genre de milieu, avec toutefois un manque concernant le seps strié. Ce dernier est particulièrement discret et peut facilement passer inaperçu. Une donnée de couleuvre à collier à proximité de Valbacol reste à confirmer, c'est la seule observation de l'espèce dans ce secteur.

**Le lézard ocellé est le reptile qui présente le plus fort enjeu en termes de conservation et de suivi sur le Plateau de Vitrolles.** C'est une espèce classée Vulnérable en France et qui fait l'objet d'un plan national d'action. Sa raréfaction est principalement due à la fermeture des milieux méditerranéens, suite à l'abandon du pastoralisme dans de nombreuses localités et à la diminution du lapin de garenne. Les observations très ponctuelles réalisées avant l'incendie laissent à penser que **l'espèce était assez commune car toujours observée dans les zones les plus fréquentées (bords de pistes)**, même s'il ne semble pas présenter de fortes densités, du fait probablement de la fermeture du milieu qui le contraignait en termes de besoins thermiques et de zones d'alimentation.



## Lézard ocellé et incendies

En 2010, des chercheurs se sont intéressés à l'impact que les incendies pouvaient avoir sur les communautés de reptiles. Ils ont entrepris une étude dans le massif des Maures, une des zones les plus soumises à incendie du bassin méditerranéen. La comparaison a porté sur trois lots de sites : 30 sites non incendiés depuis au moins 60 ans, 30 incendiés en 2003 et 30 sites incendiés 4 ou 5 fois (en moyenne tous les 10 ans).

Les résultats montrent que le Lézard ocellé se place en 9<sup>e</sup> position en terme de fréquence dans les zones témoins (non brûlées) avec 1.18% du total des observations, en 4<sup>e</sup> position dans les zones brûlées une fois en 2003 (5.13% des contacts) et en 2<sup>e</sup> position dans les zones fortement brûlées (20.35% des contacts), juste après la tarente de Maurétanie. **Le lézard ocellé est fortement favorisé par les incendies de forêt, ce qui s'explique par ses exigences d'habitats ouverts** (Santos & Cheylan, 2013).



L'incendie du 10 août 2016 a largement ouvert le milieu, recréant des zones favorables aux lézards ocellés. Seul un suivi sur le long terme permettra de dire si les lézards ocellés du plateau de Vitrolles auront été favorisés par le passage du feu.



## Méthodologie

Les trois grands secteurs prospectés ont été positionnés **selon les habitats favorables aux reptiles** (terriers de lapins, gravas, zones herbacées), mais aussi **selon différentes intensités du feu** (cf Carte ci-dessous). Le secteur de Magenta est une zone complètement incendiée, où les patches de végétation non brûlée sont très faibles. Les secteurs de Salvarenque et Valbacol présentent quant à eux des îlots de végétation qui ont été épargnés par le feu et qui représentent de réelles zones refuges pour la biodiversité.

### 1. Recherche ciblée du Lézard ocellé

Le protocole de prospection s'appuie sur celui du **Plan InterRégional d'Action** (PIRA) en faveur du Lézard ocellé. Les échantillonnages sont effectués sur des placettes de 1 ha, suivies sur une durée de prospection fixée à 30 minutes. Le cheminement au sein de chaque placette est aléatoire afin de couvrir l'ensemble de la placette. La recherche d'individus est réalisée à l'aide de jumelles et à l'œil nu ainsi que les recherches de fèces, mues ou traces sur sol meuble. Vu le caractère craintif de l'espèce, la prospection de la placette commence à distance (environ 50 m) notamment au niveau des promontoires bien visibles pouvant servir de postes d'insolation pour l'espèce.

*La placette de Magenta a été mise en place en 2014 lors des 24h de la biodiversité où un individu avait été observé.*

### 2. Suivi d'abris artificiels

Les caches accumulant la chaleur sont souvent très prisées par les reptiles qui cherchent à atteindre leur optimum thermique. C'est pourquoi ils aiment s'installer sous les plaques refuges, ce qui facilite leur détection. Cette technique permet un échantillonnage semi-quantitatif spatio-temporel des populations de squamates (lézards et de serpents).

Sept plaques ondulées en fibrociment ont été posées afin d'augmenter les chances de détecter des reptiles. Des morceaux de plaques sont aussi présents dans le vallon du Gougoulousier au niveau de Magenta. Ceux-ci sont régulièrement soulevés pour compléter l'inventaire.



Plaque à reptiles installée le 24/04/2017 © N Fuento

### 3. Prospection aléatoire

Un parcours de prospections a permis de compléter les inventaires protocolaires afin d'obtenir une image la plus complète possible du peuplement. Les prospections à vue peuvent apporter des informations notamment pour les espèces qui s'exposent facilement. Un itinéraire de prospection a été entrepris sur le réseau de pistes DFCI pour assurer des observations visuelles directes et rechercher des indices de présence des espèces comme les mues. Les observations visuelles se sont préférentiellement effectuées dans des zones favorables aux reptiles :

- Broussailles, bosquets, murets, tas de bois, tas de pierres, fissures ;
- Clairières forestières, pelouses sèches, et friches ;
- Lisières et milieux semi-arborés ;

Les éléments susceptibles de servir de caches sont soulevés le long du parcours de prospection (cavités, souches, pierriers et autres abris favorables).



Secteur Valbacol. Les milieux recréés après le passage de l'incendie sont favorables à l'observation des reptiles © N Fuento

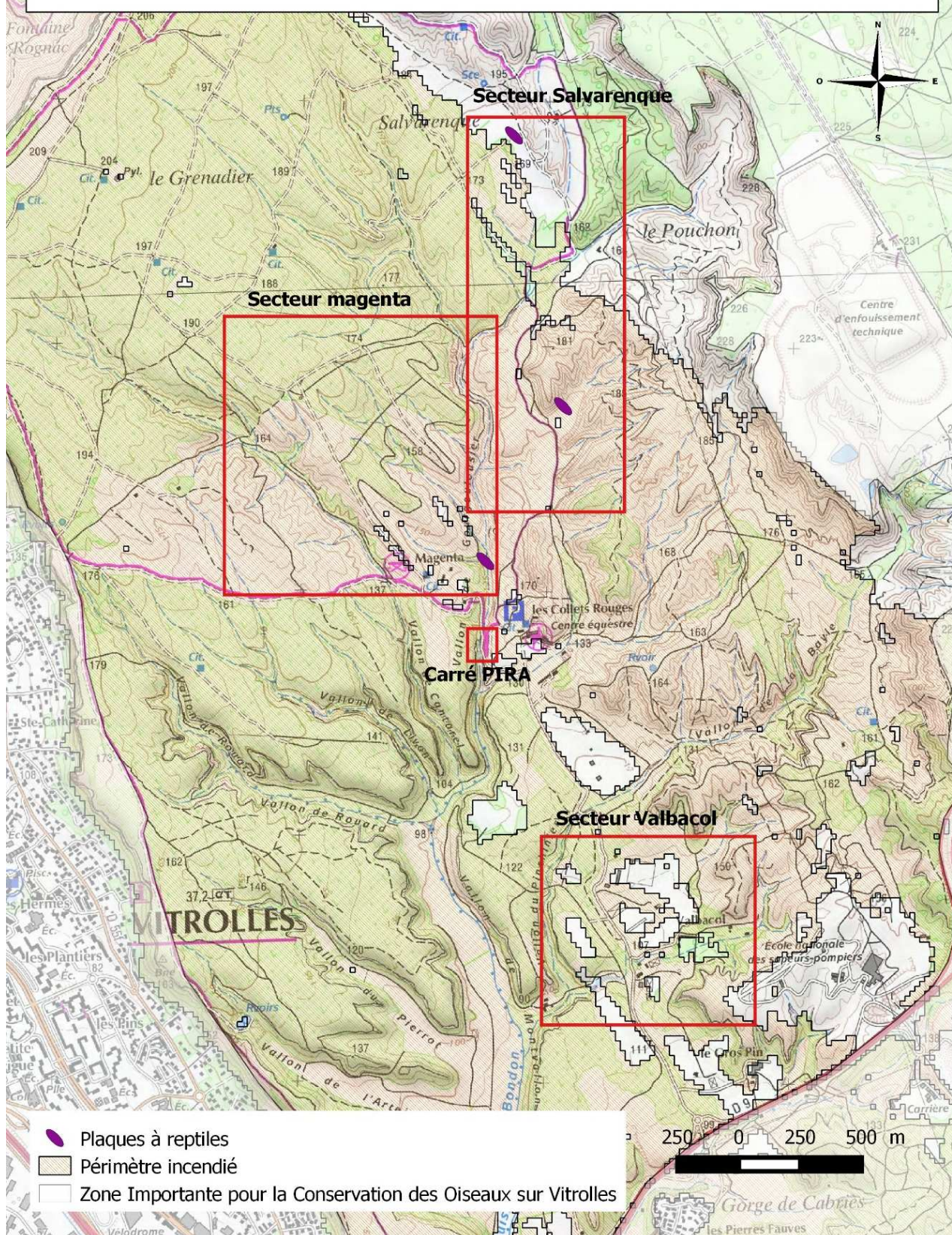




AGIR pour la  
**BIODIVERSITÉ**  
Provence-Alpes-Côte d'Azur

## Suivi post-incendie du plateau de Vitrolles

### Les grand secteurs prospectés

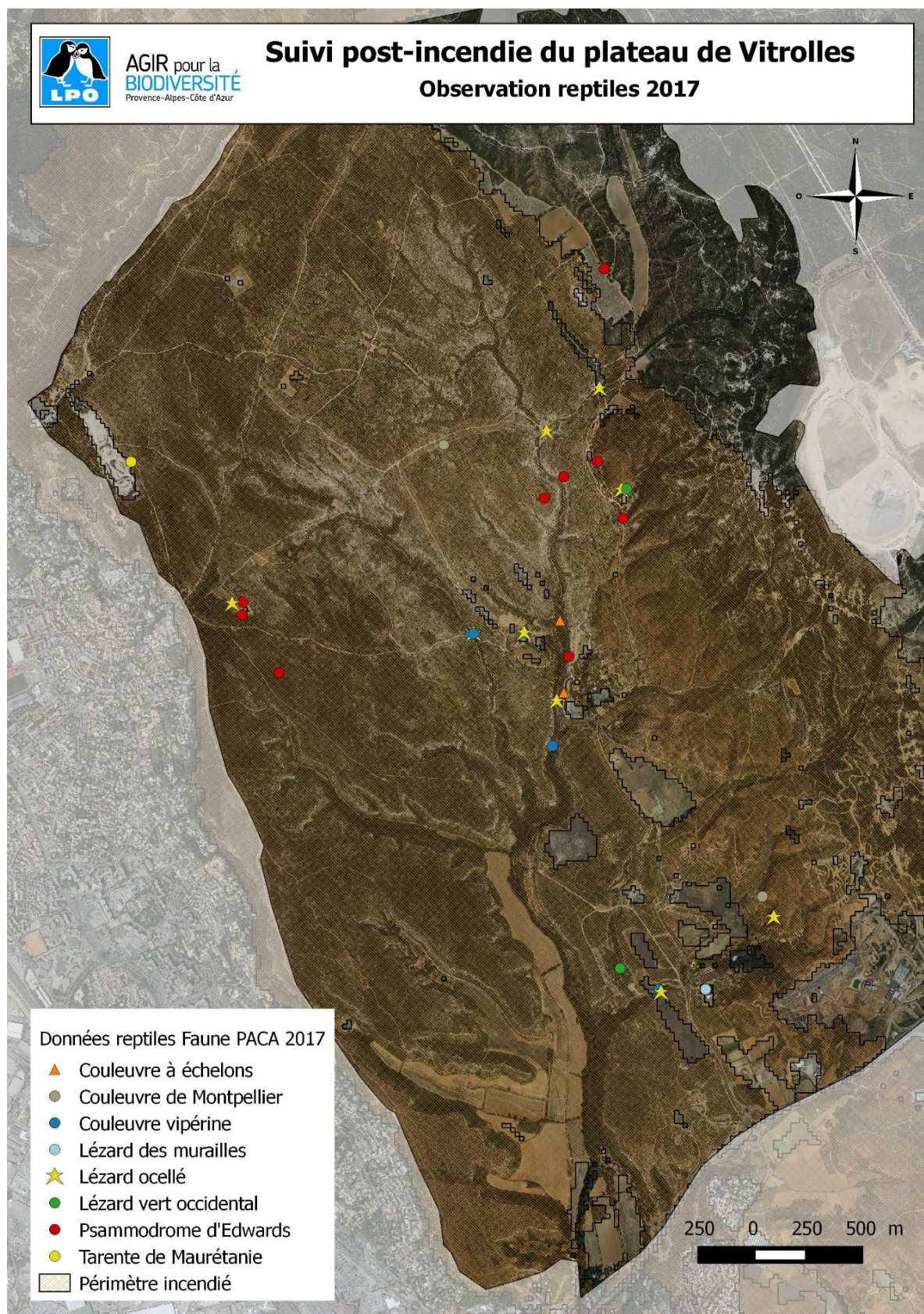


Carte des principaux secteurs étudiés dans le cadre du suivi post-incendie des reptiles (carrés rouges)



## Résultats

Au total, **41 observations de reptiles concernant 8 espèces** ont été réalisées entre mars et mai 2017. Toutes les espèces connues avant l'étude ont été observées mise à part la couleuvre à collier, dont l'unique donnée sur le site reste à confirmer.



Carte des observations de reptiles en 2017 (faune-paca.org)



Liste des espèces de reptiles contactés en 2017 sur le Plateau de Vitrolles

Nom vernaculaire	Nom latin	Nombre	Type de milieu	Remarque
Psammodrome d'edwards	<i>Psammodromus edwardsianus</i>	9	Tout type de milieu : incendié, en partie incendié, non incendié	D'après l'étude de Santos & Cheylan (2013) <i>P. edwardsianus</i> est favorisé par le passage du feu
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	1	Milieu anthropique (bâtiment)	D'après l'étude de Santos & Cheylan (2013) <i>P. muralis</i> est favorisé plusieurs années après le passage d'un feu.
Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i>	12	En milieu incendié et en parti incendié	Sans doute plus facile à détecter depuis le passage du feu.
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	2	En milieu incendié et en parti incendié	D'après l'étude de Santos & Cheylan (2013) <i>L. bilineata</i> semble fortement touché par les incendies. Sur le site, certains individus se sont adaptés en utilisant les terriers comme zone refuge à la manière de <i>T. lepidus</i> .
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanica</i>	1	Zone incendiée, abord de carrière	D'après l'étude de Santos & Cheylan (2013) <i>T. mauritanica</i> est extrêmement favorisée par les incendies répétés (tous les 10 ans).
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	2	Zone incendiée	D'après l'étude de Santos & Cheylan (2013) <i>M. monspessulanus</i> ne semble pas être influencée par le passage d'un feu, mais diminue en cas d'incendies répétés.
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	12	Milieus aquatiques de Magenta et Collets Rouges (Gourgoulousier)	L'espèce continue à être bien présente dans les milieux aquatiques et ne semble pas touchée par le passage du feu, à l'image des amphibiens, ses proies favorites.
Couleuvre à échelons	<i>Rhinechis scalaris</i>	2	Zone incendiée et abord de zone anthropique des collets rouges	Un individu écrasé du fait des allers et venues incessants des camions sur la piste des collets rouges.



## Lézard ocellé

Concernant le lézard ocellé, 12 observations, correspondant à 10 individus différents, ont été réalisées en seulement 3 mois (contre 29 observations entre 2010 et 2016). Cela montre clairement le déficit en termes de prospection et la **nécessité des prospections ciblées** pour combler les lacunes sur la connaissance de ces espèces.

Les 12 observations réalisées correspondent à 10 individus différents observés dans différentes zones du plateau, **aussi bien dans des secteurs en partie brûlés que complètement incendiés**. Ces résultats sont encourageants car ils montrent que l'espèce est encore bien présente sur le site, bien qu'en faible densité. Les zones remaniées, les affleurements rocheux et les dépôts sauvages de matières minérales type gravas semblent avoir joué en la faveur du lézard ocellé qui y trouvaient des micro-habitats favorables au sein d'un environnement naturel très fermé.

Un juvénile a été observé à deux reprises à proximité du parking des Collets Rouges. Il trouve refuge dans un plot en béton au bord de la route. Ce jeune lézard ocellé né en 2015, a donc survécu au feu.

Parmi les 3 lézards ocellés observés le 30/05/2017 au-dessus de la mare de Valbacol, deux spécimens ont été vus en accouplement avant de thermoréguler sur une dalle en béton.

En outre, bien que l'incendie a probablement détruit certains lézards dont le gîte n'était pas assez profond, il apparaît que la majorité des lézards ocellés continuent leur cycle vital et s'accommodent parfaitement à leur nouvel environnement.



Juvénile des collets rouges © N Fuento



Couple de Lézards ocellés après accouplement © N Fuento

## Psammodrome d'Edwards

Les Psammodromes d'Edwards ont été observés dans différents types de milieux, des zones non incendiées de Salvarenque aux zones complètement incendiées de Magenta en passant par les zones en partie brûlées au nord des Collets Rouges. L'espèce peut se contenter d'une végétation restreinte et de simples tas de cailloux pour trouver refuge. Elle est habituellement favorisée par les incendies du fait de ses exigences thermiques élevées et de son alimentation constituée d'arthropodes.



Psammodrome d'Edwards trouvant refuge sous une euphorbe en zone incendiée © A Johanet

### Couleuvre de Montpellier

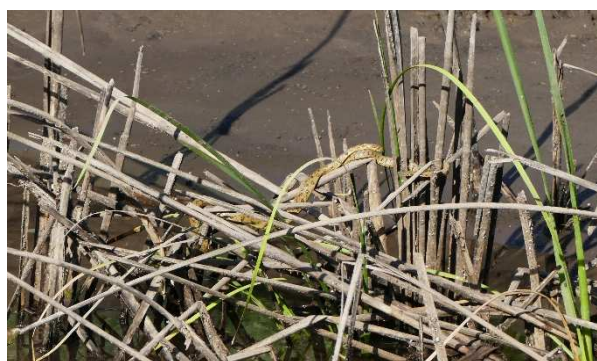
Aucune couleuvre de Montpellier n'a directement été observée, mais une mue et un reste de cadavre (repas d'un circaète Jean le Blanc probablement) ont été trouvés en zone incendiée. L'espèce n'est pas favorisée par le passage récent du feu car elle a besoin à la fois de zones ouvertes pour s'alimenter et thermoréguler, mais aussi d'une végétation assez dense pour se réfugier en cas de danger et trouver un autre type d'alimentation (jeunes oiseaux, rongeurs). De plus, les zones dépourvues de végétation rendent la couleuvre de Montpellier vulnérable à la prédation du circaète Jean le Blanc.



*Mue de Couleuvre de Montpellier © A Johanet*

### Couleuvre vipérine

Plusieurs individus ont été observés dans les milieux aquatiques de Magenta et des Collets Rouges (vallon du Gougoulousier). Ses proies favorites, les amphibiens, n'ont pas été touchées par le passage de l'incendie et ont continué à se reproduire dans les milieux aquatiques, offrant une ressource alimentaire toujours suffisante grâce notamment aux pontes et têtards.



*Couleuvres vipérines en thermorégulation dans la mare de Magenta © N Fuento*

### Couleuvre à échelons

Un individu a été trouvé sous une plaque dans le vallon du Gougoulousier et un autre retrouvé écrasé sur la piste des collets rouges. L'espèce considérée comme semi-arboricole et appréciant les zones relativement anthropisées, trouve refuge dans les patches de végétation non brûlés et les fissures dans les murets en pierres et les bâtiments.



*Couleuvre à échelons aux Collets Rouges © N Fuento*

### Perspectives

Il sera intéressant à l'avenir de poursuivre cette prospection aléatoire dans des secteurs qui n'ont pas été prospectés en 2017 tels que le nord-est du plateau (proche de la carrière) et du sud-est du plateau (Montvallon), afin de poursuivre la compilation d'observations sur ces espèces très discrètes. La pose de nouvelles plaques sera aussi une aide précieuse.

En s'inspirant des précédentes études, dans le massif des Maures notamment et en reproduisant la méthodologie (**distance sampling**), nous pourrions évaluer de manière précise l'impact du feu sur le cortège de reptiles en comparant plusieurs zones ayant subi différentes intensités d'incendie.



# Les rhopalocères (papillons de jour)

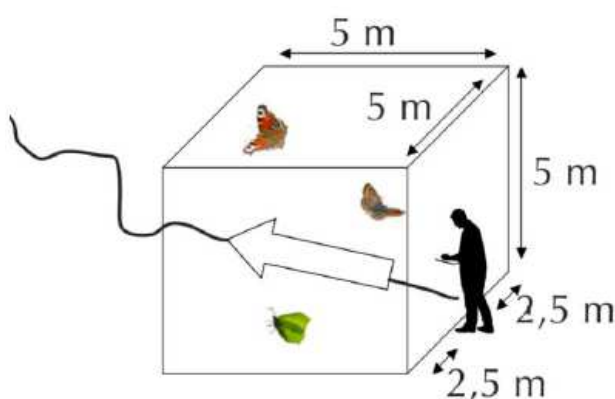
Les papillons constituent un groupe diversifié dont les exigences écologiques variées, combinées à leur forte sensibilité aux modifications des communautés végétales, leur confèrent un rôle de bio-indicateurs de l'état des écosystèmes. Les **rhopalocères (papillons de jour)** sont particulièrement adaptés pour la mise en œuvre de protocoles d'échantillonnage.

## Méthodologie

Les papillons de jour sont suivis par la méthode des **transects**, basée sur la recherche des imagos. Le protocole est basé sur celui du **Suivi Temporel des Rhopalocères de France** (STERF mis en place par le MNHN dans le cadre du programme Vigie Nature). Cette méthode de comptage par transects est utilisée dans la plupart des protocoles de suivi des rhopalocères en Europe.

Les objectifs sont de recenser de façon standardisée les papillons diurnes par observation visuelle et de quantifier dans le temps et dans l'espace l'abondance des espèces ainsi que la composition des communautés de rhopalocères sur le site étudié.

Le protocole consiste à parcourir à pied un linéaire de 100 à 300 mètres pour observer visuellement et compter tous les individus détectés sur une distance de 5 mètres de part et d'autre du transect. Cette distance constitue une limite raisonnable pour une identification sans capture d'un nombre important d'espèces. Pour les espèces non identifiables à vue, les individus sont capturés au filet entomologique, identifiés et relâchés immédiatement.



Chaque transect n'est parcouru qu'une seule fois par visite, l'observateur étant à la limite postérieure d'une boîte virtuelle de 5 m de côté avançant devant lui. Tous les papillons présents à l'intérieur de cette boîte, seront notés et comptabilisés. Un temps de parcours d'environ 10 minutes est conseillé. Ce temps peut être plus long si de nombreux individus devant être capturés sont présents, ou si des difficultés de cheminements sont rencontrées (cas des zones humides).

Entre chaque transects, les papillons sont contactés de manière aléatoire. Les chenilles ont également été recherchées sur certaines plantes hôtes.

**Les transects suivis correspondent à des transects mis en place à l'occasion de la journée participative d'inventaire des papillons en 2013 (stage de Licence 3 de Marine Le Louarn et Axel).**

En complément une **recherche ciblée** a été menée en période favorable sur deux espèces patrimoniales du plateau : la **Proserpine** et sa plante hôte l'Aristolochie pistoloche (*Aristolochia pistoloche*), ainsi que le **Marbré de Lusitanie** et sa plante hôte l'Iberis pennée (*Iberis pinnata*). Les spots connus ont été visités et les pieds de plante hôte ont été spécifiquement recherchés lors de la journée du 16 mai 2017.



Recherche de la Proserpine sur Aristolochie pistoloche © A Johanet



## Premiers résultats

**23 espèces de papillons** ont été contactées depuis l'incendie du 10 août 2016, sur les 61 espèces connues sur le Plateau de Vitrolles.

Le cortège de papillons est relativement **peu diversifié en cette première année de suivi post-incendie**, avec en ce début de saison une prédominance écrasante du Marbré de vert au niveau des brassicacées. Les cortèges se diversifient en limite de zone incendiée là où la végétation est plus florissante, notamment davantage de Lycaenidae. L'abondance en papillons est aussi relativement faible eu égard à la faible représentativité des plantes à fleurs. **Il s'agit, avec les orthoptères, du taxon qui a le plus pâti de l'incendie.**



Petit argus © P Höhener

Liste des papillons contactés depuis le 10 août 2016

Nom d'espèce	Nom latin	Nombre
Hespérie de la Sanguisorbe (Roussâtre)	<i>Spialia sertorius</i>	1
<b>Proserpine</b>	<b><i>Zerynthia rumina</i></b>	<b>5</b>
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	2
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	6
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	20
Piérade de l'Ibérie	<i>Pieris mannii</i>	1
Marbré de vert	<i>Pontia daplidice</i>	159
Marbré de Cramer (Piérade des Biscutelles)	<i>Euchloe crameri</i>	10
<b>Marbré de Lusitanie</b>	<b><i>Euchloe tagis</i></b>	<b>1</b>
Fluoré / Soufré	<i>Colias alfacariensis / hyale</i>	2
Souci	<i>Colias croceus</i>	6
Citron de Provence	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	1
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	2
Azuré du Thym	<i>Pseudophilotes baton</i>	1
Azuré commun (Argus bleu)	<i>Polyommatus icarus</i>	4
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>	2
Petit Argus (Azuré de l'Ajonc)	<i>Plebejus argus</i>	1
Mégère (Satyre)	<i>Lasiommata megera</i>	3
Tityre (Ocellé rubanné)	<i>Pyronia bathseba</i>	2
Echiquier d'Occitanie	<i>Melanargia occitanica</i>	10
Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	2
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	6
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	22
Mélictée du Plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	1

**Parmi les espèces patrimoniales** fréquentant habituellement le Plateau de Vitrolles, **la Proserpine a été retrouvée au niveau de ses stations habituelles** où les Aristoloches pistoloques sont toujours présentes :

- vers le vallon du Gourgoulousier au niveau de la lavogne. Une femelle a même été observée en ponte lors de la visite du 16 mai et des chenilles ont été observées.

- vers le vallon du Gourgoulousier au niveau des Collets rouges. Des chenilles ont été observées les 27 avril et 16 mai.

**De nouveaux pieds ont par ailleurs été découverts** dans des zones habituellement inaccessibles vers le vallon du Cantarel, en contre-haut de la retenue collinaire de Magenta.

**Tous ces contacts ont eu lieu en pleine zone incendiée ce qui rend optimiste la pérennité de l'espèce sur le Plateau de Vitrolles.**



## La Proserpine

La Proserpine est présente dans la péninsule ibérique, le sud de la France et la Ligurie en Italie. Elle est principalement présente dans les garrigues méditerranéennes et les éboulis jusqu'à 1500 m.

Les adultes sont peu floricoles. Les œufs sont déposés isolément sur le dessous des feuilles et sur les fleurs de plusieurs aristoloches dont la plante hôte principale en France est l'Aristolochie pistoloche.

Protégée en France, l'espèce est en danger du fait de la fermeture des milieux et l'urbanisation. En revanche, **les incendies présentent un avantage** pour cette espèce en ouvrant les milieux car la plante-hôte peut prospérer.



(c) F Grimal



*Recherche de la Proserpine sur les stations d'Aristolochie pistoloche incendiée à proximité de la lavagne ; découverte d'une chenille dans la corolle d'une Aristolochie pistoloche © A Johanet*

Le **Marbré de Lusitanie** a été recherché dans ses secteurs habituels entre les ruines de la bergerie de Bellevue, la lavagne jusqu'au chemin de grande randonnée longeant le Pouchon. Un individu a été rencontré dans le secteur de Bellevue, rassurant sur le maintien de l'espèce sur le plateau. En revanche, l'importante station herbacée avec thym a disparu en contre-haut de la lavagne. Il sera intéressant de suivre le retour de l'espèce sur le plateau au fur et à mesure de la végétalisation.

Afin d'optimiser le maintien d'une strate herbacée favorable à ces deux espèces patrimoniales, **l'entretien pastoral** devra être privilégié, avec un parcours préférant un passage précoce des ovins, avant avril, période de ponte des deux papillons.



*Marbré de Lusitanie © P Höhener*



# Les odonates (libellules et demoiselles)

Les **odonates** sont reconnus comme étant de bons indicateurs de la qualité des zones humides. Aussi, leur biologie et leur biogéographie sont bien connues. Leurs exigences différentes de celles des vertébrés, donnent des informations complémentaires aux résultats amenés par d'autres méthodes. Ils peuvent mettre en évidence l'intérêt de certains micro-habitats difficilement évalués. Également, leur identification est assez aisée au regard de celle des autres invertébrés aquatiques.

La diversité des points d'eau sur le plateau de Vitrolles (vallons, mares temporaires, retenue collinaire, lavogne...) avait permis la présence d'un cortège important d'une trentaine d'espèces parmi lesquelles l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) et le Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*), espèces à enjeu notable de conservation dont il sera intéressant de suivre la fréquentation au niveau des berges les plus végétalisées.

## Méthodologie

La technique d'échantillonnage sera basée sur la recherche des imagos (adultes). Le protocole s'appuie sur celui du **Suivi Temporel des Libellules**, le STELI, mis en place par le MNHN et la SFO dans le cadre du Plan National d'Actions en faveur des odonates et du programme Vigie-Nature et celui du Complément à l'Inventaire des Libellules de France (CILIF 2010). Le protocole choisi est facilement **reproductible** afin de mettre en place un **suivi temporel** et permettre une **cohérence avec les protocoles** du Plan Régional d'Action en faveur des Odonates (PRAO). Cet échantillonnage ponctuel des populations semi-quantitatif permet une standardisation élevée pour le suivi de l'évolution de l'abondance des populations dans le temps.

Les imagos sont aisément reconnaissables sur le terrain. Leur observation peut se faire à faible distance avec une paire de jumelles. Cependant, pour certaines espèces, de nombreux détails ne sont observables qu'en main. Ces individus ont donc été capturés au filet, identifiés et relâchés immédiatement. Les immatures aux ailes encore fragiles n'ont pas été capturés.

Il faut remarquer que la seule présence d'un adulte sur un point d'eau ne constitue pas une preuve de la présence permanente de l'espèce et encore moins de sa reproduction. C'est pourquoi une recherche des exuvies est également effectuée dans la végétation ou sur les berges. Cette méthode permet d'attester de l'indigénat d'une espèce en l'absence d'observation de comportement reproducteur en milieu favorable.

La prochaine date d'inventaire est le samedi 10 juin.

## Premiers résultats

A ce jour 8 espèces ont été contactées au gré des prospections depuis le 10 août 2016.

Le 23 août 2016, différents contacts sont à noter au niveau de la retenue collinaire de Magenta dont la bêche étanche a été carbonisée. Des émergents de Sympétrum à nervures rouges ont même été observés au 30 août 2016.

Plusieurs individus de Sympétrum strié ont été contactés dans l'automne suivant, dont un tandem en ponte dans le vallon de la Bayle. Il s'agit d'une espèce à forte capacité d'expansion car les immatures se dispersent loin, dont il sera intéressant de constater l'évolution de la population sur le plateau.

Sur les étendues de garrigue, loin de l'eau, plusieurs contacts de sympétrums en chasse sont relatés, ainsi que l'Anax empereur en patrouille.

L'**Anax porte-selle**, espèce sur liste rouge française, est une découverte sur le Plateau de Vitrolles, et par extension sur la commune de Vitrolles. La reproduction de cette espèce migratrice a été constatée à plusieurs reprises dans les Bouches-du-Rhône et sa présence sera à surveiller sur le plateau. Le développement très rapide permet à l'espèce d'accomplir son cycle reproductif dans les mares éphémères telles que l'on peut en retrouver sur le plateau.



Liste des odonates contactés depuis l'incendie du 10 août 2016

Nom espèce	Nom latin
Ischnure élégante	<i>Ischnura elegans</i>
Nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>
Aeshne mixte	<i>Aeshna mixta</i>
<b>Anax porte-selle</b>	<b><i>Anax ephippiger</i></b>
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>
Sympétrum à nervures rouges	<i>Sympetrum fonscolombii</i>
Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>

L'Agrion de Mercure, espèce protégée nationalement, sera à recherche sur le plateau. Un individu avait été observé dans le Vallon du Pinchinier.



*Sympétrum à nervures rouges* © P Höhener ; *Aeshne mixte* © M Gasperini ; *Anax empereur* observé dans la retenue collinaire de Magenta dont la bêche a été carbonisée © P Höhener



# Les orthoptères (criquets sauterelles et grillons)

Contrairement à d'autres groupes d'insectes comme les papillons, les orthoptères 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 de l'évolution spontanée d'un espace et de ses modes de gestion.

## Méthodologie

Le protocole employé sera celui du **chronoinventaire** fondé sur le parcours libre au sein d'une station d'habitat homogène 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'évolution de l'abondance des espèces ainsi que de la composition des communautés.

Pour les Orthoptères, ces suivis protocolaires auront lieu au mois d'août/septembre, période la plus favorable à l'observation des adultes de criquets.

En complément, des **recherches sont ciblées** sur les espèces patrimoniales connues du Plateau : **la Magicienne dentelée**, espèce protégée nationale et **l'Arcyptère provençale**, espèce sur liste rouge nationale.

## Premiers résultats

A ce jour 6 espèces ont été contactées depuis le 10 août 2016.

Aucun inventaire n'avait à ce jour été systématisé sur le Plateau de Vitrolles. Aussi la présence du Criquet noir-ébène et des Criquets égyptien et migrants était inconnue. Ce dernier, plus grande espèce française de criquet, habite les formations buissonnantes et arbustives des milieux chauds. Il a été contacté dans les buissons restés intacts le long du vallon du Cantarel à l'ouest du Refuge LPO de Magenta.

Ces premiers contacts témoignent de la présence majoritaire d'un **cortège d'espèces pionnières** qui arrivent à subsister sur terrain rocailleux. L'Oedipode aigue-marine a ainsi été détecté 13 jours après le passage du feu, **au cœur de la zone incendiée**.

*Liste des orthoptères contactés depuis l'incendie du 10 août 2016*

Nom d'espèce	Nom latin
Criquet égyptien	<i>Anacridium aegyptium</i>
Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i>
Oedipode rouge	<i>Oedipoda germanica</i>
Oedipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caeruleus caeruleus</i>
Criquet migrant	<i>Locusta migratoria</i>





## Les oedipodes

Pionnières des milieux arides, les oedipodes se nourrissent essentiellement des graminées qui poussent dans les interstices rocheux.

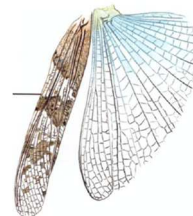
Ils sont dits homochromes car leur couleur se confond avec le substrat. Mimétiques, ils sont difficile à distinguer au sol et se repèrent le plus souvent lorsqu'ils sautent ou en vol. Leurs ailes colorées permettent en revanche de surprendre le prédateur avant de disparaître à l'atterrissage.



Oedipode turquoise



Oedipode rouge



Oedipode aigue-marine

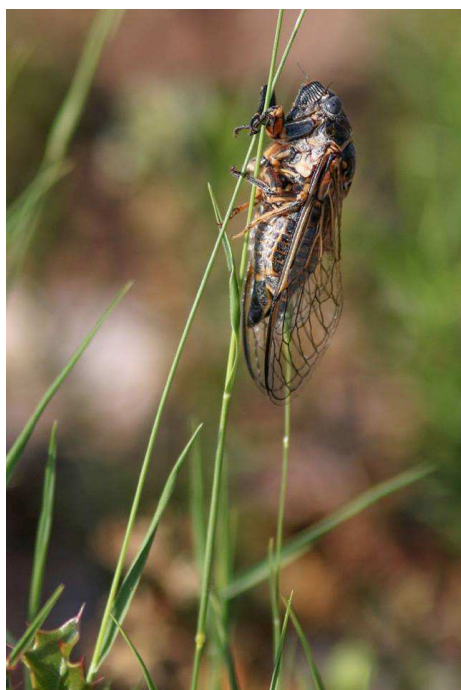
Planche des ailes des espèces rencontrées sur le Plateau de Vitrolles (illustrations tirées de Sardet et al. 2015)

## Les autres espèces de faune

Parmi les autres observations de faune, nous pouvons remarquer la présence récurrente de l'Ascalaphe soufré (*Libelloides coccajus*) tout au long des prospections sur le plateau.

La Cigale grise (*Cicada orni*) n'avait quant à elle été notée l'automne dernier qu'en vallon épargné par l'incendie. Cette année, la Cigale du garric (*Tibicina garricola*) est abondante au milieu des brachypodes et kermes qui repoussent sur le Plateau.

En complément des suivis standardisés, il sera intéressant de rechercher de façon ciblée les autres espèces patrimoniales du plateau telle que le Bupreste de Crau sur l'Onopordons d'Illyrie, l'Ecaille chinée ou encore La Lycose de Narbonne.



*Tibicina garricola* © F Grimal

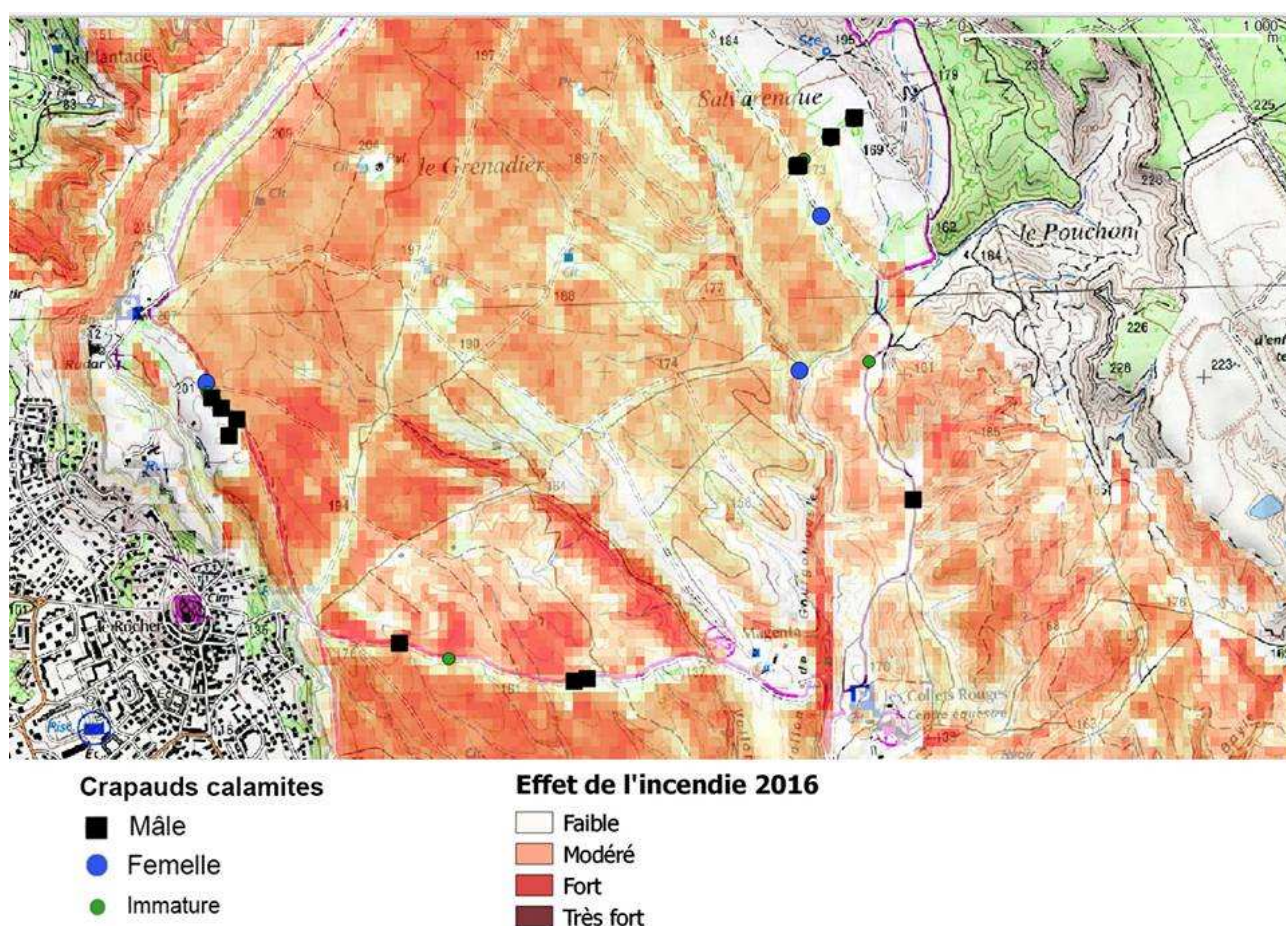
# Implications pour le suivi

Les prochains suivis programmés en 2017, dont la journée participative du 10 juin, permettront notamment le suivi des Odonates et des Orthoptères (notamment en août/septembre pour les criquets).

Le renouvellement de ces suivis standardisés sur les 5 prochaines années permettra de constater l'évolution graduelle de la biodiversité.

Le traitement des données pourrait se faire en lien avec l'**IRSTEA** d'Aix-en-Provence qui gèrent les données sur l'historique des incendies sur le Plateau de Vitrolles depuis 1972 et y ont réalisé des transects botaniques pour l'étude de la biomasse arbustive.

Il s'agit d'une véritable **zone atelier** pour les études avant-après incendie dans un contexte de garrigue à Chêne kermès et Pin d'Alep peu étudié.



Exemple de visualisation de données naturalistes sur les zones incendiées du Plateau de Vitrolles. La cartographie de la sévérité du feu a été réalisée grâce aux images satellites libres issues de Landsat 8 (30 m de résolution en HD) prises avant et après l'incendie du 10 août 2016. L'algorithme utilisé est le Normalized Burn Ratio (dNBR) (auteur : François Grimal LPO PACA).



# Implications pour la gestion

La réouverture des milieux suite à l'incendie du 10 août 2016 met en évidence le retour d'espèces patrimoniales pour la plupart des groupes taxonomiques.

Il est reconnu que la fermeture consécutive des milieux méditerranéens est extrêmement préjudiciable à la biodiversité emblématique de la région. Tout en maintenant une mosaïque paysagère, la mise en place d'un **pâturage extensif traditionnel serait une opportunité pour favoriser des zones herbacées** favorables à de nombreuses espèces patrimoniales, au détriment de l'évolution du Chêne kermès et du pin d'Alep.

Dans l'objectif de pérenniser les milieux ouverts dans une mosaïque paysagère favorable à l'accomplissement du cycle de vie des espèces méditerranéennes, il est important de laisser place au **reboisement spontané** plus adapté à la reconquête naturelle des massifs méditerranéens et d'éviter le reboisement artificiel de masse. Ce dernier choix se révèle bien souvent un échec (par exemple sur 1 000 arbres plantés sur la Sainte-Victoire, 56 ont subsisté).

La richesse biologique du Plateau de Vitrolles ne doit pas faire oublier qu'il s'agit d'un site fragile, situé à proximité d'agglomérations denses et sujet à de fréquents incendies. Elles sont le fruit d'un équilibre subtil dans lequel l'Homme a toute sa place.

## Bibliographie

### *Sur le Plateau de Vitrolles :*

Grimal F & Johanet A (2013) Les richesses biologiques du Plateau de Vitrolles (13) : inventaires et enjeux de conservation. *LPO PACA, Faune-PACA Publication n°31*. 55 pp.

Le Louarn M & Denis A (2013) Etude de faisabilité pour la mise en place d'un atlas de la biodiversité sur la commune de Vitrolles. Mémoire de Projet Tutoré de Première Année de Master. *Université Aix-Marseille / LPO PACA*. 20p + Annexes.

Johanet A (2012) Evaluation du Refuge LPO du Parc Magenta à Vitrolles. Diagnostic patrimonial au terme de la convention. *Rapport LPO PACA. Mairie de Vitrolles*. 38 p. + Annexes.

LPO PACA (2015) Bilan 2015 du recensement de la Pie-grièche méridionale dans les garrigues de Basse-Provence. *DREAL PACA*. 4p.

Piat A (2103) La Pie-grièche méridionale, *Lanius meridionalis*, dans les zones de garrigue des Bouches-du-Rhône. *Rapport de stage de Master 2. Université d'Aix-Marseille / LPO PACA*. 47p.

### *Sur l'impact des incendies :*

Doré F, Cheylan M & Grillet P (2015) Le Lézard ocellé, un géant sur le continent Européen. *Biotope, Mèze*, 192 p.

Ferreira D, Mateus C & Santos X (2016) Responses of reptiles to fire in transition zones are mediated by bioregion affinity of species. *Biodiversity and Conservation*, 15p.

Santos X & Cheylan M (2013) Taxonomic and functional response of a Mediterranean reptile assemblage to a repeated fire regime. *Biological Conservation*, 168 : 90–98

Santos X & Poquet JM (2010) Ecological succession and habitat attributes affect the post-fire response of a Mediterranean reptile community. *European Journal of Wildlife Research*, 6 : 895-905.