

Les aigles royaux du Massif central

Données issues du Groupe d'Étude des Rapaces du Sud du Massif central, du programme personnel de recherche par le baguage sur l'aigle royal (ref. n° 579) de Christian Itty auprès du CRBPO/MNHN de Paris, du Parc National des Cévennes, de la LPO Ardèche.

Éléments recueillis et traités par Christian Itty, Bernard Ricau, Jean-Claude Austruy, Jean-Pierre Malafosse, Florian Veau et Patrick Bayle.

Toutes ces informations ont été recueillies par de multiples observateurs de terrain, sans lesquels rien n'aurait été possible. Qu'ils soient ici remerciés pour leur implication dans le suivi de cette espèce.

Synthèse et rédaction finale : B. Ricau, C. Itty et P. Bayle (pour la partie « approche du régime alimentaire »).

L'étude de l'aigle royal dans le Massif central a débuté dans le milieu des années 1960, grâce aux comptes rendus d'observations de quelques ornithologues isolés ou visiteurs occasionnels (Merveilleux du Vignaux, Kowalski, etc...) et s'est formalisée autour d'un petit groupe de jeunes observateurs passionnés regroupés et formés par Michel Brosselin, ingénieur d'études de la Société Nationale de Protection de la Nature (SNPN) vers le milieu des années 1970 (création du Groupe d'Étude des Rapaces du sud du Massif central, réseau d'observateurs informel, mais structuré avec une rencontre annuelle et un coordinateur).

De **quelques couples épars localisés en 1965**, puis la **dizaine de paires d'aigles royaux territoriaux inventoriés en 1976-78**, après les premières recherches sérieuses sur toutes les aires d'aigle historiquement connues ou encore utilisées, la population de cette espèce a atteint **38 couples reproducteurs connus actuellement**.

Ce développement de l'espèce s'est réalisé très progressivement à partir du noyau historique, survivant dans les secteurs les plus reculés et difficiles d'accès des gorges des grands causses, puis avec sans doute un apport de jeunes individus venus d'autres massifs montagneux (Alpes, Pyrénées), plus rapidement à partir du début des années 2000 (Jean-Paul Gervois *in* Ricau & Decorde, 2009).

Cela a été principalement favorisé par le statut de protection des rapaces, permis par l'évolution des textes juridiques et leur application progressive, ainsi que le maintien en bon état des populations de Lièvre à la faveur du report de la pression de la chasse sur le Sanglier dans les années 1970-1980.

Effectifs

Sur 40 sites connus et occupés au moins quelques années durant les derniers 54 ans, **38 couples territoriaux présents et/ou ayant entamé une reproduction ont été suivis en 2019**.

Les suivis individuels, réalisés grâce au baguage et à la pose de balises de géolocalisation sur une partie de la population (programme personnel de baguage n°579 du MNHN/CRBPO de C. Itty, débuté en 2012), ont permis de constater une fréquentation régulière par les aigles royaux juvéniles de l'ensemble du Massif central durant leurs années d'errance pré-nuptial, ainsi que quelques cas d'exploration des massifs voisins (Alpes, Pyrénées).

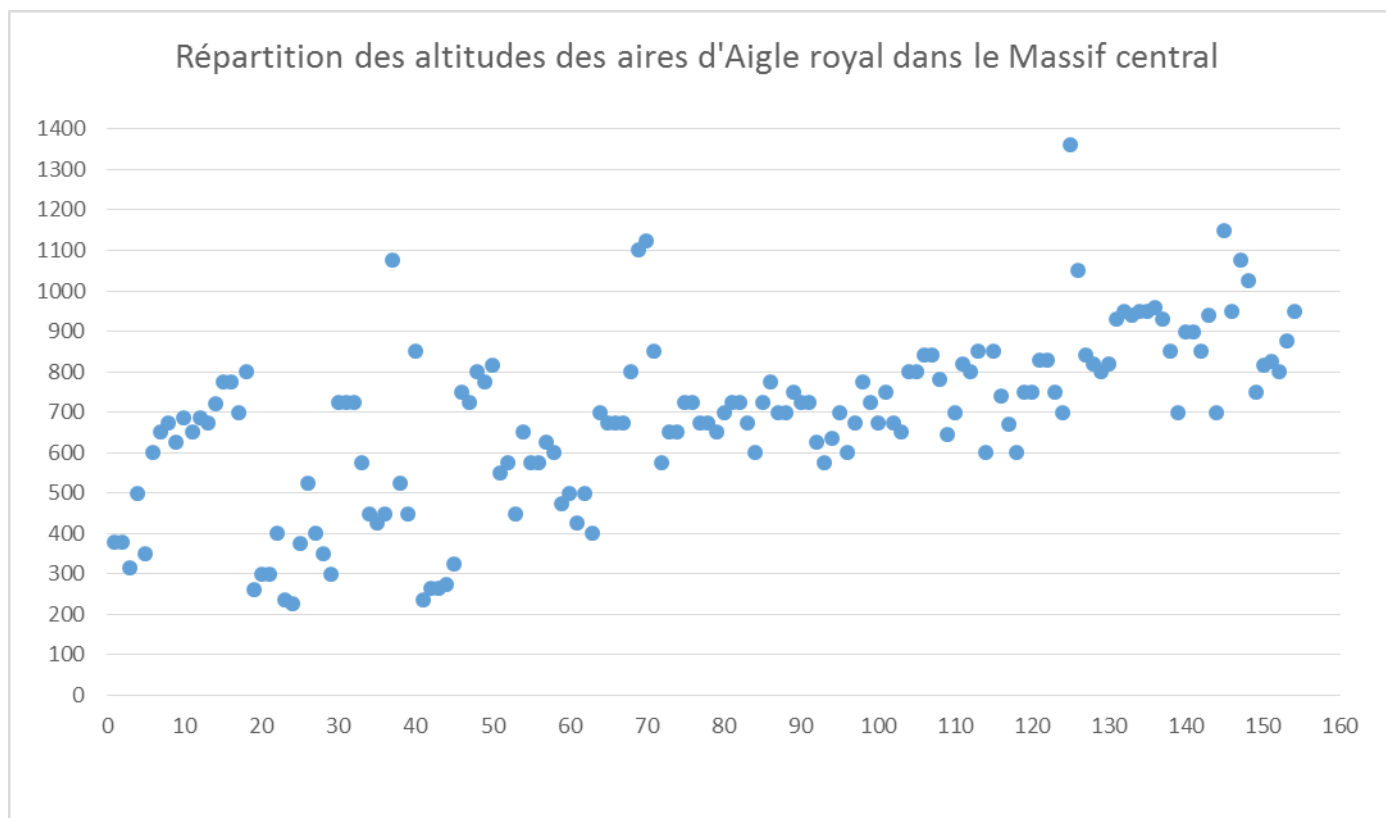
Les effectifs de cette part «flottante» de la population peuvent être estimés à plusieurs dizaines d'individus, principalement des jeunes oiseaux immatures. La phase d'errance est assez longue (plusieurs années en général). Le stock d'oiseaux erratiques non territoriaux issus du Massif central est, en plus des jeunes et des immatures, aussi constitué d'oiseaux au plumage quasi adulte, voire adultes. Ce stock est aussi renforcé par quelques oiseaux venant des Corbières / Pyrénées et des Alpes, comme le montrent les déplacements GPS dans le Massif central de certains oiseaux nés et équipés dans la Drôme, alors que plusieurs oiseaux nés et équipés de GPS dans le Massif central, font régulièrement le chemin inverse, vers la Drôme et les Alpes

ainsi que vers les Pyrénées (mais plus rarement semble-t-il vers ce dernier massif).

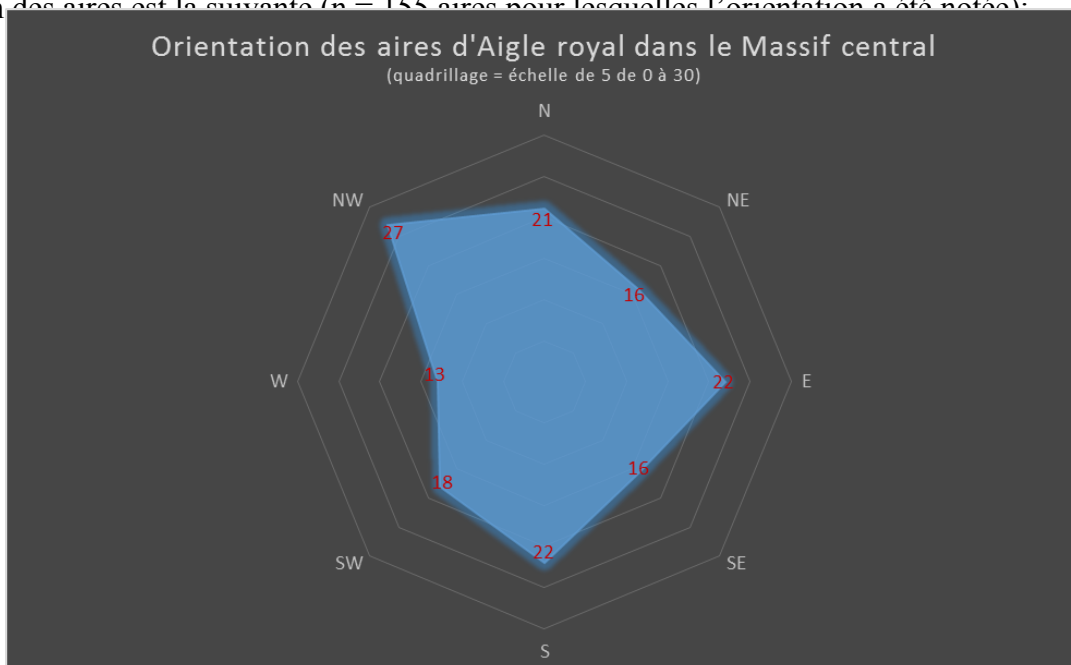
Aires (tous couples compris)

Un total de 165 aires ont été inventoriées sur tous les territoires connus, soit une moyenne de 4,3 aires par couple, avec un minimum d'une aire et un maximum de 12. Les 2 sites où 12 aires sont connues sont situés en plein cœur des colonies de Vautours fauves : une forte compétition avec les vautours conduit les aigles à multiplier le nombre de nids, car beaucoup de leurs anciennes aires sont par la suite occupées par les vautours.

L'altitude moyenne des aires est de 686 m (sur n = 159 aires avec précision de l'altitude), avec un maximum de 1360 m puis 1150 dans le centre et le nord du massif central et un minimum de 225 m et 235 m dans la frange sud du massif central en bordure méditerranéenne. Le développement progressif de la population d'aigles royaux vers le sud conduit désormais à l'installation de couples sur des domaines vitaux avec relativement peu de reliefs élevés, et des aires à très basse altitude, parfois dans de tous petits sites rocheux.



L'orientation des aires est la suivante (n = 155 aires pour lesquelles l'orientation a été notée):



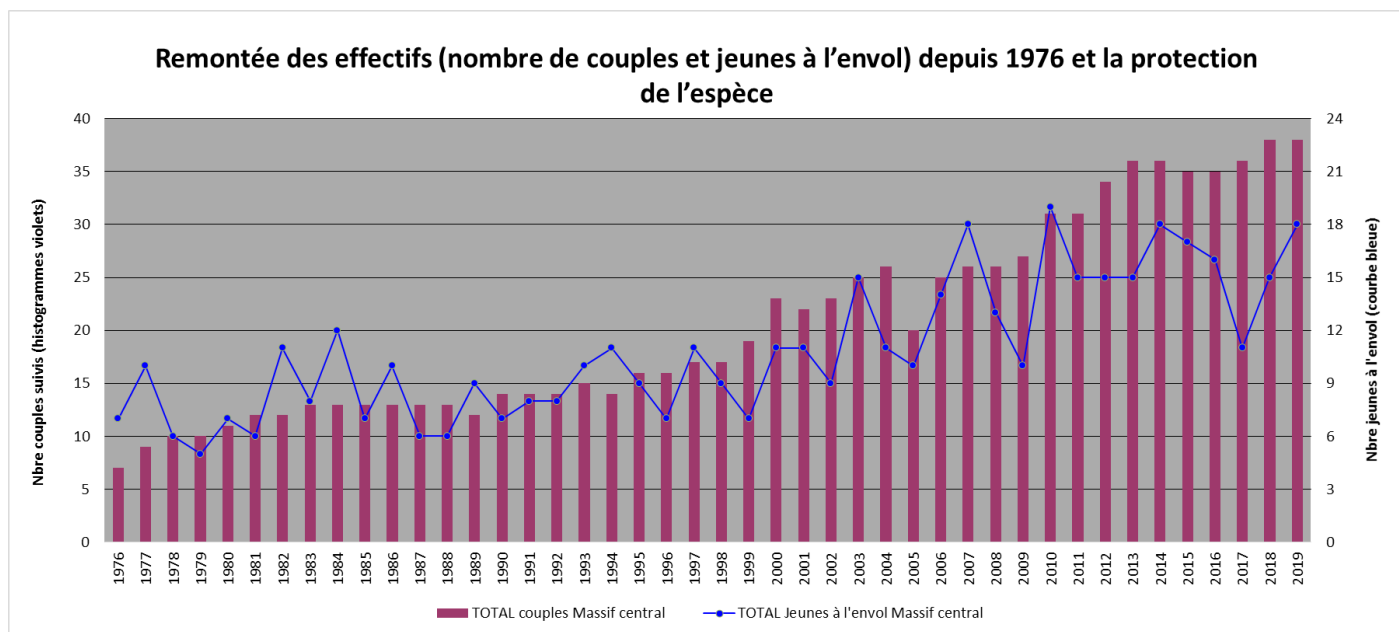
Le nombre d'aires construites dans un arbre trouvées est de 17 (sur 164 aires où l'on a eu la précision que la situation - rocher ou arbre – a été notée), soit 10,4 %, par rapport au total des aires connues.

Paramètres démographiques

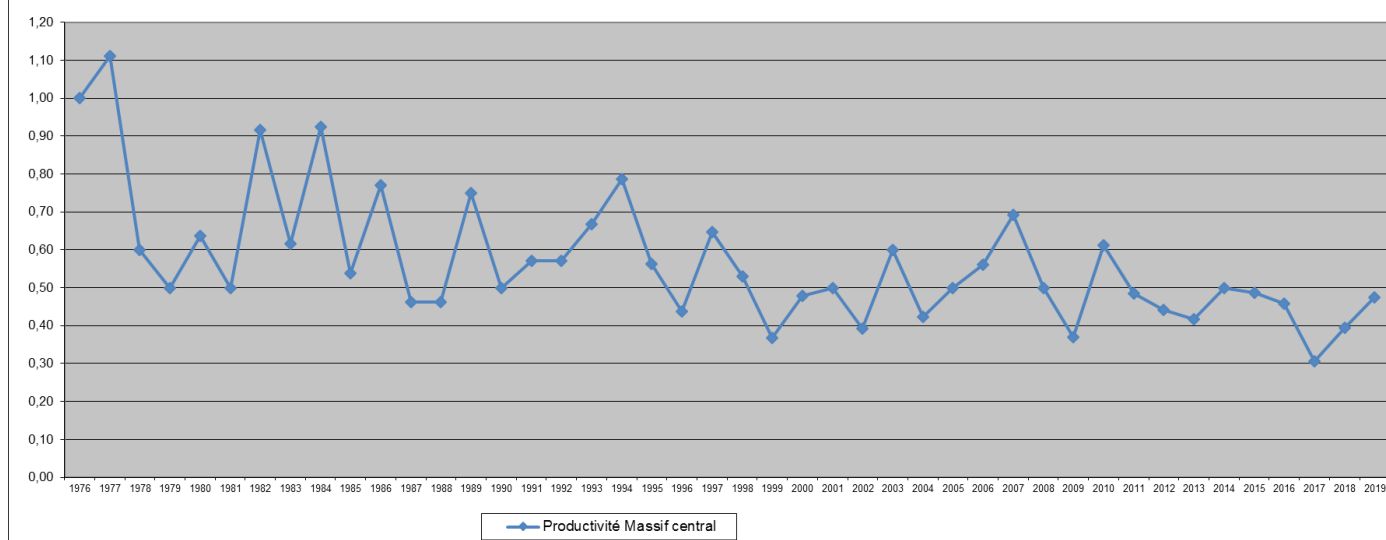
La **productivité** (rapport du nombre de jeunes aigles à l'envol, 18 juvéniles, sur les 38 couples territoriaux suivis) a été en **2019** de **0,47**. Sur toute la période de suivi, de **1965 à 2019 (soit 54 ans)** la productivité moyenne a été de **0,54**, calculée sur un total de **939 suivis de couples territoriaux en période de reproduction, ayant produit 507 jeunes aigles à l'envol**, avec une forte irrégularité inter-annuelle de ce facteur (minimum 0,31 en 2017, maximum 1,11 en 1977).

Depuis le début du suivi la **productivité moyenne de cette population d'aigles royaux est orientée lentement à la baisse**, en concomitance avec l'augmentation des effectifs de couples territoriaux (effet de densité dépendance provoqué par l'augmentation des interactions entre couples territoriaux proches et/ou pool d'oiseaux immatures « flottants » ainsi que par les dérangements causés par l'homme en hausse du fait d'une forte consommation de la nature et de l'installation de couples dans des milieux plus sensibles).

Elle est passée de 0,73, moyenne calculée sur 11 ans (1976 à 1986) à 0,44, moyenne sur 11 années également (2009 à 2019).



Productivité chez l'Aigle royal dans le massif Central (nombre de jeunes à l'envol/couple)



Sur ce total de 507 aiglons envolés, **44 nichées étaient composées de 2 aiglons** menés jusqu'à l'envol, soit 86 aiglons, donc un taux de **8,5 % de nichées réussies doubles** et de 17 % de fratries, sachant qu'au niveau des éclosions ce chiffre est beaucoup plus élevé (elle est difficilement évaluable, sauf exceptions, par respect pour la tranquillité des oiseaux durant cette période « ultrasensible » de la reproduction) mais que, du fait du « caïnisme », nombre d'aiglons disparaissent en cours d'élevage.

Approche du régime alimentaire

Dans le cadre du programme de recherche de C. Itty depuis 2012, la **récolte systématique des « fonds d'aires »**, soit tous les restes alimentaires (restes de proies, ossements, plumes et pelotes) détectés dans les nids lors de l'intervention de baguage-pose de balises, a permis la récupération annuelle d'un grand nombre d'échantillons, permettant ainsi de renforcer les informations collectées de façon plus aléatoire jusque-là (Bayle *in* Ricau & Decorde, 2009).

Le travail de détermination de ces reliefs de repas des aiglons indique, avec toutes les précautions d'usage quant aux biais de représentation de l'alimentation de cette espèce que cette méthode comporte (Bouillerc-Mirassou, 2018), les grandes tendances de l'impact trophique de ce prédateur durant la période d'élevage des jeunes au nid. Il montre en particulier que le régime alimentaire des aigles royaux du Massif central est similaire à celui des populations d'autres régions de moyenne montagne d'Europe.

Au total, le matériel collecté a permis d'identifier 1.140 proies, appartenant à un minimum de 49 taxons (cf tableau suivant) :

- 809 mammifères (17 espèces), soit 71,0 % des proies ;
- 314 oiseaux (30 espèces), soit 27,5 % des proies ;
- 17 reptiles (minimum 2 espèces), soit 1,5 % des proies.

Le régime des aiglons se caractérise par une proportion importante de léporidés (**lapin de garenne et lièvre brun** dans un rapport de 1 à 3) qui constituent 1/3 des proies (cf figure suivante).

Viennent ensuite les carnivores avec 22,3 %. A noter que, parmi les 7 taxons identifiés (auxquels il convient d'ajouter la genette commune, qui a été trouvée dans des collectes antérieures), le **renard roux** est l'espèce la plus consommée puisqu'elle représente à elle seule près de 15 % des proies. Ce sont surtout de jeunes individus qui sont capturés (133 juvéniles et 22 subadultes contre 11 adultes).

Les artiodactyles constituent 12,1 % des proies. Là encore, la prédation s'exerce pour l'essentiel sur de jeunes individus, ce qui, dans 10 % des cas, n'a pas permis une identification spécifique. Il n'en demeure pas

moins que ce sont les ongulés sauvages - **chevreuil** (13 infantiles, 34 juvéniles, 8 subadultes et 6 adultes) et **sanglier** (20 infantiles, 19 juvéniles et 1 adulte) - qui prédominent, les ongulés domestiques - **mouton** et **chèvre** - ne représentant que 11 % de l'ensemble. De plus, une grande partie des ongulés domestiques a certainement été consommée à l'état de charogne, puisque les restes qui ont été retrouvés dans les aires provenaient pour la moitié de spécimens adultes (7 sur 14 : 3 moutons, 1 chèvre et 3 moutons ou chèvres) qui n'ont pas pu être capturés de manière active par les aigles. C'est le cas également pour d'autres mammifères de grande taille (le sanglier adulte ou le chien adulte notamment, mais également, dans des proportions impossibles à déterminer, une partie des chevreuils, voire renards, adultes).

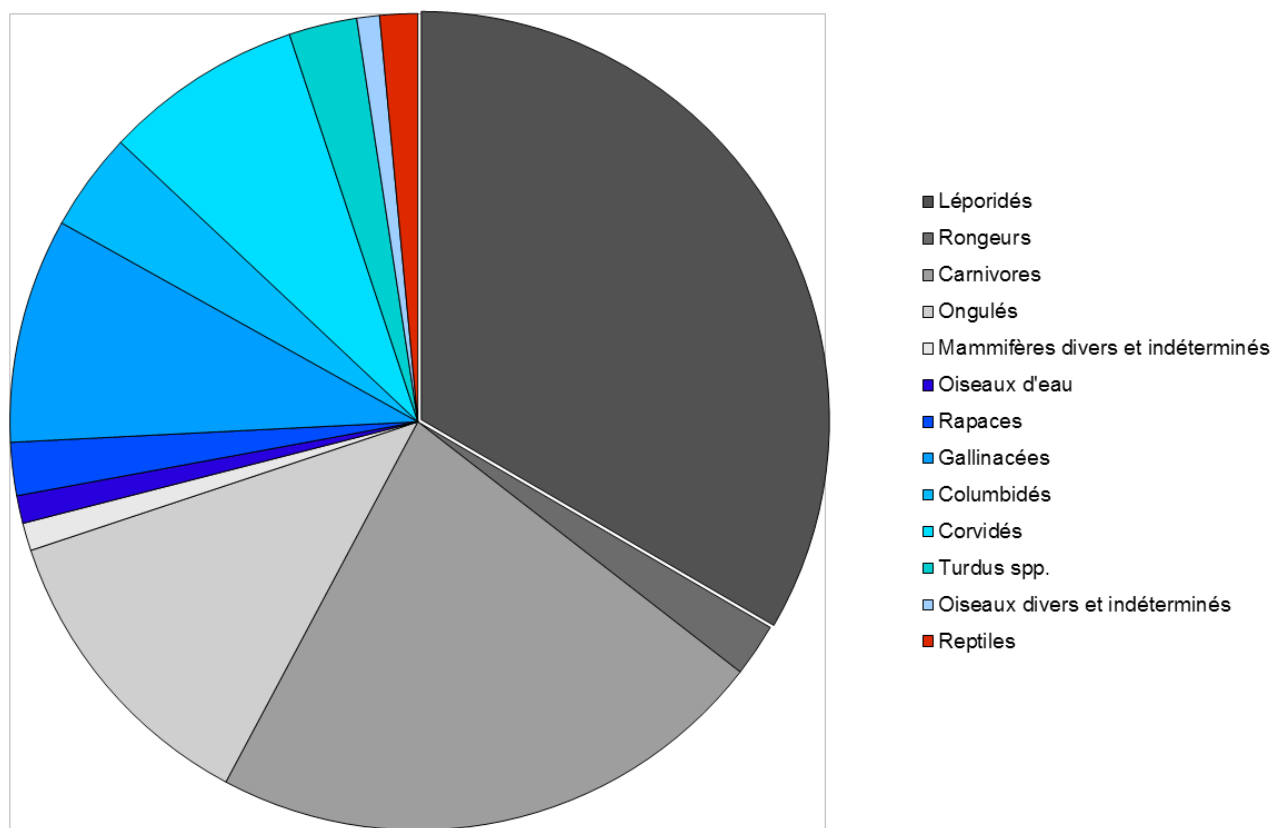
Une grande variété d'oiseaux (d'un poids égal ou supérieur à 100 g, à une exception près) a été identifiée dans les aires des aigles royaux du Massif central. Les gallinacées (principalement **perdrix rouge** et **faisan de Colchide**, mais aussi **poule domestique**) sont les plus fréquemment capturés (8,9 % des proies), suivis par les corvidés (7,9 %), les colombidés (3,9 %), les gros turdidés (2,7 %), les rapaces (2,1 %) et divers oiseaux d'eau (1,1 %). Il est à noter la prédation de 5 **grands-ducs d'Europe** (2 adultes, 2 pulli et 1 juvénile) ainsi que de 25 **grands corbeaux**.

Les aigles royaux du Massif central capturent des reptiles de manière accessoire. Il s'agit d'individus de taille relativement importante (**lézards ocellés** et grosses **couleuvres**).

Proies de l'aigle royal identifiées dans le massif central en période de reproduction (2012-2018)

Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	1
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	96
Lièvre brun	<i>Lepus europaeus</i>	285
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	18
Loir gris	<i>Glis glis</i>	4
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	2
Chat domestique	<i>Felis catus</i>	5
Chien domestique	<i>Canis familiaris</i>	1
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	166
Blaireau	<i>Meles meles</i>	14
Martre	<i>Martes martes</i>	2
Fouine	<i>Martes foina</i>	29
Martre ou Fouine	<i>Martes martes / foina</i>	30
Belette	<i>Mustela nivalis</i>	6
carnivore indéterminé	<i>Carnivora</i>	1
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	61
Mouton	<i>Ovis aries</i>	7
Chèvre	<i>Capra hircus</i>	1
Mouton ou Chèvre	<i>Ovis / Capra</i>	6
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	50
artiodactyle indéterminé	<i>Artiodactyla</i>	13
mammifère indéterminé	<i>Mammalia</i>	11
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	8
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	1
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	6
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	1
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	2
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	2
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	37
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	2
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	35
Poule domestique	<i>Gallus gallus</i>	24
Pintade domestique	<i>Numida meleagris</i>	4
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicephalus</i>	1
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	3
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	28
Pigeon domestique	<i>Columba (dom.)</i>	15
Pigeon	<i>Columba sp.</i>	2
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	1
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	5
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	3
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	5
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	2
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	19
Crave à bec rouge	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	3
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	2
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	39
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	25
Corneille ou Corbeau	<i>Corvus corone / corax</i>	1
corvidé noir indéterminé	<i>Corvus / Coloeus / Pyrrhocorax</i>	1
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	23
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	5
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	1
Merle ou Grive	<i>Turdus sp.</i>	2
petit passereau indéterminé	<i>Passeriformes</i>	1
oiseau indéterminé	<i>Aves</i>	4
Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i>	4
couleuvre indéterminée	<i>Colubridae</i>	13
TOTAL		1140

**Régime alimentaire de l'Aigle royal dans le massif central
en période de reproduction (2012-2018 ; N = 1140)**



Les restes d'alimentation des aiglons collectés dans la zone d'étude entre 1979 et 2007 (mais principalement entre 1982 et 1997) avaient permis d'identifier 514 proies. Les proportions des différentes catégories de proies de cette période et de la période actuelle sont très sensiblement les mêmes, à deux exceptions près :

- les ongulés sauvages ne représentent que 1,6 % des proies avant 2007 contre 9,7 % en 2012-2018 ;
- à l'inverse, part des corvidés passe de 16,1 % à 7,9 %.

Si la prédation accrue exercée par l'aigle royal sur le chevreuil et le sanglier peut s'expliquer par l'augmentation des populations de ces deux espèces dans la zone d'étude et donc par leur plus grande disponibilité, il n'y a aucune explication à la diminution des captures de corvidés.

Il est intéressant de noter que la part des léporidés reste étonnamment stable d'une période à l'autre (respectivement 35,8 % et 33,4 % des proies), ainsi que la proportion relative de lièvres et de lapins (3 lièvres pour un lapin). Au total, les 3 proies principales (dans l'ordre lièvre brun, renard roux et lapin de garenne) constituent près de la moitié des proies dans les deux périodes (47,0 % avant 2007 et 48,0 % en 2012-2018).

Menaces

Les menaces particulières qui pèsent sur cette population d'aigles royaux, occupant des **habitats de causses, collines et moyenne montagne**, relativement plus accessibles et moins escarpés que la haute montagne, en périphérie d'une **zone de densité de population humaine croissante** (conurbation péri-méditerranéenne du Languedoc), sont actuellement de deux types :

- l'engouement montant depuis une vingtaine d'années pour les **sports de pleine nature** et les **sports extrêmes**, de tous ordres (trails, courses d'orientation, vol libre, escalade et via ferrata, canyoning, slackline, etc...), qui conduisent à une **explosion de fréquentation** des secteurs naturels les plus difficiles d'accès, et autrefois les plus tranquilles, et donc, en période de reproduction pour les aigles royaux, à des **échecs en cours de ponte**, en cours d'élevage de très jeunes aiglons, voire d'oiseaux juvéniles trop stressés durant le séjour à l'aire ;
- le développement de projets puis de réalisations d'**installations énergétiques industrielles** de grande envergure en milieu naturel.

Les **parcs éoliens** déjà en fonctionnement sur les lignes de crêtes ventées (et de nombreux autres en préparation) sont identifiés depuis une dizaine d'années comme induisant la destruction d'espaces de transit et/ou de chasse des couples d'aigles royaux territoriaux (fragmentation des domaines vitaux). Ils contribuent à la baisse de qualité des habitats, notamment au travers du développement des réseaux de transport électrique et à des perturbations liées à la circulation de véhicules pour ces unités de production. Ils représentent de plus une menace directe de destruction par heurt des oiseaux avec les pales en mouvement. Viennent désormais s'ajouter à ces installations, sous le couvert d'**un développement des « énergies vertes »** indispensables aux grandes métropoles, les projets de **vastes installations photovoltaïques** de plusieurs centaines d'hectares, implantés sur les Grands Causses. Or, ces zones constituent les meilleurs territoires en termes de ressources trophiques et les couples d'aigles qui les occupent sont, de ce fait, les plus productifs en jeunes à l'envol.

Ici comme ailleurs, les dangers classiques qu'encourent les aigles royaux, comme tous les autres grands oiseaux, du fait des infrastructures et des comportements humains, sont principalement :

- les **destructions directes** (fusil, poison, piège) ;
- le **dérangement** des sites de reproduction, **en période sensible**, par les **survolés répétés d'aéronefs à vol lent** (contrôle des lignes électriques par les hélicoptères, vols d'entraînement des avions militaires de transport ou de détection rapprochée, ULM, etc.) ;
- et surtout les **électrocutions et les percussions d'individus** sur le très dense **réseau moyenne tension** de zones d'habitat humain dispersé, non protégé contre les arcs électriques entre câbles ou avec un poteau.

Mortalité constatée

Même si l'on peut estimer que les cadavres de grands oiseaux prestigieux comme les aigles sont plus susceptibles d'être repérés et récupérés que d'autres espèces plus petites et communes, il est évident qu'**une grande part de la mortalité de cette espèce n'est pas détectée.**

Les chiffres indiqués dans le tableau ci-dessous ne sont qu'une très grossière approche des causes de mortalité de ce grand rapace. Toutefois les méthodes de **suivi par géolocalisation individuelle**, mises en œuvre depuis 2014 sur une fraction de cette population, ont **permis de connaître des causes de disparition d'individus passées inaperçues jusque-là.**

	Période « historique » 1930-1960 <i>31 ans</i>	Début des études sur l'aigle royal dans le Massif Central 1961-1981 <i>21 ans</i>	Suivi renforcé de la population 1982-2011 <i>30 ans</i>	Suivi intensif de la population avec marquages d'individus 2012-2020 <i>8 ans</i>	TOTAL
Dénichage	8				8
Brulé à l'aire	2				2
Tué au bâton	1				1
Piégé	3	2			5
Tiré au fusil	4	11	11	1	27
Mort au nid par			12	1	13

abandon ou stress lié à un dérangement humain					
Electrocution		1	12	3	16
Percussion				2	2
Collision avec éoliennes				1	1
Cause naturelle (maladie, accidents)			1	4	5
Compétition intraspécifique (combats)			1	1	2
Chute du nid (stade proche de l'envol)				2	2
TOTAL	18	14	37	15	84

Cas de mortalité d'aigles royaux recensées dans le Massif central de 1930 à 2019.

NB : Dans le cas de l'aigle femelle adulte trouvée le 14/02/2020 avec la « main » droite sectionnée suite à un heurt avec une ligne électrique (percussion), celle-ci n'est pas morte mais ne pourra définitivement plus voler. Elle a donc été intégrée au tableau, considérant qu'il s'agit d'un cas de destruction avérée d'un individu potentiellement reproducteur.