

Eléments de comparaison de deux populations  
d'Aigle royal dans le Midi de la France

CLOUET M., GOAR JL. 1981,

Bull. *A.R.O.M.P.* 5 : 16-26. Muséum Toulouse.

(aquila chrysaetos) DANS LE MIDI DE LA FRANCE :

PYRENEES ET LANGUEDOC\*

M. CLOUET - J.L. GOAR

Bien que les 2 populations étudiées se situent dans une aire de répartition de l'espèce continue depuis la péninsule ibérique jusqu'au massif central, elles présentent du fait de conditions écologiques très différentes, des caractères propres qui font tout l'intérêt de leur comparaison.

Les plus marqués sont liés au régime alimentaire et à la fécondité qui témoignent d'une bonne adaptation à chacun des écosystèmes, montagnard et méditerranéen.

#### I - PYRENEES

Les observations ont eu pour cadre le versant nord de la zone axiale de la chaîne en essayant d'obtenir un échantillonnage aussi large et homogène que possible (étendu des Pyrénées Atlantiques aux Pyrénées méditerranéennes et à l'exclusion des massifs pré-pyrénéens). Ces données ont été essentiellement recueillies au cours des 5 dernières années et reposent sur la surveillance de 11 à 19 couples par an, population strictement montagnarde dont les sites de nidification se situent au voisinage de 1500 m d'altitude.

##### 1) Espacement - Territoires

L'espacement entre les secteurs de nidification de couples voisins se situe entre 5 et 13 km, en moyenne 10 km.

Les territoires sont en règle contigus et leur surface peut être estimée à 80 - 120 km<sup>2</sup>.

##### 2) Structure de la population

Il existe une grande stabilité des territoires occupés. En 5 ans un seul nouveau couple s'est installé, formé de 2 oiseaux sub-adultes.

La grande majorité des oiseaux cantonnés est constituée d'adultes.

7 à 12 % des couples sont formés de partenaires dont l'un est un sub-adulte ou un immature.

L'immature de l'année passe le plus souvent tout l'hiver sur le territoire des adultes. 1/3 d'entre eux y sont encore présents en mars-avril. Il paraît donc exister vis à vis du jeune une plus grande tolérance territoriale que dans les autres populations.

.../...

\* Communication présentée au 2ème colloque international sur les rapaces méditerranéens - Evisa, Corse, Septembre 1980 -

### 3) Nidification

- Les aires sont dans leur grande majorité situées dans des parois rocheuses. Nous avons rapporté 2 cas de nidification dans un sapin, l'un observé en 1972 dans les Pyrénées Atlantiques, sans succès, l'autre en 1978 dans les Pyrénées Centrales, aboutissant à l'envol d'un jeune. Ces observations restent exceptionnelles ; ces 2 aires ne représentent que 5 % des 38 aires actuellement répertoriées. (4)

- Le plus souvent les sites de nidification sont entre 1500 et 1700 m d'altitude et très fréquemment il existe dans leur orientation une composante Est. Dans les Pyrénées Orientales l'altitude des aires est nettement plus élevée : les 6 aires observées dans cette région sont situées entre 1850 et 2250 m. On retrouve là le phénomène perçu au niveau végétal et observé pour l'ensemble de l'avifaune des Pyrénées Orientales. L'influence méditerranéenne remonte les limites de la zonation altitudinale.

- Habituellement la ponte est déposée à la mi-mars, les éclosions se situent vers la fin avril ou le début mai, l'envol a lieu dans la 2ème quinzaine de juillet.

### 4) Reproduction - Fécondité

Durant 5 années consécutives les résultats de la reproduction ont été notés (surveillance des aires, présence d'immatures sur le territoire) pour le maximum de couples :

1976	: 11 couples	6 jeunes à l'envol	: 0,55 j/cple/an
1977	: 15 couples	8 " " "	: 0,53 j/cple/an
1978	: 19 couples	10 " " "	: 0,53 j/cple/an
1979	: 18 couples	7 " " "	: 0,38 j/cple/an
1980	: 11 couples	4 " " "	: 0,36 j/cple/an

Soit une moyenne de 0,47 j/cple/an.

Cette fécondité des aigles pyrénéens est donc sensiblement plus basse que celle observée dans les autres populations puisque les chiffres de la littérature donnent par exemple pour les Alpes : 0,6 à 1,25 j/cple/an, en Ecosse : 0,6 à 0,8 j/cple/an.

### 5) Régime alimentaire

L'échantillon analysé correspond à 114 proies, recueillies dans les aires, notées lors du nourrissage de l'aiglon, ou plus rarement à des captures observées dans la nature, mais toujours en période estivale (tableau 1).

- Les artiodactyles représentent 20 % du total des proies. Les jeunes animaux y prédominent : dans le décompte des espèces l'isard est le plus souvent retrouvé (17 pour 25).

Nous avons tenté d'estimer plus précisément cette prédation sur l'isard, à l'aide d'observations effectuées près d'une aire située dans un secteur où cet ongulé atteignait une haute densité. En 5 semaines ont été identifiés à l'aire les restes de 3 chevreaux et d'un adulte.

Pour les 11 semaines de séjour au nid de l'aiglon cela fait une consommation approximative de 7 chevreaux et 2 adultes.

Dans un rayon de 1,5 km autour de cette aire ont pu être comptés 250 isards qui ne représentaient qu'une partie seulement des ongulés du massif et du territoire du couple d'aigles. La prédation affecterait là moins de 0,04 % de la population d'isard comptée dans les environs immédiats de l'aire, encore qu'il ne soit pas possible de préciser s'il ne s'agit pas d'animaux déjà morts ou affaiblis.

- Les reptiles totalisent également 19 % des proies et il est intéressant de noter que c'est aux deux extrêmes de l'éventail de prédation que se situent les chiffres les plus élevés, à la fois pour les espèces de plus forte taille et les plus petites.

- Les tötros représentent 16 % des proies avec une très large majorité de femelles et de jeunes. Cette prédominance avait déjà été notée par différents auteurs étudiant la biologie du grand coq. Elle tient vraisemblablement à la différence de comportement des sexes, les femelles et les jeunes séjournant plus souvent au sol, en lisière ou à découvert et s'exposant ainsi davantage aux attaques de l'aigle.

## II - LANGUEDOC

La population languedocienne se situe à la frange nord-est de la répartition pyrénéenne de l'espèce. Elle occupe des massifs de basse altitude (200 - 900 m) couverts de maquis et de garrigues et constitue un échantillon homogène en milieu méditerranéen. Les observations sont récentes grâce notamment à A. CHARTIER, J.J. PLANAS, J.L. GOAR et ont été recueillies auprès de 2 à 7 couples pendant 7 années.

### 1) Espacement - Territoires

La répartition est dans l'ensemble régulière dans la disposition de sites de nidification. L'espacement moyen entre 2 sites occupés est de 14 km (sur 6 couples étudiés) avec une exception de 5 km qui correspond d'ailleurs à l'installation récente d'un nouveau couple.

Les territoires sont estimés à 40 - 60 km<sup>2</sup>, soit une superficie nettement inférieure à celle notée pour les Pyrénées, ce qui s'explique en particulier par l'absence de grandes surfaces boisées et une plus grande abondance de proies (lapin) en Languedoc.

Tous les couples observés étaient formés d'adultes à l'exception du couple nouvellement installé, cité plus haut, qui était constitué de deux sub-adultes.

### 2) Nidification

Toutes les aires étaient situées dans des parois rocheuses entre 250 et 600 m.

La ponte a lieu vers la fin février, l'éclosion début avril et l'envol mi-juin.

3) Reproduction - Fécondité

Les résultats de la surveillance des aires se résument ainsi :

1974 : 3 couples	4 juv :	1,3 j/cple/an
1975 : 3 "	2 "	0,7 j/cple/an
1976 : 2 "	1 "	0,5 j/cple/an
1977 : 6 "	8 "	1,3 j/cple/an
1978 : 7 "	8 "	1,1 j/cple/an
1979 : 7 "	5 "	0,7 j/cple/an
1980 : 6 "	7 "	1,2 j/cple/an

Moyenne : 1,03 j/cple/an

Deux aiglons arrivent à l'envol dans 1/3 des nichées.

Il n'existait pas à notre connaissance d'étude sur la fécondité de l'aigle royal en milieu méditerranéen. Celle de l'échantillon étudié montre une moyenne élevée qui situe cette population parmi les plus prolifiques de l'espèce.

4) Régime alimentaire

Son étude porte sur 80 proies qui toutes, comme dans les Pyrénées, ont été notées au cours de la période d'élevage des jeunes.

Il apparaît d'emblée une nette prédominance du lapin (oryctolagus cuniculus) qui représente 51 % du total des captures, tandis que l'ensemble des mammifères capturés totalise 86 %, alors que les oiseaux ne représentent que 8 % et les reptiles 5 % (tableau 2).

Cette première place du lapin dans le régime des populations d'aigles royaux méditerranéennes avait déjà été noté par d'autres auteurs : DELIBES (6), ELOSEGUY (7-8), CHEYLAN (2) mais sans toutefois atteindre un chiffre aussi important.

III - DISCUSSION

Des éléments de l'écologie de ces deux populations vivant dans des milieux très différents, les caractères les plus intéressants à comparer sont la fécondité et le régime alimentaire.

1) Fécondité

La population pyrénéenne avec 0,47 jeune/cple/an a un taux de reproduction nettement plus faible que celle du Languedoc qui produit deux fois plus de jeunes (1/cple/an).

Cette fécondité plus basse dans les Pyrénées tient à la fois :

- au plus petit nombre de couples qui se reproduisent chaque année,
- au nombre plus élevé d'échec en cours de nidification : entre 20 et 30 % des pontes. Ce qui fait que 47 % des couples pyrénéens se reproduisent avec succès alors qu'il y en a 76 % en Languedoc,

- enfin au nombre plus faible de jeunes élevés par nichées puisque dans les Pyrénées elles ne comportent qu'un seul aiglon alors qu'elles en comptent 2 dans 1/3 des cas en Languedoc.

Ainsi les oiseaux pyrénéens paraissent bien avoir la fécondité la plus basse de toutes les populations européennes tandis que les aigles du Languedoc ont un succès de reproduction proche des moyennes citées dans la littérature (1), (9), (10).

Divers éléments interviennent pour provoquer ces différences, en particulier les conditions climatiques beaucoup plus défavorables en montagne avec un nombre important de jours de mauvais temps. Mais les facteurs alimentaires tenant à la fois de la quantité et de la qualité de nourriture disponible paraissent prépondérants.

## 2) Régime alimentaire

Sur le plan qualitatif la comparaison des proies des 2 populations met clairement en évidence l'absence d'un type de proie prépondérant aux Pyrénées où aucune espèce ne dépasse à elle seule 16 % du total, alors qu'en Languedoc 51 % des captures sont représentées par une seule espèce : le lapin.

Il existe une diversité alimentaire beaucoup plus importante dans les Pyrénées, bien exprimée par l'indice de SHANNON et WEAVER qui est de 2,77 alors qu'il est significativement plus bas en Languedoc : 1,76.

Ainsi dans le domaine méditerranéen la présence du lapin, espèce à indice d'appétence élevé, aux effectifs abondants, facilement "accessible" à l'aigle, conduit à un spectre de prédation étroit, orienté vers un type de proie sélectionné préférentiellement. A l'inverse dans les Pyrénées, en l'absence d'une espèce aux qualités semblables, le spectre de prédation est considérablement plus large, étendu à un grand nombre d'espèces très variées.

Il est intéressant d'autre part d'introduire dans la comparaison de ces régimes une notion quantitative, puis de calculer en termes de biomasse l'importance des différents types de proie.

Il apparaît ainsi (fig. 3) que la prédation des aigles pyrénéens s'effectue avec prédilection sur des proies de petite taille (moins de 0,5 kg) qui totalisent 51 % des captures alors que celles de taille intermédiaire (1 à 5 kg) n'en représentent que 31 %.

Par contre en Languedoc ce sont les proies de taille moyenne qui dominent : 57 % (comme en Ecosse ou dans les Alpes).

Ensuite, lorsqu'on envisage l'importance de chacune des classes de proies par rapport à la biomasse de l'ensemble (fig. 4) il apparaît que dans les Pyrénées ce sont les proies de plus de 10 kg qui fournissent 62 % de la biomasse consommée alors que les proies de taille intermédiaire n'atteignent que 21 %. En Languedoc, à l'inverse, ce sont encore les proies de taille moyenne (1 à 5 kg) qui représentent la plus grande part de la biomasse consommée : 64 %.

Enfin nous avons tenté dans cette approche comparative d'estimer les quantités de nourriture disponible sur les aires visitées ou observées. Ainsi dans les Pyrénées (pour 10 aires visitées) il existait 0,7 proie par aire représentant 1850 gr/aire. D'autre part les apports de proies observées ont permis de compter 2,3 proies/10 heures, soit 760 gr/10 h (10 heures sont l'unité de temps arbitrairement choisie pour un total de 73 h d'observation.

En Languedoc il existait 1,6 proie/aire représentant 2043 gr/aire. Pour les apports il a été noté 0,9 proie/10 h, soit 750 gr/10 h (pour un total de 126 h d'affut).

Sur cette estimation s'appuyant encore sur un nombre insuffisant d'observation, il apparaît que :

- Le nombre de proies apportées à un aiglon des Pyrénées est supérieur de plus de 2 fois à celui que reçoit un aiglon du Languedoc pour une biomasse équivalente (donc il s'agit de proies plus petites, rapidement consommées. Cette prépondérance des proies de petite taille était déjà exprimée plus haut).

- Le nombre de proies dont dispose un aiglon sur une aire du Languedoc est plus de 2 fois supérieur à celui dont dispose un aiglon Pyrénéen mais toutefois pour une quantité de nourriture supplémentaire d'à peine 10 % (les proies notées sur les aires pyrénéennes sont en effet plus grosses mais moins nombreuses).

Au total, si les aiglons des 2 populations paraissent disposer globalement de la même quantité de nourriture, celle-ci se répartit beaucoup plus régulièrement pour ceux du Languedoc.

Par ailleurs il n'existe pas dans les Pyrénées d'accroissement important de proies potentielles en début de période de nidification comme cela se produit en particulier au début de l'élevage des jeunes en Languedoc avec l'augmentation considérable de la population de lapin (ou comme dans les Alpes avec la réapparition printanière de la marmotte). La présence du lapin paraît bien le facteur déterminant pour expliquer la différence de succès de reproduction des 2 populations.

#### IV - CONCLUSION

Cette comparaison met bien en évidence les caractères propres à chacune des 2 populations qui se situent dans 2 écosystèmes différents :

- l'un pyrénéen, montagnard, où l'aigle exploite toutes les proies disponibles, présente un régime d'une grande diversité et abaisse sa fécondité, éléments qui confèrent à cette population une originalité certaine,

- l'autre méditerranéen où l'exploitation préférencielle d'un type de proie conduit à un spectre de prédation étroit, permet une fécondité élevée, caractères plus proches des autres populations d'aigles royaux étudiées à ce jour.

TABLEAU I

PROIES DE L'AIGLE ROYAL DANS LES PYRENEES

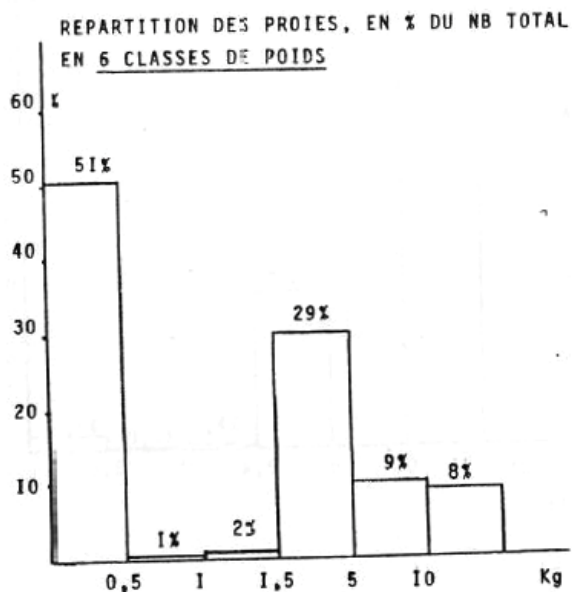
	<u>N</u>	<u>%</u>
MAMMIFERES		
Equides	1	0,8
Artiodactyles		
<u>rupicapra r.</u>	17	15
<u>ovis</u>	4	3,5
<u>capra</u>	1	0,8
<u>sus scrofa</u>	1	0,8
Rongeurs		
<u>lepus capensis</u>	4	3,5
<u>marmotta m.</u>	3	2,6
<u>sciurus vulgaris</u>	3	2,6
Carnivores		
<u>vulpes v.</u>	5	4
<u>martes m.</u>	1	0,8
<u>mustela v.</u>	1	0,8
Micro-mamm.	8	7
Total mammifères	49	43 %
OISEAUX		
<u>tetrao urogallus</u>	18	16
<u>lagopus, perdrix</u>	5	4,8
Corvides	9	8,8
Turdides	4	3
Rapaces	5	4,6
Total oiseaux	41	36 %
REPTILES		
Serpents	11	10
Orvets	9	8
Autres	1	0,8
BATRACIENS	3	2,6
Total reptiles batraciens	24	21 %
	<u>114</u>	



TABLEAU II

<u>PROIES DE L'AIGLE ROYAL EN LANGUEDOC</u>		
	<u>N</u>	<u>%</u>
MAMMIFERES		
Rongeurs		
<u>oryctolagus c.</u>	41	51
<u>lepus c.</u>	3	4
<u>sciurus v.</u>	2	2,5
Carnivores		
<u>vulpes v.</u>	5	6
<u>meles m.</u>	2	2,5
<u>mustela v.</u>	4	5
<u>martes g.</u>	10	12,5
Micro-mamm.	2	2,5
Total mammifères	69	86 %
OISEAUX		
<u>alcedo r.</u>	5	6
<u>corvides</u>	1	1
<u>turdides</u>	1	1
Total oiseaux	7	8 %
REPTILES		
Serpents	1	1
Lézards	3	4
Total reptiles	4	5 %
	<u>80</u>	

PYRENEES



LANGUEDOC

répartition des proies, en % du nb total en 6 classes de poids

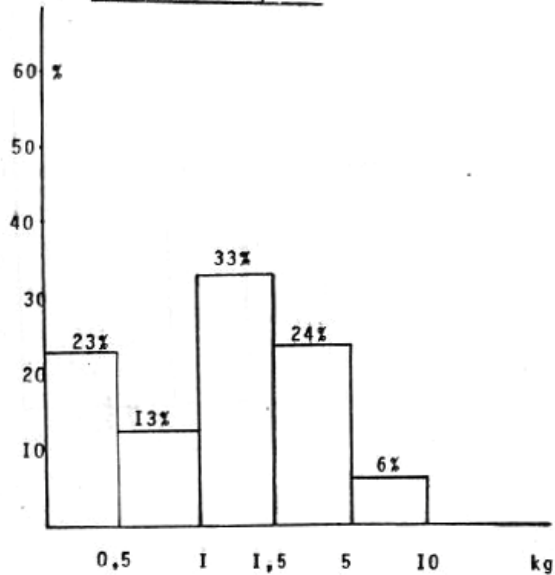
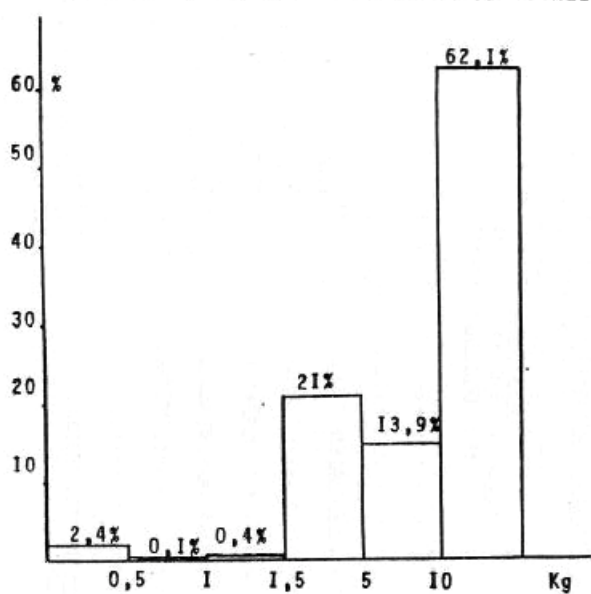


Fig. 3

POURCENTAGE (%) DE CHAQUE CLASSE DE PROIES PAR RAPPORT A LA BIOMASSE TOTALE



Pourcentage (%) de chaque classe de proies par rapport à la biomasse totale

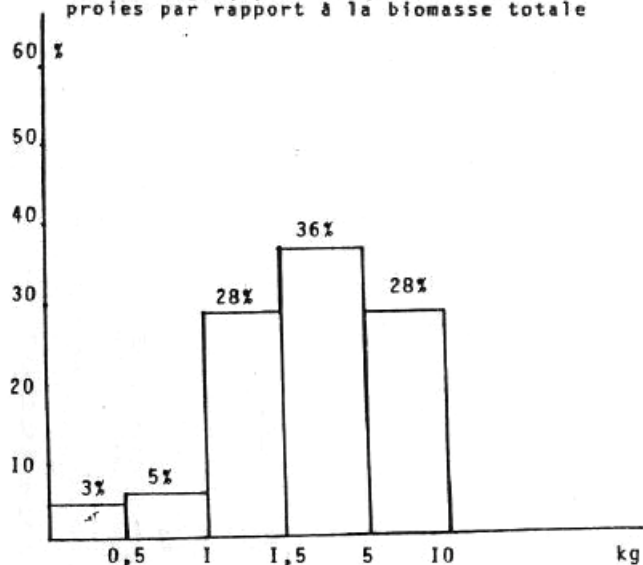


Fig. 4