

## Aigle royal, *Aquila chrysaetos* (Linné, 1758)

Synonymes : Grand Aigle, Aigle commun, Aigle fauve, Aigle doré

Classification (ordre, famille) : Accipitriformes, Accipitridés

### Description de l'espèce

L'Aigle royal présente un plumage marron foncé, aux nuances roussâtres, une calotte et une nuque clairs. Il possède une longue queue, avec le bord postérieur de l'aile plus ou moins incurvé en S. La cire et les doigts sont jaunes et les reflets dorés au niveau de la nuque lui ont valu le nom « d'Aigle doré ».

Le plumage des immatures est plus homogène et plus sombre. Les poignets et la base de la queue des jeunes oiseaux sont blancs. Les tarses, emplumés et quelquefois maculés de blanc chez les jeunes, se prolongent de serres extrêmement puissantes [bg21].

Le juvénile et l'immature, avec leurs zones blanches sur les ailes, et la queue noire et blanche, sont faciles à identifier.

Le vol léger, les battements d'ailes amples et puissants, même par vent fort, conduisent souvent à sous-estimer la taille de l'Aigle royal. En vol plané circulaire, il adopte une attitude typique : ailes légèrement relevées, parfois presque planes. En vol plané direct, les bras sont relevés et les mains planes, formant un angle net. L'envergure du mâle atteint 188 à 212 cm, celle de la femelle 215 à 227 cm.

Le dimorphisme sexuel est très prononcé, l'envergure des femelles est de 10% plus grande que celle des mâles, et elles sont entre 40 et 50% plus lourdes.

La période de mue a lieu pour l'essentiel de début mai à la mi-septembre [2].

L'Aigle royal crie rarement, même pendant la saison de reproduction. Il fait entendre des aboiements aigus, notamment pendant les vols nuptiaux, et des miaulements semblables à ceux de la Buse variable au cours de ces évolutions et comme signal d'avertissement (JCR, CD1/pl.74). Les jeunes s'expriment par des séries de cris plaintifs dissyllabiques. Ces cris sont perceptibles à l'aire et en vol durant la période d'émancipation juvénile.

Longueur totale du corps : mâle 80 à 87 cm, femelle 90 à 95 cm. Poids : mâle 2,9 à 4,4 kg, femelle 3,8 à 6,6 kg. [bg21]

### Difficultés d'identification (similitudes)

L'Aigle royal (surtout les sujets âgés) peut théoriquement être confondu avec tous les grands rapaces de teinte sombre, en particulier avec l'Aigle impérial *Aquila heliaca* ou l'Aigle ibérique *Aquila adalberti*. Mais il se distingue habituellement par ses ailes en V en vol circulaire, ainsi que par les motifs des ailes et de la queue, surtout chez les jeunes, dont le plumage très caractéristique devrait exclure tout risque de confusion.

D'autres confusions sont possibles avec la Buse variable *Buteo buteo*, mais l'Aigle s'en distingue aisément par son envergure et sa taille beaucoup plus imposantes [2].

### Répartition géographique

Espèce holarctique, ce rapace est présent sur tous les continents de l'hémisphère nord. Cinq à six sous-espèces sont reconnues, présentant de légères variations de taille ou de coloration [bg21].

L'Aigle royal est présent dans toute l'Europe, où il est confiné surtout aux reliefs de moyenne et de haute altitude, excepté en Russie, les pays baltes et la Scandinavie, où il occupe les forêts de plaines, [bg7].

En France, il se cantonne aux massifs montagneux situés au sud d'une ligne reliant Biarritz à Annecy. On le trouve dans tout le massif alpin, sur une ligne qui va du Jura à la Méditerranée, en Corse, dans le centre et le sud du Massif central et sur l'ensemble de l'axe pyrénéen et languedocien, qui représente la marge septentrionale de la vaste population ibérique [bg72].

### Biologie

#### Ecologie

Pour nicher, les couples recherchent préférentiellement des habitats rupestres comportant des espaces ouverts pour la chasse. Ils évitent les forêts et les paysages forestiers trop denses peu favorables à la chasse, ainsi que les zones trop densément peuplées, les milieux agricoles intensifs, les steppes et les prairies arides. Ils peuvent nicher dans un arbre si les falaises font défaut, comme cela est constaté dans les pays nordiques, voire en zone méditerranéenne, là où les densités en proies sont élevées. Les aires sont dans ce cas construites sur une ou plusieurs branches latérales et non pas à la cime. Des nidifications au sol ont aussi été observées.

L'Aigle royal chasse dans tous les milieux ouverts à semi-ouverts, tels que les landes, les alpages et les clairières, ainsi que les peuplements forestiers clairs. En hivernage ou en erratisme, les jeunes oiseaux peuvent aussi fréquenter des zones humides (marécages). Le terrain de chasse est occupé toute l'année et peut l'être par plusieurs générations successives, ou lorsque l'un des individus disparaît et se fait remplacer.

La taille des territoires de chasse est variable. En général, la superficie moyenne est comprise entre 50 et 150 km<sup>2</sup> [bg53]. Dans la réserve naturelle du Mont Vallier en Ariège, elle est comprise entre 35 et 75 km<sup>2</sup> [4], pouvant atteindre 200 à 400 km<sup>2</sup> dans le sud du Massif central [1]. D'une manière générale, ces territoires de chasse sont situés au dessus des sites de nidification, ce qui permet ainsi aux aigles de ramener des proies lourdes et volumineuses par un trajet descendant en vol plané et non en battant des ailes pour remonter vers l'aire.

### **Comportement**

Les aigles territoriaux parcourent leur domaine tout au long de l'année. Les adultes sont sédentaires, bien que les populations nordiques de Scandinavie et d'Amérique du nord soient en partie migratrices [5]. De rares individus juvéniles et immatures sont parfois observés en hivernage dans des zones humides, comme la Camargue. La saison de reproduction de l'Aigle royal débute au mois de novembre. A ce moment de l'année, on peut observer une recharge d'une ou de plusieurs aires et les vols territoriaux et nuptiaux se font plus fréquents. Le choix de l'aire de reproduction intervient plus tard.

La période des parades s'étale de décembre à mars. Spectaculaires, les parades comportent des acrobaties et des jeux aériens : longs piqués, vols en festons, retournements et accrochages de serres à serres, offrandes de proies. Il y a deux types de parades nuptiales aériennes : un piqué au cours duquel l'oiseau qui vole le plus bas se renverse sur le dos et se défend en tendant les serres, et le vol en « festons », sinusoïdal, pendant lequel l'Aigle royal alterne piquets « ailes au corps » et remontées avec battements d'ailes [5].

Les premiers accouplements de janvier marquent le début de la reproduction proprement dite. L'Aigle royal est monogame, mais des trios avec deux femelles ont toutefois été signalés.

Le couple marque fortement son territoire par des vols caractéristiques : simulations d'attaques, vols en festons, poursuites, piqués... Il est peu combatif, même s'il est territorial. Il se limite à de simples manœuvres d'intimidations, voire à de rares poursuites. Cependant, il arrive que de véritables combats éclatent lorsqu'un oiseau étranger pénètre sur un territoire de nidification. Seuls les environs du nid sont réellement défendus.

### **Reproduction et dynamique des populations**

Le couple entame la saison de reproduction avec l'aménagement du nid. L'aire, imposante construction, est solidement bâtie dans la partie supérieure d'une falaise, sur une corniche protégée par un surplomb ou située dans une cavité, voire dans un conifère âgé. En France, en Espagne, en Italie, en Bulgarie, moins de 10% des nids sont construits dans des arbres, contrairement à la Finlande, la République Tchèque, ou la Slovaquie. Les aires sont situées entre 200 et 2500 m d'altitude [bg72].

Le couple possède deux à huit emplacements différents qu'il utilise à tour de rôle, avec toutefois une préférence pour un seul ou deux d'entre eux qu'il utilisera pendant plusieurs années consécutives. La distance entre les aires d'un même couple est très variable, allant de moins de 100 m à plus de 3 km [5].

Le nid est constitué de branchages que les oiseaux récoltent au sol ou prélèvent directement sur les arbres voisins. Rechargé d'année en année, il augmente de volume et atteint jusqu'à deux mètres de diamètre et 2,5 mètres d'épaisseur.

Les deux à trois œufs (parfois quatre), sont pondus à 3-4 jours d'intervalle entre le début de mars et le début d'avril. L'incubation dure 43 à 45 jours. La femelle incube seule la nuit et à 85% du temps le jour. C'est alors le mâle qui la nourrit [5].

Les poussins naissent surtout durant la deuxième quinzaine d'avril et restent au nid de 65 à 80 jours. Les nichées engendrant deux jeunes viables restent tout à fait exceptionnelles. Un seul jeune parvient généralement à l'envol, le phénomène de caïnisme étant très fréquent chez ce rapace. Des nichées à quatre jeunes ont toutefois été observées, notamment en Espagne. Les populations stables compensent ces faibles productivités par une longue espérance de vie des adultes.

Après l'envol, le ou les jeune(s) séjourne(nt) longuement sur le territoire des parents jusqu'au mois de décembre, parfois février. Par la suite, ils errent à la périphérie des domaines d'adultes territoriaux jusqu'à trouver un partenaire et un territoire vacant. Dans une population en bon état de conservation et où les sites de nidification sont saturés, il y a entre 20 et 30% d'aigles non appariés et non fixés à un territoire. Les pertes d'oiseaux appariés sont donc vite remplacées [bg72]. Seul un quart des jeunes à l'envol parvient à l'âge de la maturité sexuelle. L'Aigle royal est adulte vers l'âge de 4-5 ans [5]. L'âge de première reproduction peut être plus précoce [3]. La longévité maximale observée grâce aux données de baguage est d'environ 32 ans [bg59], elle peut aller jusqu'à 50 ans en captivité.

### **Régime alimentaire**

L'Aigle royal se nourrit en fonction des ressources présentes sur son territoire. De ce fait, son régime est qualifié d'éclectique, allant des petits passereaux aux rongeurs, en passant par des mammifères, tels que les renards ou chevreuils.

Mais sa prédation s'exerce en priorité sur l'espèce la plus représentée, montrant une nette préférence pour des animaux pesant entre 0,5 kg et 5 kg. Dans les régions riches en lièvres, lapins ou marmottes, ceux-ci constituent la majorité des prises.

La recherche de nourriture ne se fait pas avant le lever du soleil et est entrecoupée de longues périodes de repos ou de vol à voile. Il arrive que le mâle et la femelle chassent de concert, l'un derrière l'autre, séparés d'une centaine de mètres.

Lorsque les proies vivantes viennent à manquer, l'Aigle royal devient un charognard opportuniste. Il est incapable de transporter une proie plus lourde que lui, c'est à dire dépassant les 4 à 5 kg. C'est pourquoi il dépèce souvent les grosses proies avant de les rapporter à l'aire. L'Aigle royal peut tuer de jeunes ongulés pesant 15 kg au maximum, mais là encore, il les consomme sur place, y revenant à plusieurs reprises. Un gros ongulé (mort dans une avalanche par exemple), peut nourrir plusieurs aigles pendant une période assez longue (notamment en hiver) [2].

Les besoins estimés quotidiens sont modestes, 250 g pour un mâle et 300 g pour la femelle en moyenne. Ceux d'un aiglon s'élèvent en moyenne entre 150 et 200 g durant le séjour au nid. Il lui est possible de jeûner plus d'une semaine, en hiver par exemple, quand la nourriture devient plus rare. L'aigle royal est un prédateur dit de "bas vol" : lors de ses chasses, il plane à flanc de coteaux en rasant le sol, masqué par la végétation ou le relief, en effleurant les crêtes et les arbres ou chasse à l'affût du haut d'un perchoir bien en vue. Il base son attaque sur l'effet de surprise. Les proies sont prises à l'issue d'un bref piqué, soit à terre, soit en vol, et juste avant l'impact, il tend ses serres ouvertes vers l'avant, qui lui servent à saisir et tuer sa proie. L'attaque peut ainsi lui faire arracher un écureuil de sa branche, prendre un Grand tétaras à l'envol, ou enlever un cabri de chamois dans un vol descendant. Les gros mammifères sont poursuivis en rase-mottes avant d'être capturés. Avec l'âge, l'Aigle royal acquiert de l'expérience et chasse avec de plus en plus d'efficacité. De gros oiseaux peuvent ainsi être capturés en vol (corbeau, buse, grue).

La prédation envers la faune domestique est occasionnelle, mais avec la multiplication des élevages de volailles non protégés en plein air dans certaines zones de moyenne montagne, les prélèvements dus aux aigles peuvent être localement non négligeables.

Comme beaucoup de prédateurs, l'Aigle royal rate la plupart de ses chasses et les taux de réussite moyens sont souvent inférieurs à 10%.

### Habitats de l'Annexe I de la Directive Habitats susceptibles d'être concernés

6170 - Pelouses calcaires alpines et subalpines (Cor. 36.37, 36.38 et 36.41 à 36.43)

8110 - Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (*Androsacetalia alpinae* et *Galeopstalia ladani*) (Cor. 61.1)

8120 - Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnards à alpins (*Thlaspietea rotundifolii*) (Cor. 61.2)

8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique (Cor. 62.1)

8220 - Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique (Cor. 62.2)

9430 - Forêts montagnardes et subalpines à *Pinus uncinata* (\* si sur substrat gypseux ou calcaire) (Cor. 42.4).

### Statut juridique de l'espèce

Espèce protégée en France depuis 1964 (Arrêté du 17 avril 1981, modifié le 25 juillet 1999), inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (CEE 79/409), à l'Annexe II de la Convention de Berne, à l'Annexe II de la Convention de Bonn, à l'Annexe II de la convention de Washington et à l'annexe A du règlement CEE/CITES.

### Présence de l'espèce dans les espaces protégés

Les populations d'Aigles royaux sont très bien représentées dans le réseau des ZPS, dont les principales sont les parcs nationaux alpins des Ecrins, de la Vanoise et du Mercantour qui abritent les plus fortes densités de France. Le Parc National des Pyrénées abrite aussi quelques couples. De nombreux parcs naturels régionaux hébergent aussi de belles populations, comme dans le Queyras, le Verdon, le Vercors, la Corse. Plusieurs réserves naturelles et réserves biologiques domaniales sont connues pour abriter un ou plusieurs couples : Mont Vallier, Néouvielle...

### Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

La population mondiale est estimée entre 50 000 et 100 000 couples nicheurs [bg21].

En Europe, la population nicheuse est estimée dans une fourchette de 8 400 à 11 000 couples. Son statut de conservation est considéré comme « défavorable » [bg2]. Les populations semblent stables, voire en légère augmentation localement. Des incertitudes subsistent cependant sur le statut de certaines populations baltes, balkaniques, voire scandinaves, avec des déclin locaux probables [bg2]. L'Aigle royal est en cours de réintroduction en Irlande.

L'effectif français fait état de 390 à 450 couples [bg66]. Pendant environ deux siècles, de 1750 à 1950, l'Aigle royal fut chassé de façon intensive dans toute l'Europe, ce qui entraîna son déclin général. En France, l'espèce est considérée comme rare [bg53]. Il nichait encore en forêt de Fontainebleau et en Champagne jusqu'au XIXe siècle. Partout persécuté, tiré et empoisonné, il trouva ses derniers refuges dans les massifs montagneux des Alpes, des Pyrénées et du Massif Central. C'est dans la décennie 1950 à 1960 qu'un changement d'opinion commença à se dessiner à la suite des conséquences catastrophiques de l'emploi des pesticides sur les populations de rapaces diurnes. L'interdiction de l'usage du DDT et la protection totale de l'Aigle royal dans de nombreux pays européens, permirent progressivement d'inverser la tendance. De la fin des années 1960 à la fin des années 1990, les effectifs se sont à nouveau développés et on assiste encore aujourd'hui à une augmentation numérique et à une expansion géographique de l'espèce en périphérie des noyaux durs de populations montagnardes (Languedoc, Ardèche, Jura,

Provence...). Les effectifs sont stabilisés dans les bastions alpins et pyrénéens, mais de nombreuses zones de moyennes montagnes ne sont pas encore complètement recolonisées, notamment en Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées et Provence Alpes Côte d'Azur.

## Menaces potentielles

La principale menace actuelle concerne l'aménagement des espaces naturels, notamment en zone de montagne. La multiplication des pistes, de chemins et sentiers, ou encore le développement de l'urbanisation, accentuent considérablement la pression anthropique sur des sites de plus en plus accessibles. Bien que sachant s'adapter à de nouvelles situations et à un certain degré d'anthropisation des habitats, l'Aigle royal ne demeure pas moins extrêmement vulnérable aux dérangements sur ses terrains de chasse et en particulier aux abords du site de nidification. La désertion de certains sites de nidification a été observée à la suite de la création de pistes. Les Aigles royaux en sont alors parfois réduits à délaisser des sites de nidification favorables pour d'autres nettement moins intéressants et plus vulnérables. L'aménagement de falaises à des fins ludiques (via-ferrata, voies d'escalade), est une menace supplémentaire dans les espaces non protégés. Le survol civil et militaire des sites de reproduction par des aéronefs, peut entraîner l'abandon de l'aire. Toutes les activités humaines, pratiquées à proximité des aires entre novembre et août (chantiers forestiers, sports de pleine nature...) sont d'une manière générale très néfastes. Le développement récent des parcs éoliens sur les territoires à aigle peut perturber fortement les couples en place. Dans le cas des Corbières maritimes, même si le risque de collision semble faible, la perte de territoire et les perturbations : création de pistes, maintenance journalière, tourisme ont un impact important.

La fermeture du milieu, suite à la régression du pastoralisme et à la reforestation, peut pénaliser l'Aigle royal pour l'accès à la ressource trophique. Dans le Massif central, la diminution des effectifs de lapins, liée à l'évolution de la myxomatose pendant les années 1950-1960, affecta gravement les populations d'aigles. Sur 34 sites de reproduction, 23 ont alors été abandonnés. Cette diminution du nombre de proies disponibles, associée à de nombreuses destructions, a conduit à une régression des couples d'aigles et à un agrandissement de leurs territoires [1]. La présence de nombreuses lignes électriques aériennes ou de câbles de remontées mécaniques en travers des gorges, sur le rebord des plateaux et à flanc de versant, provoque de lourdes pertes par électrocution ou collision. Des cas d'empoisonnement sont toujours à déplorer. Cette dernière menace est à prendre très au sérieux dans les secteurs à nouveau fréquentés par les grands carnivores (ours, loup). Au moins cinq aigles royaux ont été retrouvés empoisonnés en 2005, dans les Alpes et les Pyrénées.

## Propositions de gestion

La réglementation des parcs nationaux et des réserves, ainsi que certaines mesures de gestion cynégétique ont contribué à la restauration des populations d'espèces proies, notamment d'ongulés sauvages, augmentant les potentialités trophiques de plusieurs massifs. Il conviendrait d'étendre ces mesures à d'autres massifs, par le biais de mesures contractuelles sur le retour d'espèces chassables. Ainsi, la création de garennes ou de cultures faunistiques dans des habitats favorables, pourrait fortement contribuer à développer de nouvelles populations d'espèces proies (lapins, lièvre,...) et à fixer des oiseaux sur des territoires favorables. La création d'aires protégées comme des arrêtés de protection de biotopes est indispensable pour les sites de nidifications les plus exposés [bg53].

Les couples nidifiant sur des arbres doivent faire l'objet d'une attention particulière. Ils sont en effet davantage soumis aux dérangements, notamment par les travaux forestiers. Des périodes d'interdiction de travaux et la délimitation d'un périmètre de quiétude aux abords des nids, sont des mesures simples de conservation, relativement aisées à mettre en œuvre. Par exemple, dans le Parc national des Cévennes, Les travaux d'exploitation et l'accès à certaines pistes à proximité des aires y sont limités de mars à août dans un rayon de 300 mètres. De même, il ne faut pas créer de nouvelles pistes ou permettre des places de retournement proches des aires. En effet, en plus des dérangements motorisés, ces aménagements peuvent faciliter des accès à des grimpeurs et la création de pistes DFCI a été suivie d'équipement de voies d'escalade.

D'une manière générale, il est primordial de veiller à ce qu'aucune activité de loisir et, *a fortiori*, aucun aménagement afférent, ne soit réalisé dans les secteurs de nidification. Une attention particulière doit être portée pour éviter la création ou le balisage de chemin de randonnées en surplomb ou en vis à vis des aires. Des travaux de conventionnements avec les principales structures administratives, associatives ou professionnelles liées aux sports de pleine nature permettrait de prévenir la majorité des dérangements. Sauf exception, des sites de nidification non dérangés sont pérennes pendant plusieurs années, voire plusieurs décennies.

Une vigilance toute particulière doit être mise en œuvre dans les secteurs où l'Aigle royal cohabite avec des populations de grands carnivores, afin d'y éviter l'utilisation illicite du poison.

La sécurisation préventive et curative des pylônes électriques à proximité des sites de nidification doit être une priorité pour la conservation de cette espèce. Dans ce cadre, il est important de conventionner avec EDF ou les sociétés d'électrification pour pouvoir lancer des aménagements curatifs mais surtout préventifs en allouant des budgets annuels à ces travaux. De même, la visualisation des câbles de remontée mécanique doit être systématique dans tous les territoires de chasse montagnards.

Il est aussi très important d'informer les acteurs socioprofessionnels qui sont amenés à cohabiter avec l'Aigle royal en zone de moyenne montagne. L'aménagement de grillages au dessus des enclos permet de limiter l'impact de la prédation de volailles sur des exploitations agricoles. Une information en amont des agriculteurs doit être prévue. Toutes les mesures en terme d'ouverture des milieux lui sont favorables comme les brûlages dirigés, le girobroyage des landes et/ou le maintien de l'activité pastorale en montagne. De même dans les zones collinaires de garrigues comme les Corbières, le maintien de toutes activités agricoles maintenant des milieux ouverts et des zones de lisières ont un effet bénéfique.

Il conviendrait également d'éviter les opérations de reboisement dans les zones encore favorables à l'espèce.

### **Etudes et recherches à développer**

Le baguage des jeunes au nid apporterait des informations sur l'identité des individus qui occupent de nouveaux sites (ou des sites abandonnés) et renseignerait sur la dynamique de la population.

Pour la réduction de la mortalité sur le réseau électrique, la démarche actuelle conduisant à l'identification des lignes les plus meurtrières est basée sur la découverte aléatoire des cadavres d'oiseaux. Une prospection systématique sous les lignes du réseau permettrait de mieux hiérarchiser les priorités en matière de neutralisation des pylônes dangereux.

### **Bibliographie**

1. CUGNASSE, J.M. & AUSTRUY, J.C. (1986).- *L'Aigle royal dans le Massif Central*. C.R. Cool. International "L'Aigle royal en Europe", Maison de la nature, Briançon. 79-82
2. GENSBOL, B. (2005).- *Guide des rapaces diurnes. Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient*. Les Guides du Naturaliste Delachaux & Niestlé, Paris. 403 p.
3. GOAR, J.L. & MASSE, M. (2006).- Reproduction à moins de trois ans d'une femelle d'Aigle royal *Aquila chrysaetos*. *Alauda* 4.
4. NEBEL, D., DUQUESNE, A. & JUIN, G. (1996).- L'Aigle royal *Aquila chrysaetos* dans la réserve domaniale du Mont Vallier (Ariège, France) 1987-1995. *Alauda* 64: 179-186.
5. WATSON, J. (1997).- *The Golden Eagle. Monographie*. T&AD Poyser, London. 374 p.