

Le Mouflon à manchettes
(*Ammotragus lervia*, Pallas, 1777)
dans la Montagne Sainte-Victoire (Bouches-du-Rhône).



Virginie CROQUET
(DIR Alpes - Méditerranée - Corse / Cellule Technique PACA)

Jean-Marc CUGNASSE
(Direction des Etudes et de la Recherche)

Juin 2013

SOMMAIRE

PARTIE I. IDENTIFICATION	3
Systématique.....	3
Description.....	3
Habitat	3
Reproduction	4
Comportement	4
Régime alimentaire.....	4
PARTIE II. DISTRIBUTION.....	5
PARTIE III. INTRODUCTION SUR LA MONTAGNE DE LA SAINTE VICTOIRE	5
PARTIE IV. STATUT DE L'ESPECE.....	6
Statut IUCN	6
Statut juridique (ONCFS / Direction de la police).....	6
PARTIE V. LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX	8
Potentiel invasif	8
Impacts sur les écosystèmes	8
Impacts sur les espèces natives.....	8
Impacts sur les activités humaines et la santé humaine	9
Niveau d'invasion.....	9
PARTIE VI. LES OPERATIONS DE LUTTE.....	10
Confinement, régulation ou éradication ?.....	10
Techniques de régulation.....	10
Moyens humains, matériels et financiers.....	10
PARTIE VII. PRECONISATIONS	11
PARTIE VIII. BIBLIOGRAPHIE CONSULTEE	12

Références : CROQUET V. & CUGNASSE J-M, 2013. Le Mouflon à manchettes (*Ammotragus lervia*, Pallas, 1777) dans la montagne de Sainte-Victoire (Bouches-du-Rhône). ONCFS. 13p.

L'introduction d'espèces exotiques dans le milieu naturel est une cause importante de disparition d'espèces patrimoniales après la perte des habitats. Ces espèces sont non seulement une menace pour la biodiversité mais elles peuvent avoir un coût direct important (Genovesi 2001).

Le Mouflon à manchettes est, à ce jour, absent des listes des mammifères de France (Aulagnier et al., 2008). Il ne figure pas sur les listes d'espèces exotiques envahissantes dans la réglementation française.

Cette note a pour but d'apporter les éléments nécessaires à la prise en compte de sa présence dans la Montagne Sainte-Victoire (Bouches-du-Rhône), première population française établie. Pour mémoire, une tentative d'acclimatation échouée a eu lieu dans les monts de l'Espinouse (Hérault) en mars 1966 (Cugnasse, 1990).

Partie I. Identification

Systematique

Mammalia > Artiodactyla > Bovidae > sous-famille : Caprinae > Genre : *Ammotragus* (Blyth, 1840) > espèce : *Ammotragus lervia* (Pallas, 1777)

Noms communs utilisés : Mouflon à manchettes en France, Arrui en Espagne, Arrui ou Aoudad en Afrique du Nord, Barbary sheep en Amérique.

Le Mouflon à manchettes présente une apparence d'ovin (genre *Ovis*), ce qui lui a valu le nom de « mouflon ». Il est pourtant plus proche des chèvres (genre *Capra*) avec qui il peut produire des hybrides fertiles (Cassinello 1998 et 2012). Il appartient au genre *Ammotragus*, ancêtre des genres *Ovis* et *Capra*, dont il est le seul représentant et qui compte 6 sous-espèces (Cassinello, 1998 et 2012).

Description

Le Mouflon à manchettes est un animal robuste avec un cou court et gras et une tête allongée avec un front large. Son pelage est fauve, avec des poils durs, gros, raides et avec un duvet fin et bouclé. Des poils fauves pendent le long de la gorge jusqu'à la face antérieure des pattes. Chez les mâles, ils sont très longs et plus longs que chez les femelles. Ses cornes (jusqu'à 88 cm chez le mâle et 45 chez la femelle) s'enroulent en demi-cercle avec une courbure assez ouverte. Elles sont triangulaires à la base et plutôt de type hétéronyme. Elles peuvent servir à la détermination de l'âge dans les populations sauvages du fait des arrêts de croissance annuels (Gray et Simpson, 1980 ; Gray et Simpson, 1985 ; Cassinello, 1997). En Espagne, les mâles et les femelles peuvent atteindre respectivement une hauteur au garrot de 110 cm et de 90 cm, et un poids de 150 kg et de 70 kg.



Habitat

Le Mouflon à manchettes habite des régions rocheuses et escarpées entre 200 et 4100 m, évitant toutefois les zones enneigées. Sa stupéfiante agilité sur les supports les plus difficiles et son mimétisme faisaient dire aux habitants du Tibesti « mouflon comme le diable ». Dans ses habitats d'introduction, il utilise l'espace en fonction de la saison. Il recherche en hiver les pentes exposées plein sud, plus chaudes, et en été les versants nord, plus frais et avec de meilleurs pâturages. Il préfère des zones plus ouvertes et pentues pendant la saison de reproduction (printemps), les zones boisées en été et les pâturages en automne (rut) et en l'hiver. En Espagne, le maquis et la forêt représentent 45 à 65% des habitats utilisés. Dans les régions arides, il fréquente également des zones boisées pendant le rut (Cassinello, 2012).

Reproduction

La période de rut principale se situe à l'automne (septembre - novembre) avec un pic de naissances de mars à mai (gestation de 5,5 mois). Des naissances peuvent être néanmoins observées tous les mois de l'année. Les premières mises-bas sont notées chez les femelles âgées de 14,4 - 48,6 mois. Les portées sont de 1 ou 2 petits, exceptionnellement 3 en nature avec une sex-ratio de 1:1. En captivité, 37 des 201 mises bas suivies concernaient des naissances gémellaires avec un sex-ratio 1:1. Les petits peuvent suivre leur mère quelques heures après la naissance. Le sevrage a lieu vers l'âge de 5,5 mois (Cassinello, 1998 et 2012).

Une longévité maximale de 16 ans a été constatée en nature. Hormis l'Homme, ses prédateurs sont les grands carnivores. En Espagne, des jeunes mouflons sont capturés occasionnellement par l'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) et surtout par des chiens (J. García in Cassinello, 2012). En revanche, l'épidémie de gale a entraîné une baisse de population de 90% en 1991. La reprise a toutefois été spectaculaire. Pendant la phase de régression, il y a eu un taux plus élevé d'infection chez les mâles (21,9%) que chez les femelles (16,6%) ou des jeunes (5,1%). Les suivis ont permis de détecter la prévalence d'anticorps de *Neospora caninum* chez 7,7% de 13 individus et la présence d'anticorps du virus de la « blue tongue » chez un des 22 mouflons examinés.

L'accroissement annuel a été de 30% dans la Sierra d'España (Delibes *in* Gray, 1985). Dans le Canyon de Palo Duro (Texas), le lâcher de 42 individus en 1957 a abouti à une population de 600 individus en 1967 (Teer, 1974).

Comportement

Le Mouflon à manchettes est une espèce grégaire non territoriale, caractérisée par la ségrégation des sexes en dehors de la saison du rut. La taille du groupe ne dépasse généralement pas 11 individus.

Il a au cours de l'année deux périodes d'activité essentiellement consacrées à l'alimentation: au lever du jour et en fin d'après-midi. Au Maroc, ce comportement a été observé dans des réserves interdites au parcours et où les animaux bénéficient d'une certaine quiétude. Dans les zones ouvertes pâturées en journée, les mouflons s'alimentent de nuit (FAO, 2006).

Le domaine vital peut atteindre 3300 ha. Celui de mâles radiopistés était deux fois plus grand que celui de femelles : 1547,4 ha / 764 ha. Il variait en taille saisonnièrement mais le centre d'activité restait approximativement le même (Dickinson et Simpson, 1980 a et b).

Le Mouflon à manchettes développe un comportement de dispersion (1,8 km /an en moyenne au Nouveau Mexique) indépendant de la taille de la population et de la densité, à l'initiative exclusive de mâles matures suivis de petits groupes de reproducteurs (Dickinson et Simpson, 1980). Il atteint 7,25 km par an au canyon de Palo Duro (Texas), taux de dispersion qui lui permet de se propager rapidement et largement sur une seule année (Simpson et al., 1978). Des déplacements de long cours sont observés chez cette espèce de façon régulière jusqu'à plus de 100 km, voire 300 km pour un mâle (Gray, 1985). Cette forte dispersion d'animaux solitaires ou en petits groupes a été observée également à partir de la Sierra d'España (Cassinello et al., 2004).

Régime alimentaire

Le Mouflon à manchettes est un herbivore généraliste peu exigeant qui effectue des choix en fonction de la disponibilité saisonnière : 74 plantes (19 ligneux, 39 herbacées et 16 graminées) ont été identifiées au Nouveau Mexique où la ration annuelle se compose de 42% de ligneux, 38% d'herbacées et 20% de graminées (Simpson et al 1980). Il peut ainsi résister aux conditions climatiques défavorables, en particulier à la sécheresse (report sur les ligneux) et aux températures élevées. Il est capable de survivre de longues périodes dans les endroits rocheux avec une végétation très réduite et quasiment sans eau (FAO, 2006). C'est son biotope naturel.

Partie II. Distribution

Le Mouflon à manchettes est une espèce autochtone des montagnes des régions désertiques et semi-désertiques d'Afrique du Nord depuis les côtes septentrionales jusqu'en Egypte en passant par les massifs montagneux du Mali, du Niger, du Tchad et du Soudan (Cassinello, 2012).

Il a été introduit à des fins cynégétiques et avec succès aux Etats-Unis (Texas, Californie et Nouveau-Mexique), en Espagne (Sierra de Espuña et à La Palma, aux Iles Canaries) (Cassinello, 2012) et en Croatie où son éradication est envisagée (Scalera, 2011).

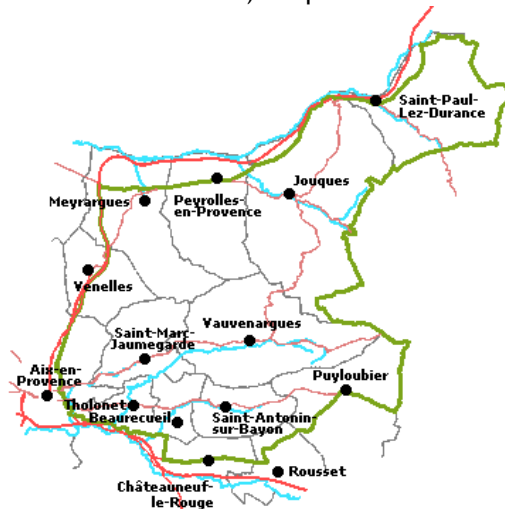


Distribution du Mouflon à manchettes dans son aire d'origine (en rouge) et dans son aire d'introduction (en rose) (Cassinello, 2012).

Partie III. Introduction sur la Montagne de la Sainte Victoire

Sur le Grand Site Sainte-Victoire, classé en Natura 2000, les informations recueillies à ce jour sur le Mouflon à manchettes sont des observations disparates. Sa présence remonte aux années 1980 où des individus se sont échappés d'un enclos de 600 hectares de la commune d'Aix en Provence. Nous ne disposons d'aucun élément sur l'origine des individus qui constituent cette population.

La population actuelle est centrée essentiellement sur ce Grand site de la Sainte Victoire¹, proche d'Aix-en-Provence (limite Bouches-du-Rhône/Var) et qui s'étend sur 14 communes du Pays d'Aix.



La répartition précise et l'estimation de l'effectif de la population ne sont pas connues et n'ont pas été étudiées à ce jour. Il semblerait toutefois que la fréquence des contacts et le nombre d'individus vus augmentent depuis le début des années 2000, alors que c'est une espèce très discrète et donc difficile à observer.

¹ <http://www.grandsitesaintevictoire.com>

Partie IV. Statut de l'espèce

Statut IUCN



L'effectif de la population totale dans son aire d'origine est compris entre 5 000 et 10 000 individus et pourrait diminuer de plus de 10 % en 15 ans, ce qui lui a conféré le statut de VULnérable depuis son classement en 1986 (Cassinello, 2012).

Les individus de la Sainte Victoire résultent peut-être du brassage de plusieurs sous-espèces et, dans tous les cas, ils ont cohabité avec diverses espèces d'ongulés. Leur état sanitaire et leur qualité génétique nous sont inconnus. En l'état, ces individus ne présentent pas d'intérêt pour la conservation de l'espèce qui, par ailleurs, fait l'objet d'élevages conservatoires (FAO, 2006).

Statut juridique (ONCFS / Direction de la police)

Le Mouflon à manchettes n'est pas une espèce chassable au titre de l'arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée. Seul le Mouflon est mentionné, toutefois cela fait référence à celui naturellement présent sur notre territoire, c'est-à-dire le Mouflon méditerranéen.

Ensuite, il ne s'agit pas non plus d'une espèce protégée puisqu'elle ne figure ni à l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, ni à celui du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

L'espèce Mouflon à manchettes est originellement présente en Afrique et plus particulièrement dans l'Atlas. Il a par la suite été introduit à des fins cynégétiques aux États-Unis et en Espagne où il est considéré comme une espèce exotique envahissante.

François Colas-Belcour, dans l'ouvrage : « la chasse et le droit », donne au gibier la définition suivante : « *constituent un gibier, les animaux sans maître, appartenant à une espèce non domestique, fût-elle protégée, vivant à l'état sauvage* ». On pourrait ajouter à la suite de cette définition la mention : « *dans le territoire considéré* ». C'est d'ailleurs ce qu'il précise par la suite en écrivant que le second critère est que « *l'espèce doit être représentée à l'état naturel dans la zone géographique considérée* ». Il donne l'exemple du puma qui n'est pas considéré comme un gibier en France métropolitaine, contrairement à la Guyane.

Les spécimens de mouflons à manchettes proviennent pour beaucoup d'enclos ou de parcs de chasse. Echappés de ces structures, ils auraient développé une population en tout liberté. D'après nous, il n'est pas possible que ces animaux aient pu entrer légalement dans ce type de structure, puisqu'il ne s'agit pas d'une espèce pouvant faire l'objet d'acte de chasse. Toutefois, leur présence en nature peut permettre de les considérer comme gibier sans pour autant qu'ils soient chassables.



Ce statut de gibier peut permettre d'utiliser une mesure de destruction administrative, la chasse particulière. En effet, l'article L. 427-6 du Code de l'Environnement dispose que « *Sans préjudice des dispositions de l'article L. 2122-21 (9°) du Code Général des Collectivités Territoriales, il est fait, chaque fois qu'il est nécessaire, sur l'ordre du Préfet, après avis du directeur départemental de l'agriculture et de la forêt et du président de la fédération départementale ou interdépartementale des chasseurs, des chasses et*

battues générales ou particulières aux loups, renards, blaireaux et autres animaux nuisibles. [...]». Il s'agit bien là des animaux nuisibles, c'est-à-dire causant des dégâts ou des troubles à l'ordre public et non des animaux classés nuisibles dans le département, ce qui aurait un caractère limitatif.

Les lieutenants de louvèterie peuvent donc être amenés à détruire les populations isolées de mouflons à manchettes, d'autant plus qu'a priori il a un risque d'interfécondité altérant le patrimoine génétique d'autres espèces présentes dans le milieu naturel.

Lorsque les spécimens proviennent d'un établissement d'élevage, qu'il soit ou non de présentation au public (zoo), ils appartiennent toujours à leur propriétaire qui en a la garde. Le statut de cet animal serait donc celui des animaux sauvages apprivoisés ou tenus en captivité et règlementé par les dispositions du titre 1er du Livre II du Code Rural et de la Pêche Maritime. Les propriétaires (identifiés) sont responsables des dommages causés par leurs animaux mêmes lorsque ceux-ci se sont échappés ou égarés en application de l'article 1385 du Code civil.

De plus, la divagation des animaux peut être solutionnée par l'intervention du maire. En effet, l'article L. 211-21 du Code Rural et de la Pêche Maritime dispose que « Les maires prescrivent que les animaux d'espèce sauvage apprivoisés ou tenus en captivité, trouvés errants et qui sont saisis sur le territoire de la commune, sont conduits à un lieu de dépôt désigné par eux. Ces animaux y sont maintenus aux frais du propriétaire ou du détenteur.

Les propriétaires, locataires, fermiers ou métayers peuvent saisir ou faire saisir par un agent de la force publique, dans les propriétés dont ils ont l'usage, les animaux d'espèce sauvage apprivoisés ou tenus en captivité, échappés à leur détenteur ou que celui-ci laisse divaguer. Les animaux saisis sont conduits à un lieu de dépôt désigné par le maire. Ils y sont maintenus, le cas échéant, aux frais du propriétaire ou du détenteur.

A l'issue d'un délai franc de garde de huit jours ouvrés au lieu de dépôt désigné, si l'animal n'a pas été réclamé par son propriétaire auprès du maire de la commune où l'animal a été saisi, il est alors considéré comme abandonné et le maire peut le céder ou, après avis d'un vétérinaire, le faire euthanasier ». Le maire pourra requérir des agents de la force publique ou de toute personne titulaire d'un permis de chasser, lorsque les animaux en divagation, dont la capture est impossible ou dangereuse, et ainsi les abattre sur place.

Egalement le maire peut être amené à intervenir au titre de ses pouvoirs dévolus en matière de sécurité publique. C'est l'article L. 2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales qui prévoit que « *La police municipale a pour objet d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques. Elle comprend notamment : [...] 7° Le soin d'obvier ou de remédier aux événements fâcheux qui pourraient être occasionnés par la divagation des animaux malfaisants ou féroces ; [...]* ».

En prenant un arrêté de sécurité publique dûment motivé par les circonstances locales, le maire peut prendre toutes mesures permettant d'assurer la sécurité, voire la salubrité publique sur le territoire de sa commune. Si le problème s'étend sur plusieurs territoires communaux, c'est le préfet qui est fondé à prendre la mesure adéquate sur la base de l'article L. 2215-1 du même code.

On peut donc en conclure que les mesures à prendre peuvent varier en fonction du statut de l'espèce. En tant que gibier, les mesures de destruction administrative (chasses particulières encadrées par un arrêté préfectoral spécifique) seront vraisemblablement les plus à même d'empêcher l'implantation de cette espèce dans le milieu naturel. En tant qu'espèce sauvage tenue en captivité (même échappée), en l'absence de problèmes liés à la sécurité ou la salubrité publique suffisamment circonstanciés, les mesures applicables sont définies par la réglementation sur la divagation issue du Code Rural et de la Pêche Maritime et non celle de l'ordre public issue du Code Général des Collectivités Territoriales.

Partie V. Les impacts environnementaux

Le Mouflon à manchettes est classé comme espèce exotique envahissante sur les sites DAISIE², ISSG³ et par la Convention de Berne⁴.

Il a un fort potentiel pour supplanter les ongulés autochtones en raison de ses grandes capacités de dispersion (Simpson et al., 1978 ; Gray, 1985 ; Cassinello et al., 2004) et de concurrence : il est un herbivore généraliste (arbustes, plantes herbacées et graminées), adaptable aux disponibilités saisonnières, capable de se reposer sur quelques ressources au cours d'hivers rigoureux et d'être peu exigeant pour l'eau (Ogren 1965). Par ailleurs, il domine le Cerf mulot lors des interactions agressives (Simpson et Gray, 1983).

Son éradication est envisagée sur la montagne de Mosor, en Croatie (Scalera, 2011).

Il est également reconnu envahissant aux USA (Morrisson, 1984).

Potentiel invasif

En Espagne, les résultats obtenus ne permettent pas de mettre en évidence à ce jour une compétition avec le Bouquetin d'Espagne pour les ressources mais le Mouflon à manchettes est susceptible de le concurrencer et il pourrait constituer un problème potentiel dans le futur (Herrero et Perez, 2008). En effet, son expansion actuelle, sa stratégie de dispersion et la qualité des habitats indiquent un grand potentiel d'expansion dans le Sud-Est qui pourrait aboutir à l'envahissement des habitats favorables du Bouquetin avec un chevauchement de leurs niches écologiques jusque dans la Sierra Nevada (Acevedo et al., 2007).

Impacts sur les écosystèmes

La fréquentation régulière de certains habitats par des groupes pourrait générer des impacts d'érosion, notamment en falaise et dans les éboulis, du fait du piétinement (Guerra 2011 *in* UICN).

Impacts sur les espèces natives

L'impact négatif du Mouflon à manchettes a été mis en évidence sur la flore endémique de l'île de La Palma, aux Canaries (Rodríguez-Luengo y Rodríguez-Piñero, 1987; Rodríguez-Piñero y Rodríguez-Luengo, 1992). Les principales menaces sont liées au broutage et au piétinement (Guerra 2011 *in* UICN).

Il n'y a pas d'études concluant définitivement sur la concurrence exercée par les populations de Mouflon à manchettes introduites. Toutefois, les comparaisons de régimes alimentaires montrent clairement que ce dernier est un concurrent potentiel des ongulés autochtones américains (Simpson et al, 1978; Bird et Upham, 1980; Krysl et al, 1980). Notamment, l'index de similarité entre le Mouflon à manchettes et le Cerf mulot est de 48% à l'année (92% en été) au Canyon de Largo (Bird et Upham, 1980). Il est de 74% au Canyon de Palo Duro où les 2 espèces ne peuvent cohabiter que si leurs effectifs restent bien en dessous de la capacité d'accueil, le Mouflon à manchettes pouvant par ailleurs vraisemblablement déplacer le Cerf mulot qui est moins flexible dans ses choix alimentaires (Krysl et al., 1980). En effet, le Mouflon à manchettes est rarement observé près du Cerf mulot, excepté durant l'hiver où ils sont tous les deux attirés par les champs de blé (*Triticum aestivum*) adjacents au Canyon de Palo Duro, et il le domine lors des interactions agressives (Simpson et Gray, 1983).

Il pourrait en être potentiellement de même en Espagne avec le Cerf élaphe, le Daim, le Mouflon méditerranéen et le Bouquetin d'Espagne dont, par ailleurs, le risque de chevauchement avec les aires de répartition de ces espèces est très marqué (Serrano et al., 2002).

² <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=52819>

³ http://www.issg.org/database/species/impact_info.asp?si=1851&fr=1&sts=sss&lang=EN

⁴ http://www.sopsr.sk/publikacie/invazne/doc/T_PVS_2008_3.pdf

Impacts sur les activités humaines et la santé humaine

Des dégâts sont connus au Maroc au début du printemps sur les céréales et, en fin d'été, sur des maïs irrigués dans des zones isolées (Bourbouze, 1997).

Sa fréquentation pour l'alimentation des zones basses, à partir des zones refuges escarpées (Dickinson et Simpson, 1980 ; Simpson et Gray, 1983), pourrait laisser présager des dégâts sur des cultures qui entourent la Sainte Victoire.

Niveau d'invasion

Aucun suivi n'ayant été effectué sur cette population, il n'est pas possible à ce jour d'établir une carte de répartition, une estimation de son effectif et encore moins de son expansion et de sa vitesse de progression. Son niveau d'invasion potentielle est donc indéterminé dans les Bouches-du-Rhône.

Si la compétition avec les ongulés sauvages ou domestiques présents ne semble pas dans le contexte actuel un obstacle à la présence du Mouflon à manchettes, sa fréquentation assidue des sites rupestres escarpés pourrait générer des perturbations dans les stations de flore remarquable⁵ du site Natura 2000.

Par ailleurs la stratégie de dispersion de cette espèce devrait rendre complexe son confinement, avec les conséquences à en attendre en matière de dégâts aux cultures.

⁵

<http://www.grandsitesaintevictoire.com/var/plain/storage/original/application/db37b6d161f82777dfd70d5b272db423.pdf>

et

<http://www.grandsitesaintevictoire.com/var/plain/storage/original/application/7f0a75aa217526716099bcb5c9a8b379.pdf>

Partie VI. Les opérations de lutte

Confinement, régulation ou éradication ?

Le Mouflon à manchettes est extrêmement difficile à maîtriser sur le terrain et son éradication ne serait guère possible (Morrisson, 1988). Outre ses capacités de dissimulation et d'aisance dans ses déplacements en milieu rupestre, les habitats de la Montagne de la Sainte Victoire rendront difficiles toute régulation, le cas échéant.

Par ailleurs, tous les auteurs recommandent la réactivité en matière de gestion des espèces exotiques envahissantes. Ceci est tout particulièrement vrai dans le cas présent du fait du comportement spatial de cet ongulé.

Techniques de régulation

Si des opérations de régulation étaient décidées et outre les méthodes traditionnelles dont la réalisation devra intégrer la sensibilité de certaines espèces présentes sur ce site Natura 2000, il conviendrait d'étudier la faisabilité de diverses techniques complémentaires, comme par exemple ces 3 méthodes qui étaient pratiquées au Tchad (Depierre et Gillet, 1974), sous réserve qu'elles soient adaptées au contexte de la Sainte Victoire :

- affûter près de points d'eau (tir ou lacet à patte)
- surprendre les animaux le plus loin possible des rochers et lâcher des chiens pour qu'ils orientent les mouflons vers des filets.
- encercler une zone, faire du bruit et conduire progressivement les mouflons vers des sites rupestres où ils seront vulnérables.

Moyens humains, matériels et financiers

Selon l'option choisie de gestion, du confinement à l'éradication, les moyens à mettre en œuvre devront être justement évalués. L'acheminement vers l'équarrissage devra être prévu en amont.

Partie VII. Préconisations

Cette population de mouflons à manchette dans les Bouches-du-Rhône est une population établie et reproductrice qui se développe faiblement, semble-t-il, sans qu'en soit connu le (ou les) facteur(s) limitant(s).

Les préconisations suivantes, établies sur la base d'expériences acquises sur la gestion d'autres espèces, sont destinées à compléter les informations techniques présentées ci-avant et à proposer une structuration de la démarche de gestion qu'il nous semble utile de mettre en œuvre.

- Collecter des informations sur la date de son apparition en nature, l'origine des individus (plusieurs sous-espèces mêlées?), leur gestion en captivité (consanguinité, ...) et, si possible, leur état sanitaire (ou celui des autres ongulés fréquentant l'enclos).
- Réaliser un état des lieux de la population présente dans les Bouches-du-Rhône (ou dans les départements limitrophes) en terme de répartition et d'effectif. Organiser un suivi sur la base d'un protocole partagé par les acteurs locaux pour recueillir les données d'observations de terrain.
- Collecter les informations sur les dégâts constatés, s'il y en a eu.

Sur la base de ces informations, il appartiendra aux services de l'Etat de définir les modalités de gestion de cette population. Si une intervention est souhaitée sur les effectifs ou sur l'occupation de l'espace, il conviendra de :

- Définir le cadre juridique.
- Définir l'objectif de lutte.
- Réaliser une étude de faisabilité qui intègre au plus juste l'adéquation moyens humains / moyens financiers.
- Identifier un prestataire qui encadrera les actions de terrain, rédigera le bilan des opérations et réalisera les formations.
- Organiser et former un groupe d'acteurs (lieutenants de louvèterie, ...).

Partie VIII. Bibliographie consultée

- Acevedo, P., Cassinello, J., Hortal, J., Gortazar, C. (2007). Invasive exotic aoudad (*Ammotragus lervia*) as a major threat to native Iberian ibex (*Capra pyrenaica*): a habitat suitability model approach. *Diversity and Distributions*, 13 (5): 587-597.
- Acevedo, P., Cassinello, J. et I. Cristobal () La cabra montés frente a otros ungulados de carácter invasor en el sureste de la Península Ibérica. *Tendencias Actuales en el Estudio y Conservación de los Caprinos Europeos*: 13-28.
- Alaoui MY L'introduction du Mouflon à manchettes en Espagne et sa valorisation par l'exploitation cynégétique. 65-80.
- Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F. & Zima J., 2008. Guide des Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux & Niestlé, Paris, 271p.
- Bird W. et L. Upham (1980) Barbary sheep and Mule deer food habits of Largo Canyon, New Mexico: 92-96. *In* : Proc. Symposium Ecology and Management of Barbary sheep, Nov. 19-21, 1979.
- Bourbouze A. (1997) Des agdal et des mouflons. *Courrier de l'Environnement de l'INRA*, 30: 63-72.
- Cassinello, J., Alados, C. L. (1996). Female reproductive success in captive *Ammotragus lervia* (Bovidae, Artiodactyla). Study of its components and effects of hierarchy and inbreeding. *Journal of Zoology (London)*, 239: 141-153.
- Cassinello, J. (1997). Identificación del sexo y clases de edad en las poblaciones españolas de arrui (*Ammotragus lervia*) - Relación con el manejo de poblaciones en libertad. *Bol. Inst. Estudios Almerienses*, 14: 171-178.
- Cassinello, J. (1998). *Ammotragus lervia*: a review on systematics, biology, ecology and distribution. *Annales Zoologici Fennici*, 35: 149-162.
- Cassinello, J., Serrano, E., Calabuig, G., Pérez, J. M. (2004). Range expansion of an exotic ungulate (*Ammotragus lervia*) in southern Spain: Ecological and conservation concerns. *Biodiversity and Conservation*, 13 (5): 851-866.
- Cassinello J, Acevedo P, Hortal J (2006) Prospects for population expansion of the exotic aoudad (*Ammotragus lervia*; Bovidae) in the Iberian Peninsula: clues from habitat suitability modelling. *Divers Distrib* 12:666-678. doi: 10.1111/j.1472-4642.2006.00292.x
- Cassinello J (2012) Arrui - *Ammotragus lervia*. *Encyclopedia Virtual de los Vertebrados Espanoles*.
- Cugnasse J.M. (1990).- Inventaire faunistique du Massif du Caroux et des Monts de l'Espinouse (Hérault) (Mammifères, Oiseaux, Reptiles et Batraciens). *Doc. Int. ONC* : 23 p.
- Depierre D. et H. Gillet (1974) Le Mouflon en Ennedi (Tchad). *Bois et Forêts des Tropiques*, 158: 3-11.
- Dickinson T.G. et C.D. Simpson (1980a). Dispersal and establishment of Barbary sheep in southeast New Mexico: 33-45; *In* : Proc. Symposium Ecology and Management of Barbary sheep, Nov. 19-21, 1979.
- Dickinson T.G. et C.D. Simpson (1980b). Home range, movements, and topographic selection of Barbary sheep in Guadalupe mountains, New Mexico: 78-86; *In* : Proc. Symposium Ecology and Management of Barbary sheep, Nov. 19-21, 1979.
- Genovesi P (2001) Guidelines for Eradication of Terrestrial Vertebrates: a European Contribution to the Invasive Alien Species Issue. *Publ. Wildl. Manag.*
- Gray G.G. et C.D. Simpson (1985) Identification of Barbary sheep sex and age classes in the field: 63-65; *In* : Proc. Symposium Ecology and Management of Barbary sheep, Nov. 19-21, 1979.
- Gray G.G. (1985) Status and distribution of *Ammotragus lervia* : a worldwide review. *Proc. North. Wild Sheep and Goat Council*, 95-126.
- Gray G.G. et C.D. Simpson (1985) Horn growth and aging of free-ranging Barbary sheep (*Ammotragus lervia*). *Mammalia*, 49 (1): 85-91.
- Guilbaud J, Colas-Belcour F (1999) La chasse et le droit. Litec, Paris
- Herrero, J. et Pérez, J.M. (2008). *Capra pyrenaica*. *In*: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. (<http://www.iucnredlist.org>).
- Krysl L.J., C.D. Simpson et G.G. Gray (1980) Dietary overlap of sympatric Barbary sheep and Mule deer in Palo Duro Canyon, Texas : 97-103. *In* : Proc. Symposium Ecology and Management of Barbary sheep, Nov. 19-21, 1979.
- Miranda M., Sicilia M., Bartolomé J., Molina-Alcaide E., Gálvez-Bravo L. and J. Cassinello (2012) Contrasting feeding patterns of native red deer and two exotic ungulates in a Mediterranean ecosystem. *Wildlife Research*, 39: 171-182.
- Morrison B.L. (1984) Status of Aoudad in North America. *Desert Bighorn Council 1984 Transactions*: 37-38.
- Morrison, B. L. 1988. The introduction of exotics: pro and con : 284-290. *In* R. Valdez, ed., *Proc. First Internatl. Wildl. Ranching Symp. Las Cruces, N.M.*
- Ogren, H. (1965). Barbary sheep. *New Mexico Department of Game and Fish Bulletin*, 13, Santa Fe.

FAO - Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la Désertification (2006) Manuel pratique pour la gestion cynégétique durable des populations de mouflons à manchettes.

Rodríguez-Luengo, J. C., Rodríguez-Piñero, J. C. (1987). Datos preliminares sobre la alimentación del arrui (*Ammotragus lervia*) (Bovidae) en La Palma. Islas Canarias. *Vieraea*, 17: 291-294.

Rodríguez-Piñero, J. C., Rodríguez-Luengo, J. L. (1992). Autumn food-habits of the Barbary sheep (*Ammotragus lervia* Pallas 1777) on La Palma Island (Canary Islands). *Mammalia*, 56: 385-392.

Scalera R. (2011). Proposal for the development of a National Strategy on Invasive Alien Species in Croatia. Pp : 75.

Simpson C.D., Krysl L.J. et T.G. Dickinson (1980) Food habits of Barbary sheep in the Guadalupe mountains, New Mexico: 87-91. *In* : Proc. Symposium Ecology and Management of Barbary sheep, Nov. 19-21, 1979.

Simpson C.D. et G.G. Gray (1983) Topographic and habitat use by sympatric Barbary sheep and Mule deer in Palo Duro Canyon, Texas. *Journal Range Management*, 36 (2): 190-194.

Simpson C.D., Krysl L.J., Hampy D.B. and Gray G.G. 1978. The Barbary sheep: a threat to desert bighorn survival. *Transactions of the Desert Bighorn Council* 22: 26-31.

Suas C (2013) Le statut juridique du Mouflon à manchettes en France (ONCFS, Direction de la Police).

Teer J.G. (1974) Game ranching in Texas: 893-899. In Geist V. & Walther F. eds. The behaviour of ungulates and its relation to management. IUCN Publ. New Ser., N°24.