

Le Chamois (*Rupicapra rupicapra rupicapra*) et l'Isard (*Rupicapra pyrenaïca pyrenaïca*)

Classification (Classe, Ordre, Famille) : Mammifères, Artiodactyles, Bovidés (Caprinés)

Les chamois figurent parmi les plus petits représentants des Caprinés. C'est la tête, et surtout les deux cornes en forme de crochets dont elle est parée, qui donnent aux chamois leur physionomie propre et ne les laissent confondre avec aucun autre animal. Mâles et femelles possèdent des cornes qu'ils conservent tout au long de leur existence.

Les chamois changent de livrée deux fois par an au cours d'une mue d'automne (août-septembre) et d'une mue de printemps (avril-mai). Ils peuvent vivre 25 ans, ce qui constitue une longévité étonnamment élevée pour des animaux de cette taille.

Tous les chamois se ressemblent au point d'avoir été classés en un seul genre : *Rupicapra* ou « chèvre des rochers ». Ce genre, d'origine asiatique, est apparu il y a 250 000 à 400 000 ans, au début de la glaciation du Riss. Les spécimens des diverses montagnes présentent néanmoins des différences génétiquement fixées de stature, coloration, anatomie et comportement qui ont conduit à la distinction de 10 formes géographiques élevées au rang de sous-espèces, qu'une révision récente du genre regroupe en deux espèces : *Rupicapra rupicapra* et *Rupicapra pyrenaïca*.

Trois d'entre elles habitent notre pays : le chamois des Alpes (*R. rupicapra rupicapra*), le chamois de Chartreuse (*R. rupicapra cartusiana*) et le chamois des Pyrénées ou isard (*R. pyrenaïca pyrenaïca*).

Le chamois des Alpes



Chamois des Alpes, mâle adulte (Ph. : B. Bellon)

À l'âge adulte, le chamois des Alpes mesure de 75 à 80 cm de hauteur au garrot et de 120 à 135 cm de longueur, du museau à la queue. Son poids oscille entre 35 et 50 kg chez le mâle, 25 à 38 kg chez la femelle. Sa robe d'été est dans l'ensemble assez claire. Le corps est gris beige ou gris jaunâtre. Les membres, la raie dorsale, la queue et les bandes jugales sont brun ou gris brunâtre. La gorge, le chanfrein, le front et l'intérieur des oreilles, qui forment les parties claires

Critères de reconnaissance du sexe

de la tête, sont à peine marqués, crème ou jaune paille. En hiver, la coloration de la robe n'oppose plus, mais dans un contraste frappant, que les parties claires de la tête aux parties sombres qui ont gagné tout le corps, à l'exception du disque caudal, beige clair.

L'isard des Pyrénées



Isard des Pyrénées, mâle adulte (Ph. : P. Menaut)

À l'âge adulte, l'isard des Pyrénées mesure de 70 à 75 cm de hauteur au garrot et 100 à 110 cm de longueur. Son poids varie de 25 à 40 kg chez le mâle et de 20 à 32 kg chez la femelle. Sa robe d'été est uniformément colorée, beige rougeâtre ou ocre. Les bandes jugales brunâtres et les parties claires de la tête, jaune paille, ressortent peu. La robe d'hiver est beaucoup plus colorée. Les flancs, le bas des cuisses et les membres sont brun foncé, la partie postérieure de la croupe, le haut des cuisses et les épaules d'un beige plus ou moins grisâtre. La queue et la raie dorsale sont noires, le ventre d'un blanc plus ou moins pur. Les tâches claires de la tête sont blanchâtres ou crème, celle de la gorge descendant très bas pour se terminer en pointe à la base du cou. Les parties postérieure et antérieure de ce dernier, respectivement beige grisâtre et crème, délimitent latéralement une bande noire caractéristique nommée écharpe.

Le chamois de Chartreuse

Endémique du massif préalpin de la Chartreuse, situé en Grenoble et Chambéry, cette sous-espèce a été proposée par Couturier (1938), sur la base de critères phénotypiques : individus plus lourds et massifs, livrée hivernale entièrement noire (à l'exception des tâches claires de la tête), cornes de fort diamètre présentant un aplatissement transversal du début de la courbure du crochet jusqu'à quelques centimètres de l'apex.

Par commodité, nous n'avons pas distingué les deux sous-espèces alpines dans la suite de ce document. Le dimorphisme sexuel peu marqué des chamois rend difficile la distinction des mâles et des femelles. Avant

un an, cette distinction n'est guère possible, faute de critères fiables. Seule l'observation des chevreaux qui urinent peut le permettre car, quel que soit l'âge, le mâle urine entre ses quatre pattes alors que la femelle le fait en arrière des postérieurs. Entre un an et deux ans, elle est encore très aléatoire. Certes les éterlous ont des cornes plus épaisses et plus recourbées que les éterles, un comportement différent. Mais ce sont là, outre la position de miction, les seuls critères et ils sont soumis à de fréquentes exceptions.

À partir de deux ans, les critères de différenciation sont plus nombreux.

L'allure générale

Celle du bouc est plutôt ramassée. Du fait d'un poitrail et d'une cage thoracique plus massifs, le poids du corps semble porter sur les membres antérieurs, en apparence plus courts que les postérieurs. Son cou est large et trapu. Le développement du larynx raccourcit la tête et lui confère une silhouette plutôt triangulaire.

La chèvre est plus fine et légère d'aspect. Son cou, long et étroit, soutient une tête plus allongée. Ses membres sont élancés, l'arrière train plus massif.

Les cornes

Elles sont généralement épaisses chez le mâle, plus fines chez la femelle. Bien qu'il y ait des exceptions – à savoir, des femelles à crochets fermés et, plus rarement, des mâles à crochets ouverts – la fermeture des crochets, beaucoup plus marquée chez le bouc, est un bon critère.

Le pelage

Le pinceau pénien, faisceau de longs poils prolongeant le fourreau de la verge, est un critère infaillible, mais il n'est évident que chez les boucs de quatrième année et plus, moins chez ceux de troisième année, exceptionnellement plus tôt. Il est beaucoup plus visible lorsque les animaux portent leur fourrure hivernale et particulièrement en automne, pendant le rut. De même, la barbe (étroite bande de long poils qui court le long de l'échine) est très remarquable chez les mâles adultes en pelage d'hiver. Chez l'isard, on dispose d'un critère supplémentaire, l'écharpe, beaucoup plus marquée chez le bouc.

Le comportement

Pour communiquer entre eux, les chamois possèdent tout un répertoire de comportements parmi lesquels certaines attitudes ritualisées (ébrouement, intimidation latérale, posture de soumission, poursuites, chevrottement) ont une forte signification sociale et peuvent fournir des indications sur le sexe des individus observés. Malheureusement, beaucoup ne se manifestent qu'à l'époque du rut.

Critères de reconnaissance de l'âge

En nature

Le vieillissement des chamois s'accompagne d'une modification de leur stature et de leur morphologie qui est surtout sensible au cours des premières années. La position du sommet des cornes par rapport à celui

des oreilles, la taille et la silhouette des individus permettent de distinguer tantôt quatre, tantôt trois classes d'âge, suivant l'époque de l'année :

- de **mai à août** : les sujets de première année (chevreaux), de petite taille et sans cornes visibles ; ceux de deuxième année (éterlous et éterles), de taille intermédiaire et dont les cornes sont au plus à la moitié des oreilles ; ceux de troisième année, de taille adulte mais de silhouette encore jeune (thorax peu profond, membres longs et graciles), aux cornes aussi hautes que les oreilles ou les dépassant à peine ; enfin, les sujets de quatrième année et plus âgés, de taille et de silhouette définitives, aux cornes dépassant largement les oreilles.
- de **septembre à avril** : les sujets de première année, de petite taille et aux cornes courtes à peine recourbées ; ceux de deuxième année, de taille tout juste inférieure à celle des adultes et de silhouette encore jeune, dont les cornes aux crochets bien dessinés sont à la hauteur des oreilles ou légèrement en-dessous ; les sujets de troisième année et plus âgés, de taille et de silhouette définitives, aux cornes plus hautes que les oreilles.

La croissance corporelle et celle des étuis s'amenuisant à partir de la quatrième année, il devient impossible de distinguer des classes d'âge parmi les adultes. Toutefois, à partir d'une douzaine d'années, les vieux animaux prennent une coloration particulière. Leur pelage commence à blanchir ou à grisâiller. La robe d'été devient peu à peu gris clair et celle d'hiver gris foncé à brun grisâtre. Les tâches claires de la tête s'élargissent et les bandes jugales s'estompent.

Animal en mains

Les cornes du chamois et de l'isard poussent dès la première année. Elles apparaissent sous la forme d'un petit cornet de kératine droit et pointu. Leur croissance marque un arrêt en hiver qui détermine, sur tout le pourtour de l'étui, un sillon plus ou moins profond que l'on nomme anneau d'âge. Elle reprend au printemps suivant, repoussant vers le haut les cornets des années précédentes. Importante au cours des trois premières années et surtout en deuxième, lorsque le crochet se forme, elle ralentit ensuite pour ne plus donner, au-delà de la quatrième, que des segments de 1 à 3 mm. L'âge d'un sujet mort ou captif peut ainsi être déterminé de manière assez précise en examinant ses cornes. Cet examen se pratique généralement sur la face postérieure des deux étuis dont on confronte ensuite les résultats. Il s'agit d'abord de repérer les anneaux d'âge (à ne pas confondre avec des anneaux de parure, sortes de bourrelets qui ne font pas le tour complet de l'étui) et en sachant que celui du premier hiver, très rarement visible, se situe à peu près au sommet de la courbure du crochet. Ces anneaux étant localisés, on compte alors le nombre de segments qu'ils délimitent, en procédant depuis la pointe vers la base de la corne, pour connaître l'âge du sujet.

Comme la plupart des naissances ont lieu entre le 15 mai et le 15 juin alors que la pousse des cornes

s'effectue de mars à novembre, il importe de tenir compte de l'époque de l'examen. Ainsi, lorsqu'il est pratiqué de mars à mai, l'âge du chamois examiné est égal au nombre de segments diminué d'une unité. Lorsqu'il se déroule après, il est égal au nombre entier de segments. L'âge ainsi déterminé s'exprime en énième année, c'est-à-dire qu'un résultat égal à 1 correspond à un sujet dans sa première année et ainsi de suite.

Une méthode complémentaire consiste à observer, sur la mandibule, le remplacement des incisives de lait, petites et en forme de grain de riz, par les incisives définitives, plus grandes et en forme de palette, qui s'échelonne du 13^e au 45^e mois. Mais elle est beaucoup moins fiable que la précédente, car, en raison de l'étalement des naissances et de variations individuelles importantes, des sujets nés la même année et examinés à la même époque peuvent présenter des formules dentaires différentes. Elle est en outre d'une utilisation limitée puisqu'on ne peut plus connaître l'âge d'un sujet dès qu'il a acquis toutes ses incisives définitives, généralement avant la fin de sa quatrième année de vie.

Caractères biologiques

Régime alimentaire

Chamois et isard se nourrissent essentiellement de plantes herbacées, graminées et légumineuses surtout. Ce sont des herbivores, au sens strict, et s'il leur arrive de consommer des végétaux ligneux, c'est plus par obligation que par goût.

Au début de l'hiver, tant qu'ils peuvent les dégager de la neige encore peu épaisse et poudreuse, ils continuent de consommer des graminées plus ou moins sèches, mais aussi d'autres végétaux comme la myrtille, l'airelle, le raisin d'ours ou le genévrier. La couche de neige s'étoffant, ils ne sont plus capables d'en dégager les plantes basses enfouies et se procurent leur nourriture favorite en prospectant des stations qui sont toujours, ou de façon intermittente, libres de neige (crêtes ventées, pentes abruptes, vires rocheuses ensoleillées). Ce n'est qu'aux moments où la couverture neigeuse la rend partout inaccessible ou empêche les déplacements qu'ils sont contraints de s'alimenter aux dépens d'arbres et d'arbustes qui dépassent de sa surface. Ils consomment alors des bourgeons, des rameaux, voire des écorces de feuillus et de conifères, ainsi que des mousses et des lichens. Ces végétaux ne sont jamais ou rarement consommés au cours des autres saisons.

Dès la fonte des neiges, rassasiés de ces mets coriaces, ils se jettent avec avidité sur les repousses tendres d'arbustes (alisiers, sorbiers, aulnes, myrtilles, par exemple) et de plantes à réserves souterraines telles que l'asphodèle, l'avoine des montagnes, les gentianes ou la luzule, qu'ils délaissent assez vite pour les jeunes pousses de graminées.

Chamois et isards s'abreuvent rarement. L'origine presque exclusive de l'eau ingérée semble donc être celle contenue dans les aliments ou présente à leur surface sous forme de rosée. Comme tous les ruminants, ils sont friands de sel qu'ils trouvent sous

la forme de suintements à la surface de certaines roches. A l'occasion, ils profitent de celui disposé par les bergers pour leurs troupeaux.

Comportement

Chamois et isards peuvent vivre toute une année sur une étendue de l'ordre de quelques dizaines à quelques centaines d'hectares. C'est leur domaine vital annuel. En règle générale, il comprend un domaine d'été et un domaine d'hiver, confondus ou distincts. Le cas le plus fréquent est celui de domaines saisonniers séparés et plus ou moins éloignés, utilisés successivement par les animaux à la suite de déplacements qui ont lieu surtout dans le sens vertical, sur un même versant.

Les femelles sont plutôt sédentaires. Leur domaine vital annuel se compose le plus souvent de domaines saisonniers rapprochés ou se recouvrant même plus ou moins de manière à former un ensemble d'un seul tenant. Souvent, il arrive que le domaine d'hiver soit totalement inclus ou presque dans celui d'été. De plus, elles manifestent une certaine fidélité à leurs domaines vitaux qu'elles réutilisent, au moins en grande partie, d'une année sur l'autre.

Les jeunes mâles et les boucs adultes sont beaucoup plus nomades. Ils fréquentent successivement plusieurs petits domaines, plus ou moins éloignés les uns des autres, dont ils changent souvent. Capables de déplacements pouvant dépasser une vingtaine de kilomètres, ils sont peu fidèles à leurs domaines saisonniers et annuels. A partir d'une dizaine d'années, ils se sédentarisent et leur comportement s'apparente alors à celui des femelles.

L'étendue des domaines vitaux annuels et saisonniers varie en fonction du sexe et des saisons. En règle générale, ceux des mâles sont plus restreints que ceux des femelles et les domaines d'hiver moins étendus que ceux d'été. L'ordre de grandeur se situe entre 20 et 100 ha pour les mâles et entre 50 et 500 ha pour les femelles suivant la saison. Le biotope intervient également sur la taille et la configuration du domaine vital annuel. Ce dernier est d'autant moins étendu, les domaines saisonniers moins distincts et les déplacements moins importants que l'animal dispose, sur une surface réduite, de toutes les facettes écologiques nécessaires à la satisfaction de ses besoins vitaux.

Classiquement, chamois et isard sont considérés comme des animaux diurnes. Grâce au radiopistage, on sait aujourd'hui qu'ils peuvent avoir une activité nocturne importante, mais on ne dispose pas encore d'informations suffisantes pour la décrire. Durant la période diurne, leur activité principale est l'alimentation. Ils y consacrent habituellement près de la moitié du temps. Viennent ensuite, par ordre d'importance, les phases de repos, durant lesquelles s'effectue la rumination, puis les déplacements. Ces deux activités représentent respectivement un quart et un cinquième de leur budget-temps en moyenne. Le reste est employé aux relations sociales, à l'observation et, chez les jeunes, aux activités ludiques.

Les saisons influencent le rythme journalier des activités. Leur hiérarchie demeure, mais la durée de

chaque occupation et sa situation dans la journée varient selon l'époque de l'année. Ces variations saisonnières opposent généralement l'été à l'hiver, tandis que le printemps et l'automne constituent des saisons de transition.

Le rythme d'activité journalier varie également selon le sexe et l'âge des individus. Les femelles adultes et les jeunes ont des occupations assez similaires quelle que soit la saison. Ce n'est pas le cas des mâles adultes qui, au printemps et surtout en automne, pendant le rut, investissent beaucoup plus de temps dans les interactions sociales et l'observation, au détriment de l'activité alimentaire.

Reproduction et survie

Vers la mi-octobre, chamois et isards commencent à se regrouper à découvert. Les mâles qui, jusque là, se tenaient à l'écart des femelles et des jeunes, les rejoignent en ordre plus ou moins dispersé. C'est le début du rut, qui va durer tout le mois de novembre et la plus grande partie de décembre.

Le mâle est polygame. La maturité sexuelle intervient à 1 an et demi pour les deux sexes mais les boucs ne participent effectivement au rut qu'à partir de leur 3^e ou 4^e année de vie.

La femelle met bas un seul chevreau à la fois au terme de 160 à 170 jours (23 à 24 semaines) de gestation. Les naissances se produisent majoritairement en une vingtaine de jours dans la période du 15 mai au 15 juin.

La femelle élève seule son chevreau. Elle l'allaita jusqu'à l'âge de deux mois environ, mais celui-ci commence à manger de l'herbe après quelques semaines seulement. Au-delà de deux mois, il se nourrit comme sa mère, ce qui ne l'empêche pas de téter de temps à autre jusqu'au sevrage définitif qui intervient au plus tard au moment des parades.

Bien qu'il naisse autant de mâles que de femelles, le rapport des sexes d'une population de chamois ou d'isards devrait être légèrement déséquilibré en faveur des femelles – de l'ordre 1/1,2 à 1/1,4 – du fait d'une longévité moyenne un peu supérieure chez celles-ci. Dans la plupart des populations chassées, ce rapport est vraisemblablement plus déséquilibré car il se prélève, en moyenne, deux à trois fois plus de mâles que de femelles. Le rapport des classes d'âge fait apparaître une forte proportion d'individus dans la catégorie des reproducteurs qui s'explique par des taux de survie élevés chez les adultes.

Le nombre de chevreaux présents en fin de période des naissances pour 100 femelles de 2 ans et plus (ou indice de reproduction) est en général voisin de 80 %, mais peut varier de moins de 60 % à plus de 95 % (le maximum théorique étant de 100 % en raison du caractère exceptionnel des naissances gémellaires) en fonction de la densité de la population, de sa structure, de l'état sanitaire et des conditions climatiques de l'année. Ainsi, dans les populations établies de faible densité ou en phase de colonisation d'un territoire, 60 à 90 % des femelles de 2 ans mettent bas tandis que la participation à la reproduction de celles de plus de 2 ans se situe généralement à un niveau très élevé, de l'ordre de 90 à 95 %. L'indice de repro-

duction se rapproche alors des valeurs maximales. À l'inverse, dans les populations établies à forte densité, la proportion des chèvres qui mettent bas à 2 ans y est souvent faible, voire nulle, tandis qu'une petite majorité seulement des femelles de 3 ans se reproduit.

La mortalité n'affecte pas de la même façon toutes les classes d'âge et de sexe. Les taux de survie sont de l'ordre de 50 à 70 % entre 0 et 1 an, puis sont très élevés (jusqu'à 90 %, voire plus) chez les femelles adultes, un peu moins chez les mâles. La rigueur des conditions climatiques hivernales, notamment la durée de l'enneigement, conditionne très largement l'importance de la mortalité.

S'il peut atteindre théoriquement 25 %, le taux annuel d'accroissement de la plupart de nos populations de chamois se situe entre 10 et 20 %, suivant la densité d'animaux et la qualité des biotopes.

Caractères écologiques

Des Monts Cantabriques au Caucase, d'ouest en est, des Sudètes aux Balkans, du nord au sud, les chamois peuplent une variété étonnante d'habitats. Parce qu'ils savent utiliser au mieux l'amplitude et le contraste des versants, le microrelief et le couvert forestier pour s'assurer un certain confort thermique et tirer le meilleur profit des disponibilités alimentaires, ils peuvent s'accommoder de climats et de paysages végétaux très divers. Ce sont donc des animaux éclectiques qui, de surcroît, manifestent une grande aptitude à coloniser de proche en proche des reliefs inoccupés.

Bien qu'ils puissent fréquenter des altitudes très élevées, les chamois ne sont pas pour autant des hôtes inconditionnels de la haute montagne, contrairement à l'idée que l'on s'en fait souvent. Ils préfèrent la zone des forêts et la partie inférieure de la montagne pastorale, entre 800 et 2.300 m d'altitude. En amont, c'est la limite supérieure de l'étage alpin, vers 2.700 m dans les Alpes septentrionales et orientales, 3.000 m dans les Alpes sud-occidentales et les Pyrénées, au-



Peu importe l'altitude s'il y a du rocher (Ph. B. Beillon)

delà de laquelle les pelouses disparaissent presque complètement, qui fixe celle de leur habitat. S'agissant d'herbivores, ils ne peuvent guère séjourner plus haut où leur nourriture devient rare. Ce qui ne les empêche pas de s'y aventurer, mais de façon sporadique et momentanée. En aval, aucun obstacle biologique ne s'opposant à leur présence, il semble que ce soit l'occupation humaine qui marque la limite de leur habitat. En l'absence de l'homme, les chamois peuvent vivre à des altitudes très basses, comme on peut

l'observer par exemple dans le Jura, les Préalpes drômoises, la Provence ou les Pyrénées orientales.

Si l'altitude leur importe peu, il n'en va pas de même du relief et de la présence d'escarpements rocheux. Tant et si bien que sur l'ensemble de leur aire de répartition, les chamois sont toujours associés à un relief accidenté, plus ou moins sévère et qu'il n'existe pas d'exemple de population vivant en terrain plat ou dépourvu d'escarpements rocheux. Divers arguments ont été avancés pour expliquer cette dépendance des chamois vis-à-vis d'un relief accidenté et du rocher. Les plus probants reposent sur les particularités anatomiques et comportementales de ces animaux.

En effet, bien qu'ils puissent utiliser leurs cornes pour intimider et repousser un adversaire, ils trouvent leur salut infiniment plus souvent dans la rapidité de leur fuite et leur agilité sur le rocher. Or, ces qualités remarquables, les chamois les doivent à la configuration particulière de leurs membres et de leurs sabots, à la puissance de leur muscle cardiaque, à la richesse en globules rouges de leur sang et au développement de leurs poumons. Aussi, recherchaient-ils dans la proximité de zones escarpées le moyen d'assurer leur sécurité. De tels lieux sont préférentiellement choisis par les femelles pour la mise bas et nombreux sont les animaux qui s'y réfugient lorsqu'ils sont dérangés.

Mais le relief induit aussi une plus grande diversité de milieux, d'autant plus favorable aux chamois que ces animaux sont peu spécialisés. De plus, la composition et l'intensité du rayonnement solaire, ainsi que la nécessité pour les plantes d'achever brièvement leur cycle annuel de reproduction, confèrent à la végétation de montagne une qualité supérieure pour l'alimentation des phytophages : certaines espèces végétales peuvent y contenir jusqu'à 50 % de protéines et 100 % de phosphore de plus qu'en plaine pour un même stade phénologique. Et cette alimentation de haute qualité dure plus longtemps qu'en plaine du fait de l'étalement de la période de germination.

L'aire de répartition des chamois en Europe couvre plusieurs provinces climatiques très différentes, depuis les régions sèches et chaudes du pourtour septentrional du bassin méditerranéen jusqu'à celles humides et froides de l'Europe centrale. Bien armés contre le froid grâce à leur pelage hivernal épais et sombre, les chamois semblent parfaitement indifférents aux basses températures. Par contre, la fréquentation des ubacs et des zones ombragées en été pourrait correspondre à la recherche d'une certaine fraîcheur et laisser penser qu'ils n'aiment pas la chaleur. Comme leurs besoins en eau sont essentiellement couverts par celle contenue dans les aliments ou présente à leur surface sous forme de rosée, il est difficile de faire la part de ce qui revient à la recherche du confort thermique et à celle d'une nourriture plus fraîche, éventuellement mouillée par la rosée. L'analyse des préférences écologiques des plantes-aliments de l'isard ayant montré que 68 % d'entre elles vivent exclusivement ou préférentiellement dans des milieux humides et frais et 3 % seulement dans des milieux secs, les autres étant indifférentes à l'humidité du lieu, il se pourrait que la satisfaction des besoins hydriques l'emporte sur la recherche du confort thermique.

Température et précipitations ne semblent donc pas constituer, au moins dans nos régions tempérées, des facteurs susceptibles de limiter la distribution géographique des chamois. Par contre, les basses températures et les précipitations neigeuses, comme la pluie et le vent, interviennent sur le bilan énergétique de ces animaux. S'ils ne conditionnent pas autant que le relief l'installation des chamois dans une région montagneuse, les facteurs climatiques déterminent par contre largement les modalités d'utilisation de l'espace et la dynamique des populations.



Biotopie à chamois dans les Alpes du Sud (Ph. Y. Léonard)

La forêt est une autre composante importante de l'habitat des chamois. Bien qu'y figurant dans des proportions très variables, elle est toujours présente dans les biotopes qu'occupent ces animaux. Plus que les forêts denses et monospécifiques, les chamois préfèrent les peuplements clairs et mélangés de feuillus et de conifères, entrecoupés d'escarpements rocheux, de clairières et de couloirs herbeux. Dans les massifs montagneux qui en sont pourvus, ce type de forêts est le plus fréquenté par ces animaux durant la majeure partie, sinon la totalité, du cycle annuel. Viennent ensuite les pelouses supra-forestières, surtout celles associées à des éléments rocheux tels que vires, éboulis et clapiers, qu'ils affectionnent particulièrement en été et en automne.

La forêt joue un rôle primordial dans l'écologie hivernale des chamois. Lorsque les plantes herbacées dont ils se nourrissent préférentiellement sont enfouies dans la neige et qu'ils ne peuvent y accéder nulle part, les chamois sont contraints de se réfugier en forêt pour s'alimenter aux dépens des plantes ligneuses qui, du fait de leur taille, dépassent toujours du manteau neigeux. Ils recherchent particulièrement les bois de conifères à feuilles persistantes tels que le sapin, l'épicéa, le pin sylvestre ou le pin à crochets. D'une part, leur couvert dense intercepte une partie importante des précipitations neigeuses, limitant ainsi les accumulations au sol, tandis que la neige très transformée qui tombe peu à peu de leurs branches améliore rapidement la portance du manteau neigeux sous les houppiers. D'autre part, la strate herbacée y est souvent accessible, au pied même des arbres, ce qui est moins fréquent avec les essences forestières à feuilles caduques. De plus, celles-ci n'ont alors à leur offrir que des bourgeons et des rameaux coriaces, d'un intérêt alimentaire moindre.

Répartition géographique

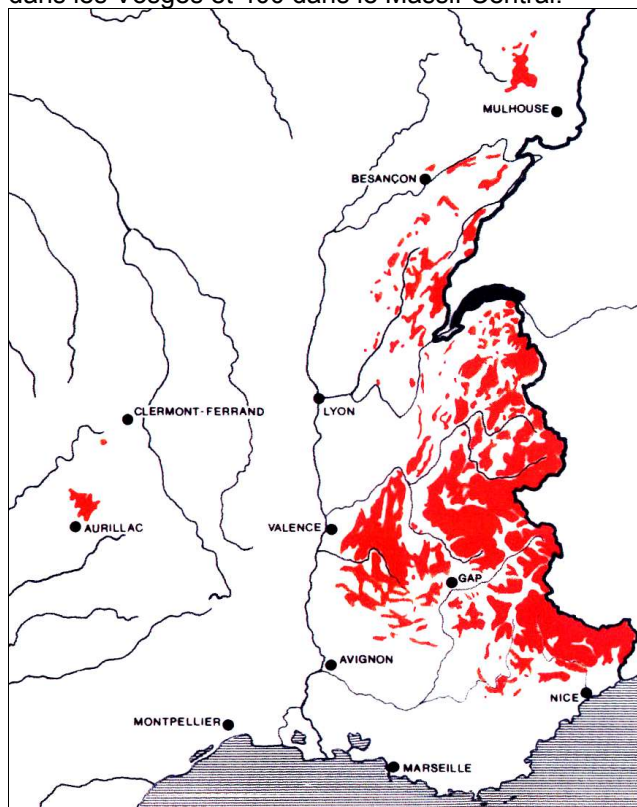
Jusqu'à la fin du XIX^e siècle, l'aire de répartition du chamois était limitée aux principales montagnes de l'Europe centro-méridionale, des Monts Cantabriques au Caucase. C'est alors qu'interviennent les premières tentatives d'acclimatation à l'origine, notamment, de sa présence en Nouvelle-Zélande.

Après la seconde guerre mondiale, introductions, réintroductions et renforcements de populations se multiplient, ici et là en Europe. La distribution du chamois s'en trouve élargie, notamment dans les Vosges, en Auvergne et en Europe centrale. Certaines ont conduit à l'introduction de sujets de la sous-espèce *R. r. rupicapra* dans l'aire de répartition historique des sous-espèces *R. r. cartusiana*, *R. r. tatraica* et *R. r. balcanica*. Heureusement, chamois et isards n'ont jamais été mélangés.

Distribution du chamois en France

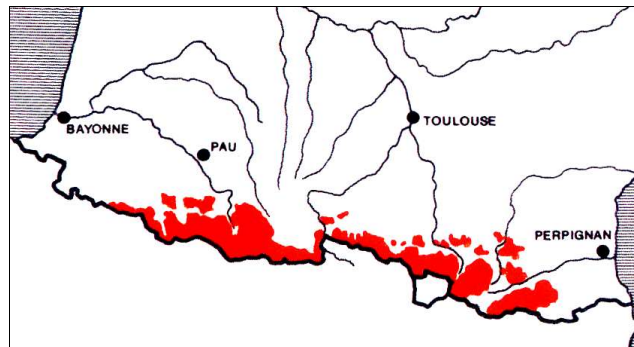
Le chamois peuple de façon naturelle les Alpes et le Jura. Il a été introduit dans les Vosges en 1956 et dans le Massif Central (Cantal) en 1978. En 1994, l'espèce occupait 1 718 000 ha, soit 3,1% du territoire métropolitain, répartis sur 17 départements : Vosges, Haut-Rhin, Haute-Saône, Doubs, Jura, Ain, Puy-de-Dôme, Haute-Savoie, Savoie, Isère, Cantal, Drôme, Hautes-Alpes, Alpes-de-Haute-Provence, Alpes-Maritimes, Vaucluse et Var.

Ses effectifs étaient alors estimés à 59 000 individus dont 55 500 dans les Alpes, 2 300 dans le Jura, 800 dans les Vosges et 400 dans le Massif Central.



Distribution de l'isard en France

L'isard est présent dans tous les départements de la chaîne des Pyrénées. En 1994, il occupait près de 500 km² et ses populations rassemblaient 25 000 individus.



Répartition nationale de l'isard des Pyrénées en 1994

Statut juridique

Le chamois des Alpes et l'isard des Pyrénées sont des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (arrêté ministériel du 26 juin 1987 modifié par celui du 15 février 1995).

Mesures réglementaires en France

Le plan de chasse au chamois et à l'isard a été rendu obligatoire sur tout le territoire national par l'arrêté ministériel du 31 juillet 1989.

Menaces potentielles

Divers facteurs, d'origine naturelle ou anthropique, sont susceptibles d'intervenir de façon négative sur la dynamique des populations de chamois et d'isard. Mais l'étendue de l'aire de distribution et l'importance numérique du peuplement des deux espèces sont tels, aujourd'hui, qu'ils ne sauraient constituer une réelle menace pour leur avenir.

Les maladies

Comme tous les êtres vivants, chamois et isards peuvent contracter de nombreuses maladies - virales, bactériennes ou parasitaires - et être victimes de tumeurs, de malformations ou d'intoxications. La plupart d'entre eux sont porteurs de parasites internes (strongles, coccidies, douves, taenias) et externes (poux, tiques, mélophages) avec lesquels ils vivent en équilibre précaire. Ces maladies parasitaires, de loin les plus communes, sont rarement une cause directe de mortalité. Mais elles peuvent affaiblir les organismes et les rendre vulnérables aux affections virales ou bactériennes, moins courantes mais plus pathogènes, ou aux rigueurs climatiques. En règle générale, elles n'affectent qu'un petit nombre de sujets, parmi les plus affaiblis, ce qui explique qu'elles apparaissent souvent en fin d'hiver ou au printemps.

Les autres maladies sont beaucoup moins fréquentes. Mais certaines, comme la gale sarcoptique (encore inconnue en France) ou la kératoconjunctivite infectieuse, sont très contagieuses et peuvent se manifester par de violentes épizooties. Bien que leur apparition ne semble pas liée à la densité d'animaux, elles sont d'autant plus spectaculaires que celle-ci est élevée. L'élargissement de l'aire vitale de la plupart des populations et une meilleure répartition des effectifs ont conduit à une plus grande continuité du peuplement,

susceptible de favoriser la propagation, de proche en proche, de telles pathologies.

La plupart de ces maladies sont communes aux ovins, bovins et caprins domestiques et donc transmissibles d'une catégorie d'animaux à l'autre. Cependant, l'expérience montre que les animaux sauvages en sont presque toujours victimes et qu'ils ne sauraient constituer, en raison de la forte pression sélective de leur milieu de vie, un réservoir de contamination pour les ruminants domestiques.

Les accidents

Dans les massifs montagneux d'altitude moyenne élevée, les accumulations de neige fraîche et les périodes de redoux favorisent le déclenchement naturel de nombreuses avalanches. Celles-ci peuvent être à l'origine d'une mortalité importante et la littérature ne manque pas de citations relatant de véritables hécatombes dues aux avalanches. Les chamois en quête de nourriture sont souvent contraints de fréquenter des sites escarpés où la neige ne tient pas et s'exposent alors à des glissades ou au dérochement. Ainsi, la plupart des cadavres retrouvés au cours de l'hiver se trouvent au pied de barres rocheuses ou de couloirs empruntés par les avalanches.

Les prédateurs

Il y a trois décennies encore, dans notre pays, chamois et isard n'étaient confrontés qu'à l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*), au renard (*Vulpes vulpes*) et au chien errant (*Canis familiaris*). Les pertes dues à ces prédateurs sont généralement très faibles et ne concernent, au moins pour les deux premiers, que de très jeunes individus. Depuis, le lynx (*Lynx lynx*) et le loup (*Canis lupus*) ont entrepris la reconquête de nombreux massifs montagneux de l'est et du sud-est de la France.

Le premier a recolonisé le versant français du Jura et des Alpes à partir de 1974, probablement depuis la Suisse où des lâchers ont été réalisés entre 1971 et 1976. Sa présence dans le massif vosgien résulte de lâchers (10 animaux), réalisés de 1983 à 1987 dans le cadre d'un programme de réintroduction. Le lynx est aujourd'hui présent dans le Jura (Ain, Doubs, Jura, Territoire de Belfort), les Vosges (Haut-Rhin, Bas-Rhin, Vosges, Moselle, Territoire de Belfort) et les Alpes (Haute-Savoie, Savoie, Isère, Drôme, Hautes-Alpes, Alpes de Haute-Provence). Les ongulés sauvages sont la base de son régime alimentaire et représentent 60 à 90 % des proies consommées. La proportion des différentes espèces dans le régime varie suivant les massifs, en fonction de leur abondance relative.

Le loup est réapparu en 1992, dans le massif du Mercantour (Alpes-Maritimes), suite au développement et à l'essaimage de la population italienne des Abruzzes, via la chaîne des Apennins et les Alpes Ligures. En 2001, on dénombrait 10 zones de présence permanente réparties dans les Alpes-Maritimes, les Alpes de Haute-Provence, les Hautes-Alpes, la Drôme, l'Isère et la Savoie. Le peuplement de l'espèce était estimé à une trentaine d'individus.

Il se nourrit partout d'ongulés sauvages, voire domestiques, suivant la disponibilité. Opportuniste, son régime

alimentaire varie d'une région à l'autre en fonction des espèces-proies présentes : renne et élan dans le nord de l'Europe, cerf et chevreuil en Europe centrale, sanglier en Italie. Chamois et mouflon constituent, suivant la saison, 80 à 100 % des ongulés sauvages consommés dans le Mercantour. Moins adapté aux déplacements sur la neige et le rocher, mais aussi moins vigilant et plus grégaire, le mouflon a constitué la proie principale au cours des premières années. La baisse drastique de ses effectifs a conduit le loup à se reporter sur le chamois et d'autres ongulés.

À défaut de pouvoir avec précision et à grande échelle les principaux paramètres démographiques des populations de chamois, l'ampleur de la mortalité due à ces deux prédateurs et son impact sur les populations-proies sont mal connus. Toutefois, bien que constituant une part importante de leur régime alimentaire, il n'a pas encore été observé de diminution sensible des effectifs de chamois dans les massifs montagneux sur lesquels le lynx ou le loup sont présents.

Les activités humaines

Depuis toujours, l'Homme intervient - au travers de l'exploitation forestière, de l'agriculture, du pastoralisme et de la chasse - dans l'habitat du chamois et de l'isard. Plus récemment, ce dernier est devenu le cadre d'activités sportives et de loisirs de plus en plus diverses qui réunissent un nombre toujours croissant d'adeptes. Outre les modifications d'ordre environnemental que peuvent engendrer certaines de ces activités, toutes sont synonymes de présence humaine dont les mouvements et autres manifestations sonores ou olfactives sont de nature à perturber ces animaux.

Quelle qu'en soit l'origine, le dérangement a un effet immédiat qui est celui d'inquiéter l'animal et, suivant son intensité, d'en provoquer la fuite. Chamois et isards réagissent fortement aux rencontres soudaines avec l'Homme ou des engins mobiles dont ils ne peuvent prévoir les mouvements. À l'inverse, ils paraissent tolérer les activités humaines régulières, qui deviennent pour eux familières et donc prévisibles dans l'espace et dans le temps.

Les dérangements répétés peuvent modifier, à plus ou moins court terme, le rythme d'activités et la distribution spatio-temporelle des chamois. De telles modifications pourraient avoir - au travers d'un surcroît de dépenses énergétiques, d'une réduction du temps consacré à l'alimentation ou d'un confinement dans des sites moins propices à la satisfaction de leurs besoins vitaux - des répercussions néfastes sur l'état physiologique et la survie des animaux, voire sur le déroulement normal du processus de reproduction (accouplements, gestation, mise-bas).

Au travers du mode de traitement des forêts, de la composition des peuplements, de la dimension des parcelles, des coupes et des régénérations, la sylviculture intervient directement sur les caractéristiques de l'habitat de nombreux ongulés sauvages, dont les chamois. Son impact peut être bénéfique quand elle contribue à accroître la diversité des milieux ou défavorable lorsqu'elle tend à leur homogénéisation. La multiplication des voies de desserte - qui favorise la pénétration humaine sous toutes ses formes, donc le

dérangement – est la principale conséquence négative de la sylviculture moderne.

L'impact du pastoralisme a surtout été abordé sous l'aspect des interactions pathologiques entre chamois et ongulés domestiques. Les rares travaux consacrés à leurs relations spatio-temporelles et trophiques ne concernent que les moutons. Les chamois ne fuient pas devant les ovins mais les évitent par des déplacements altitudinaux ou transversaux, sinon par une moindre fréquentation de leurs zones d'estive. Ce comportement se traduit par un partage relatif de l'espace en trois ensembles dont l'un est utilisé par les chamois, l'autre par les moutons et le dernier par les deux espèces à la fois mais de façon successive. Il ne semble pas qu'il y ait une compétition alimentaire décalée dans le temps, consistant en l'exploitation d'une même ressource par les ovins en été et par les chamois en hiver. Certains auteurs attribuent même à l'activité pastorale un impact bénéfique pour les chamois : celui d'entretenir les pâturages en empêchant leur envahissement par les ligneux ou de favoriser, par l'apport fertilisant des déjections, la repousse printanière et automnale des herbacées sur les sites fréquentés par les troupeaux domestiques.

Le dérangement occasionné par la chasse ne semble pas avoir été étudié. Parce qu'elles réunissent un grand nombre de participants, souvent accompagnés de chiens, les battues pourraient être plus perturbantes pour les animaux que l'approche. Bien qu'elles ne soient plus autorisées que dans les Alpes-Maritimes, la Haute-Savoie, l'Ain et les Vosges, les chamois sont confrontés aux battues et aux chiens courants dans tous les massifs où ils cohabitent avec d'autres gibiers chassés de la sorte (sanglier et chevreuil, notamment). À ces perturbations immédiates s'ajoute l'impact des prélèvements annuels sur la distribution géographique, les densités, la structure et la dynamique des populations. Depuis l'instauration du plan de chasse au chamois et à l'isard sur l'ensemble du territoire national, une meilleure gestion des prélèvements a permis un accroissement de leur aire de distribution et une réduction des déséquilibres de densité entre territoires protégés et territoires chassés, mais il continue de se prélever 2 à 3 fois plus de mâles que de femelles.

Propositions de gestion

Propositions relatives au biotope et au dérangement

De nombreux massifs sont soumis à une fréquentation humaine importante, source de dérangements répétés préjudiciables au chamois et à l'isard, particulièrement en hiver et au printemps. Une meilleure information des principaux acteurs concernés - usagers, professionnels du tourisme, responsables locaux - contribuerait à la promotion de comportements plus respectueux de la vie sauvage (discretion, respect des itinéraires, maîtrise des chiens) et à la mise en œuvre plus fréquente de mesures incitatives ou coercitives susceptibles de limiter ou d'empêcher le dérangement des secteurs les plus sensibles (zones d'hivernage ou de mise-bas).

Propositions relatives à la chasse

Comme cela a déjà été évoqué, la généralisation du plan de chasse au chamois et à l'isard a permis une plus grande maîtrise des prélèvements qui a favorisé l'expansion géographique et numérique de ces deux ongulés, ainsi qu'une meilleure répartition des effectifs entre territoires chassés et non chassés. Par contre, à défaut d'imposer un minimum de contraintes en matière de différenciation des sexes, la proportion de mâles adultes dans les tableaux de chasse demeure anormalement élevée. La généralisation d'un plan de chasse qualitatif simple devrait permettre d'y remédier. Comme les critères de reconnaissance du sexe, de l'âge et des « sujets d'avenir » sont assez subtils et qu'aucune nécessité biologique, dans l'état actuel des connaissances, ne semble devoir l'imposer, il n'est pas utile d'alourdir les règles de tir de considérations exagérément qualitatives. On peut se limiter à la distinction de cinq catégories de bracelets reposant sur des critères de reconnaissance accessibles à tous les chasseurs :

- bracelets ISJ, pour le tir d'un sujet de première année, mâle ou femelle, de petite taille, sans cornes visibles ou à peine visibles, à raison de 20 % de l'attribution totale ;
- bracelets ISE, pour le tir d'un sujet de deuxième ou de troisième année, mâle ou femelle, dont les cornes sont bien visibles mais ne dépassent pas le sommet des oreilles, à raison de 20 % de l'attribution totale ;
- bracelets ISM, pour le tir d'un sujet de troisième année ou plus âgé, de sexe mâle, dont les cornes dépassent le sommet des oreilles, à raison de 25 % de l'attribution totale ;
- bracelets ISM, pour le tir d'un sujet de troisième année ou plus âgé, de sexe femelle, dont les cornes dépassent le sommet des oreilles, à raison de 25 % de l'attribution totale ;
- bracelets ISI, pour le tir d'un sujet malade ou blessé, mâle ou femelle, à raison de 10 % de l'attribution totale.

Axes de recherche à développer

- Mise au point de techniques de suivi des effectifs et de la structure des populations (méthodes indiciaires) et de l'équilibre population-milieu (bio-indicateurs).
- Perfectionnement de techniques de veille et de suivi sanitaire.
- Mise au point de stratégies et de techniques de gestion des habitats et des populations pour répondre aux conflits d'usage en développement (pastoralisme, interactions sanitaires et alimentaires, fréquentation touristique, chasse, gestion forestière, interactions avec les autres herbivores sauvages autochtones, retour des grands prédateurs) ou pour favoriser des actions de valorisation économique (développement local touristique ou agricole, entretien de l'espace,...).

Bibliographie

ALLAINE D., HOUSSIN H., GAILLARD J.M., 1990.- Etude de la variabilité spatio-temporelle d'un indice de reproduction dans une population de Chamois (*Rupicapra rupicapra*).- Gibier Faune Sauvage, 7, mars : 85-94.

BAUER J.J., 1985.- Fecundity patterns of stable and colonising Chamois populations of New Zealand and

Europe. *In* : The biology and management of mountain Ungulates (Lovari S. ed.), Proc. 4th Internat. Conf. on Chamois and other Mountain Ungulates, Pescasseroli (Italie), 17-19 juin 1983, Croom Helm (Londres) : 154-165.

BERDUCOU C., 1974.- Contribution à l'étude d'un problème éco-physiologique pyrénéen : l'alimentation hivernale de l'isard.- Thèse, Univ. P. Sabatier, Toulouse : 144 p.

CATUSSE M., CORTI R., CUGNASSE J.M., DUBRAY D., GIBERT P., MICHALLET J., 1996.- La grande faune de montagne.- Paris, Hatier.- 260 p.

CEDERNA A., LOVARI S., 1985.- The impact of tourism on chamois feeding activities in an area of the Abruzzo National Park, Italy. *In* : The biology and management of mountain Ungulates (Lovari S. ed.), Proc. 4th Internat. Conf. on Chamois and other Mountain Ungulates, Pescasseroli (Italie), 17-19 juin 1983, Croom Helm (Londres) : 216-225.

CORTI R., 1997.- Le chamois et l'isard en France. Résultats de l'enquête patrimoniale nationale.- Bull. mens. Off. Natl. Chasse, 218 : 30-35.

COUTURIER M.A.J., 1938.- Le Chamois.- Grenoble, Arthaud.- 858 p.

HAMR J., 1984.- Home range sizes of male Chamois (*Rupicapra rupicapra*) in the Tyrolean Alps, Austria.- Acta Zool. Fenn., 171 : 293-298.

HAMR J., 1985.- Seasonal home range size and utilisation by female Chamois (*Rupicapra rupicapra* L.) in Northern Tyrol. *In* : The biology and management of mountain Ungulates (Lovari S. ed.), Proc. 4th Internat. Conf. on Chamois and other Mountain Ungulates, Pescasseroli (Italie), 17-19 juin 1983, Croom Helm (Londres) : 106-116.

HAMR J., 1988.- Disturbance behaviour of Chamois in an alpine tourist area of Austria.- Mountain research and development, vol. 8, 1 : 65-73.

HOUSSIN H., LOISON A., GAILLARD J.M., 1993.- Participation à la reproduction des femelles de Chamois (*Rupicapra rupicapra*) en fonction de leur âge dans une population alpine chassée.- Gibier Faune Sauvage, 10, mars : 39-45.

LANCEAU L., 1985.- Relations spatiales entre isards et ovins domestiques dans les pâturages d'altitude du Parc national des Pyrénées occidentales.- Nogent/Vernisson, Ec. Natle. Ing. Trav. Eaux For., mémoire de fin d'étude.- 49p. + ann.

LEONARD Y., 2000.- Mise en place du plan de chasse sur les Alpes françaises : contribution à un bilan technique.- Gap, rapp., Off. natl. chasse.- 45 p.

N'DA L., 1998.- Impact de la présence estivale des animaux domestiques sur l'isard (*Rupicapra pyrenaïca*) dans la Réserve d'Orlu : relations spatio-temporelles.- Toulouse, Inst. Rech. Grands Mammifères.- 77p.

OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE, 2002.- Le Chamois et l'isard.- Brochures techniques ONCFS, n°18, 36 p.

RESEAU LYNX, 2001.- Bulletin d'information n°6, période du 1/7 au 31/12/2000.- Monfort, Off. Natl. Chasse Faune Sauv., 6 : 10-13.

RESEAU LOUP, 2002.- Présence du loup sur l'arc alpin français. *In* : Quoi de neuf ?, Bull. d'inform. du réseau Loup.- Gap, Off. Natl. Chasse Faune Sauv., 9, juillet 2002 : 2-3.