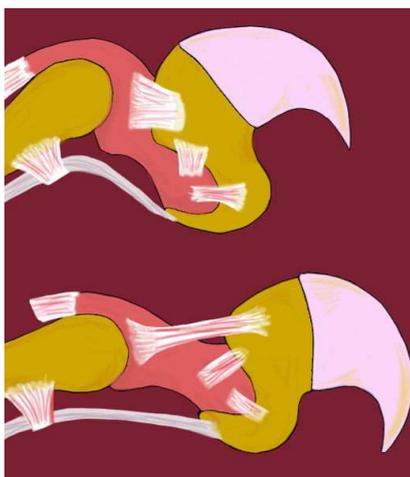


2.2 Particularités du squelette appendiculaire

Comme le chat domestique, le tigre est digitigrade et possède cinq doigts à chaque membre antérieur et quatre doigts à chaque postérieur. Chaque griffe est rattachée à la dernière phalange du doigt correspondant et un ligament entre les deuxième et troisième phalanges permet à l'animal de sortir et de rentrer ses griffes, selon ses besoins. Ce mouvement fait intervenir le tendon fléchisseur profond du doigt qui va aller fléchir l'articulation inter-phalangienne distale et extérioriser la griffe (figure 20). Les griffes n'ont donc aucun rôle antidérapant chez le tigre, contrairement au guépard chez qui elles ne sont pas rétractiles.

Figure 20 : Schéma expliquant la sortie et la rétraction des griffes de félin (Source : Abujoy, Wikimedia Commons)



Le tigre élimine la gaine usée de ses griffes en grattant des troncs d'arbres. Cela lui permet également de marquer les limites de son territoire, visuellement avec les griffures sur le bois et olfactivement via l'odeur déposée par les glandes de marquage situées près des coussinets

Chaque doigt est pourvu d'un coussinet entouré de poils. La peau du coussinet est assez épaisse mais reste fragile en comparaison des onglons cornés des proies du tigre ; les sols très rocailleux ne sont donc pas vraiment adaptés à la poursuite d'une proie par le tigre.

Le tigre est adapté à la poursuite sur de petites distances mais surtout au saut. Les membres postérieurs sont plus longs que les antérieurs et leur musculature, très puissante, offre l'impulsion lors du saut. Un tigre peut facilement sauter cinq ou six mètres d'un bond. Lors du saut, sa longue queue sert de balancier et permet au tigre de maintenir son équilibre.

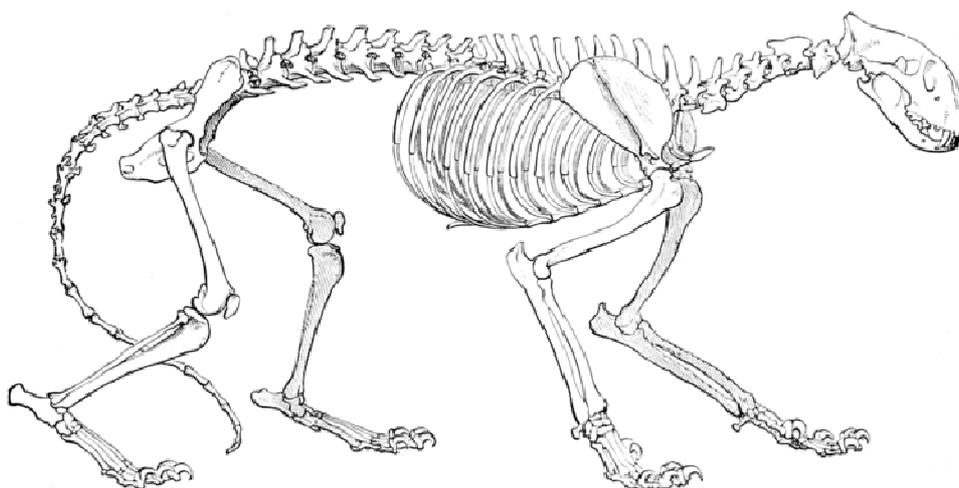
L'avant-main est plus musculeuse que le train arrière, ce qui permet au tigre de déséquilibrer et de maintenir des proies de taille importante.

La clavicule est petite et reliée au sternum seulement par un ligament, ce qui permet au tigre d'écartier les membres antérieurs par rapport au tronc. Cela l'aide à maintenir ses proies. Cette clavicule absorbe également les chocs à la réception des sauts. [31] [33] [34] [38]

2.3 Particularités du reste du squelette

La colonne vertébrale est particulièrement flexible, ce qui offre au tigre une détente très importante à chaque foulée lors d'une poursuite. La queue, elle, sert de balancier lors de course ou de saut (figure 21).

Figure 21 : Squelette de tigre (Source : d'après [26])



L'os hyoïde des félins du genre *Panthera* n'est pas entièrement ossifié, à la différence de celui des chats domestiques, comme nous l'avons vu plus haut.

Le tigre, comme de nombreux Mammifères, possède un os pénien. [31] [33] [34] [38]

2.4 Particularités de couleur

Les tigres « classiques » sont roux à rayures noires, avec des plages plus claires sur le ventre, l'intérieur des pattes le bas des flancs et la face (contour des yeux et de la gueule), ce qui leur offre un camouflage parfait dans les forêts mouchetées de taches d'ombres et de lumière. On assiste à des variations selon les sous-espèces : le tigre de Sibérie, vivant une partie de l'année dans la neige, est plus clair que les autres.

On trouve désormais dans de nombreux parcs zoologiques des tigres blancs (figure 22). Ces tigres, blancs rayés de noir et aux yeux bleus ne constituent pas une sous-espèce comme d'aucuns le pensent mais correspondent à une variation de couleur du tigre du Bengale (*Panthera tigris tigris*). Cette mutation est codée par un allèle récessif.

Tous les tigres blancs présentés en captivité sont issus du même ancêtre : Mohan, tigre capturé en 1951 en Inde et élevé dans le palais du maharadjah de Rewa. Ce tigre fut accouplé à une femelle de couleur normale capturée dans la même région, donnant naissance à trois portées de jeunes de couleur normale.

Mohan fut ensuite accouplé à l'une de ses filles et en octobre 1958, quatre jeunes d'une même portée naquirent de couleur blanche. La manipulation fut reproduite à l'envi, investissant peu à peu les zoos du monde entier mais sans aucun intérêt pour la conservation de l'espèce. [31] [33] [34] [38]

Figure 22 : Tigre blanc (Source : Muhammad Mahdi Karim)



D'autres cas de tigres blancs avaient été décrits précédemment, tous en Inde.

Un autre type de tigres blancs est le tigre albinos. Lui, présente un pelage entièrement blanc, sans rayures nettement visibles et des yeux rouges. Ces tigres là sont très rares, car généralement ils ne survivent pas longtemps dans la nature.

Il existe également des tigres roux, dépourvus de pigmentation noire et présentant des rayures brunâtres.

Enfin, des observations de tigres noirs ont été rapportées en Inde et en Chine. En 1992, une peau saisie en Inde était noire sur le dessus de la tête et du dos. Le bas des flancs était de coloration normale. Sur cette peau, les rayures étaient en fait élargies jusqu'à se rejoindre ; ce n'était pas un cas de mélanisme vrai. [38]

III. Particularités physiologiques et comportementales

3.1 Systèmes sensoriels

La vue du tigre est bien développée, comme chez tous les félins de façon générale. Les yeux sont sur le devant de la face, ce qui leur offre un champ de vision en partie binoculaire. C'est là un atout indéniable pour estimer la distance par rapport à une proie. Chez les *Pantherinae*, la pupille est circulaire, à la différence des chats domestiques. La vision nocturne est elle aussi performante, grâce au *tapetum lucidum* situé derrière la rétine qui réfléchit la faible luminosité nocturne. La rétine contient également beaucoup de bâtonnets. Sa vision des couleurs en revanche est assez médiocre, et il repère davantage les mouvements que son environnement statique.

L'ouïe complète la vision. Les pavillons auriculaires, mobiles comme chez les carnivores domestiques, servent à amplifier les sons. L'amplitude perçue est la même que le chat domestique : 0,2 à 65 kHz.

Le toucher passe surtout par les vibrisses. On en retrouve de part et d'autre du museau, au-dessus des yeux et sur les joues. Elles servent à éviter les obstacles proches mais également à localiser la direction du vent, pour ne pas se faire repérer par ses proies. Ce dernier aspect est nettement moins important dans une forêt tropicale dense où le vent est presque complètement coupé.

L'odorat joue un rôle important dans la vie du tigre, car il lui permet non seulement de repérer des proies mais il est un moyen de communication entre les individus de la même espèce. En effet, le territoire d'un tigre est délimité par du marquage urinaire et par des griffures sur les arbres et l'animal repasse régulièrement sur les limites de son territoire pour en refaire le marquage. [31] [33] [34] [38]

3.2 Alimentation

Le tigre chasse surtout des proies de grande taille, du type cervidés ou suidés. Ces proies constituent un bon compromis entre le temps et l'énergie dépensés pour la chasse et le nombre de repas possibles sur la carcasse avant que la viande ne pourrisse. Une telle carcasse nourrit un tigre pendant environ une semaine. Il lui faut donc, dans l'idéal, tuer une proie de cette taille chaque semaine.

Lorsque de telles proies sont inaccessibles, le tigre peut s'attaquer à des proies beaucoup plus grosses que lui : gaur (bovidé d'une tonne environ), buffle, jeune éléphant ou jeune rhinocéros ou bien à d'autres prédateurs : loup, lynx, ours, voire crocodile.

En cas de disette, le tigre se rabat sur des proies de petite taille : lièvre, porc-épic, singes, oiseaux, reptiles, grenouilles, crabes, poissons (le tigre aime l'eau), voire insectes ou charognes. Il arrive régulièrement qu'il mange de l'herbe ou des baies. En cas de manque de proies, le tigre peut aussi se rabattre sur le bétail des villages les plus proches, beaucoup plus facile à chasser pour un tigre âgé ou estropié.

Le tigre chasse en solitaire, souvent à l'affût. Quelques exemples de coopération entre tigres ont été rapportés mais ils restent relativement rares. La chasse commence généralement au crépuscule : le tigre parcourt son territoire jusqu'à trouver une proie. Une fois sa proie repérée, il se met à l'affût, observe sa proie et se rapproche pas à pas. Contrairement au loup, le tigre ne cherche pas particulièrement à se mettre sous le vent pour ne pas être senti par sa proie. Quand le tigre arrive à quelques dizaines de mètres de sa proie, par l'arrière ou par un côté, il s'élançait vers elle et la saisit de ses pattes antérieures, en gardant les postérieurs à terre. Selon la taille de la proie, le tigre choisira plutôt de lui mordre la nuque pour briser les cervicales (et la moelle épinière) ou bien de la faire basculer pour lui mordre la gorge, la tuant par étouffement en quelques minutes. Les très petites proies peuvent être achevées d'un coup de patte, tandis que les plus grosses peuvent être affaiblies par une morsure sectionnant les tendons des

membres postérieurs. Le succès n'est pas garanti : il suffit qu'une proie donne l'alarme, que le tigre se lance un peu trop tôt ou qu'il lâche prise pour que son dîner s'enfuit. Le tigre n'essaie alors pas de le poursuivre. Différentes études ont permis d'estimer les chances de succès d'une telle chasse à une sur vingt environ.

Une fois sa proie achevée, le tigre va la traîner dans un lieu calme et discret avant de la manger. Il mange seul sauf dans quelques cas particuliers : mâle et femelle au moment des amours, femelle et ses petits, frères et sœurs récemment séparés de leur mère... Après un premier repas de plusieurs kilogrammes de viande, le tigre va recouvrir sa proie de feuilles, de branchages et de terre, pour la dissimuler aux charognards et y revenir plus tard. Seuls la tête et les sabots sont abandonnés. [31] [33] [34] [38]

3.3 Reproduction

Le tigre vit d'habitude en solitaire. Mâle et femelle ne se rejoignent qu'au moment où la femelle est réceptive. L'œstrus va modifier l'odeur des urines de la femelle, ce que le mâle va pouvoir sentir grâce à l'organe de Jacobson. Cet organe, vestigial chez l'homme, se situe sur le palais et explique le signe du flehmen observé chez de nombreuses espèces.

Le mâle va alors chercher à approcher la femelle, en se montrant et en vocalisant. Selon si les deux individus se côtoient régulièrement ou s'ils ne se sont jamais rencontrés, la prise de contact est plus ou moins longue. La phase d'approche peut être assez brutale au début, la femelle repoussant le mâle.

Une fois le mâle accepté, les deux individus vont passer plusieurs jours ensemble et s'accoupler plusieurs dizaines de fois par jour. Chaque accouplement ne dure que quelques dizaines de secondes avant que le mâle ne se fasse rejeter d'un coup de patte, probablement à cause de la douleur engendrée par les épines dermiques qui parsèment le pénis. Chez la tigresse, l'ovulation est induite par les accouplements, ce qui explique cette fréquence très élevée de rapports. Pendant quelques jours le couple ne se quitte plus, puis, quand la période de réceptivité de la femelle se termine, le mâle regagne son territoire et laisse la femelle seule. Il constitue néanmoins une protection pour les jeunes à venir en empêchant l'arrivée d'un autre mâle dans les environs. En effet, un mâle nouvellement arrivé va avoir tendance à tuer les jeunes non sevrés, de façon à rendre les femelles disponibles plus rapidement (les femelles restent environ deux ans avec leurs jeunes) et à éliminer la descendance d'un autre mâle.

La gestation dure entre 95 et 110 jours avec une moyenne de 103 jours. La mise-bas se fait dans un abri protégé, près d'un point d'eau et le plus inaccessible possible pour les prédateurs. Chez le tigre de Sibérie, la mise-bas a lieu au printemps mais chez les autres sous-espèces vivant en zone tropicale ou subtropicale, la reproduction est indépendante des saisons. En moyenne, une portée compte trois petits, sourds et aveugles à la naissance et pesant entre 0,8 et 1,6 kg chacun. Les yeux s'ouvrent entre une et deux semaines après la naissance. La mère possède deux paires de mamelles en position abdominale, soit deux paires de moins que les chats domestiques.

Dans les premiers jours après la mise-bas, la tigresse ne quitte ses petits que pour aller boire. Elle recommence à chasser après quelques jours et change régulièrement ses petits de cachette. Au bout de quelques semaines, les petits mâchouillent de la viande rapportée par leur mère. Le sevrage se fait progressivement entre 3 et 9 mois. Vers 5 ou 6 mois, les petits commencent à suivre leur mère. Ils resteront avec elle pendant près de deux ans en tout. Ce sera pour eux l'occasion d'observer et d'apprendre à chasser.

Seule la moitié des jeunes atteindra l'âge adulte. Les causes en sont nombreuses : prédation des jeunes, faim ou malnutrition, maladies, aléas climatiques (inondations, sécheresse et feu de prairie), blessures lors de la chasse (chasse au porc-épic par exemple), combat pour l'acquisition d'un territoire. Généralement les jeunes femelles survivent mieux que les mâles car elles sont moins aventureuses et vont donc moins loin. Elles peuvent également s'installer sur une partie du territoire de leur mère s'il est suffisamment giboyeux donc ont moins à se battre. Elles n'ont pas à sortir des zones protégées et chasser près des villages pour survivre et risquent moins d'être abattues.

Les femelles atteignent leur maturité sexuelle entre trois et quatre ans. Celle des mâles se situe plutôt vers quatre ou cinq ans. La vie reproductrice d'un tigre est finalement assez courte : environ trois ans pour un mâle, le double pour une femelle. [31] [33] [34] [38]

3.4 Longévité

Un tigre vit environ une vingtaine d'années en captivité. Dans la nature, son espérance de vie est souvent moindre ; les risques sont beaucoup plus importants : traumatisme empêchant l'animal de se nourrir (canine cassée, fracture de la mâchoire, etc), infection d'une plaie, etc. On estime son espérance de vie maximale à une quinzaine d'années à l'état sauvage. [33] [34]

IV. Menaces pesant sur l'espèce

Aujourd'hui, le tigre n'occupe plus que 7% de son habitat d'origine. Ces dix dernières années, son habitat s'est réduit de 40%.

4.1 Chasse

Pendant plusieurs siècles, la chasse au tigre a été un passe-temps apprécié par les riches asiatiques. En Chine et en Inde, les empereurs et maharadjahs organisaient des battues pour débusquer et tuer des tigres.

C'est avec l'époque du colonialisme britannique en Inde et hollandais en Indonésie que cette période atteint son apogée. Diverses techniques de chasse étaient employées, allant du chasseur solitaire caché au-dessus d'un buffle servant

d'appât à la troupe de chasseurs montés sur éléphants. Dès les années 1880, certains britanniques comme Baldwin parlent déjà de raréfaction du tigre mais en 1888 les britanniques offrent une récompense aux Indiens pour tout tigre tué.

Juste après l'indépendance de l'Inde, des safaris privés sont organisés à prix d'or et il faudra attendre 1970 pour que l'Inde interdise totalement la chasse au tigre. [33] [34] [38]

4.2 Destruction de son habitat

En Inde, l'habitat du tigre est constitué de forêts tropicales. Ces forêts ont reçu le titre de réserves. Néanmoins ce ne sont pas des sanctuaires où la présence humaine serait interdite et différents problèmes affectent la population de tigres.

Les réserves sont entourées par des zones d'implantation humaine. Les hommes défrichent en bordure de forêt pour créer des zones de culture et récupérer du bois de chauffage. Ces zones sont régulièrement incendiées pendant la saison sèche pour stimuler la croissance végétale mais le feu est parfois difficilement maîtrisable et les jeunes animaux cachés en bordure de la réserve peuvent finir asphyxiés ou même brûlés.

Le bétail, quant à lui, est amené pâturer à l'intérieur de la réserve, dans la forêt, se nourrissant de végétaux qui ne pourront pas assurer la subsistance des herbivores sauvages, contribuant ainsi à leur raréfaction. Les tigres vont alors avoir tendance à attaquer le bétail, moins attentif que les herbivores sauvages. Évidemment cela n'est pas au goût des villageois des alentours qui peuvent alors empoisonner les carcasses de bétail dans la forêt. Le tigre, en revenant terminer la carcasse, ingérera aussi le poison. Cette pratique laisse régulièrement de jeunes orphelins condamnés à mourir de faim en l'absence de leur mère (ou directement tués en ingérant eux aussi de la viande empoisonnée).

Il existe également des zones d'implantation humaine à l'intérieur des réserves. Ces habitants défrichent de quoi faire quelques zones de culture au sein même de la forêt. Les herbivores sauvages, attirés par cette manne de nourriture, détruisent les cultures. Il est donc courant que les hommes piègent les abords de leurs champs avec des collets et barbelés, tuant sans distinction herbivores sauvages et prédateurs.

Ces habitants des forêts récoltent aussi des produits de la forêt : fruits, racines, écorces, etc. Il y a quelques dizaines d'années, ces prélèvements étaient modérés (uniquement pour le marché local) et les forêts, de taille plus importante, avaient le temps de régénérer. Aujourd'hui, les prélèvements se font pour l'exportation mondiale (noix apéritives, fruits séchés, ...) et les forêts, réduites, ne permettent plus une régénération suffisamment rapide pour pouvoir nourrir les cervidés et certains singes comme les langurs. Non seulement ce prélèvement excessif contribue à la diminution du nombre de proies pour le tigre mais cela dérange aussi toute la faune sauvage. Voir des humains est source d'un stress important chez les espèces sauvages et ne contribue pas à leur bien-être.

Ces dernières années, le gouvernement indien aide financièrement les familles qui souhaitent s'installer hors de la forêt. Il y a quelques années, 4 000 personnes originaires de 16 campements dans la réserve de Bhadra (région de Karnataka) ont été relocalisées ainsi. Six ans plus tard, le nombre de proies avait doublé dans la réserve et le nombre de tigres avait augmenté lui aussi.

La situation est similaire dans les 13 pays qui abritent encore des tigres, même si l'Inde reste l'un des pays avec la plus forte pression démographique.

En Russie, à la chute de l'URSS, la taïga sibérienne a été privatisée et plusieurs gisements de pétrole y ont été découverts. Cela a conduit à une exploitation massive des ressources en hydrocarbures et du bois, exporté notamment au Japon qui a peu de ressources forestières et donc d'importantes coupes dans la forêt, laissant un paysage lunaire apparaître. La création de routes coupant la forêt s'est révélée indispensable pour transporter toutes ces marchandises.

En Extrême-Orient russe, région sauvage et pas toujours praticable, des parties de chasse au cerf maral, la forme orientale du cerf élaphe (*Cervus elaphus*), se sont mises en place. Les clients fortunés viennent chasser un trophée. Ces chasses ne se font pas dans les réserves naturelles mais le territoire d'un tigre de Sibérie étant très vaste, il peut s'étendre hors des réserves. C'est aussi potentiellement une proie de moins pour un tigre, sans parler de la perturbation de l'environnement. [10] [29] [33] [34] [40]

4.3 Braconnage

Les tigres sont des animaux assez routiniers, qui empruntent régulièrement les mêmes pistes pour se déplacer au sein de leur territoire. Cela les rend d'autant plus vulnérables aux braconniers, à qui il suffit de mettre en place des pièges à loup dissimulés par les broussailles sur le chemin du tigre.

Le braconnage sert à alimenter le marché noir asiatique et principalement chinois qui attribue une forte valeur mystique aux remèdes à base de tigre. Toute la carcasse est utilisée, de la truffe à la queue, en passant par la bile, le lait et les fèces. Ces croyances, légèrement différentes d'un pays à l'autre, sont très anciennes et datent de l'époque où le tigre était bien plus présent et où l'homme n'avait ni fusil ni véhicule. En effet, à ce moment là, l'ingestion de morceaux de tigre était supposée conférer la puissance et la force du tigre. C'est le développement de la médecine traditionnelle chinoise qui en a fait un remède de choix pour à peu près toutes les maladies existantes. Les peaux, quant à elles, sont plutôt utilisées comme décoration d'intérieur chez certains riches ou comme partie de costume d'apparat traditionnel.

Les braconniers, généralement issus de tribus de chasseurs traditionnels, chassaient d'abord en bordure de forêt mais avec la diminution du nombre de tigres et l'absence de conséquences pour eux, se sont enhardis et n'hésitent pas à chasser même les femelles suitées. Ils utilisent des pièges métalliques à mâchoires (type piège à loup), des collets, des appâts empoisonnés, des fils électriques ou bien des armes à feu. Le coût d'une telle mise à mort ne dépasse généralement pas

les 200 dollars. Les dépouilles sont vendues à des intermédiaires, envoyées vers Delhi ou Uttar Pradesh puis sont passées en contrebande vers le Népal et ensuite vers la Chine et le Tibet. Ce sont ces intermédiaires qui touchent le plus en préparant certains morceaux de tigre et en les revendant au détail. Le total de la vente au détail peut aller de 10 000 à plus de 70 000 dollars. Certaines parties comme les os pilés macérés dans le vin sont diluées pour augmenter le profit.

En Inde, au début des années 90, plusieurs scientifiques ont alerté les politiques mais aucune mesure n'a été prise par les dirigeants soudoyés par les braconniers. De fausses estimations du nombre de tigres présents dans les réserves ont été faites, en se servant des moulages d'empreintes. Cette technique ne permet pas de différencier de façon fiable les individus et le même individu a certainement été compté plusieurs fois, gonflant ainsi faussement les estimations de population.

Pourtant des méthodes plus fiables d'estimation de population avaient déjà été mises au point, comme des appareils photos déclenchés par le mouvement (*camera-trapping*). Les photos des tigres récoltées permettent, elles, de différencier les individus en se fiant au dessin des rayures du corps, qui est unique pour chaque individu. Il a fallu près d'une dizaine d'années pour que l'administration des réserves indiennes cesse d'utiliser la méthode des empreintes et adopte les appareils photo (sur l'appel du premier ministre en 2005). Malheureusement à ce moment là, les tigres avaient déjà disparu de plusieurs réserves.

En Russie, le cerf maral (*Cervus elaphus*) figure également dans les remèdes de la pharmacopée traditionnelle chinoise et son braconnage est lui aussi une triste réalité.

Au final, même si dans la plupart des 13 pays abritant des tigres, il existe des lois strictes en représailles au braconnage, leur application se heurte très souvent à des gardes forestiers en sous-nombre, trop peu équipés (un bâton ou une hache par garde quand chaque braconnier a un fusil par exemple) et/ou pas formés. Patrouiller devient alors difficile ou rare et les braconniers peuvent agir en toute impunité à quelques kilomètres seulement des postes de garde.

Les effectifs de tigres ayant largement diminué au cours des dernières années, les braconniers se rabattent sur d'autres espèces de grands félins asiatiques comme de lion de Gir (*Panthera leo persica*) qui vit en Inde. Cette espèce a un squelette et des griffes quasiment identiques à ceux du tigre et est parfois utilisé pour remplacer une dépouille de tigre. Ce trafic ne fait que rendre la situation plus précaire pour cette espèce qui est elle aussi au bord de l'extinction (il resterait 300 à 350 individus en Inde) mais attire des éco-touristes dans le pays. [10] [14] [33] [34] [40]

4.4 Appauvrissement génétique

La fragmentation des populations occasionne une perte notable de diversité génétique, pouvant affecter la viabilité de la population.

Alors que dans une population de taille conséquente, les différents allèles de chaque gène sont en équilibre en termes de fréquence, dans une population de taille réduite, cet équilibre est menacé. En effet, plus la population est de petite taille, plus le déséquilibre dans les fréquences des différents allèles à chaque génération va avoir des conséquences importantes, pouvant conduire à la disparition de certains allèles dans la population. Ce mécanisme agit surtout sur les allèles neutres, c'est-à-dire ne conférant pas un avantage ou un désavantage à l'individu, et est appelé dérive génétique.

Chaque individu diploïde possède une copie maternelle et une copie paternelle de chaque gène. Lors de la méiose, les gamètes vont recevoir aléatoirement l'une ou l'autre copie. Et à la fécondation, l'embryon, recevra l'une ou l'autre copie. Il arrive donc régulièrement que des allèles disparaissent parce qu'ils n'ont pas été transmis à la génération suivante. Dans une population de taille importante, cette dérive existe mais ne présente que peu de conséquences à court terme : le pool d'allèles restants est suffisant pour assurer une diversité génétique convenable. Mais dès lors que l'on a affaire à des populations de petite taille, la dérive génétique peut aboutir à la fixation de quelques allèles et à une perte de diversité génétique préjudiciable à la population en quelques générations seulement. De ce fait, la petite population répondra moins bien aux pressions externes exercées (changement du milieu ou des conditions de vie, etc).

Par ailleurs, la reproduction entre des individus apparentés dans une petite population confinée conduit à une proportion plus importante de locus à l'état homozygote. Ainsi, cela augmente le risque d'apparition de maladies génétiques récessives (si l'animal est hétérozygote, il n'est que porteur). C'est un phénomène préoccupant aux Etats-Unis où les tigres blancs sont très recherchés et font l'objet d'accouplements très consanguins, conduisant à des animaux présentant de graves problèmes de santé (figure 23). A ce risque s'ajoute celui de la dépression consanguine (*inbreeding depression*) qui touche les caractères à déterminisme polygénique. Cela concerne des caractères tels que fertilité, prolificité et résistance, c'est-à-dire des caractères essentiels pour la survie d'une population. [8] [34] [36] [40]

Figure 23 : Tigre blanc brachycéphale (Photo : La Wanna Jones)



V. Mesures de protection

5.1 *In situ*

Chaque pays possédant des tigres sur son territoire a aujourd'hui une législation relativement stricte contre le braconnage depuis plusieurs années.

C'est la Russie qui a la première interdit le braconnage et le commerce de dépouilles de tigres en 1947.

Pour de nombreux pays d'Asie du Sud-Est, c'est la Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et Flore Sauvages menacées d'extinction, dite Convention de Washington, qui a été la base des textes réglementaires.

La convention de Washington, tenue en 1973 et dont les textes ont été appliqués à partir de 1975 vise à contrôler le commerce et les échanges d'espèces animales et végétales menacées d'extinction. Ceci s'est fait en créant trois annexes qui répertorient les espèces animales et végétales menacées.

L'Annexe I comprend « toutes les espèces menacées d'extinction qui sont ou pourraient être affectées par le commerce. Le commerce des spécimens de ces espèces doit être soumis à une réglementation particulièrement stricte afin de ne pas mettre davantage leur survie en danger, et ne doit être autorisé que dans des conditions exceptionnelles. »

L'Annexe II comprend « toutes les espèces qui, bien que n'étant pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, pourraient le devenir si le commerce des spécimens de ces espèces n'était pas soumis à une réglementation stricte ayant pour but d'éviter une exploitation incompatible avec leur survie; et certaines espèces qui doivent faire l'objet d'une réglementation, afin de rendre efficace le contrôle du commerce des spécimens d'espèces inscrites à l'Annexe II. »

L'Annexe III comprend « toutes les espèces qu'une Partie déclare soumises, dans les limites de sa compétence, à une réglementation ayant pour but d'empêcher ou de restreindre leur exploitation, et nécessitant la coopération des autres Parties pour le contrôle du commerce. »

Le tigre a été classé en Annexe I dès la mise en application de la Convention de Washington à l'exception du tigre de Sibérie, rajouté en 1986. Pour cette espèce, la convention a demandé une interdiction du braconnage, des mesures pour contrôler l'application de cette interdiction et l'instauration de mesures de protection de son habitat, comme la création de réserves.

En novembre 2010, s'est tenu à Saint-Pétersbourg le Forum International pour la Conservation du Tigre. Le but de cette rencontre était de faire un état des lieux des effectifs des populations de tigres dans chaque pays en abritant et des moyens de protection mis en œuvre. Cette rencontre a également été l'occasion de définir des zones ayant les meilleures chances de conserver une population viable de tigres. Ces zones ont reçu le nom de *Tiger Conservation Landscapes* ou TCL, soit des Zones de Conservation du Tigre. Ces zones, au nombre de 73, sont réparties

sur les 13 pays abritant des tigres et doivent faire l'objet d'une protection soutenue. Enfin, ce sommet fut l'occasion de promouvoir la coopération entre les pays d'Asie concernés pour lutter contre le braconnage. [10] [12] [13] [34] [40]

5.1.1 Inde

Les premières mesures de protection remontent à 1959 mais n'ont pas été efficaces avant les années 70. La disparition du tigre du Bengale a été soulignée à la dixième assemblée générale de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN), tenue en Inde en 1969, ce qui a permis d'ajouter le tigre au Red Data Book de l'IUCN, qui liste les espèces menacées depuis 1966.

Le WWF promet alors un million de dollars au gouvernement indien pour la protection du tigre et lança l'Opération Tigre pour récolter des fonds en 1972. Cette opération de récolte de fonds aboutit à la mise en place du Projet Tigre en 1973, avec une implication politique forte en Inde grâce à Indhira Gandhi, la création de réserves et parcs nationaux et la distribution des 1,8 millions de dollars récoltés par le WWF dans plusieurs pays (Inde, Népal, Bangladesh, Bouthan) pour soutenir des projets de conservation du tigre.

L'Inde a été l'un des pays les plus médiatisés lors de la mise en place de réserves. Dès 1973, neuf réserves furent définies, contenant une faune sauvage avec un bon potentiel de croissance, contenant des tigres et des proies et ne servant pas pour des activités humaines très destructrices (exploitation de mines de cuivre, extraction de charbon, coupe d'arbres de valeur). Elles s'étendaient sur différentes provinces. Ce projet était initialement prévu sur cinq ans mais devant son succès, les gouvernements suivants décidèrent de le poursuivre en créant de nouvelles réserves.

Chaque réserve fut initialement conçue avec deux zones concentriques : un noyau central et une zone tampon. Seule la zone tampon était accessible aux hommes. Cela a nécessité le déplacement de certaines populations, vivant dans la réserve, relogées avec l'aide du gouvernement. Les réserves furent équipées de points d'eau pour celles qui en manquaient, le bétail alentours fut vacciné pour prévenir la transmission de maladies aux herbivores sauvages. Des corridors entre les différentes zones furent créés pour maintenir les échanges génétiques entre les populations. Du personnel fut également engagé pour surveiller les réserves, grâce à l'argent du WWF, notamment à partir de 1997 et du *Tiger Conservation Program*.

Pourtant, dès le début des années 90, certains scientifiques trouvèrent que la population de tigres déclinait. Les estimations officielles indiquaient pourtant que les effectifs de tigres augmentaient. La méthode utilisée pour les comptages se servait de moulages d'empreintes de tigres. Les moulages étaient ensuite comparés selon l'écartement entre les coussinets et la taille et la forme de ces derniers. Cette méthode n'est pourtant pas fiable puisqu'elle ne permet pas de distinguer de façon certaine deux individus. En effet, pour un même individu, selon l'allure de l'animal et le type de sol, l'écartement des coussinets peut être modifié. C'est au début des années 90 également qu'une autre méthode de comptage des individus fut mise au point, par le Dr Ullas Karanth. Cette méthode implique des appareils photo placés dans la forêt qui se déclenchent par le mouvement. Lorsqu'un animal passe devant,

la photo est automatiquement prise. En comparant les photos, on peut reconnaître les individus à leurs rayures, dont le dessin est unique. Cette méthode fut refusée par les autorités indiennes pendant plus de dix ans.

En 2005, le gouvernement appela les réserves à utiliser des méthodes de comptage de population plus modernes et à délaisser les méthodes de comptage utilisant les moulages d'empreintes. C'est ainsi que les appareils photo disséminés dans la forêt devinrent le réel support de l'estimation de la population. Cette méthode, appelée *camera trapping* par les anglo-saxons, permit de se rendre compte que le nombre de tigres était bien inférieur aux estimations précédentes et que dans certaines réserves, les populations de tigres étaient complètement éteintes. C'est le cas de la réserve de Sariska où les braconniers ont éliminé les derniers individus en 2004, de la réserve de Bhadra dans le sud-ouest de l'Inde, ou encore de la réserve de Ranthambore.

Chacune de ces réserves possédait pourtant au moins un poste de gardes forestiers mais ces derniers ont fermé les yeux sur les agissements des braconniers. En effet, ils ne disposaient que de très peu de moyens et chaque garde ne disposait que d'un bâton ou d'une hache alors que les braconniers possédaient beaucoup plus de matériel dont des armes à feu. De plus, les salaires des gardes forestiers n'étaient pas payés de façon régulière, de par la lourdeur de l'administration. Il devient alors plus facile pour les trafiquants de soudoyer les gardes.

D'autres travaux au nom de la gestion forestière ont été menés dans les réserves : défrichage pour la création de routes, création de barrages ou de trous de récupération de l'eau de pluie, érection de tours de guet et de miradors, débroussaillage, etc. Ces projets n'ont pas eu d'intérêt réel pour la conservation des espèces et ont plutôt eu un impact négatif en faisant disparaître des fourrés qui servent de cachettes à de nombreuses espèces, et en dérangerant la faune autochtone.

Même si l'implication internationale de l'Inde a été forte à la mise en place des mesures de protection du tigre, la corruption et le peu de moyens disponibles pour les gardes forestiers n'ont pas vraiment freiné la disparition du tigre. Néanmoins, les scientifiques pensent que la population de tigres d'Inde pourrait rebondir à condition d'agir maintenant.

Aujourd'hui, le pays compte près de 600 zones protégées (réserves ou sanctuaires) qui couvrent environ 5% du territoire national. Les zones protégées entrant dans le Projet Tigre sont maintenant composées de 39 réserves réparties sur 17 provinces. Cela correspond à 32 000 km² de zones centrales. Cette méthode de création de sanctuaires permet de conserver, non seulement le tigre mais aussi un environnement adéquat pour ses proies et lui-même. Ces points de biodiversité sont également des refuges pour d'autres espèces sans lien direct avec le tigre : insectes, amphibiens, etc.

Le *Wildlife Protection Act* (texte de loi national indien concernant la protection de la faune sauvage) de 1972 a été amendé en 2006 pour rajouter des mesures spécifiques au tigre : déblocage de fonds pour les agences nationales qui s'occupent de la protection de la faune sauvage et du tigre, constitution d'une autorité nationale pour la conservation du tigre, rappel du système zone centrale-

zone tampon dans les réserves abritant des tigres, création de plans adaptés à chaque réserve et de corridors entre les réserves. Six principales zones abritent encore des populations viables de tigres et l'objectif est de conserver les espaces et les espèces au sein de ces zones. D'autres réserves sont en assez mauvais état et la viabilité des populations de tigres dans celles-ci est incertaine. Mais des corridors pour permettre l'installation de tigres de passage (souvent de jeunes mâles qui n'ont pas réussi à conquérir un territoire près de leur lieu de naissance et qui se déplacent pour en trouver un) sont à l'étude.

L'amendement vise aussi à renforcer les patrouilles dans les réserves ainsi que leur équipement, à créer de nouvelles réserves dans les régions où les populations de tigres sont encore viables, et à évaluer régulièrement les effectifs de tigres et de leurs proies, grâce notamment aux méthodes de *camera trapping*. La réintroduction de tigres dans les réserves d'où il a disparu, comme dans la réserve de Sariska, a été tentée.

Toutes ces mesures ne peuvent être efficaces qu'avec le soutien de la population, en l'aidant à acquérir une certaine autonomie vis-à-vis des ressources forestières et en l'éduquant. La relocalisation de certaines familles vivant dans les zones centrales est maintenue, avec une indemnisation confortable. L'accent est aussi mis sur la présence de corridors qui doivent être maintenus pour éviter la fragmentation de l'habitat du tigre.

Sur le plan international, l'Inde s'est associée au Népal pour lutter contre la contrebande de parts de tigres entre ces deux pays et avec la Chine pour la mise en place d'un protocole de conservation du tigre. L'Inde a également appelé la Chine à renoncer à lever l'interdiction de commerce de parties de tigres, issus de fermes d'élevage.

A long terme, le projet indien est de continuer à préserver des sanctuaires pour les tigres, dénués de toute présence humaine. Pour ce faire, le déplacement de près de 48 000 foyers est encore nécessaire. Le développement socio-économique des zones tampons devrait permettre de limiter l'impact des populations humaines sur la forêt, ainsi que les conflits entre humains et tigres, en réduisant le pâturage des ruminants domestiques dans les réserves. Le recrutement de nouveaux gardes forestiers est également prévu car la moyenne d'âge de ces derniers (plus de 50 ans), leur rend certaines tâches plus difficiles.

5.1.2 Bangladesh

Très présent au Bangladesh durant les années 30, le tigre s'est bien raréfié. Aujourd'hui, la dernière zone contenant des tigres est la mangrove des Sundarbans, proche de la frontière indienne. La population de tigre y est estimée à 440 individus environ.

Cette petite population, vivant des les 6 000 km² de la forêt des Sundarbans, a peu de chances de voir ses effectifs doubler d'ici quelques années. L'objectif pour

le Bangladesh est plutôt de maintenir cette population, voire de l'augmenter un peu en éliminant les principales menaces pesant sur le tigre et son habitat. Les Sundarbans étant une mangrove située près du delta du Gange, la région est sujette à de nombreux phénomènes climatiques (élévation du niveau de la mer, crues ou assèchement des rivières, cyclones, tsunamis, etc.) aggravés par les changements climatiques globaux récents. La sauvegarde des tigres de la réserve des Sundarbans s'annonce donc délicate.

Les données disponibles suggèrent que la première menace pesant sur les tigres de cette réserve est le braconnage, suivie des conflits homme-tigre, de la réduction des proies du tigre à cause de leur braconnage et enfin des effets directs de l'homme et ceux liés au réchauffement climatique sur la forêt.

Les mangroves sont pourtant particulièrement importantes pour l'économie locale car en plus de piéger du carbone, de produire de l'oxygène et de la nourriture, elle permettent d'absorber une partie des cyclones et d'éviter l'érosion des sols et les glissements de terrain et/ou les coulées de boue pendant la période des moussons. Le réchauffement climatique risque d'augmenter la fréquence des cyclones, faisant ainsi des mangroves des zones indispensables.

La gestion des forêts dépend du département des forêts et traditionnellement son rôle était de faciliter l'extraction de ressources forestières, créant ainsi un bénéfice financier à court terme. En 2001, un bureau s'occupant de la faune sauvage et de la conservation de la nature a été créé mais ne reçoit pas les fonds nécessaires. De plus, le personnel, en trop faible effectif, alterne entre le bureau de la protection de la nature et l'exploitation des ressources, ce qui ne permet pas vraiment de se spécialiser dans la protection de la nature. Des modifications de cette structure ont donc été prévues lors du Forum International sur la Conservation du Tigre tenu à Saint-Petersbourg en novembre 2010, en augmentant le nombre et la fréquence des patrouilles et en équipant les patrouilleurs et en rendant ces postes attractifs malgré l'isolement, le peu de moyens médicaux et les risques encourus.

L'accent est également mis sur les techniques de suivi de population. Une estimation annuelle du nombre de tigres et des suivis d'individus pour mieux connaître leur répartition au sein de la réserve et leur comportement sont prévus.

L'appui de la population reste fondamental dans la protection du tigre, en permettant de protéger son environnement et en offrant des alternatives de subsistance aux autochtones (apiculture, éco-tourisme, pisciculture,...) pour réduire leurs allées et venues dans la forêt et réduire ainsi les conflits homme-tigre. La gestion des forêts en faisant participer les populations locales semble également très prometteuse, en instaurant un sentiment d'implication chez les villageois locaux.

Enfin, une coopération avec l'Inde pour limiter le braconnage et la contrebande entre les deux pays fait partie des objectifs à atteindre.

5.1.3 Bhoutan

Le Bhoutan constitue un milieu assez unique pour le tigre puisque c'est le seul pays où la population de tigres s'est adaptée à la vie en altitude, jusqu'à 4 100m. C'est également une région où le braconnage des tigres et de leurs proies semble moins intense qu'ailleurs. Les objectifs mondiaux de doubler la population de tigres auront donc du mal à être appliqués dans ce pays où la densité de tigres est supérieure à celle des pays voisins. Néanmoins, une augmentation de la population et une stabilisation des effectifs sont tout à fait envisageables, d'autant plus que le pays vise à maintenir 60% de couverture forestière sur son territoire.

La population actuelle de tigres est estimée entre 115 et 150 individus, en comptant les jeunes, avec une densité de population plus faible dans les zones tempérées d'altitude que dans les forêts tropicales. Ceci s'explique facilement par la même répartition de la densité des proies. Néanmoins, les estimations d'effectifs ne sont pas très fiables et il serait judicieux de les refaire avant d'appliquer toutes les mesures pour lesquelles le pays s'est engagé au Sommet International sur la Conservation du Tigre en novembre 2010.

Un système de corridors est en place entre plusieurs réserves mais certaines zones de forte biodiversité n'en font pas partie alors qu'elles seraient tout à fait adaptées à la présence de tigres. La création de nouveaux corridors est donc à l'étude. Un autre problème est que les réserves dénommées comme telles n'abritent pas forcément des tigres et que des tigres ont leur territoire hors des réserves. Il faudrait donc envisager de créer de nouveaux espaces protégés recouvrant les zones où l'on retrouve des tigres.

On retrouve dans les réserves des villages, ce qui occasionne régulièrement de la prédation sur le bétail. Pour que la population prenne le parti de la conservation du tigre, plusieurs mesures sont mises en place : assurances du bétail, développement de nouvelles sources de revenus, paiement de ceux qui contribuent à la protection de la faune sauvage. La mise en place de micro-crédits à l'échelle locale est également à l'étude.

Les réserves doivent également employer du personnel en nombre suffisant pour pouvoir faire des suivis de populations dans les réserves. Il faut également une coordination claire entre toutes les réserves et corridors et le gouvernement.

Enfin, la collaboration avec les gouvernements indien et chinois permettra de conserver des échanges génétiques transfrontaliers. En effet, certaines réserves communiquent de part et d'autre de la frontière entre Bhoutan et Inde. Grâce à leur gestion conjointe, la population de tigres serait moins limitée en ce qui concerne l'acquisition de nouveaux territoires par les jeunes et néanmoins protégée des braconniers des deux côtés de la frontière.

5.1.4 Népal

Le Népal s'est engagé depuis fin 2009 lors du Workshop International sur le Tigre tenu à Kathmandu dans diverses actions pour non seulement protéger la population de tigres existante mais aussi pour doubler son effectif d'ici 2022.

Les tigres sont observés dans quatre principales zones protégées du pays : Chitwan, Bardia, Suklaphanta et Parsa.

La population actuelle est estimée à environ 120 adultes et le pays souhaiterait la voir approcher les 250 adultes d'ici dix ans.

Pour ce faire, deux parcs nationaux ont déjà été agrandis de 1 000 km² au total, agrandissant ainsi nettement la zone initialement protégée. L'agrandissement d'une troisième réserve est également prévu, ainsi que la mise en place de corridors entre les différentes zones protégées. Parallèlement, le gouvernement s'implique dans ce domaine, comme l'a prouvé un discours du Premier Ministre sur les impacts de l'introduction d'espèces de plantes invasives sur l'habitat de la faune sauvage protégée.

L'accent a également été mis sur le contrôle du trafic de faune sauvage. Ces dix dernières années, le laxisme législatif a permis l'installation de villages sur des zones protégées (réserves ou corridors). Le pays essaie aujourd'hui de faire marche arrière sur ce plan. Une antenne spécifique au tigre a été mise en place au sein du Bureau de Contrôle des Délits sur la Faune sauvage, qui dépend du Ministère des Forêts. Le Népal contribue aussi à la protection du tigre au niveau international, en coopérant avec l'Inde et la Chine pour la protection transfrontalière et la lutte contre le trafic impliquant de la faune sauvage.

Le suivi des populations de tigres se fera en partie via la mise en place de colliers émetteurs GPS sur quelques individus, pour idéalement atteindre plus d'une vingtaine d'individus. Le *camera-trapping* permettra également d'évaluer l'impact des mesures mises en place sur la population de tigres du pays.

Les estimations menées en 2005 et 2008 ont montré une diminution considérable du nombre de tigres dans les quatre principales réserves. Parallèlement, des rhinocéros, protégés, ont eux aussi été tués, ce qui suggère une forte activité des braconniers. La mise en place de patrouilles bien équipées est programmée, ainsi que l'implication des villageois locaux pour lutter contre le braconnage dans les zones tampons et dans les corridors.

Une façon d'obtenir des financements imaginée par le Népal pourrait être de recevoir de l'argent d'autres pays en paiement des services rendus par les écosystèmes protégés (piégeage de carbone par les forêts, purification de l'eau, etc.).

5.1.5 Myanmar (Birmanie)

La Birmanie présente deux sites principaux qui abritent des tigres : le sanctuaire de Hukaung au nord (environ 50 tigres) et la réserve de Thaninthayi au sud (environ 35 tigres). Le but du pays, d'ici 2022 est de doubler la population de tigres dans chacune de ces réserves. Hors de ces sanctuaires, l'effectif de tigres est inconnu mais à évaluer, de façon à voir s'il ne faudrait pas définir de nouvelles zones de protection.

Une antenne du Département des Forêts s'occupe de la protection de la nature : la Division de la Conservation de la Nature et de la Faune sauvage mais, comme ailleurs, le manque de personnel et de moyens se fait sentir.

En juin 2010, le gouvernement a rajouté 11 000 km² à la réserve de Hukaung, doublant ainsi sa superficie. L'embauche de personnel supplémentaire est prévue, de façon à assurer des patrouilles régulières au sein du parc. Les patrouilleurs doivent être formés et équipés pour pouvoir faire des suivis de populations et lutter contre les braconniers. Parallèlement à cela, les mesures d'application de la loi vont être renforcées ainsi que la récolte d'informations auprès des villages proches des réserves et corridors pour lutter contre le braconnage.

La coopération internationale avec les pays voisins fait aussi partie des priorités avec un objectif de deux rencontres minimum avant 2015 avec la Chine, l'Inde et la Thaïlande pour discuter des mesures transfrontalières à prendre et d'une lutte contre le trafic de faune sauvage de façon coordonnée.

5.1.6 Thaïlande

La Thaïlande est l'un des pays d'Asie du Sud-Est abritant des tigres avec la plus forte croissance économique. En 2008, il ne restait que 33% de couverture forestière, soit l'un des plus bas taux de la région. Pourtant les premières mesures de protection datent d'une cinquantaine d'années et les zones protégées recouvrent environ 18% du territoire avec 123 parcs nationaux et 58 sanctuaires dédiés à la faune sauvage.

Malgré les efforts gouvernementaux, les estimations les plus récentes ont montré que les tigres subsistaient surtout dans les zones historiquement très protégées, avec des gardes forestiers actifs et un bon maillage de patrouilles.

Au final, une seule zone, le complexe Tenasserim - Forêt de l'ouest, est vraiment considéré comme un site source de tigres puisqu'il abrite au moins une centaine d'adultes. Cette zone qui s'étend sur 25 000 km² vers la frontière avec la Birmanie est également classée au patrimoine mondial. Une seconde zone, le complexe forestier Dong Phrayayen - Khao Yai, aussi inscrit au patrimoine mondial, pourrait être un second site source en abritant au moins 8 tigres adultes dans 6 100 km² de terrain. Ce sont les deux sites sur lesquels l'accent sera mis pour la sauvegarde du tigre en Thaïlande.

L'engagement de la Thaïlande suit un plan dont les échéances sont de plus en plus longues. A court terme (deux ans), l'objectif est d'avoir des systèmes de monitoring fiables dans les deux principales réserves, d'évaluer la présence de tigres sur le reste du territoire et de lister les tigres présents en captivité avec une communication claire sur les sanctions encourues.

A moyen terme (cinq ans), la Thaïlande a pour but d'avoir des moyens de gestion efficaces dans les deux principales réserves, de mieux connaître les habitudes et l'écologie du tigre dans ces réserves et d'augmenter ou au moins de stabiliser les populations de tigres pour pouvoir envisager de les réintroduire dans d'autres territoires adéquats.

Enfin, à long terme (douze ans), l'objectif thaïlandais est d'augmenter les effectifs de tigres de 50% dans les deux principales réserves et de réintroduire des individus dans d'autres zones adaptées. La réintroduction de grands ongulés

sauvages (cerfs d'Eld, cerf sambar, cerf cochon) doit aller de pair si leur effectif est insuffisant dans la(les) zone(s) où les tigres pourraient être réintroduits.

Plus d'une centaine de tigres adultes ont été photographiés dans la zone centrale du complexe Tenasserim – Forêt de l'ouest depuis 2005, pour une densité estimée à 2–3 tigres/100 km². La forêt reste encore vaste et permettrait une large croissance de la population de tigres si le braconnage était réduit de façon significative. Avec une bonne gestion, cette forêt pourrait héberger la plus grande population de tigres au monde. Une protection maximale doit être obtenue en engageant de nouveaux gardes forestiers, en les formant à la conservation de la nature et en les équipant. L'une des équipes du complexe Tenasserim – Forêt de l'ouest s'est particulièrement distinguée dans son efficacité dans la lutte contre le braconnage, les études de population et l'étude de l'écologie du tigre. Elle pourrait servir d'école pour les autres patrouilles nationales et même un exemple pour les équipes des pays voisins. De telles formations permettraient une standardisation des méthodes et de l'évaluation de l'efficacité des différentes patrouilles.

Pour devenir attractifs, ces postes de gardes forestiers doivent être mieux payés, ou permettre davantage d'évolution de carrière.

Ces patrouilles doivent être couplées à des estimations annuelles de l'abondance relative des tigres et de leurs proies, par *camera-trapping* et en équipant quelques individus de colliers émetteurs.

Autour des réserves, des campagnes de communication centrées sur le tigre commencent à se mettre en place mais il faudrait les généraliser, et expliquer les méthodes de contrôle des effectifs dans les réserves, ainsi que les actions menées. L'implication des villageois locaux dans la gestion des zones protégées est également un moyen qui, développé à plus grande échelle, permettrait de sensibiliser la population à la protection du tigre.

Sur le plan international, la Thaïlande pourrait être une plaque tournante dans le trafic de tigres. Deux organisations s'occupent de ce problème, un bureau dépendant de la CITES et l'ASEAN-WEN (Association of Southeast Asian Nations Wildlife Enforcement Network) mais un renforcement de chacune est nécessaire.

La coopération avec les pays voisins dans la protection du tigre est également en train d'être mise en place.

5.1.7 Malaisie

La Malaisie souhaiterait atteindre les 1 000 tigres d'ici 2020. Le gouvernement, par le biais du Département des Parcs Nationaux et de la Faune sauvage, a défini quatre axes principaux pour arriver à ce résultat : gestion des espaces protégés, renforcement de l'application des lois concernant la faune sauvage dans le pays, gestion des conflits homme-tigre et inventaire des espèces sauvages.

Depuis les années 80, le pays a commencé à mettre en place des programmes de développement durable en protégeant certaines zones naturelles, qui représentent aujourd'hui 40% du territoire national. D'après les estimations du

Département des Parcs Nationaux et de la Faune sauvage, la population de tigres en Malaisie serait d'environ 500 individus, ce qui en ferait l'une des plus grosses populations d'Asie du Sud-Est. Les spécialistes de la conservation du tigre estiment que les 49 000 km² de territoire protégé en continuité (réserves et corridors), pourraient abriter plus de 1 400 tigres. [9] [19] [20] La protection de ces réserves et corridors a été classée comme priorité nationale. Il est à noter que les tigres se retrouvent dans toute la partie péninsulaire de la Malaisie, reliée à la Thaïlande mais pas sur la partie insulaire reliée à l'Indonésie.

Trois principales réserves abritent des tigres de façon certaine actuellement : la réserve de Balum - Temengor dans le nord du pays, presque frontalière avec la Thaïlande, la réserve de Taman Negara dans le centre de la partie péninsulaire du pays et la réserve Endau Rompin dans le sud de la partie péninsulaire. En dehors de ces réserves, la population de tigres est peu connue.

La réserve de Taman Negara aurait contenu entre 52 et 84 tigres adultes en 2004 mais si rien n'est fait pour réduire le braconnage, cette population ne sera pas forcément viable sur le long terme. De plus, cette forêt pourrait être isolée des autres à cause de l'autoroute et de la voie ferrée qui passent sur sa bordure et d'autres projets de développement économique.

C'est un peu le même problème pour la réserve de Endau Rompin, de taille réduite et menacée de fragmentation par rapport au reste des zones boisées de la région.

Les corridors sont donc primordiaux dans la conservation du tigre en Malaisie en permettant des échanges entre les populations. Des plans de développement économique prenant en compte l'existence des zones naturelles protégées ont été faits, que ce soit à l'échelle locale, régionale ou nationale. [27]

Le braconnage, tant des tigres que de leurs proies, est un autre sérieux problème car les lois étaient assez laxistes jusqu'à récemment. Des renforcements législatifs sur la protection de la faune sauvage ont été adoptés en 2008 et 2010 mais ils se mettent tout juste en application. Parallèlement à cela, les territoires protégés sont assez vastes pour la plupart et parfois assez difficiles d'accès. Cela ne facilite pas les patrouilles, d'autant plus que les gardes forestiers sont en sous-effectif et sous-équipés. Actuellement, les patrouilles dans les zones centrales des réserves ont lieu en moyenne cinq jours par mois. L'objectif serait de les faire passer à 15 jours par mois.

De plus, chacune des trois principales réserves s'étend sur plusieurs régions et est donc administrée différemment par les administrations locales. Cela ne contribue pas à l'unification des mesures, même si *a priori* les principales consignes émanent toutes du Département des Parc Nationaux et de la Faune sauvage.

La coopération avec les pays voisins tels que la Thaïlande, l'Indonésie et Singapour permettra des échanges de connaissances et de savoirs-faire et une meilleure lutte contre le braconnage.

En ce qui concerne la protection des proies du tigre, un moratoire de trois ans sur la chasse au cerf sambar et au muntjac a été mis en place pour permettre la croissance des populations de ces deux espèces.

Les conflits homme-tigre sont pour l'instant assez rares mais si la population de tigres augmente, certaines zones d'habitations humaines proches des réserves risquent d'avoir de la prédation sur leur bétail. Le gouvernement entend agir en amont en créant des corridors qui passent suffisamment loin des villages et en mettant en place un système d'indemnisation en cas de prédation.

5.1.8 Indonésie

L'Indonésie est composée de nombreuses îles dont les plus grandes sont Sumatra, Bornéo, Java, Bali et Célèbes. Seule l'île de Sumatra abrite des tigres. Mais entre 1985 et 2007, l'île de Sumatra a perdu 120 000 km² (48%) de forêts. Il ne reste aujourd'hui que 38 zones abritant de la faune sauvage de taille supérieure à 250 km². Parallèlement à cela, au moins 51 tigres ont été tués chaque année entre 1998 et 2002, dont les trois quarts pour fournir le marché noir et 15% pour des conflits homme-tigre. [22] [37] [42]

Mais tout n'est pas perdu. Aujourd'hui la plupart des tigres restants vivent dans douze Zones de Conservation du Tigre (TCL) qui recouvrent environ 88 000 km² dont environ 42% sont situés dans l'un des dix parcs nationaux. [36]

Quatre sites semblent très prometteurs et ont été classés comme zones à protéger en priorité ; il s'agit des zones de Bukit Tiga Puluh, Kerinci Seblat, Kuala Kampar Kerumuntan et Bukit Balai Rejang Selatan. D'autres zones, moins riches en tigres mais offrant un vaste habitat en continuité sont également visées. [36]

L'Indonésie, comme d'autres pays, a pour objectif de doubler sa population de tigres d'ici une dizaine d'années. Les deux principaux problèmes à résoudre en priorité pour atteindre cet objectif sont le braconnage et les conflits homme-tigre. Secondairement, l'existence de zones d'habitat du tigre en dehors des zones protégées va inciter l'état à créer un cadre législatif pour réduire la destruction de l'habitat du tigre hors des réserves et d'un organisme de conseil scientifique sur le tigre.

La lutte contre le braconnage va se faire par l'addition de 30 nouvelles patrouilles à celles déjà existantes, ces patrouilles associant un garde forestier et trois membres des communautés locales. La création d'une antenne du Ministère des Forêts consacrée à la faune sauvage ainsi qu'un groupe policier associé permettra une réponse législative plus rapide. Les sanctions liées au trafic de faune sauvage seront augmentées. Parallèlement à cela, une base de données répertoriant les dates et lieux d'observation de tigres et de leurs proies sera mise en place et sera une aide aux recensements de populations effectués tous les trois ans.

Une des solutions envisagées pour résoudre les conflits homme-tigre est le déplacement des tigres posant problème plutôt que leur abattage. Pour cela, trois équipes seront mises en place, incluant un vétérinaire, ainsi qu'une équipe de médiation. Six lieux potentiels de relâcher ont déjà été identifiés.

5.1.9 Laos

Le Laos contient une petite population de tigres, répartis sur tout le territoire (entre 9 et 23 individus selon les estimations de 2004). Mais une population reproductrice ne se retrouve que dans la réserve de Nam Et-Phou Louey, dans le nord-est du pays. En ce qui concerne le reste du pays, des rapports d'observation de signes de présence du tigre ont été faits mais leur présence n'est pas pour autant certaine.

Dans les Sites de Conservation du Tigre (TCL), hormis la réserve de Nam Et-Phou Louey, la présence ou l'absence de tigres est inconnue. Trois sites seulement ont été évalués quant à la présence ou l'absence de tigres. L'une des premières mesures doit être d'évaluer si ces habitats propices hébergent ou non des tigres.

La principale menace pesant sur le tigre au Laos est le braconnage du félin et de ses proies. Vient ensuite la fragmentation de son habitat. C'est pourquoi un plan d'action à l'échelle nationale a été mis en place en 2010 pour planifier les actions de conservation des 10 prochaines années. Cela comprend l'identification des zones abritant des tigres ainsi que les corridors qui les connectent, le renforcement des lois anti-braconnage, l'éducation et l'adhésion de la population au projet, la coopération avec les pays voisins pour lutter contre le braconnage.

Pour commencer, une zone centrale a été définie dans la réserve de Nam Et-Phou Louey. Elle est protégée par davantage de patrouilles de gardes forestiers, l'éducation des villageois des alentours et le déplacement des foyers qui se trouvaient dans cette zone centrale. Les corridors entre cette réserve et d'autres habitats possibles de tigres doivent également être maintenus.

Au niveau gouvernemental, une commission sur les espèces menacées doit être mise en place au sein du comité environnemental du cabinet du Premier Ministre. Des passerelles de communication entre les différents ministères sont également prévues.

5.1.10 Cambodge

Le Cambodge a subi une dizaine d'années de braconnage intense et de perte d'habitat pour le tigre. La pression exercée sur les proies du tigre par les braconniers n'a pas permis le maintien d'une population viable de tigres. Pour le moment, aucun site de reproduction n'a pu être mis en évidence.

L'objectif du Cambodge à long terme est de parvenir à recréer et conserver au moins un site source où toute activité économique humaine serait proscrite, suffisamment grand pour abriter au moins 25 femelles reproductrices. Cette zone est déjà définie (Plaines de l'Est) et serait suffisante pour accueillir 50 femelles reproductrices. Ce territoire est constitué de différentes réserves reliées entre elles et abrite déjà beaucoup d'espèces menacées.

La population actuelle de tigres est estimée à moins de 50 individus à l'échelle nationale. La très faible densité de tigres par rapport à la taille du territoire disponible se solde par des résultats peu concluants aux méthodes classiques de

suivi (*camera-trapping*, suivi des empreintes, etc.), ce qui a conduit le Cambodge à tester de nouvelles techniques comme des chiens dressés à trouver des fèces de tigre pour pouvoir en faire une analyse génétique.

La protection de cette zone des Plaines de l'Est sera assurée par des gardes forestiers, au moins 50, qui patrouilleront régulièrement. Ceci permettra de faire appliquer les lois de protection de la nature y compris dans les forêts reculées.

Un suivi régulier des populations de tigres et de proies reste indispensable pour contrôler les effectifs de ces espèces et s'assurer que les populations évoluent dans le bon sens. Cela servira aussi à évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre.

Les forêts des Plaines de l'Est touchent quasiment la frontière vietnamienne. Une collaboration entre ces deux pays ne peut qu'être bénéfique pour la protection du tigre et la surveillance du braconnage.

5.1.11 Vietnam

La couverture forestière du Vietnam s'est considérablement réduite durant les 70 dernières années, ce qui a occasionné une forte diminution des espèces sauvages, par perte de leur habitat et braconnage. Depuis 2009, les mesures prises par le gouvernement ont permis de remonter les zones boisées à 39,5% du territoire. Mais de nombreuses espèces semblent éteintes ou réduites à quelques représentants seulement, comme le gaur (*Bos gaurus*), le cerf d' Eld (*Cervus eldi*), le cerf cochon (*Cervus porcinus*), le cerf sambar (*Cervus unicolor*) ou le rhinocéros de Java (*Rhinoceros sondaicus annamiticus*).

Le Vietnam a augmenté ses zones naturelles protégées (160 aujourd'hui) pour atteindre 6,7% du territoire national. Mais pour le moment, les moyens de protection de ces zones sont quasi inexistantes, et peu d'initiatives sont prises pour protéger la faune sauvage, tant au niveau local que national.

La seule sous-espèce de tigre présente au Vietnam est le tigre d'Indochine. Aucun recensement de population n'a été fait ces dernières années donc aucune information concernant le nombre ou la distribution des tigres n'est disponible. Les dernières observations vérifiées datent de 2005.

Le Vietnam n'ayant pas axé sa gestion des zones protégées sur une espèce en particulier, l'habitat des tigres a été très fragmenté et aucune réserve ne serait assez grande pour maintenir une population viable de tigres seule. Heureusement, certaines zones protégées proches des frontières avec le Laos et le Cambodge pourraient être connectées aux réserves des pays voisins et permettre l'expansion de la population de tigres à partir de ces pays.

Le gouvernement vietnamien a permis il y a quelques années la mise en place d'élevages de tigres en captivité pour la conservation de l'espèce. Cette population est estimée à environ 80 individus et ne prend pas en compte les animaux des zoos et centres de soins nationaux. Le problème est que l'origine de ces animaux reste floue, tout comme la sous-espèce à laquelle chaque animal appartient ou l'éventuelle présence d'hybrides entre plusieurs sous-espèces. Aujourd'hui, aucun

système de gestion et aucun protocole d'élevage n'est mis en place dans ces centres d'élevage qui manquent de connaissances scientifiques et d'infrastructures. Tout ceci n'a évidemment pas démontré d'intérêt dans la conservation du tigre. De plus, les individus ne sont pas identifiés, ce qui ne permet pas de savoir si ces structures ont un lien avec le marché noir. Quelques uns de ces élevages seraient dans l'illégalité d'après des sources policières.

L'interdiction de braconnage du tigre remonte pourtant à 1963 au Vietnam et le pays s'est investi dans un certain nombre de coopérations internationales de protection de la faune sauvage. Mais toutes les sources s'accordent pourtant à dire que les populations de tigres du Vietnam ont subi une forte diminution, non seulement à cause de la réduction de leur habitat mais aussi à cause de la demande nationale et internationale de tigre pour la médecine traditionnelle chinoise. Le peu de moyens mis en œuvre pour lutter contre le braconnage et le peu de conséquences pour les braconniers arrêtés n'ont pas aidé à freiner le trafic.

En 2006, la mise en place d'une police environnementale a permis la saisie de plus d'une dizaine de dépouilles de tigres, importés des pays voisins. Néanmoins seuls les plus petits trafiquants ont été arrêté de cette façon. Les gros groupes mafieux restent intouchés.

Le Vietnam était traditionnellement un pays exportateur – illégal – de faune sauvage mais avec le développement économique du pays, on a pu assister à une demande nationale croissante de produits jusqu'alors réservés aux riches (certains remèdes de médecine traditionnelle chinoise, viande de brousse, etc.). De pays exportateur, le Vietnam est devenu importateur de produits à base d'espèces protégées. Un plan d'action national pour renforcer le contrôle du commerce de la faune et flore sauvage a été adopté en 2010. Le Vietnam s'est aussi engagé avec d'autres pays asiatiques pour la conservation de certaines espèces menacées.

Trois sites ont été classés comme pouvant accueillir des tigres. Il faut maintenant s'assurer que chacun contient un noyau central où toute présence humaine est proscrite.

Dans les élevages existants, l'identification de chaque individu devient obligatoire (par photos, ADN et transpondeur électronique). Un programme général d'élevage et de surveillance sera mis en place, par des organismes indépendants.

L'application des textes de lois concernant la faune sauvage doit être renforcé et des moyens doivent être dégagés pour poursuivre les braconniers et les trafiquants.

Parallèlement, des campagnes de sensibilisation de la population sont prévues pour diminuer la demande en produits issus de la faune sauvage et inciter les médecins traditionnels à ne plus prescrire de remèdes à base d'espèces menacées.

5.1.12 Chine

La Chine abrite quatre sous-espèces de tigre : le tigre de Sibérie au nord est, le tigre de Chine, le tigre d'Indochine et le tigre du Bengale. La population totale de

tigres en liberté, toutes sous-espèces confondues, est estimée entre 40 et 50 individus.

Le tigre de Sibérie, que l'on retrouve dans le nord-est du pays (provinces de Jilin et Heilongjiang), dans la région frontalière avec la Russie, n'a pas beaucoup évolué en terme d'effectifs depuis une dizaine d'années. D'entre 12 et 16 individus à la fin du XX^e siècle, la population est estimée aujourd'hui entre 18 et 22 individus.

Pour le tigre de Chine, la situation est bien pire. Des signes de sa présence sont parfois rapportés mais aucune observation confirmée par un expert scientifique n'a été faite depuis 20 ans à l'état sauvage.

Le tigre du Bengale se retrouve dans les forêts au sud-est du Tibet. On estime ses effectifs en Chine à une petite dizaine d'individus.

Entre 11 et 15 tigres d'Indochine occupent une réserve de la région de Yunnan, proche du Vietnam et du Laos.

Toutes ces populations n'ont pas été estimées avec les méthodes les plus récentes donc une réévaluation aujourd'hui permettrait de mieux cerner les effectifs restants.

Depuis 1988, le tigre est inscrit sur la liste des espèces protégées au niveau national. La Chine a alors défini 33 réserves et plus de 70 stations de gestion de la conservation du tigre dans l'aire de répartition du tigre. Ces stations étaient chargées d'organiser des patrouilles pour lutter contre le braconnage des tigres et de leurs proies.

Dès les années 2000, la Chine s'est engagée de façon active dans la protection de l'habitat du tigre. Elle a mis en place en 2007 un programme de compensation des pertes occasionnées par les tigres et par les ongulés sauvages.

Parallèlement à cela, un renforcement des sanctions et de leur application concernant le braconnage et le marché noir de produits dérivés du tigre a été mis en place. En 2009, le Ministère des Forêts a même demandé un durcissement des sanctions liées au braconnage et à la contrebande de parties de tigres, ainsi qu'un meilleur contrôle des tigres d'élevage et du devenir de leurs carcasses.

De multiples campagnes d'éducation à la conservation du tigre ont été menées et ont permis une réelle prise de conscience de la part de la population. Depuis 1993, l'usage ou la vente d'os de tigre à des fins médicales est désapprouvé par l'état. La détention de tigres en captivité n'est permise qu'avec l'obtention d'un permis spécifique qui requiert de la part du demandeur des installations adaptées, des connaissances en matière de maintien de tigres en captivité, la connaissance de l'origine des tigres détenus. Chaque tigre détenu dans ce système doit avoir des papiers individuels, un transpondeur électronique et un échantillon de son ADN doit être conservé. Malgré cela, les fermes d'élevage de tigres destinés à fournir le marché de la pharmacopée traditionnelle chinoise font un lobbying insistant depuis plusieurs années auprès du gouvernement pour qu'il lève l'interdiction de commercialisation de parties de tigre. Si le gouvernement chinois cède à cette

demande, la communauté scientifique internationale craint que le braconnage ne reprenne de plus belle car il demeure moins cher de tuer un tigre sauvage que d'en élever un.

La Chine s'est impliquée au niveau international en signant des accords de conservation bilatéraux avec l'Inde et la Russie. Elle a également contribué à diverses enquêtes de terrain sur les populations sauvages de tigre, à des échanges d'informations ou encore à la formation de personnel (forestiers, patrouilleurs, etc.).

Les principaux freins à l'expansion des populations de tigres restantes sont des habitats fragmentés et très isolés les uns des autres, des habitats pauvres en proies, la forte présence d'activités humaines, même au sein des forêts, le braconnage et enfin, les problèmes génétiques engendrés par des micro-populations (consanguinité, infertilité,...).

Pour lutter contre cela, la Chine vise à replanter des arbres dans certaines zones (par exemple pour recréer des corridors), à limiter les perturbations humaines sur les territoires abritant des tigres, en améliorant de ce fait, la qualité de l'environnement des tigres. L'interdiction totale de la chasse dans les zones devrait permettre le retour de proies du tigre. Une surveillance scientifique en continu doit être mise en place pour évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre et estimer la qualité de l'habitat des tigres. La lutte contre le braconnage passera par des patrouilles plus régulières et une meilleure application de la loi.

Concernant la gestion des conflits homme-tigre, le système d'indemnisation sera rendu plus performant. La Chine prévoit de réintroduire quelques individus de la sous-espèce *Panthera tigris amoyensis*. Une zone pilote près du site prévu pour la réintroduction de tigres de Chine servira de modèle pour le futur. Les populations vivant près des réserves devront être bien sensibilisées et devront pouvoir compter sur des méthodes de développement durable. Rassembler les foyers isolés et installer des clôtures ou des fossés autour des villages et des cultures permettrait de réduire l'impact du tigre et de ses proies sur les villageois des alentours.

Pour les tigres du Bengale, de Sibérie et d'Indochine, c'est surtout la protection de l'habitat et la gestion des conflits homme-tigre qui sera importante.

Le tigre de Chine pose un problème supplémentaire puisqu'il faudra le réintroduire. De petites zones serviront de tests, puis, si l'essai est concluant, d'autres individus seront réintroduits. Néanmoins, aucune mention n'est faite de l'origine de ces tigres ni de la façon dont des tigres captifs vont être réhabités à la vie sauvage.

5.1.13 Russie

L'objectif auquel la Russie s'est engagée est d'avoir d'ici 2020 une population viable de tigres de Sibérie d'au moins 500 individus avec un maximum de diversité génétique. Pour cela, trois axes principaux se sont dégagés : conserver la

population existante, préserver un habitat correct pour cette population en réduisant la pression anthropologique qui s'exerce dessus, et enfin, réduire l'impact des activités humaines sur l'environnement.

L'aire de répartition du tigre de Sibérie s'étend sur 180 000 km² en Russie dont 20% sont protégés (36 000 km²). La moitié de ces aires protégées sont des réserves nationales. La première réserve a été créée en 1936, à Sikhote-Alin. La population de tigres a beaucoup varié au cours du siècle dernier : le tigre a d'abord été chassé par les hauts dignitaires russes au début du XX^e siècle. La Seconde Guerre Mondiale lui a offert un répit. En 1947, il devint interdit de tuer un tigre. En 1990, à l'ouverture des frontières après la chute de l'Union Soviétique, la population de tigres subit un nouveau déclin avec l'installation d'un marché noir vers les pays asiatiques. C'est également dans ces années là que les premiers partenariats entre scientifiques russes et américains ont permis d'étudier davantage les habitudes de vie du tigre en équipant quelques individus de colliers radio-émetteurs. Depuis 2001, des directives nationales ont imposé un programme de surveillance des effectifs annuel et un recensement des tigres sur toute leur aire de répartition tous les dix ans.

Depuis les années 2000, l'aire de répartition des tigres de Sibérie s'est déplacée vers le nord et l'ouest. Comparé aux années 90, le territoire des tigres a perdu un certain nombre de plaines peu boisées au profit de terres agraires. Les sous-populations de Sikhote-Alin à l'Est et de la Mandchourie de l'Est, à l'Ouest ont été fragmentées et la tendance générale d'évolution des effectifs est à la baisse. Les facteurs liés à cette réduction de la population ont été divisés en deux catégories : les facteurs influant directement sur cette diminution (braconnage) et les facteurs indirects (feux de forêt, construction de routes, abattage massif de zones forestières, chasse des grands cervidés, etc.).

Les mesures que le gouvernement envisage de mettre en œuvre sont les suivantes :

- Modifier le système de gestion des forêts de l'Extrême-Orient russe pour préserver l'habitat des tigres en interdisant les coupes de pins coréens (dont les cônes sont la base du régime alimentaire de beaucoup d'herbivores) et en limitant l'abattage dans les chênaies.
- Encourager les unités de gestion du gibier à augmenter le nombre de proies potentielles dans les zones abritant des tigres.
- Renforcer le contrôle du braconnage, en augmentant les punitions encourues pour le stockage ou le transport de carcasses de tigre ou de produits dérivés. Mieux former les contrôleurs des douanes.
- Établir un centre de soins dédié à l'accueil de jeunes orphelins pour pouvoir les élever et les réintroduire dans la nature. Des guides de conduite pour réintroduire ces tigres doivent être établis.
- Assurer une gestion efficace des réserves nationales, qui jouent un rôle important dans la conservation du tigre.

Sur le plan international, la Russie souhaite créer deux réserves transfrontalières avec la Chine, améliorer la coopération internationale entre les spécialistes du tigre de Sibérie et envisager des programmes de recherche

collectifs, et enfin, collaborer avec les autres pays d'Asie et du Pacifique pour lutter contre le commerce illégal de produits à base de tigre.

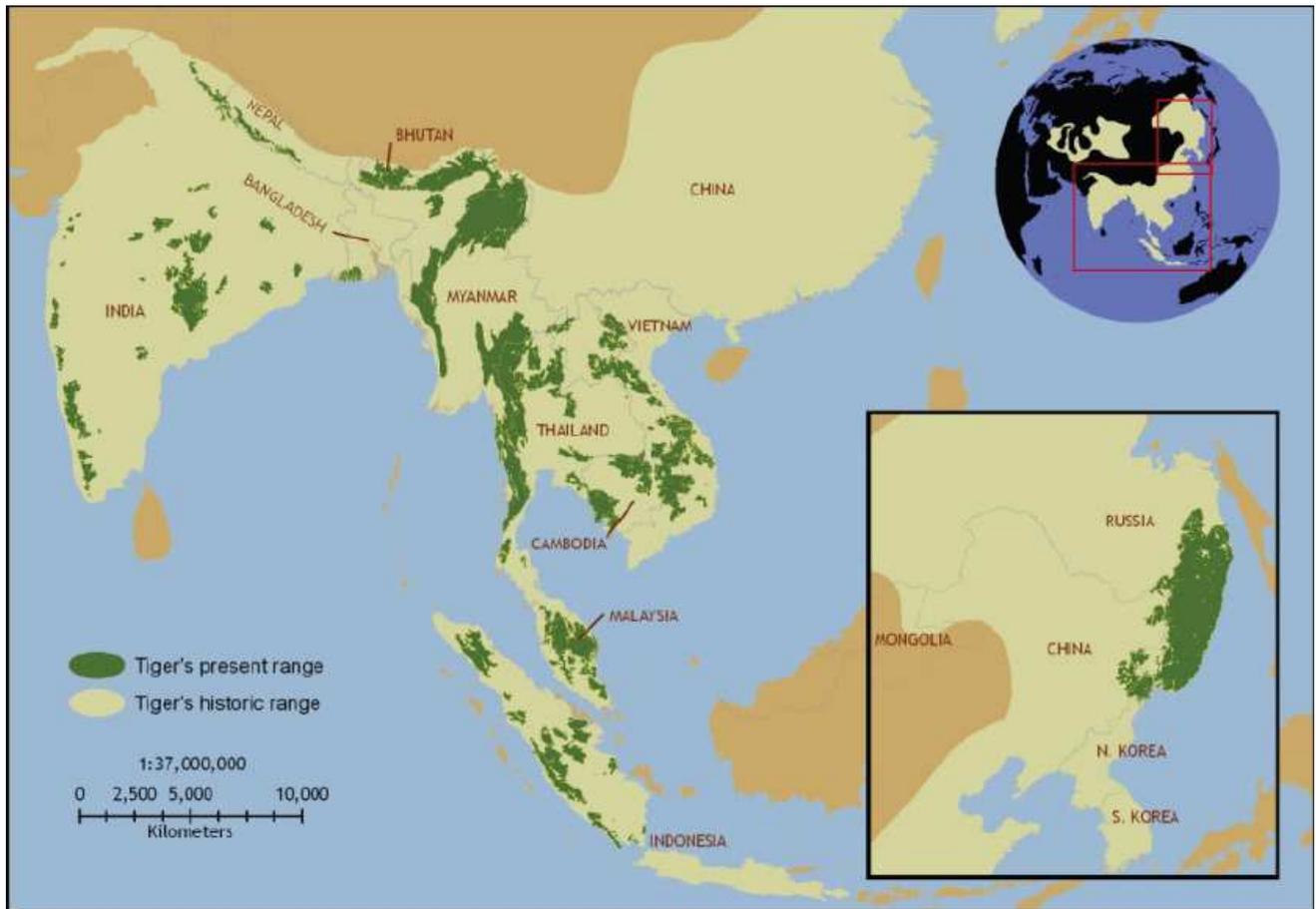
L'établissement de corridors entre les différentes zones protégées fait également partie des projets. Autour des réserves, une zone d'exploitation minimale des ressources forestières sera mise en place. La protection de ces zones passe par les patrouilles de gardes forestiers. Ces derniers n'ont en général pas d'équipement pour patrouiller et sont mal payés. L'objectif est de fournir un équipement plus adéquat aux patrouilleurs et d'augmenter leurs salaires.

Concernant la gestion des conflits homme-tigre, inévitables avec l'expansion humaine de la région, les habitants pouvant entrer en contact avec un tigre ont reçu des consignes sur le comportement à adopter en cas de rencontre. Les chasseurs reçoivent aussi ces informations au moment de la délivrance de leur permis de chasse. Différentes techniques ont été testées pour effrayer le tigre qui s'approcherait trop près des habitations humaines. Les pétards semblent jusqu'à présent un bon moyen de les faire fuir. Une unité dédiée à la gestion de ces conflits a été mise en place dans le cadre du programme fédéral de surveillance du tigre.

Les tigres, quant à eux, sont équipés de colliers radio-émetteurs pour certains. Si un tigre doit être capturé car il s'approche trop des zones d'habitation, un examen vétérinaire doit être fait et si un tigre est trouvé mort, une autopsie doit être pratiquée.

La communication auprès de la population insiste sur le symbole national que représente le tigre de Sibérie. Le braconnage est stigmatisé alors que les différentes campagnes s'attachent à présenter une image positive du tigre et à promouvoir une gestion durable des forêts pour assurer au tigre et à ses proies un habitat adapté. Plusieurs associations locales, comme Phoenix Fund, communiquent beaucoup, tant dans les écoles qu'en organisant une journée dédiée au tigre chaque année. Enfin, les traditions et les cultures des peuples indigènes (Goldes, Tchouktes, etc.) qui respectent profondément le tigre sont à préserver.

Figure 24 : Aire de répartition historique (en beige) et actuelle (en vert) du tigre. Les données concernant le sud de la Chine n'étaient pas disponibles au moment de l'élaboration de la carte (Source : [12])



5.2 *Ex situ*

5.2.1 *En Europe*

La conservation *ex situ* des espèces menacées est gérée au niveau européen par l'EAZA (*European Association of Zoos and Aquaria*). Deux niveaux de gestion de ces espèces coexistent.

Lorsqu'une espèce est estimée en danger dans son milieu naturel, l'EAZA désigne un coordinateur qui sera chargé de réaliser un *Studbook* (ESB pour *European Studbook*). Cet ouvrage correspond à un livre des origines qui répertorie de nombreuses informations sur les spécimens de l'espèce détenus en captivité : généalogie, origine géographique, date de naissance, etc. Ces données sont en majorité obtenues par la base de données ISIS (*International Species Information System*), utilisée par la quasi totalité des zoos européens. Cela permet de déterminer quels sont les individus apparentés et de donner des recommandations d'appariement de façon à conserver la plus grande diversité génétique possible. Le coordinateur de l'ESB peut ainsi voir si la gestion de la population captive est correcte ou si une gestion renforcée serait plus adaptée à la situation. Dans ce dernier cas, le coordinateur ESB peut proposer que l'espèce entre plutôt dans un EEP (*European Endangered species Program* ou Programme d'Élevage Européen).

Si l'espèce est fortement menacée dans la nature ou bien que la réintroduction d'individus est envisageable, l'EAZA va créer un EEP pour favoriser la reproduction tout en conservant un effectif suffisamment important pour que la population soit génétiquement viable. Chaque EEP est dirigé par un coordinateur qui connaît et s'intéresse à l'espèce menacée et travaille dans un parc adhérent à l'EAZA. Ce coordinateur est entouré d'un comité qui le seconde. Cette équipe est chargée d'inventorier les individus captifs de l'espèce dans les zoos du réseau EAZA, de réaliser un *studbook*, et d'imaginer un plan de gestion de la population pour l'avenir. Des recommandations sont émises chaque année par ce groupe sur les transferts d'animaux à réaliser ou les individus à apparier.

5.2.2 En Amérique du Nord

Un système de gestion similaire à celui de l'Europe est en place. L'organisation à laquelle la plupart des zoos adhèrent est l'*Association of Zoos and Aquariums* (AZA). Cette association a d'abord utilisé la base de données internationale ISIS puis a développé ces dernières années un nouvel logiciel de saisie d'informations concernant les animaux de parc zoologique : ZIMS (*Zoological Information Management System*). Ce logiciel permet de saisir plus d'informations que la base ARKS.

Les Etats-Unis ont l'équivalent des EEP : les SSP (*Species Survival Plans*). Ces programmes font intervenir les parcs zoologiques membres de l'AZA et des structures certifiées par l'AZA. Chaque SSP est coordonné par un groupe d'experts : le TAG (*Taxon Advisory Group*), et est chargé de réaliser un *studbook* et des lignes de conduite à tenir concernant les transferts d'individus et les appariements pour reproduction. Ces programmes ont également une valence de conservation *in situ* en soutenant des projets de conservation des représentants sauvages de l'espèce. Le TAG (*Taxon Advisory Group*) gère les programmes de conservation pour un groupe d'espèces (singes, rapaces, poissons d'eau douce, etc.).

5.2.3 Sur le plan international

Le WAZA (*World Association of Zoos and Aquariums*) regroupe des parcs zoologiques adhérents partout dans le monde et regroupe les programmes d'EEP européens et SSP américains. Cette association vise à coordonner les actions menées régionalement. En 2003, une procédure pour faciliter les échanges entre les différentes régions du monde a été adoptée. Cela concerne les espèces pour lesquelles un *studbook* mondial a été réalisé. Ces programmes d'échange, appelés GSMP (*Global Species Management Plan*), offrent un cadre rêvé pour maintenir des échanges génétiques entre deux sous-populations captives.

Des programmes régionaux existent également en Australie (les ASMP pour *Australian Species Management Programs*) et en Asie : Chine, Japon, Inde, Thaïlande, Malaisie ou encore Indonésie.

Même si la situation actuelle des tigres reste critique, de nombreuses actions sont engagées, tant *in situ* qu'*ex situ*, pour protéger l'espèce tout autour du globe. Deux approches complémentaires coexistent : protéger l'environnement du tigre pour permettre aux tigres sauvages de survivre et maintenir une diversité génétique correcte au sein des populations captives pour préserver l'espèce et songer peut-être un jour à la réintroduction.

VI. Parasites digestifs du tigre

Les tigres peuvent être les hôtes d'un certain nombre de parasites, appartenant à une grande variété de genres. Nous ne nous intéresserons ici qu'aux parasites digestifs et à ceux susceptibles de libérer des formes de dissémination dans les fèces.

6.1 Nématodes

6.1.1 *Toxocara spp.*

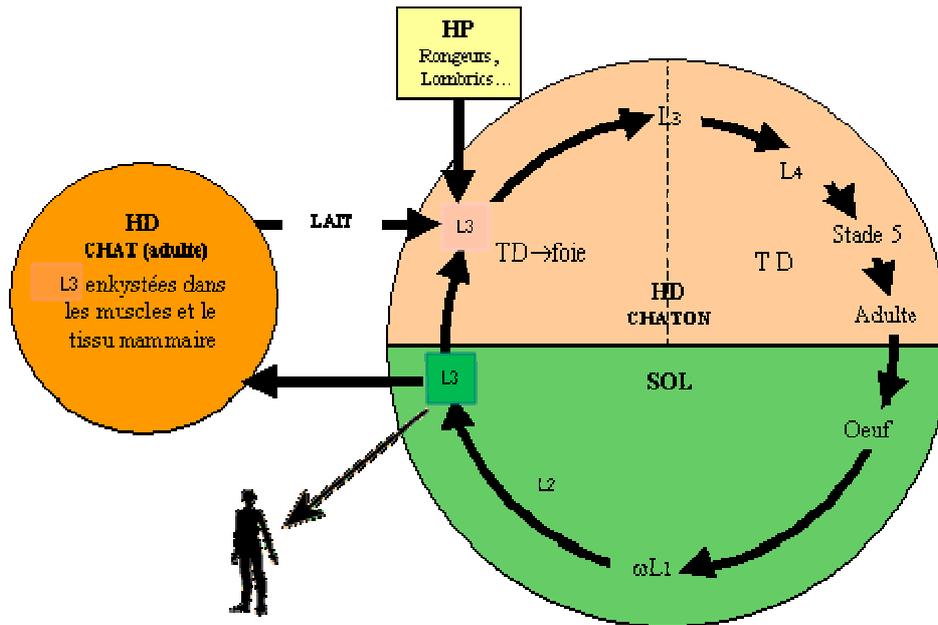
Le genre *Toxocara* appartient au sous-embranchement des Nématodes (vers ronds), à l'ordre des *Ascaridida* et à la famille des Ascaridés.

Le genre *Toxocara* comprend trois espèces : *Toxocara canis* chez les canidés, *Toxocara vitulorum* chez les bovins et *Toxocara cati* chez les félins, également appelé parfois *Toxocara mystax*.

Le cycle est monoxène, c'est-à-dire qu'il ne fait intervenir qu'un seul hôte (figure 25). La contamination se fait par les larves L3 lorsqu'elles sont ingérées. Les larves se développent en migrant par voie sanguine et en passant par le foie, le cœur droit, les poumons, le cœur gauche, et la grande circulation. Certaines vont s'enkyster dans les tissus et rester en dormance. D'autres vont compléter le cycle en remontant vers la bifurcation trachéo-digestive alors qu'elles sont dans les poumons. Elles vont ensuite rejoindre le tube digestif et devenir des adultes dans le tiers proximal de l'intestin grêle.

Les larves enkystées chez une femelle adulte peuvent se réactiver lors de la gestation et passer dans le tissu mammaire. Elles pourront alors infester les jeunes lors de la tétée.

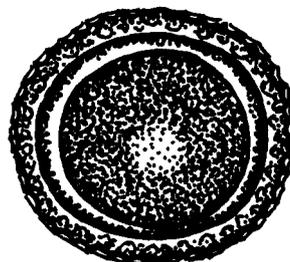
Figure 25 : Cycle de *Toxocara cati* chez le chat (Source : Site de coproscopie parasitaire de l'ENVL)



Les signes cliniques évocateurs d'une infestation à *Toxocara cati* chez le chat comprennent des signes digestifs (ballonnements, alternance diarrhée-constipation, coliques...), respiratoires (dyspnée, toux), généraux (retards de croissance, échecs vaccinaux, éventuellement mort dans les premières semaines), et plus rarement, des signes nerveux (prostration, convulsions) ou des modifications de la numération formule sanguine (éosinophilie). Chez le tigre, aucun signe clinique associé à une infestation par *Toxocara sp.* n'a été mis en évidence.

Les œufs de *Toxocara* sont sphériques à ovales, de taille moyenne (70–90 x 65–75µm), à coque épaisse et alvéolée (la surface externe de l'œuf évoque celle d'un dé à coudre) (figure 26). L'intérieur est constitué d'une seule grosse cellule, qui occupe pratiquement tout l'espace à l'intérieur de l'œuf. La paroi est généralement marron-jaunâtre et la cellule tire sur le gris-marron. [2] [3] [5] [7] [11] [15] [21] [24] [32] [43]

Figure 26 : Schéma d'un œuf de *Toxocara cati* (Source : Parasitologie, ENVA)



6.1.2 *Toxascaris leonina*

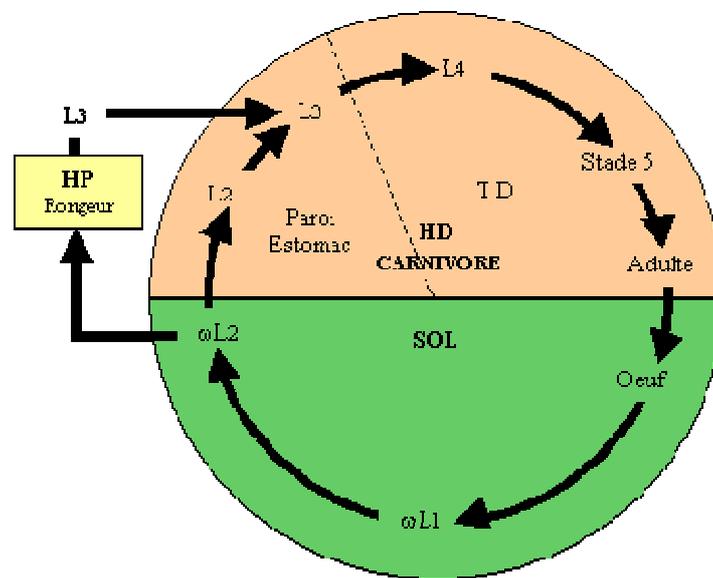
Le genre *Toxascaris* appartient à l'ordre des *Ascaridida* et à la famille des *Ascaridés*.

Ce genre ne contient qu'une seule espèce : *Toxascaris leonina*. Cette espèce est capable d'infecter un certain nombre de carnivores, tels que le chien, les carnivores sauvages et plus rarement le chat.

Les adultes de *Toxascaris leonina* vivent dans l'intestin grêle des carnivores (figure 27). Après la ponte, les œufs suivent le tractus digestif et se retrouvent dans les selles. Il leur faut quelques jours dans l'environnement pour devenir infestants (3 jours dans les conditions optimales). Les œufs présents dans l'environnement peuvent alors être ingérés par des carnivores. Les stades larvaires se développent dans la paroi gastrique puis la lumière intestinale.

Les œufs peuvent également être ingérés par un hôte paraténique. Lorsque l'hôte paraténique se fait manger par le carnivore hôte définitif, le parasite achève son cycle de développement dans l'intestin de ce dernier.

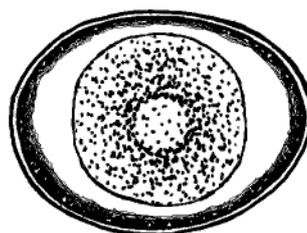
Figure 27 : Cycle de *Toxascaris leonina* chez le chat (Source : Site de coproscopie parasitaire de l'ENVL)



Les signes cliniques évocateurs d'une infestation par *Toxascaris leonina* chez les carnivores domestiques sont semblables à ceux provoqués par une infestation à *Toxocara cati* : ballonnements, coliques, alternances diarrhée-constipation, retards de croissance en cas d'infestation massive, hyper-éosinophilie.

Les œufs de *Toxascaris leonina* sont sphériques, à coque épaisse et lisse et contiennent une seule cellule de couleur claire, qui ne remplit pas totalement l'œuf (figure 28). [2] [3] [5] [7] [15] [21] [28] [32] [43]

Figure 28 : Schéma d'un œuf de *Toxascaris leonina* (Source : Parasitologie, ENVA)



6.1.3 Strongles digestifs

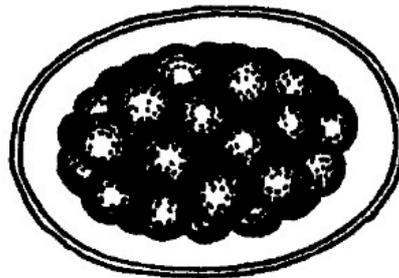
Les strongles digestifs des carnivores font partie de la classe des *Secernentea*, appartenant à l'ordre des *Strongylida* et à la famille des *Ancylostomatidae*. Les parasites retrouvés chez les carnivores appartiennent aux genres *Ancylostoma* et *Uncinaria*.

Ces deux nématodes sont des parasites de l'intestin grêle chez les carnivores. Leur cycle peut être homoxène ou hétéroxène selon les espèces. Les œufs sont émis dans les fèces. Les premiers stades larvaires peuvent se développer soit dans l'environnement, soit chez un hôte intermédiaire. Les L3 sont infestantes et pénètrent dans leur hôte définitif par ingestion, ou bien également pour *Ancylostoma*, par voie percutanée ou galactogène. Chez *Uncinaria*, le passage par voie galactogène est impossible et la voie percutanée est très rare.

Les signes cliniques associés à une infestation par des strongles digestifs peuvent comprendre une diarrhée (notamment avec *Uncinaria*), une anémie par spoliation sanguine (surtout avec *Ancylostoma*, très hématophage), une adénite, une entérite, éventuellement des signes de malnutrition et/ou de retard de croissance.

A la coproscopie, les œufs d'*Ancylostoma* et d'*Uncinaria* sont semblables. Ils sont de taille moyenne (55–65 x 40–45µm), ovoïdes, à coque mince et lisse. Les œufs d'*Uncinaria* sont globalement plus gros que ceux d'*Ancylostoma*, avec des bords parallèles et contiennent de nombreux blastomères de taille réduite si les selles sont fraîches. Les œufs d'*Ancylostoma*, plus petits, ont les bords plus bombés et contiennent un petit nombre de blastomères de plus grande taille (figure 29). [3] [5] [7] [15] [32]

Figure 29 : Schéma d'un œuf de strongle digestif (Source : Parasitologie, ENVA)



En pratique, la différence peut être difficile à faire entre les deux.

6.1.4 Capillaires

Les capillaires appartiennent à la classe des *Adenophorea*, à l'ordre des *Trichocephalida* et à la famille des Trichuridés. La révision de la classification du genre *Capillaria* a conduit à la création de nombreux genres : *Eucoleus*, *Hepaticola*, *Thominx*, *Skrjabinocapillaria*, etc.

Les vers adultes vivent en général sur des éphithélia, qu'ils soient respiratoire, digestif, ou vésical. Ce sont de petits vers très fins qui sont souvent en partie

enfoncés dans la muqueuse. Les adultes sont rarement vus ; les œufs sont facilement mis en évidence lors de l'examen coproscopique.

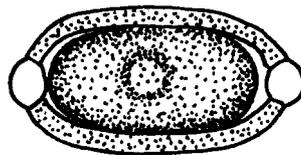
Leur cycle de vie, selon les espèces, peut être direct ou peut faire intervenir des hôtes paraténiques tels que le ver de terre.

Ce sont surtout des parasites de carnivores : canidés, mustélidés, et plus rarement félidés, mais il arrive exceptionnellement qu'on en retrouve chez des herbivores.

Les capillaires n'ont que peu d'impact sur leurs hôtes. Les espèces à tropisme respiratoire sont celles qui ont le plus de conséquences sur la santé de leur hôte et les renards semblent particulièrement sensibles (toux, respiration sifflante, retards de croissance voire bronchopneumonie et mort lors d'infestation massive).

Les œufs de capillaires sont de taille moyenne (55–70 x 30µm), assez étroits, à coque moyenne et lisse. Ils présentent une forme de citron avec un bouchon polaire aplati à chaque extrémité. Ils ne contiennent qu'une cellule lors de leur libération dans les matières fécales. Selon les espèces, la forme générale peut varier légèrement (figure 30). [3] [5] [7] [11] [28] [32]

Figure 30 : Schéma d'un œuf de capillaire (Source : Parasitologie, ENVA)



6.2 Cestodes

6.2.1 *Taenia spp.*

Le genre *Taenia* appartient à la classe des Cestodes (vers plats et segmentés), à l'ordre des *Cyclophyllidea* (présence de quatre ventouses vraies, absence d'orifice de ponte) et à la famille des Taeniidés.

Le genre *Taenia* regroupe de nombreuses espèces. Certaines ne se retrouvent que dans la faune sauvage, d'autres se retrouvent surtout chez les animaux domestiques mais la faune sauvage peut servir de réservoir. En Sibérie orientale, on peut retrouver les espèces *Taenia crassiceps*, *Taenia hydatigena*, *Taenia ovis*, *Taenia parenchymatosa* et *Taenia saginata*.

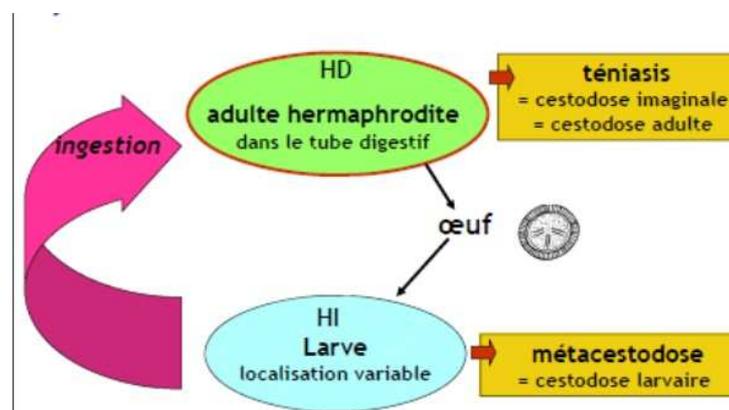
Les vers adultes vivent dans l'intestin grêle des carnivores et omnivores (hôtes définitifs) alors qu'on retrouve plutôt les larves ou cysticerques dans les viscères ou muscles squelettiques des herbivores (hôtes intermédiaires). Les adultes sont composés de segments appelés proglottis qui mûrissent au fur et à mesure qu'ils s'éloignent du scolex du parasite (partie fixée). Les proglottis possèdent d'abord des organes génitaux mâles qui régressent progressivement alors que les organes génitaux femelles se développent. Le cestode, hermaphrodite, peut ainsi féconder les proglottis les plus caudaux grâce aux proglottis crâniens. Les derniers

proglottis, fécondés, se détachent et sont émis dans les fèces ou en forçant le sphincter anal. Ils se dessèchent dans l'environnement et libèrent les œufs qu'ils contiennent (figure 31).

Ces œufs contaminent les végétaux dont se nourrissent les herbivores hôtes intermédiaires. La larve migre dans l'hôte intermédiaire à diverses localisations : foie, péritoine, muscles striés, encéphale, yeux, tissu conjonctif. Ces larves peuvent avoir des effets très délétères sur l'hôte intermédiaire.

Lorsque l'hôte intermédiaire devient la proie d'un carnivore, le parasite peut alors achever son cycle et redonner des adultes vivants qui iront se fixer dans l'intestin grêle de l'hôte définitif. Le stade adulte pose peu ou pas de problèmes à son hôte, contrairement au stade larvaire.

Figure 31 : Cycle de vie des cestodes du genre *Taenia* (Source : cours d'helminthologie, ENVA)



Les symptômes provoqués par les cestodes Taeniidés chez l'hôte définitif sont très discrets voire absents.

Les œufs des cestodes du genre *Taenia* ne sont pas faciles à observer à la coproscopie car ils sont émis dans un proglottis et si ce dernier ne s'est pas ouvert, on ne verra pas d'œufs. L'œuf est de petite taille 20–40µm, sphérique, globuleux, avec une paroi unique, épaisse et à stries radiales. Il contient un embryon hexacanthé (figure 32). [2] [3] [5] [7] [11] [21] [28] [32]

Figure 32 : Œuf de *Taenia saginata* (Source : ANOFEL)



6.2.2 *Diphyllobothrium sp.*

Le genre *Diphyllobothrium* appartient à l'ordre des *Pseudophyllidea* et à la famille des *Diphyllobothriidae*.

Le cycle de vie est hétéroxène et fait intervenir deux hôtes intermédiaires aquatiques. Les adultes vivent dans le tube digestif des Mammifères carnivores ou omnivores. Ces derniers s'infestent en mangeant des poissons d'eau douce crus. Les larves deviennent des adultes en 5 ou 6 semaines. Les œufs sont pondus par un pore génital. Au bout de deux semaines dans le milieu extérieur, les œufs se transforment en larves coracidium ciliées qui sont ingérées par le premier hôte intermédiaire : un copépode du genre *Diaptomus*. Les larves évoluent en larves procercoïdes. Lorsque le copépode est mangé par un poisson d'eau douce, second hôte intermédiaire, les larves évoluent en plérocercoides. C'est sous cette forme qu'elles pourront infester le Mammifère qui mangera le poisson.

Cette affection parasitaire passe généralement inaperçue quand elle est modérée. En cas d'infestation massive, chez les carnivores domestiques, on peut observer des symptômes tels qu'une douleur abdominale, de la diarrhée, voire une obstruction intestinale.

A la coproscopie, les œufs de *Diphyllobothrium* sont de taille moyenne (45 x 60µm), de forme subsphérique à ovoïde, à coque lisse (figure 33). Seule une des deux extrémités est operculée. L'œuf contient un syncytium brun clair qui occupe la totalité de l'espace. [3] [5] [7] [28]

Figure 33 : Œuf de *Diphyllobothrium latum* (Source : ANOFEL)



6.3 Trématodes

6.3.1 Paragonimus westermanni

C'est un Trématode qui appartient à l'ordre des *Plagiochiida* et à la famille des *Paragonomidae*. Le genre *Paragonimus* compte trois espèces : *Paragonimus kellicotti*, parasite du tractus respiratoire des Mammifères, *P. macrorchis* et *P. westermanni*.

Paragonimus westermanni est le seul trématode pulmonaire décrit chez le tigre. Il forme des cystes sphériques d'environ un centimètre de diamètre dans le parenchyme pulmonaire. Les adultes passent une partie de leur vie dans de tels cystes. Les œufs pondus dans ces cystes passent dans une bronchiole par une

petite communication entre les deux (qui peut s'oblitérer par fibrose si les adultes meurent ou migrent). Les œufs sont ensuite émis dans l'environnement avec les selles ou bien expectorés. Les œufs deviennent des larves miracidium qui infestent un premier hôte intermédiaire : un gastéropode du genre *Semisulcospira*. Le parasite devient alors un sporocyste qui va former plusieurs générations de rédies. Les rédies vont donner des cercaires qui vont sortir du premier hôte intermédiaire et évoluer en eau douce. Elles vont ensuite pénétrer dans leur second hôte intermédiaire, l'écrevisse *Cambaroides similis*, et s'enkyster dans ses muscles sous forme de métacercaires. Les carnivores et humains, hôtes définitifs, se contaminent en mangeant l'écrevisse crue. [2] [5] [11] [28] [32] [35] [39]

Ce parasite est normalement non létal pour son hôte mais plusieurs cas ont été décrits où le parasite provoquait un épaississement pleural, une atélectasie ou un granulome pulmonaire à cellules inflammatoires, ce qui peut considérablement affaiblir l'animal. Il arrive également que les larves migrent de façon anormale chez l'hôte définitif. Au moins un cas de paragonimose humaine avec migration des parasites dans le cerveau a été décrit. [18]

A la coproscopie, les œufs sont de grande taille (45–60 x 80–100µm), marron–doré, operculés d'un côté seulement. L'autre extrémité est épaissie mais ne présente pas d'opercule (figure 34).

Figure 34 : Œuf de *Paragonimus westermani* (Source : ANOFEL)



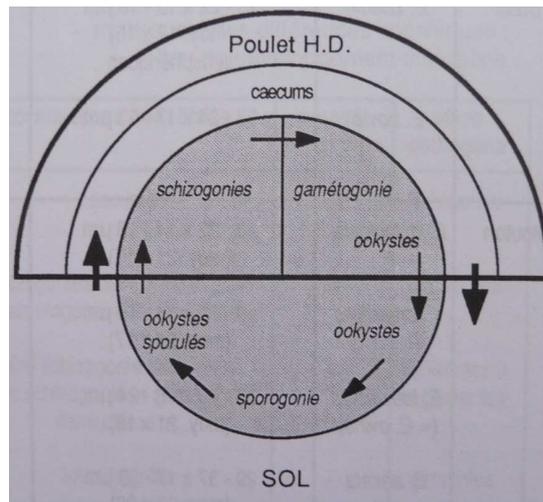
6.4 Protozoaires

6.4.1 Coccidies

Les coccidies sont des protozoaires du groupe *Apicomplexa*, appartenant à la classe des *Conoidasida*, à l'ordre des *Coccidiasina*. On distingue ensuite quatre familles principales : Eiméridés, Toxoplasmatidés, Cryptosporidiés et Sarcocystidés).

Le cycle de vie des *Eimeria* est homoxène avec successivement dans l'hôte une phase de schizogonie (reproduction asexuée) puis de gamétogonie (reproduction sexuée). Ces deux phases se déroulent dans les cellules épithéliales digestives ou dans les lymphocytes intraépithéliaux. La phase suivante, la sporogonie (sporulation) a lieu dans le milieu extérieur et ce sont les oocystes qui en résultent qui sont infestants. Ces oocystes sporulés sont particulièrement résistants dans l'environnement (figure 35).

Figure 35 : Cycle d'*Eimeria tenella*, coccidie du poulet (Source : polycopiés de cours de parasitologie, ENVA)



Les coccidies sont, pour la plupart, des parasites spécifiques d'espèce mais il existe plusieurs espèces de parasites par hôte. Les espèces hôtes sont les Mammifères herbivores et les Oiseaux pour le genre *Eimeria* et les carnivores et omnivores pour les *Isospora*.

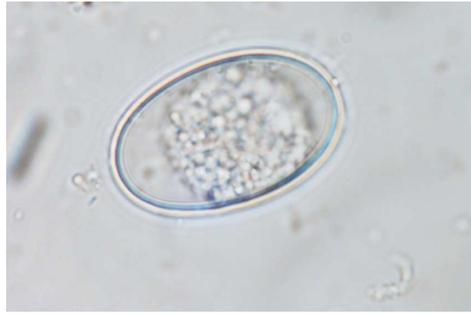
Chez le tigre, plusieurs espèces de coccidies ont été décrites. L'espèce *Isospora felis* se retrouve à l'échelle mondiale chez le chat et plusieurs félins sauvages (chat sauvage, ocelot, serval, tigre, lion, jaguar et lynx). Les oocystes de cette espèce sont ovoïdes et mesurent 32–53 x 26–43 µm. Une autre espèce du genre *Isospora*, *Isospora rivolta*, se retrouve à l'échelle mondiale, même si chez moins d'espèces de félins (chats sauvages et domestiques, tigre et léopard). Ses oocystes, ellipsoïdes, sont de taille réduite par rapport aux précédents (21–29 x 18–26 µm).

Deux espèces d'*Eimeria* ont également été mises en évidence chez le tigre. La première, *Eimeria novowenyoni*, présente des oocyste sphériques de 14,4 à 18 µm de diamètre, voire un peu plus grands (18–20 µm) selon les auteurs. La seconde espèce, *Eimeria hartmanni*, présente des oocystes de plus grande taille (environ 22,7 x 14,4 µm), de forme ovale allongée à ellipsoïde et possédant un micropyle.

Les signes cliniques dépendent de l'espèce parasitaire mais induisent des symptômes digestifs généralement : diarrhée plus ou moins hémorragique, retard de croissance si la maladie est subclinique, mort brutale ou éventuellement convulsions dans la forme suraiguë. L'effet du parasite dépend de l'espèce parasitaire, de son hôte et du nombre de parasites présents. L'immunité qui se met en place après infestation est forte mais pas du tout croisée avec les autres espèces de coccidies.

A la coproscopie, les oocystes de coccidies sont de taille moyenne (15–20µm), ovoïdes à ellipsoïdes ou ronds selon les espèces. Il peut y avoir une calotte micropylaire qui forme une zone saillante et réfringente au microscope. Avant sporulation, l'oocyste ne contient qu'une seule cellule granuleuse de couleur claire (figure 36). Après sporulation, on pourra voir des sporocystes dans l'oocyste, en nombre variable selon les espèces. [3] [6] [24] [35]

Figure 36 : Oocyste non sporulé de coccidie, observé au grossissement 100 (Source : Parasitologie, ENVA)



6.4.2 *Toxoplasma gondii*

Le genre *Toxoplasma* appartient au groupe des *Apicomplexa*. Il ne contient qu'une seule espèce : *Toxoplasma gondii*.

Ce parasite est cosmopolite et infeste une large variété d'hôtes. Néanmoins, seuls les félins sont les hôtes définitifs de *Toxoplasma gondii*. Parmi la famille des Félidés, il a été démontré que plusieurs espèces pouvaient servir d'hôtes définitifs : chat, jaguarundi, ocelot, puma, chat léopard d'Asie, lynx roux et possiblement guépard. Ce parasite n'a encore jamais été mis en évidence chez le tigre.

Le félin hôte définitif émet des oocystes dans ses fèces. Ces derniers sporulent en un à cinq jours et deviennent alors infestants. Ces oocystes peuvent se développer dans la plupart des organismes homéothermes qui les ingèrent, y compris les félins. Les oocystes se rompent dans l'intestin et libèrent les sporozoïtes qu'ils contiennent. Ces sporozoïtes entrent dans les cellules de l'intestin et les nœuds lymphatiques adjacents, s'y multiplient et poursuivent leur cycle. Finalement, des formes de division lente, les bradyzoïtes, se forment à l'intérieur de kystes tissulaires. Ces bradyzoïtes sont eux-aussi des formes infestantes. Lorsqu'un de ces hôtes paraténiques est mangé par un félin, le cycle reprend, continue jusqu'à la phase sexuée et aboutit à la formation d'oocystes.

Chez le chat, l'infestation est généralement asymptomatique.

Les oocystes sont de forme subsphérique, à paroi mince et lisse aux deux pôles arrondis. Ils mesurent environ 12–15 x 10–13 µm. Ils contiennent d'abord une cellule granuleuse sphérique puis, après la sporulation, deux sporocystes contenant chacun quatre sporozoïtes. [5] [6] [23] [35]

6.4.3 *Cryptosporidium spp.*

Les cryptosporidies appartiennent au groupe des *Apicomplexa* et à la famille des Cryptosporidiés.

Ce genre présente quelques différences par rapport aux coccidies : les cryptosporidies n'entrent pas dans les cellules mais restent en région épicyllulaire. Elles possèdent un organite d'attachement à la cellule mais pas de sporocyste. Enfin, elles ont globalement une faible spécificité d'hôte comparé aux coccidies.

Une partie des oocystes formés dans l'hôte définitif présente une coque fine qui éclate dans le tube digestif, pérennisant ainsi l'infestation. Les oocystes émis dans l'environnement sont directement infestants. Les jeunes animaux sont très excréteurs.

Les signes cliniques consistent surtout en une diarrhée aiguë qui peut conduire à la mort de jeunes animaux par déshydratation.

Aucune espèce de cryptosporidie n'a été décrite chez le tigre mais plusieurs espèces sont susceptibles d'infester les chats domestiques : *Cryptosporidium parvum*, *C. muris* et *C. wraire* notamment.

Les oocystes sont de très petite taille (<5 µm). Il faut donc utiliser une coloration Ziehl Nielsen modifiée pour les visualiser ou bien utiliser des techniques de biologie moléculaire. [5] [6] [17] [23] [35]

6.4.4 *Giardia* spp.

Le genre *Giardia* appartient à l'ordre des *Diplomonadida*. Ce sont des parasites flagellés de l'intestin grêle des Vertébrés. On distingue trois groupes d'espèces, selon leur morphologie : le groupe *Giardia agilis* qui comprend surtout des parasites des Batraciens, le groupe *Giardia muris*, parasites des rongeurs, des oiseaux et des reptiles et le groupe *Giardia duodenalis*, parasites des mammifères, des oiseaux et des reptiles. La classification des *Giardia* reste néanmoins en remaniement.

De nombreuses espèces ont été décrites historiquement mais il semblerait que certaines souches se transmettent très facilement de l'homme aux animaux et inversement alors que d'autres semblent beaucoup plus spécifiques d'hôte.

Les *Giardia* présentent une forme générale de goutte d'eau avec un disque ventral adhésif sur la partie la plus large. La cellule présente deux noyaux et quatre paires de flagelles. Ces parasites s'attachent aux cellules épithéliales de l'intestin grêle et forment des kystes qui seront émis dans les fèces.

Aucune espèce de *Giardia* n'a été décrite chez le tigre jusqu'à maintenant.

Le principal signe clinique d'une infestation par des parasites du genre *Giardia* est une diarrhée persistante de malabsorption.

Les kystes de *Giardia* sont visibles à la coproscopie après coloration au lugol. Ils sont de petite taille (7-10 x 8-12 µm) et renferment 2 à 4 noyaux. [5] [6] [23] [35]

6.4.5 *Tritrichomonas* sp.

Les parasites du genre *Tritrichomonas* sont des flagellés appartenant à la famille des Trichomonadidés. Ce sont des parasites piriformes, possédant un seul

noyau et un axostyle qui fait protrusion de la partie caudale effilée. Ils possèdent trois flagelles.

On retrouve les *Tritrichomonas* dans le tube digestif de diverses espèces mais également dans le tractus génital des bovins aux États-Unis où il est une cause importante d'avortement.. Il a également été récemment démontré que *Tritrichomonas foetus* était un agent de diarrhée chez le chat.

Ce parasite n'a jamais été décrit chez le tigre ou les félins sauvages. [5] [6] [23]

Les nématodes parasites des chats domestiques, tels que *Toxocara sp.* ou *Toxascaris sp.*, sont assez souvent retrouvés chez les tigres. Les parasites protozoaires, en revanche, sont bien moins étudiés chez les félinés sauvages. Ceci explique que si peu d'espèces parasites protistes aient été décrites jusqu'ici chez le tigre et les autres grands félins.