

Programmes de conservation de l'éléphant d'Asie (*Elephas maximus*)

Auteur : Havelange, Anaïs

Promoteur(s) : Linden, Annick

Faculté : Faculté de Médecine Vétérinaire

Diplôme : Master en médecine vétérinaire

Année académique : 2019-2020

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/9667>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

PROGRAMMES DE CONSERVATION DE L'ÉLÉPHANT D'ASIE (*ELEPHAS MAXIMUS*)

Conservation Programs for the Asian Elephant (*Elephas maximus*)

Anaïs Havelange

Travail de fin d'études

présenté en vue de l'obtention du grade

de Médecin Vétérinaire

ANNÉE ACADÉMIQUE 2019/2020

Le contenu de ce travail n'engage que son auteur

PROGRAMMES DE CONSERVATION DE L'ÉLÉPHANT D'ASIE (*ELEPHAS MAXIMUS*)

Conservation Programs for the Asian Elephant (*Elephas maximus*)

Anaïs Havelange

Tuteur : Annick Linden, Santé et pathologie de la faune sauvage.

Travail de fin d'études

présenté en vue de l'obtention du grade

de Médecin Vétérinaire

ANNÉE ACADÉMIQUE 2019/2020

Le contenu de ce travail n'engage que son auteur

LES PROGRAMMES DE CONSERVATION DE L'ÉLÉPHANT D'ASIE (*ELEPHAS MAXIMUS*)

OBJECTIF DU TRAVAIL:

L'objectif de ce travail est de mettre en lumière les menaces qui pèsent sur la population des éléphants d'Asie et de comprendre pourquoi on assiste à son déclin. Prendre conscience des enjeux politiques, économiques, et écologiques est crucial afin de comprendre ce qui doit se mettre en place pour assurer la continuité de l'espèce et mesurer les difficultés auxquelles se heurtent les programmes de conservation.

RÉSUMÉ:

Alors qu'il a depuis toujours une place importante dans la culture asiatique et dans l'écologie, l'éléphant d'Asie (*Elephas maximus*) est aujourd'hui une espèce menacée. Son effectif diminue en même temps que s'intensifient les menaces qui pèsent sur lui : la pression démographique qui émiette son territoire, provoquant conflits avec les hommes et affaiblissement génétique, à quoi il faut ajouter le braconnage et les captures illégales. Des stratégies de conservation sont mises en place pour assurer un avenir à l'espèce. Elles nécessitent une protection politique tant au niveau national qu'international avec un investissement de la communauté afin de maintenir l'intégrité des paysages et atténuer les conflits. Cependant, le manque de compréhension de la problématique, le défaut de données, la mauvaise gouvernance et le manque de soutien financier ne permettent pas encore aujourd'hui une protection optimale des éléphants.

CONSERVATION PROGRAMS FOR THE ASIAN ELEPHANT

(*ELEPHAS MAXIMUS*)

AIM OF THE WORK :

The objective of this work is to highlight the threats to the Asian elephant population and to understand why we are witnessing its decline. Awareness of political, economic, and ecological issues is crucial to understanding what needs to be put in place to ensure the continuity of the species and to measure the challenges faced by conservation programs.

SUMMARY :

While it has always had an important place in Asian culture and ecology, the Asian elephant (*Elephas maximus*) is today an endangered species. At the same time, its numbers are diminishing as the threats that weigh on it are intensifying: the demographic pressure that crumbles its territory, causing conflicts with humans and genetic weakening, to which must be added poaching and illegal captures. Conservation strategies are in place to ensure a future for the species. They require political protection both nationally and internationally with community investment to maintain landscape integrity and mitigate conflict. However, the lack of understanding of the problem, the absence of data, poor governance and the need for financial support do not yet allow optimal protection of elephants.

REMERCIEMENTS :

Je tiens tout d'abord à remercier mes parents et mon compagnon qui m'ont permis de réaliser mon rêve de partir à la rencontre des éléphants. Merci à eux pour le soutien qu'ils m'ont apporté et sans qui ce travail n'aurait pas eu lieu.

Ensuite, je remercie mes sœurs et ma famille qui m'ont soutenue tout au long de mes années d'études et qui ont toujours cru en moi quoiqu'il advienne.

Un merci également à mes copines de la faculté qui ont égayé ces six années d'études.

Enfin, je remercie mes professeurs, mon maître de stage et toutes les autres personnes qui m'ont aidée à me réaliser à travers mes études.

Un remerciement tout particulier à ma promotrice de travail de fin d'étude pour son aide et ses conseils judicieux.

TABLE DE MATIÈRES :

1. Introduction.....	7
2. Quelques informations sur l'éléphant d'Asie.....	8
2.1. L'éléphant d'Asie dans l'histoire de l'homme	8
2.2. Origine et répartition géographique de l'éléphant d'Asie	8
3. Menaces qui pèsent sur l'éléphant d'Asie.....	10
3.1. Perte et fragmentation de l'habitat avec disparition des couloirs de migration.....	10
3.2. Conflits hommes-éléphants	11
3.2.1. Techniques de protection des cultures.....	13
3.3. Développement des infrastructures linéaires.....	14
3.4. Capture illégale.....	14
3.5. Braconnage et commerce de l'ivoire.....	15
3.6. Menace génétique	16
4. Programmes de conservation.....	17
4.1. Statut légal de <i>l'Elephas maximus</i>	17
4.1.1. Inventaire mondial de l'état de conservation de l'éléphant	17
4.1.2. Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)	18
4.1.2.1. Mise en place d'une banque de données	19
4.1.3. Des protections nationales en mosaïques.....	21
4.1.4. Organismes de soutien à la conservation.....	22
4.2. Gestion de l'habitat des éléphants	23
4.2.1. Protection de son habitat.....	23
4.3. Gestion des conflits hommes-éléphants	25
4.4. Gestion des infrastructures linéaires.....	26
4.5. L'implication locale, nationale et internationale dans la gestion de l'habitat et des conflits.....	26
4.6. Gestion du braconnage et du commerce illégal d'ivoire.....	27
5. Rôle des éléphants captifs dans la conservation.....	28
5.1. Les éléphants captifs à la rescousse des populations sauvages	28
5.2. Notes personnelles : la problématique des éléphants domestiques en Thaïlande	28
6. Conclusion	31

1. Introduction :

Suite à un séjour en Thaïlande en 2019 au cours duquel j'ai visité plusieurs centres d'éléphants, j'ai été interpellée par la problématique du déclin des populations d'éléphants d'Asie. La revue de littérature présentée ici a pour but de comprendre les causes de ce déclin, de présenter les différents programmes de conservation mis en place et de vérifier leur efficacité.

La première partie de ce travail concerne l'éléphant d'Asie dans son contexte historique et géographique, l'évolution de son environnement ainsi que ses relations de plus en plus conflictuelles avec l'homme. Ensuite les différentes mesures de protections nationales et internationales sont abordées, ainsi que les missions de diverses organisations et les moyens mis en place pour assurer un enrichissement et une coexistence entre les éléphants et les populations locales. La dernière partie résume mes observations personnelles sur les rôles du tourisme dans la conservation de l'éléphant d'Asie.

2. Quelques informations sur l'éléphant d'Asie

2.1. L'éléphant d'Asie dans l'histoire de l'homme :

Historiquement, l'éléphant d'Asie a été domestiqué aux environs de 6000 ans avant JC.

Il a d'abord été utilisé principalement à des fins militaires, sa taille et sa force étant un atout majeur face à l'ennemi. Il a ensuite servi de bête de somme pour tirer des charges lourdes, notamment dans l'industrie du bois pour débarder les grumes à travers les forêts denses ou pour le transport de marchandises. Aujourd'hui, il est essentiellement retrouvé dans le secteur du tourisme, dans les manifestations religieuses et plus brièvement dans l'exploitation forestière.

L'éléphant a également, depuis longtemps, inspiré la religion et le folklore. Ce pachyderme était d'une part vénéré pour protéger les récoltes et les demeures des villageois, et d'autre part, considéré comme un symbole de pouvoir et de richesse. De nombreux rois et seigneurs en possédaient et les exhibaient revêtus de costumes traditionnels et bijoux somptueux lors de parades et cérémonies.

Aujourd'hui encore, l'éléphant apparaît dans certaines parades liées à des traditions religieuses. En effet, dans la religion hindouiste Ganesh, le dieu de la sagesse et de l'éducation, est figuré avec la tête d'un éléphant et Erawan, éléphant mythique associé à la pluie et à la fertilité de la terre, est représenté par un éléphant à trois têtes. Il joue un rôle aussi dans la religion bouddhiste avec Chadanta, un éléphant qui est la réincarnation de Bouddha.

2.2. Origine et répartition géographique de l'éléphant d'Asie.

L'éléphant d'Asie ou *Elephas maximus*, originaire d'Afrique à l'époque du Pliocène, a migré vers l'Eurasie il y a 5-6 millions d'années.

Avant le 20^{ème} siècle, il était présent sur une très grande partie du continent asiatique, depuis les côtes iraniennes et plus haut dans les terres jusqu'à la Chine en passant par l'Inde et les pays du Sud-est, soit environ 9 millions de km² (Choudhury A et al., 2008, Fernando P., et Pastorini J., 2011).

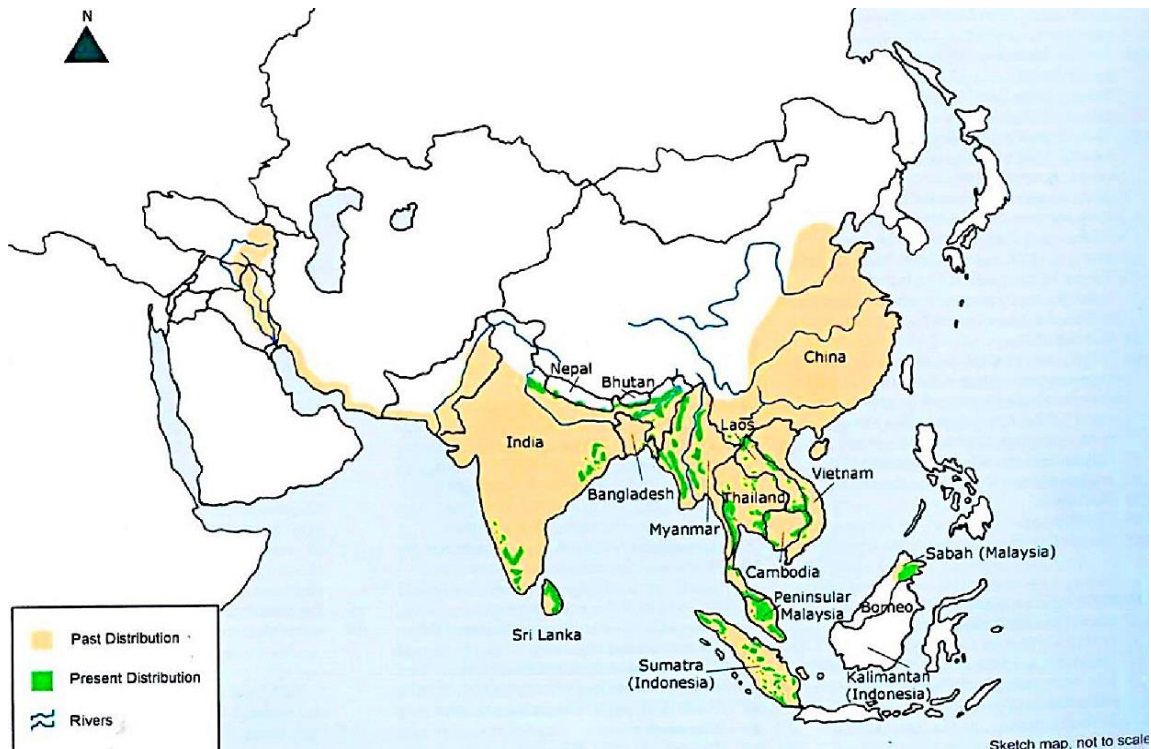


Figure 1 : distribution de l'*Elephas maximus* dans le passé (en jaune) et aujourd'hui (en vert) (Choudhury et al., 2008).

La carte ci-dessus montre que le territoire occupé par l'éléphant d'Asie (*Elephas maximus*) s'est considérablement amoindrie (moins d'un demi-million de km²). Il occupe actuellement une mosaïque de territoires répartis entre 13 pays d'Asie : Bangladesh, Bhoutan, Vietnam, Népal, Sri Lanka, Cambodge, Chine, Indonésie, Laos, Malaisie, Myanmar, Thaïlande et Inde (Figure 1).

Au cours du temps et de ses déplacements, l'éléphant d'Asie, devenu plus petit que l'éléphant d'Afrique, s'est aussi différencié en quatre sous-espèces suivant divers aspects physiques et anatomiques (taille corporelle, coloration de la peau, nombre de côtes, etc.) : l'éléphant d'Asie continentale (*E. m. indicus*), l'éléphant d'Asie de Sumatra (*E. m. sumatranus*), l'éléphant d'Asie du Sri Lanka (*E. m. maximus*) et l'éléphant de Bornéo (*E. m. borneensis*) (Shoshani J., 2006).

C'est l'Inde qui compte aujourd'hui le plus grand nombre d'éléphants, soit presque 57% de la population totale. Le nombre exact d'éléphants n'est pas connu car la forêt tropicale dense et les déplacements à travers les frontières étatiques et internationales rendent l'estimation précise difficile. La population totale d'éléphants sauvages serait comprise entre 44 281 et 49

731 individus (CITES, 2017), la population captive elle, serait comprise entre 14 000 et 15 000 individus dont 40% sur le sol du Myanmar (Lahdenperä M et al., 2019).

3. Menaces qui pèsent sur l'éléphant d'Asie

Les informations sur la distribution et l'évolution du statut de l'éléphant d'Asie laissent déjà entrevoir une des principales causes de son déclin : la perte et la fragmentation de son habitat. Ce chapitre en évoquera les conséquences : conflits territoriaux avec l'homme, risques génétiques. Il sera abordé ensuite une des autres raisons du déclin : le braconnage et les captures illégales.

3.1. Perte et fragmentation de l'habitat avec disparition des couloirs de migration

La perte et la fragmentation de l'habitat est sans doute la cause la plus importante qui menace la survie des éléphants d'Asie aujourd'hui.

L'Asie est un des continents les plus peuplés, l'expansion démographique amène la population à élargir son espace vital et de ce fait à empiéter sur les territoires où vivent les éléphants. Une concurrence s'engage alors entre l'homme et l'éléphant pour l'espace vital et les ressources. L'homme détruit les forêts et les prairies à grande échelle afin d'avoir plus d'espace pour ses habitations, ses industries et ses infrastructures linéaires (routes, voies ferrées, lignes à haute tension, canaux d'irrigation,...). De grandes zones boisées sont également balayées par l'homme pour être converties en terres agricoles. Le caoutchouc, le bois d'hévéa et l'huile de palme notamment ont connu une forte expansion ces quatre dernières décennies. La Malaisie par exemple est passée d'une production de 2.6 millions de tonnes d'huile de palme en 1980 à 15.8 millions de tonnes en 2007 (Lam M. K., et al., 2009).

Tout ceci provoque la diminution des aires d'habitat de l'éléphant et surtout leur fragmentation. L'environnement devient hétérogène avec un mélange d'habitats naturels et anthropisés. Ainsi, les aires n'étant plus contigües, les groupes d'éléphants se retrouvent sur des domaines vitaux beaucoup plus restreints et isolés. Les couloirs migratoires des éléphants ainsi entrecoupés par les nouvelles constructions, limitent leurs déplacements. En effet, les éléphants sont des espèces migratrices pouvant parcourir jusqu'à une centaine de kilomètres par jour, conditionnés par l'abondance d'eau et de nourriture. Ces couloirs migratoires ont

également leur importance dans la rencontre avec d'autres congénères et la reproduction de l'espèce.

Une étude menée en Inde dans le Sud d'Assam (localisation en Annexe 7) fait état d'une perte de 71% d'habitat pour éléphant. En effet, dans les années 1970, les éléphants utilisaient une zone de 1151,8 km² alors qu'aujourd'hui, ils ne disposeraient plus que 135 km² (Figure 2) (Talukdar N., Choudhury P., 2017). Le tableau ci-dessous illustre bien cet extrême rétrécissement des territoires accessibles aux éléphants dans trois régions d'Assam. Si la courbe semble s'être stabilisée, elle n'en reste pas moins inquiétante.

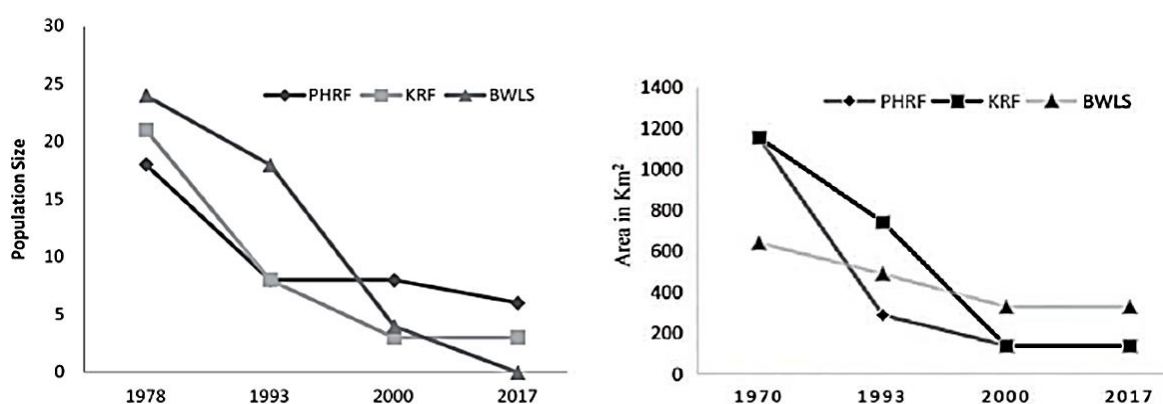


Figure 2 : Perte de la population d'éléphants (à gauche) et perte de l'habitat d'éléphant (à droite) au cours du temps dans le sud d'Assam pour 3 réserves : Patharia Hills Reserve Forest (PHRF), Katakhal RF (KRF) et Barail Wildlife Sanctuary (BWLS) (Talukdar N., Choudhury P. 2017)

En tout, l'Inde a perdu 23.99 % de couvert forestier dans les zones de répartitions d'éléphants de 1930 à 2013 (Padalia H., et al., 2019)

Des observations menées dans d'autres pays renforcent ce constat : La Malaisie a perdu 80% des forêts de Kinabatangan (localisation en Annexe 7) au cours des 50 dernières années (Menon V., et Tiwari K., 2019). Le Sri Lanka est passé d'un couvert forestier de 84% en 1881 à 22% en 2001, accompagné d'une croissance de la population de 2 à 19 millions. (Dublin H., et al., 2006).

3.2. Conflits hommes-éléphants

Depuis des générations, les éléphants occasionnent des dégâts dans les cultures des habitants limitrophes en les piétinant et en mangeant les récoltes. Jusque-là, les éléphants commettaient

leurs pillages de manière plutôt opportuniste, au gré des rencontres sur leur zone d'habitat ou leur route de migration. L'ampleur de ces ravages a cependant augmenté au fil du temps et aujourd'hui ces pillages sont beaucoup plus fréquents. En effet, comme décrit ci-dessus, le déclin du couvert forestier et l'activité anthropique croissante réduisent leur territoire et multiplient les occasions de rencontres conflictuelles. De plus, les éléphants limités dans leurs déplacements se retrouvent sur un espace réduit qui ne leur procure plus une nourriture suffisante; cela les incite à ravager les champs où ils trouvent une nourriture abondante, souvent plus savoureuse et à valeur nutritive plus élevée.

Les destructions ne se limitent pas toujours aux champs; il arrive qu'en dévalisant les stocks de grains ou de fourrage conservés dans les greniers, ils détruisent les maisons des agriculteurs. La majorité de leurs raids ont lieu après le coucher du soleil, car les éléphants se nourrissent naturellement le soir et peuvent profiter de la pénombre pour passer inaperçus. Ce sont d'ailleurs plus souvent les mâles qui sont responsables des ravages, les femelles préférant ne pas trop s'approcher afin de protéger leur progéniture.

Outre les pertes matérielles et financières, des pertes humaines sont aussi à déplorer. Bien qu'il soit de tempérament calme à la base, l'éléphant stressé peut devenir agressif et attaquer les humains qui tentent de protéger leurs cultures. C'est pourquoi la tolérance de la population envers les éléphants a fortement diminué et s'est muée en une réelle animosité au cours de ces dernières années. Des mesures de répression, telles que l'empoisonnement et l'électrocution létale des éléphants sont de plus en plus fréquentes. Par exemple, au Sri Lanka, plus de 60% des décès d'éléphants sont le résultat de conflits avec l'homme qui tendent à s'aggraver au cours des années (Annexe 1, Tableau 1 et Figure 3) (Fernando P., et al., 2011).

Dans une étude menée dans l'ouest de la Thaïlande, dans le district de Chong Sadao (localisation en Annexe 7), 46 propriétaires de plantations ont été interrogés. Il en ressort que 95% d'entre eux ont subi un pillage au moins une fois par mois, 2.2% ont été blessés à cause de l'éléphant et que 69% de ces propriétaires souhaitaient l'éradication des éléphants (Van de Water A., Matteson K., 2018). Ces réactions soulignent le fait que l'éléphant a de plus en plus tendance à être considéré comme une espèce nuisible qui, entravant le bon déroulement des activités humaines, doit être éliminé. Ceci est une des raisons du faible taux d'initiatives de conservation de la part des villageois.

3.2.1. Techniques de protection des cultures :

Les agriculteurs ont élaboré de nombreuses méthodes pour écarter les éléphants de leurs champs.

Les méthodes traditionnelles d'écartement par le feu, le bruit ou les projectiles, ont tendance à perdre progressivement de leur efficacité. Les éléphants s'y habituent et finissent par prendre conscience que ces méthodes ne les mettent pas en danger (Fernando P., et al., 2008).

Les agriculteurs imaginent alors des systèmes d'alarmes extérieurs bruyants (sirène ou cloches suspendues à des fils), qui les avertissent assez tôt de la présence d'un éléphant tout en effrayant l'animal.

Ils se sont également ingéniés à créer toutes sortes de barrières répulsives plus ou moins efficaces ; barrière électrifiée, barrière de plantes épineuses, clôture de fils barbelé, tranchée, mur, etc. (Fernando P., et al., 2008, Perera B. O., 2009). Ces techniques s'avèrent souvent coûteuses en investissement, en main d'œuvre ou en entretien.

Des cultures tampons sont aussi utilisées comme technique de protection. Il s'agit de cultiver des plantes peu attrayantes, comme le chili ou la citronnelle, sur le pourtour des plantations convoitées par les éléphants, comme la canne à sucre ou le riz. En théorie, ces cultures tampons permettent de réduire l'impact des raids tout en apportant un revenu supplémentaire au propriétaire. Mais dans la pratique, cette technique est souvent inefficace, car les éléphants piétinent ces plantations peu attrayantes pour se diriger vers celles qui les intéressent (Gross E. M., et al., 2017).

Une autre mesure mise en place est la surveillance par des patrouilleurs : c'est une protection coûteuse que seules les grandes entreprises peuvent se permettre. En Inde, des éléphants appelés kooknies, sont apprivoisés dans le but de chasser l'intrusion d'éléphants ravageurs.

Malgré ces différentes techniques de protection, le conflit entre l'homme et l'éléphant n'a cessé de s'intensifier au cours du temps, devenant un frein à la conservation de l'espèce.

3.3. Le développement des infrastructures linéaires

Pour soutenir leur croissance économique et démographique, les pays d'Asie multiplient les infrastructures linéaires telles que les routes, les voies ferrées, les canaux d'irrigation ou les lignes à haute tension.

Outre la fragmentation de l'habitat, ces infrastructures linéaires créent une barrière aux mouvements de la population faunique (Wadey J., 2018). Ces dernières années, le passage au long des couloirs migratoires est de plus en plus entravé par l'activité humaine. Par exemple en Inde, sur 88 couloirs, 61 sont traversés par des routes nationales et / ou des voies ferrées. (Joshi R., Puri K., 2019).

Les routes et les chemins de fer sont responsables de collisions mortelles. En Inde, on rapporte que plus de 200 éléphants ont été tués suite à une collision de train entre 1987 et 2015 (Joshi R., Puri K., 2019). Le manque de visibilité (végétation dense, virage, pénombre), la vitesse élevée des trains et la proximité de cultures attrayantes augmentent ce risque de collision (Roy M., Sukumar R., 2017). Les lignes à haute tension sont également un danger. Le câblage électrique, en général très distendu, cause parfois l'électrocution d'un éléphant par simple contact avec la trompe ou le corps. Ce moyen est également utilisé de manière illégale par les villageois pour empêcher l'éléphant d'approcher de leurs cultures.

3.4. Capture illégale :

De manière générale, la capture d'animaux vivants est un facteur contributif au déclin des espèces sauvages.

Depuis longtemps, les éléphants d'Asie sont arrachés à la vie sauvage pour la domestication et le commerce. Aujourd'hui, capturer un éléphant sauvage est illégal, mais malgré cette interdiction, bon nombre d'entre eux continuent de traverser clandestinement les frontières. Entre avril 2011 et mars 2013, environ 80 éléphants sauvages, dont 75% provenaient du Myanmar, auraient été capturés illégalement pour les vendre en Thaïlande (Nijman V., 2014).

Deux raisons expliquent ces captures : la difficulté de reproduction en captivité qui nécessite des prélèvements d'éléphants sauvages pour maintenir la population captive, et la demande croissante d'éléphants pour les activités touristiques conduisant à la capture plus spécifique d'éléphanteaux. L'impact de ces captures est aggravé par le fait qu'elles s'accompagnent parfois de la mort d'autres membres du troupeau qui tentent de s'y opposer (Fernando P., Pastorini J., 2001).

3.5. Braconnage et commerce de l'ivoire

Le braconnage est une autre menace sérieuse pour la survie des éléphants, bien qu'il soit moins important en Asie qu'en Afrique. En effet, chez les éléphants d'Asie, seuls les mâles possèdent des défenses, contrairement à leurs voisins d'Afrique où les deux sexes en portent. Ces défenses sont également généralement plus petites que celles des espèces africaines et donc un peu moins recherchées.

L'ivoire des défenses d'éléphants est depuis longtemps très apprécié, surtout en Chine et au Japon, mais on a assisté à une forte augmentation du braconnage pour l'ivoire tout au long des années 1970 et 1980, stimulée par le développement économique et touristique (Stiles D., 2004).

Selon une étude, le braconnage est corrélé positivement avec la pauvreté, l'activité anthropique sur les paysages et la mauvaise gouvernance. La corruption, la faiblesse dans la lutte contre la fraude facilitent le mouvement de l'ivoire et augmentent le risque de braconnage. De plus, la végétation dense facilite également le braconnage en rendant le chasseur moins visible (CITES, 2019).

L'éléphant n'est pas seulement convoité pour son ivoire, il est également chassé pour sa viande, pour sa peau, ses poils et sa queue utilisés en médecine traditionnelle. Ceci représente donc une menace supplémentaire pour les éléphants quel que soient leur âge et leur sexe. Cet impact est mineur par rapport à l'ivoire, mais on constate tout de même ces dernières années, une évolution de ce type de braconnage (Sampson C., et al., 2018). En Inde, 59% des décès d'éléphants sont dus au braconnage (Dubin H., et al., 2006).

Le mâle étant souvent le plus chassé, le braconnage a faussé progressivement le sex-ratio et a conduit à la perte des défenses dans plusieurs populations. L'exemple le plus flagrant étant un sex-ratio mâle/femelle de 1/122 dans le Sud de l'Inde dans le parc national de Periyar (localisation en Annexe 7) en 1999 (Rhiddle H., et al., 2010).

3.6. Menace génétique :

Comme décrit plus haut, la fragmentation, la perte d'habitat et de couloirs provoquent l'isolement des éléphants, et leur réduction en plus petites populations favorisent le risque de consanguinité. Il en résulte une diminution de la diversité génétique, accompagnée d'une baisse de fécondité et d'une plus grande sensibilité aux maladies. Ceci est aggravé par une modification du sex-ratio asymétrique en faveur des femelles.

En outre, le stress induit par les modifications environnementales (bruits, routes, conflits avec l'homme, tourisme, etc.) peut entraîner une baisse de la reproduction. En effet, une étude réalisée en Chine à Xishuangbanna (localisation en Annexe 7) zone à conflit homme-éléphant élevé, a montré une élévation anormale du taux de cortisol induisant une baisse du potentiel reproducteur (Tang R. et al., 2020).

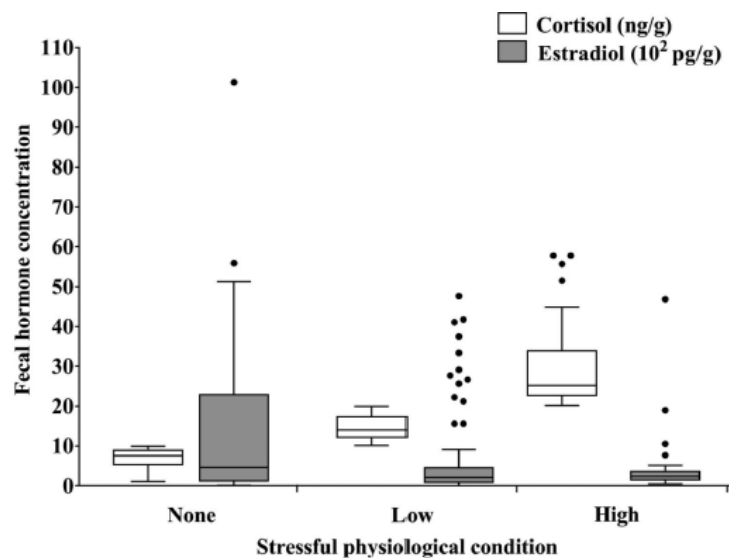


Figure 4 : Concentration fécale en œstradiol et cortisol sur des sites associés à des conditions physiologiques sans stress (52 échantillons), à faible stress (75 échantillons) et à stress élevé (31 échantillons) (Tang R. et al., 2020).

En effet, comme le présente le tableau ci-dessus, il y a une nette corrélation positive entre le stress physiologique d'un site et le taux de cortisol et une corrélation négative entre celui-ci et le taux d'oestradiol (Figure 4). Ce faible taux d'œstradiol dans les sites à stress élevés a pour conséquence de diminuer la fertilité.

4. Programmes de conservation

Le déclin des populations d'éléphants n'implique pas seulement la perte d'une espèce charismatique et vénérée, les conséquences portent également sur l'écosystème. Etant donné que son système digestif ne digère que 44 % de ce qu'il ingère, de nombreux nutriments se retrouvent dans ses excréments, procurant nourriture et habitat à de nombreux insectes qui entrent dans la chaîne alimentaire d'autres animaux. Les matières fécales permettent également de disséminer des graines dans l'environnement et de favoriser leur germination de par ce substrat fertile (Campos-Arceiz A., 2011). Ce mégaherbivore permet de nettoyer les forêts en changeant la structure végétale et créant des passages utiles pour d'autres espèces. De plus, lorsqu'il marche, il déloge des proies (insectes, amphibiens), facilitant l'approvisionnement d'autres espèces.

Ainsi, au-delà des traditions culturelles et religieuses, conserver les éléphants est essentiel pour le maintien de l'équilibre écologique. De nombreuses organisations, gouvernementales ou non, se mobilisent pour aider à sa protection. Une série de conventions et de mesures législatives nationales et internationales accompagneront cet élan, en donnant à l'éléphant un statut et un cadre juridique.

4.1. Statut légal d'*Elephas maximus*

4.1.1. Inventaire mondial de l'état de conservation de l'éléphant

L'éléphant d'Asie (*Elephas maximus*) est inscrit sur la liste rouge de L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN SSC)¹ depuis 1986 (Choudhury A., et al., 2008). Il est considéré comme « espèce en danger » en raison de la diminution de la taille de sa population de 50% sur les trois dernières générations suite aux menaces qui pèsent sur lui. Cette reconnaissance permet d'attirer l'attention sur l'espèce menacée et les efforts à consentir pour permettre sa conservation.

Le « groupe spécialiste des éléphants d'Asie » (AsESG), dépendant de la Commission de sauvegarde de l'espèce de l'IUCN, est mandaté pour évaluer la biodiversité, analyser les menaces, superviser la gestion et le suivi de la conservation des éléphants d'Asie. Ce groupe,

¹ L'IUCN est une organisation mondiale non gouvernementale consacrée à la conservation de la nature. Elle est organisée en six commissions dont la Commission de la sauvegarde des espèces (SSC) qui donne un appui aux conventions nationales et internationales concernant l'espèce. Elle est l'auteur de la liste rouge qui est un inventaire mondial de l'état de conservation des espèces animales et végétales basé sur une série de critères. Elle est établie par un ensemble d'experts.

en collaboration avec les gouvernements, aide à la compilation de plans d'actions de conservation et veille au bien-être des éléphants dans les pays asiatiques (Menon V., Tiwari K., 2019).

4.1.2. Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)

Les éléphants d'Asie sont aujourd'hui protégés par la CITES, un accord international entre gouvernements, aussi appelé « Convention de Washington » créé en 1973. Cette convention a pour objectif de garantir que le commerce international d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas leur survie (Sofranko D. M., 2006. Choudhury A., 2008).

Aujourd'hui, plus de 35 000 espèces y sont inscrites et réparties dans une des 3 annexes :

- ✓ Annexe I : espèces menacées d'extinction par le commerce. Le commerce est interdit sauf circonstances exceptionnelles.
- ✓ Annexe II : espèces vulnérables. Le commerce n'est pas interdit mais est réglementé.
- ✓ Annexe III : espèces menacées dans un cadre national.

L'éléphant d'Asie est inscrit uniquement à l'annexe I de la CITES, contrairement à l'éléphant d'Afrique qui n'y figure qu'en partie, les éléphants du Botswana, de Namibie, d'Afrique du Sud et du Zimbabwe étant inscrits à l'annexe II. A ce jour, 183 pays ont adhéré à la CITES dont les 13 pays de l'aire de répartition des éléphants d'Asie sur l'espace d'une trentaine d'années (Annexe 2, Tableau 2).

Pour être en conformité avec la CITES qui impose l'interdiction de tout commerce international d'éléphants et de leurs produits, chaque pays signataire doit obligatoirement promulguer une législation nationale adéquate et désigner une autorité nationale pour faire respecter ces lois.

Cette interdiction avait été prise dans l'espoir que l'arrêt de l'approvisionnement légal en ivoire et le mouvement de l'ivoire entre les marchés internationaux entraîneraient une réduction du braconnage, préservant ainsi les éléphants menacés (Stiles D., 2004).

En Chine, sur la période de 1980 à 2000, l'interdiction par la CITES a eu pour effet de diminuer le commerce d'ivoire et de réduire le nombre d'artisans concernés. Une diminution

des prix du marché de l'ivoire suggère que la demande a également diminué. Ces mesures n'ont cependant pas suffi à enrayer le déclin des populations d'éléphants (Annexe 3, Tableau 3 et 4).

4.1.2.1. Mise en place d'une banque de données

Le programme MIKE (Monitoring Illegal Killing of Elephant) est un projet créé en 1997 lors de la 10^{ème} Conférence des Parties à la CITES. Il a pour but de surveiller le niveau d'abattage illégal des éléphants en Afrique et en Asie et d'évaluer l'impact des décisions de la CITES. Les informations fournies et récoltées dans un système informatique permettraient aux états membres d'évaluer le niveau de la chasse illégale et de prendre des décisions appropriées de gestion et de conservation ; renforcement de lois ou nouvelle mesure réglementaire afin de minimiser l'abattage illégal (cites.org).

Ce programme met en place une surveillance de la mortalité des éléphants (par des patrouilleurs ou des rapports communautaires) sur 28 sites répartis dans les 13 pays d'Asie (localisation en Annexe 7). Lorsqu'une carcasse est trouvée, les patrouilleurs essayent de déterminer l'âge, l'état de décomposition, la cause de la mort et l'état de l'ivoire. Cependant la récolte des données MIKE en Asie a été considérablement freinée les premières années par le manque de financement.

Comme indiqué dans le Tableau 5 en Annexe 4, aucune déclaration n'a été transmise au programme MIKE en 2002 et celles des années suivantes comportent également de nombreuses lacunes dans certains pays.

Le programme MIKE a cependant pu être relancé en 2014 grâce à une subvention provenant des Etat Unis (le Fish and Wildlife Services) et plus récemment de l'Union Européenne.

Aux informations fournies par MIKE s'ajoutent celles d' ETIS (Elephant Trade Information Système). C'est une base de données complémentaire qui se concentre sur le commerce illégal d'ivoire et sur les saisies de produits d'éléphants qui ont eu lieu partout dans le monde depuis 1989. Elle permet en principe d'évaluer les dynamiques actuelles du marché illégal. On constate par exemple que de 2003 à 2014, la Malaise est impliquée dans plus de 19 000 kg de saisie d'ivoire illégale et a été identifiée comme route principale du commerce illégal. (Krishnasamy K., Zavagli M., 2020). On s'aperçoit aussi que c'est la Chine qui domine dans

le commerce international de produits d'ivoire. En effet, le plus grand nombre de saisies de produits d'ivoire rapportées à ETIS sont destinées au marché chinois : cela représente 75% des saisies d'ivoire africain à destination du marché asiatique (contre 8 % pour le Vietnam) (Annexe 5, Tableau 6) (CITES, 2017). Malheureusement ce système ne permet qu'une représentation lacunaire car les données recueillies ne sont pas suffisantes : le nombre de déclarations par certains pays est trop faible, comme c'est le cas du Bouthan qui n'en n'a plus fait depuis 1991.

Le programme MIKE permet d'évaluer l'indice PIKE (Proportion of Illegal Killing of Elephants), un indicateur relatif des niveaux de braconnages. Celui-ci est le rapport entre le nombre de carcasses d'éléphants ayant été tués illégalement et le nombre total de carcasses d'éléphants. De 2003 à 2017, 3377 carcasses d'éléphants ont été comptabilisées sur les sites MIKE dispersés dans les 12 états de l'aire de répartition. 94 % de ces enregistrements proviennent de l'Inde (avec 3172 carcasses rapportés), la Chine et le Sri Lanka participent pour 2.45% (respectivement 45 et 38 carcasses). Les 9 autres pays concernés ne contribuent qu'à moins de 1% des enregistrements (CITES, 2019). L'abattage illégal comprend les éléphants tués par le braconnage mais aussi les individus tués suite à un conflit avec l'homme.

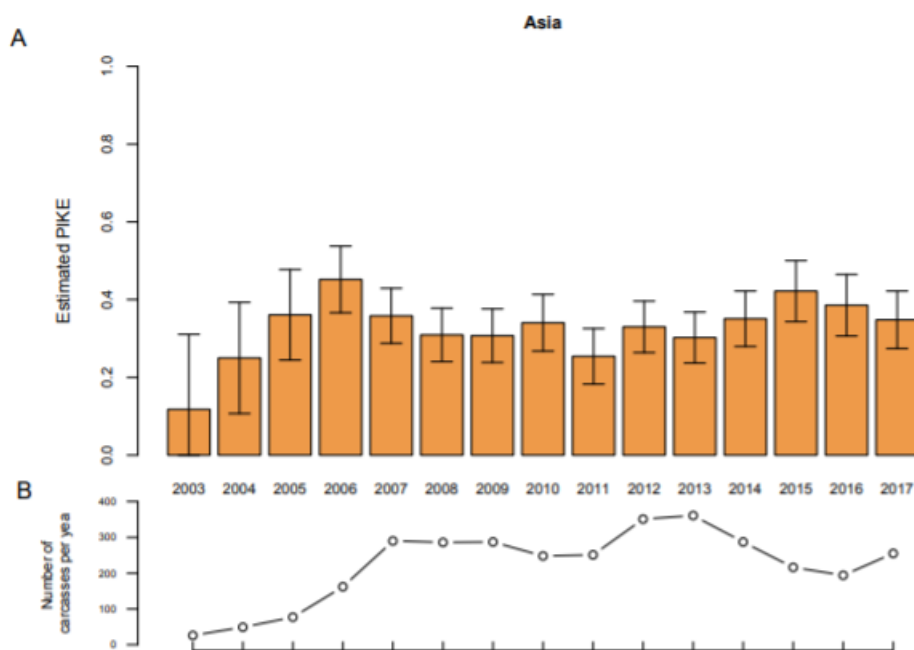


Figure 5A: Moyenne annuelle de l'indice PIKE avec intervalle de confiance de 90% basé sur 3377 carcasses, rapporté à MIKE sur la période de 2003 à 2017 (CITES, 2019)

Figure 5B : Nombre total de carcasses d'éléphant déclaré quelle que soit la cause du décès.

La Figure 5A montre que, malgré les décisions de la CITES, on assiste à une augmentation du taux d'abattage illégal jusqu'en 2006. Après cette date, des fluctuations de taux sont visibles (dépendant de plusieurs co-variables ; gouvernance, pauvreté, prix de l'ivoire, environnement) mais aucune évolution à la baisse n'apparaît, comme souhaité par la CITES (CITES., 2019).

4.1.3. Des protections nationales en mosaïques :

Quoique bien encadrée par les lois du commerce international, la protection légale de l'éléphant d'Asie varie d'un pays à l'autre.

En Inde, les premières lois relatives aux éléphants datent du 3ème siècle avant JC, en vertu desquelles la peine de mort était appliquée pour quiconque tuait un éléphant. Aujourd'hui, en Inde, l'éléphant est protégé par la loi Indian Wildlife Protection Act 1972 (WPA-1972) interdisant de le chasser, de le tuer, ou de l'exporter même s'il représente une menace pour les récoltes (CITES 2016). Il peut malgré tout être chassé s'il représente une menace pour la vie humaine ou s'il est en souffrance. Une autre législation, L'Indian Forest Act de 1927, contient des dispositions pour protéger les éléphants dans les forêts ou dans les parcs nationaux. La maltraitance envers les animaux est également interdite via l'Acte de Prévention de Cruauté envers les Animaux de 1960. Cependant, l'application de cette loi dans les petits villages isolés est souvent négligée (Mourier E., 2005).

Au Bangladesh, The Bangladesh Wildlife Preservation Act of 1974, définit l'éléphant comme un «animal protégé» en interdisant son abattage, sauf en cas de légitime défense, et leur capture à l'exclusion de raisons scientifiques (Haque M. A., et al., 2018).

Au Sri Lanka, la préservation de la faune est régie par The Fauna and Flora Protection Ordinance (1991) en vertu de laquelle tuer un éléphant est illégal quelles que soient les circonstances et fait l'objet de poursuites bien que souvent trop faibles (Fernando P., 2015).

En Thaïlande, 18 actes de législations concernant les éléphants sont administrés par cinq instances ministérielles différentes. Ce nombre important d'intervenants facilite une bureaucratie inefficace ou la corruption. De plus, il n'y a aucune loi spécifique concernant le bien-être des éléphants captifs ou sauvages (Nijman V., 2014).

Il existe donc une mosaïque de législations relevant d'instances différentes concernant la protection des éléphants, ce qui ne facilite pas leur application.

4.1.4. Organismes de soutien à la conservation

Il existe de nombreuses organisations concernées par la conservation des éléphants. Ce sont le plus souvent des organisations internationales et non gouvernementales.

La WWF, World Wildlife Fund est une organisation non gouvernementale internationale créée en 1961 qui œuvre pour la protection de l'espèce et de son environnement. Elle mène une campagne de protection de l'éléphant et du rhinocéros depuis 1999. Elle s'investit pour aider à gérer les conflits hommes-éléphants et dans la protection de l'habitat des éléphants tout en conciliant l'intérêt de l'éléphant et de la population locale. Elle joue également un rôle anti-braconnage en soutenant par exemple le projet « zero poaching » qui décrit les six piliers à suivre pour arriver à supprimer le braconnage.

L'IEF, International Elephant Foundation, créée en 1999, est une organisation internationale à but non lucratif qui met en œuvre de nombreux programmes de conservation pour l'éléphant d'Asie et d'Afrique. Elle participe à plus de 150 projets, par exemple pour gérer les conflits, conserver l'habitat, diminuer le braconnage ou même pour la recherche de vaccins. Elle a notamment créé, en 2018, dans le parc de Sumatra (localisation en Annexe 7), 4 unités « Elephant Response Units (ERUs) » composées de gardes forestiers spécialisés dans la surveillance du braconnage.

« Elefantasia », association française à but non lucratif créée en 2001, agit pour la sauvegarde de l'éléphant d'Asie, en particulier au Laos. Elle a mis en place, en 2002, une clinique mobile qui procure des soins gratuits aux éléphants. Elle donne également des formations aux mahouts pour l'amélioration des soins aux éléphants et participe à des campagnes de sensibilisation.

Le « Project Elephant », quant à lui, est lancé en 1992 par le ministère indien de l'environnement et des forêts pour assurer la conservation des éléphants du pays. Elle fournit un soutien technique et financier pour la protection de l'éléphant, de son habitat et des

couloirs de migration permettant de diminuer les conflits avec l'homme et d'améliorer le bien-être des éléphants domestiques (Rangarajan M., et al., 2010).

Ces différents organismes apportent une aide et un soutien, mais la conservation des éléphants devrait cependant être la principale responsabilité des gouvernements qui doivent légiférer et contrôler l'application des programmes mis en place par les différentes instances.

4.2. Gestion de l'habitat des éléphants

Pour mettre en place une gestion appropriée de conservation de l'éléphant d'Asie, une connaissance rigoureuse de la densité, de la distribution et des déplacements des éléphants est nécessaire.

Le recensement d'éléphants peut se faire de manière directe par un comptage d'éléphants ou de manière indirecte via le comptage d'excréments sur un échantillon ou sur une zone complète. Cependant, la qualité des résultats obtenus est variable d'une institution à l'autre et les cartes de distribution ne sont pas toujours représentatives de la situation réelle. En effet, elle dépend de la technique d'étude utilisée, de l'investissement des techniciens, des ressources financières et de la durée sur laquelle les relevés sont effectués. Des estimations de la taille de la population d'éléphants d'Asie sauvages ne sont malheureusement pas disponibles pour la plupart des états où vivent les éléphants.

Il est donc indispensable de mettre en place une méthode standardisée dans l'ensemble de ces pays pour avoir un suivi fiable et créer une base de données scientifique accessible au niveau régional, national et mondial (Dublin H., Desais A., 2006). C'est notamment par l'intermédiaire du programme MIKE qu'un protocole standardisé est enfin mis en place, en 2003.

4.2.1. Protection de son habitat

Protéger l'environnement est primordial pour préserver les éléphants à long terme.

On peut intervenir dans plusieurs milieux : en préservant au mieux les espaces naturels tels que forêts et couloirs, et / ou en étendant les espaces protégés.

Les forêts :

Limiter la fragmentation et la perte d'habitat nécessite de mettre en place une planification raisonnée des territoires de manière à créer des zones réservées aux éléphants et des zones

réservées aux humains. Ces zones respectées permettraient de minimiser les contacts et donc les conflits entre hommes et éléphants.

Pour contrôler l'expansion des établissements humains à travers les paysages des éléphants, il faut développer un processus d'évaluation de l'impact sur l'environnement. Celui-ci analyse tous les nouveaux projets de développement d'infrastructure et les stoppe lorsqu'ils sont préjudiciables pour l'environnement. Si le développement est justifié, elle apporte des recommandations pour diminuer son impact négatif sur l'environnement des éléphants (Rangarajan M., et al., 2010). Par exemple, dans l'état de Tamilnadu en Inde (localisation en Annexe 7), un projet d'élargissement d'un canal a été refusé par le département de l'environnement car il entravait le mouvement des éléphants (Sukumar R., 2000).

Les couloirs migratoires:

Identifier avec précision les couloirs migratoires est fondamental pour qu'ils puissent bénéficier d'une protection juridique. Cela nécessite d'établir des lois pour les protéger du développement anthropique et rendre punissable toute infraction à ces règles (amende ou emprisonnement).

Afin de pérenniser les déplacements des éléphants, certains couloirs critiques peuvent être priorités par le gouvernement et de nouveaux peuvent être créés dans les zones fragmentées ou dans les espaces traversés par des infrastructures linéaires.

Ces couloirs artificiels doivent être placés de manière réfléchie car une étude a démontré que les éléphants ont tendance à utiliser préférentiellement des couloirs plus proches des zones de migration d'origine (Pan W., et al., 2009). C'est notamment le cas en Chine qui est en train de créer des nouveaux couloirs qui relieront ses quatre réserves naturelles (Annexe 6, Figure 6) (Liu P., et al., 2017). Des plantations économiques et comestibles, établies le long de ces nouveaux couloirs, peuvent servir d'incitant supplémentaire aux éléphants.

Les aires protégées :

La création de nouvelles aires protégées ou l'extension des aires préexistantes pourra aider à conserver un habitat viable pour les éléphants. Le « Project Elephant » a par exemple permis la mise en place de 11 réserves protégées en Inde. Sur l'aire totale de répartition des éléphants d'Asie, seulement 51% sont des zones sauvages non fragmentées et seul 8% sont des zones protégées (Leimgruber P., Gagnon J., 2003).

4.3. Gérer le conflit hommes-éléphants :

Les moyens de protection cités précédemment n'étant pas suffisants pour atténuer les conflits hommes-éléphants, d'autres approches sont exploitées.

Les compensations :

Certains gouvernements ont mis en place une indemnité de pertes liées au pillage de cultures ou une indemnité suite aux blessures humaines causées par les éléphants. Cette aide est soit financière soit matérielle (nourriture, fourniture pour réparer les installations, clôtures, etc.). Par exemple, le gouvernement indien dépense entre 2,2 et 3,4 millions de dollars par an en compensations (Dublin H., et al., 2006). Cependant, ce système d'indemnisation n'est pas parfait car il manque parfois de fonds ou fait l'objet d'abus avec allégations de pertes fausses ou exagérées.

De plus, certains pays n'attribuent aucune aide de ce genre, comme le Cambodge, la Thaïlande, le Laos ou le Vietnam ; néanmoins la communauté locale ou certaines ONG peuvent en attribuer.

Il existe également des programmes d'assurance qui, après expertise, couvrent les pertes matérielles et / ou les blessures. Cependant, très peu de villageois savent se les offrir.

Il est clair que l'indemnisation et l'assurance sont des mesures réactives qui ne résolvent en aucun cas les conflits et les dommages sur le long terme (Desai A., Riddle S., 2015). Cela peut également avoir l'effet involontaire d'augmenter l'animosité envers les éléphants, le montant accordé étant souvent jugé insuffisant.

La translocation :

Un autre moyen pratiqué pour diminuer les conflits est la translocation d'éléphants. Cette solution consiste en la capture d'un éléphant à problème, souvent un mâle responsable de nombreux ravages de cultures. Une fois sédaté, celui-ci est transporté par camion une centaine de kilomètre plus loin, généralement à destination d'un parc national.

Cette technique est pratique mais onéreuse car elle nécessite une équipe d'environ 15 personnes. Malgré cela, la translocation ne règle pas entièrement le conflit car la plupart vont recommencer les pillages soit ailleurs élargissant ainsi la zone de conflit, soit sur leur emplacement initial. La fidélité envers leur habitat et leur mémoire permet en effet à certains

éléphants d'y revenir facilement. De plus, le taux de survie est également réduit suite à la sédation, au stress induit par la translocation, ou par des altercations avec l'homme lors de son « voyage retour ». Par exemple, au Sri Lanka, sur 12 éléphants suivis par télémétrie après une translocation d'en moyenne 134 km, 5 sont morts dans les 8 mois qui ont suivi (Fernando P., et al., 2012).

Tout comme l'indemnisation, la translocation ne résout pas les problèmes à long terme. Une protection continue et durable est préférable à une protection réactive.

4.4. Gestion des infrastructures linéaires :

Outre la planification de l'implantation de ces infrastructures linéaires, les autorités ont mis en place des mesures d'atténuation du risque de collision avec les trains.

En Inde par exemple, le département des forêts et celui des chemins de fer ont collaboré pour faciliter l'évasion des éléphants le long des voies ferrées (par exemple aplanissement des talus et dégagement de la végétation pour améliorer la visibilité).

De manière générale, la vitesse de train doit être restreinte la nuit au niveau des zones sujettes aux accidents et surtout à l'approche d'un virage serré.

Depuis 2001 en Inde, des patrouilles surveillent les mouvements des éléphants le long des voies ferrées et avertissent les conducteurs de train de leur approche. Une campagne de sensibilisation des passagers est lancée pour éviter de jeter le long des voies les déchets alimentaires convoités par les éléphants (Roy M., Sukumar R., 2017).

Les lignes à haute tension font également l'objet d'une attention particulière, leur installation dans les réserves nécessite une autorisation et celles-ci doivent être de hauteur suffisante pour éviter les contacts. Si un câblage est détourné par un agriculteur pour protéger ses cultures, il fera l'objet de poursuites.

4.5. L'implication locale, nationale et internationale dans la gestion de l'habitat et des conflits:

Afin de mener à bien les actions de protection durables décrites plus haut, il faut agir à plusieurs niveaux

En premier lieu, il est important d'impliquer les communautés locales dans la gestion et la conservation des éléphants en commençant par une sensibilisation des villageois. En effet, il faut attirer l'attention sur l'importance de la planification des terres, sur la conservation des couloirs migratoires et sur les différentes protections envisageables pour réduire les conflits hommes-éléphants. Le but de ces programmes contribue à développer une attitude positive envers l'éléphant.

Par exemple, l'association « Save The Elephant » a mis en place un programme de sensibilisation dans les écoles primaires pour modifier la perception d'un animal dangereux à celle d'un animal contribuant à l'écosystème.

L'action locale est loin d'être suffisante. L'application des solutions décrites plus haut requiert l'assistance au niveau national. Des changements législatifs, des lois plus claires et cohérentes, une application stricte des règles avec pénalité suffisante en cas de non-respect, et surtout une coordination entre les différents intervenants (agences gouvernementales, ONG, agriculteurs, spécialistes,...) sont à la base de la réussite. Cependant, de par leur faible PIB, les pays d'Asie rencontrent de nombreuses difficultés dans l'application des programmes nationaux. Les gouvernements tendent à préférer investir pour le développement économique du pays plutôt que dans les stratégies de conservation.

Ce sont alors surtout les organisations internationales qui interviennent dans le soutien de ces programmes.

De plus, il est nécessaire d'instaurer des collaborations internationales étant donné que les frontières ne sont pas un obstacle à la migration des éléphants. Tous les pays devraient mettre à disposition les informations concernant l'efficacité des méthodes d'atténuation de conflits et de gestion de l'habitat de façon à ce que tous puissent en tirer parti et agir en cohérence.

4.6. Gestion du braconnage et du commerce illégal d'ivoire:

La véritable solution pour une diminution du taux de braconnage consiste en une interdiction totale du commerce de l'ivoire tant au niveau international via la CITES qu'au niveau national. En effet, le commerce intérieur de l'ivoire est encore légal dans plusieurs pays d'Asie (Japon, Cambodge, Laos, Sri Lanka, Vietnam, etc.), ce qui continue d'alimenter le braconnage.

En 2017, la Chine a fermé son marché intérieur légal de l'ivoire. Bien qu'il soit le pays le plus grand consommateur d'ivoire au monde, cette mesure ne suffit pas à elle seule à éradiquer ce fléau, elle doit être suivie par d'autres pays. Actuellement, seul le Népal a réussi à diminuer son braconnage via cette politique d'interdiction totale d'ivoire. Il a effectivement atteint l'objectif « zero poaching » en 2014.

L'interdiction du commerce de l'ivoire doit être soutenue par une législation stricte et respectée par tous les maillons de la chaîne du commerce, du braconnier aux commerçants en passant par les artisans (Aryal A., et al., 2018). Il est également capital d'améliorer l'application de ces lois sur le terrain et resserrer les collaborations frontalières.

Aujourd'hui, les principales causes de la persistance du braconnage sont la mauvaise gouvernance, la corruption et le manque de moyens financiers. En effet, de nombreuses zones sont en manque d'équipement ou de personnel anti-braconnage. Plusieurs ONG (WWF, IFAW...) essayent de pallier à ce manque et soutiennent les gouvernements dans la lutte anti-braconnage sous forme d'aide financière, de formation de patrouilles ou de sensibilisation de la population locale.

5. Rôle des éléphants captifs dans la conservation

5.1. Les éléphants captifs à la rescousse de la population sauvage

Les éléphants captifs pourraient également aider à la conservation des éléphants sauvages. En effet, sachant qu'ils n'ont subi aucune sélection génétique depuis leur domestication, la réintroduction d'éléphants captifs dans la nature permettrait de corriger le déséquilibre sex-ratio, d'amener de nouveaux gènes dans une population à effectif réduit voire même de réintroduire des éléphants dans les espaces où ils ont disparu. Ils pourraient donc être une ressource pour la conservation de l'espèce sauvage. Cependant, l'ancrage culturel vis à vis de l'éléphant est si fort aujourd'hui encore qu'il rend son application impossible et n'est pas considéré comme priorité dans la conservation (Lair R., 1998).

5.2. Notes personnelles : la problématique des éléphants domestiques en Thaïlande

En Thaïlande, suite à l'interdiction de l'exploitation forestière en 1989, environ 70% des éléphants ont perdu leur utilité, beaucoup de cornacs se sont alors reconvertis dans le tourisme comme moyen de subsistance pour éviter l'abandon de l'animal. Cette interdiction

accompagnée de l'essor touristique grandissant est responsable de la multiplication des parcs à éléphants dans le pays. En effet, plus de 220 sites touristiques y sont répertoriés (Nijman V., 2014).

Cependant, dans certaines attractions touristiques (zoo, cirques, trek, balades à dos d'éléphants, etc.) les éléphants travaillent dans de mauvaises conditions comme la sous-alimentation, la surexploitation ou la maltraitance (Bansiddhi P. et al., 2019). La loi Draught Animal Act 1939 considère l'éléphant domestique comme un simple animal de trait au même titre que les chevaux, vaches et buffles mais ne prévoit aucune disposition concernant le bien-être animal.

Heureusement, le tourisme éthique commence à se développer. Certains parcs incluent dans leur programme une approche plus respectueuse de l'éléphant dans un environnement sécurisé dans lequel l'animal peut exprimer son comportement sans être mis en spectacle.

Au cours d'un voyage personnel en Thaïlande, un parc a plus particulièrement retenu mon attention. Il s'agit de l'« Elephant Nature Park » situé à Chiang Maï dans le nord de la Thaïlande (localisation en Annexe 7). Celui-ci, créé en 1995, est un centre de réhabilitation dans un milieu semi-naturel. Il accueille des éléphants sauvés de mauvaises conditions de vie et, pour la plupart, en grande souffrance psychologique.

Le parc ne bénéficie d'aucune aide gouvernementale ; il dépend financièrement du tourisme, de dons, notamment de l'association « Save the Elephant » et de l'aide de bénévoles.

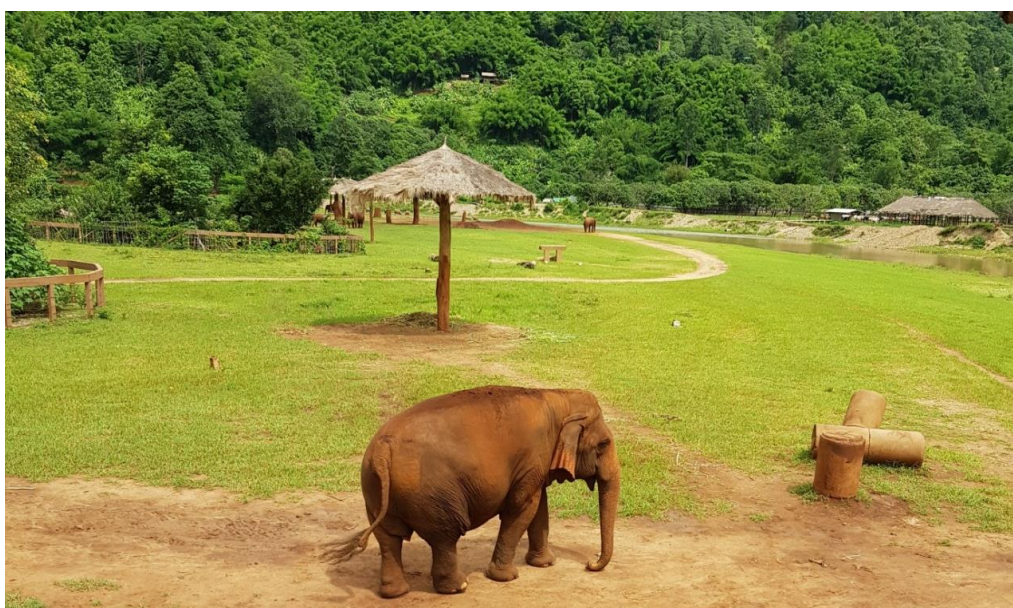


Photo personnelle au sein de l'« Elephant Nature Park » (juillet 2019).

Cette photo montre que les éléphants peuvent circuler librement dans un environnement confortable avec accès permanent à un point d'eau. Des pontons surélevés permettent au public d'observer les animaux sans pour autant les gêner.

L' « Elephant Naure Park » joue un rôle important d'écotourisme car il permet de sensibiliser les visiteurs au sort des éléphants et à l'importance de leur conservation. En effet, après une explication rapide sur les menaces qui pèsent sur lui, un guide montre et explique le comportement naturel des éléphants (bain, nourriture, caractère, etc) tout en insistant sur les distances à garder par respect pour l'animal.

Le parc recueille environs 80 éléphants sauvés de mauvaises conditions et leur offre une retraite agréable. Il y a par exemple Lucky, éléphante sauvée d'un cirque où elle était exploitée depuis plus de 20 ans. Elle est devenue aveugle suite à une infection non traitée et une irritation chronique provoquée par l'exposition prolongée sous des projecteurs. Dès son arrivée, l'équipe médicale du parc lui a prodigué les soins nécessaires.

En plus de préserver l'espèce, ce parc contribue à la préservation de la forêt tropicale. En effet, il participe, d'une part, à sa restauration en replantant chaque année dans les zones sinistrées et, d'autre part, évite la destruction d'une fraction de forêt en sacrifiant des arbres.

Ce parc est un exemple d'écotourisme. Grâce au changement de mentalité qu'il promeut, on peut espérer que, petit à petit, les touristes comprennent qu'eux aussi peuvent jouer un rôle dans la conservation de l'espèce. Ainsi, pour apprendre à évoluer avec l'éléphant sans contribuer à sa perte, ce tourisme éthique doit se développer à plus grande échelle et devenir une priorité gouvernementale.

6. Conclusion :

Jadis objet de vénération et compagnon de travail, devenu objet de consommation et ravageur menaçant, l'éléphant d'Asie (*Elephas maximus*) a progressivement changé de statut aux yeux des hommes qui convoitent son ivoire ou son territoire. Les conflits hommes-éléphants s'intensifient menant à un déclin de l'espèce. Par prise de conscience que le bien-être de l'homme est peut être lié à celui des éléphants, certaines initiatives ont vu le jour pour lutter contre l'ignorance, la convoitise, la peur, et l'inertie. Information, formation, législation, protection, planification, gestion, collaboration, coordination, se mettent en place à travers divers programmes de conservation où interviennent de nombreux spécialistes, dont les vétérinaires. Une coexistence pacifique et une collaboration enrichissante pour les deux parties est possible. La gestion scientifique permettra d'équilibrer et d'harmoniser le défi de la croissance et du développement économiques, tout en maintenant l'intégrité de paysages afin d'assurer un avenir à l'espèce.

ANNEXE 1 :

Year	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Shot	73	93	85	123	113	87	574
Unknown	14	16	40	30	49	30	179
Electrocuted	9	21	19	20	19	17	105
Train accidents	14	7	23	18	14	14	90
Natural (old age)	3	4	16	22	8	2	55
Poisoned	0	3	6	10	4	8	31
Hakka-patas*	0	0	0	0	0	11	11
Other	10	19	0	1	21	58	109
Total	123	163	189	224	228	227	1154

Tableau 1 : Causes de décès d'éléphants enregistrés de 2005 à 2010

au Sri Lanka (Fernando P., 2011).

*Hakka-patas : petit explosif dissimulé dans de la nourriture brisant la mâchoire de l'éléphant lorsqu'il éclate.

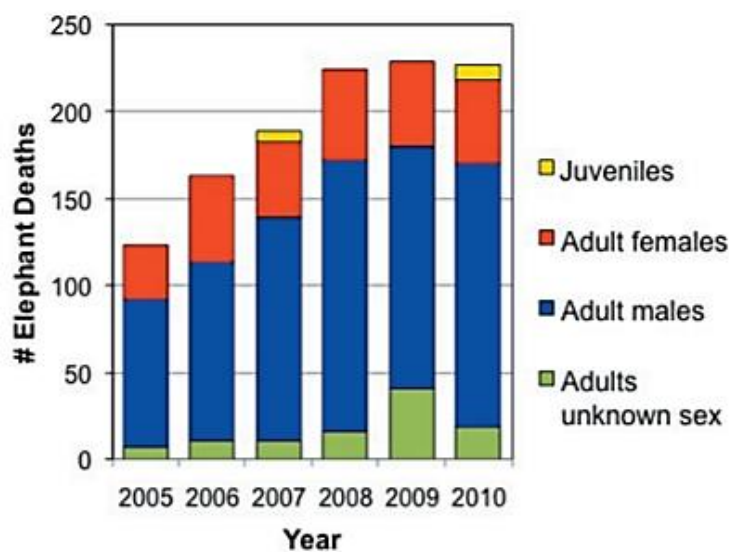


Figure 3 : Détail démographique de décès des éléphants enregistrés 2005 à 2010

au Sri Lanka (Fernando P., 2011).

ANNEXE 2 :

Pays	Signature CITES
Népal	1975
Inde	1976
Malaisie	1977
Indonésie	1978
Sri Lanka	1979
Chine	1981
Bangladesh	1981
Thaïlande	1983
Vietnam	1994
Cambodge	1997
Myanmar	1997
Bhutan	2002
Laos	2004

Tableau 2 : Année de signature à la CITES des pays de l'aire de répartition des éléphants d'Asie (Sofranko D. M., 2006, cites.org)

ANNEXE 3 :

Place	année	Prix \$ kg ⁻¹ pour 5-10 kg défense	Indice d'inflation du PIB 2002 (\$)	Ateliers	Artisans (no.)	Points de vente	Articles échangés (min.no.)
Asie :							
China	1989	197-350	261-464	15	900	-	-
	2002	120-170	120-170	10	100-200	117	9096
Hong-Kong	1988	180	248	-	600-1000	-	-
	2002	200-320	200-320	0	0	85	35884
Taiwan	1989	-	-	-	10	>55	-
	2002	-	-	1	1	59	1849
Japan	1988/89	288	396	-	200	-	-
	2001/02	140-320	140-320	73	107	138	7565

Tableau 3 : Indicateurs du commerce de l'ivoire en Asie (Stills D. ,2014)

Pays	Fin 1980	2000
Népal	90	70
Sri Lanka	2950	2500-3000
Myanmar	6500	4820
Thaïlande	1650	1650
Laos	2500	1125
Cambodge	2000	250
Vietnam	1750	135
totale	17400	10550

*Tableau 4 : estimation de la population sauvage entre 1980 et 2000
pour 8 pays d'Asie (Stills D. ,2014.)*

ANNEXE 4 :

Name	Code	Name	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		Total	
Bangladesh	CHU	Chunati									0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(4)
China	XBN	Xishuangbanna									0	(1)							0	(1)
Indonesia	WAY	Way Kambas									0	(1)							0	(1)
India	CHR	Chirang-Ripu			0	(1)	0	(2)					0	(1)	0	(8)	0	(5)	0	(17)
	DEO	Deomali									0	(2)							0	(2)
	DHG	Dihing Patkai					1	(2)	0	(1)	0	(1)	0	(3)	1	(5)	0	(3)	2	(15)
	EDO	Eastern Dooars			0	(4)	0	(12)	1	(8)			0	(15)	1	(15)	0	(2)	2	(56)
	GRO	Garo Hills			0	(6)	1	(10)	0	(2)	0	(4)	1	(11)	1	(6)	3	(8)	6	(47)
	MBJ	Mayurbhanji					0	(12)	2	(17)	0	(1)							2	(30)
	MYS	Mysore							4	(30)	1	(3)							5	(33)
	SVK	Shivalik							0	(2)									0	(2)
	WYD	Wayanad					0	(2)	1	(8)									1	(10)
Cambodia	MKR	Mondulkiri									0	(1)							0	(1)
Lao PDR	NAK	Nakai Nam Theum			1	(1)							0	(1)					1	(2)
Myanmar	ALW	Alaungdaw Kathapa									2	(2)					1	(1)	3	(3)
Malaysia	KLU	Kluang											0	(1)			1	(2)	1	(3)
Thailand	SKP	Salakphra							0	(1)									0	(1)
Viet Nam	CTN	Cat Tien															12	(12)	12	(12)

Tableau 5 : Nombre de carcasses d'éléphants tués illégalement et (nombre de carcasses trouvées) sur différents sites en Asie de 2002 à 2009 (Burn R., et al, 2011).

ANNEXE 5 :

Pays	2014 – 2016		2011 – 2013		Total pour les deux périodes	
	Nb de saisies	Poids des saisies (kg)	Nb de saisies	Poids des saisies (kg)	Nb de saisies	Poids des saisies (kg)
Chine (y compris RAS de Hong Kong / Macao)	105	2299	57	1377	162	3675
Viet Nam	13	862	6	117	19	979
Autres pays d'Asie*	11	711	7	306	18	1017
Égypte	7	201	2	37	9	238
Europe / Moyen-Orient^	1	25	5	166	6	191
Total	137	4098	77	2002	214	6100

Tableau 6 : Pays de destination de l'ivoire (+ 10 kg) en provenance de l'Afrique subsaharienne par voie aérienne, postale ou maritime (données ETIS) (CITES, 2017).

*Autre pays d'Asie : Cambodge, Indonésie, Malaisie, Thaïlande, Singapour.

ANNEXE 6 :

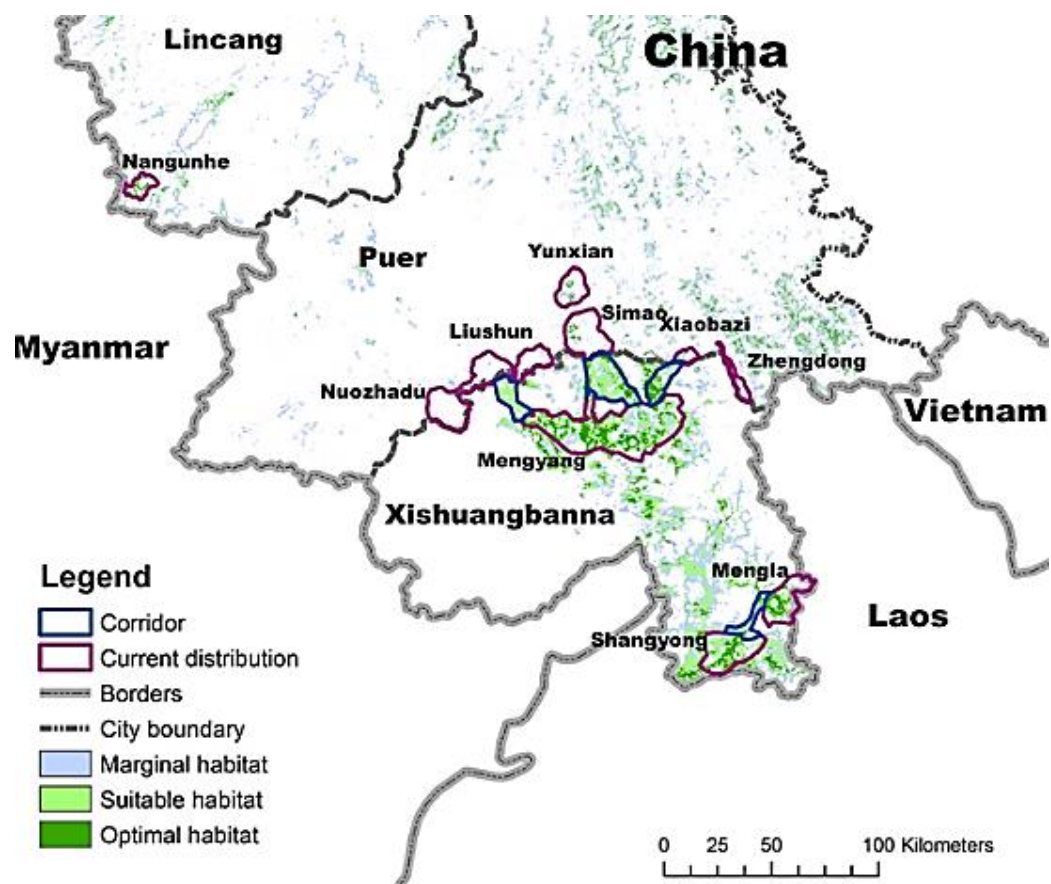


Figure 6 : Conception attendue des couloirs des éléphants en Chine
(Liu P., et al., 2017).

ANNEXE 7 :



Figure 7 : Situation géographique des lieux abordés dans ce travail de fin d'étude, sur base de la carte MIKE_Sites_Map_Asia (Cites.org).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUE.

Source écrite :

Aryal A., Morley C. G., McLean I. G., 2018. Conserving elephants depend on a total ban of ivory trade globally. *Biodivers Conserv.* 27, 2767–2775.

AsERSM., 2017. Asian Elephant Range States Meeting. Final report. Facilitated by: IUCN/SSC Asian Elephant Specialist Group. Jakarta, Indonesia, 68 pages.

Bansiddhi P., Brown J. L., Thitaram C., Punyapornwithaya V., Nganvongpanit K., 2019. Elephant Tourism in Thailand: A Review of Animal Welfare Practices and Needs. *J Appl Anim Welf Sci.* 23, 164-177, DOI: 10.1080/10888705.2019.156952

Burn R. W., Underwood F. M., Blanc J., 2011. Global Trends and Factors Associated with the Illegal Killing of Elephants: A Hierarchical Bayesian Analysis of Carcass Encounter Data. *PLoS ONE* 6(9). doi.org/10.1371/journal.pone.0024165

Calabrese A., Calabrese J. M., Songer M., Wegmann M., Hedges S., Rose R., Leimgruber P., 2017. Conservation status of Asian elephants: the influence of habitat and governance. *Biodivers. Conserv.* 26, 2067–2081.

Campos-Arceiz A., Blake S., 2011. Megagardeners of the forest the role of elephants in seed dispersal. *Acta Oecol (Montrouge).* 37, 542-553.

Choudhury A., 1999. Status and conservation of the Asian Elephant *Elephas maximus* in north-eastern India. *Mammal Rev.* 29 (3), 141–173.

Choudhury A., 2004. Human–Elephant Conflicts in Northeast India. *Human Dimensions of Wildlife.* 9 (4), 261-270.

Choudhury A., Choudhury D.K., Desai A., Duckworth J.W., Easa P.S., Johnsingh A.J.T., Fernando P., Hedges S., Gunawardena M., Kurt F., Karanth U., Lister A., Menon V., Riddle H., Rubel A., Wikramanayake E., (IUCN SSC Asian Elephant Specialist Group), 2008. *Elephas maximus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008. doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T7140A12828813.

CITES, 2016. Illegal Trade in Live Asian Elephants: a review of current legislative, regulatory, enforcement, and other measures across range States, CoP17. Doc. 57.1 Annex 5. Johannesburg, Afrique du Sud, 61 pages.

CITES, 2017. Status of Elephant Populations, Levels of Illegal Killing and the Trade in Ivory: a Report to the CITES Standing Committee. SC69 Doc 51.1 Annex. Geneva, Switzerland, 31 pages.

CITES, 2019. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Report on monitoring the illegal killing of elephants (mike). Colombo, Sri Lanka, 22 pages.

Cohen F., 2007. Elephant d’afrique et elephant d’asie : Biologie, Relations avec l’Homme au cours de l’Histoire, Menaces et Conservation. (Thèse de doctorat), école nationale vétérinaire Alford : Alford, 246 pages.

Desai A. A., Riddle H. S., 2015. Human-Elephant Conflict in Asia. Asian Elephant Support, 92 pages.

Dublin H., Desai A.A., Hedges S., Vié J.C., Bambaradeniya C., Lopez A., 2006. Elephant Range States Meeting. IUCN-SSC Technical Report. Kuala Lumpur, Malaysia, 99 pages.

Fernando P., Pastorini J., 2011. Range-wide status of Asian elephants. Gajah. 35, 15-20.

Fernando P., 2015. Managing Elephants in Sri Lanka: Where we are and where we need to be. Ceylon J Sci Biol Sci. 44 (1), p. 1-11. doi.org/10.4038/cjsbs.v44i1.7336

Fernando P., Jayewardene J., Prasad T., Hendavitharana W., Pastorini J., 2011. Current Status of Asian Elephants in Sri Lanka. Gajah. 35, 93-103.

Fernando P., Kumar A., Williams C., Wikramanayake E., Aziz T., Singh S., 2008. Review of Human-Elephant conflict Mitigation Measures Practiced in South Asia, (AREAS Technical Support Document Submitted to World Bank), World Wide Fund for Nature, Geneve, Switzerland, 45 pages.

Fernando P., Leimgruber P., Prasad T., Pastorini J., 2012. Problem-Elephant Translocation: Translocating the Problem and the Elephant?. PLoS ONE. 7 (12). 1-9. doi:10.1371/journal.pone.0050917

Gross E. M., Drouet-Hoguet N., Subedi N., Gross J., 2017. The potential of medicinal and aromatic plants (MAPs) to reduce crop damages by Asian Elephants (*Elephas maximus*). Crop Prot. 100, 29-37.

Haque M. A., Ahsan M. M., Motaleb M. A., Ahmed M. S., 2018. Bangladesh Elephant Conservation Action Plan (2018-2027). IUCN. Bangladesh, 87 pages

Hedges S., 2006. Conservation. In : Fowler M. E., Mikota S. (Eds), Biology, Medicine, and Surgery of elephants. Blackwell Publishing, Oxford, pp. 475-490.

Hedges S., Tyson J. M., Sitompul A. F., Kinnaird M., Gunaryadi D., Aslan., 2005. Distribution, status, and conservation needs of Asian elephants (*Elephas maximus*) in Lampung Province, Sumatra, Indonesia. Biol. Conserv. 124 (1), 35-48.

Joshi R., Puri K., 2019. Train–elephant collisions in a biodiversity-rich landscape: a case study from Rajaji National Park, north India. Human–Wildlife Interactions. 13(3), 370–381.

Kalam T., Baishya H K., Smith D., 2018. Lethal Fence Electrocution: A Major Threat to Asian Elephants in Assam, India. *Trop Conserv Sci.* 11, 1-8.

doi :10.1177/1940082918817283

Krishnasamy K., Zavagli M., 2020. Southeast Asia: At the heart of wildlife trade. TRAFFIC, Southeast Asia Regional Office. Petaling Jaya, Malaysia, 116 pages.

Lahdenperä M., Jackson J., Htut W., Lummaa V., 2019. Capture from the wild has long-term costs on reproductive success in Asian elephants. *Proc. R. Soc. B.* 286, 1-9.

doi.org/10.1098/rspb.2019.1584

Lam M. K., Tan K. T., Lee K. T., Mohamed A. R., 2009. Malaysian palm oil: Surviving the food versus fuel dispute for a sustainable future. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 13, 1456–1464. doi:10.1016/j.rser.2008.09.009

Leimgruber P., Gagnon J. B., Wemmer C., Kelly D. S., Songer M. A., Selig E. R., 2003. Fragmentation of Asia's remaining wildlands: implications for Asian elephant conservation. *Anim. Conserv.* 6, 347–359. doi:10.1017/S1367943003003421

Liu P., Wen H., Harich F. K., He C., Wang L., Guo X., Zhao J., Luo A., Yang H., Sun X., Yu Y., Zheng S., Guo J., Li L., Zhang L., 2017. Conflict between conservation and development: cash forest encroachment in Asian elephant distributions. *Sci Rep.* 7 : 6404, 1-10 doi: 10.1038/s41598-017-06751-6.

Menon V., Tiwari S., 2019. Population status of Asian elephants *Elephas maximus* and key threats. *Int Zoo Yearb.* 53 (1), 17-30. doi:10.1111/izy.12247

Mourier E., 2005. L'éléphant d'Asie (*Elephas maximus*) en Inde. (Thèse de doctorat), école nationale vétérinaire de Lyon : Lyon, 180 pages.

Nijman V., 2014. An assessment of the live elephant trade in Thailand. A traffic Southeast Asia Report. TRAFFIC International, Cambridge, 50 pages.

Padalia H., Ghosh S., Reddy C. S., Nandy S., Singh S., Kumar S., 2019. Assessment of historical forest cover loss and fragmentation in Asian elephant ranges in India. *Environ Monit Assess.* 191 (3), 1-13. DOI: 10.1007/s10661-019-7696-5

Pan W., Lin L., Luo A., Zhang L., 2009. Corridor use by Asian elephants. *Integr. Zool.* 4, 220–231. doi: 10.1111/j.1749-4877.2009.00154.x

Perera B. O., 2009. The Human-Elephant Conflict: A Review of Current Status and Mitigation Methods. *Gajaha.* 30, 41-52.

Rangarajan M., Desai A., Sukumar R., Easa PS., Menon V., Vincent S., Ganguly S., Talukdar B K., Singh B., Mudappa D., Chowdhary S., Prasad Gajah A. N., 2010. *Gajah.*

Securing the Future for Elephants in India. The Report of the Elephant Task Force. Ministry of Environment and Forests, Government of India. 187 pages.

Riddle H. S., Schulte B. A., Desai A. A., Meer L., 2010. Elephants - a conservation overview. *J. Threat. Taxa.* 2, 653–651.

Roy M., Sukumar R., 2017. Railways and wildlife: a case study of train–elephant collisions in northern West Bengal, India. In : Borda-de-Águ L., Barrientos R., Beja P., Pereira H. M. (Eds), *Railway ecology*. Springer, Suisse, pp.157–177.

Saha G. K., Mazumdar S., 2017. *Wildlife biology, An Indian Perspective*, Phi Learning, Delhi, 328 pages.

Sampson C., McEvoy J., Oo Z. M., Chit A. M., Chan A. N., Tonkyn D., Soe P., Songer M., Williams A. C., Reisinger K., Wittemyer G., Leimgruber P., 2018. New elephant crisis in Asia - Early warning signs from Myanmar. *PLoS ONE.* 13(3), 1–13. doi.org/10.1371/journal.pone.0194113.

Shaffer L. J., Khadka K. K., Van Den Hoek J., Naithani K. J., 2019. Human-Elephant Conflict: A Review of Current Management Strategies and Future Directions. *Front. Ecol. Evol.* 6 (235), 1-12. doi.org/10.3389/fevo.2018.00235.

Shoshani J., 2006. Taxonomy, Classification, History, and Evolution of Elephants. In : Fowler M. E., Mikota S. (Eds), *Biology, Medicine, and Surgery of elephants*. Blackwell Publishing, Oxford, pp. 3-14.

Sofranko D. M., 2006. Laws and Legislation. In : Fowler M., Mikota S. (Eds), *Biology, Medicine, and Surgery of elephants*. Blackwell Publishing, Oxford, pp. 23-34.

Stiles D., 2004. The ivory trade and elephant conservation. *Environ Conserv.* 31 (4), 309-321. doi:10.1017/S0376892904001614.

Sukumar R., 1991. Conservation. In : Sukumar R. (Ed), *The Illustrated Encyclopedia of Elephants: From Their Origins and Evolution to Their Ceremonial and Working Relationship With Man*. Crescent, London, pp. 158-179.

Sukumar R., 2000. Asian Elephant (*Elephas maximus*). In : Reading R., Miller B. (Ed), *Endangered Animals : A Reference Guide to Conflicting Issues*, Greenwood Press, Westport, pp. 34-39.

Talukdar N. R., Choudhury P., 2017. Conservation Status of Asian Elephants in Southern Assam, India. In *Gajah.* 47, 18-23.

Tang R., Li W., Zhu D., Shang X., GuoX., Zhang L., 2020. Raging elephants: effects of human disturbance on physiological stress and reproductive potential in wild Asian elephants. *Conserv Physiol.* 8, 1-14. doi:10.1093/conphys/coz106.

Van de Water A., Matteson K., 2018. Human-elephant conflict in western Thailand: Socio-economic drivers and potential mitigation strategies. PLoS ONE. 13 (6), 1-14.
doi.org/10.1371/journal.pone.0194736

Wadey J., Beyer H. L., Saaban S., Othman N., Leimgruber P., Campos-Arceiz A., 2018. Why did the elephant cross the road?. The complex response of wild elephants to a major road in Peninsular Malaysia. Biol Conserv. 218, 91-98.

Source internet:

Asian Elephant Specialist Group (2019)
<https://www.asesg.org>, consultée le 24 avril 2020

Bist S.S., Cheeran J. V., Choudhury S., Barua P., Misra M. K. FAO, The domesticated Asian elephant in India
<http://www.fao.org/3/ad031e/ad031e0g.htm>, consultée le 27 mars 2020

Cites, Surveillance de l'abattage illégal d'éléphants (MIKE)
<https://www.cites.org/eng/prog/mike/index.php>, consultée le 14 mars 2020

ElefantAsia Protecting the Asian Elephant,
<http://www.elefantasia.org/index.php/fr/>, consultée le 2 mai 2020

IEF, fondation internationale pour l'éléphant (2001)
<https://elephantconservation.org/about-ief/history/>, consultée le 12 avril 2020

Lair R. C., (1998). Gone Astray: the care and management of the Asian elephant in domesticity.
<http://www.fao.org/nouvelle/1998/wild-f.htm>, page consultée le 26 avril 2020

WWF, Asian Elephant
<http://www.worldwildlife.org/species/asian-elephant>, consultée le 27 mars 2020