

Evaluation de la production commerciale des espèces de serpents inscrites aux Annexes de la CITES au Viet Nam et en Chine

Patrick Aust

Sommaire (Rapport complet en Annexe)

Groupe de Spécialistes en Boas et Pythons CSE/UICN

Par Patrick Aust, School of Animal, Plant and Environmental Sciences, University of the Witwatersrand, Private Bag 3, Wits 2050, Johannesburg, South Africa. Email: patwaust@gmail.com

Préface

Cette évaluation de la production commerciale au Viet Nam et en Chine d'espèces de serpents inscrites aux Annexes de la CITES est le résultat d'une directive adressée Secrétariat de la CITES afin qu'il mène a bien une étude des systèmes de production des serpents de l'Asie inscrites à l'Annexe II et l'utilisation de codes de source; et qu'il rédige des orientations pour aider les Parties a mener a bien la surveillance et le contrôle des opérations d'élevage en captivité et d'autres systèmes de production, y compris l'information destinée a évaluer leur faisabilité biologique et lorsque cela est possible, leur viabilité économique (c'est-à-dire, s'il est financièrement viable pour les établissements commerciaux de produire et d'exporter des spécimens de serpents selon ce qui est autorisé par les autorités nationales) (Décision 16.102a[i]). Cette initiative émerge à la suite d'un période de grande inquiétude exprimée par les conservateurs et les autorités de gestion concernant le volume, la nature et les effets du commerce d'espèces de serpents asiatiques, et une manque fondamentale d'information essentielle à la gestion du commerce non préjudiciable.

Depuis l'adoption de la Décision 16.102 en 2011/2012, une série d'études abordant quelques unes des aspects les plus importants de la directive ont surgi. Elles incluent (a) un brouillon d'un manuel d'inspection pour les établissements d'élevage de reptiles en captivité dans le Sud-est asiatique (TRAFFIC 2013), (b) un rapport sur l'élevage de pythons en captivité, dans le Sud-est asiatique rédigé par l'UICN (Natusch et Lyons 2014), (c) un rapport faisant la distinction entre les serpents sauvages et ceux élevés en captivité (Décision 16.102 a[iv]) et (d) une proposition d'orientation sur l'utilisation des

codes de source CITES pour les systèmes de production (Décision 15.52 - Systèmes de production de spécimens d'espèces CITES). Malgré le fait que ses rapports sont déjà disponibles, ils n'ont pas encore été formellement considérés par le Comité pour les Animaux de la CITES ni par les Groupes de Travail pertinents. Néanmoins, ces rapports couvrent des aspects essentiels relatifs à l'orientation, les systèmes de production et les codes de source compris dans la Décision 16.102 a(i) et par conséquent, on a remarqué un risque considérable de dédoublement d'efforts au cours de la rédaction du plan et de la planification de la présente étude. En septembre 2014, après avoir délibéré avec les autorités de la CITES sur les termes de références spécifiques, il a été décidé que cette étude serait axée sur l'amélioration des connaissances de base des systèmes de production pour toutes les espèces de serpents, étant donné qu'il s'agissait de l'une des conditions en suspens à considérer comme matériel dans la prise de décisions relative au commerce de serpents. Les objectifs spécifiques du présent rapport en ont été la conséquence, et sont les suivants:

- a) Identifier les aspects les plus viables, et les plus importants lacunes de connaissance concernant la gestion actuelle des systèmes d'élevage, avec une particulière emphase sur les espèces et leur distribution géographique (c'est-à-dire, identifier les espèces, comparaisons entre les différents nourritures, les taux de croissance, les taux de fertilité, les taux de survie, à travers les régions/écosystèmes)
- b) Déterminer les intrants et produits biologiques et économiques optimales de l'élevage en captivité pour des espèces individuelles (c'est-à-dire, mettre en commun les meilleures pratiques disponibles d'élevage en captivité à travers toute l'Asie avec le dernier know-how à base scientifique pour améliorer la capacité, la transparence, l'utilisation durable et l'observance de la CITES).

Initialement, l'intention de l'étude était de mener à bien le travail sur le terrain au Cambodge, en Thaïlande, en Indonésie, au Viet Nam et en Chine, mais étant donné des limitations de temps et des ressources le travail sur le terrain a finalement été restreint à deux pays producteurs entre les plus importants – le Viet Nam et la Chine.

Le présent rapport a pour but de donner une vue d'ensemble sur la gestion des systèmes de production pour toutes les espèces de serpents inscrites dans les Annexes de la CITES du Viet Nam et de la Chine inscrites aux Annexes de la CITES. Néanmoins, compte tenu que la production de quelques espèces inscrites aux Annexes de la CITES (c'est-à-dire les pythons) a été déjà relativement bien documentée en comparaison avec d'autres espèces, l'étude se concentre principalement sur des espèces moins bien étudiées comme les serpents élapidés et colubridés, qui sont élevés en captivité principalement pour leur chair, et renvoi donc le lecteur à la suivante publication ici mentionnée pour obtenir d'information sur les pythons: *Natusch, D.J.D. and Lyons, J.A. (2014). Assessment of python breeding farms supplying the international high-end leather industry. A report under the 'Python*

Conservation Partnership' programme of research. Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission No. 50. Gland, Switzerland: IUCN. 56pp

1.0 Introduction

Les serpents et les produits des serpents sont recherchés pour différentes raisons, pour être vendus comme animaux de compagnie, ou pour leur chair, leur peau, ou encore la fabrication de médicaments et de produits de maquillage. La demande de serpents, en particulier celle de la classe moyenne chinoise croissante, encourage une augmentation du commerce international et l'apparition de nouveaux systèmes de production.

On ne connaît pas grand chose sur les systèmes de production des serpents en circuit fermés¹; les conservateurs et les autorités de gestion ont exprimé leur inquiétude concernant leur fiabilité économique et biologique ainsi que l'impact sur les populations sauvages.

Au moins 24 espèces de reptiles sur 18 genres et trois ordres sont actuellement produites dans des systèmes de production en Asie, dont un certain nombre d'espèces de serpents inscrites aux Annexes de la CITES. Ces espèces comprennent le python réticulé (*Python reticulatus*), le python birman (*Python bivittatus*), le serpent ratier oriental (*Ptyas mucosus*), le cobra chinois (*Naja atra*), le cobra à lunette (*Naja kaouthia*), et le cobra royal (*Ophiophagus hannah*).

La biologie unique des serpents *vis-a-vis* des techniques d'élevage de production commerciale et la nature diverse de l'industrie des produits du serpent font que les systèmes de production deviennent la pierre angulaire de la réglementation et du contrôle du commerce international de serpents. L'objectif de ce rapport est d'analyser les systèmes de production en circuit fermé et d'émettre des recommandations pour les améliorer et pour la gestion future des espèces de serpent inscrites aux Annexes de la CITES faisant l'objet d'un commerce.

Au total, 39 entretiens ont été menés à bien dans des fermes d'élevage de serpents au Viet Nam et au sud de la Chine, pour avoir une vue d'ensemble des caractéristiques économiques et biologiques des systèmes de production en circuit fermé. L'information concernant les espèces individuelles a été établie à partir de l'entrée de 4 cobras royaux, 25 cobras et 30 cobras ratiers orientaux².

¹ La production de serpents dans un milieu contrôlé est indépendante de l'introduction d'individus de la nature.

² Une entrée est compte-rendu d'un fermier sur la production d'une espèce particulière.

2.0 Elevage de serpents par pays

2.1 Viet Nam

Le Viet Nam est l'un des principaux producteurs de serpents élevés en captivité en Asie. Au moins cinq espèces inscrites aux Annexes de la CITES sont élevées et reproduites en grand nombre avec succès dans plusieurs milliers d'établissements d'élevage homologués par le Gouvernement. L'industrie dépend énormément des marchés d'exportation vers la Chine, mais les statistiques commerciales de la CITES ne le reflètent pas de manière précise. Le nombre d'animaux élevés de manière légale exportés depuis le Viet Nam est plus important que les chiffres commerciaux suggérés par la CITES. L'héritage d'un commerce informel et illicite de la faune et la flore dans la région, en particulier entre le Viet Nam et la Chine, pourrait bien expliquer le commerce involontairement illicite des serpents légalement élevés en captivité.

2.2 Chine

En Chine, au moins 20 espèces différentes de serpents ont été exploitées de diverses manières pour l'alimentation, la médecine traditionnelle et les instruments musicaux depuis près de 2000 ans. En 2003, le Gouvernement chinois a introduit une série de mesures visant à supprimer le commerce de serpents en raison d'inquiétudes relatives à leur conservation. En 2006, le Gouvernement a revu sa politique et a introduit un programme pilote de dix ans visant à étudier la faisabilité de l'élevage de serpents en circuit fermé. L'objectif était de mettre en place un approvisionnement durable de serpents afin de faire face à la demande du marché. Aujourd'hui, il existe plusieurs centaines d'établissements d'élevage de serpents en circuit fermé dans le sud de la Chine, qui produisent, par an, des centaines de milliers de serpents inscrits aux Annexes de la CITES. La plupart du commerce a lieu de manière interne, au niveau national, mais la Chine est également impliquée dans l'exportation et l'importation d'espèces de serpents autochtones et non autochtones inscrites aux Annexes de la CITES.

3.0 Comment les serpents sont-ils élevés ?

Les établissements d'élevage varient beaucoup, allant des petites exploitations élevant quelques centaines de serpents comme une activité secondaire jusqu'à des exploitations à grande échelle dont l'activité principale est l'élevage et la reproduction de dizaines de milliers de serpents. La plupart des exploitations sont de petite taille et indépendantes qui élèvent, reproduisent et vendent leur propre stock, en général à des intermédiaires. Il existe en Chine un nombre croissant d'importantes opérations commerciales fournissant une gamme de marchés diverse qui comprend des petites exploitations axées uniquement sur l'achat d'œufs et l'élevage des animaux de la taille requise par le marché. Quelques

établissements possèdent des écoles dans lesquelles on apprend aux exploitants à élever des serpents moyennant un tarif.

Les types d'enclos varient, allant de cages individuelles à de grandes fosses à l'extérieur. La plupart des exploitations de serpents plus avancées utilisent des pièces spécialement construites dans lesquelles elles hébergent plusieurs centaines d'individus dans des « tours » faites de palettes en bois empilées les unes sur les autres. Les exploitations plus grandes ressemblent de plus en plus à des exploitations d'élevage intensif dans leur apparence et en fonctionnalité.

On utilise le chauffage supplémentaire (souvent à l'aide d'un thermostat) et l'isolation pour contrôler la température. Les températures optimales augmentent les taux de croissance et améliorent le taux de survie des jeunes serpents. Les réglages des températures contrôlées dans la partie la plus chaude de l'enclos varient, allant de 28°C à 31°C.

De l'eau potable fraîche est fournie de manière régulière et les niveaux d'humidité sont réglés par divers moyens allant de monticules de sable humide à un arrosage automatique et des systèmes d'aspersion.

Les enclos pour les serpents sont nettoyés en moyenne une fois par semaine. Le nettoyage consiste habituellement à retirer les excréments et rarement à un nettoyage à l'eau et détergents ou avec des agents stérilisateurs.

La conséquence de la suralimentation et la sous-alimentation est un taux de morbidité accru et/ou une faible fécondité. Les taux d'alimentation sont en moyenne de 10% du poids par semaine. Les animaux en reproduction sont moins nourris que les animaux en pleine croissance, alors que les nouveaux nés et les jeunes sont mieux et plus souvent nourris. Les principales sources de nourriture peuvent être divisées en trois catégories : nourriture recueillie dans la nature (par ex. des amphibiens et des rongeurs), restes de protéines d'industries existantes (par ex. des volailles ou du porc) et alimentation formulée (protéines hachées provenant de déchets). La nourriture est proposée de différentes manières et la présentation est essentielle. Les proies sont proposées mortes, fraîches ou décongelées.

Toutes les espèces ont des systèmes d'élevage similaires. La plupart des éleveurs gardent davantage de femelles que de mâles afin de maximiser les résultats tout en réduisant les coûts de gestion. Les animaux reproducteurs sont autorisés à hiberner en moyenne pendant 2.3 mois afin de stimuler leur activité reproductrice. Les éleveurs échangent des animaux afin d'éviter la dépression consanguine et pratiquent l'élevage sélectif afin d'améliorer l'aspect qu'ils souhaitent obtenir. Habituellement, les œufs sont incubés dans des conditions semi-naturelles dans des espaces fermés, soit dans des cartons ou des conteneurs. Le niveau d'humidité est maintenu par des moyens d'incubation moites (du sable en général) mais on ne leur fournit pas de chauffage supplémentaire. En ce qui concerne la nourriture et la gestion de la température, et parfois les conditions dans lesquelles ils sont enfermés, les nouveau-

nés reçoivent beaucoup plus d'attention que les autres groupes d'âge. Les taux de survie des œufs et nouveau-nés se placent tous les deux au-dessus de 80%.

On constate un faible taux de prévalence de maladie dans la plupart des établissements d'élevage. Les questions vétérinaires les plus souvent citées sont les infections respiratoires chez les pythons et les serpents ratiers orientaux, puis les maladies de la peau chez les cobras. L'utilisation de médicaments est d'usage commun au Viet Nam mais pas en Chine. Le taux de mortalité est fréquent chez les jeunes animaux et moins élevé chez les adultes.

L'élevage en captivité de serpents est une industrie qu'évolue rapidement; tous les aspects de l'activité subissent des processus de transformation et améliorent permanents. Les systèmes de production sont généralement effectifs, quoique les opportunités pour améliorer l'efficacité sont considérables et généralisés (par exemple, l'utilisation du rayonnement solaire gratuit pour conserver les températures).

La demande de serpents comme une délicatesse culinaire est la raison essentielle de l'élevage de serpents. La chair de serpent a davantage de valeur lorsqu'elle est fraîche et présente une peau intacte. La principale demande du marché concerne des animaux vivants pesant en moyenne entre 1 et deux kilogrammes. Les serpents sont aussi recherchés par les guérisseurs chinois en raison de leur qualité tonifiante pour la santé et pour le traitement de la rigidité, des maladies de la peau et des convulsions.

4.0 Description des espèces

4.1 Cobra royal (*Ophiophagus hannah*)

- De grande taille, venimeux et rapide, vivant dans une grande partie de l'Asie.
- Les grandes populations diminuent et sont classées comme vulnérables par l'UICN.
- Essentiellement recherché pour sa chair et sa valeur en médecine traditionnelle chinoise.
- Elevé essentiellement au nord du Viet Nam.
- Nourri surtout de serpents sauvages de taille appropriée.
- Les femelles atteignent la maturité à la troisième année et produisent une moyenne de 27 œufs par an.
- Habituellement vendu peu après l'âge de maturité mais longtemps avant d'atteindre sa taille maximum.
- Vendu à un poids moyen de 2.55 kg pour un prix moyen de USD 81/kg.
- Les œufs viables sont vendus à USD 9 la pièce.
- La demande et le prix du Cobra royal sont croissants.

4.2 Cobras chinois et cobra à lunette (*Naja atra* & *Naja kaouthia*)

- Commun, venimeux et rapide vivant dans une grande partie de l'Asie.
- Certaines populations diminuent et sont classées comme vulnérables par l'UICN.
- Recherché essentiellement pour sa chair, mais parfois pour sa valeur médicinale.
- *N. atra* est élevé essentiellement au nord du Viet Nam et en Chine, *N. kaouthia* essentiellement au sud du Viet Nam.
- Nourri d'une importante gamme de petits vertébrés sauvages, et de déchets de protéines .
- Les femelles atteignent la maturité à la troisième année et produisent une moyenne de 22 œufs par an.
- Vendu à un poids moyen de 1.7 kg pour un prix moyen de USD 27/kg.
- Les œufs viables sont vendus à USD 5 la pièce.
- La demande est croissante mais les prix restent stables.

4.3 Serpent ratier oriental (*Ptyas mucosus*)

- Espèce commune et inoffensive de la famille des couleuvres vivant dans une grande partie de l'Asie.
- Recherché essentiellement pour sa chair.
- Serpent le plus fréquemment élevé, et l'une des espèces les plus faciles à élever et à reproduire.
- Nourri d'une importante gamme de petits vertébrés sauvages et de déchets de protéines.
- Les femelles atteignent la maturité à la deuxième année et peuvent pondre plus de 37 œufs par an (en trois couvées).
- Vendu à un poids moyen de 1.6kg pour un prix moyen de USD 27/kg.
- Les œufs viables sont vendus à USD 5 la pièce.
- La demande est croissante mais les prix restent stables ou diminuent en raison du nombre de plus en plus élevé d'établissements d'élevage.

5.0 La faisabilité bioéconomique de l'élevage de serpents

5.1 Faisabilité biologique

Les serpents, en tant qu'animaux d'élevage, possèdent de nombreuses qualités qui sont convoitées. Leur taux de croissance est rapide, ils atteignent rapidement l'âge de la maturité et leur reproduction donne des résultats élevés. Ils peuvent être élevés sur un plan vertical ou horizontal et leur taux de densité est très élevé (63 kg/m³). Leurs taux de conversion alimentaire sont excellents, étant donné leurs caractéristiques biologiques (physiologiques et comportementales) qui permettent une

optimisation de leur énergie. Leur limitations comprennent un régime riche en protéines et un comportement alimentaire spécialisé aboutissant à un coût disproportionné de leur alimentation. Il est fort possible d'améliorer les synergies entre les systèmes de production et la biologie des serpents (et d'améliorer par là la faisabilité).

5.2 Faisabilité économique

L'élevage de serpents est faisable et rentable tant pour les petits établissements que pour les grands établissements. Le coût d'élever un serpent à un poids de marché de 2kg est d'environ USD 20, ce qui donnerait un bénéfice net d'environ USD 30 par serpent. Les bénéfices par établissement vont de moins de USD 10.000 à plus de USD 1.000.000 annuellement. L'alimentation est le coût principal (>50% des coûts opérationnels), suivi par le coût de la main d'œuvre. L'élevage de serpents est considéré comme un moyen bon marché et accessible pour la plupart des petits éleveurs.

5.3 Faisabilité écologique

L'élevage de serpents a une bonne réputation écologique. De nombreux éleveurs de serpents dépendent des insectes agricoles ou des abondantes espèces locales pour leur alimentation primaire (rongeurs, amphibiens). D'autres comptent sur les déchets protéiniques des chaînes de production alimentaire existantes (mortalité de volaille et porc).

L'habileté des serpents de régler à la baisse les processus métaboliques permet aux éleveurs de les nourrir de manière intermittente, selon la disponibilité de la nourriture et des prix. Ceci permet aux établissements d'élevage de faire face (et de profiter) des conditions des fluctuations économiques et environnementales. Les serpents ne sont pas vulnérables aux maladies épidémiques fréquentes (par ex. la grippe aviaire et porcine). L'élevage de serpents, et en particulier l'élevage de serpents à petite échelle, a un potentiel considérable dans le domaine de l'élevage environnemental respectueux et l'intensification durable.

6.0 Elevage de serpents et conservation des serpents

Les prélèvements de serpents sauvages (y compris les espèces inscrites aux Annexes de la CITES) sont fréquents dans presque toute la région, mais la plupart des niveaux d'exploitation sont peu élevés et probablement durables. Les serpents sauvages sont probablement prélevés pour la demande locale et pour subvenir aux besoins de survie. **Il n'y a aucune évidence de commerce illicite national ou international de serpents sauvages prélevés dans la nature.** Tout porte à croire que les établissements d'élevage de serpents évitent activement la contamination de leur stock en captivité par des serpents sauvages, en raison d'un certain nombre de facteurs économiques et biologiques, dont:

- La reproduction sélective pour aboutir à certaines caractéristiques biologiques compatibles avec les conditions de captivité est étroitement liée avec la rentabilité.
- Le cadre légal est un élément dissuasif au Viet Nam et en Chine.
- Les animaux sauvages capturés hébergent des parasites et des maladies infectieuses.

Les établissements d'élevage réduisent-ils la demande de serpents sauvages et aident-ils à prévenir la surexploitation ? Oui. La taille et la capacité des établissements d'élevage réduisent la demande de serpents sauvages, au moins au niveau du marché licite. **Les établissements de production à circuit fermé ont la capacité de faire face à la demande actuelle et future de chair de serpent et de peaux de serpent et seront probablement capables de faire face à la demande restante dans un avenir proche** (par ex. la production d'espèces peu habituelles ou difficiles à entretenir pour certaines médecines traditionnelles).

Est-il possible d'intégrer les établissements d'élevage de serpents à un marché basé sur un modèle de conservation? Oui, mais seulement pour des espèces de grande valeur et commercialisées pour d'autres raisons que la valeur de leur chair (par ex pour leur peau ou pour un usage médicinal). Les programmes d'élevage de serpents peuvent encourager les éleveurs à conserver les populations de serpents sauvages et leur habitat.

La valeur de conservation des établissements d'élevage en tant que banques génétiques est limitée en raison des incertitudes qui accompagnent l'origine géographique des spécimens et leur génétique, même si des programmes de réintroduction *per se* peuvent être utiles dans certains cas.

7.0 Conclusions

7.1 Sommaire des résultats clés en relation avec la CITES

- 1) L'élevage en captivité et les systèmes de production en circuit fermé sont une source de plus en plus importante pour connaître les espèces inscrites aux Annexes de la CITES impliquées dans le commerce asiatique de serpents.
- 2) L'importance des systèmes de production à circuit fermé à l'égard de la CITES est fondamentale et va probablement augmenter de manière exponentielle dans les années à venir en raison des volumes de commerce croissants, de la diversification des produits et du développement des circuits commerciaux. Les progrès en matière de technologies de production accroissent aussi le nombre de serpents élevés en captivité et ainsi concernés par le commerce.
- 3) La réglementation actuelle et la surveillance du commerce asiatique de serpents sont inadéquates. Le manque de transparence et les systèmes de gestion commerciale de qualité non optimale conduisent involontairement à des importations et exportations clandestines et illicites.
- 4) L'exploitation de populations sauvages de serpents en Chine et au Viet Nam joue un rôle comparativement peu important dans le commerce international de serpents, qu'il soit licite ou non, mais les prélèvements sauvages sont encore les plus fréquents à l'échelle locale.
- 5) Sous sa forme actuelle, la production en circuit fermé est une industrie viable qui crée des bénéfices nets, du point de vue économique et social ainsi que du point de vue environnemental. Néanmoins, si l'on souhaite aboutir à un modèle optimal de rapport coûts/bénéfices ayant un potentiel de fournir d'importants bénéfices au développement rural, à la conservation de la diversité biologique et à la sécurité alimentaire, il est important de faire d'importants progrès dans la capacité globale.

7.2 Recommandations et recherche future

- 1) **Réglementation et surveillance du commerce:** *il est important d'exiger un effort concerté ayant pour objectif d'assurer l'application efficace de la réglementation existante et des mesures de contrôle, et lorsque cela est possible, celles-ci doivent être améliorées afin d'assurer la transparence et la légitimité du commerce régional de serpents et de l'industrie dans son ensemble. Ceci peut être accompli par:*

- Appliquer les structures de gestion existantes.
 - Contrôler de près l'origine des animaux commercialisés entre les pays du sud est asiatique (par ex. vérification des codes de source pour les animaux exportés depuis le Laos vers la Chine à travers le Viet Nam).
 - Les procédures d'autorisation nationales des établissements de production doivent garantir la validité des codes de source moyennant des systèmes de qualité et de performance des systèmes d'autorisation et des protocoles.
 - L'approche concernant la gestion adaptative doit refléter les contrôles de réglementation et commerciaux.
 - Coordonner et développer les capacités locales dans un contexte multinational.
- 2) Un guide pour le transport et l'abattage **améliorerait le bien-être des serpents**.
 - 3) Une compréhension de la **biologie élémentaire des serpents** à la fois meilleure et plus consistante, et la manière dont celle-ci se comporte avec les systèmes de production en captivité actuels permettrait d'améliorer la gestion dans l'immédiat.
 - 4) Une **gestion améliorée de l'alimentation**, moyennant la recherche en systèmes 1) d'alimentation artificielle et b) d'alimentation fournie de manière automatique, pourrait réduire les coûts et améliorer la crédibilité « écologique » de l'industrie.
 - 5) Les **systèmes de cage** n'exploitent pas dans leur totalité la biologie unique des reptiles. La recherche multidisciplinaire des synergies entre la biologie des reptiles et le génie agricole devrait se concentrer sur : a) des compromis sur la capacité de charge avec les systèmes d'élevage verticaux et b) des systèmes de production à l'énergie solaire, reposant sur la technologie de l'élevage en serre (intensification durable).
 - 6) Les **programmes d'élevage** sont des occasions d'intégrer l'élevage et la conservation de serpents. Il reste encore à déterminer à quel endroit et dans quelles circonstances cette intégration pourrait être menée à bien.
 - 7) **L'éducation à travers les écoles de serpents**: les compétences techniques nécessaires à l'élevage de serpents sont souvent difficiles à recueillir et à analyser. En permettant que les écoles de serpents existant en Chine aient davantage de public, les normes de gestion pourraient être améliorées.
 - 8) **Tourisme** : le développement d'établissements d'élevage de serpents en tant qu'attractions touristiques pourrait contribuer à éduquer le public général et donnerait davantage de bénéfices aux établissements situés près des grandes villes ou près des destinations touristiques existantes.
 - 9) **Petite échelle ou élevage intensif moderne** : les petits établissements d'élevage de serpents traditionnels sont importants mais constituent un modèle de production vulnérable. En assurant leur valeur intrinsèque lors du développement de l'industrie formelle d'élevage de serpents en captivité, il serait possible de les protéger de la perte inévitable des bénéfices réels.