



HAL
open science

Gestion de la cohabitation et des conflits entre les humains et les macaques au Japon

Léane Depret, Cédric Sueur

► **To cite this version:**

Léane Depret, Cédric Sueur. Gestion de la cohabitation et des conflits entre les humains et les macaques au Japon. 2024. hal-04514368

HAL Id: hal-04514368

<https://hal.science/hal-04514368>

Preprint submitted on 21 Mar 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

1 **Gestion de la cohabitation et des conflits entre les humains et les macaques au Japon**

2
3 Léane Depret ¹ et Cédric Sueur ^{2,3}

4 1 ANTHROPO-LAB, ETHICS EA 7446, Université Catholique de Lille, F-59000 Lille,
5 France

6 2 CNRS, IPHC UMR, Université de Strasbourg, 67087 Strasbourg, France

7 3 Institut Universitaire de France, Paris, France

8 Correspondance : Cédric Sueur, cedric.sueur@iphc.cnrs.fr

9 10 11 Résumé

12 Les conflits entre les humains et les animaux sauvages, tels que les macaques japonais, sont
13 devenus de plus en plus fréquents à mesure que les populations humaines se développent et
14 étendent leurs activités. Les principales causes de ces conflits sont l'expansion urbaine et
15 agricole, la destruction de l'habitat naturel des animaux sauvages et la compétition pour les
16 ressources. Les animaux sauvages se retrouvent souvent isolés dans des fragments d'habitats
17 entourés par des zones urbaines, ce qui limite leurs possibilités de recherche de nourriture et
18 d'eau. En conséquence, ils sont contraints de s'aventurer dans les zones habitées à la recherche
19 de ressources vitales, entraînant des rencontres et des dommages potentiels aux activités
20 humaines.

21 Au cours de l'histoire, la distribution des macaques japonais a été influencée par les activités
22 humaines et la dégradation de leur habitat naturel. À mesure que la population humaine
23 augmentait et que les forêts étaient détruites, les macaques japonais ont dû se rapprocher des
24 zones habitées, entraînant des conflits avec les populations locales. Depuis les années 1970, les
25 macaques japonais ont étendu leur distribution aux zones urbaines nippones (alors que
26 l'expansion urbaine stagne, voir recule), causant des dommages importants aux cultures et aux
27 biens matériels. La population de macaques japonais a augmenté de manière exponentielle au
28 cours des dernières décennies (Watanabe & Mitani, 2019 ; Watanabe & Muroyama, 2005),
29 celle-ci en conjonction avec des modifications globales d'écosystèmes (expansion de
30 l'urbanisation, des cultures, etc.), ce qui rend essentiel un programme de gestion pour assurer
31 une coexistence harmonieuse entre les humains et ces animaux.

32 La gestion de la cohabitation avec les macaques japonais implique différentes mesures de
33 prévention des dommages. Cela comprend le désherbage pour réduire leur source de nourriture,
34 des méthodes d'effarouchement pour les dissuader de s'approcher des zones habitées, la
35 poursuite des animaux hors des zones sensibles, l'installation de clôtures et la création de zones
36 tampons. En dernier recours, des opérations de capture sont également réalisées pour gérer les
37 populations de macaques, en particulier ceux causant des dommages importants. Les stratégies
38 de contrôle varient en fonction du niveau de nuisance, allant de mesures préventives à une

39 capture sélective ou totale. L'objectif principal est de réduire les dommages tout en préservant
40 la population et l'environnement des macaques.

41 Introduction

42 Les conflits entre les humains et les animaux sauvages ont toujours été une réalité inévitable et
43 complexe (Nyhus, 2016). Alors que les populations humaines se développent et étendent leurs
44 activités dans des régions autrefois peu fréquentées par les humains, les interactions entre les
45 deux parties deviennent de plus en plus fréquentes et conflictuelles. Les causes de ces conflits
46 peuvent varier, allant de la compétition pour les ressources naturelles à la destruction de
47 l'habitat, en passant par la prédation des animaux sauvages sur le bétail domestique (Dickman,
48 2010 ; Filla et al., 2021 ; Petridou et al., 2023). L'un des principaux facteurs qui contribuent à
49 ces conflits est l'expansion urbaine et agricole, qui conduit à la fragmentation des habitats
50 naturels, la limitation de la dispersion des populations animales ainsi qu'une réduction dans la
51 recherche de partenaires et du flux de gènes (Liu et al., 2019 ; Wilson et al., 2016). Les animaux
52 sauvages se retrouvent souvent isolés dans des fragments d'habitats entourés par des zones
53 urbaines ou rurales, ce qui limite leurs possibilités de recherche de nourriture et d'eau. Ils se
54 trouvent alors contraints de s'aventurer dans les zones habitées par les humains à la recherche
55 de ressources vitales, ce qui entraîne des rencontres avec les populations humaines et des dégâts
56 potentiels comme la prédation de bétails par les prédateurs, le ravage des cultures ou la
57 destruction de biens humains (Acharya et al., 2017 ; Fehlmann et al., 2017 ; Tsuji & Ilham,
58 2021). De plus, la conversion des terres non exploitées en terres agricoles a un impact
59 considérable sur les interactions entre les humains et les animaux sauvages. Les agriculteurs
60 subissent régulièrement des pertes économiques importantes en raison des ravages causés par
61 les animaux sauvages sur leurs cultures ou leur bétail. La conservation de la faune sauvage et
62 la coexistence harmonieuse entre les humains et les animaux sauvages sont des défis complexes
63 qui nécessitent des solutions équilibrées et durables. Les efforts de sensibilisation, l'adoption
64 de pratiques agricoles plus pérennes, la mise en place de barrières physiques et l'utilisation de
65 techniques de dissuasion non létales sont autant de mesures qui peuvent contribuer à atténuer
66 les conflits (Bangs et al., 2006 ; Hanson et al., 2022 ; Johnson et al., 2023 ; Knight, 2017b,
67 2017a ; Messmer, 2009 ; Nyhus, 2016 ; Pelé et al., 2021 ; Shivik, 2004). Cependant, il est crucial
68 de reconnaître que chaque situation est unique et nécessite une approche spécifique pour trouver
69 des solutions efficaces et équitables pour toutes les parties impliquées (Messmer, 2009).

70 Le macaque japonais est une espèce avec qui les habitants entrent en conflit et dont des solutions
71 selon les niveaux de conflits sont envisagées (Enari, 2021 ; Knight, 1999 ; Mochizuki &
72 Murakami, 2013 ; Sprague & Iwasaki, 2006 ; Tsuji & Ilham, 2021 ; Tsunoda & Enari, 2020 ;
73 Ueda et al., 2018 ; Yamada & Muroyama, 2010). Les articles publiés sur les mesures prises pour
74 lutter contre les dommages causés aux cultures par les macaques japonais sont soit rédigés en
75 japonais, soit ne présentent qu'une liste non exhaustive de méthodes succinctement décrites
76 pour contrer ces dommages. L'objectif de cet article est d'illustrer de manière organisée, c'est-
77 à-dire par score, les différentes approches de lutte par le gouvernement japonais et par la
78 préfecture de Shiga, allant des mesures non létales aux mesures létales, en fonction de la gravité
79 des dommages infligés par les macaques. Ce travail découle principalement de la traduction de
80 rapports gouvernementaux (Depret et al., 2023a) et de rapports de la préfecture de Shiga (Depret
81 et al., 2023b) concernant la gestion des populations de macaques japonais. Ces rapports
82 n'avaient jamais été traduits ni en anglais ni en français, et les méthodes qui y étaient décrites
83 n'avaient jamais été publiées en dehors de la langue japonaise jusqu'à présent. Après avoir

84 présenté le contexte historique et un état des lieux des dommages causés par les macaques, notre
85 objectif sera de présenter les différentes approches de gestion des populations de macaques
86 japonais quand il y a un conflit avec les humains.

87

88 Contexte historique de la relation macaque japonais - humain

89 Les macaques japonais (*Macaca fuscata*) sont une espèce de singe endémique vivant dans
90 différents écosystèmes du Japon (Nakagawa et al., 2010). Leur répartition est large dans le pays,
91 s'étendant de l'île subtropicale humide du sud de Yakushima aux forêts subarctiques des régions
92 montagneuses telles que Jigokudani. Cette espèce est semi-terrestre, passant la majeure partie
93 de son temps quotidien au sol et dormant dans les arbres. Ils sont omnivores, se nourrissant
94 principalement de plantes et de fruits, mais aussi d'insectes, d'écorce, de poissons, de
95 champignons et de terre (Bonnefoy et al., 2016 ; Hanya, 2004 ; Hill, 1997 ; Iguchi & Izawa,
96 1990 ; Imanishi, 1960 ; Maruhashi, 1980).

97 Les macaques japonais se sont installés dans l'archipel japonais via la péninsule coréenne il y
98 a environ 430 000 ans (Nakagawa et al., 2010 ; Watanabe & Mitani, 2019). Entre la préhistoire
99 et l'antiquité, la distribution des macaques japonais avait tendance à être loin des habitations
100 humaines (Watanabe & Mitani, 2019). Il n'y avait pas beaucoup de forêts clairsemées et la
101 densité de population des macaques n'était pas particulièrement élevée. À cette époque,
102 l'archipel japonais était principalement couvert de forêts denses de feuillus et de conifères. La
103 faune était diverse et prospère en raison de l'abondance d'habitats naturels, de l'importance de
104 la chasse et de la pêche pour la subsistance humaine, et de l'influence de la nature sur la culture
105 japonaise (Groot, 1951 ; Tsujino et al., 2010). La faune et la nature étaient des éléments
106 essentiels de la vie et de la spiritualité à cette époque. Les macaques vivaient loin des habitations
107 humaines en raison de leur préférence pour ces habitats et de la faible densité de population
108 humaine. Leur faible densité, et leur faible nombre d'individus par groupe, supposée à cette
109 époque les oblige à rester dans leur environnement dense et fermé et donc éloigner des
110 populations humaines. En effet, les macaques ont tendance à vivre dans des forêts denses mixtes
111 de feuillus et de conifères leur permettant de se cacher des prédateurs (Azuma, 1984 ; Tsuji,
112 2011 ; Tsuji & Takatsuki, 2004 ; Watanabe & Mitani, 2019).

113 Il existe très peu d'informations disponibles sur le mode de vie des macaques japonais au
114 Moyen Âge (du XII au XVIe siècle). Les forêts japonaises au Moyen Âge avaient un rôle central
115 dans la vie quotidienne, l'économie, la culture et la religion de la société japonaise. Leur
116 exploitation était contrôlée pour maintenir un équilibre entre les besoins humains et la
117 préservation de l'écosystème forestier, bien que cela ait évolué au fil du temps en raison des
118 changements sociaux et économiques (Paletto et al., 2008 ; Yamasaki et al., 2005). La
119 perception de la faune, y compris les macaques japonais, était parfois contradictoire, entre du
120 respect et du mépris selon l'importance des croyances, contrairement à l'Antiquité, et des
121 conflits entre les humains et la faune étaient fréquents. L'apport des musées sur ce sujet est
122 insuffisant, selon Hirose (1979), révélant principalement des origamis (pliage de papier), des
123 ema (tablettes de bois peintes), des kukurizaru (talisman de boule représentant des singes) et
124 d'autres objets résultant de manifestations positives envers les macaques japonais. Les

125 macaques japonais étaient méprisés plutôt que respectés par la majorité des Japonais, et ils
126 étaient souvent représentés de manière satirique dans l'art au 14e siècle, selon (Onuki, 1995).

127 Pendant la période d'Edo (1603-1868), la majeure partie du Japon était caractérisée par des
128 forêts de pins maigres, des montagnes herbeuses, des terres arides et des montagnes dénudées.
129 Ceci est dû à de longues années de conflits militaires consommatrices de bois avec le début de
130 la prise de pouvoir par Tokugawa. La période d'Edo a été caractérisée par des politiques de
131 conservation et de gestion des forêts qui ont cherché à préserver ces ressources tout en
132 répondant aux besoins de la société. Cela a contribué à maintenir un équilibre entre l'utilisation
133 des forêts et leur préservation, bien que des changements aient été constatés à la fin de cette
134 période en raison de l'urbanisation croissante (Iwamoto, 2002 ; Komatsu & Yanagi, 2015 ;
135 Totman, 1984). La faune était gérée de manière à maintenir un équilibre entre les besoins
136 humains et la préservation de l'environnement (Tsujino et al., 2010). Cette période a été
137 marquée par une idéalisation de la nature et de la faune dans la culture japonaise. Bien que la
138 chasse aux macaques japonais ait été interdite dans l'ouest du pays, cela n'a pas eu de
139 conséquence significative sur les communautés humaines et les terres cultivées, étant donné
140 que ces animaux étaient rarement évoqués dans les documents écrits. Les proies les plus
141 courantes et consommées pendant cette période étaient le cerf sika et le sanglier. Cette situation
142 s'explique en partie par le fait que la chasse se pratiquait généralement dans des terres proches
143 des villages où les habitants vivaient, plutôt que dans des terres éloignées (Watanabe & Mitani,
144 2019). Par conséquent, les singes étaient rarement chassés parce qu'ils vivaient dans des forêts
145 denses qui étaient peu présentes à proximité des zones habitées. Cependant, à mesure que la
146 population humaine augmentait et s'étendait profondément dans les montagnes, les conflits
147 avec la faune sauvage devenaient inévitables. Il existe quelques enregistrements indiquant des
148 dommages causés par les macaques japonais pendant l'époque d'Edo. C'est notamment le cas
149 de région de Nagai dans la préfecture de Niigata et la région du Tohoku où les paysans devaient
150 protéger leurs cultures jour et nuit dans les terres situées dans des régions montagneuses
151 (Watanabe & Mitani, 2019).

152 Au cours de la période Meiji (1868-1912), les forêts et leur relation avec la société ont connu
153 des changements significatifs en raison de la modernisation, de l'industrialisation et des
154 réformes socio-économiques (Iwai, 2002 ; Norman, 2000 ; Ramesh & Ramesh, 2020). La
155 demande croissante de ressources forestières ainsi que les ravages causés par les guerres Sino-
156 Japonaise et Russo-Japonaise ont entraîné une dégradation sans précédent des forêts japonaises.
157 Cette période est considérée comme la plus néfaste pour les forêts du Japon et a eu des
158 conséquences durables sur la faune. En conséquence, l'environnement propice à la survie des
159 macaques japonais est devenu extrêmement limité. La Révolution pétrolière à partir des
160 années 1950 a rendu inutile le rôle des forêts dans la fourniture de bois de chauffage, d'engrais
161 et de nourriture pour les animaux domestiques. De plus, l'importation de bois étranger a rendu
162 le bois de construction facilement disponible, ce qui a conduit à l'abandon de l'utilisation des
163 forêts à des fins industrielles au Japon. Les populations humaines dans les régions rurales ont
164 diminué, et la végétation naturelle a repris les terres agricoles, même près des villages et des
165 zones urbaines rendant propice l'expansion des animaux, dont les macaques. L'extinction du
166 loup, prédateur des macaques japonais, est également l'un des facteurs qui ont permis la
167 colonisation rapide de nouveaux espaces par les singes.

168 Au cours des années 1950, la population de macaques japonais était extrêmement réduite, ne
169 comptant que quelques dizaines d'individus capturés suite à des dommages sur cultures. La
170 chasse, la prédation et la destruction de l'environnement forestier étaient des facteurs limitant
171 la répartition de la population de macaques japonais au cours de cette décennie.

172 Pendant les années 1960, la population de macaques japonais a connu une augmentation
173 significative, passant de quelques centaines à plus de 2 000 individus capturés en 1978
174 (Watanabe & Mitani, 2019). L'urbanisation continuait de progresser, affectant les habitats
175 naturels. La gestion de la faune était devenue une préoccupation majeure pour minimiser les
176 conflits avec les populations humaines et protéger la faune.

177 Les années 1970 ont été une période de grands changements pour la faune japonaise, marquées
178 par l'expansion rapide des populations de macaques japonais, de cerfs sika et de sangliers
179 (Tsujino et al., 2010). Les facteurs limitant leur répartition, tels que la chasse, la prédation et la
180 destruction de l'environnement forestier, avaient disparu. L'urbanisation croissante et l'éveil de
181 la conscience environnementale au Japon ont exercé une pression accrue sur la gestion des
182 forêts, rendant la protection des espaces naturels une préoccupation majeure de cette époque.
183 Des mesures de gestion de la faune ont été mises en place pour favoriser une coexistence
184 harmonieuse entre les humains et la faune (Baldwin & Allison, 2015 ; Gordon, 2003).

185 Au début des années 2010, on estimait qu'il y avait environ 3 000 groupes de macaques
186 japonais, totalisant environ 180 000 à 200 000 individus. La population de macaques japonais
187 avait augmenté de manière significative en moins de 100 ans (Ito et al., 2021 ; Watanabe &
188 Muroyama, 2005). La capture de macaques japonais continuait d'augmenter, dépassant les
189 20 000 dans les années 2010, et atteignait enfin les 30 000 aujourd'hui (Watanabe & Mitani,
190 2019). La coexistence entre les humains et les macaques japonais est devenue un défi important,
191 car ces animaux, dotés d'une capacité d'apprentissage élevée, devenaient parfois agressifs, en
192 particulier en ce qui concerne la nourriture. Avec une population actuelle estimée à plus de
193 200 000 individus, un programme de gestion complet et prudent est essentiel pour assurer une
194 coexistence harmonieuse entre les humains et la faune, en particulier les macaques japonais
195 (Enari, 2021 ; Sprague & Iwasaki, 2006 ; Tsunoda & Enari, 2020 ; Watanabe & Mitani, 2019).

196

197 Estimations des dommages actuels liés aux macaques japonais

198 L'arrivée des macaques japonais dans les zones habitées cause de nombreux problèmes
199 concernant la sécurité des habitants et le maintien de leurs zones cultivées (Enari, 2021 ; Knight,
200 2017b ; Sprague & Iwasaki, 2006). Il y a une augmentation des dommages causés par les
201 macaques japonais dans les habitations et autres environnements humains incluant des dégâts
202 matériels et des intrusions (Figure 1.a), ainsi que des blessures corporelles dans différentes
203 régions (Depret et al., 2023a ; Depret, et al., 2023b ; Tsunoda & Enari, 2020). C'était notamment
204 le cas à Yamaguchi en 2022 (AFP, 2022). Cette situation suscite des inquiétudes auprès des
205 habitants quant à l'expansion des dommages causés par les singes. Les macaques japonais
206 infligent un cout par hectare et par an de 320 000 yens (Sprague & Iwasaki, 2006). En réponse,
207 les agriculteurs peuvent être amenés à tuer de manière légale ou illégale, ce qui pose un
208 problème de gestion, ou à chasser ces animaux pour protéger leurs moyens de subsistance, ce

209 qui peut intensifier les conflits (Bangs et al., 2006 ; Osborn, 2005 ; Scasta et al., 2017 ; Sillero-
210 Zubiri & Switzer, 2001 ; Treves et al., 2016 ; Tsunoda & Enari, 2020). Par exemple, le tir non
211 sélectif de macaques peut mener à la formation de plus petits groupes plus difficiles à localiser
212 et à suivre et dont les ravages sont alors encore plus difficiles à contrer (Enari, 2021). Malgré
213 la mise en place de mesures de protection, le nombre de macaques descendant dans les zones
214 habitées par les humains continue d'augmenter, et il est probable que de nombreuses régions
215 éprouvent des difficultés à résoudre les problèmes de dommages causés par les singes. De plus,
216 en vue du caractère diurne des macaques, cette situation provoque une détresse psychologique
217 importante pour les habitants qui sont témoins des dommages causés par ces animaux.

218 Les dommages causés aux cultures par les macaques japonais sont les problèmes les plus
219 préoccupants. Ces dommages sont principalement observés sur les cultures de légumes
220 (Figure 1.c) et de riz (Figure 1.d). Depuis 2010, il y a eu une tendance à la baisse de la superficie
221 touchée par les dommages aux cultures causés par les macaques japonais (Figure 2), et le
222 volume des dommages s'est stabilisé (Figure 3). Cette amélioration peut être attribuée à
223 l'installation de clôtures préventives et à la mise en place de mesures de contrôle globales,
224 notamment la capture et la dissuasion efficace. Cependant, il existe encore des régions,
225 principalement les régions montagneuses, où les dommages aux cultures restent significatifs.
226 Des intrusions, des pillages, des destructions sont encore fréquemment mentionnés dans de
227 nombreux villages.

228 Les rapports du gouvernement japonais (Depret et al., 2023a) et de la préfecture de Shiga
229 (Depret et al., 2023b) soulignent que les dommages causés par les macaques japonais varient
230 en fonction des groupes. Le type de dommage et la sévérité des dégâts dépendent du groupe de
231 macaques considéré et diffèrent d'un groupe à l'autre. Certains groupes ne causent aucun
232 dommage ou voient leurs dommages se réduire grâce à des méthodes d'effarouchement, par
233 exemple. En revanche, d'autres causent des dommages importants malgré l'utilisation de
234 techniques de dissuasion ou de protection. Une troupe de centaines de macaques se déplaçant
235 de manière synchronisée peut engendrer des dégâts considérables en une seule fois. À l'inverse,
236 les petits groupes causent des dommages plus modestes, mais ceux-ci sont plus dispersés et plus
237 difficiles à localiser (Enari, 2021). Les groupes de macaques japonais se déplacent à la
238 recherche de nourriture en fonction des saisons (Hill, 1997 ; Yamada & Muroyama, 2010), ce
239 qui signifie que les endroits où les dommages se produisent ne sont pas nécessairement fixes et
240 peuvent varier.

241

242 Gestion de la cohabitation avec les macaques japonais

243 Afin d'évaluer le niveau de nuisance, il est essentiel de prendre en compte le degré de dommage
244 causé par chaque groupe de macaques japonais et non d'avoir une stratégie globale unique. Ce
245 niveau de dommages joue un rôle crucial dans la détermination des stratégies de gestion à
246 adopter, telles que les options de capture et les mesures de prévention des dommages. De plus,
247 il sert d'indicateur pour évaluer l'efficacité des mesures mises en place. Le ministère japonais
248 de l'Environnement, dans son *Guide pour l'élaboration du plan spécifique de protection et de*
249 *gestion de la faune* (Depret et al., 2023a), a mis en place un tableau permettant de déterminer
250 le niveau de dommage et d'efficacité des méthodes (Tableau 1). Différentes méthodes, telles

251 que des enquêtes sur le terrain, des enquêtes par questionnaire et des évaluations réalisées par
252 des experts, sont utilisées pour évaluer des facteurs tels que sont la fréquence d'apparition du
253 groupe, la taille moyenne du groupe lors de l'apparition, la réaction des macaques envers les
254 humains et le degré des dommages causés (aux villages et à la vie quotidienne). Il est à noter
255 que les préfectures essaient de repérer et d'identifier chaque groupe, de les suivre, en particulier
256 en équipant un individu du groupe d'émetteur radio c'est-à-dire d'effectuer un suivi par
257 radiotélémetrie (Depret et al., 2023b ; Enari, 2021). Cette classification permet d'attribuer des
258 points à chaque indicateur, et la somme de ces points est ensuite comparée à un tableau de
259 référence (Tableau 2). Cela permet de déterminer le niveau de dommage, situé entre 0 et 5,
260 attribué à chaque groupe de macaques japonais et de faciliter la sélection des mesures de
261 prévention appropriées en fonction de l'état des singes. Les préfectures peuvent également
262 utiliser leur propre classification. Par exemple, la préfecture de Shiga calcule le niveau de
263 dommages avec trois indicateurs : fréquence d'apparition, fréquence des dommages causés et
264 comportement des singes, et a classé ces indicateurs en 10 niveaux (entre 1 et 10).

265 Les mesures de prévention des dommages varient d'une ville à l'autre. Cela peut inclure des
266 actions telles que la gestion des déchets, l'érection de clôtures, le désherbage pour réduire les
267 sources de nourriture des macaques, des méthodes d'effarouchement pour les dissuader de
268 s'approcher des zones habitées, la poursuite des animaux hors des zones sensibles, ainsi que
269 l'installation de clôtures pour prévenir leurs intrusions dans les cultures et les habitations. De
270 plus, dans de nombreuses régions, des zones tampons ont été créées afin de minimiser les
271 interactions entre les macaques et les zones habitées. Parallèlement, des opérations de capture,
272 menant au déplacement ou à la mise à mort des individus, ont été menées dans la plupart des
273 villages pour gérer les populations de macaques notamment pour les groupes ou individus pour
274 lesquels il est difficile de réduire les dommages. Très peu de cas sont décrits dans la littérature
275 (pour quelques exemples précis, voir Knight, 2017b). Morimitsu (2023) présente une étude de
276 cas à Kami, dans la préfecture de Hyogo, où le gouvernement local a simultanément mis en
277 œuvre trois contre-mesures : 1) la création d'un groupe de patrouille anti-singes, 2) l'expansion
278 de clôtures électriques peu chères et faciles à utiliser, et 3) la capture sélective des animaux
279 posant problème. Après la mise en œuvre de ces contre-mesures, la fréquence des singes autour
280 des champs (un total de 319 en 2010 comparé à moins de 100 en 2017) et le montant des
281 dommages agricoles (2011 : 2 925 000 JPY, 2017 : 876 000 JPY) ont diminué.

282 Accompagnés par le groupe de travail sur la conservation et le management des macaques
283 japonais, d'abord présidé par Kunio Watanabe et actuellement par Hiroto Enari, les préfectures
284 et le gouvernement japonais ont décidé de renforcer la gestion planifiée des populations de
285 macaques japonais en régulant leurs effectifs par le biais de captures ciblées sur les individus
286 responsables des dommages et sur les groupes à haut niveau de dommages. Ces mesures doivent
287 être combinées avec des stratégies efficaces de prévention des dommages afin d'assurer une
288 coexistence harmonieuse entre les humains et les macaques japonais.

289 Afin d'agir de manière adaptée à chaque situation, il est crucial de prendre en considération non
290 seulement le nombre de groupes responsables. Par conséquent, l'utilisation du niveau de
291 dommage (Tables 1 et 2) est nécessaire pour combiner des opérations de capture planifiées avec
292 des mesures préventives et de réduction des dommages efficaces. Suite à l'évaluation des

293 dommages causés, il est possible de déterminer les stratégies de contrôle et de prévention
294 adaptées à chaque niveau de nuisance. La figure 4 représente le schéma de stratégie utilisée par
295 la préfecture de Shiga (Depret et al., 2023b). Il est intéressant de noter que la préfecture de
296 Shiga n'a pas inclus de stratégies de stérilisation dans son programme, alors que cette technique
297 est recommandée par les scientifiques pour réduire l'abondance des populations locales
298 (Watanabe & Muroyama, 2005). Ces stratégies permettent de réduire les dommages causés par
299 les macaques japonais tout en préservant leur population et leur environnement naturel. Plus le
300 niveau de nuisance augmente, plus les stratégies deviennent élaborées et sévères. Si malgré les
301 efforts de prévention, les dommages continuent de se produire et qu'il devient nécessaire de les
302 réduire, une capture sélective du groupe cible peut être effectuée pour réduire le nombre
303 d'individus de ce groupe. Une capture totale du groupe cible est envisagée sur des groupes
304 considérés comme étant entièrement dépendant des cultures (niveau de fréquence d'apparition
305 de 10 et niveau de préjudice de 9 ou plus dans la préfecture de Shiga) puisqu'ils rendent difficile
306 une potentielle cohabitation hommes-macaques. Les individus capturés sont la plupart du temps
307 relâchés dans un autre environnement, éloigné de leur groupe d'origine et des habitations. Ces
308 lieux qualifiés de « éloignés » englobent les régions d'origine des singes ou de leurs ascendants
309 avant leur migration vers les villages, ainsi que des îles ou des zones forestières situées loin de
310 toute présence humaine (d'après une communication personnelle de Kunio Watanabe, les
311 régions d'origine des singes sont évaluées par le suivi démographique temporel et génétique
312 des singes). En effet, les Japonais préfèrent éviter que les macaques avec qui ils cohabitent ne
313 soient tués. Cependant, si les individus capturés sont trop agressifs et mettent en danger la vie
314 des habitants, ceux-ci sont abattus. Normalement, lorsqu'une mise à mort est effectuée sur un
315 animal, que ce soit par arme à feu ou par anesthésie profonde, il est veillé à ce que l'animal ne
316 soit pas utilisé à des fins d'expérimentation. Le but premier n'étant pas de tuer pour
317 expérimenter, mais bien pour protéger la population. Dans la mesure du possible, les carcasses
318 sont soigneusement documentées afin d'analyser les données pour la gestion et la protection
319 des populations simiesques. Des analyses génétiques et morphologiques sont effectuées afin
320 d'étudier les variations entre les populations locales et maintenir ces dernières (Geiger, 2021 ;
321 Hamada & Yamamoto, 2010 ; Ito et al., 2021). De plus, les carcasses sont éliminées de manière
322 appropriée, par incinération ou tout autre moyen adéquat, afin d'éviter de les laisser à l'abandon
323 dans les zones sauvages.

324 Pour assurer la protection et la gestion des macaques japonais et des humains de manière
325 efficace, il est essentiel de mettre en place une approche intégrée qui comprend trois aspects
326 clés : la gestion des populations de singes, les mesures de prévention des dommages et la
327 gestion de leur environnement naturel. Ces trois aspects doivent être combinés de manière
328 appropriée en fonction des conditions locales. Le premier aspect, la gestion des populations de
329 macaques, se base sur la gestion des effectifs et de la répartition géographique. Pour gérer les
330 effectifs et procéder à d'éventuelles captures, il est important de définir des objectifs clairs tels
331 que la suppression des groupes nuisibles ou la prévention des dommages aux cultures ou à
332 l'environnement de vie afin de procéder soit à une capture sélective, soit à une capture partielle,
333 soit à une capture totale, après avoir essayé de mettre en place bien sûr des moyens non létaux
334 de gestion. Pour une capture sélective, il est possible de capturer jusqu'à 10 % du groupe
335 (annuellement). La capture partielle n'est effectuée que sur les groupes de niveau de nuisance

336 de 7 ou plus et la capture totale, sur les groupes ayant un niveau d'apparition de 10 et un niveau
337 de nuisance de 8 ou supérieur. Lors de la mise en œuvre de la capture, il est recommandé de
338 veiller à conserver un groupe équilibré en termes de sexe ratio et d'âge ratio tout en identifiant
339 les individus les plus agressifs suite à de nombreuses observations. Pour gérer la répartition
340 géographique des groupes, il est essentiel de ne pas compromettre la continuité écologique des
341 groupes dans la préfecture et veiller à ne pas augmenter significativement le degré de
342 fragmentation de leur répartition. Prendre en compte les populations des préfectures voisines
343 est aussi un paramètre essentiel dans la gestion de la population d'une préfecture. Afin d'assurer
344 la survie à long terme des populations locales de manière stable, il est important de garantir la
345 diversité génétique des populations. C'est pourquoi les préfectures évitent de déplacer des
346 groupes ou des individus vers des endroits éloignés. De plus, elles tiennent compte de cette
347 diversité génétique pour déterminer si l'abattage d'individus est nécessaire afin de la préserver
348 (Kunio Watanabe, communication personnelle). Le deuxième aspect pour assurer la gestion des
349 macaques japonais est de prendre des mesures de prévention des dommages en fonction du
350 niveau de nuisance de chaque groupe. Enfin, le troisième aspect, la gestion de l'environnement
351 naturel des macaques, se base sur la conservation et l'aménagement des forêts et des habitats.
352 En effet, des efforts doivent être déployés pour préserver et entretenir une végétation naturelle
353 diversifiée fournissant une nourriture abondante aux macaques pour éviter qu'ils ne
354 s'approchent des zones de vie humaine. Une évaluation de la végétation forestière doit être
355 effectuée et des mesures de conservation et de régénération des forêts sont actuellement
356 entreprises pour permettre l'établissement des macaques.

357

358 Conclusion

359 De nombreuses stratégies de prévention et de contrôle sont mises en place pour faire face aux
360 conflits qui surgissent de l'interaction entre les macaques japonais et les populations humaines.
361 Ces mesures incluent l'installation de clôtures de haute qualité pour protéger les zones sensibles,
362 telles que les zones agricoles, et l'élimination des facteurs d'attraction des singes, tels que la
363 nourriture non sécurisée. De plus, des systèmes d'alerte sophistiqués sont mis en place pour
364 prévenir les éventuels ravages causés aux cultures et autres biens. Toutefois, il est important de
365 noter que la gestion des conflits entre les humains et les macaques au Japon ne se limite pas à
366 des mesures de contrôle physiques. Elle est également influencée par des facteurs culturels, en
367 particulier la religion japonaise, qui promeut une vision particulièrement positive de la nature
368 (Benedict, 2005 ; Marcon, 2019 ; Shirane, 2011). Un profond respect de la nature est fortement
369 cultivé au Japon et favorise ainsi une préservation de la faune en relation avec l'environnement.
370 Très peu d'humains japonais acceptent que les macaques puissent être mis à mort. Cette religion
371 est le shintoïsme ou shinto, un culte proche de l'animisme c'est-à-dire qui peuple la nature de
372 divinités et de toutes sortes d'esprits. L'homme n'est qu'un élément constitutif de cette nature
373 alors qu'avec la vision naturaliste en Occident, il la domine (Descola, 2015, 2019). Cependant,
374 le naturalisme en France et cette distance avec la nature n'empêchent pas pour autant une
375 gestion réfléchie des prédateurs (Grente et al., 2022, 2023 ; Petridou et al., 2023). En effet, la
376 gestion du loup, *Canis lupus*, est d'abord envisagée par de la prévention avec l'installation de
377 parcs électrifiés, l'utilisation de chiens de protection (patous) et du gardiennage, la mise en

378 place de systèmes d'effarouchement (rubans, fumigènes, détonations, éclairages, odeurs
379 répulsives, tir non légal...) et de clôtures. Les tirs létaux peuvent être autorisés par le préfet à
380 réaliser à proximité du troupeau, sauf dans les parcs Nationaux où les tirs en général sont
381 interdits (exception dans les Cévennes). Les mesures sont prises en fonction des régions et
382 chaque parc national met en œuvre différentes actions suite aux dommages constatés (Point
383 d'avancement de l'Observatoire de la protection des troupeaux, 2022). Ainsi, même si les
384 cultures et les ontologies sont différentes, la recherche d'une gestion responsable est essentielle
385 pour respecter au mieux la biodiversité.

386 Les conflits entre les humains et les macaques dans le Japon moderne pourraient être le reflet
387 des problèmes actuels futurs concernant les primates, mais aussi d'autres espèces animales,
388 dans le monde entier, et les initiatives du Japon pour faire face aux conflits actuels sont
389 vivement attendues pour servir d'exemple utile à d'autres contextes de conflits humains/faune
390 sauvage. Les perspectives futures de recherche pour la problématique du conflit homme-
391 macaque au Japon sont multidimensionnelles. Elles doivent bien sûr inclure une analyse plus
392 approfondie de l'impact de changements globaux sur les populations de macaques et les conflits
393 avec les humains. Les recherches devraient également se concentrer sur le développement de
394 techniques de gestion non létales, l'évaluation des pratiques de gestion communautaire et
395 l'efficacité des mesures visant à rétablir la peur des macaques envers les humains. Toutefois,
396 un accent particulier doit être mis sur l'intégration de la dimension culturelle (Pelé et al., 2021 ;
397 Riley, 2006). Comprendre comment les variations locales de la religion, de la vision de la nature
398 et d'autres facteurs culturels influencent les conflits homme-macaque et les pratiques de gestion
399 est crucial pour élaborer des stratégies efficaces (Clavir, 2010 ; Jones & Yarrow, 2013 ; Waylen
400 et al., 2010). Il est essentiel d'explorer en profondeur cette dimension et son rôle dans la
401 résolution des conflits pour permettre une coexistence harmonieuse entre les populations
402 humaines et les macaques japonais. Une gestion adaptative, des comparaisons internationales
403 et des études interdisciplinaires pourraient également contribuer à une meilleure compréhension
404 et à des solutions plus durables pour ce problème complexe.

405

406 Remerciements

407 Nous remercions le professeur émérite Kunio Watanabe et le docteur Hiroyuki Miyamoto pour
408 leur aide sur le sujet. Nous exprimons notre gratitude envers les deux évaluateurs anonymes
409 pour leurs commentaires instructifs.

410

411 Références bibliographiques

412 Acharya, K. P., Paudel, P. K., Jnawali, S. R., Neupane, P. R., & Köhl, M. (2017). Can forest
413 fragmentation and configuration work as indicators of human - wildlife conflict?
414 Evidences from human death and injury by wildlife attacks in Nepal. *Ecological*
415 *Indicators*, 80, 74-83. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.04.037>

416 AFP, A. (2022, juillet 25). *Des attaques de macaques font 42 blessés dans l'ouest du Japon*.
417 Ouest-France.fr. [https://www.ouest-france.fr/monde/japon/des-attaques-de-macaques-
font-42-blesses-dans-l-ouest-du-japon-c7d7826c-0bf4-11ed-b7d0-05819001df93](https://www.ouest-france.fr/monde/japon/des-attaques-de-macaques-
418 font-42-blesses-dans-l-ouest-du-japon-c7d7826c-0bf4-11ed-b7d0-05819001df93)
419 Azuma, S. (1984). *Monkey, forest, and human : A history of biological nature* (in Japanese).
420 *Monkey*, 283, 94-102.
421 Baldwin, F., & Allison, A. (2015). *Japan : The precarious future* (Vol. 1). NYU Press.
422 Bangs, E., Jimenez, M., Niemeyer, C., Fontaine, J., Collinge, M., Krsichke, R., Handegard,
423 L., Shivik, J. A., Sime, C., & Nadeau, S. (2006). *Non-lethal and lethal tools to manage*
424 *wolf-livestock conflict in the Northwestern United States*. 22(22).
425 Benedict, R. (2005). *The chrysanthemum and the sword : Patterns of Japanese culture*.
426 Houghton Mifflin Harcourt.
427 Bonnefoy, A., Sueur, C., Pelé, M., Matsuzawa, T., & Vaufrey, D. (2016). *Saru – Singes du*
428 *Japon*. Issekinicho.
429 Clavir, M. (2010). Conservation and cultural significance. In *Conservation* (p. 139-149).
430 Routledge.
431 Depret, L., Sueur, C., & Ministère de l' Environnement (2023). *[Traduction française] Guide*
432 *pour l'élaboration du plan spécifique de protection et de gestion de la faune (Édition*
433 *spéciale sur les macaques japonais, année fiscale 2015) (proposition)*.
434 <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10413.05606>
435 Depret, L., Sueur, C., & Préfecture de Shiga, Japon (2023). *[Traduction] Plan de gestion*
436 *spécifique de la faune sauvage de type 2 pour les macaques japonais dans la*
437 *préfecture de Shiga (4e plan)*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26846.20800>
438 Descola, P. (2015). *Par-delà nature et culture*. Éditions Gallimard.
439 Descola, P. (2019). *Une écologie des relations*. Editions Cnrs.

440 Dickman, A. J. (2010). Complexities of conflict : The importance of considering social factors
441 for effectively resolving human - wildlife conflict. *Animal Conservation*, 13(5),
442 458-466. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2010.00368.x>

443 Enari, H. (2021). Human - macaque conflicts in shrinking communities : Recent
444 achievements and challenges in problem solving in modern Japan. *Mammal study*,
445 46(2), 115-130.

446 Enari, H., Maruyama, N., & Sakamaki, H. (2006). Socio-ecological effects of monkey patrols
447 on Japanese monkeys in Nishimeya Village, Aomori Prefecture, Japan. *Biosphere*
448 *conservation: for nature, wildlife, and humans*, 7(2), 57-81.

449 Fehlmann, G., O’Riain, M. J., Kerr-Smith, C., Hailes, S., Luckman, A., Shepard, E. L., &
450 King, A. J. (2017). Extreme behavioural shifts by baboons exploiting risky, resource-
451 rich, human-modified environments. *Scientific Reports*, 7(1), 15057.

452 Filla, M., Lama, R. P., Ghale, T. R., Signer, J., Filla, T., Aryal, R. R., Heurich, M., Waltert, M.,
453 Balkenhol, N., & Khorozyan, I. (2021). In the shadows of snow leopards and the
454 Himalayas : Density and habitat selection of blue sheep in Manang, Nepal. *Ecology*
455 *and Evolution*, 11(1), 108-122. <https://doi.org/10.1002/ece3.6959>

456 Geiger, M. (2021). Pattern and pace of morphological change due to variable human impact :
457 The case of Japanese macaques. *Primates*, 62(6), 955-970.

458 Gordon, A. (2003). *A modern history of Japan : From Tokugawa times to the present*
459 (Vol. 371). Oxford University Press New York.

460 Grente, O., Duchamp, C., Bauduin, S., Chamailé-Jammes, S., Drouet-Hoguet, N., &
461 Gimenez, O. (2023). Tirs dérogatoires de loups en France : Évaluation des effets sur
462 les dommages aux troupeaux. *Naturae*, 65-73. <https://doi.org/10.5852/naturae2023a5>

463 Grente, O., Saubusse, T., Gimenez, O., Marboutin, E., & Duchamp, C. (2022). Wolf
464 depredation hotspots in France : Clustering analyses adjusting for livestock

465 availability. *Biological Conservation*, 267, 109495.
466 <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109495>

467 Groot, G. J. (1951). *The prehistory of Japan*. Columbia University Press.

468 Hamada, Y., & Yamamoto, A. (2010). Morphological characteristics, growth, and aging in
469 Japanese macaques. *The Japanese macaques*, 27-52.

470 Hanson, J. H., Schutgens, M., Baral, N., & Leader-Williams, N. (2022). Assessing the
471 potential of snow leopard tourism-related products and services in the Annapurna
472 Conservation Area, Nepal. *Tourism Planning & Development*, 0(0), 1-21.
473 <https://doi.org/10.1080/21568316.2022.2122073>

474 Hanya, G. (2004). Diet of a Japanese macaque troop in the coniferous forest of Yakushima.
475 *International Journal of Primatology*, 25, 55-71.

476 Hill, D. A. (1997). Seasonal variation in the feeding behavior and diet of Japanese macaques
477 (*Macaca fuscata yakui*) in lowland forest of Yakushima. *American Journal of*
478 *Primatology*, 43(4), 305-320.

479 Hirose, S. (1979). *Singes : Histoire culturelle des objets et des humains*. 猿 - ものと人間の
480 文化史34. 法政大学出版局 (Presses Universitaires d'Hosei).

481 Honda, T., Miyagawa, Y., Ueda, H., & Inoue, M. (2009). Effectiveness of newly-designed
482 electric fences in reducing crop damage by medium and large mammals. *Mammal*
483 *Study*, 34(1), 13-17.

484 Iguchi, M., & Izawa, K. (1990). Digging and eating of underground plant-parts by wild
485 Japanese monkeys (*Macaca fuscata*). *Primates*, 31, 621-624.

486 Imanishi, K. (1960). Social organization of subhuman primates in their natural habitat.
487 *Current Anthropology*, 1 (5/6), 393-407.

488 Ito, T., Hayakawa, T., Suzuki–Hashido, N., Hamada, Y., Kurihara, Y., Hanya, G., Kaneko, A.,
489 Natsume, T., Aisu, S., & Honda, T. (2021). Phylogeographic history of Japanese
490 macaques. *Journal of Biogeography*, 48(6), 1420-1431.

491 Iwai, Y. (2002). *Forestry and the forest industry in Japan*. UBC press.

492 Iwamoto, J. (2002). The Development of Japanese Forestry Junichi Iwamoto. *Forestry and*
493 *the forest industry in Japan*, 1.

494 Johnson, T., Pilleboue, E., Herbrich, M., Garine, E., & Sueur, C. (2023). Management of
495 Social Behaviour of Domestic Yaks in Manang, Nepal : An Etho-Ethnographic Study.
496 *Animals*, 13(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/ani13020248>

497 Jones, S., & Yarrow, T. (2013). Crafting authenticity : An ethnography of conservation
498 practice. *Journal of Material Culture*, 18(1), 3-26.

499 Knight, J. (1999). Monkeys on the move : The natural symbolism of people-macaque conflict
500 in Japan. *The Journal of Asian Studies*, 58(03), 622-647.

501 Knight, J. (2017a). Commentary : Wildlife Tourism as Crop Protection ? Double-goal
502 Provisioning and the Transvaluation of the Macaque in Postwar Japan. *Human* –
503 *Wildlife Interactions*, 11(2), 12.

504 Knight, J. (2017b). Three Responses to Monkey Crop-Raiding in Japan. *Understanding*
505 *conflicts about wildlife: a biosocial approach*, 9, 36.

506 Komatsu, T., & Yanagi, T. (2015). *Sato-umi : An integrated approach for sustainable use of*
507 *coastal waters, lessons from human-nature interactions during the edo period of*
508 *eighteenth-century Japan*. 283-290.

509 Liu, J., Coomes, D. A., Gibson, L., Hu, G., Liu, J., Luo, Y., Wu, C., & Yu, M. (2019). Forest
510 fragmentation in China and its effect on biodiversity. *Biological Reviews*, 94(5),
511 1636-1657.

- 512 Marcon, F. (2019). *The knowledge of nature and the nature of knowledge in early modern*
513 *Japan*. University of Chicago Press.
- 514 Maruhashi, T. (1980). Feeding behavior and diet of the Japanese monkey (*Macaca fuscata*
515 *yakui*) on Yakushima Island, Japan. *Primates*, 21, 141-160.
- 516 Messmer, T. A. (2009). Human - wildlife conflicts : Emerging challenges and opportunities.
517 *Human-wildlife interactions*, 3(1), 10-17.
- 518 Mochizuki, S., & Murakami, T. (2013). Scale dependent effects in resource selection by crop-
519 raiding Japanese macaques in Niigata Prefecture, Japan. *Applied Geography*, 42,
520 13-22.
- 521 Morimitsu, Y. (2023). Monkey Damage Management in Japan : A Case Study in Hyogo
522 Prefecture, Western Japan. *Mammal Study*, 48(2), 109-115.
523 <https://doi.org/10.3106/ms2020-0068>
- 524 Nakagawa, N., Nakamichi, M., & Sugiura, H. (2010). *The Japanese macaques*. Springer
525 Science & Business Media.
- 526 Norman, E. H. (2000). *Japan's emergence as a modern state : Political and economic*
527 *problems of the Meiji period*. UBC Press.
- 528 Nyhus, P. J. (2016). Human - wildlife conflict and coexistence. *Annual review of*
529 *environment and resources*, 41, 143-171.
- 530 Onuki, E. (1995). *Culture japonaise et singes*. 日本文化と猿 (Heibonsha).
- 531 Osborn, F. V. (2005). 5 Techniques to reduce crop loss : Human and technical dimensions in
532 Africa FERREL V. OSBORN AND CATHERINE M. HILL. *People and wildlife,*
533 *conflict or co-existence?*, 9, 72.
- 534 Paletto, A., Sereno, C., & Furuido, H. (2008). Historical evolution of forest management in
535 Europe and in Japan. *Bull Tokyo Univ For*, 119, 25-44.

536 Pelé, M., Georges, J.-Y., Matsuzawa, T., & Sueur, C. (2021). Editorial : Perceptions of
537 Human-Animal Relationships and Their Impacts on Animal Ethics, Law and
538 Research. *Frontiers in Psychology, 11*.
539 <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.631238>

540 Petridou, M., Benson, J. F., Gimenez, O., Iliopoulos, Y., & Kati, V. (2023). Do husbandry
541 practices reduce depredation of free-ranging livestock? A case study with wolves in
542 Greece. *Biological Conservation, 283*, 110097.

543 Ramesh, S., & Ramesh, S. (2020). The Meiji Period (1868–1912) : Industrialisation and
544 Democratisation. *China's Economic Rise: Lessons from Japan's Political Economy*,
545 135-171.

546 Riley, E. P. (2006). *Ethnoprimateology : Toward reconciliation of biological and cultural*
547 *anthropology*.

548 Scasta, J., Stam, B., & Windh, J. (2017). Rancher-reported efficacy of lethal and non-lethal
549 livestock predation mitigation strategies for a suite of carnivores. *Scientific reports*,
550 7(1), 14105.

551 Shirane, H. (2011). *Japan and the culture of the four seasons : Nature, literature, and the arts*.
552 Columbia University Press.

553 Shivik, J. A. (2004). Non-lethal alternatives for predation management. *Sheep & Goat*
554 *Research Journal, 14*.

555 Sillero-Zubiri, C., & Switzer, D. (2001). Crop raiding primates : Searching for alternative,
556 humane ways to resolve conflict with farmers in Africa. *Wildlife Conservation*
557 *Research Unit, Oxford University, Oxford*.

558 Sprague, D. S., & Iwasaki, N. (2006). Coexistence and exclusion between humans and
559 monkeys in Japan : Is either really possible? *Ecological and Environmental*
560 *Anthropology (University of Georgia), 5*.

561 Totman, C. (1984). Land-use patterns and afforestation in the Edo Period. *Monumenta*
562 *Nipponica*, 1-10.

563 Treves, A., Krofel, M., & McManus, J. (2016). Predator control should not be a shot in the
564 dark. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 14(7), 380-388.

565 Tsuji, Y. (2011). Sleeping-site preferences of wild Japanese macaques (*Macaca fuscata*) : The
566 importance of nonpredatory factors. *Journal of Mammalogy*, 92(6), 1261-1269.
567 <https://doi.org/10.1644/11-MAMM-A-095.1>

568 Tsuji, Y., & Ilham, K. (2021). Studies on Primate Crop Feeding in Asian Regions : A Review.
569 *Mammal Study*, 46(2), 97-113. <https://doi.org/10.3106/ms2020-0062>

570 Tsuji, Y., & Takatsuki, S. (2004). Food habits and home range use of Japanese macaques on
571 an island inhabited by deer. *Ecological Research*, 19(4), 381-388. Scopus.
572 <https://doi.org/10.1111/j.1440-1703.2004.00648.x>

573 Tsujino, R., Ishimaru, E., & Yumoto, T. (2010). Distribution patterns of five mammals in the
574 Jomon period, middle Edo period, and the present, in the Japanese Archipelago.
575 *Mammal Study*, 35(3), 179-189.

576 Tsunoda, H., & Enari, H. (2020). A strategy for wildlife management in depopulating rural
577 areas of Japan. *Conservation Biology*, 34(4), 819-828.

578 Ueda, Y., Kiyono, M., Nagano, T., Mochizuki, S., & Murakami, T. (2018). Damage control
579 strategies affecting crop-raiding japanese macaque behaviors in a farming community.
580 *Human Ecology*, 46, 259-268.

581 Watanabe, K., & Mitani, M. (2019). The history of man-monkey relationship in Japan from
582 the ancient to present with regards to recent drastic expansion of monkey distribution
583 and increasing crop raiding. *Humans and Nature*, 30, 49-68.
584 https://doi.org/10.24713/hitotoshizen.30.0_49

585 Watanabe, K., & Muroyama, Y. (2005). Recent expansion of the range of Japanese macaques,
586 and associated management problems. In J. D. Paterson, J. Walis. *Commensalisms and*
587 *Conflict: The Primate-Human Interface. Special Topics in Primatology, Vol, 4,*
588 400-419.

589 Waylen, K. A., Fischer, A., McGowan, P. J., Thirgood, S. J., & Milner-Gulland, E. (2010).
590 Effect of local cultural context on the success of community-based conservation
591 interventions. *Conservation Biology, 24*(4), 1119-1129.

592 Wilson, M. C., Chen, X.-Y., Corlett, R. T., Didham, R. K., Ding, P., Holt, R. D., Holyoak, M.,
593 Hu, G., Hughes, A. C., & Jiang, L. (2016). Habitat fragmentation and biodiversity
594 conservation : Key findings and future challenges. *Landscape Ecology, 31*, 219-227.

595 Yamada, A., & Muroyama, Y. (2010). Effects of vegetation type on habitat use by crop-
596 raiding Japanese macaques during a food-scarce season. *Primates, 51*, 159-166.

597 Yamasaki, A., Sakai, R., & Shirakawa, T. (2005). Low income, unemployment, and suicide
598 mortality rates for middle-age persons in Japan. *Psychological Reports, 96*(2),
599 337-348.

600 Yamaura, Y., Akashi, N., Unno, A., Tsushima, T., Nagasaka, A., Nagasaka, Y., & Ozaki, K.
601 (2018). Retention Experiment for Plantation Forestry in Sorachi, Hokkaido
602 (REFRESH) : A large-scale experiment for retaining broad-leaved trees in conifer
603 plantations. *Bulletin of the Forestry and Forest Products Research Institute, 17*(1),
604 91-109.

605

606



Figure 1.a



Figure 1.b

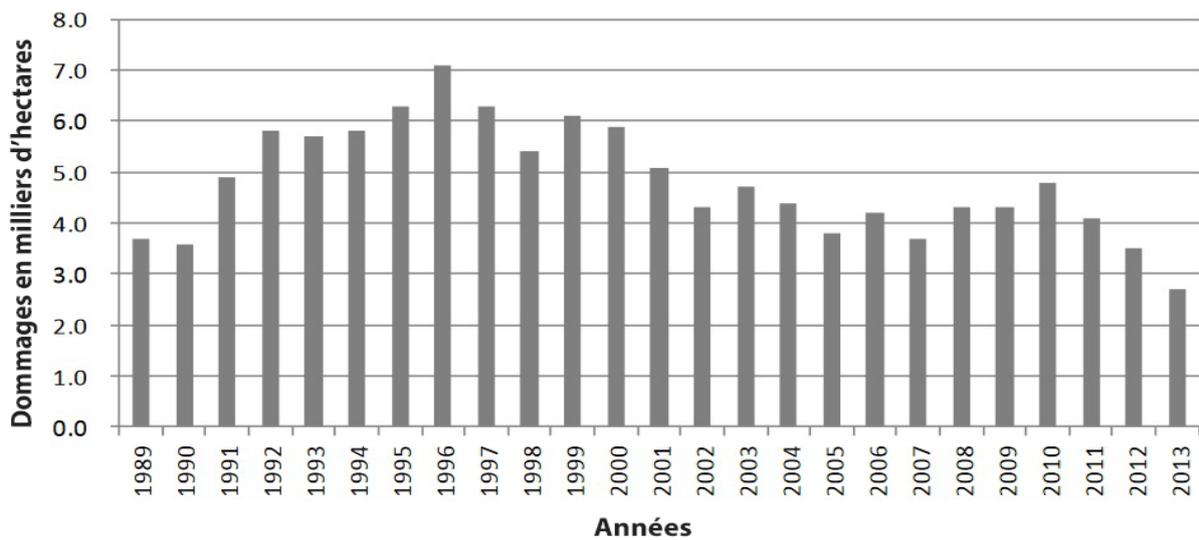


Figure 1.c



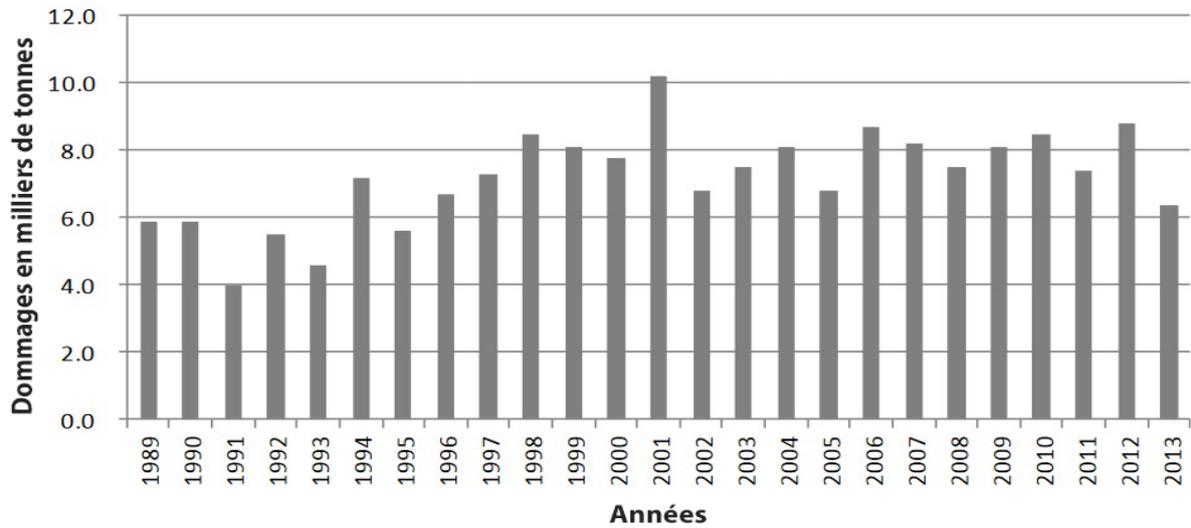
Figure 1.d

608
609 **Figure 1 : Dommages causés par les macaques japonais (a, c) et mise en place d'une clôture**
610 **autour d'une forêt (b) et autour d'une rizière (d). Crédit photo : Cédric Sueur**



611
612 **Figure 2 : Évolution de la superficie des dommages aux cultures causés par les macaques**
613 **japonais (en milliers d'hectares). Figure modifiée provenant du ministère japonais de**
614 **l'Environnement (Depret et al., 2023)**

615



616

617 Figure 3 : Évolution de la quantité de dommages aux cultures causés par les macaques japonais
 618 (en milliers de tonnes). Créée à partir des données du site web du ministère japonais de
 619 l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche.

Niveau de nuisance

Stratégies de contrôle et de prévention

- 1-2
- Méthode d'élimination des nuisances : éliminer les causes d'attraction des singes dans les villages (arbres fruitiers, cultures non récoltées, déchets organiques)
 - Loi sur la modification de l'environnement des villages et des terres agricoles : créer des obstacles physiques ou psychologiques pour rendre les villages et les zones agricoles moins accessibles aux singes (routes agricoles, canaux d'irrigation, zones tampon)
 - Méthodes de dissuasion
-

- 3-4
- Méthode d'élimination des nuisances
 - Loi sur la modification de l'environnement des villages et des terres agricoles
 - Méthodes de dissuasion
 - Système d'alerte de proximité : système utilisé pour détecter la présence de singes et autres animaux sauvages et prévenir ainsi les agriculteurs et habitants (capteurs de mouvements, caméras de surveillance, alarmes sonores ou visuelles...)
 - Clôture de prévention des intrusions : entourer uniquement les terres agricoles de clôtures telles que des filets de pêche, des clôtures électriques, des serres en treillis métallique
-

- 5-6
- Méthode d'élimination des nuisances
 - Loi sur la modification de l'environnement des villages et des terres agricoles
 - Système d'alerte de proximité
 - Méthode d'éloignement : utilisation de feux d'artifices, de pétards, d'armes à feu, de chiens pour poursuivre les singes
 - Méthode de poursuite : utilisation de techniques de déplacement, de bruits forts, de dispositifs dissuasifs pour effrayer les animaux et les faire fuir dans des zones plus appropriées
 - Clôture de prévention des intrusions
-

- 7 ou plus
- Méthode d'élimination des nuisances
 - Loi sur la modification de l'environnement des villages et des terres agricoles
 - Système d'alerte de proximité
 - Méthodes de dissuasion
 - Méthode de poursuite
 - Clôture de prévention des intrusions
 - Clôture de séparation des habitats : séparer physiquement la zone d'activité d'un troupeau de celle des humains (poteaux, fils électriques, fondations)
 - Capture sélective ou totale d'un groupe cible

620

621 Figure 4 : Stratégies de contrôle et de prévention en fonction du niveau de nuisance de la
622 préfecture de Shiga

623 **Tables**

624 *Table 1 : Grille de détermination des niveaux du ministère japonais de l'Environnement*

625

Points	Fréquence d'apparition	Taille moyenne lors de l'apparition	Réaction envers les humains
0	Ne sont pas visibles (en forêt profonde)	Le troupeau ne sort pas de la montagne	S'enfuient à la vue des humains même à distance
1	Aperçus de manière saisonnière	Apparitions de 2 à 3 individus	S'enfuient lorsque les gens s'approchent même à distance
2	Observés régulièrement tout au long de l'année (environ une fois par semaine)	Apparitions de moins de 10 individus	Ne s'enfuient pas lorsqu'ils sont loin, mais ne s'approchent pas à moins de 20 mètres
3	Observés régulièrement tout au long de l'année (deux à trois fois par semaine)	Apparitions d'environ 10 à 20 individus	Certains singes du groupe ne s'enfuient pas lorsqu'on s'approche à moins de 20 mètres
4	Observés tout au long de l'année (presque tous les jours)	Apparitions de plus de 20 individus	Certains singes du groupe ne s'enfuient pas même lorsqu'on les chasse, ou qui s'approchent des personnes et les menacent

626

Points	Situation des dommages causés aux villages	Dommages causés à la vie quotidienne
0	Pas de village ou de lieu affecté par les dommages	Aucun dommage n'est signalé
1	Certains villages subissent des dommages mineurs	Observés aux alentours des zones résidentielles
2	Certains villages subissent des dommages importants	Viennent dans les jardins et montent sur les toits
3	Certains villages subissent des dommages considérables	Endommagent les objets/matériaux
4	Au moins trois villages subissent des dommages considérables	Intrusion dans les habitations est devenue courante

627

628 *Table 2 : Grille des niveaux de nuisance* du ministère japonais de l'Environnement

629

Niveau de nuisance	Total des points
0	0
1	1-2
2	3-7

3	8-12
4	13-17
5	18-20

630

631