



La gestion adaptative des prélèvements cynégétiques



**LÉO BACON,
MATTHIEU GUILLEMAIN**

ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – La Tour du Valat, Le Sambuc, Arles.

Contact : leo.bacon@oncfs.gouv.fr

La gestion adaptative des prélèvements est considérée de toutes parts comme le moyen d'encadrer de manière moderne, efficace et juste l'activité de chasse, en particulier pour les oiseaux migrateurs. Tout le monde ne partage cependant pas nécessairement la même définition de ce que la gestion adaptative implique. Nous présentons ici le processus de gestion adaptative de manière générale, puis la manière dont il a été appliqué à la gestion des prélèvements d'anatidés en Amérique du Nord. Son introduction en Europe pour la gestion des populations d'oies est également décrite.

En Europe, la gestion et la conservation des systèmes naturels sont souvent envisagées à travers des étapes successives et relativement indépendantes. En amont, les scientifiques collectent des informations qu'ils analysent pour produire des résultats à l'intention des gestionnaires. Ces gestionnaires sont par la suite amenés à baser leurs décisions et actions de gestion en fonction des résultats reçus. Les interactions entre scientifiques et gestionnaires s'arrêtent généralement à ce transfert

d'informations, ce qui limite la mise en place d'actions de gestion précises et efficaces car : 1) il est souvent difficile pour les scientifiques de déterminer concrètement jusqu'où peuvent porter leurs recommandations en pratique, 2) les systèmes naturels étant dynamiques, les gestionnaires font face à de nombreuses incertitudes lors de la mise en place et du suivi des actions de gestion. Une approche « classique » de gestion des systèmes naturels peut donc s'avérer inefficace. Dans ce cadre, une approche intégrée où

scientifiques et gestionnaires collaborent de manière continue dans les processus décisionnels apparaît plus prometteuse.

Le principe de la gestion adaptative

La gestion adaptative est une gestion qui évolue avec l'état et les connaissances du système considéré (par exemple une population). Elle est conduite de manière à développer explicitement les

connaissances du système, pour répondre au mieux à sa dynamique et aux objectifs de gestion établis (Holling, 1978). Au cœur du principe de gestion adaptative repose la prise en compte de la connaissance imparfaite des processus qui régissent la dynamique du système (Keith *et al.*, 2011). Un certain nombre d'hypothèses sont formulées (par exemple sur la manière dont le prélèvement affecte la tendance des effectifs), et ces hypothèses sont graduellement évaluées selon un cycle itératif de retour d'expérience, en confrontant les prédictions aux données effectivement récoltées sur le terrain. Ce processus d'apprentissage permet de développer la connaissance du fonctionnement du système, et en conséquence d'affiner les actions de gestion et d'améliorer leur efficacité (figure).

Concertation : définition des problématiques et des objectifs de gestion

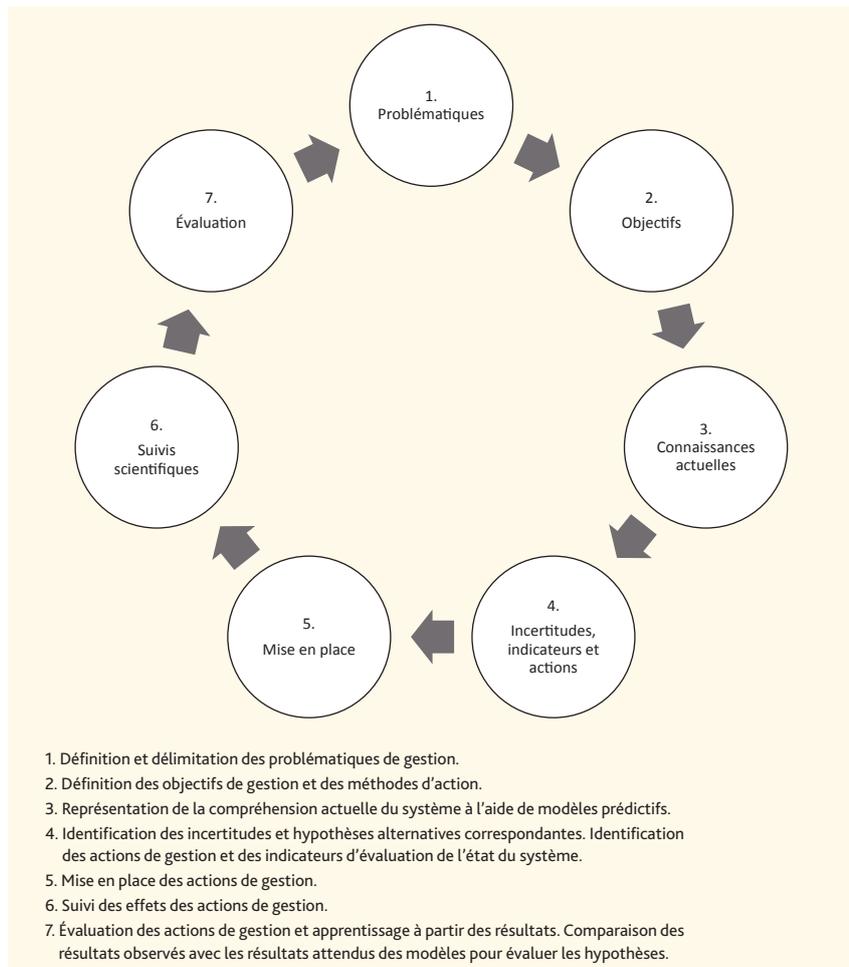
Une autre des caractéristiques de la gestion adaptative est qu'elle requiert, en amont, que les différentes parties prenantes se concertent pour définir et délimiter ensemble les problématiques liées au système d'intérêt. Sur la base de ces concertations, les objectifs de gestion et les différentes méthodes pour les atteindre (méthodes alternatives) sont définis (Rist *et al.*, 2013). Ce processus est particulièrement sensible et critique pour l'initiation d'un programme de gestion adaptative, lorsque le système ciblé présente encore de nombreuses incertitudes, limitant la capacité à définir des objectifs et méthodes de gestion (par exemple pour s'accorder sur une taille de population cible idéale qui satisfierait les contraintes et objectifs de chacun, et sur les moyens à mettre en œuvre pour y parvenir). Cependant, cette phase de concertation est absolument cruciale au bon fonctionnement du programme, de manière à assurer l'adhésion de tous au processus de gestion.

Connaissances actuelles, identification des incertitudes et des actions de gestion

En se basant sur les connaissances actuelles et les hypothèses qui expliquent la dynamique du système, des modèles prédictifs sont développés. Ces derniers permettent d'évaluer les coûts, bénéfices et conséquences des différentes méthodes de gestion proposées.

Cet état des connaissances permet de mettre en évidence les incertitudes qui pèsent sur les différents processus et les liens de causalité qui pourraient influencer

Figure Processus de gestion adaptative.
(Reproduit d'après Rist *et al.*, 2013 et Mathevet & Guillemain, 2016.)



la dynamique du système. Ces incertitudes sont prises en compte en établissant des hypothèses alternatives intégrées, elles aussi, dans des modèles prédictifs. Les résultats attendus issus des différents modèles prédictifs auront ainsi un rôle informatif pour orienter la décision des actions de gestion à mettre en place chaque année.

Mise en place des actions de gestion et suivi scientifique

Une fois les actions de gestion mises en place, le système géré est soumis à un suivi scientifique précis, et surtout très régulier. Ce suivi doit permettre de mesurer les indicateurs clés de l'état du système, tels que l'évolution de la taille de la population, sa composition (sexe et âge-ratios) et le niveau des prélèvements (Nichols & Williams, 2006).

Évaluation et apprentissage

Les résultats des suivis permettent dans un premier temps d'obtenir des connaissances à jour de l'état du système et d'observer ses réponses aux actions de

gestion. Ces résultats observés sont par la suite confrontés aux résultats attendus des modèles prédictifs. Les proximités et divergences entre résultats observés et attendus permettront d'évaluer la cohérence des différentes hypothèses et de leurs alternatives, et ainsi d'affiner la compréhension des processus qui régulent la dynamique du système. Ce gain de connaissance est par la suite réintégré dans le cycle itératif pour ajuster en conséquence les actions de gestion.

En plus de cet ajustement périodique – souvent annuel – des actions de gestion, une réflexion collective peut être menée sur l'état du système, les objectifs souhaités (par exemple taille de la population) et les méthodes de gestion proposées, à une fréquence moins élevée. Cette réflexion doit se faire selon l'évolution des problématiques (par exemple apparition de conflits avec l'augmentation de la taille de la population), de l'état des connaissances ou des aspirations générales de la société. Outre les méthodes de gestion à court terme, la stratégie globale à long terme est donc elle aussi réévaluée à intervalles réguliers (Mathevet & Guillemain, 2016).



▲ En Amérique du Nord, l'efficacité de la gestion adaptative des anatidés est unanimement reconnue.

Gestion adaptative des espèces exploitées

La description ci-dessus illustre bien que la gestion adaptative peut s'appliquer à une très large variété de situations. Appliquée aux ressources exploitées, elle permet d'ajuster les prélèvements autorisés à l'état des populations, en s'appuyant sur le développement des connaissances scientifiques et démographiques relatives à ces populations. La gestion adaptative des prélèvements n'est pas seulement une gestion « flexible », par laquelle la réglementation serait plus libérale lorsque la population est florissante, et les prélèvements autorisés plus contraints lorsque les effectifs diminuent. Elle vise à une compréhension plus fine du système d'intérêt (par exemple phénomènes de densité-dépendance, mortalité par la chasse additive/compensatoire – Nichols *et al.*, 2007) pour établir les actions de gestion les plus appropriées. La gestion adaptative des prélèvements est pratiquée pour une très vaste gamme de populations exploitées (Walters, 1976 ; Bormann *et al.*, 2007 ; U.S. Fish and Wildlife Service, 2017). Un cadre largement documenté de gestion adaptative des prélèvements d'espèces exploitées est celui des prélèvements d'oiseaux d'eau en Amérique du Nord (Nichols *et al.*, 2007).

Application en Amérique du Nord

Jusqu'au milieu des années 1990, les prélèvements autorisés d'anatidés en Amérique du Nord étaient établis en fonction des recensements de populations (gestion « flexible »). Mais la manière dont ces populations étaient contrôlées par les processus de densité-dépendance sur la fécondité, et par l'effet du prélèvement sur la survie des individus, était mal connue. Ceci donnait lieu à des affrontements réguliers entre les différentes parties prenantes lors de l'établissement des quotas. L'idée a donc été émise d'adopter des procédures permettant à la fois d'avoir des prélèvements en adéquation avec l'état des populations, et d'améliorer simultanément la connaissance du système de manière à obtenir la gestion la plus fine et efficace possible, selon plusieurs boucles d'apprentissage emboîtées telles que décrites plus haut. C'est dans cette optique qu'a été mise en place une approche de gestion adaptative du canard colvert (*Anas platyrhynchos*) en 1995 (Nichols *et al.*, 1995).

L'objectif était de maximiser le nombre de canards colverts prélevés au long terme, l'établissement d'un objectif au long terme permettant de maintenir une éthique de conservation des populations. Avant chaque saison de chasse, sur la base

des effectifs d'oiseaux et des connaissances du fonctionnement de la population (connaissances très faibles au départ du processus), différentes méthodes de régulation de la chasse étaient établies (schématiquement : libérale, modérée ou conservatrice, en jouant sur les quotas journaliers par chasseur et le nombre de jours de chasse autorisés). Les quotas autorisés pour l'année à venir étaient déterminés conjointement par les associations cynégétiques, les pouvoirs publics et les scientifiques (en général de niveau fédéral : *United States Geological Survey* et *Fish & Wildlife Service*). Après le début de la saison de chasse, un suivi des populations prélevées était effectué. Ce suivi avait deux objectifs : 1) quantifier les prélèvements effectifs de la chasse par l'analyse des tableaux, et 2) estimer les effectifs de canards colverts au printemps (après la saison de chasse). De plus, en confrontant ces effectifs à différents modèles prédictifs, Nichols *et al.* (2007) ont pu au fur et à mesure affiner leur compréhension des facteurs qui régulaient la population (peu de densité-dépendance sur la fertilité, et effet de la chasse plutôt additif sur la survie). Compte tenu des prélèvements effectifs et de la taille de population au printemps, une première boucle d'apprentissage permettait de définir de nouveaux quotas pour la saison suivante.

Sur le moyen terme, une seconde boucle d'apprentissage permettait d'affiner les objectifs et les méthodes de gestion, grâce aux connaissances acquises sur les facteurs régulant la population.

Le succès de la gestion adaptative des anatidés en Amérique du Nord est largement reconnu : 1) d'un point de vue conservatoire, car la plupart des populations soumises à des plans de gestion adaptative ont augmenté depuis leur mise en place et car cette approche fédère les parties prenantes dans le processus de gestion, 2) par les chasseurs, car elle permet de maintenir des opportunités de chasse sur des espèces dites « sensibles » (par exemple en déclin ou au statut de conservation non favorable), par une modulation des prélèvements, 3) enfin, d'un point de vue scientifique, car elle améliore sans cesse la compréhension des processus écologiques fondamentaux qui régissent le système (Courchamp *et al.*, 2015).



© M. Benmergui/ONCFS

▲ La gestion adaptative a commencé par être appliquée en Europe à l'oie à bec court il y a une dizaine d'années, avec succès.

Et en Europe ?

Partant de ce constat favorable, la méthode a été importée en Europe il y a une dizaine d'années. Elle a dans un premier temps été appliquée à la population croissante d'oies à bec court (*Anser brachyrhynchus*) du Svalbard, qui causent d'importants problèmes (par exemple dégâts sur les cultures) dans les pays du nord de l'Europe (Jensen, 2014 ; Madsen *et al.*, 2017). Le processus de concertation

initial, incluant les agriculteurs, les chasseurs, les scientifiques et autres parties prenantes, a conduit à définir une taille de population idéale de 60 000 individus. Ceci nécessitait de réduire drastiquement les effectifs, et les prélèvements par la chasse ont été sélectionnés comme le moyen pour y parvenir. La suite du processus est en essence similaire à celui décrit plus haut pour l'Amérique du Nord.

Si l'objectif de 60 000 oies à bec court n'est pas encore atteint, la satisfaction est générale quant au processus de gestion. Cette approche est maintenant étendue à d'autres espèces, via la mise en place d'une plateforme internationale de gestion des oies, sous les auspices de l'AEWA. Ainsi, une gestion adaptative a été mise en place pour l'oie des moissons de la taïga (*Anser fabalis fabalis*), et le



© province Fryslân

▲ La mise en place d'une plateforme internationale de gestion des oies, sous les auspices de l'AEWA, a permis d'étendre la gestion adaptative à différentes espèces.

même système de gestion est en cours de mise en place pour la bernache nonette (*Branta leucopsis*) et l'oie cendrée (*Anser anser* – encadré).

En conclusion

La gestion des systèmes naturels reste couramment sujette à un certain nombre d'incertitudes qui en limitent l'efficacité. Dans ce contexte, la gestion adaptative apparaît comme une approche appropriée et très prometteuse pour réduire ces incertitudes. Selon Williams (2011), cette approche peut, dans de nombreux cas, être l'unique moyen d'améliorer la compréhension du système ciblé et *de facto* sa gestion. Face à cela, de nombreux gestionnaires et écologistes appellent à une démocratisation de la gestion adaptative

en Europe (par exemple ElMBERG *et al.*, 2006 ; Madsen *et al.*, 2017).

Dans le cadre de populations exploitées, la gestion adaptative nécessite peu de données sur le plan opérationnel (il est possible de démarrer avec uniquement une estimation régulière de la taille de population et des tableaux de chasse – voir Johnson *et al.*, 2018). Cependant, sa mise en place exige en amont un processus rigoureux de concertation entre les différentes parties prenantes. C'est à ce prix que sera maintenu un environnement opérationnel, stable et productif qui permet la réduction des incertitudes. Même si la mise en place d'une gestion adaptative peut paraître complexe à court terme, les avantages tirés de cette approche plus informative et collaborative en justifient l'investissement (Williams, 2011). ●



► Encadré • Gestion adaptative de l'oie cendrée

Une première esquisse de plan de gestion de l'oie cendrée a été rédigée par OMPO (« Oiseaux migrateurs du Paléarctique occidental ») à la mi-2017, présentant l'évolution de la population nord-ouest européenne, sa distribution, les dégâts causés dans les pays de la voie de migration, etc. Un atelier de travail a été conduit en octobre 2017 à Paris pour envisager collectivement les problèmes posés par cette population croissante, et les solutions qui pourraient potentiellement être apportées. Le constat a d'abord été fait d'un manque de connaissances, malgré la masse de données disponibles. Un certain nombre de thèmes de recherche ont donc été identifiés (estimation des paramètres démographiques individuels, taille réelle de la population, déplacement des individus). Une particularité importante de la population nord-ouest européenne d'oies cendrées est qu'elle est composée à la fois d'oiseaux migrateurs, qui schématiquement se reproduisent dans le

nord de la Scandinavie (Suède et Norvège) et hivernent plus au sud (jusque dans la péninsule ibérique), et d'oiseaux résidents dans les pays situés aux latitudes intermédiaires (plus de 90 % des individus de la population des Pays-Bas sont résidents et hivernent à proximité des sites de reproduction – Voslamber *et al.*, 2010). Il est possible que ces oiseaux résidents et migrateurs ne soient pas responsables dans la même mesure des dégâts et nuisances constatés (lesquels le sont surtout aux Pays-Bas). Des gestions différentes doivent par conséquent leur être appliquées. De ce fait, la réglementation cynégétique évolue au cours de la saison en Belgique, afin de ne pas affecter de la même manière les oiseaux nicheurs locaux et les migrateurs lorsqu'ils arrivent. Cependant, cette gestion multimodale de la population doit se faire à l'échelle de sa voie de migration.

La première priorité qui a découlé de l'atelier de travail d'octobre 2017 a donc été d'identifier de potentielles « unités de gestion » qui pourraient être distinguées au sein de la population. Selon Bijlsma *et al.* (2018), les unités de gestion se définissent comme des segments fonctionnellement indépendants d'une population, c'est-à-dire qui présentent des processus démographiques distincts et des taux d'échanges réduits (migration/dispersion). Dans le cas de l'oie cendrée, ces unités de gestion se définiraient selon les taux d'individus migrateurs et résidents au sein des pays de la voie de migration, ainsi qu'en fonction des stratégies migratoires des individus (par exemple phénologie migratoire, distance parcourue, temps passé dans chaque pays, etc.). Ces unités de gestion, mises en parallèle avec les objectifs et réglementations établis par chacun des pays de la voie de migration, devraient servir par la suite à établir des actions de gestion spécifiques.



▲ Le marquage individuel est l'un des outils de suivi déployés pour mieux comprendre le fonctionnement de la population nord-ouest européenne d'oies cendrées.



© S. Beillard/ONCFS



© R. Rouxel/ONCFS



© S. Beillard/ONCFS

▲ En France, le fuligule milouin, la barge à queue noire ou encore la tourterelle des bois figurent parmi les espèces chassables pour lesquelles la mise en place d'une gestion adaptative sera examinée dans un premier temps.

Bibliographie

- ▶ Bijlsma, R.J., Agrillo, E., Attorre, F., Boitani, L., Brunner, A., Evans, P., Foppen, R., Gubbay, S., Jansse, J.A.M., van Kleunen, A., Langhout, W., Noordhuis, R., Pacifici, M., Ramirez, I., Rondinini, C., van Roomen, M., Siepel, H. & Winter, H.V. 2017. *Defining and applying the concept of favourable reference value. Technical report.* Wageningen Environmental Research. 92 p.
- ▶ Bormann, B.T., Haynes, R.W. & Martin, J.R. 2007. Adaptive management of forest ecosystems: did some rubber hit the road? *BioScience* 57: 186-191. <https://doi.org/10.1641/B570213>.
- ▶ Courchamp, F., Dunne, J.A., Le Maho, Y., May, R.M., Thébaud, C. & Hochberg, M.E. 2015. Fundamental ecology is fundamental. *Trends in Ecology & Evolution* 30: 9-16.
- ▶ <https://doi.org/10.1016/j.tree.2014.11.005>
- ▶ Elmberg, J., Nummi, P., Pöysä, H., Sjöberg, K., Gunnarsson, G., Clausen, P., Guillemain, M., Rodrigues, D. & Väänänen, V.-M. 2006. The scientific basis for new and sustainable management of migratory European ducks. *Wildlife Biology* 12: 121-127.
- ▶ [https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2006\)12\[121:TSBFNA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2006)12[121:TSBFNA]2.0.CO;2)
- ▶ Holling, C.S. (Ed.) 1978. *Adaptive environmental assessment and management.* John Wiley and Sons, Chichester, UK. 402 p.
- ▶ Jensen, G.H. 2014. *Hunting for the optimal hunt - contributions to a sustainable harvest strategy for pink-footed geese.* Thèse doct., univ. Aarhus, Danemark.
- ▶ Johnson, F.A., Alhainen, M., Fox, A.D., Madsen, J. & Guillemain, M. 2017. Making do with less: must sparse data preclude informed harvest strategies for European waterbirds? *Ecological Applications* 28: 427-441. <https://doi.org/10.1002/eap.1659>.
- ▶ Keith, D.A., Martin, T.G., McDonald-Madden, E. & Walters, C. 2011. Uncertainty and adaptive management for biodiversity conservation. *Biological Conservation* 144: 1175-1178.
- ▶ <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.11.022>
- ▶ Madsen, J., Williams, J.H., Johnson, F.A., Tombre, I.M., Dereliev, S. & Kuijken, E. 2017. Implementation of the first adaptive management plan for a European migratory waterbird population: the case of the Svlabard pink-footed goose. *Anser brachyrhynchus.* *Ambio* 46 (suppl. 2): 275-289.
- ▶ Mathevet, R. & Guillemain, M. 2016. *Que ferons-nous des canards sauvages? Chasse, nature et gestion adaptative.* Quae, Versailles. 96 p.
- ▶ Nichols, J.D. & Williams, B.K. 2006. Monitoring for conservation. *Trends in Ecology & Evolution* 21: 668-673. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2006.08.007>.
- ▶ Nichols, J.D., Runge, M.C., Johnson, F.A. & Williams, B.K. 2007. Adaptive harvest management of North American waterfowl populations: a brief history and future prospects. *Journal of Ornithology* 148: 343-349.
- ▶ Rist, L., Felton, A., Samuelsson, L., Sandström, C. & Rosvall, O. 2013. A new paradigm for adaptive management. *Ecology and Society* 18(4): 63. <https://doi.org/10.5751/ES-06183-180463>.
- ▶ U.S. Fish and Wildlife Service. 2017. Adaptive harvest management: 2018 hunting season. U.S. Department of Interior, Washington, D.C. 69 p.
- ▶ Voslamber, B., Knecht, E. & Kleijn, D. 2010. Dutch Greylag Geese *Anser anser*: migrants or residents? *Ornis Svecica* 20: 207-214.
- ▶ Walters, C.J. & Hilborn, R. 1976. Adaptive Control of Fishing Systems. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 33(1): 145-159. <https://doi.org/10.1139/f76-017>.
- ▶ Williams, B.K., 2011. Adaptive management of natural resources-framework and issues. *Journal of Environmental Management* 92: 1346-1353. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.10.041>.