



Résumé

# *Les ailes du Sahel*

**Zones humides et oiseaux migrateurs dans un environnement en mutation**



Résumé

# Les ailes du Sahel

## Zones humides et oiseaux migrateurs dans un environnement en mutation

L'importance du Sahel comme zone d'hivernage pour les oiseaux migrateurs européens

ISBN 978-90-79341-00-9

Elle contient un résumé français de

*Les ailes du Sahel : zones humides et oiseaux migrateurs dans un environnement en mutation*

Leo Zwarts, Rob G. Bijlsma, Jan van der Kamp, Eddy Wymenga (2012).

KNNV Publishing, Zeist. 564 pag. ISBN 978-90-5011-412-7.

Les graphiques et cartes (Dick Visser), les aquarelles (Jos Zwarts) et les photos (Floris Deodatus, Nicolas Gaidet, Hans Hut, Ben Koks, Benny Klazenga, Jan van de Kam, Wim Mullié, Gray Tappan, Leo Zwarts) sont tous tirés du même livre.

Traduction: Bruno Portier

Altenburg & Wymenga  CONSEILLERS ÉCOLOGIQUES

Titre de l'édition originale en anglais :

*Living on the edge: Wetlands and birds in a changing Sahel*

Leo Zwarts, Rob G. Bijlsma, Jan van der Kamp, Eddy Wymenga (2009).

KNNV Publishing, Zeist. 564 pag. ISBN 978-90-5011-280-2.

Pour commander voir [www.knnvpublishers.nl](http://www.knnvpublishers.nl)

Mise en pages et impression: Brandsma Offset Ferwerd, Pays-Bas

Cette publication a reçu le soutien financier de :

Altenburg & Wymenga, écologues consultants, Feanwâlden, Pays-Bas

Fondation MAVA, Gland, Suisse

Vogelbescherming Nederland, Zeist, Pays-Bas.

  
**MAVA**  
FONDATION POUR LA NATURE

  
Vogelbescherming  
NEDERLAND

# Table des matières



**Plusieurs milliards d'oiseaux migrateurs en provenance d'Europe et d'Asie passent l'hiver septentrional en Afrique ..... 3**

- Les oiseaux migrateurs: traits d'union entre les continents
- Les migrateurs au long cours d'Europe sont en déclin
- Où nos migrateurs passent-ils l'hiver en Afrique ?

**Changements dans le Sahel ..... 7**

- La pluviométrie
- Les fleuves et les zones humides dans le Sahel
- Les changements à long terme
- Le déclin des zones humides sahéliennes

**Evolution des populations d'oiseaux migrateurs dans le Sahel ..... 21**

- Mortalité hivernale au cours des années de sécheresse
- Impact des conditions écologiques dans le Sahel sur la migration printanière (prénuptiale) et la performance de la reproduction
- Déclins de populations après les années de sécheresse dans le Sahel
- Le cas des espèces dont les populations subissent un déclin continu
- Les effectifs globaux des migrateurs au long cours sont-ils régis par les conditions dans les aires de reproduction ou dans les zones d'hivernage ?
- Qu'est-ce qui explique la croissance de population de certains grands migrateurs ?

**La protection des espèces migratrices: un effort douze mois sur douze! ..... 28**

- Protection efficace des oiseaux dans le Sahel
- Protection efficace des oiseaux migrateurs en Europe





# Plusieurs milliards d'oiseaux migrateurs en provenance d'Europe et d'Asie passent l'hiver septentrional en Afrique

Au cours de l'été de 1969, les ornithologues de différentes régions d'Europe ont été frappés par la rareté des Fauvettes grisettes dans les aires de reproduction. A cette époque, le suivi continu et standardisé des oiseaux nicheurs n'en était encore qu'à ses premiers balbutiements. Cette chute de population, pour avoir été constatée à une telle échelle, devait par conséquent avoir été considérable (ce qui fut effectivement être confirmé par la suite). Certains ornithologues ont eu tôt fait de suggérer que quelque chose de grave devait s'être produit dans les aires d'hivernage africaines. Mais il a encore fallu de nombreuses années avant que la sécheresse au Sud du Sahara n'occupe les unes de la presse occidentale : végétation brûlée, bétail mourant de faim et millions de personnes aux visages émaciés, faméliques ont marqué l'opinion publique en Europe dans les années 1980. Dans ces conditions, il n'était guère surprenant que des centaines de millions d'oiseaux migrateurs européens meurent en Afrique mais, à l'époque cette question a pourtant fait l'objet de discussions animées.

1968 a été le début de la *Grande Sécheresse*, une période de 25 années au cours de laquelle la pluviométrie, dans le Sahel et les zones biogéographiques voisines, est restée constamment inférieure à la moyenne. Au-delà d'une catastrophe écologique majeure, cet épisode climatique fut une tragédie humanitaire sans précédents. Le Sahara a avancé vers le Sud et les experts étaient alors convaincus que la désertification était irréversible. Quarante années plus tard, ce point de vue est remis en cause et semble avoir été un peu trop pessimiste. Les images satellitaires montrent que, depuis 1992, le Sahel a reverdi de nouveau au bénéfice d'une remontée de la pluviométrie, effaçant progressivement la dévastation liée à la *Grande Sécheresse*. Néanmoins, la situation actuelle demeure encore largement défavorable par rapport à celle d'il y a un demi-siècle. Quel en a été l'impact sur les populations d'oiseaux ?

Grâce au suivi normalisé initié par les ornithologues à la fin des années 60, nous disposons aujourd'hui des tendances de nombreuses populations d'oiseaux nicheurs en Europe, couvrant 20 années et plus. Les tendances des espèces migratrices au long cours hivernant en Afrique sont également disponibles et leur analyse est particulièrement pertinente car nombre de ces migrateurs au long cours connaissent une baisse préoccupante de leurs effectifs. S'il se confirme que les hauts et les bas de « nos » migrateurs européens sont essentiellement déclenchés par des événements se produisant dans les zones d'hivernage africaines, un renforcement de la protection dans les aires de reproduction ne contribuera donc pas à améliorer leur sort. Par conséquent, il se pose une question légitime qui est de savoir à quel degré l'avifaune européenne migratrice est-elle dépendante des conditions subies en Afrique subsaharienne? C'est l'éclairage que souhaite apporter le présent ouvrage « *Les ailes du Sahel* ».

## LES OISEAUX MIGRATEURS: TRAITS D'UNION ENTRE LES CONTINENTS

Le périple entrepris deux fois an par les oiseaux migrateurs entre les aires de reproduction et d'hivernage constitue un véritable exploit. Les Traquets motteux épuisés observés sur les plages de Mauritanie témoignent de l'ampleur et du niveau de risque de ce périple: ils viennent de traverser d'un trait l'Océan Atlantique, de l'Est du Canada ou du Groenland jusqu'en Afrique de l'Ouest, soit une distance de 5.000 km! La Sarcelle d'été et le Combattant varié, qui se reproduisent à l'extrême Est de la Sibérie, parcourent une distance encore plus longue de près 15.000 km pour atteindre les aires d'hivernage africaines. Ils le font certes en plusieurs étapes, mais cette performance n'en demeure pas moins tout aussi impressionnante.

On estime que l'Europe abrite plus de 500 espèces d'oiseaux nicheurs, soit environ 2 milliards de couples, ce qui représente près de 8 milliards d'oiseaux après la saison de reproduction (juvéniles compris), dont un quart hiverneront au Sud du



Sahara. La fraction des migrateurs qui traversent le Sahara est plus faible pour les oiseaux d'Europe méridionale que pour celle des oiseaux d'eau d'Europe du Nord où elle atteint jusqu'à 40%. L'Afrique s'avère donc être d'une importance primordiale pour la survie de maintes espèces migratrices qui se reproduisent entre l'Est du Canada et le Nord-Est de l'Asie, dans des habitats qui vont de la toundra arctique aux maquis méditerranéens.

### LES MIGRATEURS EUROPEENS AU LONG COURS SONT EN DÉCLIN

Les espèces d'oiseaux migrateurs souffrent, ils sont même la plupart en grande difficulté. Les estimations de populations d'oiseaux européens de 1970, 1990 et 2000 compilées par *BirdLife International* montrent clairement que la plupart des espèces qui hivernent au Sud du Sahara sont en net déclin. Sur les 127 espèces qui traversent le Sahara, 16 enregistrent une augmentation (13%), 36 sont stables (28%), mais 75 (59%) sont en déclin. Comparativement, 33% des espèces qui ne migrent que sur de courtes distances sont en déclin et 28% seulement parmi les sédentaires.

Ces tendances à la baisse sont particulièrement manifestes chez les oiseaux qui hivernent dans la savane (Vautour percnoptère, Busard pâle, Aigle des steppes et Édicnème criard) et dans la savane boisée

(Milan noir, Rollier d'Europe et Rougequeue à front blanc), mais également pour de nombreux oiseaux d'eau (Ibis falcinelle, Combattant varié, Barge à queue noire, ...). Nous considérons qu'une baisse est «importante» lorsqu'elle représente une réduction de plus de 30% au cours de la période considérée. Les espèces d'oiseaux qui hivernent dans les forêts africaines (Bondrée apivore, Lorient d'Europe, Gobemouches gris, noir et à collier) semblent en revanche avoir été moins affectées. Bien qu'une chute d'effectifs soit également observée chez des espèces qui hivernent en zone forestière, l'impact semble avoir été moindre que pour les espèces qui hivernent dans le Sahel. De nombreux facteurs entrent en ligne de compte mais il ne fait point de doute que le Sahel est un élément clé. Avant de procéder à une étude des phénomènes et des causes probables qui sous-tendent les baisses de populations des migrateurs au long cours, il nous faut tout d'abord connaître avec précision les lieux où ces oiseaux passent l'hiver en Afrique.

### OÙ NOS MIGRATEURS PASSENT-ILS L'HIVER EN AFRIQUE?

Très peu de migrateurs européens hivernent au cœur du Sahara ou dans les forêts denses humides tropicales (dites forêts ombrophiles). On pouvait logiquement s'attendre à cela en ce qui concerne le

*Presque toutes les Sarcelles d'été d'Europe et d'Asie hivernent dans le Sahel où elles se concentrent dans les plaines d'inondation du Lac Tchad, dans le Delta Intérieur du Niger et dans le Delta du Fleuve Sénégal.*





*Les savanes sèches au Sud du Sahara sont parsemées de nombreuses zones humides, parfois très vastes telles que le Delta Intérieur du Niger. Lorsque la pluviométrie est abondante, la zone du Delta Intérieur du Niger, inondée pendant l'hiver septentrional, couvre un territoire aussi grand que la Belgique ou les Pays-Bas.*



Sahara, compte tenu de l'absence de couvert végétal et du manque évident de nourriture. Les forêts tropicales à l'inverse regorgent d'oiseaux, mais essentiellement d'origine locale. Peut-être d'ailleurs qu'il s'agit de la principale raison pour laquelle les migrateurs nordiques s'y font rares. La compétition avec la diversité des espèces locales très adaptées y est peut-être dissuasive. Le Gobemouche à collier semble être l'une des rares espèces paléarctiques qui n'a pas été dissuadée par la compétition avec les espèces afro-tropicales et qui coexiste avec les nombreuses espèces de gobemouches africains.

La plupart des migrateurs transsahariens ne migrent pas au-delà de la zone comprise entre le désert et la forêt ombrophile équatoriale. Cette vaste région, qui constitue le Sahel, est une mosaïque de savanes arides, arbustives, arborées et boisées. Elle comporte de nombreuses zones humides, parfois très étendues. Pendant l'hiver de l'hémisphère Nord, l'avifaune de ces zones humides, et dans une moindre mesure celle de la savane, est dominée par les migrateurs paléarctiques. Parmi les oiseaux d'eau, les espèces locales (Dendrocygnes, Canard 1a bosse, Oie-armée de Gambie, etc.) sont en effectifs insignifiants par rapport aux rassemblements importants de migrateurs paléarctiques (Sarcelle d'été, Canard pilet, Canard souchet). Il en va de même pour les limicoles: les Pluvians fluviatiles et Rhynchées peintes ne pré-

sentent qu'une goutte d'eau parmi le flot de Combattants variés et de Bécasseaux minuscules. De même, les formations arbustives et boisées du Nord du Sahel hébergent peu d'oiseaux africains mais reçoivent une multitude d'oiseaux européens dès que la grande transhumance automnale de ces espèces est entamée (Pouillots ibérique et de Bonelli, Hypolais pâle, Fauvette passerinette, etc.).

Pendant l'hiver septentrional, les espèces d'oiseaux africains restent dans, ou se déplacent vers, les habitats dont la chaîne alimentaire est relativement stable, tandis que les migrateurs européens inondent principalement les zones libérées par les espèces africaines. Ces dernières zones sont caractérisées par une forte variation de l'offre alimentaire, tant au cours d'une même année que d'une année à l'autre. Dans les plaines sahéliennes et les savanes soudano-guinéennes, la saison des pluies cesse juste avant l'arrivée des migrateurs paléarctiques rendant leurs conditions d'alimentation de plus en plus dures à mesure que l'hivernage progresse. Mais la pluviométrie annuelle totale varie également considérablement d'une année à une autre, raison pour laquelle les migrateurs qui hivernent dans le Sahel sont confrontés à des conditions d'alimentation très variables. Ces variations de la pluviométrie ont des conséquences profondes pour «nos» oiseaux migrateurs qui séjournent en Afrique.



*La transition du Sahara à la forêt dense humide (ombrophile) est assez rapide. A mesure qu'il progresse vers le Sud, le voyageur assistera au passage progressif des paysages aux couleurs ocre et au sol nu (secteurs saharien et sahélien) à la zone forestière humide, verte et luxuriante (secteur guinéo-congolais), en passant par une mosaïque de savanes arbustives, arborées et boisées (secteur soudano-guinéen).*

# Changements dans le Sahel

## LA PLUVIOMÉTRIE

L'eau de pluie est une ressource rare et précieuse dans le Sahara (au Nord de 15-20°N), mais 1.000 km plus au Sud, la pluviométrie annuelle atteint 1.000 à 3.000 mm (Fig. 1). Entre ces deux extrêmes, la pluviométrie croît progressivement, du Nord vers le Sud et le paysage change en conséquence. Les dunes arides du Sahara font progressivement place aux savanes sèches sans arbres, puis aux savanes arborées et boisées (formations herbeuses ouvertes avec plus ou moins d'arbres) et enfin à la forêt sèche puis la forêt dense humide. Cette transition (zonage) s'observe sur toute la bordure méridionale du Sahara, d'Ouest en Est, depuis l'Océan Atlantique jusqu'à la Mer Rouge et constitue une large bande sur une distance de 5.500 km.

Le Sahel est le plus souvent défini comme la zone biogéographique au Sud du Sahara où la pluviométrie annuelle est comprise entre 100 mm et 700 mm. La

saison des pluies, dans le Nord du Sahel, est limitée à Juillet-Septembre. Dans le Sahel méridional, les pluies commencent un mois plus tôt et se terminent un mois plus tard. Pendant la plupart des années, le Sahel n'enregistre pas de pluies d'Octobre à Mai. Les oiseaux migrateurs qui arrivent en Août et en Septembre voient donc progressivement les vertes plaines herbacées se couvrir de poussière et le sol se dénuder. Les zones humides se réduisent comme peau de chagrin, les mares s'assèchent et la plupart des arbres perdent leurs feuilles. Les insectes, petits (moustiques) ou grands (criquets), se font de plus en plus rares. Le problème majeur auquel se heurtent alors les migrants transsahariens ne concerne donc pas tant la manière de récupérer après la migration postnuptiale (il y a abondance de nourriture lorsqu'ils arrivent), mais surtout comment survivre au cours des mois suivants et - en particulier - comment trouver suffisamment de nourriture à forte valeur nutritive pour accroître les réserves nécessaires pour assurer le vol retour vers le Nord à travers le Sahara et la Méditerranée.

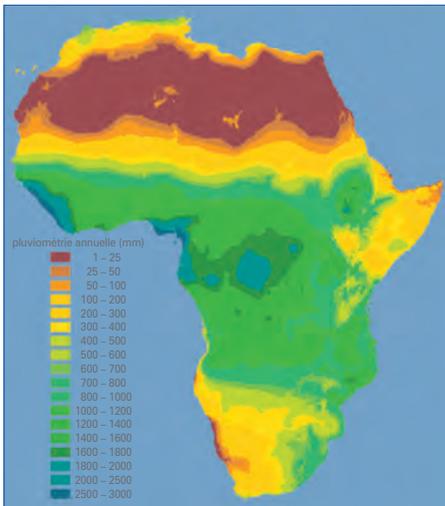


Fig. 1. Le Nord de l'Afrique est extrêmement sec et ceci est vrai - dans une moindre mesure - pour l'Est et le Sud-Ouest. A l'inverse, l'Afrique centrale est extrêmement humide. Au sud du Sahara, le gradient de pluviométrie de la zone sèche (Sahélo-saharienne) à la zone humide (Guinéo-congolaise) est remarquablement rapide, avec un doublement de la pluviométrie tous les 160 km à mesure que l'on progresse vers le Sud.

La pluviométrie est imprévisible dans le Sahel. Elle se limite parfois à quelques gros orages sur toute la saison des pluies. Les variations locales de la pluviométrie sont également considérables. Néanmoins, à la lumière des données enregistrées par les nombreuses stations météorologiques, certaines années et périodes se distinguent manifestement dans tout le Sahel. Par exemple, 1984 a été une année extrêmement sèche, tandis que les années 50 étaient caractérisées par une pluviométrie plutôt élevée. De longues séries de données météorologiques collectées à travers

précipitations ont, au contraire, baissé constamment (ou sont demeurées à un faible niveau) pendant toutes les décennies 60, 70, 80 et au début des années 90, pour ne réaugmenter que partiellement depuis.

Lorsque la pluviométrie dans le Sahel a commencé à dramatiquement chuter dans les années 70 et 80, les populations résidentes du Sahel ont été largement accusées. La déforestation, l'augmentation du cheptel bovin et l'extension des terres agricoles ont certes entraîné l'érosion et la désertification, à telle enseigne que le changement climatique semblait inévita-

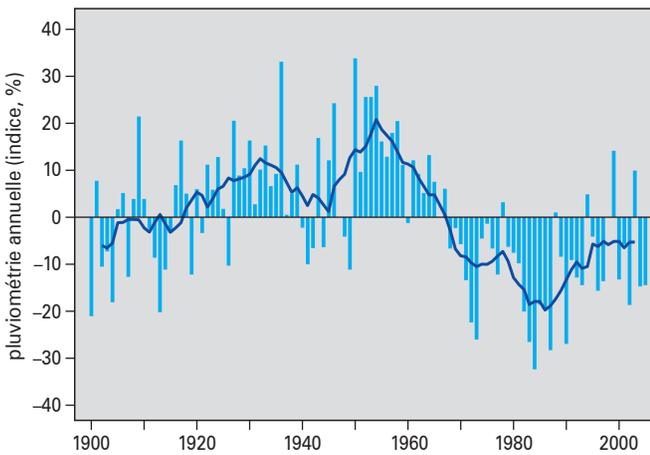


Fig. 2. Pluviométrie annuelle dans le Sahel : l'histogramme (barres verticales) représente l'écart en pourcentage par rapport à la pluviométrie moyenne annuelle au cours du XX<sup>ème</sup> siècle. La ligne continue représente la moyenne calculée sur un intervalle de 9 années (4 années avant - 4 années après l'année concernée).

le Sahel sont nécessaires pour élucider la structure générale de la pluviométrie. La distribution et le nombre des stations météorologiques ne permettent une telle analyse qu'à partir de 1900 (Fig. 2). Ces données nous permettent de tirer deux enseignements.

Tout d'abord, il existe, en moyenne, une baisse progressive de la pluviométrie au cours du XX<sup>ème</sup> siècle. Sur une période plus longue, la tendance est encore plus prononcée, car le XIX<sup>ème</sup> siècle semble avoir été plutôt humide selon les sources historiques.

Ensuite, nous constatons que des périodes de pluviométrie élevée (vers 1930 et vers 1960) alternent avec des périodes de sécheresse (vers 1910, 1940 et 1970). Ce cycle augurerait d'une forte pluviométrie dans les années 80 et 90 mais les

Par la suite, la recherche a permis de nuancer ce constat. Il a fallu se rendre à l'évidence que la cause des prétendus changements climatiques dans le Sahel devait être cherchée bien au-delà, du moins pour l'essentiel. La pluviométrie dans le Sahel semble dépendre de la température à la surface des océans: le Sahel est sec, lorsque les océans tropicaux sont relativement froids et ceux dans les zones subtropicales relativement chauds. Personne ne sait si, ni comment, le réchauffement climatique global affectera le Sahel. Le scénario le plus probable prévoit une autre baisse de la pluviométrie de 10 à 20%, voire 40%. Entre 1980 et 2005, la température moyenne dans le Sahel a augmenté de 1°C et les prévisions actuelles prévoient une autre augmentation de 2 à 7°C au cours des 80 prochaines années. Un tel scénario serait

catastrophique pour cette région du monde où il fait déjà extrêmement chaud.

### LES FLEUVES ET LES ZONES HUMIDES DANS LE SAHEL

Une grande partie des eaux pluviales arrosant la zone afro-tropicale de l'hémisphère Nord sont drainées par les grands fleuves qui parcourent le Sahel, principalement les fleuves Sénégal et Niger en Afrique de l'Ouest, le Nil bleu et le Nil blanc en Afrique de l'Est, et les fleuves Chari et Logone, qui se jettent dans le Lac Tchad, dans la partie centrale de l'Afrique de l'Ouest. Ces fleuves alimentent de grandes plaines d'inondation et de nombreuses zones humides dans la zone semi-aride du Sahel. Le débit annuel de ces fleuves varie considérablement. Ceci n'est pas dû aux variations de la pluviométrie dans le Sahel en tant que tel (la pluviométrie y est trop faible pour avoir un tel impact sur le débit de ces fleuves), mais est intimement lié à la pluviométrie plus au Sud, dans les zones forestières à plus fortes précipitations, où ces fleuves prennent leur source.

Le Sénégal, le Niger, le Chari, le Logone et le Nil perdent beaucoup d'eau pendant leur passage à travers le Sahel, en raison principalement de l'évaporation et de l'infiltration. Ce phénomène s'accroît encore au cours des années sèches où une large part du débit des fleuves sahéliens sera perdue par évaporation. Après une

série d'années sèches, le niveau de la nappe phréatique baisse et les pertes de débit par infiltration sont, par conséquent, encore plus importantes. Le débit des fleuves dans le Sahel dépend donc non seulement de la pluviométrie au cours des mois précédents, mais aussi, dans une large mesure, de la pluviométrie au cours des saisons antérieures. Par exemple, dans le Sénégal supérieur, la pluviométrie a baissé de 29% entre 1950 et 1985, passant de 1.550 à 1.100 mm, mais le débit de pointe annuel du fleuve en septembre a baissé de 60%, passant de 4.500 à 1.800 m<sup>3</sup>/s.

La plupart des fleuves du Sahel avaient un débit naturel jusque vers 1980 mais cette situation a changé considérablement depuis en raison de la construction de barrages. Sur le haut Sénégal, le barrage de Manantali a créé un important réservoir de 11 km<sup>3</sup>. En saison des pluies, une grande partie du débit est stockée dans le lac et est libérée progressivement au cours des mois secs de l'année. L'électricité est ainsi produite douze mois sur douze et l'irrigation des terres agricoles est possible en saison sèche. Comme Manantali sur le fleuve Sénégal, le barrage de Sélingué a un impact similaire sur la partie supérieure du Niger, bien que dans une moindre mesure. Au Nord du Nigeria et au Cameroun, des barrages ont également une incidence sur le débit des fleuves, avec de graves conséquences en aval pour les plaines



*Le profil annuel de la pluviométrie dans le Sahel transforme les petits cours d'eau temporaires en de grands fleuves. Après la saison des pluies, le niveau de l'eau dans les fleuves du Sahel et dans les plaines d'inondation baisse progressivement. Ci-dessus, le fleuve Niger, près de Mopti au Mali : entre septembre (à gauche) et février (à droite), le niveau de l'eau diminue de 3-5 cm par jour.*

d'inondation et les zones humides saisonnières.

En combinant le débit journalier des fleuves dans le Sahel avec les images satellitaires, on a pu reconstruire la superficie annuelle des plaines d'inondation et, par conséquent, comparer celle-ci avec les changements intervenus au niveau des populations d'oiseaux d'eau. Les oiseaux d'eau migrateurs qui se concentrent dans les plaines d'inondation (Bihoreau gris, Héron pourpré) présentent une corrélation claire entre l'ampleur des inondations et l'évolution de leurs effectifs. A l'opposé, les changements au niveau des populations d'espèces que l'on trouve dans la savane (Cigogne blanche) ou dans la savane boisée (Torcol fourmilier) ont de meilleures corrélations avec les variations de la pluviométrie annuelle dans le Sahel.

### LES CHANGEMENTS À LONG TERME

**Population** Le facteur clé du changement dans le Sahel est la croissance de la population humaine de 3 % par an, entraînant un doublement de la population tous les 28 ans. Vers 1950, seuls 20 millions de personnes vivaient dans les huit pays du Sahel occidental (Tchad, Niger, Mali, Burkina Faso, Mauritanie, Sénégal, Gambie, Guinée-Bissau), contre 60 millions au début du XXI<sup>ème</sup> siècle et 130 millions prévus en 2030. La demande de terres a crû de manière proportionnelle. La densité moyenne de population est encore faible, avec 11 personnes au km<sup>2</sup> (par comparaison, elle était aux Pays-Bas en 2009 de 398 hab./km<sup>2</sup>), car la superficie cumulée de ces huit pays couvrent quelques 5,3 millions de km<sup>2</sup>. Cependant, même une faible densité

de population peut avoir un impact significatif sur l'environnement. Par ailleurs, il existe d'importantes disparités régionales au niveau de cette densité de la population. Très peu de personnes vivent dans la partie désertique du Nord du Sahel, mais un peu plus au Sud, la densité atteint localement 200 habitants au km<sup>2</sup>. Les vallées des fleuves et autres zones humides sont particulièrement peuplées. Simultanément, ces zones sont également prisées par un grand nombre d'oiseaux d'eau et tout changement lié à l'utilisation des terres par l'Homme peut avoir un impact significatif sur les espèces migratrices.

**Agriculture** A peine 1,6% de la superficie totale des huit pays du Sahel occidental était cultivée en 1962, mais quarante années plus tard, ce pourcentage est passé à 4,1%. Les agriculteurs utilisent traditionnellement peu, voire pas d'engrais, mais plutôt la jachère pour améliorer ou restaurer la fertilité des sols. Cependant, la fraction de terre laissée en jachère a enregistré une baisse significative au cours des dernières décennies. La densité et la diversité des oiseaux dans les terres en jachères sont plus élevées que sur les terres cultivées. La baisse de la superficie de la jachère doit donc avoir des conséquences négatives sur certains oiseaux migrateurs, mais seules quelques données sont à ce jour disponibles pour corroborer pareille hypothèse.

Au cours de la *Grande Sécheresse*, les agriculteurs installés le long des fleuves ont commencé à utiliser des pompes pour irriguer leurs terres. En outre, d'importants systèmes d'irrigation ont été construits le long des fleuves Sénégal et Niger, ainsi

*Des millions de personnes luttent pour leur survie dans le Sahel. La question cruciale y est de savoir comment maintenir des conditions de vie décentes sans dégrader davantage l'environnement.*



qu'au Nord du Nigéria et du Cameroun. Les rizières humides attirent de nombreux oiseaux d'eau, mais ce sont, en général, les espèces communes et ubiquistes qui en profitent, notamment la Bergeronnette printanière et le Héron garde-bœufs. Les espèces plus rares se concentrent en général dans les plaines d'inondation et sont essentiellement absentes des périmètres irrigués. Ceux-ci ne peuvent donc être considérés comme une alternative valable aux plaines d'inondation perdues au bénéfice des systèmes d'irrigation artificiels.

**Reproduction du bétail** Selon la FAO, l'Afrique compte plus de 700 millions de têtes de bovins, caprins et ovins réunis. Le bétail est absent dans le désert et rare dans les zones forestières où la pluviométrie est élevée le long de l'Equateur (d'où le nom de *désert vert*). La présence de la mouche tsé-tsé y limite effectivement le développement du bétail domestique non résistant aux parasites qu'elle transmet. Par conséquent, 60 % de tout le bétail africain vit dans le Sahel.

Les éleveurs sahéliens parcourent de très longues distances avec leurs troupeaux. Depuis des siècles, ils transhumant vers le Nord au début de la saison des pluies pour regagner les savanes plus humides vers le Sud dès que l'approvisionnement temporaire en eau et nourriture dans les plaines herbacées du Nord du Sahel diminue ou s'épuise. Etant donné que le bétail doit boire régulièrement, les zones de pâturage ne s'étendent pas au-delà d'une distance de 15 km des fleuves et points d'eau (lacs et mares temporaires). Ce rayon d'action limité empêchait jadis l'accessibilité à de vastes zones de pâturage et préservait donc d'immenses plaines de la dent du bétail. Mais, depuis que des milliers de puits et forages ont été creusés, de nombreuses nouvelles zones de pâturage ont été rendues accessibles. A l'heure actuelle, on estime que 30% du Sahel est pâturé par le bétail domestique.

Les quelques 400 millions de bovins, caprins et ovins vivant dans le Sahel prélèvent une végétation qui était naguère utilisée comme nourriture par les troupeaux d'antilopes, de gazelles et d'autres *ongulés* sauvages (buffles, éléphants). Les carnets de voyage des premiers explorateurs européens qui ont découvert la

zone parlent en effet d'importants rassemblements d'animaux sauvages. Ces premiers occupants des plaines herbeuses sahéliennes ont pratiquement disparu du Sahel occidental. Plus à l'Est, au Tchad, en République Centrafricaine et en particulier au Sud Soudan, d'importantes populations d'herbivores sauvages subsistent encore aujourd'hui. La différence entre l'Ouest et l'Est du Sahel s'explique essentiellement par la pression des populations humaines, qui sont bien plus importantes dans le Sahel occidental.

La *Grande Sécheresse* des années 70 et 80 avait réduit considérablement le cheptel bovin mais il a depuis retrouvé ses effectifs d'antan. Au début du XXI<sup>ème</sup> siècle, le Sahel comptait deux fois plus de bovins et trois fois plus d'ovins et de caprins que 40 ans auparavant. Sans pâturage, le faciès du Sahel serait entièrement différent. Non seulement il y aurait davantage d'arbres et d'arbustes d'espèces locales mais également des quantités beaucoup plus importantes de graines et de fruits issus des strates herbacée et arbustive. L'accroissement de la pression du pâturage réduit en effet la disponibilité en graines et fruits, ce qui a des conséquences négatives pour des espèces telles que la Tourterelle des bois et la Fauvette grisette. D'autres espèces auraient pu tirer parti de l'accroissement du cheptel bovin, notamment les oiseaux qui suivent les troupeaux (Héron garde-bœufs, Bergeronnette printanière). Ceci pourrait également être vrai pour les espèces se nourrissant de criquets et de sauterelles. L'actuelle pression du pâturage domestique sur la couverture végétale se traduit par un paysage plus ouvert avec moins d'arbres et d'arbustes, ce qui crée, pour l'instant, d'excellentes aires de nourriture et de reproduction pour les sauterelles locales. Celles-ci constituent une ressource de nourriture fiable pour de nombreuses espèces d'oiseaux acridivores. Cependant, les acridivores notoires - mangeurs de criquets tels que le Faucon crécerellette et le Busard cendré, ne semblent pas avoir augmenté en termes d'effectifs.

**Forêt** Les populations qui vivent dans le Sahel ont grand besoin de bois pour préparer leurs repas. Chaque jour, femmes et enfants ramassent du bois mort ou





*Il est difficile d'imaginer à quoi ressemblerait le Sahel sans l'action de l'Homme. Bien que la densité de la population humaine y soit faible, de vastes étendues de terres sont utilisées comme pâturage ou sont brûlées chaque année en saison sèche.*





A long terme, le pâturage des animaux domestiques empêche le reboisement, a un impact direct sur la couverture végétale et, par conséquent, sur l'alimentation des oiseaux qui se nourrissent au sol. Le côté de droite de la photo présente une zone de mise en défends où le bétail a été exclu pour y mener une étude de la dynamique végétale.

coupent des branches d'arbres aux abords des villages. Les citadins utilisent davantage le charbon de bois, mais il provient de régions de plus en plus éloignées des centres urbains. Ce besoin accru de combustible a un impact sans cesse croissant sur la végétation ligneuse, jusque loin des zones habitées. Par ailleurs, dans les zones les plus septentrionales du Sahel, de nombreux acacias n'ont pas survécu à la *Grande Sécheresse*. Plus au Sud, les forêts ont été progressivement exploitées, surexploitées puis dévastées, les arbres dans les champs ont été enlevés, créant un paysage de plus en plus ouvert et dénudant les sols. La déforestation dans le Sahel est manifeste sur le terrain mais la comparaison entre de récentes images satellitaires à haute résolution et les photographies aériennes détaillées prises il y a quelques dizaines d'années dresse un constat encore plus accablant.

De nos jours, de nombreux programmes de reboisement sont mis en œuvre, malheureusement ce sont, le plus souvent, des espèces exotiques qui sont privilégiées: le *Neem* (originaire de Birmanie) dans les villes et les villages, les *Prosopis* (originaires du Chili) pour lutter contre l'érosion ou les *Eucalyptus* (originaires d'Australie) et le *Teck* (originaire d'Asie) comme bois de feu. Ces espèces ligneuses ne sont pas attractantes pour les migrateurs européens, car leurs feuilles et leurs écorces nourrissent ou abritent peu d'insectes. Ces nouvelles forêts n'offrent donc aux migrateurs aucune compensation pour la perte de forêts locales. Leur rôle de production de bois (de feu ou autre) est par contre loin d'être négligeable car il soustrait de la coupe, temporairement au moins, les reliques de forêts naturelles.

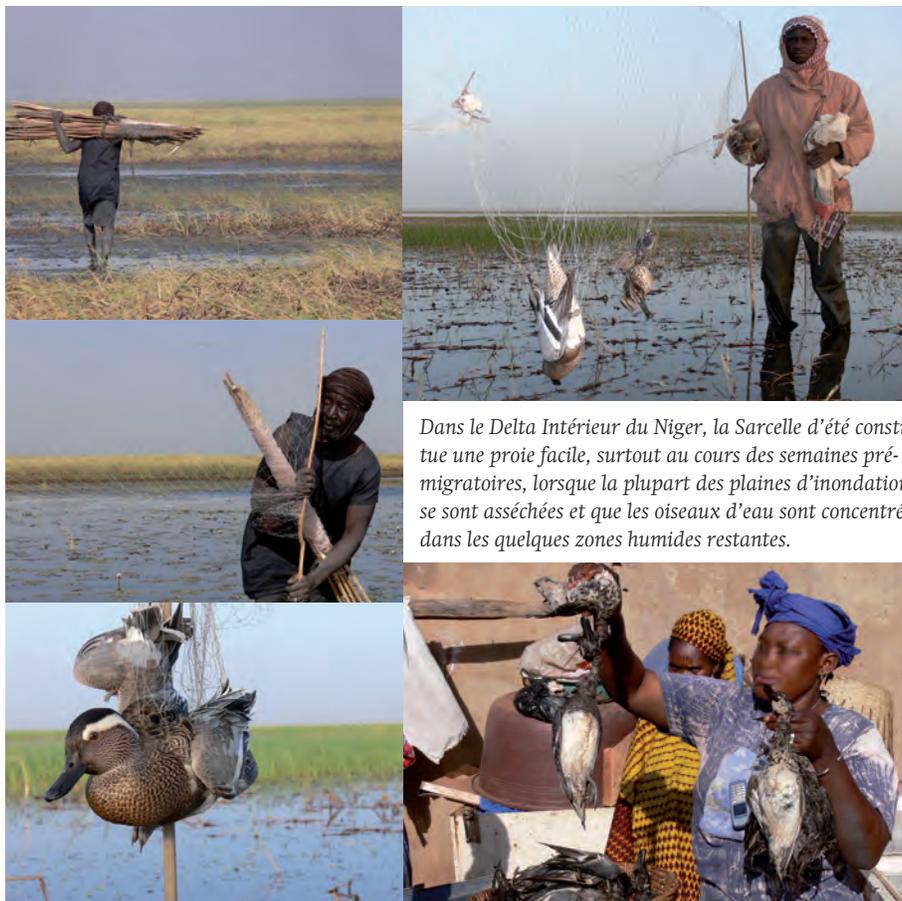


Images de la même savane au Sénégal en 1984 et 1993. Notez la diminution du nombre de pieds d'acacia mais également la coupe de branches sur les arbres survivants.

**Capture d'oiseaux** Au Mali et au Sénégal une cartouche à plombs coûte 46 centimes d'euro, ce qui est trop cher pour les chasseurs locaux pour risquer le tir sur de petits oiseaux. La chasse à la carabine cible, par conséquent, les espèces plus grandes et grégaires telles que l'Ibis falcinelle et les anatidés. La plupart des oiseaux d'eau qui se retrouvent dans la casserole ne sont donc pas abattus au fusil mais capturés. Nous estimons que les populations dans le Delta Intérieur du Niger capturent jusqu'à 70.000 Sarcelles d'été chaque année, en utilisant des filets debout dressés la nuit et bien plus encore de Combattants variés. Cette méthode de capture des oiseaux est très rentable, en particulier au cours des années sèches.

L'utilisation des collets, comme partout en Afrique, est une autre méthode permettant d'obtenir de la protéine librement disponible dans le Sahel. Le nombre d'oiseaux ainsi capturés doit être important mais nous n'en avons pour l'heure aucune idée précise. Les Hirondelles rustiques sont capturées dans leurs dortoirs nocturnes par frottement de la végétation à la glu. En journée, elles sont «pêchées» en vol avec une termite volante accrochée à un hameçon au bout d'un fin fil de nylon. Des millions d'Hirondelles rustiques sont ainsi capturées chaque année dans le Sud-Est du Nigéria, le Sud-Ouest du Cameroun et en République Centrafricaine.

Le nombre d'oiseaux capturés a crû au fil des années, non seulement par l'augmentation démographique dans ces



*Dans le Delta Intérieur du Niger, la Sarcelle d'été constitue une proie facile, surtout au cours des semaines pré-migratoires, lorsque la plupart des plaines d'inondation se sont asséchées et que les oiseaux d'eau sont concentrés dans les quelques zones humides restantes.*



*L'époque est révolue où des Perches du Nil (connues en zone francophone sous le nom de 'capitaine') de 1,5 m étaient capturées dans le Delta Intérieur du Niger. Le poisson n'a plus le temps de grandir. Pour les oiseaux d'eau piscivores (ici des Chevaliers arlequins et des Aigrettes garzettes) l'offre de nourriture a augmenté, car les petits poissons abondent. Le revers de cette tendance est le nombre accru d'oiseaux tués dans les filets ou par les hameçons.*

régions mais également par la banalisation des filets en nylon indisponibles avant 1960 et qui sont à présent largement utilisés. Les opportunités de vente des oiseaux capturés se sont également accrues, soit en les stockant (congélation), soit en les transportant rapidement vers le marché (amélioration du système routier).

**Capture de poisson** Les quelques grandes plaines d'inondation et autres zones humides du Sahel attirent des millions d'oiseaux d'eau. Elles sont sous eau entre août et décembre et se dessèchent progressivement par la suite. Des centaines de milliers de pêcheurs mettent à profit ce régime saisonnier marqué et pêchent le poisson à la dérive avec des barrages temporaires, des nasses, des palangres et des filets. De nos jours, la pêche est tellement efficace et massive que - bien que ceci puisse sembler irréaliste - presque tout le poisson disponible est pêché et l'espérance de vie moyenne du poisson ne dépasse plus six mois. En 1960, les pêcheurs dans le Delta Inté-

ieur du Niger utilisaient des filets dont la largeur des mailles était de 50 mm, contre 33-41 mm en 1985. A l'heure actuelle, les pêcheurs ont commencé à utiliser des filets dont la largeur des mailles n'est plus que de 10 mm. Le poisson s'est adapté à cette pression de prédation en se reproduisant à un âge plus précoce. Les grands poissons de 50 cm et plus sont devenus rares. Bien que de nos jours les pêcheurs utilisent davantage de filets, la capture journalière par pêcheur a baissé au fil des années. Pour les oiseaux d'eau piscivores, cette surexploitation n'a pas encore de conséquences néfastes majeures, étant donné que la baisse de la taille moyenne des poissons s'est traduite par une augmentation de l'offre globale de nourriture. Néanmoins, l'accroissement de l'effort de pêche a des conséquences négatives directes sur certains oiseaux d'eau, car plusieurs milliers d'oiseaux d'eau meurent chaque année dans les nasses et les filets ou en raison des hameçons.

## LE DÉCLIN DES ZONES HUMIDES SAHÉ- LIENNES

*Delta du Sénégal* Le Delta du Sénégal constitue un écosystème unique car l'eau de mer peut entrer dans les plaines d'inondation, créant un gradient de salinité de l'eau salée à l'eau douce. Par le passé, une superficie de 3.400 km<sup>2</sup> était inondée en année humide, mais au fil des années, des digues ont été érigées tout autour du Delta du Sénégal. Les plaines alluviales ont été transformées en terres agricoles irriguées, essentiellement des rizières, et d'autres plaines d'inondation ont été transformées par inadvertance en plaines salées. Avant la construction des barrages, le niveau de l'eau variait de 3,5 m au cours d'une saison. Après la construction du barrage de Manantali sur la partie supérieure du fleuve et du barrage de Diama à l'embouchure du fleuve, la variation saisonnière du niveau d'eau n'est plus que de 0,5 m, avec pour conséquence directe la diminution des superficies des plaines d'inondation dans le Delta du Sénégal. Des cours d'eau permanents se sont développés avec une végétation dense, au grand désarroi des populations et au détriment de la faune: d'importants champs de *Typha* ou des couches denses flottantes d'espèces de plantes exotiques envahissantes (Jacinthe d'eau, Laitue d'eau, *Salvinia*) recouvrent à présent

de grandes superficies d'eau. Aucune zone humide en Afrique de l'Ouest n'a changé comme le Delta du Sénégal. Des centaines de milliers de Combattants variés que l'on comptait dans les années 70, pas plus de 30.000 ne subsistent après les années 2000. Dans le même temps, le nombre des Barges à queue noire a diminué, passant de 20.000 à environ 3.000. En revanche, les anatidés ont tirés leur épingle du jeu, leurs effectifs atteignent aujourd'hui près de 20.000 Canards souchets, 100.000 Canards siffleurs, 150.000 Dendrocrygnes veufs et 200.000 Sarcelles d'été.

Certaines catastrophes écologiques liées à la perte des plaines d'inondation ont été compensées par la création de parcs nationaux. Le Djoudj a été désigné parc national en 1971 et le Diawling en 1991 (chacun couvrant quelques 160 km<sup>2</sup>). Heureusement que ces parcs n'existent pas que «sur papier», car sans la mise en œuvre d'une protection, les colonies nicheuses de Cormorans africains, de Pélicans blancs, de hérons et d'aigrettes auraient disparu. Ces deux sites ont à présent acquis un statut de protection international en tant que zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO en français ou IBA en anglais pour Important Bird Area) pour les espèces d'oiseaux d'eau migrateurs.



Les Barges à queue noire et les Combattants variés ont quasiment disparu du Delta du Sénégal mais d'autres oiseaux d'eau ont pu survivre en dépit des changements importants intervenus suite à la construction de digues autour des plaines d'inondation.



**Delta Intérieur du Niger** Le Delta Intérieur du Niger, au Mali, est immense. Sur les cartes topographiques des années 50, la plaine d'inondation couvre une superficie totale de près de 36.000 km<sup>2</sup>. Lorsque le niveau de l'eau commence à monter en juillet dans la partie Sud-Ouest du Delta, les plaines du Nord-Est sont encore sèches. Au moment où les plaines du Nord sont inondées, deux mois plus tard, le niveau d'eau baisse déjà dans le Sud. La superficie maximale couverte par l'eau représentait quelques 25.000 km<sup>2</sup>. Une telle superficie inondée n'est possible que lorsque le débit combiné du Niger et du Bani, son principal affluent, dépasse 55 km<sup>3</sup> en saison des pluies. Au cours des dernières décennies cependant, l'apport annuel d'eau a été inférieur à cela. Au cours de la grave sécheresse en 1984, l'afflux d'eau ne représentait que 15 km<sup>3</sup> et l'inondation n'a guère dépassé 5.500 km<sup>2</sup>.

Le Delta Intérieur du Niger se distingue non seulement par sa taille, mais également par sa dynamique hydrologique particulière. Entre juillet et décembre, le niveau de l'eau augmente de plus de 6 m au cours des années humides, pour baisser d'autant au cours des mois suivants. Au cours des années extrêmement sèches, cependant, le niveau de la crue n'atteint que de 3 m. Cette variation interannuelle des niveaux de crue a un impact considérable sur les conditions d'hivernage des oiseaux d'eau migrateurs et constitue pour eux une question de vie ou de mort. Une inondation importante assure la disponibilité d'une multitude de mares et de lacs aux eaux peu profondes durant tout l'hiver septentrional, ou du moins jusqu'au moment du départ printanier vers les aires de reproduction. A l'inverse, au cours d'une année de faible crue, la plupart des points d'eau s'assèchent bien avant mars. Echassiers et limicoles sont alors contraints de se concentrer le long de la périphérie du fleuve et autour des quelques grands lacs

permanents qui sont reliés au fleuve. La compétition accrue autour des maigres ressources alimentaires induit une forte mortalité mais à cela s'ajoute le fait que les fortes concentrations d'oiseaux en font des proies faciles pour les populations locales. Au cours des années humides, les oiseaux d'eau sont davantage dispersés à travers tout le Delta et les populations locales n'essaient même pas de les attraper.

De nombreux oiseaux d'eau se rassemblent dans le Delta Intérieur du Niger, parmi lesquels près de 900.000 Sarcelles d'été, 300.000 Canards pilets, 25.000 Ibis falcinelles, 9.000 Sternes hansel et 3.500 Sternes caspiennes. Ces effectifs représentent une fraction importante de la population mondiale de ces espèces. L'importance capitale de cette zone humide sahélienne pour les oiseaux d'eau migrateurs européens ne saurait donc être suffisamment soulignée. Mais, plus le Delta Intérieur du Niger est sec, moins le taux de survie des migrants paléarctiques au terme de leur hivernage est bon.

La végétation du Delta Intérieur du Niger est essentiellement composée d'espèces herbacées adaptées à de grandes variations du niveau d'eau, parmi lesquelles le *bourgou*, dont les tiges peuvent atteindre 6 m. Par manque de visibilité, les dénombrements classiques d'oiseaux aquatiques sous-estiment largement le nombre d'oiseaux d'eau qui se nourrissent dans ces prairies flottantes. Ceci est particulièrement vrai pour les plus petites espèces. Les effectifs ont donc été estimés à partir des densités d'oiseaux comptés dans 1.617 parcelles restreintes, établies selon l'habitat et la profondeur de l'eau. Les estimations qui résultent de cette technique de dénombrement rapportent, par exemple, un total de 315.000 Hérons garde-bœufs et 960.000 Bergeronnettes printanières pour tout le Delta Intérieur du Niger. Ces chiffres sont proches de ceux obtenus par des



En périodes de crue, le Delta Intérieur du Niger est couvert d'herbes flottantes. Sur cette image (en décru) un dense tapis de tiges flottantes sur lequel marchent les hérons surplombe une profondeur de 1 m d'eau. La photo montre cinq Hérons pourprés mais les six Crabiers chevelus que nous avons identifiés par la suite sont ici cachés dans la végétation.

méthodes de comptage sur les dortoirs. Ces dénombrements révèlent également de la présence de 50.000 Hérons pourprés et de près de 183.000 Crabiers chevelus. Ces effectifs dépassent très largement la population nicheuse totale de ces deux espèces en Europe et nous amène à conclure que de nombreux oiseaux d'eau qui hivernent dans le Delta Intérieur du Niger proviennent également d'Asie.

Contrairement aux habitudes des populations dans d'autres zones humides du Sahel, la capture des oiseaux d'eau est très répandue dans le Delta Intérieur du Niger. Mais malgré cela, la principale menace qui pèse sur l'avifaune aquatique est ailleurs. Les grands ouvrages d'irrigation et un réservoir d'eau sur le Niger en amont du delta retiennent tellement d'eau que les plaines d'inondation ont déjà rétréci de 7,5%, par rapport à la situation naturelle. Depuis 2007, un barrage sur le Bani a été construit. Un second barrage sur le Bani et un grand barrage en Guinée sont à l'étude. Si ces barrages venaient à être mis en service, le Delta Intérieur du Niger perdrait 15 à 20% de plaines alluviales supplémentaires. Mais un autre risque inhérent à la construction d'un grand barrage en aval du Delta Intérieur est l'apparition de grandes superficies inondées en permanence, ouvrant la voie à l'invasion des prés de *Typha* (comme dans le Delta du Sénégal).

**Lac Tchad et ses environs** De 1870 à 1970, l'immense Lac Tchad occupait une superficie variant entre 15.000 et 25.000 km<sup>2</sup>. De nos jours, cette superficie s'est fortement réduite, oscillant, depuis les années 1980, entre 5.000 et 10.000 km<sup>2</sup>. Entre juin et décembre, le niveau de l'eau augmente, en raison de la pluviométrie et du débit du Chari et du Logone. Par la suite, il baisse du fait de l'évaporation principalement. En moyenne, 2.000 km<sup>2</sup> de plaines d'inondation s'exondent chaque année. Au cours des années sèches, l'évaporation est plus importante que l'afflux d'eau, ce qui se solde par une baisse du niveau d'eau. Au cours des années humides, c'est l'inverse. Bien que le climat ait le plus souvent été considéré comme l'unique cause de la réduction de la taille du Lac Tchad (notamment dans le film «An Inconvenient Truth»), la principale cause s'avère être la perte d'eau due à l'irrigation le long des fleuves Logone et Chari.

Avant 1973, le Lac Tchad était grand, peu profond avec 90% d'eau libre. Le reste était couvert de roseaux, de vastes champs de *Typha*, de papyrus et de *bourgou*. La moitié nord s'est desséchée après 1973 et s'est couverte en partie de *Prosopis*, une espèce d'arbre exotique. La moitié méridionale couvre 1.500 km<sup>2</sup> d'eau libre et 3.500 km<sup>2</sup> de plaines d'inondation saisonnières recouvertes de *bourgou*.

En tout état de cause, l'avifaune du Lac Tchad doit avoir, au cours des dernières décennies, subi de profonds changements mais trop peu de données fiables existent pour corroborer cette thèse. Nous savons que seules quelques espèces d'oiseaux d'eau occupent l'eau libre et la végétation dense de *Typha* et de papyrus mais également qu'à l'inverse les plaines d'inondation attirent de nombreux oiseaux d'eau en période de décrue. Bien que la taille du Lac Tchad ait été réduite, la superficie des plaines alluviales a, à l'inverse, augmenté, ce qui augure plutôt de bonnes nouvelles pour l'alimentation des oiseaux d'eau. Les décomptes aériens montrent qu'entre 1999 et 2007, de 400.000 à 700.000 Sarcelles d'été étaient présentes, soit environ le même nombre que dans les années 80. Malheureusement, les décomptes plus anciens sont incomplets et, par conséquent, n'excluent pas une possible baisse de la population totale (telle que subie par le Canard pilet par exemple dont 550.000 exemplaires étaient dénombrés dans les années 80, pour seulement 50.000 à 200.000 vingt années plus tard).

Lac Fitri, situé à 300 km à l'Est du Lac Tchad, est un mini Lac Tchad. Sa superficie varie entre 400 et 1.300 km<sup>2</sup>. Les décomptes aériens montrent qu'un grand nombre d'oiseaux d'eau peuvent y être présents, notamment près de 100.000 dendrocygnes.

Entre 100 et 300 km au Sud du Lac Tchad, s'étendent de grandes plaines d'inondation le long du Chari et du Logone, dont le complexe Waza-Logone, occupant 8.000 km<sup>2</sup> au Sud du Tchad et au Nord du Cameroun, qui a été bien étudié. Le niveau d'eau n'y varie saisonnièrement que de seulement 50 cm. Deux dénombrements complets de l'avifaune aquatique ont démontré son importance majeure pour quelques espèces locales (12.000 Hérons mélanocéphales, 7.200 Aigrettes ardoisées, 1.800 Marabouts d'Afrique et 3.600 Ibis sacrés), mais également pour plusieurs migrateurs paléarctiques (23.000 Crabiers chevelus, 900 Busards des roseaux et 146.000 Combattants variés).

Les plaines d'inondation de Hadéjia-Nguru sont situées à l'Ouest du Lac Tchad

au Nord du Nigeria. La taille de la zone inondée varie d'une année à l'autre, selon le débit du fleuve, et couvre entre 300 et 3.600 km<sup>2</sup>. Il existe 20 barrages en amont de Hadéjia-Nguru, les deux plus grands étant opérationnels depuis 1972 et 1992. Les plaines d'inondation ont été ramenées par tous ces barrages à quelques 300 à 500 km<sup>2</sup>. Une grande partie de l'eau retenue dans les réservoirs en saison des pluies est relâchée progressivement au cours des mois secs qui s'en suivent, ce qui a pour conséquence de maintenir sous eau une partie des plaines d'inondation et de les transformer en prés de *Typha*. Les onze décomptes d'oiseaux d'eau, effectués entre 1988 et 1998, montrent que les effectifs présents sont intimement liés à la superficie des plaines d'inondation disponibles : 300.000 oiseaux d'eau avaient été dénombrés au cours des années humides (dont 145.000 Sarcelles d'été et 60.000 Combattants variés) mais seulement 50.000 en années sèches.

**Sudd** Le Sudd est une plaine d'inondation située le long du Nil blanc au Sud Soudan. La majeure partie des eaux de pluie en Afrique du Centre-Est se jette dans le Lac Victoria. Le débit du Nil blanc dépend lui essentiellement du niveau d'eau dans le Lac Victoria. En 1964, année humide, 35.000 km<sup>2</sup> du Sudd ont été recouverts par les eaux. Cette vaste zone inondée a ensuite diminué progressivement au cours des années qui ont suivi, pour ne plus atteindre que 10.000 km<sup>2</sup> au début du XXI<sup>ème</sup> siècle.

La variation saisonnière du niveau d'eau dans le Sudd n'est que de 50 cm, soit bien moins que dans la majorité des plaines d'inondation du Sahel. Une grande partie de la région est couverte en permanence d'eau et une végétation dense de roseaux, de papyrus et de massette s'y maintient. L'on sait très peu de choses des oiseaux dans le Sudd. On s'attend plutôt à ce qu'il n'y ait que quelques rares oiseaux d'eau dans les marais à végétation dense, hormis quelques espèces typiques des milieux palustres telles que râles et roussettes. Par ailleurs, la zone est très vaste et





l'accès, à pied ou par bateau, est difficile. Enfin, la densité de la population humaine y est relativement faible. Les plus grandes espèces d'oiseaux d'eau ont pu y être dénombrées par trois fois entre 1979 et 1981 le long de transects aériens. Mais seuls 3 % de la superficie totale (69.000 km<sup>2</sup>) ont été couverts. Par extrapolation, on estime qu'entre 5.000 et 6.500 Becs-en-sabot et entre 15.000 et 37.000 Grues couronnées occuperaient la vaste région du Sudd, soit plus que partout ailleurs en Afrique ! De nombreux Hérons goliath et six espèces de cigognes y ont également été dénombrés. Les plus petites espèces d'oiseaux d'eau n'étant, quant à elles, pas détectables par comptage aérien, il nous est par conséquent impossible d'estimer les effectifs de la plupart des oiseaux d'eau migrateurs présents dans le Sudd. De la même façon, nous n'avons aucune idée sur l'impact des variations des superficies inondées sur la composition, le nombre d'espèces et les effectifs d'oiseaux d'eau. A l'heure actuelle, la situation politique délicate de la région

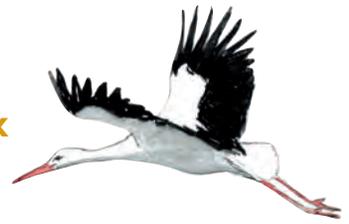
empêche toute évaluation complète de l'importance ornithologique du Sudd.

### RÉSUMÉ

Les zones humides du Sahel ont progressivement perdu du terrain suite aux déficits de pluviométrie. Ce processus s'est accéléré après 1970, en raison de la construction de digues autour des plaines d'inondation et de réservoirs d'eau, barrages et ouvrages d'irrigation en amont. La régulation du débit des fleuves s'est traduite par une baisse de la taille des plaines d'inondation et l'élargissement de la zone couverte en permanence par l'eau. Cette réduction de la dynamique hydrique a provoqué de profonds changements de la couverture végétale, ce qui a une incidence néfaste sur beaucoup d'oiseaux d'eau. Si les dénombrements d'oiseaux d'eau dans les deltas sahéliens des fleuves Sénégal et Niger sont représentatifs de l'ensemble des plaines d'inondation du Sahel, l'effectif global des oiseaux d'eau doit y avoir chuté de 40% depuis 1960.



# Evolution des populations d'oiseaux migrateurs dans le Sahel



Quelles indications avons-nous sur les conséquences des changements écologiques et climatiques dans le Sahel sur les oiseaux migrateurs qui y passent l'hiver septentrional ? Il convient avant tout d'établir une distinction entre les changements à long terme, tels que l'impact de la perte d'habitat due à la déforestation, et les variations à court terme, imputables aux fluctuations annuelles de la pluviométrie ou à l'abondance ponctuelle de criquets.

## MORTALITÉ HIVERNALE AU COURS DES ANNÉES DE SÉCHERESSE

De nombreux indices nous confirment que moins d'hivernants sahéliens survivent aux hivers secs dans le Sahel.

- Au cours des années sèches, les oiseaux d'eau sont contraints de se concentrer sur un nombre restreint de sites, ce qui les rend plus vulnérables à la capture à l'aide de filets dressés par les populations locales. Dans le Delta Intérieur du Niger, très peu de Sarcelles d'été sont proposées à la vente sur le marché au cours des années humides, mais jusqu'à 70.000 sont commercialisées au cours des années sèches. Ce même constat s'applique pour le Canard pilet et le Combattant varié.
- Toutes les espèces d'oiseaux pour lesquelles nous avons analysé les données de baguage présentent le même profil: de nombreuses récupérations de bagues constatées au cours des années sèches, peu les années humides. Etant donné que les relectures de bagues dans le Sahel concernent essentiellement les oiseaux abattus ou capturés, ceci n'indique pas nécessairement une différence de taux de survie mais découle plutôt d'une plus forte pression de chasse par les populations locales.
- Que la survie hivernale des migrateurs dans le Sahel soit significativement différente entre années sèches et années humides est principalement apprécié et confirmé par les taux de retour des oiseaux dans les aires de reproduction. Sur une population baguée de Fauvettes babillardes en Angleterre, seuls 4% des adultes sont retournés après l'hiver catastrophique

de 1984, contre 10-25% après des années humides. Fondamentalement, des résultats similaires ont été enregistrés pour la Cigogne blanche, l'Hirondelle de rivage et la Fauvette grisette, avec des taux de retour inférieurs après des années de sécheresse dans le Sahel.

La mortalité plus élevée au cours des années de sécheresse s'explique essentiellement par la pénurie de nourriture. Ce même constat a été fait dans d'autres régions d'Afrique. Les Hirondelles rustiques hivernant dans le Delta de l'Okavango au Botswana, par exemple, enregistrent un poids inférieur au cours des années de sécheresse (lorsque les insectes sont rares) par rapport aux années pluvieuses (lorsque les insectes abondent), et leur mue dure 1 à 2 mois de plus. La Sarcelle d'été et le Combattant varié sont également connus pour leur vulnérabilité à la pénurie de nourriture au cours des années de sécheresse. La Sarcelle d'été tente de compenser cette situation en prolongeant ses périodes d'alimentation dans la journée, mais souvent en vain, leur mauvaise condition physique au cours des sécheresses extrêmes fait que l'on peut s'en approcher sans qu'elles ne s'envolent. Afin d'assurer leur vol retour vers l'Europe, la Sarcelle d'été et le Combattant varié doivent accroître leur poids corporel de 40%, mais au cours des sécheresses, ils perdent du poids au contraire et sont alors condamnés à mourir dans leurs quartiers d'hiver.

## IMPACT DES CONDITIONS ÉCOLOGIQUES DANS LE SAHEL SUR LA MIGRATION PRINTANIÈRE ET LA PERFORMANCE DE LA REPRODUCTION

La migration printanière pré-nuptiale des oiseaux migrateurs de retour d'Afrique vers leurs aires de reproduction septentrionales représente un périple de plusieurs milliers de kilomètres. Ces oiseaux ont besoin de réserves corporelles supplémentaires pour mener à bien ce vol intercontinental. Ils commencent, par conséquent, à s'engraisser 1 à 2 mois avant leur départ. Les Courlis corlieux sur le Banc d'Arguin (Mauritanie) augmentent, par exemple, leur nourriture quotidienne au cours de la période prémigra-



toire de 40%, par rapport à leur consommation au cours des mois précédents.

Les oiseaux hivernant dans le Sahel font de même mais doivent accumuler des réserves dans un paysage aride où il n'est pas tombé une seule goutte de pluie au cours des six derniers mois et où les ressources alimentaires se sont amenuisées. S'engraisser dans le Sahel au cours des années de sécheresse s'avère particulièrement difficile et il est probable, dès lors, que nombre d'entre eux partent avec des réserves d'énergie insuffisantes pour franchir le Sahara, ce qui se traduit par un taux de mortalité élevé, comme en témoigne les nombreuses bagues recueillies dans cette large zone désertique en début de printemps. Compte tenu de la faible probabilité de relecture de bagues dans le Sahara et du peu de temps qu'il faut aux oiseaux pour traverser ce désert (quelques jours tout au plus), le taux de reprises comparativement élevé dans le Sahara au printemps, par rapport au taux de reprises dans le Sahel, est assez surprenant. Dans la base de données EURING, par exemple, seules deux récupérations de Rougequeues à front blanc proviennent du Sahel, la zone d'hivernage où l'espèce passe six mois par an, alors que 99 reprises proviennent du Sahara, presque toutes en avril. Ce même constat a été fait pour les Gobemouches gris et d'autres espèces de passereaux. De façon générale, bien plus de récupérations de bagues sont effectuées au printemps qu'à l'automne, alors que le nombre de migrants en automne est près de deux fois plus élevé qu'au printemps (avec en plus un pourcentage élevé de jeunes oiseaux inexpérimentés). Ces récupérations plus nombreuses au printemps indiquent que la traversée printanière pré-nuptiale du Sahara est une entreprise plus exigeante et risquée qu'à l'automne.

Une analyse des récupérations montre, en outre, que le nombre d'oiseaux récupérés dans le Sahara au printemps est plus élevé après une année de sécheresse dans le Sahel qu'après une année humide. C'est le cas, par exemple, pour les Cigognes blanches, Hirondelles rustiques, Bergeronnettes printanières, Rousserolles effarvates, Pouillots véloces, Pouillots fitis et Gobemouches gris. Apparemment, même les oiseaux qui n'hivernent pas dans le Sahel sont affectés par les sécheresses dans cette région, comme l'Hirondelle rustique qui hiverne

bien au Sud du Sahel. Cette espèce reconstituant son énergie en cours de route est, par conséquent, vulnérable lorsqu'elle rencontre des conditions difficiles dans le Sahel au cours des années de sécheresse.

Ces données montrent qu'après avoir connu des conditions de sécheresse dans les zones d'hivernage, de nombreux oiseaux entament la traversée du désert avec des réserves corporelles insuffisantes. Une alternative pourrait consister à étendre la période d'engraissement pré-migratoire et à reporter le vol retour vers les aires de reproduction. Les Barges à queue noire, en effet, sont arrivées plus tard au Portugal après une année de sécheresse dans leurs zones d'hivernage africaines. De même, l'arrivée des Hirondelles rustiques en Espagne au cours des 60 dernières années semble avoir une corrélation positive avec la pluviométrie dans le Sahel et, dans une moindre mesure, avec les températures printanières en Espagne.

Au cours des dernières décennies, de nombreux migrants au long cours ont avancé sensiblement leur retour vers leurs aires de reproduction. De nombreux chercheurs ont établi un lien direct entre cette tendance et le changement climatique. Ceci pourrait être vrai mais ne prend pas en compte la corrélation évidente qu'il existe entre la pluviométrie dans le Sahel et la date d'arrivée en Europe, de nombreux oiseaux retournant plus tôt vers le Nord après une année humide dans le Sahel. Etant donné que la pluviométrie dans le Sahel présente des signes d'augmentation entre 1985 et 2005 (en particulier après 1990), ces arrivées précoces pourraient s'expliquer en grande partie par les conditions pluviométriques favorables dans le Sahel. L'impact du changement climatique global sur l'arrivée des migrants longue distance dans les aires de reproduction européennes est peut-être, pour l'heure, moins important que ce qui a été suggéré jusqu'ici. Dans tous les cas, ce facteur doit être étudié à long terme sur une série temporelle bien plus longue.

Les conditions dans le Sahel ont également un impact sur les performances de reproduction des migrants longue distance. Il est bien connu que les Cigognes blanches ont la capacité de retarder leur reproduction (ou sauter une année) après une année de sécheresse dans le Sahel; bien



que le succès des couples qui se reproduisent effectivement ces années-là soit similaire à celui suivant une année humide. En Angleterre, les Phragmites des joncs et les Fauvettes babillardes ont une réussite moindre après des années de sécheresse dans le Sahel. Toutefois, l'effet n'était pas important et n'a pas été observé chez d'autres migrateurs au long cours. Ceci n'est guère surprenant car, même si les migrateurs arrivent en bonne condition après une année humide dans le Sahel, ils peuvent être confrontés à des conditions défavorables à la reproduction, par exemple un été frais et humide. A l'inverse, des migrateurs qui arrivent tard et en mauvaise condition physique peuvent connaître des conditions d'alimentation favorables dans leur zone de nidification leur permettant de récupérer rapidement et d'enregistrer un taux de reproduction élevé.

### DÉCLINS DE POPULATIONS APRÈS LES ANNÉES DE SÉCHERESSE DANS LE SAHEL

Si les mortalités hivernale et printanière (en cours de migration) des migrateurs transsahariens dépendent des conditions dans la zone d'hivernage, on peut s'attendre à ce que les fluctuations annuelles de la pluviométrie et l'ampleur des inondations dans le Sahel aient un impact sur les effectifs nicheurs, soit directement soit de façon différée. Après l'hiver 1990-91, particulièrement sec dans le Sahel, le nombre de Fauvettes grisettes a en effet baissé significativement en Europe, de 18,5% en moyenne. En 1994-95, l'hiver a été humide et cette même population a augmenté dans la majeure partie de l'Europe, en moyenne, de

17%. Le Phragmite des joncs a même enregistré une hausse de 40%.

Si la mortalité hivernale des migrateurs transsahariens dépend effectivement de la pluviométrie dans les zones d'hivernage, elle dépend également de la taille de la population. En 1968, alors que la pluviométrie dans le Sahel a soudain accusé une baisse sensible après une série d'années très humides, le nombre de Fauvettes grisettes a chuté de façon importante. Mais ensuite, au cours des années bien plus sèches des décennies 70 et 80, les chutes d'effectif de la Fauvette grisette ont été moins marquées. L'explication doit tenir au fait que la population était déjà tombée à un niveau très bas dès 1969, au point de réduire fortement la concurrence intra-spécifique (entre congénères) et de ne pas induire d'augmentation de mortalité lorsque la situation s'est détériorée davantage. La mortalité des oiseaux hivernant dans le Sahel est donc bien liée directement à la pluviométrie (et aux facteurs corrélés tels que l'amplitude des inondations) mais dépend également, dans une importante mesure, des densités de populations qui conditionne la compétition entre individus. Un bel exemple de dépendance à la densité de population est illustré par le cas du Bihoreau gris qui se reproduit en Camargue où, depuis 1967, le nombre de nids a oscillé entre 230 et 940 (voir Fig. 3). Les fluctuations de la population nicheuse de Camargue sont étroitement corrélées à l'importance des plaines inondées dans le Delta Intérieur du Niger (où nombre d'entre eux hivernent). En effet, de façon approximative, chaque 100 km<sup>2</sup> additionnel de plaine inondée dans

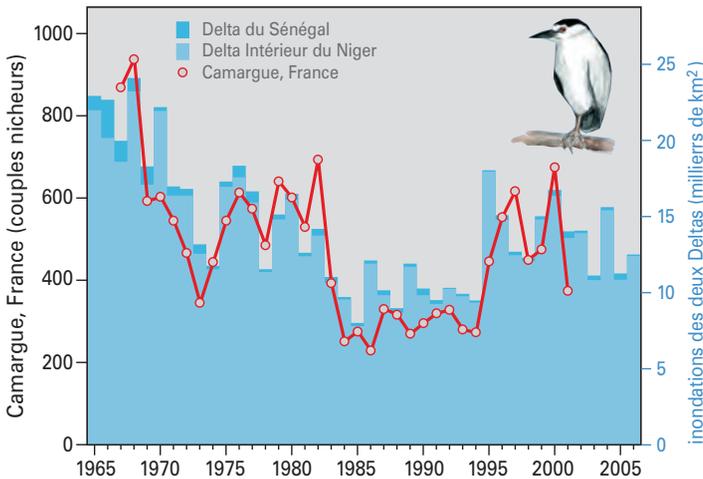


Fig. 3. Population nicheuse du Bihoreau gris en Camargue (axe de gauche: en nombre de couples nicheurs) par rapport à l'étendue des inondations dans les Deltas du Sénégal et Intérieur du Niger au cours de l'hiver précédent (axe de droite: en milliers de km<sup>2</sup>).

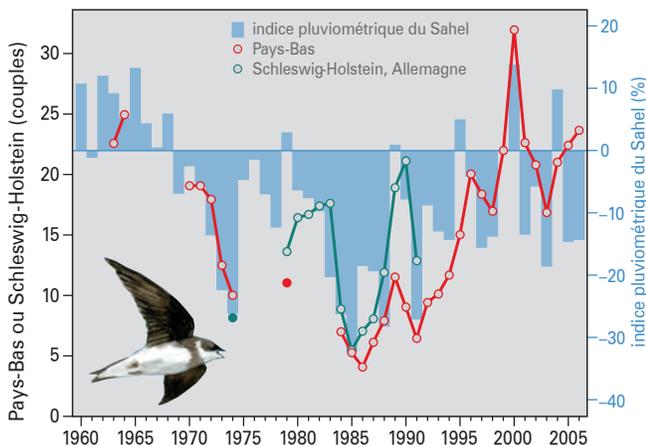


Fig. 4. Population nicheuse de l'Hirondelle de rivage dans Schleswig-Holstein (Nord de l'Allemagne) et aux Pays-Bas (axe de gauche: en nombre de couples nicheurs) par rapport à l'indice de pluviométrie dans le Sahel au cours de l'hiver précédent (axe de droite: barres bleues en %). Les importantes fluctuations de population sont très nettement synchronisées aux variations de pluviométrie.

le Delta Intérieur du Niger, induit une augmentation de la population nicheuse de 3,6 nids en Camargue au printemps suivante. Il a en outre été constaté que les accroissements relatifs de la population nicheuse d'une année à l'autre ont été plus importants après les années humides dans le Sahel (jusqu'à 50 %), et ce de façon d'autant plus marquée que l'effectif initial était faible (faible concurrence intra-spécifique). A l'inverse, des baisses ont été constatées après des années de sécheresse, en particulier lorsque la population nicheuse initiale était importante (concurrence plus forte). Ce même impact d'effet combiné de la taille de population et de la sécheresse hivernale (mais en l'occurrence mesurée par la pluviométrie et non par l'importance des inondations comme pour le Bihoreau gris) a été identifié chez les Hirondelles de rivage (Fig. 4).

Tout comme le Bihoreau gris, d'autres espèces inféodées aux zones humides, tels que le Héron pourpré et le Phragmite des joncs, ont vu leurs populations se redresser depuis 1995, tirant profit d'un regain de pluviométrie au Sahel pendant quelques années successives et du retour des plaines d'inondation qui avaient disparues suite aux sécheresses des décennies 1970-80. L'augmentation supposée de pression de chasse dans les quartiers d'hiver et la dégradation de l'habitat dans les aires de reproduction ont apparemment, et de façon générale, eu sur ces espèces un impact moindre que supposé précédemment.

#### LE CAS DES ESPÈCES DONT LES POPULATIONS SUBISSENT UN DÉCLIN CONTINU

Nous l'avons vu, les fluctuations de popu-

lations des oiseaux aquatiques migrateurs dépendent, dans une large mesure, des conditions météorologiques et hydrologiques dans la zone d'hivernage. Sur base de cette considération, si l'on extrait la variabilité expliquée par les conditions climatiques sèches dans les zones d'hivernage, la baisse de population apparente à long terme de ces espèces s'estompe (les effectifs récupèrent en effet, au moins partiellement, en années humides). La situation est cependant très différente pour les migrateurs qui hivernent dans la savane ouverte et dans la savane boisée: la baisse demeure, indépendamment de la pluviométrie.

La population du Torcol fourmilier en Europe a chuté de 75 % entre 1965 et 1990. Par la suite, elle est demeurée stable, bien qu'à un niveau faible. La baisse était la plus forte au cours des années plus sèches dans le Sahel et de très légères récupérations ont été constatées au cours de quelques années caractérisées par une pluviométrie supérieure à la moyenne, mais n'ont pas suffi pas à éviter un effondrement de la population. Un suivi sur une série temporelle encore plus longue est disponible pour le Rougequeue à front blanc. Depuis 1911, l'occupation de nichoirs a fait l'objet d'un suivi aux Pays-Bas. Au départ, le Rougequeue était, après la Mésange charbonnière, l'espèce la plus répandue, occupant 30% des nichoirs. Au cours du XX<sup>ème</sup> siècle, ce taux a diminué progressivement pour se stabiliser à moins de 1% depuis 1970. Les changements subis par l'habitat de reproduction pourraient avoir joué un rôle mais cette tendance a été mise en évidence dans plusieurs écosystèmes (champs, vergers, jardins et forêts ailleurs au Pays-Bas), ainsi

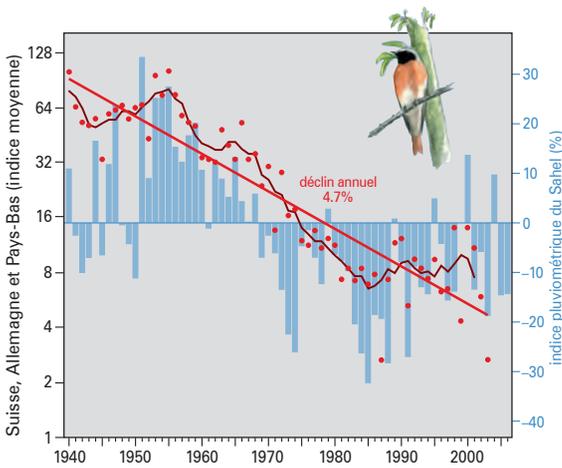


Fig. 5. Evolution de la population nicheuse du Rougequeue à front blanc dans 10 zones d'étude (forêts, parcs et vergers) en Suisse, en Allemagne et aux Pays-Bas. La valeur de 1940 est rapportée à 100 et sert de référence (les autres années sont indexées par rapport à cette valeur; axe de gauche, échelle logarithmique). La ligne noire représente l'évolution de la moyenne courante (c.-à-d. la moyenne obtenue sur une période de 9 années entourant l'année en cours, 4 années avant et 4 années après). La baisse annuelle moyenne est de 4,7 % (ligne rouge). Les baisses de populations peuvent être comparées à la pluviométrie dans le Sahel (barres bleues; axe de droite), ce qui nous montre qu'elles sont plus importantes après un hiver sec et moins après un hiver humide dans le Sahel.

qu'en Suisse et en Allemagne. Sur la base de dix longues séries temporelles en Europe de l'Est et centrale, le Rougequeue semble avoir chuté de 95% entre 1940 et 2000 (Fig. 5). La baisse moyenne s'est élevée à 4,7% par an, étant plus marquée au cours des années de sécheresse dans le Sahel mais restant évidente même au cours des années humides, nous indiquant qu'outre la pluviométrie dans la zone sahélienne, d'autre(s) facteur(s) entre(nt) très certainement en ligne de compte.

Dans le Sahel, le Rougequeue à front blanc occupe les terres boisées de la savane ouverte, en particulier les forêts d'Acacia qui ont fortement souffert de la déforestation. Si cette perte d'habitat explique certainement la chute de population du Rougequeue à front blanc, on peut alors s'attendre aux mêmes tendances pour l'Hypolaïs pâle, le Pouillot de Bonelli et la Fauvette passerinette, qui sont des espèces occupant le même habitat dans le Sahel. Le Pouillot de Bonelli présente en effet une baisse importante d'effectifs mais les données relatives aux tendances des deux autres espèces font défaut ou ne portent pas sur des périodes suffisamment longues. Le cas du Rougequeue à front blanc est donc éloquent et nous démontre clairement à quel point le suivi de populations sur de très longues séries temporelles revêt une importance capitale pour comprendre les fluctuations à long terme des effectifs: plus elle est longue, plus elle est fiable. Ce qui nous rappelle par exemple que, bien que le nombre de Rougequeues ait été essentiellement stable ou ait accusé une légère baisse au cours des 20 dernières années, le niveau global de la population actuelle est encore

dix fois inférieur à celui d'il y a 30 ou 40 ans.

#### LES EFFECTIFS GLOBAUX DES MIGRATEURS AU LONG COURS SONT-ILS RÉGIS PAR LES CONDITIONS DANS LES AIRES DE REPRODUCTION OU DANS LES ZONES D'HIVERNAGE?

Si le nombre des migrateurs fluctue parallèlement à la pluviométrie dans le Sahel, il y a de fortes chances que la taille de la population globale de ces espèces soit déterminée d'avantage par les conditions de la zone d'hivernage. Mais que penser des chutes constantes d'effectifs partiellement ou totalement indépendantes de la pluviométrie dans le Sahel ? Les conditions en Afrique déterminent-elles encore de façon prépondérante la tendance décroissante observée (comme cela est plausible pour le Rougequeue à front blanc suite à la déforestation), ou bien existe-t-il des problèmes dans les aires de reproduction ? Il est aujourd'hui capital de répondre à cette question car de nombreux migrateurs au long cours subissent une érosion modérée mais constante et continue de leurs effectifs depuis des décennies, pouvant laisser croire qu'il existe un dénominateur commun en Afrique. Mais est-ce aussi évident ?

L'une de ces espèces est la Barge à queue noire. Davantage de Barges sont certes abattues en Afrique au cours des hivers secs mais ceci n'a pas d'impact significatif sur la tendance de ses populations dans le Nord-Ouest de l'Europe. L'intensification de l'agriculture dans les aires de reproduction semble être un facteur bien plus important car très peu de Barges sont en mesure de produire des oisillons dans les zones de



cultures intensives d'Europe de l'Ouest où la moitié de la race type se reproduit. Au cours des années 50 et 60, une grande partie des Barges à queue noire baguées aux Pays-Bas et reprises sur les aires d'hivernage étaient des oiseaux immatures (dans leur première année de vie). Depuis 1990, aucun immature n'a été repris, les reprises ne concernent plus que des oiseaux adultes ! Ce constat alarmant révèle l'échec de la reproduction de l'espèce en Europe du Nord-Ouest depuis que l'intensification de l'agriculture a profondément modifié les paysages qu'elle affectionne et explique pourquoi le nombre des Barges à queue noire au Sénégal et en Guinée-Bissau (où la population d'Europe du Nord-Ouest passent l'hiver) a baissé de 80%. A l'inverse, la population de Barge à queue noire dans le Delta Intérieur du Niger (où les oiseaux d'Europe de l'Est hivernent, une population nettement moins soumise aux changements de pratiques agricoles) est demeurée relativement stable.

Parmi les espèces européennes qui hivernent dans le Sahel et dans les zones bioclimatiques adjacentes, la Barge à queue noire pourrait constituer une exception, dans la mesure où les tendances de sa population sont principalement fonction des conditions subies dans son aire de repro-

duction. Une comparaison des tendances de population à long terme de migrateurs dépendant de façon plus ou moins importante des conditions écologiques du Sahel démontre néanmoins que celui-ci est devenu une zone critique en difficulté. Sur les 73 espèces étudiées qui hivernent dans le Sahel, 49 (67%) affichent une baisse constante. Les migrateurs qui hivernent beaucoup plus au Sud enregistrent par contre de meilleurs résultats : seules 9 espèces sur 25 (36 %) ont enregistré un déclin entre 1970 et 2005. Le même constat peut être fait au sein même des espèces. En Suède par exemple, la population de Pouillot véloce est constituée de deux sous-espèces, celle qui hiverne dans le Sahel présente une baisse significative d'effectifs alors que l'autre, dont les quartiers d'hiver sont situés en Europe méridionale et en Afrique du Nord, se porte bien. Les études disponibles en vue d'évaluer l'impact et l'importance relative des changements écologiques subis par les oiseaux migrateurs dans leurs aires de reproduction, dans les zones d'hivernage et en cours de route le long des voies de migration sont encore trop peu nombreuses pour produire des conclusions fiables sur les évolutions d'effectifs. Néanmoins, la très médiocre performance des migrateurs transsahariens est hélas aujourd'hui un con-

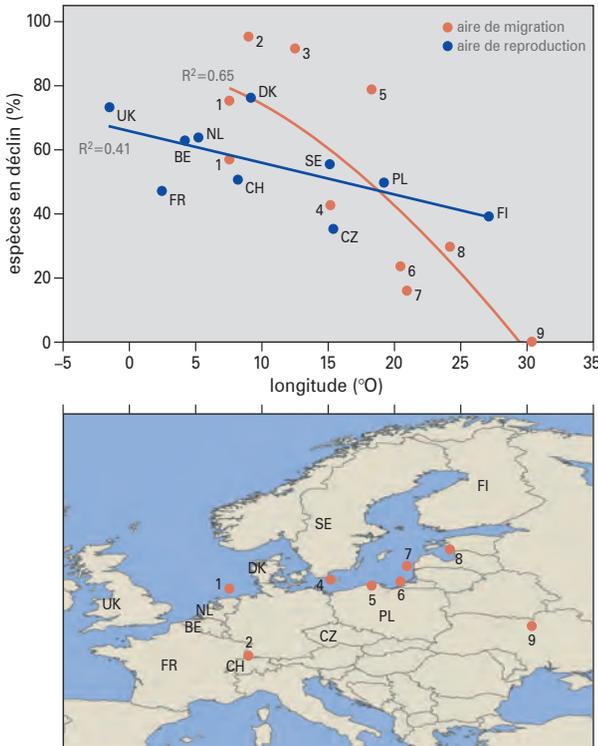


Fig. 6. De nombreux migrateurs transsahariens ont subi d'importantes chutes de population entre 1950 et 2007, mais le pourcentage de migrateurs au long cours en baisse d'effectifs est inférieur en Europe de l'Est qu'en Europe de l'Ouest. Les symboles bleus représentent les populations qui se reproduisent dans dix pays (sigles; voir carte), les symboles rouges représentent le nombre d'oiseaux capturés de façon standardisée pendant la migration de printemps ou d'automne (diagrammes; voir carte).





Fig. 7. Les migrateurs transsahariens d'Europe de l'Ouest montrent en général un profil migratoire plus exclusivement axé vers l'Ouest du Sahel, alors que ceux d'Europe de l'Est se répartissent plus largement d'Est en Ouest dans la frange sahélienne. Le niveau de chevauchement varie néanmoins d'une espèce à une autre. Ceci peut être illustré par les récupérations au Sud du Sahara du Busard des roseaux (carte de droite) et de l'Ibis falcinelle (carte de gauche, incluant quelques récupérations au Nord du Sahara).

stat flagrant et sans appel. La conjonction de plusieurs facteurs pourrait être en cause mais l'Afrique (en particulier le Sahel) joue très probablement un rôle clé.

### QU'EST-CE QUI EXPLIQUE LA CROISSANCE DE POPULATION DE CERTAINS GRANDS MIGRATEURS ?

Tous les grands migrateurs transsahariens hivernant en Afrique ne sont pas en déclin. Six espèces au moins présentent une augmentation significative de population. Les adaptations spécifiques de chacune de ces espèces face à l'impact des activités humaines pourraient expliquer ces performances :

- les augmentations considérables de populations d'espèces telles que l'Aigrette garzette, le Balbuzard pêcheur, le Busard des roseaux et le Busard cendré ne sont que des rétablissements faisant suite aux dramatiques déclin du passé (persécution, utilisation de pesticides), essentiellement grâce à la protection légale et à l'interdiction des pesticides organochlorés dans l'agriculture. Par ailleurs, la baisse de la pression de la chasse sur la Cigogne blanche et le Balbuzard en Afrique du Nord et en Europe méridionale a largement contribué à améliorer leur taux de survie ;
- bien que le Balbuzard enregistre de piètres résultats dans les zones humides au cœur

du Sahel, ceci n'a pas d'impact sur le niveau global de sa population étant donné que l'écrasante majorité de ses effectifs hiverne le long des côtes ouest-africaines ;

- La population de Spatule blanche a significativement augmenté en Europe occidentale au cours des 40 dernières années, passant de 150 à 2.500 couples. Le nombre de Spatules hivernant dans le Delta du Sénégal est demeuré stable mais l'effectif hivernant sur le Banc d'Arguin (Mauritanie) a véritablement explosé. Enfin, un nombre croissant de Spatules reste de nos jours en Europe méridionale pour hiverner.

D'autres espèces comme la Cigogne blanche, le Busard des roseaux et l'Aigrette garzette hivernent également de plus en plus régulièrement dans le Sud de l'Europe et non plus en Afrique, profitant des hivers plus doux, de nouveaux approvisionnements en nourriture et d'une meilleure protection.

Par conséquent, les accroissements récents de populations de ces six migrateurs transsahariens ne sont pas directement liés à la situation dans le Sahel mais plutôt aux changements intervenus ailleurs. Une stratégie migratoire souple s'avère donc utile.



# La protection des espèces migratrices: un défi permanent douze mois durant !

## PROTECTION EFFICACE DES OISEAUX DANS LE SAHEL

Une protection efficace des espèces d'oiseaux migrateurs exige des efforts de conservation dans les aires de reproduction, dans les quartiers d'hivernage, et - bien souvent - sur les sites de passage où stationnent les oiseaux pendant les périodes de migration. Comment donc protéger efficacement 'nos' migrateurs en Afrique ? Certainement pas, tel que mis en œuvre actuellement avec notre soutien financier, en visant à créer des digues autour des plaines d'inondation et en construisant des barrages sur les fleuves. De même, il ne s'agit pas, une fois de plus avec le support financier des bailleurs de fonds occidentaux, de planter des espèces d'arbres exotiques largement délaissées par les migrateurs paléarctiques (alors que ceux-ci, au contraire, tireraient parti du rétablissement des forêts naturelles locales).

La construction de barrages et de digues sur le fleuve Sénégal, rendue possible avec les fonds de l'aide internationale au développement, a transformé les plaines d'inondation du Delta du Sénégal en de vastes plaines rizicoles. Néanmoins, dans le même temps, deux grands sanctuaires d'oiseaux d'eau ont été délimités et la protection des oiseaux y a été renforcée. Ces réserves hébergent aujourd'hui un grand nombre de migrateurs paléarctiques, ainsi que d'importantes colonies d'oiseaux d'eau africains. Bien que la Barge à queue noire et le Combattant varié aient pour ainsi dire disparu dans le Delta du Sénégal, de nombreuses autres espèces y sont encore présentes en grand nombre.

Un autre exemple de la protection réussie concerne le Héron mélanocéphale au Nord du Cameroun. Cette espèce africaine se reproduit en colonies comptant en général de quelques dizaines à près de 150 nids. Mais dans le village d'Andirni à proximité du Parc National de Waza, un record de 2.479 nids ont été dénombrés ! Ceci a été possible grâce à la participation active des gardiens du Parc vivant dans ce village. Leur présence permanente a garanti la quiétude de ce site de reproduction, mieux que partout dans les environs, y compris dans le Parc National de Waza lui-même.

La protection rapprochée constitue également la clé de la réussite dans le cas de deux forêts inondables du Delta Intérieur du Niger. Jusqu'à 80.000 couples nicheurs de 16 espèces ont par exemple été dénombrés dans la seule forêt de Dentaka (essentiellement des Hérons garde-bœufs, Aigrettes, Cormorans africains et d'autres espèces piscivores). Au-delà de l'image idyllique décrivant la fabuleuse richesse de la biodiversité de ces écosystèmes, ce constat nous rappelle de façon criante que de tels sites sont devenus extrêmement rares dans le Sahel aujourd'hui et que ceux-ci doivent faire l'objet d'une protection rapprochée et d'une surveillance constante afin de faire prendre conscience aux populations locales des risques d'une exploitation de ces colonies jusqu'à leur extinction.

Ceci montre également que les mesures efficaces de protection des oiseaux d'eau sont immédiatement suivies d'effet. La protection réelle de nos migrateurs en Afrique est donc bien possible.

## PROTECTION EFFICACE DES OISEAUX MIGRATEURS EN EUROPE

Supposons que la mise en œuvre d'une gestion de l'habitat favorable au Bihoreau gris en Camargue offre à cette espèce la possibilité d'exploiter un plus grand nombre d'aires de nidification et d'alimentation. Ces mesures pourraient ne pas se traduire automatiquement par une augmentation de la population car la taille de la population, chez cette espèce, est déterminée essentiellement par les conditions dans les aires d'hivernage africaines. Mais pour la plupart des migrateurs, l'impact relatif des conditions en zone d'hivernage sur les fluctuations de la population n'est pas encore connu. En dépit de ce manque de connaissance, il va sans dire qu'une protection efficace dans les aires de reproduction est indispensable à la conservation d'une espèce. La Barge à queue noire illustrant clairement cette considération puisqu'en dépit des importants efforts de conservation dans les aires de reproduction et le long de l'itinéraire de migration, tant en termes de main-d'œuvre que d'investissement, la chute de population se poursuit, voire s'accélère. Sans un





Quelle que soit l'importance de la zone d'hivernage pour la survie des oiseaux migrateurs, c'est toujours dans la zone de nidification que les jeunes oisillons sont élevés. Et sans oisillons, toute espèce est condamnée à disparaître. Un exemple illustratif à cet égard est la Barge à queue noire qui se reproduit dans les champs. Les profonds changements intervenus au cours du XX<sup>ème</sup> siècle dans les plaines agricoles fourragères d'Europe de l'Ouest ont été presque mortels pour cet oiseau. Les images ci-dessus, prises en Frise (Nord des Pays-Bas), montrent à gauche une terre fourragère productive où de nombreuses fleurs subsistent (ce qui est déjà loin des terres herbacées du début du XX<sup>ème</sup> siècle mais reste un habitat favorable à la Barge à queue noire) et, à droite, une monoculture intensive d'une espèce très productive d'où les oiseaux ont pratiquement disparus. Ces derniers champs sont hélas monnaie courante de nos jours.

changement fondamental des pratiques agricoles en Europe du Nord-Ouest, la baisse continuera.

#### Natura2000

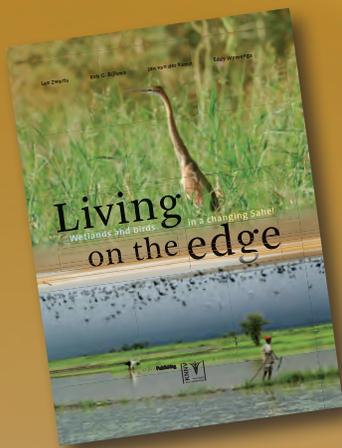
Le programme Natura2000 est une initiative de l'Union Européenne ayant pour but de créer un réseau écologique à l'échelle de l'Europe toute entière afin de pouvoir protéger habitats et espèces menacés sur la base de deux directives, la Directive Oiseaux (1979) et la Directive Habitats (1992). L'objectif de Natura2000 va bien au-delà de simples recommandations bureaucratiques et les pays membres de l'UE sont contraints à une mise en œuvre des mesures de protection de la nature. Au total, 194 (sous)espèces d'oiseaux sont protégées par Natura2000, elles figurent en Annexe I de la Directive Oiseaux. Au moins 50 d'entre elles hivernent en Afrique subsaharienne, dont 20 dans les zones humides (Ibis falcinelle, Balbuzard pêcheur, Bécassine double, Phragmite aquatique, ...), 2 en zone forestière (Bondrée apivore, Eper-

vier à pieds courts), 8 en savanes boisées (Cigogne noire, Faucon crécerellette, Râle des genêts, Pipit rousseline, ...) et 20 en savanes (Aigle botté, Engoulevent d'Europe, Fauvette épervière, Pie-grièche à poitrine rose, ...).

L'atteinte des objectifs de conservation assignés au programme Natura2000 dépend évidemment de la sélection pertinente des sites protégés et de l'efficacité de la gestion qui y sera mise en œuvre. Cependant, pour les oiseaux migrateurs transsahariens, les conditions subies dans leurs zones d'hivernage en Afrique, et tout au long de leurs trajets migratoires, sont toutes aussi importantes. La seule conservation de leurs habitats de reproduction ne peut donc garantir la survie de leurs populations. Un des défis majeurs des acteurs européens de la conservation sera de prendre en compte le constat évident que la protection des espèces migratrices exige de prendre des mesures qui vont bien au-delà des frontières de l'Europe.



Des dizaines de milliers de Combattants variés sont capturés chaque année au Mali. Sur le marché de Mopti, ils sont vendus à 17 centimes d'euro la pièce. C'est juste quelques semaines avant leur départ pour l'Europe qu'ils sont particulièrement prisés, en raison de leur épaisse couche de graisse. Etant donné que les oiseaux capturés à cette époque de l'année sont ceux ayant survécu aux rigueurs de l'hiver (appartenant donc potentiellement à ceux qui ont de bonnes chances de retourner vers les aires de reproduction) et que la plupart d'entre eux sont des femelles, cette prédation de l'homme peut avoir un grave impact sur le niveau de la population globale de l'espèce.



Que peuvent avoir en commun les Traquets mottés du Groenland, Combattants variés de Sibérie, Barges à queue noire des Pays-Bas, Crabiers chevelus du Kazakhstan et Fauvettes passerinettes ibériques? De prime abord, peut-être pas grand-chose. Excepté le fait que tous hivernent en Afrique et y passent la majeure partie de leur existence. Parmi les 500 espèces d'oiseaux nicheurs en Europe, ce qui représente quelque 2 milliards couples, un quart migre par delà le Sahara chaque automne. Ces migrateurs au long cours présentent des taux de survie bien inférieurs à ceux des espèces qui migrent moins loin ou encore à ceux des espèces sédentaires qui restent dans leurs aires de reproduction. Des migrateurs transsahariens, ce sont ceux passant l'hiver dans le Sahel qui souffrent le plus aujourd'hui. Qu'est-il arrivé aux Tourterelles des bois jadis abondantes? Que se trame-t-il au sud du Sahara?

La présente brochure aborde de façon résumée l'essentiel des constats dressés par «*Les ailes du Sahel : Zones humides et oiseaux dans un environnement en mutation*». Ce volumineux ouvrage scientifique, richement illustré, décrit de façon vivante les paysages sahéliens et les vicissitudes des espèces migratrices du paléarctique occidental, en les plaçant dans le contexte actuel de changements climatiques et de détérioration des habitats subis par l'Afrique sahélienne. Il dresse un hommage interpellant au rôle vital de cette région pour les oiseaux migrateurs de l'Hémisphère Nord.

