

Recherche sur les limicoles du Banc d'Arguin, Mauritanie

Rapport d'expédition Novembre – Décembre 2022



Royal Netherlands Institute for Sea Research



Crédits

Cette expédition a été organisée par :

Le Département de système de côte (COS) de l'Institut
Royal pour la Recherche sur la Mer des Pays-Bas (Royal NIOZ)
P.O. Box 59, 1790 AB Den Burg, Texel, Pays-Bas

Superviseurs du projet :

Prof. Dr. Jan van Gils
Prof. Dr. Theunis Piersma

Participants :

Jan van Gils	Pays-Bas
Theunis Piersma	Pays-Bas
Petra de Goeij	Pays-Bas
Anne Dekinga	Pays-Bas
Luc de Monte	Pays-Bas
Roeland Bom	Pays-Bas
Tim Oortwijn	Pays-Bas
Bob Loos	Pays-Bas
Jacob de Vries	Pays-Bas
Maarten Brugge	Pays-Bas
Jantine Koning	Pays-Bas
Martinus Goeman	Pays-Bas
El-Hacen Mohamed El-Hacen	Mauritanie
Ahmed Amarejeyat	Mauritanie
Mohamed Salem Hadiy	Mauritanie
Mohamed Cheddad	Mauritanie

Photo de couverture Une Lanche atour de Isle de Egneifel. Photo par Roeland Bom.

REMERCIEMENTS

Nous remercions la direction du Parc National du Banc d'Arguin (PNBA) qui nous ont donné la permission de travailler dans le Parc National ainsi que l'opportunité d'utiliser la station biologique d'Iwik. Nous remercions spécialement Dr Lemhaba ould Yarba ainsi que les employés du PNBA à Iwik, Nouakchott et Chami pour leurs aides concernant la logistique de cette expédition.

1 Introduction

Cette année, c'était notre 21^{ème} expédition hivernale consécutive de recherche sur les limicoles dans le Parc Nationale du Banc d'Arguin. La première expédition a eu lieu en novembre 2002. L'accent de ces expéditions est basé sur la démographie des limicoles et se concentre principalement sur le bécasseau maubèche, la barge rousse et la spatule blanche. Dans le passé, nous avons également mis l'accent sur le bécasseau sanderling mais il est difficile de maintenir cet effort car des changements ont eu lieu dans le nombre d'oiseaux présents dans la village d'Iwik, où nous pouvions les attraper plus facilement dans le passé. Au cours de nos expéditions, l'activité principale est d'observer les oiseaux de ces espèces cibles que nous avons bagués avec des combinaisons individuelle au fil du temps et à attraper pendant les nuits pour maintenir la population d'oiseaux bagués de couleur.

Lors de notre visite annuelle en hiver, nous comptons également tous les oiseaux aquatiques présents dans la zone d'étude pour voir comment la composition des oiseaux évolue dans le temps.

Ce rapport décrit le travail de terrain effectué en 14 novembre et 4 décembre 2022 par les membres du groupe de recherche sur les limicoles et les spatules de NIOZ. Quelques résultats sommaires sont présentés.



Figure 1. Les membres de l'expédition novembre et décembre 2022.
Photo par Jan van Gils.

2 Capture des oiseaux

Les premières nuits autour de la nouvelle lune, nous commençons toujours à attraper au fond de la Baie d'Aouatif. Ce sont les nuits où il fait juste assez sombre au moment où les oiseaux quittent les vasières utilisées pour se nourrir avec la marée montante. La différence de marée haute entre la Baie d'Aouatif et Abelgh Eiznaya est de plus d'une demi-heure et c'est la raison pour laquelle nous commençons toujours à attraper dans la Baie d'Aouatif. Après avoir construit les filets le premier jour, nous les laissons ouverts pour ne pas déranger les premiers oiseaux qui viennent des vasières. Entre le 16 et le 21 novembre nous avons essayé plusieurs nuits d'attraper les oiseaux dans la Baie d'Aouatif. Le 22 novembre, nous avons déménagé à Abelgh Eiznaya où nous avons attrapé un bon nombre de bécasseaux maubèche. Il s'agissait principalement d'oiseaux juvéniles qui sont nés cette année dans la toundra. Après avoir récupéré quelques oiseaux que nous avons bagués au cours de la même expédition, nous avons décidé de retourner dans la Baie d'Aouatif. Au cours de cette expédition, tous les oiseaux ont été capturés avec des filets japonais.

Tous les oiseaux que nous avons capturés ont été traités à la Station Biologique d'Iwik. Ici, nous avons pris des mesures sur les oiseaux capturés et prélevé un échantillon de sang. Une plume a également été collectée pour analyser les isotopes stables. Tous les oiseaux des espèces ciblées ont été équipés de bague couleur et nous avons équipé certains bécasseaux maubèches d'un nouveau type d'émetteur.

Dans le tableau 1 les chiffres que nous avons capturés lors de l'expédition sont présentés. Nous avons également ajouté des bagues de couleur à certaines autres espèces que nous avons capturées. Ces espèces sont pluvier argenté, courlis cendré et chevalier aboyeur.

Montré ici sont les nuits que nous avons attrapé :

16 – 21 novembre : capture à Baie d'Aouatif

22 – 26 novembre : capture à Abelgh Eiznaya

27 – 28 novembre : capture à Baie d'Aouatif

	Baie d'Aouatif Nouveau	Baie d'Aouatif Recapture	Abelgh Eiznaya Nouveau	Abelgh Eiznaya Recapture
Bécasseau cocorli			4	
Bécasseau maubèche	18	1	79	1
Pluvier grand-gravelot			1	
Pluvier argenté	3	1	6	
Chevalier aboyeur			1	
Courlis cendré	1		4	
Barge rousse	17		19	1
Huitrier pie	3			

Tableau 1. Les oiseaux que nous avons bagués entre le 16 et le 28 novembre dans la Baie d'Aouatif et Abelgh Eiznaya. Pour les emplacements, les oiseaux qui ont été nouvellement bagués et recapturés sont donnés.



Figure 2. Les filets japonais en les vasières sur la Baie d'Aouatif. Photo par Roeland Bom.

3 Bécasseaux maubèches

Au total, nous avons capturé 99 bécasseau maubèche, dont 2 sont précédemment capturés ailleurs par notre équipe. Nous avons mis des bagues de couleur pour tous les bécasseaux maubèches que nous avons attrapés afin que nous puissions les suivre individuellement à l'avenir. En plus, nous avons prélevé des échantillons de sang et de plumes pour une analyse des isotopes stables, et mesuré les glandes de sale. Avec ces mesures on peut faire un très beau lien entre les oiseaux et leur alimentation.

Observation

Pour les observations de bécasseau maubèche avec les bagues de couleur, nous nous sommes concentrés sur Abelgh Eiznaya, où au moins 2 observateurs étaient présents lors des marées montantes et descendantes pendant notre séjour. L'autre zone était la Baie d'Aouatif où nous avons visité les vasières principalement à marée basse avec notre petit bateau (avec le nome 'Gibene'), y compris les vasières autour de l'île de Zira.

Au total nous avons fait 1.938 observations de bécasseau maubèche de 669 individus différents, si nous enlevons tous les oiseaux que nous avons bagués lors de cette expédition, il nous reste 1.750 observations de 607 individus. Ces chiffres sont similaires à nos années précédentes

Lors de la précédente expédition en novembre et décembre 2021 nous avons collecté un total de 2.191 observations de 616 individus. Le nombre total d'individus est comparable entre nos dernières expéditions hivernales.

Analyse d'âges des Bécasseaux Maubèches

Au cours de l'expédition, Theunis Piersma et Tim Oortwijn est employé à compter les bécasseaux maubèches en tenant compte les classes d'âge et les relations entre les oiseaux jeunes et vieux. En automne, il est possible de distinguer les adultes des bécasseaux maubèche de première année. De cette façon, nous avons une impression du succès de la reproduction dans la toundra. Pour avoir une bonne idée de la relation entre les oiseaux jeunes et vieux, nous avons visité toutes les vasières de la zone de recherche à marée basse.

Au total, 2.112 bécasseaux maubèches adultes et 132 oiseaux juvéniles ont été comptés lors de ces dénombrements. Cela fait un pourcentage juvénile de 5,88%. Ainsi, il y a plus de juvéniles cette année par rapport aux années précédentes.. Surtout à Abelgh Eiznaya, plus d'oiseaux juvéniles étaient présents, ce qui s'est également reflété dans les captures. Au total 70 des oiseaux juvéniles ont été capturés ici.



Figure 3. *Un bécasseaux maubèche juvénile dans la vasière.* Photo par Tim Oortwijn.

Émetteur de MILSAR

Les 2 derniers printemps, nous avons travaillé avec des émetteurs de Lotek pour suivre le mouvement des bécasseaux maubèche. Cependant, pour des raisons inconnues, ces émetteurs n'ont pas fonctionné comme prévu, nous avons reçu moins de positions que prévu. Seul un petit nombre de ces émetteurs indiquaient la route complète de la Mauritanie vers la toundra Sibérienne.

Par conséquent, nous avons décidé d'étudier les possibilités d'utiliser un nouveau système. Nous avons choisi d'utiliser les émetteurs Milsar parce que nous avons reçu des réactions positives d'autres chercheurs qui utilisent ces émetteurs. Les émetteurs sont légers et disposent d'un petit panneau solaire pour charger la batterie interne. Ils sont collés au dos de l'oiseau. Les positions sont stockées à l'intérieur de la émetteurs et transmises à proximité d'une station réceptrice.

Ces stations doivent donc être placées en hauteur à proximité des oiseaux. Nous avons installé deux petites stations de réception à proximité des lieux de rassemblement des oiseaux à marée haute pour recevoir les positions des émetteurs. L'un d'eux a été placé dans la baie et l'autre à la hutte d'observation d'Abelgh Eiznaya. Les stations réceptrices se composent d'un panneau solaire, d'une antenne, d'un boîtier avec électronique et d'une batterie 12 V.

Au total nous avons équipé 7 oiseaux avec ces balises, 2 à Abelgh Eiznaya et 5 à Baie d'Aouatif. Ces émetteurs donnent plusieurs positions par jour et donnent déjà une très belle image des lieux fréquentés par les oiseaux. La figure 8 montre les positions d'un des oiseaux dans la Baie d'Aouatif. Cet oiseau se perche sur les plages autour de la baie à marée haute et revient au même endroit (indiqué par le cercle rouge) à chaque marée basse pour se nourrir. La figure 9 montre tous les emplacements des sept oiseaux. Très intéressants ici sont les mouvements vers Tidra et Gibene. Les oiseaux y volent pour se percher à marée haute, mais seulement la nuit, tandis que pendant la journée, ils se perchent plus près de leurs zones d'alimentation. On ne sait pas pourquoi ils choisissent différents endroits pour se percher la nuit, mais cela pourrait être pour éviter les dangers et perturbations.

Nous étudions les possibilités d'équiper les oiseaux au printemps et collectons les données avec des récepteurs en Mauritanie lorsque les oiseaux reviennent des aires de reproduction. À l'avenir, nous pourrions également placer des stations de réception sur d'autres sites importants comme l'île de Tidra et Gibene.



Figure 4. *Un bécasseau maubèche avec un émetteur de MILSAR.* Photo par Tim Oortwijn.



Figure 5. *Un bécasseau maubèche avec un émetteur de MILSAR. Ces émetteurs sont collés au dos de l'oiseau. Ces émetteurs disposent d'un panneau solaire afin qu'ils puissent recharger la batterie et donc avoir une durée de vie plus longue.*
Photo par Roeland Bom

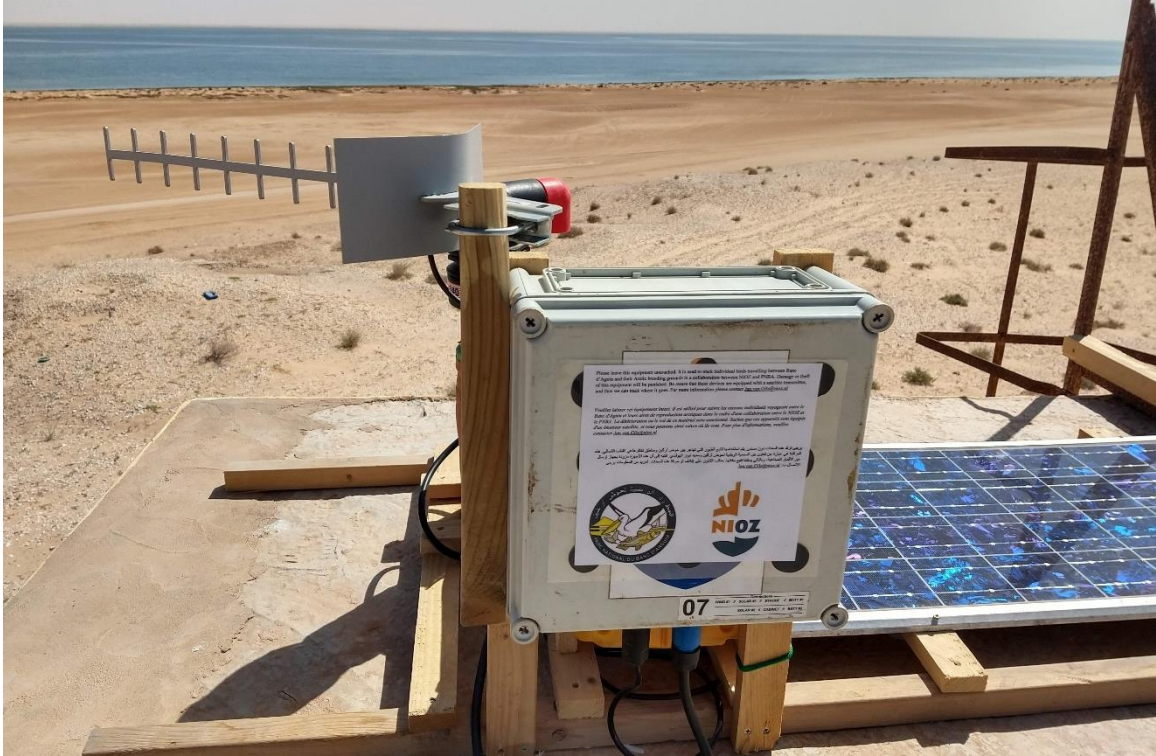


Figure 6. La station de réception de MILSAR sur la haut tour d'eau surplombant la Baie d'Aouatif. Photo par Jan van Gils.



Figure 7. Nous avons placé la deuxième station de réception de MILSAR sur le observatoire d'Abelgh Eiznaya. Photo par Jan van Gils.

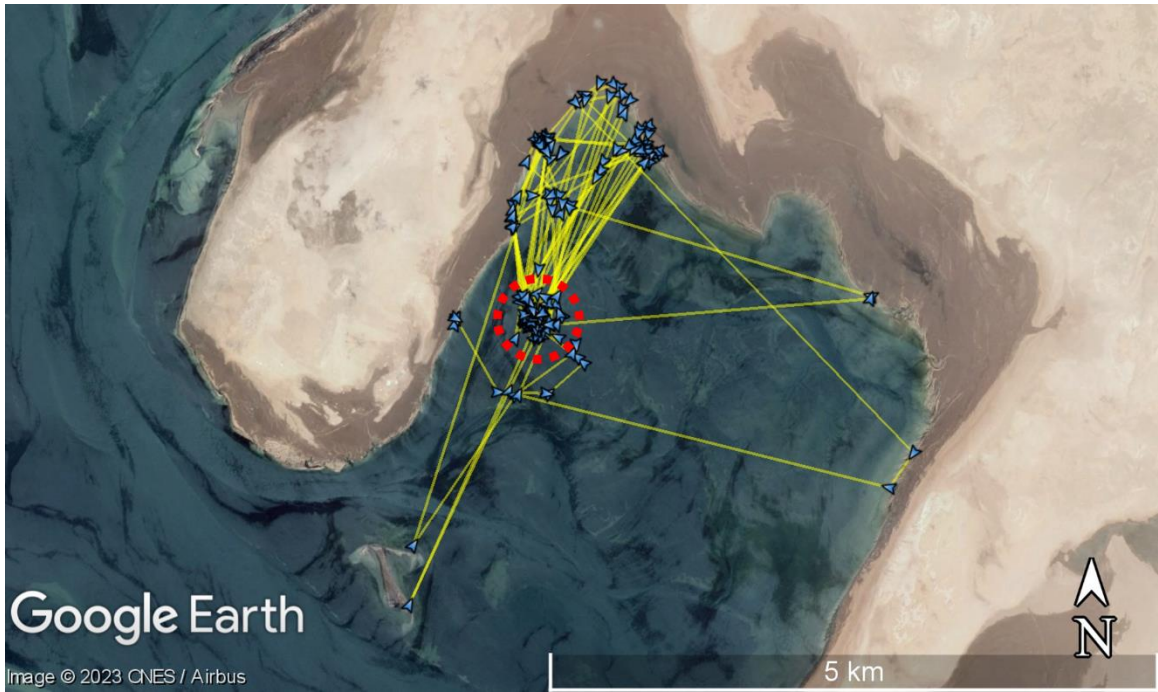


Figure 8. Les positions d'un des bécasseaux maubèche avec un émetteur de MILSAR dans la Baie d'Aouatif.

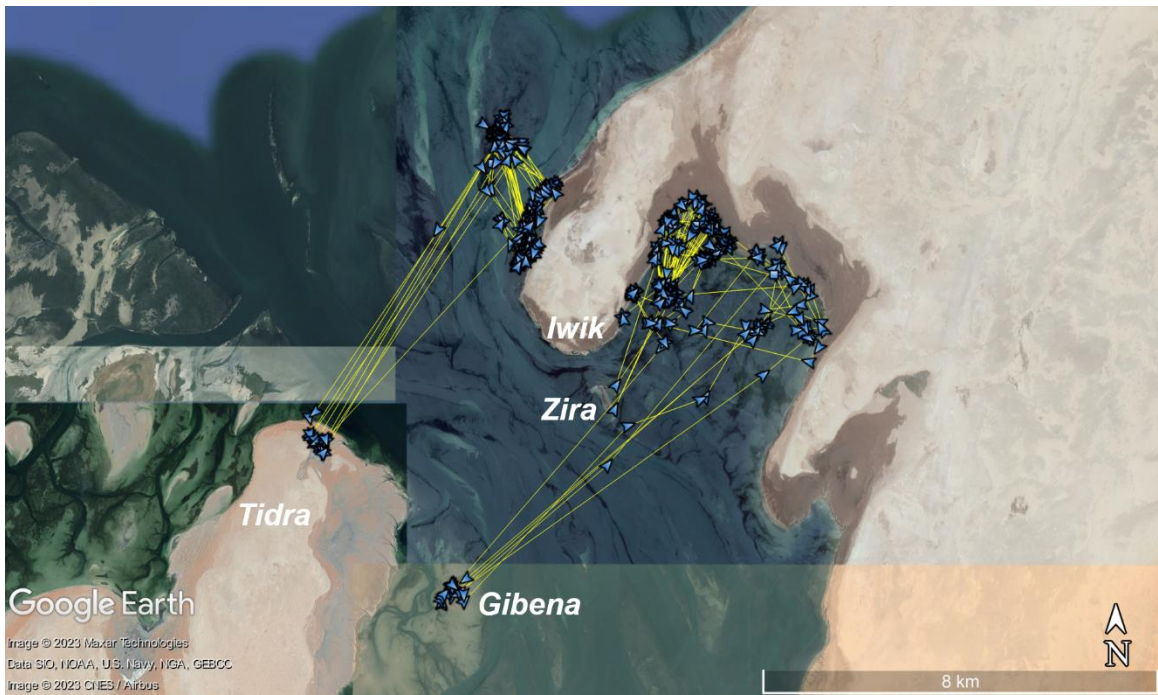


Figure 9. Tous les emplacements des sept bécasseaux maubèche.

4 Barge rousse

Le régime alimentaire des barges rousses du Banc d'Arguin a été décrit pour la première fois en 1980 (Altenburg et al. 1982). Sur la base d'observations visuelles, il a été constaté que les barges rousses se nourrissent principalement de polychètes et prennent occasionnellement des bivalves. Les petits polychètes, bien que difficiles à identifier, dominaient le régime alimentaire. Vraisemblablement, *Nereis splendida* était l'espèce la plus prise, car c'est l'espèce numériquement dominante. Au cours de cette étude de référence, les caractéristiques de recherche de nourriture telles que les taux d'ingestion dans différents habitats ont également été étudiées. En 2012-2013, des vidéos de 19 barge rousse ont confirmé un régime alimentaire dominé par les polychètes, mais ont également estimé que, numériquement, 14 % des proies étaient des bivalves (Lourenço et al. 2016).

Les densités de densités de polychètes, à la fois en biomasse et en nombre, ont considérablement diminué au fil du temps. En 1986, les densités numériques étaient d'environ 800 individus par m² et en 2014, ces densités ont chuté à environ 100 individus par m². Ces changements ont été associés à une augmentation de la couverture d'herbiers marins et à une augmentation des bivalves. Les herbiers semblent favoriser les bivalves par rapport aux polychètes (El-Hacen et al. 2020). Une relation négative entre la couverture d'herbes marines et l'abondance de vers polychètes a été montrée dans plusieurs systèmes de sédiments mous intertidaux, mais une telle relation est ambiguë dans le Banc d'Arguin. En 1986, alors que les polychètes étaient encore le groupe taxonomique le plus important en termes de biomasse et de diversité, davantage de polychètes ont été trouvés dans l'habitat nu, mais une telle relation n'était pas apparente en 2014 (El-Hacen et al. 2020). En 1980 également, une telle relation n'était pas évidente d'après les données (Altenburg et al. 1982).

Observations

Afin d'avoir une meilleure idée du régime alimentaire des barges rousses, nous avons filmé des oiseaux en quête de nourriture à 19 endroits. A partir de douze d'entre eux, les comportements ont été notés à l'aide du logiciel BORIS (Friard & Gamba 2016). Nous avons noté le mode de recherche de nourriture (recherche à vue ou recherche de nourriture au toucher), les taux de sondage/d'admission (pour les oiseaux se nourrissant à vue) et les taux d'ingestion. Lorsqu'une proie était capturée, elle était identifiée comme une petite proie non identifiée, de petits polychètes et de grands polychètes (suivant Altenburg et al. 1982). Toutes les observations ont été faites dans l'habitat des herbiers marins.

Sept oiseaux sur douze se nourrissaient à vue. Ils avaient un taux de sondage moyen de 22 becques par minute (comparativement à 36,0 et 35,4 becques par minute en 1980 pour les mâles et les femelles respectivement). Le taux d'ingestion de tous les oiseaux était en moyen de 4,4 proies par minute (contre 3,3 et 2,0 coups de bec par minute en

1980 pour les mâles et les femelles respectivement) (Fig. 2). Au total, 122 proies ont été notées, 51,6 % ont été notées comme petites proies non identifiées, 44,3 % comme petits polychètes et 4,1 % comme gros polychètes. Les bivalves n'ont pas été observés comme proies. En 1980, 12 à 25 % des proies étaient considérées comme de grands polychètes et 29 à 15 % comme des bivalves chez les mâles et les femelles respectivement (dans l'habitat sableux de *Zostera* près d'Iwik, donc comparable à notre étude).

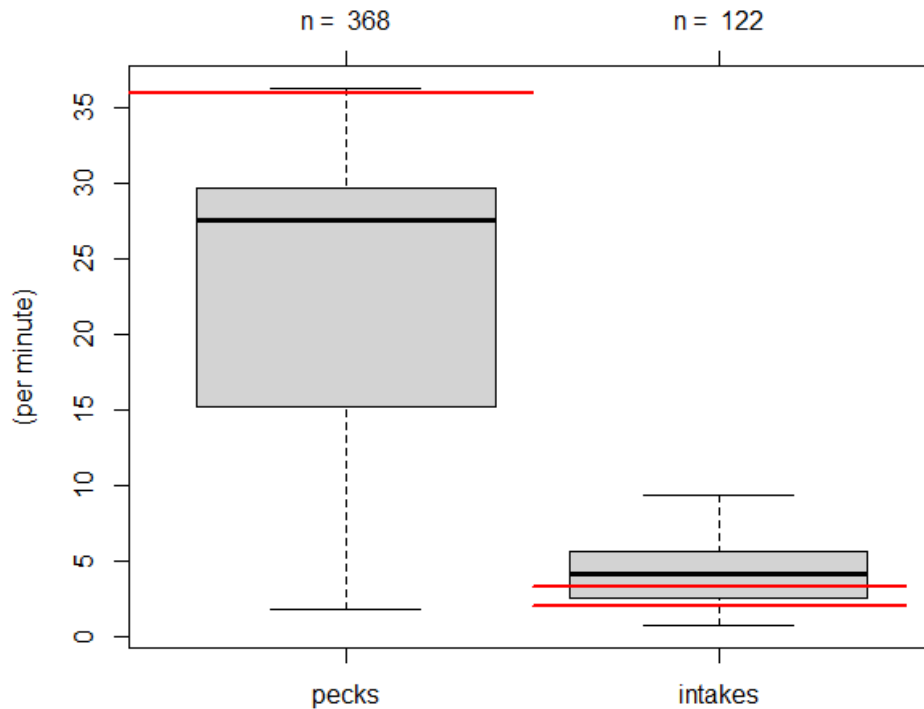


Figure 10. Taux de sondage et taux d'ingestion observés en décembre 2022 chez 12 individus. Les lignes rouges font référence aux taux de becques et aux taux d'ingestion observés en 1980 (Altenburg et al. 1982).

Ces résultats préliminaires confirment que la principale proie des barge rousse est toujours constituée de polychètes. Vraisemblablement aussi, la plupart des petites proies non identifiées étaient de petits polychètes car ils étaient presque toujours capturés dans ce que nous appellerions une manière typique de barge rousse, qui consiste à sonder profondément dans les vasières et à choquer le bec de haut en bas. Fait intéressant, les taux de picage et les taux d'ingestion étaient du même ordre de grandeur qu'en 1980, malgré le fait que les densités globales de polychètes sont beaucoup plus faibles de nos jours (El-Hacen et al. 2020). De plus, les faibles densités de polychètes n'ont pas entraîné une consommation plus élevée de bivalves, peut-être bien au contraire. (De plus, en dehors des vidéos, nous n'avons jamais observé de barge rousse ingérer des bivalves).

Taux de sexe et utilisation de l'habitat

Les barges rousses sont des oiseaux très dimorphes, les femelles étant plus grandes que les mâles. Il existe souvent une différence dans l'utilisation de l'habitat entre les sexes au sein d'une zone, mais des modèles à grande échelle peuvent également être observés. Afin d'avoir une idée de la répartition par sexe des barges rousses au Banc d'Arguin, nous avons noté les sexes à dix reprises ; sept fois dans la Baie d'Aouatif, une à Imoujren, une à Egneifel et une à Abelgh Eiznaya. Nous avons également noté si les oiseaux se nourrissaient dans les vasières ou dans la ligne de marée. Au total, nous avons marqué 524 individus. Les observations ont été faites autour de la marée basse ($n = 6$), de la marée montante ($n = 2$) et de la marée descendante ($n = 2$).

Dans l'ensemble, nous avons trouvé un peu plus d'hommes avec un sex-ratio de 54,5 %. Dans la plupart des régions, les sex-ratios étaient proches de 50:50. Ce n'est qu'à Abelgh Eiznaya qu'une proportion particulièrement importante de mâles a été observée. La grande majorité de tous les oiseaux (74 %) se nourrissaient dans les vasières. Un peu plus de femelles que de mâles ont été observées en train de se nourrir dans la ligne de marée. Nous avons également noté, mais non quantifié, que les barges rousses se nourrissaient principalement sur les vasières couvertes d'herbes marines et pas tellement sur les vasières à barres. Notre journée à Egneifel a été illustrative, lorsque les barges rousses sont passées de vasières nues à des vasières couvertes d'herbes marines dès que ces dernières sont devenues disponibles. Une autre caractéristique évidente était que les barges rousses se nourrissaient souvent de manière solitaire, c'est-à-dire dispersées sur les vasières. Ce comportement a déjà été décrit pour les bécasseaux maubèches du Banc d'Arguin (Oudman et al. 2018). Nos observations sur les sex-ratios (et moins sur les lieux de recherche de nourriture) semblent différer de la situation en 1980 où les sex-ratios étaient plus biaisés pour les mâles (~ 70%) et 63% des oiseaux se nourrissaient dans les vasières. Au cours des dernières années, le NIOZ a collecté plus d'informations sur les sex-ratios, mais ces données n'ont pas encore été analysées.

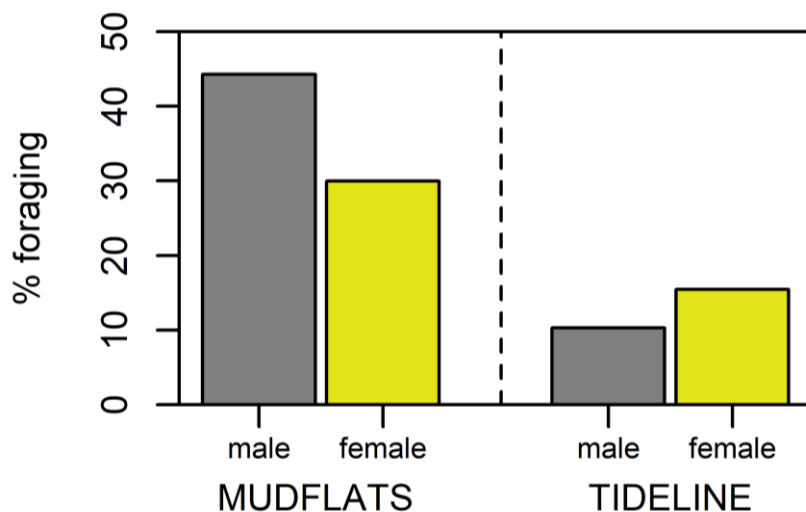


Figure 11. *Pourcentage de barge rousse se nourrissant sur les vasières et dans la ligne de marée avec une distinction supplémentaire entre les mâles et les femelles.*

Émetteur de GPS

Depuis 2016, notre équipe de recherche marque des barge rousse taymyrensis à plusieurs endroits le long de la voie de migration (Rakhimberdiev et al. 2018, Bom et al. 2022). Au fil des ans, 11 oiseaux marqués ont fourni des informations sur les déplacements locaux des barges rousses au Banc d'Arguin (Fig. 5). Jusqu'à présent, les données ont été collectées avec les émetteurs terminaux de la plate-forme Argos (PTT, voir Bom et al. 2022 pour plus de détails). Avec le système de suivi Argos, les localisations sont estimées à l'aide de géolocalisations Doppler, qui induisent des erreurs de localisation allant de quelques dizaines de mètres à des centaines de kilomètres. Néanmoins, les données peuvent être utilisées pour étudier l'utilisation de l'habitat local et le domaine vital. La figure 12 montre toutes les données collectées jusqu'à présent.

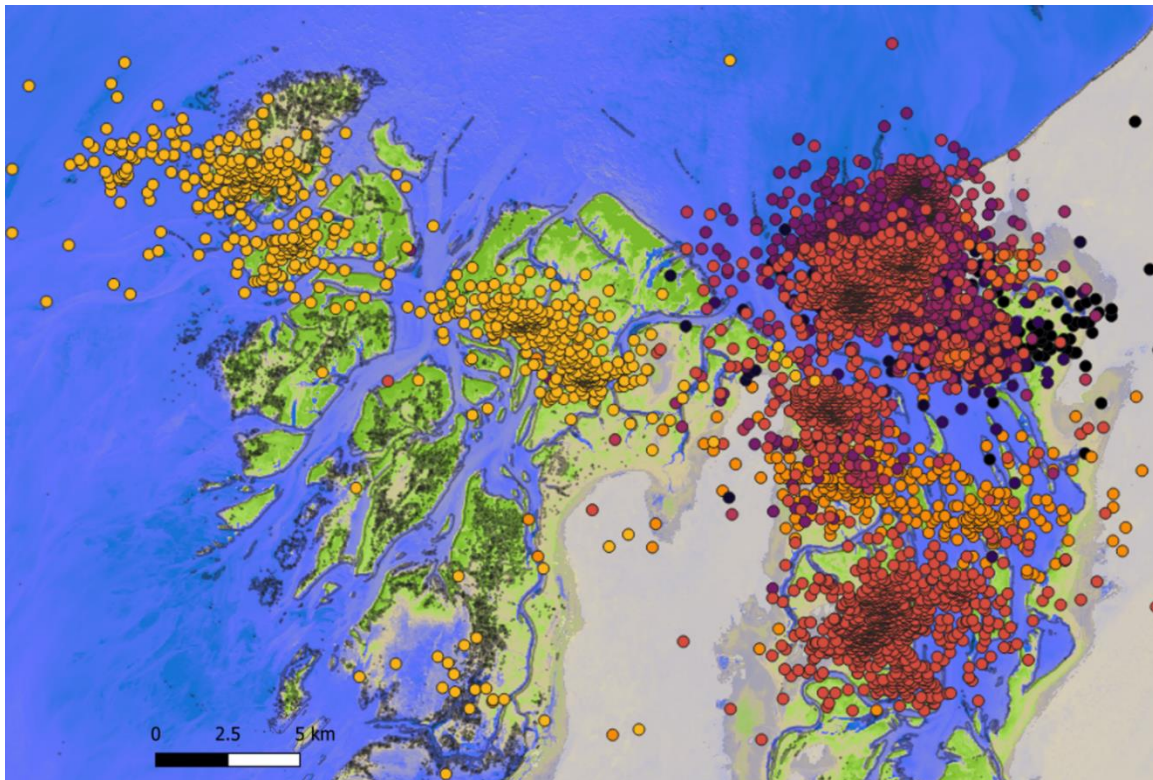


Figure 12. Données de localisation de la barge rousse recueillies avec les PTT. Différentes couleurs se réfèrent à différents individus. La carte montre le NDVI en 2014 calculé à partir de l'imagerie Landsat. Seuls les emplacements standard (classes d'emplacement 3, 2 et 1) sont affichés.

5 Spatule blanche

Les observations des bagues de couleur ont été effectués par Ahmed Amarejeyat (AA), Ahmed Bouboult (AB), Bob Loos (BL), Jacob Jan de Vries (JdV), Luc de Monte (LdM), Maarten Brugge (MB), Mohamed Camara (MC), Petra de Goeij (PdG), Roeland Bom (RB), Tim Oortwijn (TO) and Theunis Piersma (TP).

Les observations ont eu lieu du 16 novembre au 2 décembre 2022. Une expédition spéciale à Arel, Nair et Niroumi a eu lieu du 22 au 24 novembre avec une très forte marée de vive-eau.

Au total, 757 observations ont été effectuées sur 360 spatules individuelles. Ces 360 spatules provenaient de 8 pays et de 9 systèmes de baguage.

La Spatule blanche du Maroc (M014) a été baguée le 26-5-2018 au nid par Rhimou el Hamoumi et ses collègues dans les marais de Smir. Il n'a été vu qu'une seule fois auparavant le 28-7-2021 à Oued el Maleh.

Pays d'origine	num	ind	observateurs	locations
Mauritanie	395	157	AA, BL, JdV, LdM, PdG, RB, TO, TP	A,AO,Na,Ni,AE,BO,Z,II,OM,Eg
France T du Valat	154	82	AA, AB, BL, JdV, PdG, RB, TO	A,AO,Na,Ni,AE,BO,Z,II
Pays-Bas	112	65	AA, BL, JdV, LdM, PdG, RB, TO, TP	A,AO,Na,Ni,AE,BO,Z,II,OM
Spain	37	23	AA, BL, MC, PdG	AO,Na,Ni
France Grand Lac	35	20	AA, BL, JdV, LdM, MB, PdG, RB	A,AO,Ni,AE,OM
Allemagne	11	8	AA, BL, JdV, PdG	A,AO,Na,Ni
Danemark	7	3	AA, PdG	AO,Ni
Maroc	3	1	AA, PdG	AO
Italie	3	1	AA, AB, BL, PdG	Na,Ni

Tableau 2. Nombre de spatules colorées de différents pays (schémas de baguage) et nombre d'individus vus par les différents observateurs sur les différents sites Ile Arel (A), Ile Arel Ouât (AO), Ile Nair (Na), Ile Niroumi (Ni), Abelgh Eiznaya (EA), Baie d'Aouatif (BO), Ile Zira (Z), Vasières d'Imoujren et Baie d'Iwik (II), Vasières extérieures (OM), Egneifel (Eg).

location	A+AO	Na	Ni	AE	BO	Z	II	OM	Eg
individuels	219	48	76	40	6	34	18	8	4

Tableau 3. Nombre d'individus vus sur les différents sites Ile Arel (A), Ile Arel Ouât (AO), Ile Nair (Na), Ile Niroumi (Ni), Abelgh Eiznaya (EA), Baie d'Aouatif (BO), Ile Zira (Z), Vasières d'Imoujren et Baie d'Iwik (II), Vasières extérieures (OM), Egneifel (Eg).

Spatules blanche avec émetteurs

Deux spatules juvéniles munies d'émetteurs ont été observées. L'un est Abel (NBSZ), vu le 24-11-2022 sur Nair par Bob Loos. Abel a obtenu son émetteur en tant que poussin le 24-11-2021 sur le Kinseldam près d'Amsterdam aux Pays-Bas par Roeland Bom. L'autre est Jelle (NAN9) vue le 25-11-2022 par Luc de Monte sur Zira et le 30-11-2022 par Roeland Bom et Tim Oortwijn sur Zira et les vasières d'Imoujren. Jelle a obtenu son émetteur en tant que poussin le 23-5-2021 également sur le Kinseldam, par Roeland Bom.



Figure 13. *Spatule "Jelle" en Zira, Banc d'Arguin 30-11-2022.* Photo par Roeland Bom



Figure 14. Le route de migration de *Spatule* "Jelle" en 2021 et 2022. En 2022 le signal a disparu au-dessus du Sahara occidental, puis cet oiseau a été observé sur Zira. Map par Tamar Lok

Une spatule morte

Le 29-11-2022, Mohamed Camara a trouvé une spatule juvénile fraîchement morte avec un bague (A2PV) sur Niroumi. Camara n'a pas vu de particularités, seulement un peu de sang sur la facture. La Spatule blanche a été baguée le 26-4-2022 en Camarque en France. Theunis Piersma a disséqué l'oiseau à la station de terrain d'Iwik pour découvrir comment l'oiseau était mort. Il n'a rien trouvé de spécial du tout. A2PV avait encore un peu de graisse sur son corps et tous les organes allaient bien. Pour les résultats, voir le tableau 4.

Variable	A2PV
Total head length (mm)	226
Bill length (mm)	184
Tarsus length (mm)	127
Tarsus + toe length (mm)	219
Wing length (mm)	353
Body mass (g)	1407
Flight muscles (g)	242.0
Leg muscles (g)	98.0
Heart (g)	25.0
Lungs (g)	12.0
Stomach (g)	47.0
Intestines (g)	96.4
Liver (g)	57.0
Kidneys (g)	19.0

Tableau 4. Taille et composition corporelle de la jeune femelle A2PV fraîchement morte. Les masses d'organes et de muscles se réfèrent à des valeurs de masse fraîches. La masse intestinale fait référence à la masse d'un intestin vide et comprend le pancréas (pesant 4,4 g en A2PV).

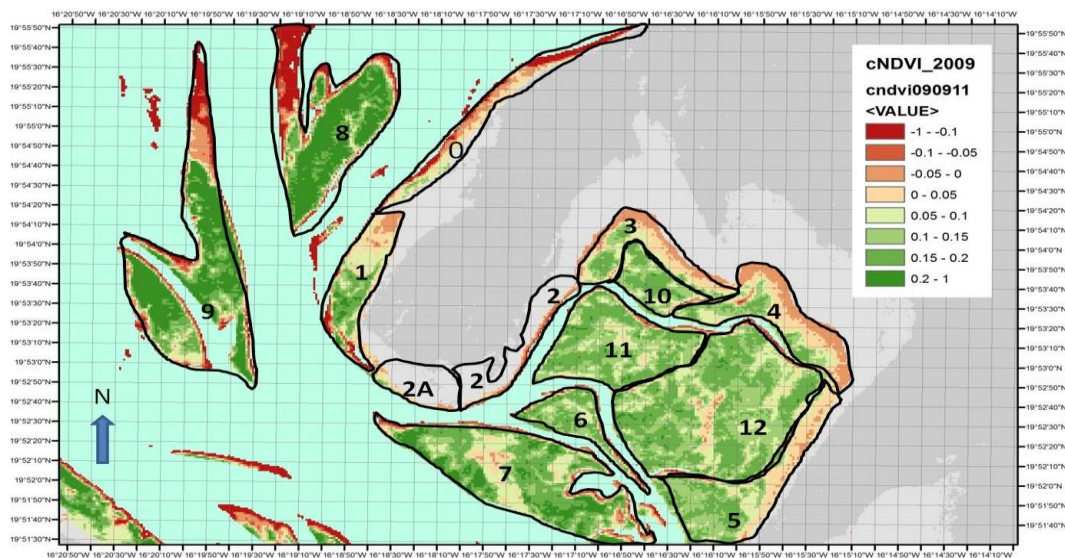
6 Les comptages des oiseaux

Cette année, nous avons compté tous les oiseaux dans la zone autour d'Iwik comme les années précédentes. La zone de comptage s'étend de Tivide à travers la Baie d'Aouatif jusqu'au site de marée haute d'Abelgh Eiznaya. Dans la période autour de marée haute, toutes les espèces sont comptées.

Le décompte a été effectué le 27 novembre 2022

Le tableau ci-dessous présente les données scion par rapport aux années précédentes. Pour une analyse approfondie des données de comptage et des tendances des différentes espèces, veuillez-vous référer à l'article suivant:

Thomas Oudman, Hans Schekkerman, Amadou Kidee, Marc van Roomen, Mohamed Camara, Cor Smit, Job ten Horn, Theunis Piersma and El-Hacen Mohamed El-Hacen 2019. Changes in the waterbird community of the Parc National du Banc d'Arguin, Mauritania, 1980–2017. Bird Conservation International 30: 618-633.



- Zone 1 : Bob Loos
- Zone 2 et 2A: Luc de Monte
- Zone 3 : Tim Oortwijn et Jacob de Vries
- Zone 4 : Roeland Bom
- Zone 5 : Maarten Brugge
- Zone 7 : Anne Dekinga et Theunis Piersma

Figure 15. Le plan de la zone Iwik avec les noms des compteurs classés par zone

Espèce	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Grand Cormoran	177	1522	473	1.284	37	-	1.524	82
Cormoran pygmee	226	255	771	1.460	1.189	-	1.695	1.219
Heron cendré	161	147	177	163	179	-	120	119
Aigrette à gorge blanche	82	91	83	112	119	-	125	112
Aigrette garzette	24	89	92	129	124	-	62	112
Grande aigrette	0	0	0	0	0	-	1	0
Pelican blanc	56	490	126	21	558	-	81	66
Spatule blanc	224	298	327	209	303	-	220	241
Flamant rose	1.639	2.389	1.983	2.476	2.152	-	1.419	1.494
Pluvier grand-gravelot	4.177	5.882	2.596	3.573	3.958	-	2.783	2.446
Pluvier à collier interrompu	340	276	134	464	363	-	493	672
Pluvier argenté	1.009	1.470	1.300	1.104	935	-	1.365	912
Huitrier pie	-	684	781	1.310	1.124	-	2.070	1.025
Courlis corlieu	1.261	888	890	786	982	-	946	971
Courlis cendré	367	57	240	215	162	-	86	54
Barge rousse	10.316	7.538	7.921	8.731	6.972	-	10.624	6.587
Tournepierrre à collier	1.066	644	853	837	1.184	-	1.973	987
Bécasseau variable	11.247	40.635	30.740	50.043	38.313	-	19.397	39.805
Bécasseau sanderling	2.007	1.433	915	1.106	1.325	-	1.254	1.714
Bécasseau minute	68	229	31	484	648	-	118	155
Bécasseau cocorli	474	270	1.749	525	709	-	3.113	2.895
Bécasseau cocorli / variable	20.070	0	0	9.269	0	-	6.700	0
Bécasseau maubèche	11.765	10.863	14.249	11.063	13.849	-	12.757	12.226
Chevalier gambette	1.867	2.651	1.836	1.454	2.367	-	2.171	130
Chevalier aboyeur	212	475	198	185	301	-	261	257
Chevalier guignette	0	1	0	0	0	-	0	0
Avocette élégante	0	0	0	0	0	-	2	0
Œdicnème criard	0	6	7	2	0	-	0	0
Goeland brun	782	817	590	620	639	-	415	462
Goeland railleur	361	834	163	292	478	-	347	370
Goeland kelp	2	6	1	0	1	-	2	1
Mouette à tête grise	0	0	0	5	13	-	0	0
Mouette rieuse	-	12	5	2	5	-	3	0
Sterne pierregarin	5	0	0	14	22	-	66	509
Sterne caugek	22	13	55	244	238	-	150	83
Sterne royale	150	145	29	32	53	-	50	36
Sterne caspienne	23	159	199	42	57	-	59	55
Sterne hansel	37	9	0	14	25	-	18	16
Sterne naine	0	1	0	3	11	-	94	3
Total	70.217	81.279	69.514	98.273	79.395	-	72.564	75.816

Tableau 5. Les résultats de comptage des oiseaux aquatiques lors des comptages effectués en périodes de marée haute entre 2015 et 2022.

8 Campagne de Benthos

Dans le passé, il y a eu plusieurs moments où du benthos a été collecté dans le Banc d'Arguin. Ces dernières années, ces campagnes d'échantillonnage sont réalisées par une équipe Mauritanienne en collaboration avec le NIOZ et le PNBA. 4 fois par an des échantillons sont prélevés, en 2022 cela a été fait sous la direction D'Ahmed Amarejeyat.

Pour mieux comprendre pourquoi les barges rousses ne quittent pas le Banc d'Arguin plus tôt et pour contextualiser le comportement de recherche de nourriture, il est d'une importance majeure de connaître la répartition spatiale et temporelle des proies. Compte tenu de l'expérience passée et actuelle, cela signifie que nous avons besoin de connaissances sur la distribution spatio-temporelle des polychètes, connaissances qui sont actuellement rares ou manquantes. Depuis 2021, des chercheurs du PNBA collectent régulièrement des échantillons de sédiments dans plusieurs zones intertidales du Banc d'Arguin. Ces échantillons ne sont actuellement triés que pour les bivalves. Nous proposons de collecter également les polychètes de ces échantillons et de les stocker séparément. Ceux-ci pourraient être transportés dans du formol aux Pays-Bas et identifiés au niveau de l'espèce plus tard dans le laboratoire.



Figure 16. *Le team de Benthos dans le travail de terrain en 1 janvier 2023.*

9 Littérature

- Altenburg W, Engelmoer M, Mes R, Piersma T (1982) Wintering waders on the Banc d'Arguin.
- Bom RA, Conklin JR, Verkuil YI, Alves JA, De Fouw J, Dekinga A, Hassell CJ, Klaassen RHG, Kwarteng AY, Rakhimberdiev E, Rocha A, ten Horn J, Tibbitts TL, Tomkovich PS, Victor R, Piersma T (2022) Central-West Siberian-breeding Bar-tailed Godwits (*Limosa lapponica*) segregate in two morphologically distinct flyway populations. *Ibis* (Lond 1859) 164:468–485.
- Delany S, Scott D, Dodman T, Stroud D (2009) An atlas of wader populations in Africa and Western Eurasia. Wetland International, Wageningen, The Netherlands.
- El-Hacen E-HM (2018) Beds of grass at Banc d'Arguin, Mauritania: Ecosystem infrastructures underlying avian richness along the East Atlantic Flyway
- El-Hacen E-HM, Cheikh MAS, Bouma TJ, Olff H, Piersma T (2020) Long-term changes in seagrass and benthos at Banc d'Arguin, Mauritania, the premier intertidal system along the East Atlantic Flyway. *Glob Ecol Conserv* 24:e01364.
- Engelmoer M, Piersma T, Altenburg W, Mes R (1984) The Banc d'Arguin (Mauritania). In: *Coastal waders and wildfowl in winter*. Cambridge University Press, p 293–310
- de Fouw J (2018) Bottom-up and top-down forces in a tropical intertidal ecosystem
- Friard O, Gamba M (2016) BORIS: a free, versatile open-source event-logging software for video/audio coding and live observations. *Methods Ecol Evol* 7:1325–1330.
- van Gils JA, Lisovski S, Lok T, Meissner W, Ożarowska A, de Fouw J, Rakhimberdiev E, Soloviev MY, Piersma T, Klaassen M (2016) Body shrinkage due to Arctic warming reduces red knot fitness in tropical wintering range. *Science* (80-) 352:819–821.
- Lourenço PM, Catry T, Piersma T, Granadeiro JP (2016) Comparative feeding ecology of shorebirds wintering at Banc d'Arguin, Mauritania. *Estuaries and coasts* 39:855–865.
- Oudman T (2017) Red knot habits: An optimal foraging perspective on intertidal life at Banc d'Arguin, Mauritania
- Oudman T, Piersma T, Salem MVA, Feis ME, Dekinga A, Holthuijsen S, ten Horn J, van

- Gils JA, Bijleveld AI (2018) Resource landscapes explain contrasting patterns of aggregation and site fidelity by red knots at two wintering sites. *Mov Ecol* 6:1–12.
- Oudman T, Schekkerman H, Kidee A, Van Roomen M, Camara M, Smit C, Ten Horn J, Piersma T, El-Hacen E-HM (2020) Changes in the waterbird community of the Parc National du Banc d'Arguin, Mauritania, 1980–2017. *Bird Conserv Int* 30:618–633.
- Rakhimberdiev E, Duijns S, Karagicheva J, Camphuysen CJ, Castricum V, Dekinga A, Dekker R, Gavrilov A, ten Horn J, Jukema J, Saveliev A, Soloviev M, Tibbitts TL, van Gils JA, Piersma T (2018) Fuelling conditions at staging sites can mitigate Arctic warming effects in a migratory bird. *Nat Commun* 9:4263.
- van Roomen M, Nagy S, Citegetse G, Schekkerman H (2018) East Atlantic Flyway Assessment 2017: the status of coastal waterbird populations and their sites. Wadden Sea Flyway Initiative.