

CONTENTS/SOMMAIRE

Programme (EN)	1
Programme (FR).....	5
SESSION 1: MONITORING OF CETACEAN POPULATIONS/ SURVEILLANCE DES POPULATIONS DE CETACES	9
Introductory conference/ Conférence introductive	10
Oral Communications/Communications Orales	11
La région tunisienne, un point chaud de mégafaune marine en Méditerranée	11
<i>Mehdi DEKHIL, co-auteurs : Ines ABDELJAOUED TEJ, Nejla BEJAOU, Vincent RIDOUX, Auriane VIRGILI</i>	
Assessing knowledge on cetaceans inshore and offshore Algeria	11
<i>Souad LAMOUTI</i>	
Estimation des biais associés à l'évaluation de l'abondance de la mégafaune marine au cours de la campagne d'observation ASI	12
<i>Mehdi DEKHIL, co-auteurs : Ines ABDELJAOUED TEJ, Nejla BEJAOU, Vincent RIDOUX, Auriane VIRGILI</i>	
A well-connected network for cetacean monitoring in south Mediterranean countries following the EcAp/IMAP principles	12
<i>Mehdi AISSI</i>	
Collaboration tripartite (Liban, Tunisie et France) pour une amélioration du suivi des cétacés en Méditerranée	12
<i>Gaby KHALAF</i>	
Posters	14
Suivi de <i>Tursiops truncatus</i> autour d'une ferme aquacole à l'Est de la Tunisie (Teboulba)	14
<i>Wael KOUCHED</i>	
Estimating abundance and residency of a <i>Tursiops truncatus</i> (sub)population along the south-western coast of Sicily	17
<i>Alessandra VANACORE</i>	
National implementation for Integrated Monitoring and Assessment Programme on Marine Mammals (Opportunity & Challenges)	17
<i>Mohamed ABDELWARITH</i>	
Trends in cetacean research in the Eastern North Atlantic	18
<i>Bárbara CARTAGENA DA SILVA MATOS</i>	
Conclusions and recommendations from Session 1/Conclusions et recommandations de la session 1	19

SESSION 2: AREAS OF IMPORTANCE FOR CETACEANS / AIRES D'IMPORTANCE POUR LES CETACES..... 21

Introductory conference/ Conférence introductive.....22

Oral Communications/Communications Orales.....23

IMMA : Système d'alerte précoce pour la conservation du Grand dauphin *Tursiops truncatus* de la région Nord-Est de la Tunisie23
Rimel BENMESSAOUD

Conclusions and recommendations from Session 2/Conclusions et recommandations de la session 2 26

SESSION 3: INTERACTIONS BETWEEN CETACEANS AND HUMAN ACTIVITIES: WHALE WATCHING AND NOISE / INTERACTIONS ENTRE LES CETACES ET LES ACTIVITES HUMAINES : WHALE WATCHING ET BRUIT 27

Introductory conference/ Conférence introductive.....28

Oral Communications/Communications Orales.....29

Whale watching et pécaturisme au Maroc, enjeux et contraintes29
Abdelali LOUDRHIRI

Prise en compte de la problématique du bruit sous-marin en Algérie.....29
Souad LAMOUTI

Investigating the impact of anthropogenic activities on cetaceans within the Eastern Mediterranean Sea of Turkey30
Aylin AKKAYA

Cetacean sightings in the Mediterranean off the territorial waters of Moroccan Atlantic coast during oil exploration aboard the drilling vessel: Biodiversity and Sperm whale behaviour.....36
Mohammed RAMDANI

Posters.....40

Progressing prevention, mitigation and reduction of anthropogenic noise40
Nicolas ENTRUP & Johannes MÜLLER

Conclusions and recommendations from Session 3/Conclusions et recommandations de la session 3 41

SESSION 4: CETACEAN STRANDINGS / ECHOUAGES DE CETACES..... 43

Introductory conference/ Conférence introductive.....44

Oral Communications/Communications Orales.....45

On the occurrence of bottlenose dolphin, <i>Tursiops truncatus</i> (cetacea: delphinidae) from the Syrian coast (eastern Mediterranean Sea): historical data and recent records.....	45
<i>Malek ALI</i>	
Échouage des cétacés le long de la côte Algérienne. Cas du grand dauphin <i>Tursiops truncatus</i>	51
<i>Henda ASSIA</i>	
Cetacean in Libyan waters: recorded via a citizen science project and mining social media platforms	56
<i>Jamila RIZGALLA</i>	
Le Réseau National des Echouages en Tunisie : historique et perspectives	57
<i>Hédia ATTIA EL HILI</i>	
Review and Compilation of Cetaceans' Stranding Records along the Libyan Coastline	63
<i>Ibrahem BEN AMER</i>	
Échouages de cétacés sur les côtes marocaines entre 2015 et 2020.....	69
<i>Imane TAI</i>	
Posters.....	76
Signes d'interactions avec les activités de pêche et la pollution par le plastique chez un dauphin échoué à Kalaat El andalous	76
<i>Hédia ATTIA EL HILI & Ben Boubaker H.</i>	
A rare stranding event of the short beaked common dolphin (<i>Delphinus delphis</i>) in the eastern Tunisian coastline.....	78
<i>Olfa CHAIEB</i>	
First Record of a Shark Predation Case on Bottlenose Dolphin (<i>Tursiops truncates</i>) in the South Mediterranean Region.....	80
<i>Salih DIRYAQ</i>	
First records of Cuvier's beaked whale (<i>Ziphius cavirostris</i>, G. Cuvier 1823) strandings along the Tunisian coast.....	82
<i>Sami KARAA</i>	
Stomach content analysis of stranded cetaceans along the Lebanese coast.....	82
<i>Céline MAHFOUZ</i>	
Data on four delphinidae species stranding in the Gulf of Hammamet (Central-eastern Mediterranean): recent findings (2019-2021).....	83
<i>Olfa CHAIEB</i>	
Nouvelle espèce échouée sur le littoral algérien : Baleine à bosse " <i>Megaptera novaeangliae</i>"	85
<i>Yahia BOUSLAH</i>	
Statut des cétacés en Tunisie à travers l'analyse de la base de données du Réseau National d'Echouages (RNE) de 2010 à 2021	87
<i>Sami KARAA</i>	
Using MEDACES to conserve cetaceans through stranding data.....	88
<i>Patricia SANZ</i>	

Mapping the Stranding Whales in Turkish Marine Waters.....	89
<i>Cemal TURAN</i>	
Conclusions and recommendations from Session 4/Conclusions et recommandations de la session 4	95
SESSION 5: INTERACTIONS BETWEEN CETACEANS AND HUMAN ACTIVITIES: FISHERIES AND BYCATCH / INTERACTIONS ENTRE LES CETACES ET LES ACTIVITES HUMAINES : PECHE ET CAPTURES ACCIDENTELLES.....	96
Introductory conference/ Conférence introductive	97
Oral Communications/Communications Orales	98
Incidental catch of vulnerable species in the Mediterranean: an overview of the “MedBycath project” and of the results from “SoMFi 2020”	98
<i>Paolo CARPENTIERI</i>	
Assessing the overlap of fishing and bottlenose dolphins in an understudied region of the Mediterranean.....	103
<i>Tim AWBERY</i>	
Changement dans le volume et la composition des captures des sardiniers attribuable à la déprédation par <i>Tursiops truncatus</i> au Nord-Est de la Tunisie (Kélibia).....	108
<i>Rimel BENMESSAOUD</i>	
Posters.....	112
Etude préliminaire sur l’étendue des captures accidentelles et les événements de déprédation entre les cétacés et les activités de pêche en Algérie.....	112
<i>Mohamed El Amine OUHADJA</i>	
Expérimentation de deux types de répulsifs acoustiques pour atténuer la déprédation au niveau des sennes au Nord-Est de la Tunisie.....	112
<i>Arwa CHAKROUN</i>	
Utilisation du système Licado pour la prévention de la déprédation des Grands Dauphins sur les sennes au Nord-Est de la Tunisie (Kélibia)	113
<i>Mourad CHERIF</i>	
Interaction grand dauphin-senneurs/ expérimentation de la senne renforcée	116
<i>Mohammed MALOULI IDRISI</i>	
Conclusions and recommendations from Session 5 /Conclusions et recommandations de la session 5	117
List of participants/Liste des participants.....	122

Programme (EN)

Tuesday 13th April 2021

MORNING

9:00 - 10:00¹ OPENING SESSION

- 9 :00** Gaby KHALAF, Conference President
- 9 :10** Susana SALVADOR, ACCOBAMS Executive Secretary
- 9 :15** Khalil ATTIA, Director of the Regional Activity Centre for Specially Protected Areas
- 9 :25** Iryna MAKARENKO, Pollution Monitoring and Assessment Officer at Permanent Secretariat of the Black Sea Commission
- 9 :35** Abdellah SROUR, General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM) Executive secretary
- 9 :45** Céline IMPAGLIAZZO, National Focal Point ACCOBAMS for Monaco
- 9 :50** Milad FAKHRI, National Focal Point I ACCOBAMS for Lebanon
Overview on the National Centre for Marine Sciences' recent activities for cetaceans' conservation in Lebanon (conference host country)

10:00 - 12:30 SESSION 1 : MONITORING OF CETACEAN POPULATIONS

Session Chair : **Abdelali LOUDRHIRI** (Maroc)

Introductory conference / Rapporteurs : **Simone PANIGADA** (Tethys Research Institute) & **Julie BELMONT** (ACCOBAMS)

- 10:00** Opening of the Session by the session chair
- 10:05** Introductory presentation :
ACCOBAMS Survey Initiative, renforcement et pérennisation des efforts de surveillance
Julie BELMONT (ACCOBAMS)
Information on ASI Results Special Issue
Nejla BEJAOU (INAT, Tunisia)
- 10:15** La région tunisienne, un point chaud de mégafaune marine en Méditerranée
Mehdi DEKHIL (Tunisia)
- 10:25** Assessing knowledge on cetaceans inshore and offshore Algeria
Souad LAMOUTI (CNRDPA, Algeria)
- 10:35** Estimation des biais associés à l'évaluation de l'abondance de la mégafaune marine au cours de la campagne d'observation ASI
Mehdi DEKHIL (Tunisia)
- 10:45** Poster : Suivi de *Tursiops truncatus* autour d'une ferme aquacole à l'Est de la Tunisie (Teboulba)
Wael KOUCHED (INSTM, Tunisia)
- 10:50** Poster: Estimating abundance and residency of a *Tursiops truncatus* (sub)population along the south-western coast of Sicily
Alessandra VANACORE (Italy)
- 10:55 - 11:20** Discussion

Break

- 11:30** A well-connected network for cetacean monitoring in the south Mediterranean countries following the EcAp/IMAP principles

¹ Times shown are in CET format

Mehdi AISSI (SPA/RAC, Tunisia)

- 11:40 Collaboration tripartite (Liban, Tunisie et France) pour une amélioration du suivi des cétacés en Méditerranée**
Gaby KHALAF (CNRS, Lebanon)
- 11:50 Poster: National implementation for Integrated Monitoring and Assessment Programme on Marine Mammals (Opportunity & Challenges)**
Mohamed ABDELWARITH (Egypt)
- 11:55 Poster: Trends in cetacean research in the Eastern North Atlantic**
Bárbara CARTAGENA DA SILVA MATOS (Portugal)
- 12:00 - 12:30 Discussion and Conclusions of Session 1 by the Session Chair and the Rapporteurs**

APRES-MIDI

13:30 - 14:20 SESSION 2 : AREAS OF IMPORTANCE FOR CETACEANS

Session Chair: **Mahmoud FOUAD (Egypte)**

Introductory presentation / Rapporteurs : **Léa DAVID (écoOcéan Institut) & Maïlis SALIVAS (ACCOBAMS)**

- 13:30 Opening of the Session by the session chair**
- 13:35 Introductory presentation :**
Vers une identification des zones importantes pour les cétacés à l'échelle régionale
Léa DAVID (écoOcéan Institut) - Maïlis SALIVAS (ACCOBAMS)
- 13:45 Poster : IMMA : Système d'alerte précoce pour la conservation du Grand dauphin *Tursiops truncatus* de la région Nord-Est de la Tunisie**
Rimel BENMESSAOUD (INAT, Tunisie)
- 13:55 - 14:20 Discussion and Conclusions of Session 2 by the Session Chair and the Rapporteurs**

14:20 - 16:00 SESSION 3 : INTERACTIONS BETWEEN CETACEANS AND HUMAN ACTIVITIES: WHALE WATCHING AND NOISE

Session Chair : **Ibrahim BEN AMER (Libye)**

Introductory presentation / Rapporteurs : **Lobna BEN NAKHLA (SPA/RAC) & Maïlis SALIVAS (ACCOBAMS)**

- 14:20 Opening of the Session by the session chair**
- 14:25 Introductory presentation :**
Avancées pour une meilleure prévention et atténuation des impacts du bruit sous-marin sur les cétacés et pour une mise en œuvre durable des activités de whale-watching
Lobna BEN NAKHLA (SPA/RAC) & Maïlis SALIVAS (ACCOBAMS)
- 14:35 Whale watching et pécaturisme au Maroc, enjeux et contraintes**
Abdelali LOUDRHIRI (Maroc)
- 14:45 Investigating the impact of anthropogenic activities on cetaceans within the Eastern Mediterranean Sea of Turkey**
Aylin AKKAYA (DMAD, Turquie)

Break

- 15:05 Cetacean sightings in the Mediterranean off the territorial waters of Moroccan Atlantic coast during oil exploration aboard the drilling vessel: Biodiversity and Sperm whale behaviour**
Mohammed RAMDANI (Maroc)
- 15:15 Prise en compte de la problématique du bruit sous-marin en Algérie**
Souad LAMOUTI (CNRDPA, Algérie)
- 15:25 Poster: Progressing prevention, mitigation and reduction of anthropogenic noise**
Nicolas ENTRUP & Johannes MÜLLER (OceanCare, Suisse)
- 15:30 - 16:00 Discussion and Conclusions of Session 3 by the Session Chair and the Rapporteurs**

Wednesday 14th April 2021

MORNING

9:00 - 12:00 SESSION 4 : CETACEAN STRANDINGS

Session Chair : **Rahima BERKAT** (Algérie)

Introductory presentation / Rapporteurs : *Sandro MAZZARIOL* (Italie) & *Chedly RAIS* (ACCOBAMS)

9:00 Opening of the Session by the session chair

9:05 Introductory presentation : Meilleures pratiques en matière de surveillance et de gestion des échouages de cétacés
Sandro MAZZARIOL (Italie)

9:15 On the occurrence of bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus* (cetacea: delphinidae) from the Syrian coast (eastern Mediterranean Sea): historical data and recent records
Malek ALI (Syrie)

9:25 Échouage des cétacés le long de la côte Algérienne. Cas du grand dauphin *Tursiops truncatus*
Henda ASSIA (Tunisie)

9:35 Cetacean in Libyan waters: recorded via a citizen science project and mining social media platforms
Jamila RIZGALLA (Libye)

9:45 Poster : Signes d'interactions avec les activités de pêche et la pollution par le plastique chez un dauphin échoué à Kalaat El andalous
Hédia ATTIA EL HILI & *Ben Boubaker H.*

9:55 Poster : Nouvelle espèce échouée sur le littoral algérien : Baleine à bosse " *Megaptera novaeangliae*"
Yahia BOUSLAH (Algérie)

10:00 Poster: A rare stranding event of the short beaked common dolphin (*Delphinus delphis*) in the eastern Tunisian coastline
Olfa CHAIEB (INSTM, Tunisie)

10:05 Poster: First Record of a Shark Predation Case on Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*) in the South Mediterranean Region
Salih DIRYAQ (Libye)

10:10 Poster: First records of Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*, G. Cuvier 1823) strandings along the Tunisian coast
Sami KARAA (INSTM, Tunisie)

10:15 Poster: Stomach content analysis of stranded cetaceans along the Lebanese coast
Céline MAHFOUZ (CNRS, Liban)

10:20 Poster: Data on four delphinidae species stranding in the Gulf of Hammamet (Central-eastern Mediterranean): recent findings (2019-2021)
Olfa CHAIEB (INSTM, Tunisie)

Break

10:40 Le Réseau National des Echouages en Tunisie : historique et perspectives
Hédia ATTIA EL HILI (Tunisie)

10:50 Review and Compilation of Cetaceans' Stranding Records along the Libyan Coastline
Ibrahim BEN AMER (Libye)

11:00 Échouages de cétacés sur les côtes marocaines entre 2015 et 2020
Imane TAI (Maroc)

11:10 Poster : Statut des cétacés en Tunisie à travers l'analyse de la base de données du Réseau National d'Echouages (RNE) de 2010 à 2021
Sami KARAA (INSTM, Tunisie)

11:15 Poster: Using MEDACES to conserve cetaceans through stranding data
Patricia SANZ (Espagne)

11:20 **Poster: Mapping the Stranding Whales in Turkish Marine Waters**

Cemal TURAN (Turquie)

11:25 -12:00 **Discussion and Conclusions of Session 4 by the Session Chair and the Rapporteurs**

Break

13:00 - 16:00 **Training workshop on the use of NETCCOBAMS Digital Platform for cetacean conservation**

Thursday 15th April 2021

MORNING

9:00 - 10:30 **SESSION 5 : INTERACTIONS BETWEEN CETACEANS AND HUMAN ACTIVITIES: FISHERIES AND BYCATCH**

Session Chair : **Nejla BEJAOU** (INAT, Tunisie)

Introductory presentation / Rapporteurs : **Souad LAMOUTI** (CNRDPA, Algérie) & **Celia LE RAVALLEC** (ACCOBAMS)

9:00 **Opening of the Session by the session chair**

9:05 **Introductory presentation :**

Activités et progrès en matière d'évaluation et d'atténuation des interactions avec les pêches

Souad LAMOUTI (CNRDPA, Algérie) & Celia LE RAVALLEC (ACCOBAMS)

9:15 **Incidental catch of vulnerable species in the Mediterranean: an overview of the "MedBycatch project" and of the results from "SoMFi 2020"**

Paolo CARPENTIERI (CGPM, Italie)

9:25 **Assessing the overlap of fishing and bottlenose dolphins in an understudied region of the Mediterranean**

Tim AWBERY (DMAD, Turquie)

9:35 **Changement dans le volume et la composition des captures des sardiniers attribuable à la déprédation par *Tursiops truncatus* au Nord-Est de la Tunisie (Kélibia)**

Rimel BENMESSAOUD (INAT, Tunisie)

9:45 **Poster : Etude préliminaire sur l'étendue des captures accidentelles et les événements de déprédation entre les cétacés et les activités de pêche en Algérie**

Mohamed El Amine BOUHADJA (CNRDPA, Algérie)

9:50 **Poster : Expérimentation de deux types de répulsifs acoustiques pour atténuer la déprédation au niveau des sennes au Nord-Est de la Tunisie**

Arwa CHAKROUN (INSTM, Tunisie)

9:55 **Poster : Utilisation du système Licado pour la prévention de la déprédation des Grands Dauphins sur les sennes au Nord-Est de la Tunisie (Kélibia)**

Mourad CHERIF (INSTM, Tunisie)

10:00 **Poster : Interactions entre grands dauphins et senneurs en Méditerranée marocaine et expérimentation avec la senne renforcée**

Mohammed MALOULI IDRISI (INRH, Maroc)

10:05 - 10:30 **Discussion and Conclusions of Session 5 by the Session Chair and the Rapporteurs**

10:30 - 11:00 **Side Event on the PlasticBuster MPA project by Maria Cristina FOSSI (Italie)**

Break

11:20 - 11:30 **Announcement of the three best posters submitted by the students**

Isabelle ROSABRUNETTO, General Director of the Department of Foreign Affairs and Cooperation of the Principality of Monaco

11:30 - 12:30 **Conclusions and Recommendations of the Conference**

12:30 - 13:00 **Closing of the Conference**

Mouïin HAMZÉ, Secretary General of the Lebanese National Council for Scientific Research

Programme (FR)

Mardi 13 avril 2021

MATIN

9:00 - 10:00² SESSION D'OUVERTURE

- 9 :00** *Gaby KHALAF*, Président de la Conférence
- 9 :10** *Susana SALVADOR*, Secrétaire Exécutif de l'ACCOBAMS
- 9 :15** *Khalil ATTIA*, Directeur du Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées
- 9 :25** *Iryna MAKARENKO*, Responsable du suivi et de l'évaluation de la pollution au Secrétariat de la Commission pour la Protection de la mer Noire contre la Pollution
- 9 :35** *Abdellah SROUR*, Secrétaire Exécutif de la Commission Générale des Pêches pour la Méditerranée
- 9 :45** *Céline IMPAGLIAZZO*, Point Focal National ACCOBAMS pour Monaco
- 9 :50** *Milad FAKHRI*, Point Focal National ACCOBAMS pour le Liban
Overview on the National Centre for Marine Sciences' recent activities for cetaceans' conservation in Lebanon (conference host country)

10:00 - 12:30 SESSION 1 : SURVEILLANCE DES POPULATIONS DE CETACES

Président de séance : **Abdelali LOUDRHIRI** (Maroc)

Conférence introductive / Rapporteurs : *Simone PANIGADA* (Tethys Research Institute) & *Julie BELMONT* (ACCOBAMS)

- 10:00** **Ouverture de la Session par le Président de séance**
- 10:05** **Conférence introductive :**
ACCOBAMS Survey Initiative, renforcement et pérennisation des efforts de surveillance
Julie BELMONT (ACCOBAMS)
Information sur l'Edition spéciale sur les résultats de l'ASI
Nejla BEJAOU (INAT, Tunisie)
- 10:15** **La région tunisienne, un point chaud de mégafaune marine en Méditerranée**
Mehdi DEKHIL (Tunisie)
- 10:25** **Assessing knowledge on cetaceans inshore and offshore Algeria**
Souad LAMOUTI (CNRDPA, Algérie)
- 10:35** **Estimation des biais associés à l'évaluation de l'abondance de la mégafaune marine au cours de la campagne d'observation ASI**
Mehdi DEKHIL (Tunisie)
- 10:45** **Poster : Suivi de *Tursiops truncatus* autour d'une ferme aquacole à l'Est de la Tunisie (Teboulba)**
Wael KOUCHED (INSTM, Tunisie)
- 10:50** **Poster: Estimating abundance and residency of a *Tursiops truncatus* (sub)population along the south-western coast of Sicily**
Alessandra VANACORE (Italie)
- 10:55 - 11:20** **Discussion**

Pause

- 11:30** **A well-connected network for cetacean monitoring in south Mediterranean countries following the EcAp/IMAP principles**

² Les horaires affichés sont au format CET

Mehdi AISSI (SPA/RAC, Tunisie)

- 11:40** **Collaboration tripartite (Liban, Tunisie et France) pour une amélioration du suivi des cétacés en Méditerranée**
Gaby KHALAF (CNRS, Liban)
- 11:50** **Poster: National implementation for Integrated Monitoring and Assessment Programme on Marine Mammals (Opportunity & Challenges)**
Mohamed ABDELWARITH (Egypte)
- 11:55** **Poster: Trends in cetacean research in the Eastern North Atlantic**
Bárbara CARTAGENA DA SILVA MATOS (Portugal)
- 12:00 - 12:30** **Discussion et Conclusions de la Session 1 par le Président de séance et les Rapporteurs**

APRES-MIDI

13:30 - 14:20 SESSION 2 : AIRES D'IMPORTANCE POUR LES CETACES

Président de séance : **Mahmoud FOUAD (Egypte)**

Conférence introductive / Rapporteurs : **Léa DAVID (écoOcéan Institut) & Maïlis SALIVAS (ACCOBAMS)**

- 13:30** **Ouverture de la Session par le Président de séance**
- 13:35** **Conférence introductive :**
Vers une identification des zones importantes pour les cétacés à l'échelle régionale
Léa DAVID (écoOcéan Institut) - Maïlis SALIVAS (ACCOBAMS)
- 13:45** **Poster : IMMA : Système d'alerte précoce pour la conservation du Grand dauphin *Tursiops truncatus* de la région Nord-Est de la Tunisie**
Rimel BENMESSAOUD (INAT, Tunisie)
- 13:55 - 14:20** **Discussion et Conclusions de la Session 2 par le Président de séance et les Rapporteurs**

14:20 - 16:00 SESSION 3 : INTERACTIONS ENTRE LES CETACES ET LES ACTIVITES HUMAINES : WHALE WATCHING ET BRUIT

Président de séance : **Ibrahim BEN AMER (Libye)**

Conférence introductive / Rapporteurs : **Lobna BEN NAKHLA (SPA/RAC) & Maïlis SALIVAS (ACCOBAMS)**

- 14:20** **Ouverture de la Session par le Président de séance**
- 14:25** **Conférence introductive :**
Avancées pour une meilleure prévention et atténuation des impacts du bruit sous-marin sur les cétacés et pour une mise en œuvre durable des activités de whale-watching
Lobna BEN NAKHLA (SPA/RAC) & Maïlis SALIVAS (ACCOBAMS)
- 14:35** **Whale watching et pécaturisme au Maroc, enjeux et contraintes**
Abdelali LOUDRHIRI (Maroc)
- 14:45** **Investigating the impact of anthropogenic activities on cetaceans within the Eastern Mediterranean Sea of Turkey**
Aylin AKKAYA (DMAD, Turquie)

Pause

- 15:05** **Cetacean sightings in the Mediterranean off the territorial waters of Moroccan Atlantic coast during oil exploration aboard the drilling vessel: Biodiversity and Sperm whale behaviour**
Mohammed RAMDANI (Maroc)
- 15:15** **Prise en compte de la problématique du bruit sous-marin en Algérie**
Souad LAMOUTI (CNRDPA, Algérie)
- 15:25** **Poster: Progressing prevention, mitigation and reduction of anthropogenic noise**
Nicolas ENTRUP & Johannes MÜLLER (OceanCare, Suisse)
- 15:30 - 16:00** **Discussion et Conclusions de la Session 3 par le Président de séance et les Rapporteurs**

Mercredi 14 avril 2021

MATIN

9:00 - 12:00

SESSION 4 : ECHOUAGES DE CETACES

Président de séance : **Rahima BERKAT** (Algérie)

Conférence introductive / Rapporteurs : **Sandro MAZZARIOL** (Italie) & **Chedly RAIS** (ACCOBAMS)

9:00

Ouverture de la Session par le Président de séance

9:05

Conférence introductive : Meilleures pratiques en matière de surveillance et de gestion des échouages de cétacés

Sandro MAZZARIOL (Italie)

9:15

On the occurrence of bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus* (cetacea: delphinidae) from the Syrian coast (eastern Mediterranean Sea): historical data and recent records

Malek ALI (Syrie)

9:25

Échouage des cétacés le long de la côte Algérienne. Cas du grand dauphin *Tursiops truncatus*

Henda ASSIA (Tunisie)

9:35

Cetacean in Libyan waters: recorded via a citizen science project and mining social media platforms

Jamila RIZGALLA (Libye)

9:45

Poster : Signes d'interactions avec les activités de pêche et la pollution par le plastique chez un dauphin échoué à Kalaat El andalous

Hédia ATTIA EL HILI & Ben Boubaker H.

9:55

Poster : Nouvelle espèce échouée sur le littoral algérien : Baleine à bosse " *Megaptera novaeangliae* "

Yahia BOUSLAH (Algérie)

10:00

Poster: A rare stranding event of the short beaked common dolphin (*Delphinus delphis*) in the eastern Tunisian coastline

Olfa CHAIEB (INSTM, Tunisie)

10:05

Poster: First Record of a Shark Predation Case on Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*) in the South Mediterranean Region

Salih DIRYAQ (Libye)

10:10

Poster: First records of Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*, G. Cuvier 1823) strandings along the Tunisian coast

Sami KARAA (INSTM, Tunisie)

10:15

Poster: Stomach content analysis of stranded cetaceans along the Lebanese coast

Céline MAHFOUZ (CNRS, Liban)

10:20

Poster: Data on four delphinidae species stranding in the Gulf of Hammamet (Central-eastern Mediterranean): recent findings (2019-2021)

Olfa CHAIEB (INSTM, Tunisie)

Pause

10:40

Le Réseau National des Echouages en Tunisie : historique et perspectives

Hédia ATTIA EL HILI (Tunisie)

10:50

Review and Compilation of Cetaceans' Stranding Records along the Libyan Coastline

Ibrahim BEN AMER (Libye)

11:00

Échouages de cétacés sur les côtes marocaines entre 2015 et 2020

Imane TAI (Maroc)

11:10

Poster : Statut des cétacés en Tunisie à travers l'analyse de la base de données du Réseau National d'Echouages (RNE) de 2010 à 2021

Sami KARAA (INSTM, Tunisie)

11:15

Poster: Using MEDACES to conserve cetaceans through stranding data

Patricia SANZ (Espagne)

- 11:20** **Poster: Mapping the Stranding Whales in Turkish Marine Waters**
Cemal TURAN (Turquie)
- 11:25 - 12:00** **Discussion et Conclusions de la Session 4 par le Président de séance et les Rapporteurs**

Pause

- 13:00 - 16:00** **Atelier de formation sur l'utilisation de la plate-forme numérique NETCCOBAMS pour la conservation des cétacés**

Jeudi 15 avril 2021

MATIN

9:00 - 10:30 **SESSION 5 : INTERACTIONS ENTRE LES CETACES ET LES ACTIVITES HUMAINES : PECHE ET CAPTURES ACCIDENTELLES**

Président de séance : **Nejla BEJAOU** (INAT, Tunisie)

Conférence introductive / Rapporteurs : **Souad LAMOUTI** (CNRDPA, Algérie) & **Celia LE RAVALLEC** (ACCOBAMS)

- 9:00** **Ouverture de la Session par le Président de séance**

- 9:05** **Conférence introductive :**
Activités et progrès en matière d'évaluation et d'atténuation des interactions avec les pêches

Souad LAMOUTI (CNRDPA, Algérie) & Celia LE RAVALLEC (ACCOBAMS)

- 9:15** **Incidental catch of vulnerable species in the Mediterranean: an overview of the "MedBycatch project" and of the results from "SoMFi 2020"**

Paolo CARPENTIERI (CGPM, Italie)

- 9:25** **Assessing the overlap of fishing and bottlenose dolphins in an understudied region of the Mediterranean**

Tim AWBERY (DMAD, Turquie)

- 9:35** **Changement dans le volume et la composition des captures des sardiniers attribuable à la prédation par *Tursiops truncatus* au Nord-Est de la Tunisie (Kélibia)**

Rimel BENMESSAOUD (INAT, Tunisie)

- 9:45** **Poster : Etude préliminaire sur l'étendue des captures accidentelles et les événements de prédation entre les cétacés et les activités de pêche en Algérie**

Mohamed El Amine BOUHADJA (CNRDPA, Algérie)

- 9:50** **Poster : Expérimentation de deux types de répulsifs acoustiques pour atténuer la prédation au niveau des sennes au Nord-Est de la Tunisie**

Arwa CHAKROUN (INSTM, Tunisie)

- 9:55** **Poster : Utilisation du système Licado pour la prévention de la prédation des Grands Dauphins sur les sennes au Nord-Est de la Tunisie (Kélibia)**

Mourad CHERIF (INSTM, Tunisie)

- 10:00** **Poster : Interactions entre grands dauphins et senneurs en Méditerranée marocaine et expérimentation avec la senne renforcée**

Mohammed MALOULI IDRISSE (INRH, Maroc)

- 10:05 - 10:30** **Discussion et Conclusions de la Session 5 par le Président de séance et les Rapporteurs**

- 10:30 - 11:00** **Side Event sur le projet PlasticBuster MPA par Maria Cristina FOSSI (Italie)**

Pause

- 11:20 - 11:30** **Annonce des trois meilleurs posters soumis par les étudiants**
Isabelle ROSABRUNETTO, Directeur Général du Département des Relations Extérieures et de la Coopération de la Principauté de Monaco

- 11:30 - 12:30** **Conclusions et Recommandations de la Conférence**

- 12:30 - 13:00** **Clôture de la Conférence**
Mouin HAMZÉ, Secrétaire Général du Conseil National pour la Recherche Scientifique au Liban

SESSION 1:

MONITORING OF CETACEAN POPULATIONS
SURVEILLANCE DES POPULATIONS DE CETACES

Session Chair / *Président de séance* :

Abdelali LOUDRHIRI

Introductory conference/ Conférence introductive

Julie BELMONT

ACCOBAMS SURVEY INITIATIVE, REINFORCEMENT AND SUSTAINABILITY OF MONITORING EFFORTS

The ACCOBAMS work is based on different initiatives. Reducing threats to cetaceans by improving knowledge through strengthening the knowledge on populations' abundance, the estimate of populations trends to evaluate conservation efforts over time. Moreover, there is a strong investment in capacity-building on monitoring methods, data collection and data analysis. Many efforts have been done to harmonize monitoring approaches at the regional level. In addition of the several collaborations and synergies created with relevant organizations & environmental monitoring policies (IMAP, MFSD) to reinforce and synchronize efforts.

Nejla BEJAOU

INFORMATION ON ASI RESULTS SPECIAL ISSUE

The ACCOBAMS Initiative Survey ASI is an unprecedented database on abundance and distribution of Cetaceans, marine megafauna and marine litter in the Mediterranean and Black Seas.

Oral Communications/Communications Orales

Mehdi DEKHIL, ABDELJAOUED TEJ I., BEJAOU N., RIDOUX V., VIRGILI A.

LA REGION TUNISIENNE, UN POINT CHAUD DE MEGAFaUNE MARINE EN MEDITERRANEE

*The census of marine mammals as well as other species of marine megafauna throughout the Mediterranean basin (and in particular in the Tunisian region) has the general objective of identifying the habitats associated with the highest densities or the greatest diversity of these species. This is usually done via modelling these areas of ecological interest in all the waters of this region. Concretely, the aim of this approach is to describe the distribution of the species observed, characterise their preferred habitats and estimate their relative densities, while comparing the Tunisian region with the entire Mediterranean basin. Five biological models were tested in this study according to species diversity: the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) as a separate species, the small dolphins, which include the striped (*Stenella coerulaeoalba*) and the common (*Delphinus delphis*) dolphins, the yellow-legged gull (*Larus michahellis*), the Scopoli shearwater (*Calonectris diomedea*), and finally, shelled turtles, mainly the loggerhead (*Caretta caretta*). The aerial census of the ACCOBAMS Survey Initiative (ASI) project, which was used here, covered almost the entire Mediterranean basin in the summer of 2018. Delphinides were sampled using line transects, while birds and turtles were sampled using a strip transect protocol. Some species appeared at higher density in the Tunisian region than in the whole basin, such as the bottlenose dolphins (0.09 vs. 0.04 ind.km⁻²), shearwaters (0.31 vs. 0.08 ind.km⁻²) and turtles (0.38 vs. 0.17 ind.km⁻²). On the other hand, other species are less dense in the Tunisian zone such as the other small dolphins (0.14 vs 0.34 ind.km⁻²), or equal such as the gulls group (0.11 vs 0.14 ind.km⁻²). These regional differences are in line with the preferential habitats of the species considered and must be taken into account in marine biodiversity conservation policies.*

Souad LAMOUTI

ASSESSING KNOWLEDGE ON CETACEANS INSHORE AND OFFSHORE ALGERIA

In the past few years, several data sources contributed to the improvement of cetaceans' knowledge in the Algerian part of the Mediterranean, thanks to stranding monitoring, necropsies, surveys and threats identification. This work presents a compilation of available data in the country with the objective of assessing the achievements and the gaps in the knowledge. This should lead to prioritize actions to be taken to better know, conserve and protect these species.

Mehdi DEKHIL, ABDELJAOUED TEJ I., BEJAOUI N., RIDOUX V., VIRGILI A.

ESTIMATION DES BIAIS ASSOCIES A L'EVALUATION DE L'ABONDANCE DE LA MEGAFaUNE MARINE AU COURS DE LA CAMPAGNE D'OBSERVATION ASI

*Estimating the abundance of the marine megafauna species present in the Mediterranean basin requires an analysis of the biases associated with these estimates. Within this framework, three hypotheses have been tested: 1) the degradation of sea-state or observation conditions should lead to a reduction in the detection distance; 2) large groups of animals should be detectable at greater distances; 3) glare should lead to a reduction in the detection of groups. Four biological models were used: small dolphins, which include the striped (*Stenella coeruleoalba*) and common (*Delphinus delphis*) dolphins, the yellow-legged gull (*Larus michahellis*), the Scopoli shearwater (*Calonectris diomedea*), and shelled turtles, mainly the loggerhead (*Caretta caretta*). The aerial census of the ACCOBAMS Survey Initiative (ASI) project, which was used here, covered almost the entire Mediterranean basin in the summer of 2018. Dolphins were sampled using line transects, while birds and turtles were sampled using a strip transect protocol. It has been shown that the group size of small dolphins has an effect on the effective strip width (ESW), which increases from 196 m for groups of 1-3 individuals to 264 m for groups greater than 30 individuals. As a result, the abundance estimate is overestimated by about 10% at the basin scale. On the other hand, no effect of sea state or subjective observation conditions on ESW has been demonstrated. In addition, glare leads to an underestimation of about 40% of turtles on the dazzled side of the aircraft, resulting in a 14% underestimation of the density across the whole basin. For dolphins and birds, the effect of glare could not be separated from the heterogeneity of detection and group size.*

Mehdi AISSI

A WELL-CONNECTED NETWORK FOR CETACEAN MONITORING IN THE SOUTH MEDITERRANEAN COUNTRIES FOLLOWING THE ECAP/IMAP PRINCIPLES

In 2008, and with the ultimate objective of achieving Good Environmental Status (GES) in the Mediterranean Sea and coast, the Contracting Parties of the Barcelona Convention adopted the Ecosystem Approach (EcAp) Roadmap to be implemented. This was followed by the adoption of 11 Ecological Objectives associated by operational objectives, GES definitions and Common Indicators.

A major EcAp Roadmap achievement milestone has been the adoption in 2016 of the Integrated Monitoring and Assessment Programme of the Mediterranean Sea and Coast and related Assessment Criteria (IMAP). The IMAP sets out all the required elements that are necessary for the establishment of a primary, region-wide Integrated Monitoring and Assessment Programme on a set of approved indicators including marine mammals.

Within this vision, the Specially Protected Areas Regional Activity Centre (SPA/RAC) is assisting the southern Mediterranean countries to implement a regular and long-term monitoring programme on the agreed set of indicators on biodiversity in (and surrounding) Marine Protected Areas (MPAs). Marine mammals are included in three indicators (distribution, abundance and demography).

During the first phase of the IMAP implementation (2016-2019), countries updated their national monitoring programmes and selected key species and areas to be monitored (one MPA and one high-pressure area from human activity). Monitoring protocols to be used were harmonised and standardized. In addition, serial of training events was organised to reinforce national capacities and exchange best practices.

During the second phase of IMAP implementation (2020-2023) SPA/RAC will assist the southern Mediterranean countries in the implementation of the on-ground field monitoring activities through a dedicate EU funded projects (IMAP-MPA and EcAp-MEDIII projects). These projects will result in the delivery of quality-assured data on the status of key habitats and endangered species including marine mammals.

Monitoring and assessment of marine mammal abundance, distribution and demography at national and sub-regional scale will be used to improve knowledge on the Mediterranean marine environment through the development of the regional assessment of the Mediterranean in 2023 (2023 Mediterranean Quality Status Report).

Gaby KHALAF

COLLABORATION TRIPARTITE (LIBAN, TUNISIE ET FRANCE) POUR UNE AMELIORATION DU SUIVI DES CETACES EN MEDITERRANEE

Un projet financé par le CNRS-L (Conseil National de Recherche Scientifique Libanais) et l'AUF (Agence universitaire de la francophonie) a impliqué le Centre National des Sciences Marines (CNSM/CNRS-L) au Liban, l'Observatoire Pelagis (La Rochelle Université) en France et l'Institut National Agronomique de Tunisie (INAT/Université de Carthage) en Tunisie. Les objectifs du projet sont le renforcement de la collaboration scientifique en matière de cétologie et de suivi des cétacés en Méditerranée, la consolidation du réseau francophone des spécialistes en cétacés via des actions de transfert de compétences et de connaissances et les recherches conjointes entre les trois partenaires scientifiques. La préparation de ce projet se faisait en parallèle à celui de l'ACCOBAMS Survey Initiative (ASI) qui vise à améliorer la compréhension de l'état de conservation des cétacés au niveau macro régional en mer Méditerranée et mer Noire. ACCOBAMS a soutenu la participation de nos chercheurs aux formations indispensables pour l'ASI et plus généralement l'amélioration des méthodes de suivi des cétacés, notamment concernant i) la collecte et la validation des données de distribution et d'abondance des cétacés, ii) l'utilisation des logiciels spécifiques Sammoa et Logger et, iii) la photo-identification. Pour mener ce projet des missions réciproques des experts de ces trois pays ont été réalisées. En Tunisie, les travaux ont porté sur les interactions entre les populations de cétacés et les activités de pêche et d'aquaculture, l'atténuation des interactions entre les dauphins et la pêche aux petits pélagiques à Kélibia, et la consolidation des pratiques de gestion des échouages de Cétacés. Au Liban, les activités du projet ont traité du renforcement de capacités sur les pêche-dauphins par la visite des principaux ports et une formation à l'analyse des contenus stomacaux de dauphins.

Posters

Wael KOUCHED

Institut National des sciences et Technologies de la Mer, Port de pêche La Goulette 2060 Tunis, Tunisie

Email : kouched_wael@yahoo.fr

SUIVI DE *TURSIOPS TRUNCATUS* AUTOUR D'UNE FERME AQUACOLE A L'EST DE LA TUNISIE (TEBOULBA)

Résumé

Nombreuses sont les études qui ont reporté l'occurrence des delphinidés autour des fermes aquacoles. Ce travail est dédié au suivi de la distribution, démographie et éthologie de la population de Tursiops autour d'une ferme aquacole à l'Est de la Tunisie (Teboulba). L'effort de prospection est de l'ordre de 105h. Au total, 118 observations ont été effectuées. Nous avons remarqué qu'il existe des cages plus fréquentées que d'autres et que Tursiops sont plus présents durant la saison printanière et hivernale. Les groupes comptent généralement de 1 à 5 individus. Sur 11 individus photo-identifiés, seuls 09 étaient hautement marqués. Pour ce qui est du bilan comportemental, l'alimentation est l'activité la plus dominante suivie par la socialisation et le déplacement.

Mots-clés : *Tursiops truncatus*, ferme aquacole, distribution, taille des groupes, comportement.

Introduction

Les fermes aquacoles sont connues par la création de nouveaux habitats à travers le supplément de nutriments qu'elles utilisent. Cet enrichissement trophique favorise le regroupement d'un peuplement halieutique divers sous les cages ce qui attire à son tour la mégafaune marine y compris les delphinidés.

Ce travail entre dans le cadre d'une action pilote (MAVA-Déprédation) coordonnée par les Secrétariats exécutifs de l'ACCOBAMS et de la CGPM avec la collaboration du CAR/ASP, visant à suivre la distribution, la démographie et l'éthologie de la population de *Tursiops truncatus* autour d'une ferme aquacole située à Teboulba (Est de la Tunisie, Fig.1).

Matériels et méthodes

Les prospections sont menées d'Avril 2020 jusqu'à Mars 2021 tant que les conditions météorologiques le permettaient (vent jusqu'à force 3 Beauforts). Les prospections sont faites soit à l'œil nu, soit à l'aide de jumelles. Pour ce faire, deux observateurs expérimentés sont embarqués à bord des différentes barques de la ferme (patrouille, maintenance et d'alimentation). Les trajectoires ne sont pas aléatoires mais orientées vers des cages bien précises. Elles ne sont en aucun cas influencées par des détections antérieures de *Tursiops*.

En se basant sur les travaux d'Altmann (1974), des observations instantanées d'une durée de 20 minutes ont été effectuées pour obtenir des informations sur l'occurrence des dauphins. A la moindre détection de delphinidés, les observateurs s'immobilisent pour suivre la formation du groupe, relever l'activité qu'il mène à la surface de l'eau et appliquer la technique de photo-identification. La technique adoptée est celle de Hupman (2016).

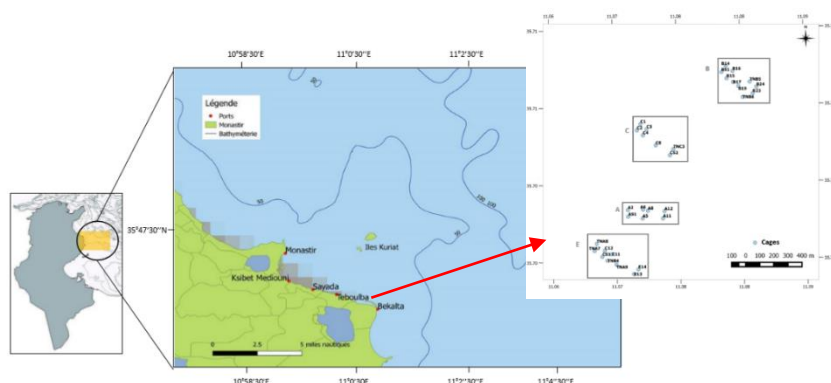


Figure 1 : Zone d'étude et disposition des cages dans la ferme aquacole à l'Est de la Tunisie)

Les observateurs notent les coordonnées géographiques de l'observation, la bathymétrie, l'heure de début et de fin ainsi que la durée du contact avec le groupe. L'estimation du nombre d'individus, observés en surface et en une seule fois, est faite selon les recommandations d'Alessi (2013). La composition du groupe est déterminée en comptant les adultes, juvéniles et les nouveau-nés présents (Bearzi, 2005). Le sexage est établi en se basant sur les constats de Diaz López (2012). Pour ce qui est du bilan comportemental, il s'agit d'évaluer le pourcentage de temps alloué par les individus observés aux différents états comportementaux (Díaz López & Shirai, 2008). L'activité principale des groupes focaux a été enregistrée toutes les 10 minutes ce qui est considéré comme un temps suffisant permettant à la fois l'observation et l'enregistrement du comportement des dauphins (Díaz López, 2006).

Résultats

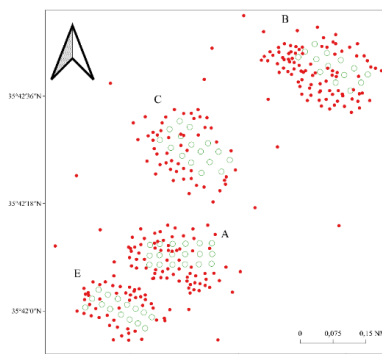
Un effort de prospection de l'ordre de 105h a été écoulé lors des 60 sorties en mer réalisées. Au total 118 groupes de *Tursiops* ont été scrutés durant un effort d'observation de 07h. Un effort colossal de prise de photos a été déployé sauf que seulement 48 prises étaient de qualité exploitable (N=817). Ces photos nous ont permis d'identifier 11 néocaptures (9 individus hautement marqués et 2 individus non marqués). Aucune correspondance n'a été décelée avec le catalogue de 2015 (Benmessoud *et al.*, 2017). La photo-identification suggère qu'un petit nombre de *Tursiops* réside aux alentours de la ferme aquacole sujette de ce suivi.

Les observations n'étaient pas homogènes dans toute la zone d'étude : il existe des cages plus fréquentées que d'autres (Fig.2). L'occurrence de *Tursiops* autour de la ferme montre une variation saisonnière en faveur de la saison printanière et hivernale ($p < 0.05$).

La taille des groupes varie de 1 à 5 individus ($\bar{X} = 01,94 \pm 0,97$). Il s'agit de petites unités caractéristiques des populations de *Tursiops* côtier. La taille des groupes observés montre une variation en fonction des saisons, la présence d'immatures et l'activité autour des cages ($p > 0.05$).

La structure sociale observée est de type fusion-fission. Nous avons recensé trois types d'associations sociales : les affiliés préférés toujours observés ensemble, les associés d'alimentation qui ne s'agglomèrent que durant la période d'alimentation sous les cages et les solitaires qui sont généralement des mâles adultes.

Les groupes observés occupent différemment la ferme aquacole. Le bilan comportemental des individus suivis est partagé entre différentes activités avec la dominance de l'activité alimentation (63% du budget comportemental). Les activités de déplacement, socialisation et repos représentent respectivement 19%, 17% et 1% du bilan comportemental.



Figures 2 : Répartition spatiale des observations de *Tursiops truncatus* (en vert les réticules et en rouge les observations)

Discussion

Les résultats de nos travaux concordent avec ceux de Benmessaoud *et al.* (2017) qui ont montré la présence d'une seule espèce de delphinidés dans la zone d'étude. Cependant, ces auteurs infirment la saisonnalité de l'occurrence de *Tursiops* au tour de la ferme et assurent que cette espèce y est observée à longueur d'année. Pour ce qui est de la formation des groupes et du bilan comportemental suivi par les individus capturés, les résultats obtenus coïncident avec ceux mentionnés par Benmessaoud *et al.* (2017) où l'activité d'alimentation autour des cages demeure l'activité la plus prépondérante.

Conclusion

Il est intéressant de poursuivre cette étude pour étudier les réponses éthologiques de *Tursiops truncatus* aux activités anthropiques autour de la ferme aquacole.

Remerciements

Nous tenons à remercier les secrétariats exécutifs d'ACCOBAMS et la CGPM et le SPA/RAC pour leur soutien scientifique et financier.

Références bibliographiques

- ALESSI (2013) - Studio della popolazione di *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) in Mar Ligure e Tirreno Settentrionale finalizzato alla sua conservazione. Phd in Scienza e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio Indirizzo Scienza del (XXV ciclo). *Università degli Studi Di Genova*. 136p
- ALTMANN J. (1974) - Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*. 49: 227-67
- BEARZI M. (2005) - Habitat partitioning by three species of dolphins in Santa Monica Bay, CA. Southern California. *Academy of Sciences Bulletin*. 104 :113-124.
- BENMESSAOUD N., CHERIF M., ALESSI J., AMMAR Y., KOCHED W., ALOUI- BEJAOU N. (2017) - Bottlenose dolphin's interactions with aquaculture farm in the eastern of Tunisia: A preliminary study. *Bull. Inst. Natn. Scien. Tech. Mer de Salammbô*. Vol. 44, 2017.
- DÍAZ LÓPEZ B. (2006) - Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) predation on a marine fin fish farm: some underwater observations. *Aquat Mamm*. 32:305–310.
- DÍAZ LÓPEZ B. (2012) - Bottlenose dolphins and aquaculture: interaction and site fidelity on the north-eastern coast of Sardinia (Italy). *Marine Biology*. 159 :2161–2172
- DÍAZ LÓPEZ B., SHIRAI, J.A. (2008) - Marine aquaculture and bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) social structure. *Behaviour Ecology and Sociobiology*. 62 : 6, 1-27.
- HUPMAN K. (2016) - Photo-identification and its application to gregarious dolphins: Common dolphins (*Delphinus* sp.) in the Hauraki gulf, New Zealand (doctoral dissertation). Massey University, Wellington, New Zealand, 379 pp.

Alessandra VANACORE

ESTIMATING ABUNDANCE AND RESIDENCY OF A *TURSIOPS TRUNCATUS* (SUB) POPULATION ALONG THE SOUTH-WESTERN COAST OF SICILY

The bottlenose dolphin (T. truncatus, Montagu 1821) is a species highly protected by European and Italian laws, under the Habitat Directive. Despite this, in the waters off the Agrigento province (northern border of the Strait of Sicily), the species had never been monitored before 2016. In the summer seasons between 2016 and 2019, 112 daily surveys were conducted, covering 6487.5 Km and sighting 93 pods of bottlenose dolphins, with an encounter rate of 83,04%. During each encounter, the photo-identification technique was applied, resulting into the creation of a photo-ID catalogue. On average, 86% of sighted dolphins were marked and the resulting catalogue contained 76 identified individuals, among which 24 reproductive females. Photo-identification data was used to analyse the residency of dolphins and to estimate population abundance. Monthly occurrence rate (MOR) shows that 11% of the animals are resident in the area, 29% are frequent and 60% are sporadic. Average yearly occurrence rate (YOR) is 0.54 (sd 0.27) and it is greatly higher than in the neighbouring areas. The (sub)population was estimated to comprise 77 (SD 6.63) dolphins, with a mortality rate of 0.09 (CI 0.000-0.195). Density was estimated with the Kernel non-parametric method. The population appears to be distributed in the whole study area, with a density hotspot located at 4.5 NM from the coast, at a depth between 40 and 50 m. This (sub)population appears to be part of a larger population, as testified by both MOR and YOR. Understanding the home range of the whole population is of primary importance to implement the correct conservation measures, as protecting only a small community could prove ineffective.

Mohamed ABDELWARITH

NATIONAL IMPLEMENTATION OF THE INTEGRATED MONITORING AND ASSESSMENT PROGRAMME ON MARINE MAMMALS IN EGYPT (OPPORTUNITY & CHALLENGES)

The Contracting Parties to the Barcelona Convention committed were requested to apply the Ecosystem Approach with the common vision to have a healthy Mediterranean with marine and coastal ecosystems that are productive and biologically diverse. This will lead to sustainable development for the benefit of present and future generation. The Ecosystem Approach has adopted in 2008 a roadmap for its implementation and in 2012 and 2013, 11 Ecological Objectives along with Good Environmental Status definition, indicators and targets were adopted by the Contracting Parties in order to achieve the GES in the Mediterranean Sea. The 19th Meeting of Contracting Parties in Feb. 2016 agreed on the Integrated Monitoring and Assessment Programme of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria (IMAP).

During Oct. 2017, a national workshop has been organized by SPA/RAC and EEAA to discuss and validate the national monitoring programme on biodiversity along the Mediterranean Egyptian coastline. During this workshop, stakeholders, national institutions, universities, research centres, MPA managers and NGOs were invited to select the potential monitoring sites and the key habitats and species to be monitored including marine mammals.

This program is considered ready to work; however there are institutional and financial challenges facing this work. In the proposed poster, the monitoring programme will be presented and the opportunities it includes, as well as indicating the challenges it faces and presenting the available requirements.

Bárbara CARTAGENA DA SILVA MATOS

TRENDS IN CETACEAN RESEARCH IN THE EASTERN NORTH ATLANTIC

Cetaceans are considered ecosystem engineers and useful bioindicators of the health of the marine environment. The Eastern North Atlantic is an area of great oceanographic complexity, that favours ecosystem richness and, consequently, cetaceans occurrence. Although this occurrence has led to relevant scientific research on this taxon, information on composition of this research remains unassessed.

We aim to quantify the evolution of research on cetaceans, highlighting the main focuses and trends in the Eastern North Atlantic.

This study considers 380 peer-reviewed publications between 1900 and 2018. For each paper, we collected publication year, research topics and regions, and species studied. We assessed the differences between regions with distinct cultural and socio-economic landscapes, and between coastal and oceanic habitats. To evaluate the growth of scientific production, we fitted a General Additive Model to the time series of paper numbers.

Although research in this region has been growing, the results show relatively little research output in the North African and coastal regions within the study area. Moreover, except for four studies done in high seas, research was restricted to a few miles around the coast of the main islands, leaving offshore regions less surveyed. There was less research on genetics, acoustics, and behaviour. Most papers focused on the Azores and Canary Islands, and mostly involved bottlenose, common dolphins, and sperm whales. Species considered Endangered or Near Threatened are objects of only 10% of the studies.

We suggest a greater research focus on beaked whales in Macaronesia, as well as collaborative efforts between research teams in the region, by sharing data sets, and aiming to produce long-term research. Moreover, a Delphi method approach, based on rounds of questionnaires answered by experts, could be attempted to identify priority research topics for cetaceans in these areas.

This work is currently in press in Mammal Review.

Conclusions and recommendations from Session 1 / *Conclusions et recommandations de la session 1*

- Encourage the continuation of large-scale monitoring (such as ASI) through the development and implementation of the ACCOBAMS Long-Term Monitoring Program, in synergy with other relevant projects / programs (eg EcAp MEDIII / IMAP, DCSMM).
- Continue and develop local and seasonal monitoring projects on regular yearly basis, based on standardized protocols.
- Identify possible biases and take them into consideration as appropriate, when elaborating abundance estimates based on ASI results.
- Seek and promote exchange and data sharing between photo-identification databases.
- Facilitate and support contributions to peer-reviewed publications by researchers from the South Mediterranean countries. In this regard, the ASI special issue that will be developed for publication in "Frontiers in Marine Sciences" represents a unique opportunity. All scientists from the ACCOBAMS Area, with particular focus from the Southern countries, are invited to submit articles to the Topic Editors.
- Encourage and seek through dedicated projects, collaboration, transfer of expertise and exchanges of experts between universities/research centres across the Mediterranean Basin.
- *Encourager la poursuite des suivis à grande échelle (comme l'ASI) à travers le développement et la mise en œuvre du Programme de Surveillance à Long Terme de l'ACCOBAMS, en synergie avec d'autres projets / programmes pertinents (ex. EcAp MEDIII / IMAP, DCSMM).*
- *Poursuivre et développer des projets de surveillance locaux et saisonniers sur une base annuelle régulière, selon des protocoles standardisés*
- *Identifier les biais possibles et les prendre en compte, le cas échéant, lors de l'élaboration des estimations d'abondance sur la base des résultats de l'ASI.*
- *Rechercher et encourager les échanges et le partage de données entre les bases de données de photo identification.*
- *Faciliter et soutenir la contribution des chercheurs des pays du sud de la Méditerranée aux publications dans des revues scientifiques. À cet égard, le numéro spécial sur les résultats de l'ASI qui sera développé pour publication dans "Frontiers in Marine Sciences" représente une opportunité à saisir. Tous les scientifiques de la zone de l'ACCOBAMS, en particulier des pays du Sud, sont invités à soumettre des articles aux éditeurs.*
- *Encourager et rechercher à travers des projets dédiés, la collaboration, le transfert de compétences et les échanges d'experts entre les universités/centres de recherche du bassin méditerranéen.*

- Share lessons learnt, data and results from Regional monitoring efforts (i.e. ASI Project) with UNEP-MAP/SPA-RAC in the context of the IMAP implementation and the preparation of the Med QSR 2023.
- Strengthen national coordination to create networks of experts in charge of the implementation of the thematic IMAP and data processing and analysis, in particular to deliver relevant IMAP assessment reports..
- *Partager les leçons apprises, les données et les résultats issus des efforts de suivi régionaux (i.e. le projet ASI) avec le PNUE-PAM / SPA-RAC dans le contexte de la mise en œuvre de l'IMAP et de la préparation du QSR Med 2023.*
- *Renforcer la coordination nationale pour créer des réseaux d'experts chargés de la mise en œuvre de l'IMAP et du traitement et de l'analyse des données, en particulier pour fournir des rapports d'évaluation IMAP pertinents.*



SESSION 2:

AREAS OF IMPORTANCE FOR CETACEANS
AIRES D'IMPORTANCE POUR LES CETACES

Session Chair / *Président de séance* :

Mahmoud FOUAD

Introductory conference/ *Conférence introductive*

Léa DAVID & Maïlis SALIVAS

TOWARD THE IDENTIFICATION OF IMPORTANT CETACEAN'S AREAS AT A REGIONAL SCALE

ACCOBAMS Parties Commitments regarding Habitats protection has implemented a detailed Conservation Plan to achieve and maintain a favorable conservation status for cetaceans. This commitment combines total protection of threatened species with stronger habitat protection. They adopt a Cetacean Critical Habitats CCH process to enhance the conservation approach to find solutions for conciliating human activities and cetacean conservation. This approach allowed identifying new CCH and enhancing synergy with Important Marine Mammal Areas IMMAs.

Oral Communications/Communications Orales

Rimel BENMESSAOUD

Institut National Agronomique de Tunisie, 03 Avenue Charles Nicolle 1082 Tunis – Tunisie

Email : benmessaoud_rimel@yahoo.fr

IMMA : SYSTEME D'ALERTE PRECOCE POUR LA CONSERVATION DU GRAND DAUPHIN *Tursiops truncatus* DE LA REGION NORD-EST DE LA TUNISIE

Abstract

Les côtes de la région de Kélibia, située au Nord-Est de la Tunisie, abritent une population résidente de grands dauphins (*Tursiops truncatus*). Ces dauphins occupent constamment la zone et semblent avoir une fidélité au site à long-terme. Ces dauphins y mènent des activités sociales et d'alimentation. Il semble que cette zone est une zone d'alimentation et de reproduction pour *Tursiops*. En 2017, cette zone a été retenue comme IMMA pour le grand dauphin. Cependant la pêche intensive dans la région, en particulier par les chalutiers et les senneurs, épuise d'importantes sources nutritionnelles pour ces grands dauphins. Il est important de monter un programme de surveillance en continu avec des indicateurs de suivi bien définis pour avoir une idée actualisée de l'évolution de l'espèce et de l'écosystème. Ce programme servira de « système d'alerte précoce » qui permettra de renforcer la conservation de *Tursiops truncatus*.

Mots-clés : *Tursiops truncatus*, IMMA, conservation, Nord-Est de la Tunisie.

Introduction

Bien que les campagnes de prospection des cétacés en Tunisie soient disparates et ponctuelles mais elles ont toutes soulevé la concentration des observations de *Tursiops truncatus* dans la région de Kélibia au Nord-Est de la Tunisie (**Fig.1**). Cette région occupe une position stratégique au sein du canal Siculo-tunisien où certains facteurs sont réunis (forte biomasse de proies potentielles et facilité d'accès aux engins de pêche) favorisant ainsi la survie de *Tursiops*. En effet, des études datant de 2009 ont montré que des groupes résidents de cette espèce y sont observés au fil des années et y apprennent à vivre en groupes, à se socialiser, à s'agréger pour se reproduire et se nourrir. Il s'agit d'un préférendum pour cette espèce (Benmessaoud *et al.*, 2012 et Benmessaoud *et al.*, 2013).

Ces études ont permis à ce domaine maritime d'être retenu en premier temps, en 2016, comme une aire candidate d'importance pour les mammifères marins (IMMA_c) et spécifiquement pour *Tursiops truncatus*. En 2017, cette zone a été retenue définitivement comme IMMA vue qu'elle remplit certaines conditions permettant l'installation d'une population de *Tursiops*.

Matériels & méthodes

Le concept IMMA, développé par le groupe de travail conjoint SSC/WCPA sur les aires protégées des mammifères marins de l'UICN, a suivi l'exemple réussi du processus BirdLife International pour déterminer les « aires importantes pour les oiseaux et la biodiversité » (IBA). Après une vaste consultation scientifique et publique entre 2013-2015, huit critères ou sous-critères, répartis en quatre catégories principales ont été élaborés. Ces critères et sous-

critères visent à saisir les aspects critiques de la biologie, de l'écologie et de la structure de la population des mammifères marins et ils englobent la vulnérabilité, la distribution, l'abondance, les attributs spéciaux et les activités clés du cycle de vie. Il est conseillé que les IMMA potentielles soient évaluées par rapport à chaque critère de manière séquentielle. Par conséquent, toute candidate IMMA doit satisfaire au moins à un des critères pour se qualifier avec succès pour le statut IMMA. Il est à noter qu'il existe des chevauchements dans les différents critères.

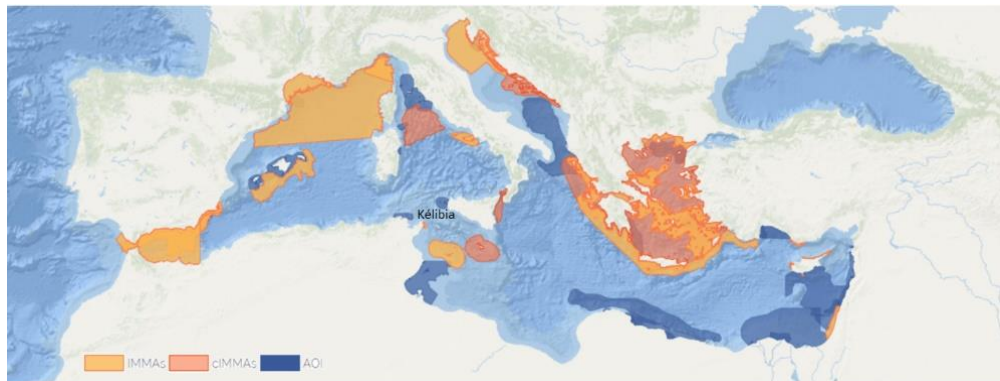


Figure 1 : Zone d'étude retenue comme IMMA (www.marinemammalhabitat.org)

Résultats & Discussion

Les données issues des études menées dans la région de Kélibia, ont permis à ce domaine maritime d'être retenu, en 2017, comme IMMA pour *Tursiops truncatus*. En effet cette IMMA répond aux critères standards (A ; B (i) ; C (i, ii)). Le large de la région de Kélibia contient un habitat important pour la survie et le rétablissement d'une espèce menacée (*Tursiops*). De plus cette zone abrite une population résidente de *Tursiops* (37.12% des individus marqués ont un $TOM \geq 0.5$; 32.56% des individus marqués ont un $0.25 < TOM < 0.5$; $n=43$) occupant la zone de manière constante. En outre la zone d'étude est une zone importante où sont menées des activités clés du cycle de vie de la population observée. C'est une zone où les individus s'accouplent et donnent naissance. Parmi les 43 individus marqués, 12 individus ont été considérés comme femelles et ont été observées accompagnées par des immatures. Seulement 03 individus ont été considérés comme mâles. Également le site d'étude fournit une base nutritionnelle importante dont dépendent les individus suivis par le fait qu'ils allouent 43.26 % de leurs budgets comportementaux dans des activités d'alimentation et de prédation au niveau des engins de pêche.

Conclusion

Bien que les IMMA ne soient pas un modèle pour les aires marines protégées, elles sont utiles pour fournir une base pour la planification spatiale marine spécialisée pouvant ensuite conduire à une zone protégée. Cependant, les informations provenant des IMMA doivent refléter les conditions actuelles. Il s'avère judicieux de mettre en œuvre un programme de surveillance de l'IMMA avec des indicateurs relatifs à la population et la zone étudiées. Il s'agit d'un système d'alerte précoce, où la consolidation d'informations aussi actuelles que possible, se révélera utile pour le suivi de l'évolution de l'espèce et de l'état de la zone d'étude et pour le renforcement de la coopération régionale en vue de la conservation de *Tursiops* et de la biodiversité marine. Ces IMMA pourront ainsi être qualifiées de Zones clés pour la biodiversité (KBA).

Références bibliographiques

- BENMESSAOUD R., CHÉRIF M., BRADAI M.N., BEJAOU N. (2012) - Distribution of Bottlenose dolphin around kelibia (Northeastern of Tunisia) ». *Asian Journal of Contemporary Sciences*. 1 : 01-11.
- BENMESSAOUD R., CHÉRIF M., BEJAOU N. (2013) - Baseline data on abundance, site fidelity and association patterns of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) off the northeastern Tunisian coast (Mediterranean Sea). *J. Cetacean Res. Manage.* 13(3): 211–219.

Conclusions and recommendations from Session 2 / *Conclusions et recommandations de la session 2*

- Request Parties to support the implementation of scientific studies based on standard protocols to provide robust results on cetacean knowledge at national and regional levels.
- Request scientists to identify important areas for cetaceans, based on IMMA criteria, in order to prepare the next review of IMMAs.
- Request the Secretariat to develop, with the support of the Scientific Committee, decision support tools and to propose practical trainings on the identification and implementation of management and mitigation measures for new identified CCH, in particular the creation of MPAs or identification of OECM (Other Effective Area-based Conservation Measures).
- Develop collaboration and exchange with other bodies concerned with MPAs (EU for Natura 2000, Barcelona Convention, IMO for Particularly Sensitive Sea Area (PSSAs), etc.)
- Consider the data from and results of relevant projects and initiatives (Bycatch project, MEDACES, etc.) in the identification and management of Areas of Importance for Cetaceans.
- *Demander aux Pays de donner les moyens pour la réalisation d'études scientifiques basées sur des protocoles standards pour fournir des résultats robustes sur la connaissance des cétacés au niveau national et régional*
- Demander aux scientifiques d'identifier les aires importantes pour les cétacés, notamment sur la base des critères des zones d'intérêt pour les mammifères marins, afin de préparer dès à présent la prochaine révision de ces zones.
- Demander au Secrétariat de développer, avec le support du Comité Scientifique, des outils d'aide à la décision et de proposer des formations pratiques sur l'identification et la mise en œuvre de mesures pertinentes de gestion et d'atténuation des menaces sur les nouveaux CCH identifiés, notamment avec la mise en place d'AMP ou l'identification d'AMCE (Autres Mesures de Conservation Efficaces par zone).
- Développer la collaboration et l'échange avec les autres instances concernées par les AMP (UE pour Natura 2000, Convention de Barcelone, OMI pour les Zones maritimes particulièrement vulnérables (ZMPV), etc.)
- Prendre également en compte les données et les résultats des projets et initiatives pertinents (projet Bycatch, MEDACES, etc.) dans l'identification et la gestion des zones d'importance pour les cétacés.



SESSION 3:

**INTERACTIONS BETWEEN CETACEANS AND HUMAN
ACTIVITIES: WHALE WATCHING AND NOISE**

***INTERACTIONS ENTRE LES CETACES ET LES ACTIVITES
HUMAINES : WHALE WATCHING ET BRUIT***

Session Chair / *Président de séance* :

Ibrahim BEN AMER

Introductory conference/ Conférence introductive

Lobna BEN NAKHLA & Maïlis SALIVAS

PROGRESS FOR A BETTER PREVENTION AND MITIGATION OF UNDERWATER NOISE IMPACTS ON CETACEANS AND FOR A SUSTAINABLE IMPLEMENTATION OF WHALE-WATCHING ACTIVITIES

If well managed and within a suitable framework, observation activities may be a valuable educational tool, and create direct and indirect economic benefits for many communities whilst promoting research on cetaceans and their conservation. Nevertheless, it can pose negative impacts such as changes in cetaceans swimming behavior, fast changes in direction, decrease in population size and the shifting of cetaceans away from the areas that are targeted by tourism operators. For this reason, ACCOBAMS launched The "High Quality Whale Watching" label and certificate to encourage the implementation of good practices and sustainable know-how by whale watching operators involved in quality and ecological responsibility initiatives. A Whale Watching Working Group was set up to assess this commercial activity. Furthermore, there are several international legal frameworks dealing with marine mammal conservation and/or noise mitigation.

Oral Communications/*Communications Orales*

Abdelali LOUDRHIRI

WHALE WATCHING ET PESCATOURISME AU MAROC, ENJEUX ET CONTRAINTES

Cet article traitera des essais engagés par le Maroc en vue d'implémenter le projet du whale watching et du pèscatourisme au nord du pays. Il vise à tracer le chemin parcouru par ce projet ainsi que les contraintes qui entravent son développement et sa mise en œuvre. Les obstacles administratifs ainsi que le volet règlementaire constituent un défi pour la commission chargée de ce dossier qui devrait trouver des solutions adéquates afin de mettre ce projet sur les rails.

Au terme de cet article, des pistes d'amélioration et des recommandations seront émises dans un but de booster le lancement de ce projet au nord du Maroc qui bénéficie de grandes opportunités favorables à la réussite dudit projet.

Souad LAMOUTI

PRISE EN COMPTE DE LA PROBLEMATIQUE DU BRUIT SOUS-MARIN EN ALGERIE

A l'instar de tous les pays, l'Algérie est appelée à développer différents projets à grande importance économique comme la réalisation de prospections sismiques, forages, constructions de ports. Ces activités génèrent des bruits impulsifs pouvant avoir un impact négatif sur les cétacées. La participation d'algériens à différentes missions et ateliers de formations organisés par le secrétariat de l'ACCOBAMS ayant pour objectif la collecte de données sur le bruit pour l'atténuation de ces impacts s'intègre dans la volonté nationale et régionale d'assurer un développement durable de ces activités tout en évitant ou du moins limitant l'impact sur les espèces vulnérables.

Aylin AKKAYA, AWBERY T., RUDD L., YILDIRIM B., LYNE P.

DMAD – Marine Mammals Research Association, Antalya, Turkey

E-mail: aakkaya@dmad.org.tr

INVESTIGATING THE IMPACT OF ANHTROPOGENIC ACTIVITIES ON CETACEANS WITHIN THE EASTERN MEDITERANEAN SEA OF TURKEY

Abstract

A lack of species baseline knowledge and assessment of existing threats hinders any effective species conservation efforts. The Mediterranean Sea, which holds only threatened or data deficient cetacean species within its waters, needs dedicated and homogenously distributed survey efforts from its Eastern to the Western waters in order to develop an accurate understanding of the population statuses of these threatened species. The current study conducted seasonal boat surveys, employing both visual and acoustic techniques, to understand the spatial-temporal distribution of cetaceans and how distribution overlapped with human pressures within the Eastern Mediterranean Sea of Turkey. Overall, nine seasons were surveyed between 2018 and 2021, resulting in 76 days (7316km) of survey effort. A total of 275 encounters were recorded, of which 23 detections of sperm whales and 3 detections of Cuvier's beaked whales were noted with the remainder made up of delphinidae species. Delphinidae species were present in every season, while beaked whales were recorded only in summer and autumn and sperm whales detections highest in summer and spring with no detections in winter. Species distribution was highest in between Rhodes and Finike Basin. The most dense areas of maritime traffic, loud and impulsive noise-generated from seismic and sonar activities and marine debris overlapped heavily with cetacean distributions, including in the Finike Seamount High Sea Marine Protected Area. The current study represent the first dedicated survey effort to cover all seasons in the Eastern Mediterranean and the findings underline the importance of continuous local research effort in developing an accurate understanding of species distribution while stressing the urgent need for in-situ conservation and management strategies to be implemented.

Key-words: Levantine Sea, deep-diving cetaceans, delphinid, human pressure, critical habitats.

Introduction

Almost 60% of the cetacean species are globally identified as either threatened or data deficient as a result of unregulated and uncontrolled human pressures (Polidoro *et al.*, 2008). The Mediterranean subpopulation of short-beaked common dolphins (*Delphinus delphis*) and sperm whales are now classified as Endangered according to the IUCN Red List with the former showing more than a 50% decline in the last 30 years (Bearzi, 2012). Sperm whales in the Mediterranean consist of a mature population of approximately 2500 individuals, making up less than 45% of the entire population (Notarbartolo di Sciara *et al.*, 2012; Frantzis *et al.*, 2014). Bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) and striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) have been categorised as Vulnerable in the IUCN Red List with a 50% decline in the last 50 years (Forcada & Hammond 1998; Bearzi *et al.*, 2012). Cuvier's beaked whales (*Ziphius cavirostris*) have also been recently categorised as Vulnerable in the IUCN Red List with the biology and the ecology of the species is largely unknown (Podestà *et al.*, 2006; Cañadas & Notarbartolo di Sciara, 2018). Finally, Risso's dolphins (*Grampus griseus*) are categorised as Data Deficient in the IUCN Red List and are one of the least studied species within the Mediterranean Sea (Gaspari & Natoli, 2012).

The ever-expanding human impact on the marine environment is causing considerable pressures on cetacean populations (Boisseau *et al.*, 2010). Within the Turkish waters of the Eastern Mediterranean Sea, threats to cetaceans include habitat destruction, unsustainable

fishing practices, tourism, marine traffic and noise pollution (Frantzis *et al.*, 2014; Notarbartolo di Sciara & Birkun Jr., 2010; Notarbartolo di Sciara *et al.*, 2012). Marine traffic may cause direct threats such as ship strikes (Panigada *et al.*, 2006) or indirect such as behavioural changes or displacement (Rako *et al.*, 2013). Pollution from loud and impulsive noise has similarly reported behavioural and displacement effects (Gordon *et al.*, 2003). There is an inequality however, in survey effort between the Western and Eastern Mediterranean (Akkaya *et al.*, 2020), which has led to a lack of threat assessment and thus the continuation of uncontrolled and unregulated practices in Turkey. The current study investigated the imbrication of cetaceans and anthropogenic pressures in order to provide policy makers with the necessary information to implement in-situ conservation strategies.

Materials and Methods

Surveys were conducted from the Rhodes basin to the Antalya basin between 2018 and 2020 (hereafter referred to as survey phase 1) with the entire coastline surveyed in Winter 2021 (hereafter referred to as survey phase 2, Fig. 1). Visual and acoustic survey protocols were followed from aboard a 13.95m sailing vessel with a 100hp diesel engine. The vessel followed predetermined zigzag transects, travelling at a typical speed of 4 knots. Visual surveys were undertaken from half an hour before sunrise to half an hour after sunset. Acoustic surveys were conducted using a hydrophone towed 200m behind the boat. PAMGuard software was used to monitor cetacean clicks and whistles.

During survey phase 1, Automatic Identification System (AIS) data, were retrieved from the FleetMon website (<https://www.fleetmon.com/>), for the duration of the survey effort (April 2018 to February 2020). During survey phase 2, the PAM operator also scored a variety of anthropogenic sounds (marine traffic, seismic, sonar and construction) from 0 (not heard) to 5 (unable to hear anything else). Marine debris was recorded when a visual observation was made using Logger 2010. Marine traffic density was mapped using a kernel density with a search radius of 10km and a pixel size of 300m. Anthropogenic noise was mapped using an inverse distance weighted interpolation with the aforementioned anthropogenic sound score. Hotspots were then delineated using contouring. Marine debris hotspots were delineated manually based on recorded sightings. For a full description of visual and acoustic protocol and data analysis see Akkaya *et al.* (2020).

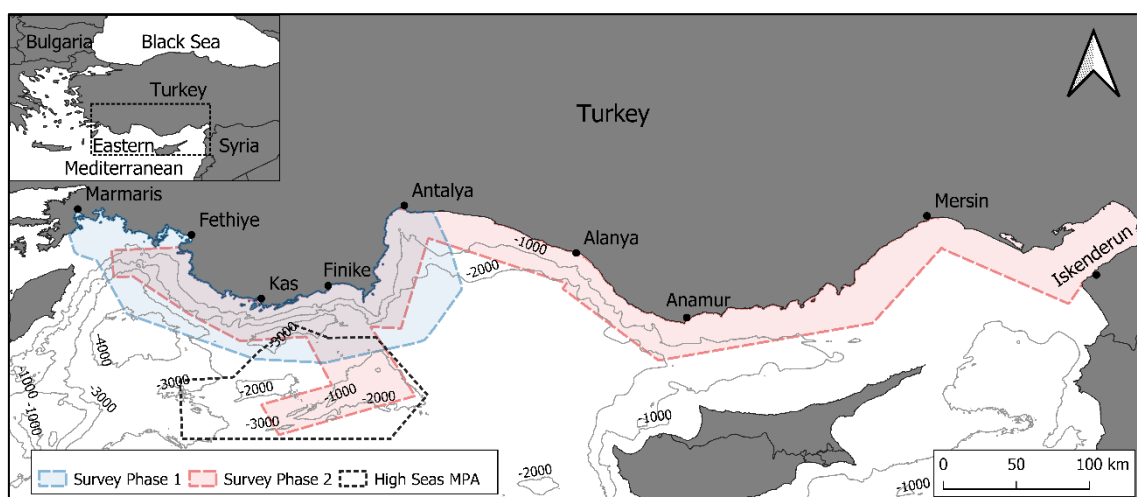


Figure 1: Study area showing both survey phase 1 (blue) and survey phase 2 (pink).

Results

A total of 7316 kilometres of track line were covered in a total of 69 days between the 14th April 2018 and the 31st March 2021. While, survey phase 1 was limited to 22 pre-determined transects (644km) between the Rhodes and Antalya Basins, the survey coverage was extended to the entire Eastern Mediterranean Sea of Turkey in phase 2, comprising 54 transects (1455km). The combined survey coverage was estimated to be 38,267km².

Overall, 275 cetacean detection were made, with the majority of the detections (90%) belonging to the Delphinidae species. Bottlenose dolphins were the most visually recorded species and were the only species recorded throughout the survey area; however, common dolphins and striped dolphins were also present in the study area. Where visual confirmations of delphinid species could not be made, they were classified under delphinids, and were responsible for 205 detections. Sperm whales were detected during 23 encounters, with three visual encounters for Cuvier's beaked whales, all of which were in the west of the survey area. Delphinid species, including bottlenose dolphins, were recorded during each season, while striped dolphins were only encountered in winter and common dolphins in spring and summer surveys. Sperm whales were detected in every season except winter. Cuvier's beaked whales were only recorded once in each autumn, summer and winter (Tab. 1, Fig. 2). Additionally, turtle presence was recorded on 31 occasions in every season except autumn.

With regards to anthropogenic pressures, marine traffic was highest in coastal waters as well as in shipping lanes running both east-west and north-south, with several passing through the Finike Seamount High Seas Marine Protected Area (FSHMPA). The most prominent anthropogenic noise hotspot was found on the coast near Antalya and in the waters off the coast of Finike including in FSHMPA. Marine debris was mostly encountered around the ports of Fethiye, Antalya, Mersin and Iskenderun. Deep divers appeared to overlap with higher density areas of marine traffic whilst delphinids appeared to have more of an overlap with marine debris. Neither deep divers nor cetaceans overlapped greatly with the delineated anthropogenic noise hotspots.

Table 1: Number of group encounters per each species in the study area

Years	Seasons	Species Encounter Number							Total
		Beaked Whales	Sperm Whales	Bottlenose Dolphin	Common Dolphin	Striped Dolphin	Delphinid	Turtle	
2018	AUTUMN		1	2			3		6
	SPRING		3	5	3		17	6	34
	SUMMER	1	11	6			13	2	33
2019	AUTUMN	1		1			31		33
	SPRING		5	3			17	18	43
	SUMMER		3	1	4		24		32
	WINTER						24		24
2020	WINTER	1		1		2	21		25
2021	WINTER			11		3	55	7	76
TOTAL		3	23	30	7	5	205	31	306

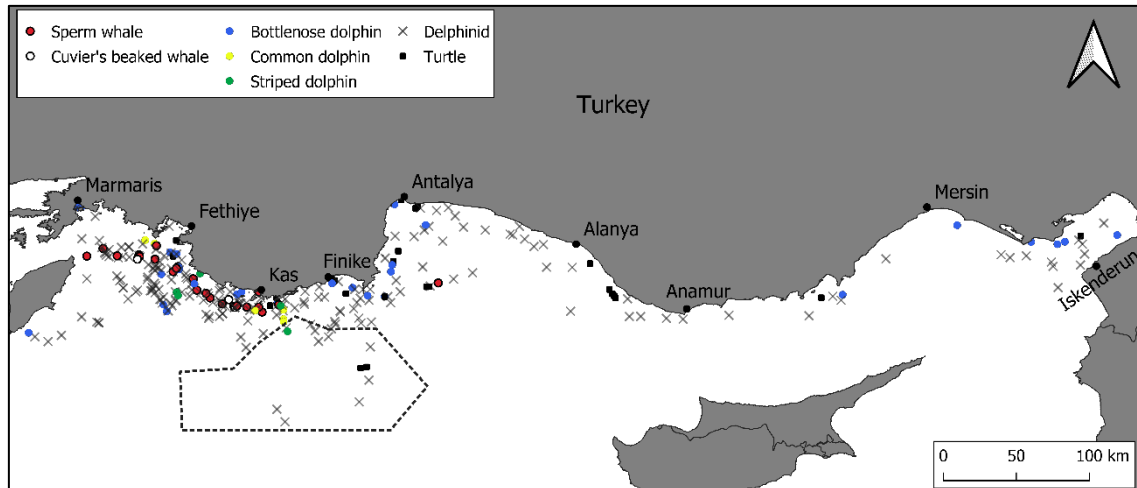


Figure 2: Distribution of cetacean species

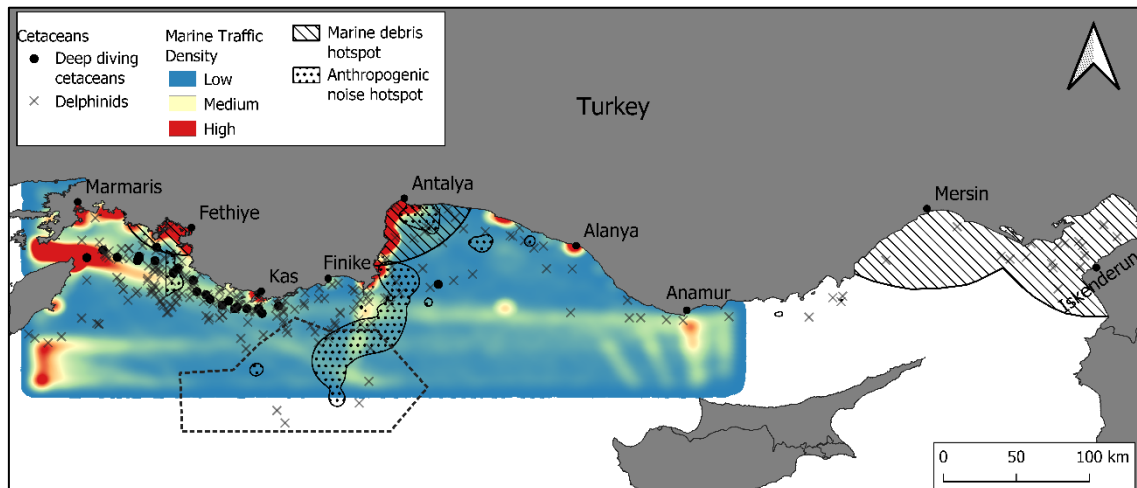


Figure 3: Distribution of anthropogenic threats in relation to cetaceans

Discussion

Despite differing scales both temporally and spatially, the current study provides the most comprehensive assessment of both cetaceans and anthropogenic threats within the Turkish waters of the Eastern Mediterranean Sea to date. Both sperm whales and beaked whales were found in the western part of the survey area. This is concurrent with the results of Ozturk *et al.* (2013) who found the majority of 43 compiled sightings of sperm whales in Turkish waters in this area. Cuvier's beaked whales were found slightly further west than previous reports in the bay of Antalya by Akkaya Bas *et al.* (2016). A higher proportion of deep diving cetaceans than delphinids were found in areas that had a medium of high density of marine traffic between 2018 and 2020 (Fig. 3). This is likely due to sperm whales and Cuvier's beaked whales favouring waters of depths between 500m and 1000m which is also a common depth for cargo vessels as it is safe depth and distance from shore (Frantzis *et al.*, 2014; 2019). Due to similarities in bathymetry and proximity to the Hellenic trench, it is likely that the deep diving cetaceans using these waters also frequent Turkish waters (Akkaya *et al.*, 2020) and efforts for cross-border protection should be made.

Delphinids were distributed throughout the study area and as well as the coastal distribution often associated with bottlenose dolphins in the Mediterranean (Bearzi, Fortuna & Reeves, 2012), they were also spotted at depths of over 3000m which may indicate an offshore

population or long-distance movement patterns and thus should be investigated further. Due to there more frequent association with the coast, it was unsurprising that delphinids were found in areas considered marine debris hotspots (Fig. 3).

Interestingly, there appeared to be little overlap between cetaceans and the areas delineated as anthropogenic noise hotspots. There are numerous studies that have demonstrated avoidance and displacement of various marine mammal species due to loud impulsive noise such as seismic and sonar (e.g., Gordon *et al.*, 2003; Richardson & Würsig, 1997), but due to the differing spatial scales, further research should be made before drawing conclusions.

Whilst there is clearly more work to be conducted to fully assess the extent of overlap between cetaceans and anthropogenic stressors in the Turkish waters of the Eastern Mediterranean, this study has collected the first baseline data spanning the entire coastline of the Turkish Mediterranean and to our knowledge undertaken the largest scale assessment of anthropogenic threats in this region. The preliminary results suggest that there is considerable imbrication between cetaceans and anthropogenic threats and there is certainly evidence of the overlap of loud and impulsive anthropogenic noise and the Finike Seamounts High Sea Marine Protected Areas (Fig. 3) and thus the authors urge decisionmakers to adopt a precautionary approach.

Acknowledgements

The authors would like to thank the Rufford Small Grant Foundation, the MAVA Foundation, HDR and WWF-Turkey for their invaluable funding contributions which allowed this research to take place. The authors would also like to thank Jonathan Gordon for his continued support and to thank all of the DMAD staff and interns who collected this data.

Bibliography

- AKKAYA A., LYNE P., SCHULZ X., AWBERY T., CAPITAIN S., ROSELL B. F., GORDON J. (2020) - Preliminary results of cetacean sightings in the eastern Mediterranean Sea of Turkey. *Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment*, 26(1).
- AKKAYA BAŞ A., LAGOA J., ATCHOI E., (2016) - New records of Cuvier's beaked whales (*Ziphius cavirostris*) from the Turkish Levantine Sea. *Turkish Journal of Zoology*, 40 (3), 454-460
- BEARZI G. (2012) - *Delphinus delphis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012. Available at <https://www.iucnredlist.org/species/6336/16236707> (accessed 09 Dec. 2019).
- BEARZI G., FORTUNA C. & REEVES R. (2012) - *Tursiops truncatus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2012: e.T22563A2782611. Downloaded on 31 May 2021.
- BOISSEAU O., LACEY C., LEWIS T., MOSCROP A., DANBOLT M. *et al.* (2010) - Encounter rates of cetaceans in the Mediterranean Sea and contiguous Atlantic area. *Journal of the Marine Biology Association of the United Kingdom*, 90 (8), 1589-1599.
- CANADAS A., NOTARBARTOLO DI SCIARA G. (2018) - *Ziphius cavirostris* (Mediterranean subpopulation). The IUCN Red List of Threatened Species. Available at <https://www.iucnredlist.org/species/16381144/50286386> (accessed 19 April 2020).
- FORCADA J., HAMMOND P. (1998) - Geographical variation in abundance of striped and common dolphins of the Western Mediterranean. *Journal of Sea Research* 39(3-4): 313-325.
- FRANTZIS A., ALEXIADOU P., GKIKOPOULOU K. (2014) - Sperm whale occurrence, site fidelity and population structure along the Hellenic Trench (Greece, Mediterranean Sea). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 24(1): 83-102.
- FRANTZIS A., LEAPER R., ALEXIADOU P., PROSPATHOPOULOS A., LEKKAS D., (2019) - Shipping routes through core habitat of endangered sperm whales along the Hellenic Trench, Greece: Can we reduce collision risks? *PLOS ONE*, 14 (2), e0212016.
- GASPARI, S., NATOLI, A. (2012) - *Grampus griseus*. The IUCN Red List of threatened species. Available at <https://www.iucnredlist.org/species/9461/3151471> (accessed 19 April 2020).

- GORDON J., GILLESPIE D., POTTER J., FRANTZIS A., SIMMONDS M. P., SWIFT R., THOMPSON D. (2003) - A review of the effects of seismic surveys on marine mammals. *Marine Technology Society Journal*, 37(4), 16–34.
- NOTARBARTOLO DI SCIARA G. & BIRKUN A. (2010) - Conserving whales, dolphins and porpoises in the Mediterranean and Black Seas. *An ACCOBAMS status report-ACCOBAMS, Monaco*.
- NOTARBARTOLO DI SCIARA G., FRANTZIS A., BEARZI G., REEVES R. (2012) - *Physeter macrocephalus* Mediterranean subpopulation. The IUCN Red List of Threatened Species 2012. Available at <https://www.iucnredlist.org/species/16370739/16370477> (accessed 19 April 2020).
- ÖZTÜRK A., TONAY A., AYHAN D. (2013) - Sperm whale (*Physeter macrocephalus*) sightings in the Aegean and Mediterranean part of Turkish waters. *Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment*, 19 (2), 169-177.
- PODESTÀ M., D'AMICO A., PAVAN G., DROUGAS A., KOMNENOU A., PORTUNATO N. (2006) - A Review of Cuvier's beaked whale strandings in the Mediterranean Sea. *Journal of Cetacean Research and Management* 7(3): 251-261.
- PANIGADA S., PESANTE G., ZANARDELLI M., CAPOULADE F., GANNIER A. *et al.* (2006) - Mediterranean fin whales at risk from fatal ship strikes. *Marine Pollution Bulletin*, 52 (10), 1287–1298
- POLIDORO B.A., LIVINGSTONE S.R., CARPENTER K.E., HUTCHINSON B., MAST R.B., PILCHER N., SADOVY DE MITCHESON Y., VALENTI S. (2008) - Status of the world's marine species. In: The 2008 Review of The IUCN Red List of Threatened Species (eds., Hilton-Taylor, Stuart), IUCN, Gland, Switzerland, pp. 184.
- RAKO N., FORTUNA C.M., HOLCER D., MACKELWORTH P., NIMAK-WOOD M. *et al.* (2013) - Leisure boating noise as a trigger for the displacement of the bottlenose dolphins of the Cres-Lošinj archipelago (northern Adriatic Sea, Croatia). *Marine Pollution Bulletin*, 68 (1), 77–84.
- RICHARDSON W. J. & WÜRSIG B. (1997) - Influences of man-made noise and other human actions on cetacean behaviour. *Marine & Freshwater Behaviour & Phy*, 29(1–4), pp. 183–209.

Mohammed RAMDANI, ELKHIATI N.

Institut Scientifique, Université Mohammed V de Rabat, Département de Biologie, Avenue Ibn Batouta BP 703 CP. 10010, Rabat Morocco

Email : ramdanimed@gmail.com

CETACEANS SIGHTINGS IN THE MEDITERRANEAN OFF THE TERRITORIAL WATERS OF THE MOROCCAN ATLANTIC COAST DURING OIL EXPLORATION ABOARD A DRILLING VESSEL: BIODIVERSITY AND BEHAVIOUR of SPERM WHALES

Abstract

The relevant drillship started exploration drills on the Rabat permit, offshore Morocco, according to Chariot Oil & Gas. The survey, which covered an area of ~ 80 km², was scheduled for more than one month duration in water depth ranging from 200 to 1,500 m.

A total of ~280 hours effort of marine mammal visual observation (from sunrise to sunset per day) was carried out during the survey. Visual monitoring commenced before the source arrays were deployed (from 15th March to 5th April 2018).

*Sighting conditions for marine mammals were generally good throughout the survey, with favourable sea state. There were 14 visual sightings of marine mammals during the survey period. In addition, there were 4 incidental sightings during the survey by the crew of the chase vessels (3 for *Delphinus delphis*). the sightings includes; Sperm whales (*Physeter macrocephalus*) with 3 sightings and 2 individuals; Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) with 6 sightings and 12 individuals, Common dolphin (*Delphinus delphis*) with 5 sightings and 16 individuals; Striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) with 8 individuals and 2 sightings. The fin whale (*Baleanoptera physalus*) was sighted two times during all the survey period. The marine surrounding region of Rabat - Casablanca is a heavily fished inshore area where the occurrence of marine wildlife is moderately represented. This area shelters an important marine animal-life; however, the species of marine mammals and sea turtles are not very common. Three species of cetacean are rarely observed in the studied area. Common dolphins were represented in significant numbers during the study period. The whales are mainly represented by the sperm whale (*Physeter macrocephalus*) and the fin whale (*Baleanoptera physalus*).*

Key-words: Sperm while, Bottlenose, Common dolphin, Stripped dolphin, Fin whale, Morocco

Introduction

Sound energy in the underwater world and its impact on cetaceans is considered an important issue to monitor and mitigate. That's why, nowadays, noise pollution is included in environmental impact studies in the same way as chemical pollution. Its regulations have undergone a clear development by various organizations including ACCOBAMS which has established directives to be taken into consideration by Marine Mammal Observers (MMOs).

In order to minimize the noise impacts by offshore drilling, monitoring of cetaceans was made during the day, from sunrise to dusk. This was implemented while offshore drilling carried out in the high seas in the region designated as the Rabat deep offshore (Fig. 1). The drilling took more than a month and started from April 5, 2018.

The risks and impacts of noise pollution are well studied and understood on cetaceans (Bott and Karson, 2007; Kiviat, 2013; Reeves *et al.*, 2014).



Figure 1: Rabat Deep-1 well offshore Morocco; Source: Energy Pedia

Material and methods

The observations of marine mammals were made aboard the Al-Barakat boat, using both a telescope and binoculars. Observations started from sunrise until sunset, following the ACCOBAMS guidelines and those established by international organisations such as WWF which oversee the protection of cetaceans and marine turtles over the world.

The main objectives of these observations are to avoid the harm caused by the sound system resulting from the drilling operations, to recognize and inventory the species of mammals (megafauna) that use the study area either to feed or to cross in the event of migration and, to minimise and limit the impacts of acoustic emissions on marine megafauna.

If a marine mammal appears within a radius of 500m around the drilling point, they are immediately repelled to move them away and put them out of danger caused by sound emissions that can interact with their echolocation.

Results and discussion

By comparison with previous work in the Moroccan North Atlantic area, the 5 species listed in Table 1 constitute the main species found in the region along with the humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) and the killer whale (*Orcinus orca*) which are becoming increasingly rare.

Table 1: Marin mammals observed in the study area with thenumbers of individuals for each species

Species	English name	Number of sightings	Juveniles
<i>Balaenoptera physalus</i>	Fin Whale	2	0
<i>Physeter macrocephalus</i>	Sperm whale	2	0
<i>Delphinus delphis</i>	Common Dolphin	2	0
<i>Tursiops truncatus</i>	Bottlenoise dolphin	2	0
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Striped dolphin	8	2



Figure 2: Species reported in the study areas



Sperm whale stranded in El Jadida Beach (2020)



Figure 3: Fin whale (*Baleanoptera physalus*) stranded on the Zenata beach (Casablanca), in April 2018 (this stranding species has no link with the drilling period)

Conclusion

The diversity of cetaceans in the studied area is low both in species and number of individuals. The species are mainly abundant in the areas between the coast and the limit of the continental shelf. The high seas areas are less populated by marine mammals.

The sound sources generated by drilling are of the continuous broadband frequency type with maximum low frequency energy (<1000 Hz) and produced by generators, drill strings, pumps, and compressors. The noises generated by the friction of the drill head on the substrate and by the shear of the rock also contribute to the overall spectrum, but to a lesser extent. This contribution would be limited to frequencies below 600 Hz.

The average noise generated by an oil platform during the production phase is 10-20 dB lower than that emitted during the drilling phase in the 20-500 Hz band, or even 30 dB in the frequencies between 100 and 600 Hz. Could the consequence of stress or loss of orientation of cetaceans be linked to noise disturbances that can lead to certain strandings?

No such incidence with cetaceans was reported during the study period. The strandings reported in this presentation have no link with the drilling period and are observed long after the drilling operations is finished.

Acknowledgments

The authors acknowledge and thank all the staff of the boat Al-Barakat for the help they provided during the survey period.

References

- BOTT R., CARSON DM. (2007) - Canada's evolving offshore oil and gas industry: energy today and tomorrow. *Canadian Centre for Energy Information*; 48.
- KIVIAT, E. (2013) - Risks to biodiversity from hydraulic fracturing for natural gas in the Marcellus and Utica shales. *Annals of the New York Academy of Sciences*, doi: 10.1111/nyas.12146.
- REEVES R. R., EWINS P. J., AGBAYANI S., HEIDE-JØRGENSEN M. P., KOVACS K. M., LYDERSEN C., SUYDAM R., ELLIOTT W., POLET G., VAN DIJK Y., BLIJLEVEN R. (2014) - Distribution of endemic cetaceans in relation to hydrocarbon development and commercial shipping in a warming Arctic. *Marine policy*, 1-15 <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2013.10.005>

Posters

Nicolas ENTRUP & Johannes MÜLLER

PROGRESSING PREVENTION, MITIGATION AND REDUCTION OF ANTHROPOGENIC NOISE

Anthropogenic underwater noise can inflict irreversible damage to marine mammals, leading to temporary or permanent hearing loss, masking, habitat displacement and in some cases even death, with similar negative impacts for fish and invertebrates. Ocean noise sources generated by human activities can be divided into two main categories: ambient, continuous noise and intense, impulsive noise (Hildebrand, 2005; Simmonds et al., 2014). For the purpose of this poster, we have decided to place our focus on shipping (continuous noise) and seismic surveys (impulsive noise). This is primarily due to the consideration that both of these have direct and indirect implications on the climate. Maritime transport is responsible for approximately 2,9% of global greenhouse gas (GHG) emissions and seismic surveys employing airguns are predominantly undertaken to explore new hydrocarbon resources for its exploitation by the fossil fuel energy sector. Therefore, we explore whether conservation measures that reduce noise emissions for such activities also have a positive impact on reducing GHG emissions.

If properly implemented and rigorously applied, the measures adopted by MEAs provide a sound basis for the protection of cetaceans. Efforts to prevent, mitigate and ultimately reduce anthropogenic underwater noise can only progress if existing measures are put into effect, including the following:

Shipping:

- *Implement speed reductions in sensitive areas*
- *Set up and implement speed reduction trials throughout the Mediterranean.*

Seismic surveys:

- *Conduct stringent and transparent environmental impact assessments*
- *Impose a ban on the exploration of new hydrocarbon activities.*
- *Implement and apply the CMS and ACCOBAMS Guidelines.*

Conclusions and recommendations from Session 3 / *Conclusions et recommandations de la session 3*

INTERACTIONS BETWEEN CETACEANS AND HUMAN ACTIVITIES: WHALE WATCHING

- Encourage countries wishing to develop sustainable WW activities, to contact the ACCOBAMS Secretariat and other countries that have already implemented these activities (for example with the "High Quality Whale watching" certificate), to get information on socio-economic studies that would have been done previously.
- Request the ACCOBAMS Secretariat and SPA/RAC to support the countries wishing to implement such activities by (1) assisting them to apply for external funding (e. g. European Commission), and (2) associating other regional organizations such as the GFCM, that are in charge of professional fishing issues.
- Support Countries and adapt the identification criteria for the WW to local conditions for a more specific control of this activity depending on the country context.
- Investigate to what extent the WW and the "High Quality Whale Watching" certificate could contribute to the collection of data useful for science.

INTERACTIONS ENTRE CETACES ET ACTIVITES HUMAINES : WHALE WATCHING

- *Encourager les Pays qui souhaiteraient développer des activités durables de WW à se rapprocher du Secrétariat de l'ACCOBAMS et des autres pays ayant mis en place ces activités (avec par exemple la certification "High Quality Whale watching"), notamment pour obtenir des informations sur les études socio-économiques qui auraient été effectuées en amont.*
- *Demander au Secrétariat de l'ACCOBAMS et au SPA/RAC de soutenir les Pays désirant mettre en place de telles activités en (1) les aidant à solliciter des financements extérieurs comme la Commission Européenne, et (2) en associant d'autres organisations régionales comme la CGPM, en charge des problématiques de la pêche professionnelle.*
- *Soutenir les Pays et adapter les critères d'identification pour le WW aux conditions locales pour un encadrement plus spécifique de cette activité selon le contexte de chaque pays.*
- *Étudier dans quelle mesure le WW et le certificat "High Quality Whale watching" pourraient contribuer à la collecte de données utiles pour la science.*

INTERACTIONS BETWEEN CETACEANS AND HUMAN ACTIVITIES: NOISE

- Put into effect and enforce existing mitigation measures in order to reinforce efforts to prevent and mitigate impacts of anthropogenic underwater noise. If properly implemented and rigorously applied the measures adopted by MEAs (Multilateral Environment Agreement) provide a sound basis for the protection of cetaceans.
- Request the ACCOBAMS Secretariat to disseminate the ACCOBAMS Guidelines of Resolution 7.13 and the relevant CMS Guidelines to all the ACCOBAMS Parties, stressing underwater noise issue, as well as ACCOBAMS Resolution 7.12 on collisions to encourage the speed reduction in some specific areas..
- Request the ACCOBAMS Secretariat and SPA/RAC to further communicate on the projects dealing with the noise issue and in which they are involved and continue involving national authorities in all capacity building activities..

INTERACTIONS ENTRE CETACES ET ACTIVITES HUMAINES : BRUIT

- *Mettre en œuvre et appliquer les mesures déjà existantes afin de renforcer les efforts visant à prévenir et atténuer les impacts du bruit sous-marin anthropique. Si elles sont correctement mises en œuvre et rigoureusement appliquées, les mesures adoptées par les AME (Accords multilatéraux sur l'environnement) constituent une base solide pour la protection des cétacés.*
- *Demander au Secrétariat de l'ACCOBAMS de diffuser les Lignes Directrices ACCOBAMS de la Résolution 7.13 et les Lignes Directrices pertinentes de la CMS à toutes les Parties de l'ACCOBAMS, en insistant sur le problème du bruit sous-marin, ainsi que la Résolution 7.12 de l'ACCOBAMS sur les collisions pour encourager la réduction de vitesse dans certaines zones spécifiques.*
- *Demander au Secrétariat de l'ACCOBAMS et au SPA/RAC de communiquer davantage sur les projets traitant de la problématique du bruit dans lesquels ils sont impliqués et continuer à impliquer les autorités nationales dans les activités de renforcement des capacités.*



SESSION 4:

CETACEAN STRANDINGS
ECHOUAGES DE CETACES

Session Chair / Président de séance :

Rahima BERKAT

Introductory conference/ *Conférence introductive*

Sandro MAZZARIOL

BEST PRACTICES IN MONITORING AND MANAGEMENT OF CETACEAN STRANDING

For the best practice on post-mortem investigation and tissue sampling, we need tool for building a functional stranding network depending on resources, skills and expertise, to practice post-mortem investigation vs Necropsy, to emphasize no short-cuts but guidance, to focus on forensic medicine, to engage veterinarian vs biologists, to enhance cooperation with all Institutions, and prioritize capacity building and remote assistance.

Oral Communications/*Communications Orales*

Ali Malek, BADRAN M., CAPAPÉ C.

Marine Sciences Laboratory, Basic Sciences Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria

Email: Malekfaresali@gmail.com

ON THE OCCURRENCE OF BOTTLENOSE DOLPHIN, *TURSIOPS TRUNCATUS* FROM THE SYRIAN COAST (EASTERN MEDITERRANEAN SEA): HISTORICAL DATA AND RECENT RECORDS

Abstract

The authors present in this paper historical and recent records of bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) (Cetacea: Delphinidae) from the Syrian coast. It appears that a viable population of the species is probably established in the area. Although *T. truncatus* causes depredations in coastal fisheries, the species should be protected due to the important ecological role in the wild. *T. truncatus* is a top predator and therefore a regulator of the local ecosystem. *Tursiops truncatus* is widely distributed throughout the world and considered to date as the most common mammal marine species in the Mediterranean, where populations are more or less abundant and fragmented in some areas. The species is rather known in the western Mediterranean Basin, the Adriatic Sea, the Maghreb shore, the Sicilian Channel and the Turkish coast Basin. Conversely, little is dealt concerning the Levant Basin and such lack of basic knowledge about the occurrence of *T. truncatus* in the latter area encourage us to investigate the occurrence of the species in the Syrian waters.

Key words: *Tursiops truncatus*, fisheries, top predator, ecosystem.

Introduction

The Mediterranean Sea hosts a diverse marine mammal fauna and 11 cetacean species have been recorded as resident species to date, unfortunately a cohabitation with human remains difficult and questionable (Notarbartolo di Sciara, 2016). However, interactions between marine mammals and coastal fisheries may be the object of negative aspects. Depredation on fishing gears caused by marine mammals results in economical loss for fisheries and complicates managements of fisheries (Pardalou & Tsikliras, 2018). Additionally, fishing pressure and other anthropogenic activities affected marine mammal populations inducing a drastic decline of some species and among them, bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) listed as a vulnerable species in the Mediterranean Sea (Bearzi *et al.*, 2012; Anonymous, 2016).

Tursiops truncatus is a carnivorous species which feeds on different types of preys according to their availability in the wild according to Pauly *et al.* (1998) who consider it as a top predator with a high trophic level which reaches 4.87 (Voliani & Volpi, 1990). Additionally, Stergiou & Karpouzi (2002) pointed out the role of top predators such as marine mammals and elasmobranch species for instance in the regulation of marine ecosystems. Therefore, due to the important ecological role of *T. truncatus* in the wild, the species needs to be protected to avoid the risk of a drastic decline of Mediterranean populations.

Following Benmessaoud *et al.* (2012), *Tursiops truncatus* is widely distributed throughout the world and considered to date as the most common mammal marine species in the Mediterranean where populations more or less abundant are fragmented in some areas. The

species is rather known in the western Mediterranean Basin, the Adriatic Sea, the Maghreb shore, the Sicilian Channel and the Turkish coast Basin (Notarbartolo di Sciara & Birkun Jr, 2010; Benmessaoud *et al.*, 2012). Conversely little is dealt concerning the Levant Basin and such lack of basic knowledge about the occurrence of *T. truncatus* in the latter area encourage us to investigate the occurrence of the species in the Syrian waters.

Material and methods

Information on the sighting and stranding reports of *T. truncatus* was provided by local and experienced fishermen aware of fishing grounds. The researchers engage the help of the local communities, this participative monitoring method combined with interviews of fishermen is known as local ecological knowledge (LEK). It constitutes a complementary support and a source of information to enlarge and improve the reliability and therefore the quality of our data, following the protocols of Anadon *et al.* (2009), Azzurro *et al.* (2011) and CIESM (2018). Additionally, investigations also included basic data collected from old literature, published articles, as well as personal observations, forming the object of the present paper.

On 19 September 2019, one specimen occurred 400m in opposite of beach, 13 km north Lattakia city (35° 35 ' 505 N, 35° 44' 753 E) (Fig. 1, area A). The specimen was drawn to the beach, and identified as *T. truncatus*, following Jefferson *et al.* (1993), the measurements, specimen anatomy, and study were taken. All measurements and counts were recorded to the nearest centimeter, and presented in Table 1, while both Fig. 2 and Fig. 3 present the specimen.

Results

The first record of *Tursiops truncatus* was made by Gruvel (1931), from a sighting off the Syrian coast. Gruvel (1931) reported the species as common in an area which included during this period Syria, Lebanon and Palestine.

Since Gruvel (1931), it appears that *T. truncatus* was not observed in the Syrian waters during several decades. Only, Foulquié & Dupuy de la Grandrive (2003) reported a sighting concerning a single *T. truncatus* which occurred in year 2002, several hundreds metres off Um Tiur, located 25 km north of Lattakia city.

Gonzalvo & Bearzi (2008) reported the captures of 5 specimens between 2007 and 2008. On 24 July 2006, a stranded dead female was caught by longline off Jablah. On 08 October 2006, a male was observed floating adrift probably tied by a rope, off Ibn-Hani located in a marine protected area. On 16 April 2007, a stranded male having 176 cm in total length was found off Tartous. During April 2007, a large specimen, 315 cm total length, probably old basing on worn-out teeth was captured off Banias Harbour. The last specimen was also a stranded dead, 223 cm total length, was killed by a propeller.. Dede *et al.* (2012) reported sightings of 3 specimens, 6 km west of Lattakia by 35° 32.91' N and 41° 32' E.

Additionally, we have observed three sightings during several research trips between 2017 and 2018, 13 km north Lattakia city (35° 36' 481 N, 35° 44' 748 E; 35° 36' 932 N, 35° 44' 382 E; 35° 36' 254 N, 35° 45' 103 E), between the protected area of Ibn-Hani and Ibn-Hani fishing port. On 19 October 2019, a dead stranded specimen was observed 400m off Blue Beach Resort, 13 km north Lattakia city (35° 35 ' 505 N, 35° 44' 753 E) (Fig. 1, area A). The specimen was an adult male measuring 277cm total length, and weighing approximately 325 kg (Fig. 2).

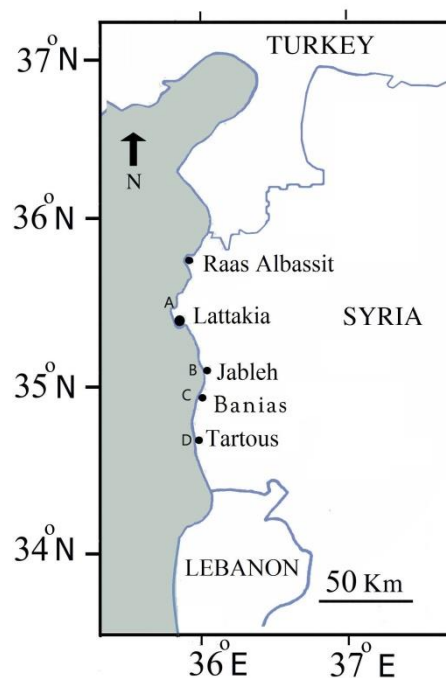


Figure 1: Map of the Mediterranean showing Syria and map of the coast of Syria indicating the stranding sites of *Tursiops truncatus*. A: (October 2006, May 2007, October 2019); B: (Jul 2006); C: (April 2007); and D: (April 2007)



Figure 2: *Tursiops truncatus* recorded off the Syrian coast on 19 October 2019, scale bar = 50 cm

The distance between the point of appearance of the specimen and the fishing harbor is about 900 m. The specimen was probably harmed within the fishing net (Fig, 3), and thrown dead out of the boat, prior to reach the landing site. Some morphometric measurements recorded on this specimen are summarized in Table 1. The stomach was empty, no hook was found in the mouth, indicating that it was not caught by long-line.

Table 1: Morphometric measurements in cm and as a percentages of total length (%TL), with meristic counts and weight in kg recorded from the specimen of *Tursiops truncatus* occurred at the Syrian coast on 19 September 2019.

Morphometric measurements	cm	TL%
Total length	277	100.00
Standard length	251	90.61
Body depth	54	19.49
Beak length	13	4.69
Pre-blowhole length	40	14.44
Blowhole length	5	1.81
Pre-eye length	37	13.36
Diameter of eye	5	1.81
Upper jaw length	33	11.91
Lower jaw length	35	12.64
Pre-dorsal fin length	122	44.04
Pre-flipper length	57	20.58
Dorsal-fin length	44	15.88
Dorsal-fin base	42	15.16
Dorsal-fin height	33	11.91
Flipper length	43	15.52
Flipper base	15	5.42
Pre-genital slit	167	60.29
Pre-anus slit	190	68.59
Tooth in each half of upper jaw	23	
Tooth in each half of lower jaw	23	
Total weight (kg)	About 325	

On 30 October 2019, another alive specimen was observed swimming between the fishing boats in the port of Al-Yogeslafiah port: 35° 32 ' N, 35° 45.753' E (Lattakia city), Some fishermen photographed this sighting, and downloaded it on social media.

On 18 October 2019, another alive specimen was captured feeding on the fishes in purse seine net, in a small port of landing fish 35° 504767' N, 35° 798314 E . The fishermen removed it from the net and released it back to the sea alive.

On 19 September 2020, one of local divers snapped a picture of another alive specimen which was swimming near him at 2m depth, about 12 km northern Lattakia city 35° 35'N; 35° 44' E. Additionally, many reports were provided by local fishermen who observed shoals of *T. truncatus* swimming close to fishing boats and unfortunately interacted with fishing nets in various sites from the Syrian coast such as Al-Basite, Um Altior, Ibn-Hani and Banias-Port.

Discussion

Historical and recent records above presented show that *Tursiops truncatus* occurs off the Syrian coast and the Levant Basin. Consequently, they allow to state that *T. truncatus* is at present known throughout the entire Mediterranean Sea. Additionally, *T. truncatus* is the most recorded cetacean species in the area, and probably a viable population is locally established despite it appears that little is known concerning the population size of the species, as from other Mediterranean regions in accordance with Benmessaoud *et al.* (2012).

T. truncatus is a top predator due to its high trophic level and its presence off the Syrian coast is probably due the availability of preys species, also linked to environmental parameters such as temperature, depth and nature of bottoms. The Syrian waters are productive areas as the entire eastern Mediterranean Sea, including an important fishing ground for a huge variety of fish species (Ali, 2018), which generally constitute the preferential preys for *Tursiops truncatus* following Blanco *et al.* (2001) and Pardalou & Tsikliras (2018).

Among our observations, it appears that several *T. truncatus* were caught by static nets and stranded afterwards (Fig. 2, Fig. 3), conversely Pardalou & Tsikliras (2018) noted that such cases were rarely observed in areas from the northeastern Atlantic. Additionally, local professional and amateur fishermen confirm interactions between *T. truncatus* and purse seine nets and gill nets along the Syrian coast, where the species attacks fish and directly takes them from nets. Such behavior reduces the fishing yields, causes damages to fishing gears, and relationships between fishermen and bottlenose dolphins. This paper shows that at present the role of *T. truncatus* in the Syrian economy of fisheries cannot be totally ruled out. Torres & Read (2009) noted that *T. truncatus* has developed foraging strategies to maximize their coast o living and exploited human activities, and therefore fishermen should adapt new strategies to avoid loss of gains. It appears that if the occurrence of *T. truncatus* off the Syrian is nowadays taken into consideration, further investigations are needed to assess the real status of the species in the area, at least for two reasons. The first reason has an economical interest for a good management of fishery resources to reduce conflicts with *T. truncatus*. The second reason has an ecological interest in order to protect the *T. truncatus* population, top predator; the species has an important role in the regulation of local ecosystem.



Figure 3: View of right (A) and left side (B) from *Tursiops truncatus* (specimen recorded off the Syrian coast on 19 October 2019), showing the effects of fishing net on the specimen body, scale bar = 25 cm.

Acknowledgements

The authors wish to firstly thank the fishermen who kindly provided them useful information on *Tursiops truncatus* from the Syrian area. They are also grateful to Mr. Noh Abbas for his cooperation and effort to help withdraw the specimen and carrying out the anatomy.

Bibliography

- Ali, M. (2018): An updated checklist of the marine fishes from Syria with emphasis on alien species. *Medit. Mar. Sci.*, 19 (2), 388-393.
- Anadon, J.D., A. Gimenez, R. Ballestar & I. Perez (2009): Evaluation of local ecological knowledge as a method for collecting extensive data on animal abundance. *Conserv. Biol.*, 23 (3), 617-625.
- Anonymous (2016): The status of Mediterranean and Black sea fisheries. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, Rome, 152 pp.
- Azzurro, E., P. Moschella, F. Maynou (2011): Tracking signal of changes in Mediterranean fish diversity based on Local Ecological Knowledge. *Plos ONE*, 6(9), e24885.
- Bearzi, G., C. Fortuna. & R Reeves (2012): *Tursiops truncatus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2012: e.T22563A2782611. Downloaded on 29 October 2019.
- Benmessaoud, R., M. Chérif, M.N. Bradai & N. Bejaoui (2012): Distribution of bottlenose dolphin around Kelibia (Northeastern of Kelibia). *Asian J. Contemp. Sci.*, 1 (1), 1-11.
- Blanco, C., O. Salomon & J. A. Raga (2001): Diet of the bottlenose dolphin (*Tursiops:truncatus*) in the western Mediterranean Sea. *J. Mar. Biol. Assoc. UK*, 81 (6): 1053-1058.
- CIESM (2018): Engaging marine scientists and fishers to share knowledge and perceptions - Early lessons. CIESM Workshop Monograph n° 50 [F. Brialy, Ed.] CIESM Publisher, Monaco, 218 pp.
- Dede, A., A. Saad, M. Fakhri & B. Öztürk (2012): Cetacean sightings in the Eastern Mediterranean Sea during the cruise in summer 2008. *J. Black Sea/Medit. Environ..* 18 (1), 49-57.
- Foulquié, M. & R. Dupuy de la Grandrive (2003): First assignment concerning the development of Marine Protected Area on the Syrian coast, from 8-15 November 2002, RAC/SPA, 33 pp.
- Gonzalvo, J. & B. Bearzi (2008): Action plan for the conservation of cetaceans in Syria. Regional Activity Centre for Specially Protected Areas. Contract 39/2007, RAC/SPA, 45 pp.
- Gruvel, A. (1931). Les états de Syrie, Richesses marines et fluviales. Exploitation actuelle. Avenir. Société d'Éditions géographiques, maritimes et coloniales, Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France, 542 pp.
- Jefferson, T.A., S. Leatherwood & M.A. Webber (1993): Marine Mammals of the world, FAO species identification guide. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, Rome. 328 pp.
- Notarbartolo di Sciarra, G. (2016): Marine Mammals in the Mediterranean Sea: An Overview. *Adv. Mar. Biol.*, 75, 1-36.
- Notarbartolo di Sciarra, G. & A. Birkun Jr. (2010): Conserving whales and dolphins in the Mediterranean and Black seas. An ACCOBAMS status report. ACCOBAMS, Monaco, 212 pp.
- Pardalou, A. & A.C. Tsikliras (2018): Anecdotal information on dolphin-fisheries interactions based on empirical knowledge of fishers in the northeastern Mediterranean Sea. *Ethics Sci. Environ. Polit.*, 18, 1-8.
- Pauly, D., A. Trites, E. Capuli & V. Christensen (1998): Diet composition and trophic levels of marine mammals. *ICES J. Mar. Sci.*, 55(3), 467-481.
- Stergiou K.I. & Karpouzi V.S. (2002): Feeding habits and trophic levels of Mediterranean fish. *Rev. Fish Biol. Fish.* 11, 217-254.
- Voliani, A. & C. Volpi (1990): Stomach contents analysis of a stranded specimen of *Tursiops truncatus*. *Rapp. comm. Int. Explor. Sci. Mer Médit.*, 32, 238.
- Torres, L. G. & AZ. J. Read (2009): Where to catch a fish? The influence of foraging tactics on the ecology of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Florida Bay, Florida. *Mar. Mammal Sci.*, 25 (4), 797-815.

Assia HENDA -BENREKAA

Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral, ENSSMAL (ex: ISMAL), BP.19. Dely Brahim University Campus, 16 000 Algiers, Algeria

E-mail: hendaassia@gmail.com

ÉCHOUAGE DES CETACES LE LONG DE LA CÔTE ALGÉRIENNE. CAS DU GRAND DAUPHIN *TURSIOPS TRUNCATUS*

Résumé

Les échouages représentent un moyen important pour collecter des informations biologiques sur les cétacés à grande échelle. Nous avons mené une étude le long de la côte Algérienne pour mettre en évidence, sur une série temporelle, les cas de ces animaux morts. Il s'avère que neuf (9) espèces de cétacés entre delphidae et balaenidae s'échouent régulièrement dans différents segments marins en Algérie. Nous avons recensé un total de 311 individus échoués entre 2003 et 2015. Plusieurs espèces échouées ont été identifiées et cataloguées. Par ailleurs, nous nous sommes intéressés particulièrement au *Tursiops truncatus* (Cetacea – Odontoceti) et il s'avère que 24% des échouages concernent cette espèce. Plusieurs explications à ce phénomène ont été données dans le cadre de cette étude et quelques mesures de protection proposées également dans ce contexte.

Mots-clés : échouages, cétacés, *Tursiops truncatus*, côtes Algériennes.

Introduction

Les eaux Algériennes représentent l'une des régions de la Méditerranée où la présence des cétacés est des plus fréquentes tant du point de vue de la fréquence des individus que de celui de la diversité spécifique (Lloze, 1980 ; El Bouali, 1987 ; Deheina et Mokhtar, 1989 ; Boutiba, 1989 ; 1992 ; Boutiba, 1994 a, et b ; Boutiba *et al.*, 1996 c ; Taleb, 1997 ; Bouderbala, 2007 ; Henda et Boutiba, 2007 ; Mechenene, 2007 ; Henda et Boutiba, 2009 ; Henda, 2012 ; Henda, 2008 ; Henda, 2014 ; Abdous, 2014. En 1930, Doumergue parvint à rassembler 19 spécimens provenant d'individus échoués et qui sont actuellement conservés au musée d'Oran (Boutiba, 1992). Les actions d'observations et d'expertises de ces animaux ainsi que le suivi des échouages en Algérie a fait l'objet de nombreuses études, et on parvient à présent à identifier la composition faunistique des cétacés en Algérie (Lloze, 1980 ; El Bouali, 1987 ; Deheina et Mokhtar, 1989 ; Boutiba, 1989 ; 1992 ; Boutiba, 1994 a, et b ; Boutiba *et al.*, 1996 c ; Taleb, 1997 ; Bouderbala, 2007). Ces travaux ont mis en évidence l'existence de 8 espèces de cétacés dont 7 odontocètes (5 Delphinidés, 1 Ziphiidé, 1 Physétéridé) et 1 Mysticète. Récemment Tekmani, (2011), a signalé l'apparition de deux nouvelles espèces de Cétacés dans le bassin algérien, l'une appartient aux Odontocètes (Kojidiés) et l'autre aux Mysticètes (Balaenoptéridés). Il reste cependant beaucoup à faire concernant le suivi de l'abondance et la structure biodémographique, la détermination de la distribution et des habitats critiques ainsi que l'estimation des paramètres biologiques des mammifères (régime alimentaire, contamination, etc). L'aspect des échouages en Algérie est pour l'heure, mal pris en charge, en l'absence d'un réseau officiel d'intervention lors des échouages. La logistique des interventions est quasi absente et la dynamisation des collaborations pour le signalement des échouages reste un problème récurrent, pourtant un échouage constitue avant tout un problème écologique, surtout lorsqu'il est massif, mais aussi une mine d'informations scientifiques sur le plan de la biométrie, de la systématique, de l'anatomie, du régime alimentaire, de la reproduction et des causes des échouages.

C'est dans ce contexte que nous avons mené cette étude qui a été réalisée entre 2003 et 2015 le long des côtes Algérienne avec l'Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral (ENSSMAL) et bien d'autres institutions. Nous avons recensé un total de 311 individus échoués et identifier plusieurs espèces. Nous avons consacré également une partie de l'étude à l'échouage du Grand dauphin *Tursiops truncatus* qui a pris la tête des échouages durant cette période.

Matériels et méthodes

Notre étude a été effectuée le long de la côte Algérienne répartie en trois secteurs: Est, Centre et Ouest

- Le secteur occidental (A) : de la frontière algéro-marocaine à l'Ouest jusqu'à Ténès à l'Est.
- Le secteur central (B) : de Ténès à Dellys.
- Le secteur oriental (C) : de Dellys à l'Ouest jusqu'à la frontière Algéro-Tunisienne à l'Est (Fig.1)

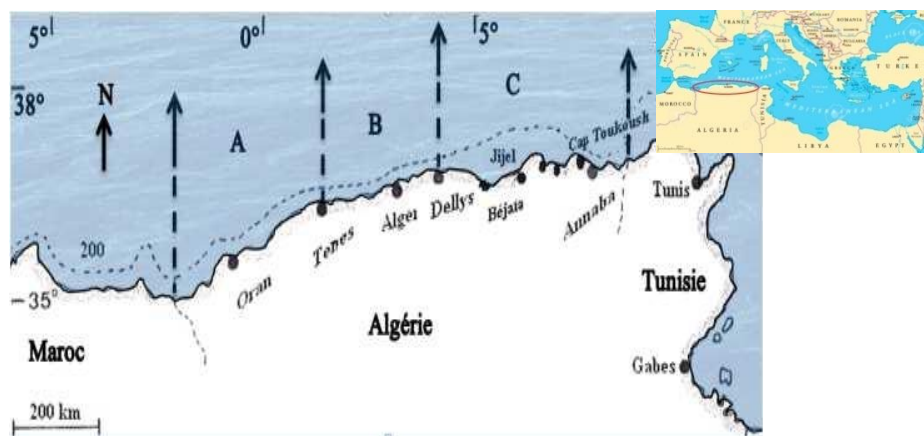


Figure 1 : Secteurs d'étude des échouages des cétacés le long de la côte Algérienne

Afin de recueillir les données sur les échouages des Cétacés et intervenir sur le terrain on a fait appel aux actions volontaires plusieurs institutions tel que le Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (CNRDPA), la Direction de la Pêche et des Ressources Halieutiques de différents départements côtiers, le Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques (MPRH), l'Agence de Promotion et de Protection du Littoral (APPL), l'Institut National Supérieur de Pêche et d'Aquaculture (INSPA), l'Ecole Nationale des Forces Maritimes (ENFM), la Direction de la Protection Civile (PC), les services des Gardes Côtes (GC), les Associations de Plongée, les services de la Gendarmerie et bien entendu, les Bénévoles, les Gens de la mer, et les pêcheurs. Afin d'obtenir les alertes à temps nous avons entrepris un travail de sensibilisation auprès des professionnels de la mer (les pêcheurs, les gardes côtes, les habitants de rivage) mais aussi avec les clubs de plongée. Nous procédons chaque été à la distribution de 100 fiches signalétiques. Nous avons également utilisé les réseaux sociaux afin d'optimiser le signalement des échouages.

Résultats

Durant la période d'étude nous avons relevé un total de 311 espèces échouées réparties entre neuf (9) espèces (Tab.1 et fig. 2).

Tableau 1: Espèces de cétacés échouées en Algérie

Espèce échouée	Nombre
Grand dauphin <i>Tursiops truncatus</i>	75
Dauphin commun <i>Delphinus delphis</i>	54
Dauphin de Risso <i>Grampus griseus</i>	14
Dauphin bleu et blanc <i>Stenella coeruleoalba</i>	62
Cachalot <i>Physeter macrocephalus</i>	30
Globicéphale noir <i>Globicephala melas</i>	27
Rorqual commun <i>Balaenoptera physalus</i>	11
Ziphius <i>Ziphius cavirostris</i>	6
Dauphins indéterminés	32
Total	311

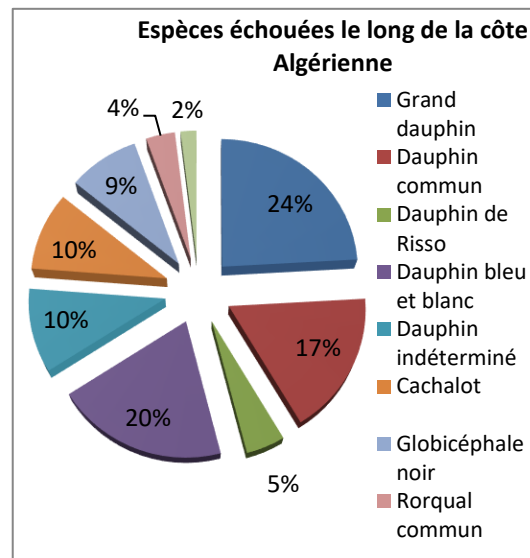


Figure 2 : Pourcentage des espèces échouées

Parmi les espèces échouées nous retrouvons le Grand dauphin *Tursiops truncatus* (24%) suivi par le Dauphin bleu et blanc *Stenella coeruleoalba* (20%) puis le Dauphin commun *Delphinus delphis* (17%). Nous avons également recensé un nombre non négligeable de Cachalot *Physeter macrocephalus* avec 30 individus échoués ainsi que 27 Globicéphale noir *Globicephala melas*. Le Ziphius *Ziphius cavirostris* est apparu échoués uniquement 6 fois (2%). Cependant 32 cétacés n'ont pas pu être identifiés. Nous nous sommes intéressés particulièrement à l'échouage de Grand Dauphin qui est un cétacé sensible à l'activité humaine et classé en tant qu'espèce vulnérable. Il en ressort que 7 individus se sont échoués en 12 années notamment durant l'année 2007 puis en 2001. La période propice à ces événements reste la saison printanière puis c'est la saison hivernale qui prend le dessus (Fig.3 & 4).

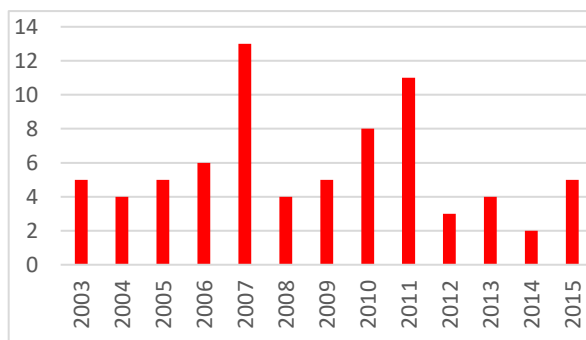


Figure 3 : Distribution annuelle des effectifs des échouages du Grand dauphin de 2003 à 2015

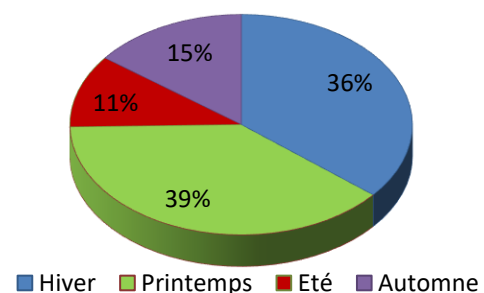


Figure 4 : Espèces échouées le long de la côte Algérienne

D'autre part la répartition des échouages de toutes les espèces selon les 3 secteurs étudiés montre que c'est plutôt dans le secteur Ouest Algérien où l'on a relevé le plus grand nombre

des échouages (136 espèces). Les études et le réseau de surveillance environnementale (LRSE) dans cette région est bien structuré et très dynamique et les échouages dans cette partie n'échappent pas généralement au recensement. Les réseaux de surveillance des secteurs Centre et Est sont en cours de restructuration et les données seront dans un futur très proche beaucoup plus précises et régulières (Fig.5).

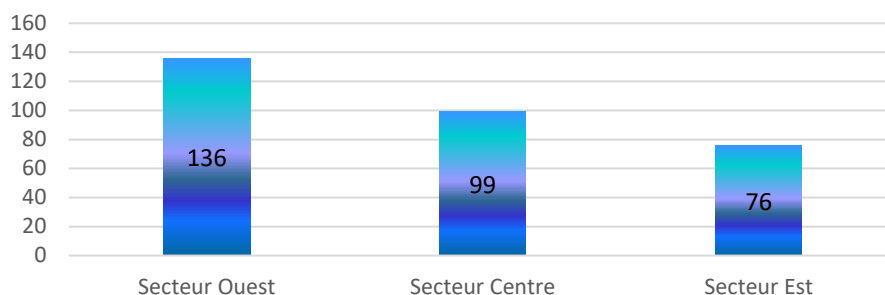


Figure 5 : Répartition des échouages des cétacés par secteur

Concernant les causes de ces échouages, il semble que les carcasses ne permettent pas toujours d'estimer avec exactitude la mort de l'animal, cependant 33% de ces animaux présentaient des mutilations (caudales ou dorsales sectionnées) et 22% d'entre eux montraient des blessures type impact avec des bateaux mais 20% présentaient un corps intact et 13% des traces de filet ou un enchevêtrement dans des filets (Fig.6).

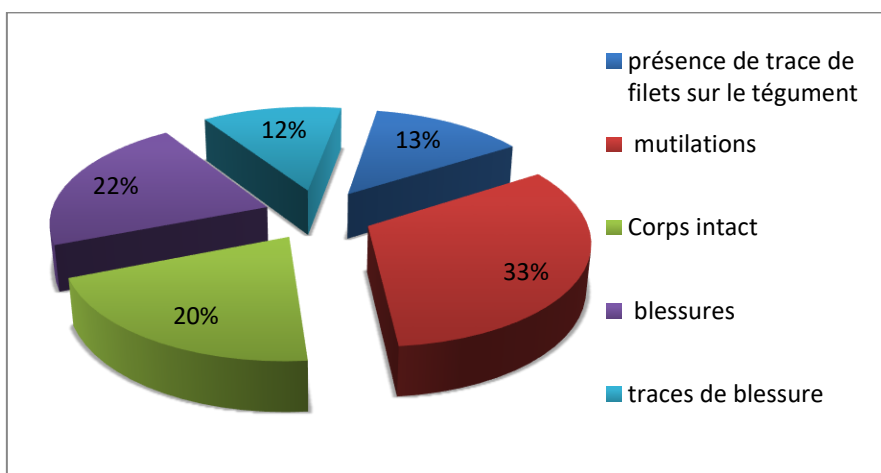


Figure 6 : Etat des dauphins retrouvés échoués

Discussion et conclusion

Au vu des résultats obtenus lors de cette étude, il s'avère que : neuf (9) espèces de cétacés entre delphidae et balaenidae s'échouent régulièrement le long de la côte Algérienne et un total de 311 individus échoués entre 2003 et 2015. On retrouve le *Turiops truncatus* en tête des échouages (24%) suivi par le dauphin bleu et blanc (20%) puis par le dauphin commun (17%). Concernant le Grand dauphin c'est vers la période printanière et hivernale qu'il s'échoue le plus et que c'est en plutôt en 2007 puis 2011 et 2010 où l'on constate les taux les

plus importants d'échouage. Beaucoup de ces animaux (33%) présentent des mutilations comme les nageoires caudales sectionnées ou paradoxalement un corps intact évoquant une probable virose (20%). En comparaison avec d'autres recherches, on retrouve une étude menée par Boutiba en 2002 montre que le *Tursiops truncatus* s'est échoué un taux de 24.1 % qui est le plus élevé du total des échouages pour cette espèce, plus récemment, Dermeche, en 2010 a trouvé que c'est également le *Tursiops truncatus* qui s'est échoué le plus sur les côtes du littoral Occidental avec un taux de 44%, par contre Bouslah, en 2012, a constaté que le *Delphinus delphis* *Tursiops truncatus* ont un même pourcentage d'échouage qui égal à 29% dans le secteur Oranais. Bouslah en 2012, affirmé que les valeurs les plus élevée des échouages correspondent aux *Stenella coeruleoalba* avec 45.45%, et le *Delphinus delphis* n'a enregistré que 08% des échouages. Pas très loin des côtes Algériennes, notamment sur les côtes Tunisiennes, un recensement de 107 grands dauphins échoués près du le golfe de Gabès, a été constaté entre 1994 et 2014 (Karaa *et al.*, 2014).

Remerciements

A toutes les institutions et bénévoles qui nous ont aidé. Au MERS, ENSSMAL et ACCOBAMS.

Bibliographie

- ABDOUS A. (2014) - Impact de la déprédation des dauphins et interaction pêcheries –cétacés le long de la côte Algérienne (Cherchell, Alger et Skikda). *Mémoire d'Ingéniorat*, ENSSMAL, 52 p.
- BOUDERBALA M. (2007) - Etat actuel des connaissances sur le peuplement, herpétologique et mammalogiques du littoral occidental algérien *Thèse de Doctorat. Univ d'Oran*, Algérie, 247p
- BOUSLAH Y. (2012) - Bilan actuel des échouages des cétacés sur le littoral occidental algérien. *Mémoire de magister. Biodiversité marine. Université d'Oran* : 144 p.
- BOUTIBA Z. (1989) - Sauvons le phoque moine. *Sém. Intern. Biologie*, 27, 28 et 29 Mai 1987, 2 p.
- BOUTIBA Z. (1992) - Les mammifères marins des côtes de l'Algérie : statut, répartition, écologie, biologie. *Thèse de Doctorat d'état de l'université d'Oran*, 3 tomes : 575 p.
- BOUTIBA Z. (1994) a - Etude comparative des échouages et des observations en mer des petits delphinidés sur les côtes nord et sud de la Méditerranée occidentale. Actes de la 3^{ème} conférence internationale pour la protection des mammifères marins en Méditerranée occidentale (RIMMO), p 37-40.
- BOUTIBA Z. (1994) b - Bilan de nos connaissances sur la présence des cétacés le long des côtes Algérienne. *Mammalia*, 58 (4), p 613-622.
- BOUTIBA Z. (2003) - Dauphins Et Baleines D'Algérie, Ed. *Dar El Gharb* : 107 p.
- BOUTIBA Z. (2004) - Le phoque moine d'Algérie. in Grimes *et al.*, *Biodiversité marine et littorale Algérienne*. Ed Sonatrach. Ed. Diwan, Alger. 362 p.
- BOUTIBA Z., HAMOUTENE D., MERZOUG D., BOUDERBALA M., TALEB M.Z., et ABDELGHANI F., 1996. Le Rorqual commun (*Balaenoptera physalus*) dans le bassin sud de la Méditerranée occidentale. Etat actuel des observations. *Conférence Internationale pour la protection des Mammifères marins en Méditerranée occidentale (RIMMO 5)*, Antibes (France), Nov 96, 5 p.
- BOUTIBA Z., ABDELGHANI F., BOUDERBALA M. et TALEB, M.Z. (1997) - Food of grand dolphin (*Tursiops truncatus*) in algerien coasts. *European association for aquatic mammals*. 25th annual symposium, düsseldorf (Germany), 14-17 march 1997 : 4p
- BOUTIBA Z. (2011) - Peuplement des cétacés des eaux Algériennes in : *Biodiversité des côtes Algériennes. Numéro spécial du bulletin du centre national de développement des ressources biologique*, CNDRB, MATE, coordinateur Samir GRIMES, Alger, Septembre 2011, 126 p.
- DEHEINA W. et MOKHTAR S. (1989) - Les mammifères marins fréquentant le littoral Ouest Algérien. *D.E.S, univ. D'Oran*, Algérie, 70 p.
- DERMECHE K. (2011) - Bilan actuel des échouages de delphinidés sur le littoral occidental Algérien. *Mémoire de magister. Biodiversité marine. Université d'Oran*, 96 p.
- EL BOUALI M. (1987) - Les cétacés du littoral Ouest algérien. *D.E.S, univ. D'Oran*, Algérie, 62 p.

- HENDA A. et BOUTIBA Z. (2007) - Observation In situ et échouages récents des cétacés dans le secteur Centre et Est de la côte Algérienne. *Workshop international*. Biodiversité et écosystèmes littoraux BEL01, 27 – 29 Nov. 2007 Oran, 3 p.
- HENDA A. (2008) - Notes sur les échouages et interaction pêcheries- cétacés le long des côtes Algériennes. *International Workshop on by catch with in the ACCOBAMS area*. Rome (FAO HQs), Italy, september 2008, p 17-18.
- HENDA A. (2012) - Méthodes d'étude des échouages et d'observation in situ des cétacés le long des côtes Algériennes. *Séminaire sur la biodiversité marine*. ENSSMAL (Delylbrahim, Alger) 22mai 2012.
- HENDA A. (2014) - Impact de la déprédation des petits delphinidés sur la pêche et interaction pêcheries – cétacés en Algérie. *Troisième Conférence Biennale sur la Conservation des Cétacés dans les Pays du Sud de la Méditerranée* (CSMC3) Jounieh (Liban), 21 - 23 octobre 2014.
- HENDA A. et BOUTIBA Z. (2009) - Etude des échouages et d'observation in situ des cétacés le long des côtes Algériennes. *Première Conférence Biennale sur la Conservation des Cétacés dans les Pays du Sud de la Méditerranée* (CSMC1) Tabarka, Tunisie, 12-13
- KARAA S. et al. (2014) - Estimation des paramètres de la croissance du grand dauphin *Tursiops truncatus* des côtes tunisiennes à partir des données d'échouage. *Troisième conférence biennale pour la conservation des Cétacés dans les pays du sud de la Méditerranée*.
- LLOZE R. (1980) - Les échouages des Cétacés sur la côte oranaise. *Bull. soc. Géogr. Et Archéol.* D'Oran, 1980, p 47-50.
- TALEB M.Z. (1997) - Pollution par les Organochlorés : cas de la contamination des Cétacés Odontocètes des côtes algérienne. *Thèse de Magister, Univ d'Oran, Algérie*, 192 p.
- TERKMANI F. (2011) - Estimation de l'abondance des Delphinisés le long du littoral occidental Algérien. *Thèse de Magister, Université d'Oran, Algérie* : 175 pp.

Jamila RIZGALLA

CETACEAN IN LIBYAN WATERS: RECORDED VIA A CITIZEN SCIENCE PROJECT AND MINING SOCIAL MEDIA PLATFORMS

Occurrence and geographical distribution of stranded cetaceans along the Libyan coastline was assessed via a citizen scientist project launched on 21 December 2020, entitled "did you see a cetacean", and through mining social media networks (Facebook, Twitter and YouTube). The retrospective observational data set, comprised a total of 63 images and 5 movies of cetaceans posted from 14 coastal cities and localities spanning between 2009 and 2020. Documented cetacean strandings (live and dead) and sightings included Balaenopteridae (n=6); Delphinidae (n=25); and Physeteridae (n=1). The probable cause for the mortality in some cases included traumatic injuries, emaciation, drowning and intentional killing, in one case using a firearm. Whale meat consumption was also documented. Live beached cetaceans often endure stressful and aggressive responses from people, including; trapping, touching, holding (with submerged head and blowhole), closing the blowhole by people sitting on larger individuals, and using them as jumping and riding platforms. The present report draws attention towards the importance of the Gulf of Sidra as a possible nursery, and feeding ground for Balaenoptera acutorostrata. Attention is drawn to the general lack of awareness, urgently calling for a nationwide awareness campaign targeting schools and fisheries to stress the importance of cetaceans and the role of each individual in their protection. Furthermore, cetacean protection programs require both governmental and non-governmental organisations. And while citizen science/ social media comes with its pitfalls, it can be used for cetacean monitoring programs, offering a cost-effective resource, and can be employed in recording stranding events, and as primary response to strandings and should not be overlooked, especially in a country with an extended (mostly remote) coastline, political instability and lack funding for scientific research.

Hédia ATTIA EL HILI

Centre National de Veille Zoosanitaire

Email : hedia.attia@instm.rnrt.tn

LE RESEAU NATIONAL DES ECHOUAGES EN TUNISIE : HISTORIQUE ET PERSPECTIVES

Résumé

En Tunisie, le Réseau National des Echouages (RNE) des cétacés et des tortues marines a été mis en place depuis 2004 à l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM). Sur le plan organisationnel et fonctionnel, il était très simple et facile à gérer puisqu'il a été piloté et coordonné par un seul organisme. La collecte des données à travers un questionnaire et un protocole d'échantillonnage préétabli a permis de constituer une base de données très riche. Trois cellules de veille (nord, centre et sud) assurent la surveillance. Les résultats ont permis d'élaborer des rapports et des publications scientifiques et aussi d'alimenter régulièrement la base de données MEDACES. Par ailleurs, l'INSTM a bénéficié d'un projet financé par Accobams (2014-2015) pour le renforcement du RNE.

En 2017, malgré la signature d'une convention entre l'INSTM et le Centre National de Veille Zoosanitaire (CNVZ) en vue de renforcer la surveillance sur les côtes, le nombre des échouages non signalés aux membres du réseau a continué à augmenter. En effet de nombreuses signalisations d'événements d'échouages sur les réseaux sociaux sont fournies par des citoyens et des ONG. Cette science citoyenne est a priori intéressante et mériterait d'être encouragée puisqu'elle permet d'avoir des données fraîches et bien illustrées sur les échouages. Toutefois, certains de ces organismes ainsi que d'autres étatiques interviennent sur les lieux et transportent avec eux les cadavres entravant ainsi le travail de l'équipe RNE. A cet effet, cette équipe s'est trouvée dans l'obligation de revoir l'organisation du réseau pour assurer sa durabilité, sa représentativité et sa crédibilité tout en veillant à encourager la science citoyenne. Dans ce contexte, une réflexion sur la réorganisation du RNE a été proposée.

Mots-clés : Réseau, Echouage, Cétacés, Tortues marines, Description, Perspectives

Introduction

En Tunisie, le Réseau National des Echouages (RNE) des cétacés et des tortues marines a été mis en place depuis 2004 à l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM). Sur le plan organisationnel et fonctionnel, il est assuré et coordonné uniquement par une équipe de cette institution. Les données sont collectées selon un questionnaire et un protocole d'échantillonnage et sont stockées dans deux bases de données spécifiques aux échouages des cétacés et des tortues marines. Les résultats ont été valorisés par la production de nombreux rapports et publications scientifiques. Les données relatives aux cétacés ont aussi été exploitées pour alimenter la base de données MEDACES. Par ailleurs, l'INSTM a bénéficié d'un projet financé par Accobams (2014-2015) qui lui a permis de renforcer et consolider le réseau. Toutefois, il a été constaté durant les dernières années que d'autres organismes en particulier des ONG s'intéressent de plus en plus aux échouages et beaucoup de données scientifiques échappent à l'équipe du RNE. A cet effet et dans le but d'assurer la représentativité des statistiques nationales sur les échouages, la crédibilité des données et la durabilité du RNE, il s'est avéré nécessaire, d'unir tous les efforts et revoir l'organisation du réseau.

La présente étude s'inscrit dans ce cadre, décrit le fonctionnement du réseau depuis sa création, dénote ses principaux points forts et points faibles et fournit une série de recommandations nécessaires pour la promotion du réseau et surtout le soutien de sa position à l'échelle nationale et régionale.

I. Description du RNE

I.1. Objectifs

Les principaux objectifs du RNE sont :

- Secourir les animaux échoués à l'état vivant,
- Mettre en place une banque de donnée sur les échouages (espèces, mensurations, causes de mortalités,...)
- Mettre à la disposition des chercheurs du matériel biologique (banque de tissus),
- Sensibiliser les citoyens et les acteurs de la mer à signaler les cas d'échouage et à protéger les cétacés et les tortues marines.

I.2. Organisation

Depuis sa création le RNE a été dirigé par 3 cellules de veilles réparties consécutivement à l'INSTM Sallambô, L'INSTM Monastir et l'INSTM Sfax. Les données collectées sont centralisées chez un coordinateur du réseau (Fig. 1). Chaque cellule est composée de maximum 2 personnes permanentes, toutefois des stagiaires et des étudiants contribuent parfois aux interventions de terrain. A partir de 2017, une convention bilatérale entre l'INSTM et le centre National de Veille Zoosanitaire (CNVZ) a été établie en vue de consolider les trois cellules de veille de l'INSTM.

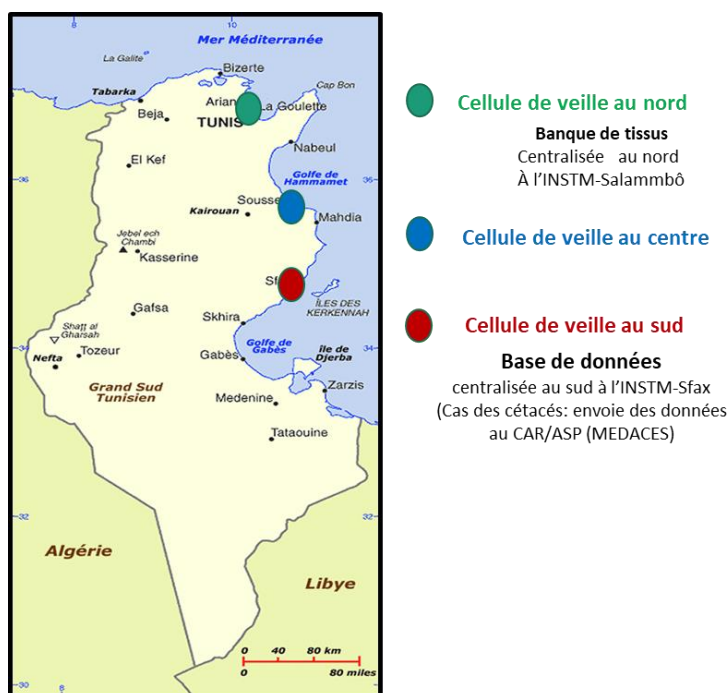


Figure 1 : Organisation du RNE (2004-2021)

I.3.Méthodologie

La conduite d'un suivi d'un échouage se déroule en quatre phases : la phase d'alerte, la phase d'intervention, la phase d'exploitation et la phase d'information ou de communication. La phase d'intervention comprend deux étapes : l'étape d'examen et l'étape d'élimination du cadavre qui est à la charge de la municipalité régionale. Les cellules de veille assurent l'étape d'examen du cadavre et les phases d'exploitation et de communication.

La collecte des données et l'examen de l'animal se fait via un questionnaire et un protocole de collecte et de conservation d'échantillons.

II. Les principaux acquis du RNE

Le réseau a, depuis sa création, généré une mine de données sur les échouages qui ont permis de constituer une base de données scientifique très riche. Un projet intitulé : Renforcement du réseau RNE financé par Accobams a par ailleurs contribué à sa consolidation.

II.1. Projet « Renforcement du réseau RNE » (INSTM/JSK/Accobams) (Attia El Hili, 2016)

Ce projet de durée 2 ans (2014-2015) a été assuré par l'INSTM en collaboration avec une Organisation Non Gouvernementale (ONG) : Jeunes Sciences Kerkennah (JSK) et a permis de réaliser plusieurs actions :

- des journées de sensibilisation et de formation dans de nombreux gouvernorats situés au nord, au centre et au sud du pays,
- élaboration d'une décision ministérielle, en juin 2014, relative à la création d'un comité de suivi permettant l'officialisation du réseau et le suivi annuel des activités du réseau (Fig. 2),
- mise en place d'une banque de tissu et d'un site web RNE.



Figure 2 : Intitulé de la décision ministérielle de création du comité de suivi du réseau RNE

II.2. Valorisation de la base de données

Les données collectées à partir des échouages ont fait l'objet d'une production scientifique très variée (rapports, publications, communications dans des manifestations scientifiques, productions diplômantes) et a aussi servi à alimenter régulièrement la base de données régionale pour les cétacés « MEDACES ». Conformément au chapitre 4 de la décision ministérielle sus citée un rapport annuel élaboré par l'équipe du RNE et validé par le comité de suivi est envoyé au Ministre de l'Agriculture accompagné du procès-verbal de la réunion (Fig. 3).



Figure 3 : Page de garde du rapport annuel

III. Principales contraintes du RNE

Le nombre d'échouages non signalés aux membres du réseau a augmenté graduellement durant les trois dernières années. En effet de nombreuses signalisations d'évènements d'échouages sur les réseaux sociaux sont fournies par des citoyens et des ONG. Cette science citoyenne est à priori intéressante et mériterait d'être encouragée puisqu'elle permet d'avoir des données fraîches et bien illustrées sur les échouages. Toutefois, certains intervenants scientifiques se rendent sur les lieux des échouages examinent les cadavres d'animaux, collectent des données, prélèvent des échantillons et parfois transportent même les cadavres en entier. Ainsi, Beaucoup de données sur les échouages échappent à l'équipe du RNE et la représentativité des statistiques est devenue de plus en plus biaisée. Face à cette situation embarrassante, l'équipe du RNE s'est trouvée dans l'obligation de revoir l'organisation du réseau pour assurer sa durabilité, sa représentativité et sa crédibilité tout en veillant à encourager la science citoyenne.

IV. Réorganisation du RNE

Dans le but d'assurer une bonne répartition spatiale de la surveillance et une centralisation unique et quasi-totale des données sur les échouages, une réflexion sur la réorganisation, ci-dessous décrite, a été proposée à l'équipe du RNE et devrait être discutée à l'occasion de la prochaine réunion du comité de suivi de ce réseau.

IV.1. Objectifs

Elargir l'équipe du RNE afin d'assurer :

- une bonne distribution spatiale de la surveillance,
- une centralisation unique et quasi-totale des données nationales sur les échouages permettant de garantir la durabilité et la crédibilité du réseau RNE.

IV.2. Suggestions d'amélioration

Les grandes lignes du projet de réorganisation consiste à :

- Augmenter le nombre de cellules de veille (Nord : Tunis, Sahel : Monastir, Centre : Sfax, sud : Gabes) et d'ajouter à chaque cellule au moins une ONG active dans le domaine des échouages et éventuellement d'autres établissements comme le CNVZ et l'Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire (ENMV).

-Mettre en place un comité technique et un comité de pilotage nécessaires au bon fonctionnement du réseau.

L'organisation et les modalités de fonctionnement seront formalisées par la rédaction d'une charte. Cette dernière est un document qui énonce de façon claire et synthétique le réseau dans son activité, ses objectifs, sa composition, son organisation ainsi que le rôle des deux comités et les modalités de participation et d'adhésion de ses membres.



Figure 4 : Projet d'organisation future du réseau RNE

En se référant au modèle RNE de la France, il serait intéressant de signaler aussi dans la charte, la nécessité de disposer les intervenants sur les animaux d'un cadre juridique (une carte verte) et d'un cadre scientifique (formation périodique). Sachant que le RNE en France couvre un long littoral (≈5000 km), y compris en Outre-mer et composé de plus d'une centaine d'organismes et d'environ 500 correspondants qui interviennent sur les échouages (Dars et *al.*, 2020).

IV.2.1. Rôles du comité de pilotage

- Présentation du bilan de fonctionnement annuel du réseau et les propositions du comité technique
- Détermination des orientations du réseau,
- Validation des protocoles, des résultats, des plans de formation et de sensibilisation et de la charte,
- Vérification de l'atteinte des objectifs de surveillance,
- Evaluation du réseau et élaboration des mesures correctives si nécessaire (Attia El Hili, 2018)

En vertu de ces rôles, le comité actuel de suivi du réseau RNE crée en 2014 pourrait être considéré comme un comité de pilotage.

IV.2.2. Rôles du comité technique

- Elaboration et actualisation de la Charte,
- Conception et élaboration technique des protocoles de surveillance,
- Interprétation des données et élaboration des rapports,
- Elaboration des plans de formation et de sensibilisation,

-Suivi des indicateurs de performance,

Le Comité Technique est formé par un représentant de chaque partie prenante du réseau RNE.

IV.2.3. Parties prenantes du réseau RNE

-Au nord :

INSTM (Salammbô et Tabarka), CNVZ (Tunis), ENMV et ONG

-Au sahel :

INSTM (Monastir), CNVZ (Mahdia) et ONG (exemple : Notre Grand bleu ou/et Association des Fans de la Chebba)

-Au centre :

INSTM (Sfax), ONG (exemple Jeune Science Kerkennah (JSK))

-Au sud :

INSTM (Gabes), CNVZ (sud-est) et ONG

V. Conclusions

Le Réseau National des Echouages (RNE) des cétacés et des tortues marines mis en place depuis 2004 à l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM) a engendré beaucoup de données scientifiques notamment sur l'écobiologie de certaines espèces de cétacés et de tortues marines ainsi que sur les principaux dangers qui menacent leur vie. Toutefois, durant les trois dernières années, il a été constaté à travers les réseaux sociaux que plusieurs ONG et citoyens s'intéressent de plus en plus aux échouages de ces animaux et la signalisation des échouages est devenue de moins en moins orientée vers l'INSTM. Afin de garantir la centralisation et la crédibilité des données ainsi que la durabilité du RNE, il est primordial de revoir l'organisation actuelle du réseau, en particulier :

- Augmenter le nombre de cellules de veille et inclure au niveau de chaque cellule au moins une ONG et éventuellement d'autres établissements publics actifs dans le domaine des échouages des cétacés et des tortues marines.
- Mettre en place un comité technique et un comité de pilotage nécessaires au bon fonctionnement du réseau.
- Rédiger une charte qui formalise tous les éléments permettant de répondre aux objectifs du RNE.

Bibliographie

- Attia El Hili H. (2016) - Renforcement du Réseau d'Echouage des Cétacés en Tunisie. *Contrat ACCOBAMS N°03/2013, call2012_Rapport-Final_INSTM*, 7p.
- Attia El Hili H. (2018) - Adaptation d'une méthode d'évaluation de l'épidémiologie (méthode d'audit des points critiques) au réseau de surveillance des échouages des cétacés et des tortues marines. *Bulletin zoosanitaire du CNVZ n°17*. <http://www.cnvz.agrinet.tn/index.php/fr/item/1041-bulletin-zoo-sanitaire-n-17>
- Dars C., Méheust E., Dabin W., Doremus G., Guichard B., Decors A., Dixneuf S., Van Canneyt O., Caurant F. (2020) - Le Réseau national Echouages : un outil d'évaluation et de surveillance des populations de mammifères marins. *Faune sauvage n°325, 1^{er} trimestre 2020*, 4p. https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/pdf/RevueFS/FauneSauvage325_2020_Art4.pdf.

Ibrahim BEN AMER, DIRYAQ S., SAID M., YAHIA J., MABROUK S.

Faculty of Natural Resources, Environmental Science, Omar Mukhtar University, El-Bayda, Libya.

Email : Ibrahim.benamer@gmail.com

REVIEW AND COMPILATION OF CETACEANS' STRANDING RECORDS ALONG THE LIBYAN COASTLINE

Abstract

*Stranding is defined as the arrival of a marine mammal (and other megafauna) to shore either alive or dead due to natural or anthropogenic causes. Stranded specimens can provide important data that may be difficult to obtain from their live/ highly mobile counterparts. Along with indices on presence, abundance, behaviour and habitat, biological data such as: age, sex, diet, pathology, genetics and physiology are all examples of data that can be extracted from stranded individuals. In the southern Mediterranean coast, systematic monitoring of cetaceans stranding is sporadic, opportunistic and vagrant. Libya with its roughly 1900km coastline is no exception to that and very little information on stranding events has been published so far. In this paper, we present the results of a 3+ years study in which a group of researchers collaborated to create a potential mechanism of monitoring stranding records along the coast of Libya. Through their effort, they have compiled, evaluated, and verified the available information on stranding records collected directly from the field or from other sources such as social media. This effort resulted in a total confirmed 62 stranding records of 11 cetacean species, most of these records are of small odontocetes such as the bottlenos (*Tursiops truncatus*) and the common (*Delphinus delphis*) dolphins. Other species varied in frequency and presence. Along with reporting the stranding events that took place in Libya to the scientific community, this study also highlights the essential need of establishing a stranding network in the country and the need of national experts who can deal with stranding events.*

Key-words: Libya, cetaceans, stranding, stranding network.

Introduction

Cetaceans are free-ranging marine mammals and classified as top predators in the marine ecosystems (Musick, 1999). The 90± species under this taxon occupy all the oceans and seas in the globe and extend their distribution to some freshwater environments such as the pink dolphin in the Amazon and the Baiji in the Yangtze River (Jefferson *et al.*, 1993). In the Mediterranean Sea there are 21 cetacean species that occur in the basin. 11 of these are considered “REGULAR” while the rest are described as “RARE/VISITOR” Species and are less frequent (Notarbartolo di Sciara, 2002). Being of highly mobile nature, widely distribution and able to dive and stay underwater for long periods, studying cetaceans in the wild present a challenge to scientist and researchers (Peltier *et al.*, 2012; Pyenson, 2010; 2011). Stranding is defined as the arrival of a marine mammal to shore either alive or dead due to natural or anthropogenic causes (Geraci *et al.*, 1999). Irregularity in the earth's magnetic field, oceanographic and geological variations and disease, are some of the natural causes that lead to stranding (Geraci & Lounsbury 2005; Klinowska, 1985) while interaction with fishing gear, collision with marine vessels, pollution, noise and contaminations are some of the anthropogenic causes that also lead to stranding (Bearzi, 2002; DeMaster *et al.*, 2001; Silvani *et al.*, 1999; David *et al.*, 2011; Reijnders, 1996). Stranded cetaceans can provide valuable biological knowledge on age, sex, diet, pathology and physiology along with indices on presence, abundance, behaviour and habitat (Peltier *et al.*, 2012; Meager *et al.*, 2016). Such

information is vital for the conservation and management of cetaceans' species and will complement any research and data collected in the sea from their living counterparts (Maldini *et al.*, 2005). Looking at the distribution of knowledge on cetaceans in the Mediterranean, there is imbalance in the information availability across the basin especially in relation to the North African/Middle eastern coast in comparison to the rest of the Mediterranean (Notarbartolo di Sciara, 2002). In some areas, little is known about the presence of species let alone other information necessary for conservation and management such as abundance and density (Bearzi 2006; Farrag *et al.*, 2019). Such is the case of Libya where very few publications can be found and even basic information on the presence of species is doubtful (Bearzi, 2006). Therefore, in this paper we are compiling the available information on the confirmed stranding records of cetaceans along the Libyan coast as base line information on species occurrence in the country.

Materials & methods

1. Study area

The Libyan coast is roughly 1990km long and diverse in its structure. It can be divided into 7 sections that varied in biota and geomorphology (IUCN 2008; IOC *et al.*, 2003.) (Fig. 1). Data on strandings were collected in relation to this division of the coastline.

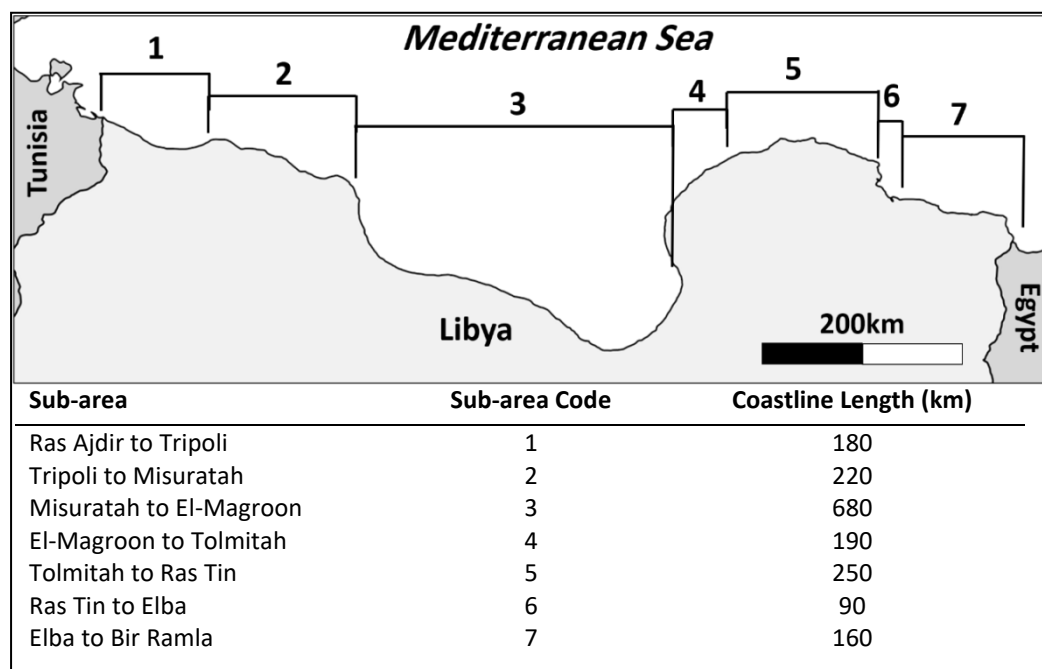


Figure 1: showing the different sections of the Libyan coastline based on IUCN 2008.

2. Data compilation and evaluation

The data collection for this paper is an ongoing process since 2014. The stranding records were obtained by: (1). directly by one of the authors in the paper; (2). through a second party collecting or recording stranding data; (3). from local news and social media. For the last two sources, a strict process of verification and validation was applied to confirm the authenticity of the records (IJseldijk *et al.*, 2019). A visit to the location of the stranding by one of the authors was made or, communication with the person who reported the event was established to confirm the event and its location, followed by either a direct visit or launching an investigation locally to cross reference the information and confirm the event. Any data

entry that did not pass this process was by default omitted from this paper while awaiting further verification in the future. For most of the stranding records, the date, location, species and number of animals were available.

Results

A total of 62 entries have passed the evaluation criterion while 18 are omitted. The oldest confirmed record was in Spring 1981 of a Sperm Whale (*Physeter macrocephalus*) in the outskirts of Benghazi region in eastern Libya (31° 27' 50"N, 20° 00' 50"E) while the latest record in the data was in November 2020 of a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) stranded near Tobruk (32° 02' 52"N, 24° 00' 32"E). 11 Species were identified in the stranding records, while few specimens could not be confirmed because they were either mummified, partial, or distorted. As a coastal species, the stranding records of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) were the highest in the dataset (24 records) followed by the fin whale (*Balaenoptera physalus*) (9 records). There were also few records of species that are considered rare in the south Ionian/ Levantine basins such as the stranded juvenile humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) in the gulf of Sirte (January 2013), and the neonate minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*) in roughly the same area in March 2019 (Tab. 1).

Table 1: Showing cetaceans species identified in the data pool.

Species	English Name	Arabic or Libyan Name	Stranding records
<i>Balaenoptera physalus</i>	Fin Whale	حوت زعنفي	9
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Humpback whale	الحوت الاحدب	1
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Minke Whale	حوت منكي	1
<i>Physeter macrocephalus</i>	Sperm Whale	حوت العنبر	3
<i>Ziphius cavirostris</i>	Cuvier Beaked Whale	حوت كوفيير المنقاري	2
<i>Grampus griseus</i>	Risso's Dolphin	دلفين ريسو	1
<i>Tursiops truncatus</i>	Bottlenose Dolphin	دلفين قاروري الانف	24
<i>Delphinus delphis</i>	Common Dolphin	الدلفين الشائع	5
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Striped Dolphin	الدلفين المخطط	4
<i>Pseudorca crassidens</i>	False Killer whale	الاوركا الكاذبة	2
<i>Steno bredanensis</i>	Rough-Toothed Dolphin	الدلفين خشن الاسنان	1
Unidentified delphinid			4
Unidentified large whale			5
Total			62

In the case of the fin whales standings, three out of the nine records were of live strands in which the locals attempted to return the animals back into sea (e.g. Rizgalla, 2020). Other live stranding records include a bottlenose dolphin near Tobruk, a common dolphin in Tripoli and A Risso's dolphin near Melita close to the Tunisian borders. The temporal distribution of the data indicates that more than third of the events (37%) took place in the winter with no clear significance for any of the other seasons or months. From a spatial perspective, and to justify the differences in coastline length between areas (please refer to Figure 1 for more details) the number of stranding events in each area was converted to a strand/100 km of coastline ratio to better assess the importance of each of the IUCN sections (Fig. 3). The Area no° 2 (Tripoli to Misrata) seems to have the higher records of stranding in proportion to the coastline length (5.5 strands per 100km of coastline) followed by areas no°6 and °7 with equal 4.4 stranding/100 km (Fig. 3).

Discussion

In this paper, we present new data on stranded cetacean species in Libya that were not published before. Although limited and slightly biased, the information in this paper will

contribute to the overall knowledge of cetaceans in Libya and the Mediterranean and will partially fill the gap on cetacean knowledge along the North-African coast. Starting with the species representation in the stranding records, the bottlenose dolphin, a cosmopolitan coastal species in the Mediterranean, is represented by high stranding records as the case in other parts of the Mediterranean (El Hili *et al.*, 2010; Larbi Doukara 2019; Milani *et al.*, 2017; Casalone *et al.*, 2014).

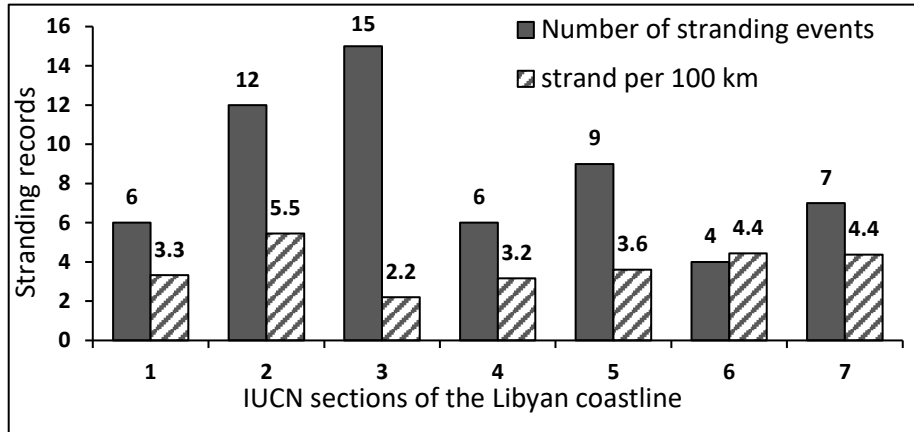


Figure 2: demonstrate the spatial distribution of the stranding events in the sections of the Libyan coast based on IUCN, 2008.

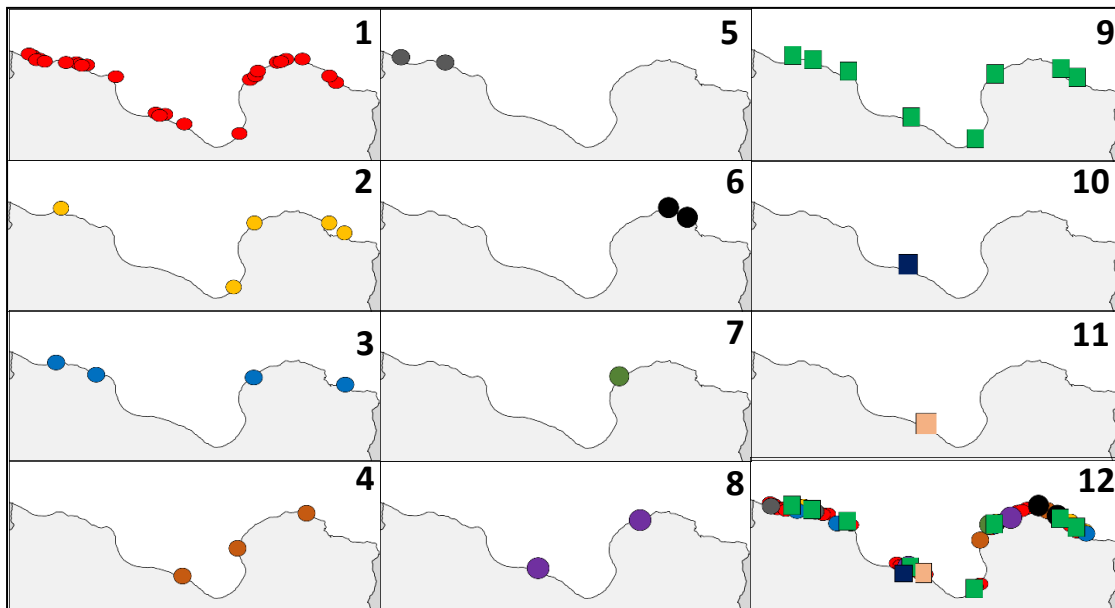


Figure 3: The spatial distribution of standing events along the Libyan coast, (1) bottlenose dolphins, (2) common dolphins, (3) striped dolphins, (4) sperm whales, (5) Risso's dolphin, (6) false killer whale, (7) rough-toothed dolphins, (8) Cuvier's beaked whale, (9) fin whales, (10) minke whale, (11) humpback whale, (12) all species.

The other stranding delphinid species were lower in the data poll, this is expected in the case of the common dolphin since its population had decline dramatically in the Mediterranean in previous times (Bearzi *et al.*, 2008), but the lower representation of the stripped dolphin is not collinear with other examples in the region (Larbi Doukara 2019; Milani *et al.*, 2017; Casalone *et al.*, 2014). Deep diving species such as the sperm and Cuvier beaked whales seems to occur

more toward the central/eastern part of the Libyan coast. Although the data pool is small to be conclusive, but this might be linked to the presence of nearby potential habitats such as the Herodotus-Cyrene and Battos seamounts, and the Herodotus Trench (33°33'12"N, 20°00'24"E) (Würtz and Rovere, 2015). Regarding mysticetes, the relatively high number of stranded fin whales occurred mostly during winter and spring. In the cases that were visited by the author(s), it was noticed that the animals were mostly Juveniles, suffering from malnutrition and holds no visible injuries or external traumas that can be observed. Giving the presence of the relatively nearby winter feeding ground of the Strait of Sicily, and the probability of the presence of a breeding ground south of the Stairs (Panigada *et al.*, 2017), the large proportion of stranded fin whales could be attributed to lost or wandering individuals heading east of their habitat (Notarbartolo di Sciara *et al.*, 2003). It is also worth mentioning that the animals might have died around the Strait and were carried out by the dominant Atlantic current that carry the water through the Strait, along the Libyan coast and to the Levantine Sea (El-Geziry & Bryden, 2010). In the case of the humpback and the minke whale strandings, the two events took place relatively close to each other (roughly 65km apart). In both cases, one or two of the authors were present at the site to confirm the species and to collect samples but no necropsy was performed due to logistics issues. Another point to mention regarding the distribution of the stranding data is, although there seem to be a number of stranding hotspots in the country (Figure 3), the data pool might be too small to form a conclusive assumption. As a matter of fact, if all the stranding records are put together on the map (Figure 3), the stranding events seems to aggregate in certain pattern giving a false impression of stranding hotspots. When this map is cross referenced with the presence of coastal urban areas, it is clear to see that stranded cetaceans were reported mostly near urban area, while the further one moves away from cities, the fewer events are reported.

Finally, the lack of a National Stranding Network in Libya and experts to deal with stranding events, are the main priorities to be considered by decision makers in the country.

Acknowledgment

The authors would like to acknowledge the various individuals who submitted data to this paper, colleagues from the Environmental General Authority (EGA); University of Tripoli and Omar Mukhtar; the Marine Biology Research Centre of Tajoora (MBRC); the Marine Wealth sector; the various Libyan NGOs such as BADO, The Libyan Wildlife Trust, The Libyan Organization for Conservation of Nature, The Libyan Association of Oceanography, Al-Hayla'a Association; Fishing, diving and recreation groups such as the Libyan Youths for Recreation, The Tobruk Hunters, the Fishers of Derna and Lathroon, and Bab El-Bahar Fishers.

Bibliography

- BATRINCA B., TRELEAVEN P. C. (2015) - Social media analytics: a survey of techniques, tools and platforms, *AI & Soc.* 30: 89–116.
- BEARZI G. (2002) - Interactions between cetacean and fisheries in the Mediterranean Sea. (Editor). Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: State of knowledge and conservation strategies. Report to the ACCOBAMS Secretariat, Monaco.
- BEARZI G. (2006) - Action Plan for the conservation of cetaceans in Libya. SPA/RAC, EGA-Libya, MBRC.
- BEARZI G., AGAZZI S., GONZALVO J., COSTA M., BONIZZONI S., POLITI E., PIRODDI C., REEVS R. (2008) - Overfishing and the disappearance of short-beaked common dolphins from western Greece, *Endanger. Species Res.*, 5: 1–12.
- DAVID L., ALLEAUME S., & GUINET C. (2011) - Evaluation of the potential of collision between fin whales and maritime traffic in the north-western Mediterranean Sea in summer, and mitigation solutions. *J. Mar Anim Ecol.* 4: 17-28.
- DE MASTER D. P., FOWLER C. W., PERRY S. L., RICHLIN M. F. (2001) - Predation and competition: the impact of fisheries on marine mammal population over the next 100 years. *J. mammal.*, 82: 641–651.

- EL-GEZIRY T., BRYDEN I.G. (2010) - The circulation pattern in the Mediterranean Sea: issues for modeller consideration. *J. Oper. Oceanogr.*, 3 (2): 39-46.
- EL HILI H., COZZI B., BEN SALAH C., PODESTA M., YARI W., BEN AMOR N., MRAOUNA R. (2010) - A Survey of Cetaceans Stranded along the Northern Coast of Tunisia: Recent Findings (2005–2008) and a Short Review of the Literature. *J. coastal. Res.*, 26 (5): 982 – 985.
- FARRAG M., AHMED H., TOU M., EISSAWI M. (2019) - Marine Mammals on the Egyptian Mediterranean Coast "Records and Vulnerability". *Int. j. ecotoxical. ecobiol.* 4 (1): 8-16.
- GERACI J. R., HARWOOD J., LOUNSBURY V. J. (1999)- Marine Mammal Die-Offs Causes, Investigations, and Issues. In TWISS J., REEVES R., (Eds.), *Conservation and Management of Marine Mammals. Smithsonian Institution Press*, 367–395.
- GERACI J.R., LOUNSBURY V.J. (2005) - Marine Mammals Ashore: A Field Guide for Strandings. *Baltimore National Aquarium*, 371p.
- IJSSELDIJK L., BROWNLOW A., MAZZARILLO S. (Edit.). (2019) - Best practice on cetacean post mortem investigation and tissue sampling, *Joint ACCOBAMS and ASCOBANS document*.
- IOC, IHO, and BODC. (2003) - Centenary Edition of the GEBCO Digital Atlas, published on CD-ROM on behalf of the Intergovernmental Oceanographic Commission and the International Hydrographic Organization as part of the General Bathymetric Chart of the Oceans; *British Oceanographic Data Centre, Liverpool*.
- JEFFERSON T.A., LEATHERWOOD S., WEBBER M.A. (1993) - FAO species identification guide. Marine mammals of the world, Rome, FAO.
- KLINOWSKA M. (1985) - Cetacean strandings related to geomagnetic topography. *Aquat. Mam.*, 1: 27-32.
- LARBI K. (2019) - A stranding record of the short-beaked common dolphin (*Delphinus delphis*) in Algerian West Coast, during 2008–2012, *Aquat. Conserv.*, 31(1): 8 – 14.
- MALDINI D., MAZZUCA L., ATKINSON S. (2005) - Odontocete Stranding Patterns in the Main Hawaiian Islands (1937-2002): How Do They Compare with Live Animal Surveys? *Pac. Sci.* 59. 55–67.
- MEAGER J.J., SUMPTON W.D. (2016) - Bycatch and strandings programs as ecological indicators for data-limited cetaceans. *Ecol. Indic.*, 60: 987–95.
- MILANI C.B., VIDORIS P., CHRISTIDIS A., KOUTRAKIS E., FRANTZIS A., MILIOU A., KALLINIOTIS A. (2017) - Cetacean stranding & diet analyses in the N. Aegean Sea (Greece), *J. Mar. Biolog. Assoc. U.K.*, 1–18.
- MUSICK J. A. (1999) - Life in the Slow Lane, Ecology and Conservation of Long-lived Marine Animals. *Am. Fish. Soc. Symp.*, 23.
- NOTARBARTOLO DI SCIARA G. (2002) - Cetacean species occurring in the Mediterranean and Black Seas. In: Notarbartolo di Sciara G. (Editor). *Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: State of knowledge and conservation strategies*. report to the ACCOBAMS Secretariat, Monaco.
- NOTARBARTOLO DI SCIARA G., ZANARDELLI M., JAHODA M., PANIGADA S., AIROLDI S. (2003) - The fin whale *Balaenoptera physalus* (L. 1758) in the Mediterranean Sea. *Mammal Rev.*, 33: 105–150.
- PANIGADA S., DONOVAN G., DRUON J., LAURIANO G., PIERANTONIO N., PIROTTA E., ZANARDELLI M., ZERBINI A., NOTARBARTOLO DI SCIARA G. (2017) - Satellite tagging of Mediterranean fin whales: working towards the identification of critical habitats and mitigation measures. *Sci. Rep.*, 7: 33 - 65
- PELTIER H., DABIN W., DANIEL P., VAN CANNEYT O., DOREMUS G., HUON M., *et al.* (2012) - The significance of stranding data as indicators of cetacean populations at sea: Modelling the drift of cetacean carcasses. *Ecol. Indic.*, 18: 278–90.
- PYENSON N.D. (2010) - Carcasses on the coastline: measuring the ecological fidelity of the cetacean stranding record in the eastern North Pacific Ocean. *Paleobiol.*, 36: 453-480.
- PYENSON N.D. (2011) - The high fidelity of the cetacean stranding record: insights into measuring diversity by integrating taphonomy and macroecology. *Proc. Royal Soc.* 278: 3608-3616.
- REIJNDERS P.J.H. (1996) - Organohalogen and heavy metal contamination in cetaceans: observed effects, potential impact and future prospects. In: SIMMONDS M.P. & HUTCHINSON J.D. (Editors). *The Conservation of Whales and Dolphins: J. Sci. Prac.* John Wiley & Sons Ltd, Chichester, UK.
- RIZGALLA J. (2020) - Live stranded fin whale *Balaenoptera physalus* in Libyan waters reported via social media platform, *J. Blac./Med. Envir.*, 26 (3): 329-335.
- SILVANI L., GAZO M., AGUILAR A. (1999) - Spanish driftnet fishing and incidental catches in the western Mediterranean. *Biol Conserv.*, 90: 79–85.
- WÜRTZ M., ROVERE M. (eds). (2015) - Atlas of the Mediterranean Seamounts and Seamount-like Structures. Gland, Switzerland and Málaga, Spain: IUCN. 276 pp.

Imane TAI, BENCHOUCHA S., IDRISSE M. H., MEKYASSI B., BAIBBAT SA., EL JOUMANI E., KALMOUNI A., MASSKI H.

Institut National de Recherche Halieutique

Email : taiimane.it@gmail.com

ÉCHOUAGES DE CETACES SUR LES CÔTES MAROCAINES ENTRE 2015 ET 2020

Résumé

Le suivi des échouages des cétacés le long des côtes marocaines fait partie des activités de l'Institut National de Recherche Halieutique (INRH). C'est une activité structurée en un Réseau de Suivi des Echouages (RSE), composé d'équipes de scientifiques de l'INRH qui interviennent en étroite collaboration avec les représentants des autorités publiques, des forces de l'ordre et de la société civile, et ce à chaque fois que l'information leur est transmise. En 2015 une impulsion a été donnée pour une meilleure structuration des interventions sur les espèces échouées. Le présent travail décrit les échouages de cétacés signalés entre 2015 et 2020 le long des côtes marocaines. 715 individus appartenant à 18 espèces de cétacés ont été trouvés échoués au cours de cette période. La richesse spécifique a varié entre 12 et 18 espèces par an. Le nombre des cétacés échoués a évolué autour d'une moyenne annuelle de 119 individus par an. Les dauphins bleus et blancs, les dauphins communs, les grands dauphins, les petits rorquals, les rorquals communs, les globicéphales noirs, les marsouins communs et les baleines de Cuvier étaient les plus fréquemment observés dans les échouages. Environ 30 % des cas échoués pouvaient être associés à une action humaine directe, soit que les animaux étaient retrouvés piégés dans des engins de pêche ou qu'ils avaient des nageoires sectionnées ou qu'ils présentaient d'autres blessures caractéristiques d'interaction avec les activités humaines. Pour la majorité des cas, il était difficile de se prononcer sur la cause de leur mort, soit que les carcasses étaient en état avancé de décomposition ou qu'elles ne présentaient pas de signes particuliers.

Mots-clés : Échouages, Réseau, Maroc, Cétacés.

Introduction

Les premières descriptions et inventaires des cétacés des côtes marocaines datent des années 1960s (Aloncle, 1964, 1967). Les travaux étaient basés sur des observations en mer et des échouages répertoriés par l'INRH (Institut National de Recherche Halieutiques, ex Institut scientifique des Pêche Maritimes ISPM, qui est traditionnellement sollicité par les autorités locales et les forces de l'ordre, afin de fournir un support scientifique dans la gestion des échouages (Masski & De Stephanis, 2015).

Les interventions sur les échouages se faisaient, au départ, principalement dans des zones urbanisées où existaient des représentations de l'ISPM, de l'ONP (Office National des Pêches) et du Ministère des Pêches Maritimes. Elles se sont renforcées par la suite avec la création des centres régionaux de l'INRH, à la fin des années 1990 pour s'organiser en un Réseau de suivi des échouages (Masski & De Stephanis, 2015). En 2015 une impulsion a été donnée pour renforcer la collaboration entre les différents intervenants pour une meilleure gestion des échouages, avec le support d'un projet ACCOBAMS centré sur la Méditerranée et la zone Atlantique adjacente. Un effort particulier a été fourni pour restructurer le réseau et informer les différentes parties prenantes sur l'intérêt que les échouages représentent pour la science d'une part, et sur la gestion des risques sanitaires qui y sont associés d'autre part.

Actuellement, le suivi des échouages est structuré au sein de l'INRH en un Réseau de Suivi des Echouages (RSE), composé d'équipes de scientifiques de six Centres Régionaux, avec des points focaux régionaux, pour couvrir l'ensemble du littoral marocain. La coordination des différentes actions est assurée à partir du Centre Régional de l'INRH à Casablanca (Fig. 1).

Le présent article a pour objectif de décrire les interventions sur les échouages de cétacés au Maroc et de présenter un inventaire des espèces signalées le long des côtes marocaines durant la période 2015-2020.

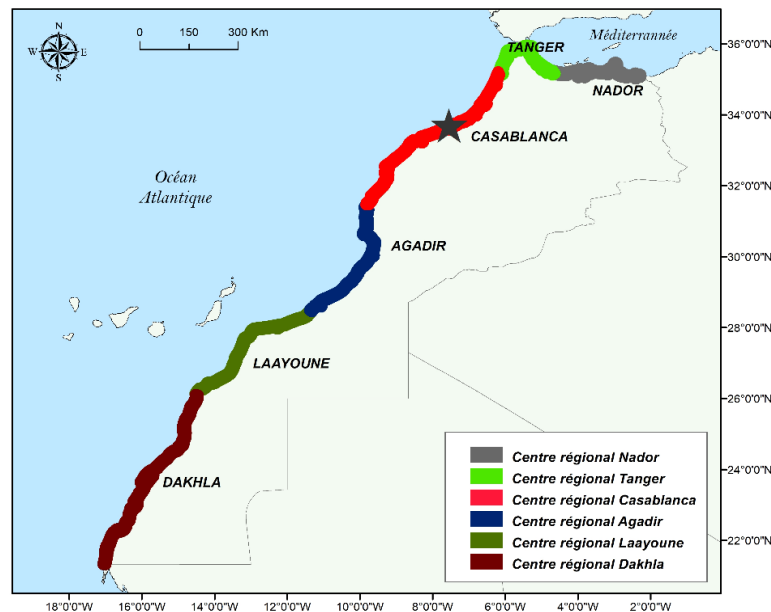


Figure 1 : Zones de compétences des différents centres régionaux de l'INRH le long du littoral marocain

Matériel et méthodes

La découverte d'un échouage est le plus souvent fortuite, et pour que l'alerte soit donnée, l'information doit être signalée à une instance étatique : Collectivités locales, Municipalité, Protection Civile, Corps d'Armées, Administrations Portuaires, INRH...etc. L'intervention sur les échouages est menée grâce à la constitution d'une commission multi-partite intégrant les membres du RSE et d'autres organismes étatiques présents sur site, pilotée par les autorités locales et les corps d'armées. Deux cas d'intervention des membres du RSE sont envisageables :

1. Intervention à distance, en collaboration avec les organismes qui sont sur place. Les différentes informations sont envoyées au point focal régional du RSE. L'INRH a préparé et distribué des guides et des procédures à ses partenaires institutionnels, afin de réaliser les mensurations et les prises de photo nécessaires à l'identification de l'espèce et de son état. La collecte d'échantillons (peau, lard muscle, dents ou fanons) est envisagée quand les intervenants sont formés et disposent de l'équipement nécessaire.
2. Déplacement des équipes sur le lieu de l'échouage pour la collecte de données sur les espèces échouées (identification, biométrie, causes de mortalité, prises de photos). Le prélèvement d'échantillons peut être fait, en fonction de l'état des carcasses et de l'intérêt scientifique que présente l'animal. Une nécropsie peut être réalisée par un personnel habilité. Si l'animal est vivant, en fonction de son état, on tente de le remettre à l'eau ou protéger le site et attendre la fin de l'agonie.

Après chaque intervention, une fiche d'échouage est documentée et un constat est rédigé. Les informations recueillies sont enregistrées dans une base de données centralisée à l'INRH. Elles sont complétées, pour les cas qui ne parviennent pas à l'INRH, par les inventaires annuels de la Gendarmerie Royale et les cas rapportés par les réseaux sociaux. Le code de décomposition du cadavre (DCC) (Jauniaux, 2002) est estimé sur la base de la description de la carcasse et un indicateur sur l'état de l'animal est construit : vivant, intact, blessé, nageoires sectionnées.

Les informations utilisées dans ce travail proviennent des signalements des échouages de cétacés, du 1er janvier 2015 au 31 décembre 2020. Sont pris en compte, tous les cétacés échoués vivants ou morts sur les plages ou dont les cadavres ont été retrouvés flottant dans les bassins des ports et près des côtes.

Résultats

Sur l'ensemble du littoral marocain, 715 échouages de cétacés ont été recensés entre 2015 et 2020, dont 41% signalés en Méditerranée contre 59% au niveau de l'Atlantique. En effet ; 27% des espèces échouées ont été observées au niveau de la zone de compétence du centre régional de l'INRH à Tanger, 21% au niveau de Casablanca, 18% au niveau de Nador, 14% au niveau de Laâyoune et Agadir et 6% au niveau de Dakhla (Fig. 2).

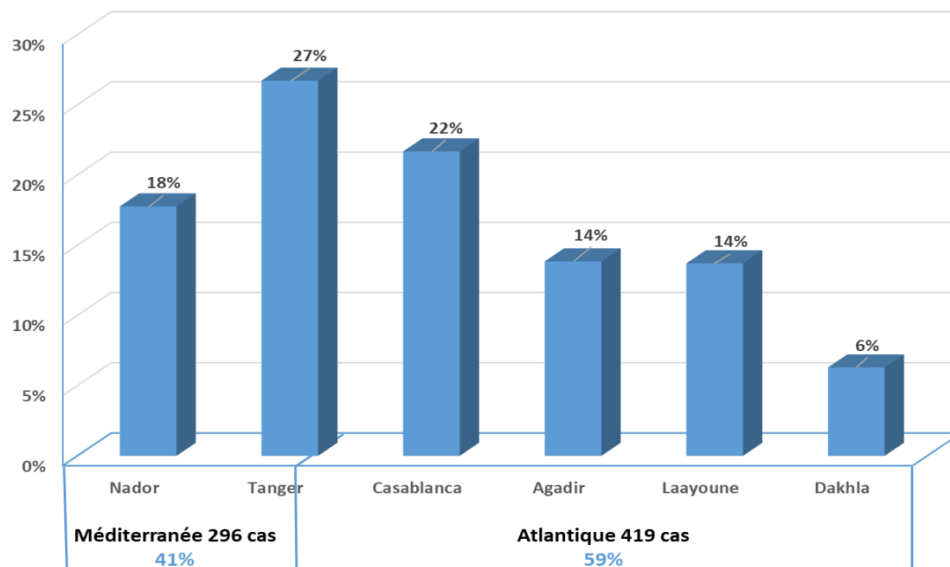


Figure 2 : Répartition des échouages par zone de compétence des centres régionaux de l'INRH entre 2015 et 2020

Les membres du RSE se sont déplacés dans 42% des cas d'échouages de cétacés signalés. 45% des interventions se sont déroulées à distance et dans 22% des cas pour lesquels l'INRH n'a pas été informé, les informations proviennent de l'inventaire annuel réalisé par la Gendarmerie Royale. Le taux d'intervention in situ était très variable d'une zone à l'autre durant cette période. Il était le plus faible en Méditerranée par rapport à la façade atlantique ; 9 % à Nador, 22% à Tanger, il a atteint 50% à Casablanca, 48% à Agadir, 38% à Laâyoune et 26% à Dakhla.

Le prélèvement d'échantillons sur les carcasses échouées reste très peu réalisé par les intervenants sur les échouages au Maroc. Des prélèvements d'échantillons externes (peaux, lard, muscle, dents ou fanons) ont été réalisés sur 68 cas d'échouages entre 2015 et 2020. Ils ont concerné des dauphins communs, grands dauphins, dauphins bleus et blancs, globicéphales noirs, dauphins de Risso, orque, marsouins communs, petits rorquals, rorquals communs, baleines à bosse, cachalots pygmées, grand cachalot, et baleines Cuvier. Les nécropsies au nombre de 16 ont été réalisées uniquement au niveau de la zone de Casablanca avec examen des organes internes, et prélèvement d'échantillons d'organes et du contenu stomacal. Ces échantillons alimentent la banque de tissus marocaine. Une partie des échantillons est conservée dans des congélateurs, l'autre partie dans de l'alcool 70% et 90%. Une carcasse d'un jeune dauphin commun a été récupérée et congelée pour des études ultérieures.

Sur les 683 cas d'échouage de cétacés pour lesquels l'information sur leur état de décomposition existe, 255 carcasses ont été découvertes en état frais (DCC 1 et 2), 180 étaient en début de décomposition (DCC 3) et 239 étaient dans un état avancé de décomposition (DCC 4 et 5) lors de leur découverte. Neuf animaux se sont échoués vivants, dont cinq sont morts malgré les tentatives de sauvetage et quatre ont pu regagner le large ; il s'agit d'un *Tursiops truncatus*, deux *Kogia breviceps*, un *Globicephala melas* et un *Stenella coeruleoalba*.

Environ 65% des cétacés échoués ne présentaient pas de signe particulier, permettant de se prononcer sur la cause de leur mort. Soit qu'ils étaient intacts ou que les carcasses étaient en mauvais état (très putréfiées, décharnées, fragmentées). 21% des échouages portaient des blessures différentes, survenues avant ou après leurs décès, soit dues aux collisions avec des bateaux ou interaction avec l'Homme (éventration, coupures nettes...). 10% des espèces échouées avaient les nageoires mutilées. Généralement, les pêcheurs ont recours à cette pratique pour libérer les animaux piégés dans les filets de pêche. 2% étaient retrouvés piégés dans des filets de pêche et 2% se sont échoués vivants.

Du point de vue richesse spécifique, 18 espèces de cétacés, appartenant à six familles ont été identifiées durant la période d'étude (Tab. 1). Les représentants de la famille des Delphinidae, regroupant les sous familles des Delphininae et Globicephalinae étaient prédominants (76% des échouages). Les Delphininae étaient composés de ; dauphin bleu et blanc *Stenella coeruleoalba* (151 individus), le dauphin commun *Delphinus delphis* (191 individus), puis le grand dauphin *Tursiops truncatus* (63 individus). 97 dauphins n'ont pas pu être identifiés (en décomposition très avancé ou carcasses fragmentaires). Les globicéphalinae étaient représentés par cinq espèces ; le globicéphale noir *Globicephala melas* (21 individus), le globicéphale tropical *Globicephala macrorhynchus* (6 individus), le dauphin de Risso *Grampus griseus* (6 individus), le pseudo orque *Pseudorca crassidens* (3 individus) et l'orque *Orcinus orca* (3 individus). Les marsouins étaient représentés par une seule espèce le marsouin commun *Phocoena phocoena*. Les Balaenopteridae étaient représentés par la baleine à bosse *Megaptera novaengliae* (7 cas), le rorqual commun *Balaenoptera physalus* (17 cas), le rorqual boreal *Balaenoptera borealis* (4 cas), le rorqual de bryde *Balaenoptera edeni* (4 cas) et le petit rorqual *Balaenoptera acutorostrata* (41 cas). 26 baleines n'ont pu être identifiées à cause de l'état de leurs carcasses. Les cachalots étaient représentés par *Kogia breviceps* (6 cas), *Kogia simus* (3 cas) et *Physeter macrocephalus* (8 cas). Les baleines de Cuvier étaient représentées par *Ziphius cavirostris* (16 cas). Un cétacé de grande taille, fragmenté et putréfié n'a pas été identifié.

Discussion

Les interventions sur les échouages et les informations recueillies sont considérées relativement stables durant toute la période d'étude. Ce travail a permis de recenser 715 cétacés appartenant à 18 espèces différents qui ont toutes déjà été décrite au Maroc (Bayed et Beaubrun, 1987, 1996 ; Masski & De Stephanis, 2015 ; Benchoucha *et al.*, 2018). L'inventaire réalisé par Masski & De Stephanis le long du littoral marocain, entre 1980 et 2009 a répertorié 205 cétacés appartenant à 15 espèces. Ce faible effectif était associé à la nature des données disponibles.

Les représentants de la famille des Delphinidae, regroupant les sous familles des Delphininae et Globicephalinae étaient prédominants avec 76% des échouages. Parmi les espèces dominantes *D. delphis* et *S. coeruleoalba* étaient les plus représentées avec respectivement 27% et 21% des échouages. La prédominance de ces deux espèces a également été notée dans d'autres zones (Dhermain *et al.*, 2011 ; Masski & De Stephanis, 2015 ; Van Caneyt *et al.*, 2013,

2016). A ces deux espèces largement dominantes succèdent *T. truncatus*, *P. phocoena*, *B. acutorstrata*, *G. melas*, *B. physalus* et *Z. cavirostris* qui étaient observées régulièrement dans les échouages, bien que présentes en effectifs beaucoup plus faibles.

Tableau 1. Composition spécifique des échouages par zones de compétence en 2015 - 2020

Familles	Espèces	Méditerranée		Atlantique				Total
	Zones	Nador	Tanger	Casablanca	Agadir	Laayoune	Dakhla	
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera borealis</i>				3	1		4
	<i>Balaenoptera acutorstrata</i>	2	11	5	3	3	17	41
	<i>Balaenoptera edeni</i>			1		3		4
	<i>Balaenoptera physalus</i>		2	7	1	6	1	17
	<i>Megaptera novaeangliae</i>			2		1	4	7
	<i>Balaenoptera SP</i>	1	6	4	4	6	5	26
Delphinidae Delphininae	<i>Delphinus delphis</i>	37	45	53	41	15		191
	<i>Stenella coeruleoalba</i>	41	61	17	18	14		151
	<i>Tursiops truncatus</i>	12	33	8	4	5	1	63
	<i>Dauphins SP</i>	20	14	32	20	8	3	97
Delphinidae Globicéphalinae	<i>Globicephala macrorhynchus</i>			5			1	6
	<i>Globicephala melas</i>	6	5	6	1	3		21
	<i>Grampus griseus</i>	1	2	3				6
	<i>Orcinus orca</i>		3					3
	<i>Pseudorca crassidens</i>			2		1		3
Kogiidae	<i>Kogia breviceps</i>		1	1	1	2	1	6
	<i>Kogia simus</i>		1			2		3
Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	1		1		5	1	8
Ziphiidae	<i>Ziphius cavirostris</i>	6	3	3	1	3		16
Phocoenidae	<i>Phocoena phocoena</i>		4	4	2	20	11	41
Cétacé SP	<i>Non identifié</i>			1				1

D'autres espèces décrites le long des côtes marocaines n'ont pu être observées qu'à de rares occasions durant la période d'étude, tel est le cas de *K. breviceps* e *K. simus*, *B. edeni* *B. Borealis*, *G. griseus*, *G. macrorhynchus* et *O. orca*. Trois espèces décrites par Bayed et Beaubrun (1996) n'ont pas été observées dans les échouages répertoriés : *Sousa teuszii*, *Balaenoptera musculus* et *Eubalaena glacialis*, qui est actuellement éteinte en atlantique.

D'autres espèces, citées dans des travaux réalisés au Maroc et aux îles Canaries, n'ont pas été observées. Il s'agit de : *Mesoplodon densirostris*, *Stenella frontalis*, *Stenella longirostris*, *Mesoplodon europaeus*, *Hyperoodon ampullatus* et *Lagenodelphis hosei* (Herráez et al, 2013 ; Gutiérrez Expósito & Qninba, 2010).

Au cours de la période d'étude, 124 spécimens n'ont pas pu être identifiés au niveau de l'espèce. Parmi ces individus, 26 ont été attribués à la famille des balaenoptéridés, 97 à la famille des petits delphinidés (généralement *D. delphis* ou *S. coeruleoalba*) et un à l'ordre des cétacés (carcasse fragmentée et putréfiée). La difficulté d'identification des carcasses échouées a également été rapporté par d'autres auteurs (Authier et al., 2014 ; De Barba et al., 2010).

Les examens externes des carcasses permettent de relever la présence de parasites, ainsi que des blessures et traces laissées par les actions humaines directes (traces de filets de pêche, coupes nettes des nageoires liées aux opérations de démaillage, éviscération, collision...). La majorité des carcasses (65%) ont été retrouvée intactes, 2% des individus se sont échoués vivants sans signe particulier et le reste (33%) présentait soit des blessures (21%), des

nageoires coupées (10%) ou étaient enroulés dans des filets de pêche (2%). Le prélèvement d'échantillons et les examens internes n'ont été réalisés que sur des carcasses fraîches ou en début de décomposition (DCC 1 et 2). La majorité des animaux nécropsiés avaient les estomacs et intestins vides, sans anomalies majeures.

L'exploitation des échouages comme source d'information est une quasi-nécessité dans l'étude des cétacés et des indicateurs de pression (mortalités, réseau trophique, contaminants, bruit, etc.) (Dhermain *et al.*, 2015 ; Van Caneyt *et al.*, 2014). Jusqu'à ce jour, aucune analyse n'a été réalisée sur les échantillons prélevés lors des interventions sur les échouages.

Conclusions

L'INRH a impulsé une dynamique de collaboration entre les différents intervenants étatiques sur les échouages dans l'objectif d'explorer les voies pour la création et la formalisation d'un réseau national dédié aux échouages. Cette évolution permettrait de mieux répondre aux questionnements scientifiques et aux attentes des autorités publiques. Des pistes d'amélioration restent à développer à savoir ; 1) La disponibilité de moyens matériels destinés aux interventions sur le terrain, 2) L'amélioration de la réactivité des équipes de terrain, 3) Le renforcement des capacités des membres du RSE pour la réalisation de nécropsies, l'identification des pathologies et la gestion des banques de tissus, 3) Le développement d'une communication et sensibilisation à grande échelle au profit de la société civile.

Remerciements

Les auteurs tiennent à exprimer leurs sincères remerciements à l'ensemble des personnes qui ont participé aux interventions sur les échouages : tous les membres du RSE, scientifiques de l'INRH, les collectivités locales, Gendarmerie Royale, Associations, protection civile, Marine Royale, Délégation des Pêches.

Références

- ALONCLE H. (1964) - Premières observations sur les petits cétacés des côtes marocaines. *Bulletin de l'Institut des Pêches Maritimes du Maroc*, 12, 21-42.
- ALONCLE H. (1967) - Deuxième note sur les petits cétacés de la baie Ibéro-Marocaine. *Bulletin de l'Institut des Pêches Maritimes du Maroc*, 15, 33-44.
- AUTHIER M., PELTIER H., DOREMUS G., DABIN W., VAN CANNEYT O. & RIDOUX V. (2014) How much are stranding records affected by variation in reporting rates? A case study of small delphinids in the Bay of Biscay. *Biodivers Conserv* (2014) 23: 2591–2612.
- BAYED A., and BEAUBRUN P.-C. (1987) - Les mammifères marins du Maroc : Inventaire préliminaire. *Mammalia* 51.
- BAYED A., and BEAUBRUN P.-C. (1996) - Distribution actualisée des Cétacés le long des côtes marocaines. In Actes de la 5^{ème} Conférence Internationale RIMMO pour la protection des Mammifères marins en Méditerranée occidentale : « Le bassin Corso-Liguro-Provençal, une Mer à protéger », Antibes, 15-17 novembre 1996.
- BENCHOUCHA S., TAMSOURI M. N., EL AAMRI F. (2018) - First stranding record of *Kogia sima* (Owen, 1866) in Morocco (Strait of Gibraltar). *J. Black Sea/Mediterranean Environment* Vol. 24, No. 2: 175-179.
- DE BARBA M., WAITS L.P., GENOVESI P., RANDI E., CHIRICHELLA R. and CETTO E. (2010) Comparing opportunistic and systematic sampling methods for non-invasive genetic monitoring of a small translocated brown bear population. *Journal of Applied Ecology* 47, 172–181.
- DHERMAIN F., DUPRAZ F., DUPONT L., KECK N., GODENIR J., CESARINI C., WAFO E. (2011) - Recensement des échouages de cétacés sur les côtes françaises de Méditerranée. Années 2005-2009. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, Fr.*, 25: 121-141 (2011).
- DHERMAIN F., ASTRU G., CESARINI C., DUPONT L., DUPRAZ F., GODENIR J., KECK N., LABACH H., WAFO E., (2015) - Recensement des échouages de cétacés sur les côtes françaises de Méditerranée. Années 2010-2012. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 29: 103-126.

- GUTIÉRREZ EXPOSITO, C. ; QNINBA, A. (2010) - Observations de Tortues, d'Oiseaux et de Mammifères marins au large des côtes atlantiques marocaines durant l'automne 2010. *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie*, n°32 (2), 129-132.
- HERRÁEZ, P., DE LOS MONTEROS, A. E., FERNÁNDEZ, A., EDWARDS, J. F., SACCHINI, S., SIERRA, E. (2013) - Capture myopathy in live-stranded cetaceans. *The Veterinary Journal*, 196(2), 181-188.
- MASSKI H., De STEPHANIS R. (2015) - Cetaceans of the Moroccan coast: information from a reconstructed strandings database. *J Mar Biol Assoc United Kingdom*: 1-9.
- JAUNIAUX T., GARCIA-HARTMANN M., HAELTERS J., TAVERNIER J., COIGNOUL F. (2002) - Echouage de mammifères marins : guide d'intervention et procédures d'autopsie. In *Annales de Médecine Vétérinaire. Université de Liège. Faculté de médecine vétérinaire*. 146(5). 261-276.
- VAN CANNEYT O., KERRIC A., AUTHIER M., DABIN W., DEMARET F., DORÉMUS G., SPITZ J. (2014) - Les échouages de mammifères marins sur le littoral français en 2013. *Rapport scientifique de l'Observatoire PELAGIS* pour le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Direction de l'eau et de la biodiversité : 54p
- VAN CANNEYT O., DARS C., AUTHIER M., DABIN W., DEMARET F., DORÉMUS G., PELTIER H. & SPITZ J. (2016) - Les échouages de mammifères marins sur le littoral français en 2015. *Rapport scientifique de l'Observatoire PELAGIS*. 37 pages + annexes.

Posters

Hedia ATTIA EL HILI & BEN BOUBAKER H.

Centre National de Veille Zoosanitaire

Email : hedia.attia@instm.rnrt.tn

SIGNES D'INTERACTIONS AVEC LES ACTIVITES DE PECHE ET LA POLLUTION PAR LE PLASTIQUE CHEZ UN DAUPHIN ECHOUE A KALAAT EL ANDALOUS

Résumé

Le 03 octobre 2020, un dauphin a échoué sur la plage de la région "Kalaat El Andalous" située sur la côte nord-est de la Tunisie. Sa signalisation a été effectuée par la garde marine nationale de la région. D'après les commémoratifs, l'animal a été observé vivant la veille, proche de la côte, muni d'un fil d'hameçon sortant de la cavité buccale et accompagné de son congénère apparemment de la même espèce. Les caractéristiques morphologiques de l'animal en particulier l'absence de dents sur la mâchoire supérieure et le nombre de paires de dents sur la mâchoire inférieure ont montré qu'il s'agirait vraisemblablement d'un jeune *Grampus*. Sa taille analogue à celle de nombreux dauphins, l'absence de rostre et sa couleur noire font qu'il pourrait être aisément confondu avec plusieurs espèces de delphinidés telles que le pseudorque (*Pseudorca crassidens*), ou le dauphin d'Électre (*Peponocephala electra*), ou l'orque pygmée (*Feresa attenuata*), ou le Globicephale noir (*Globicephala melas*). L'examen externe et interne de ce delphinidé, a montré qu'il s'agit d'une femelle non altérée présentant en particulier des signes d'interaction avec les engins de pêche et également d'ingestion d'une assez importante quantité de débris en plastique.

Mots-clés : Echouage, Dauphin, Interaction, Pêche, Plastique

Introduction

Dans le cadre des activités du Réseau National des Echouages (RNE) des cétacés et des tortues marines en Tunisie, un dauphin a échoué le 03 octobre 2020 sur la plage de la région "Kalaat El Andalous" située sur la côte nord-est du pays. L'identification de l'espèce de cet animal n'était pas facile car certains critères morphologiques d'identification n'étaient pas assez cohérents. Toutefois, l'absence de dents sur la mâchoire supérieure, le nombre de paires de dents sur la mâchoire inférieure et la taille de l'animal nous ont conduits à songer qu'il s'agissait vraisemblablement d'un jeune *Grampus* ou dauphin de Risso. Le *Grampus* est généralement observé dans les eaux tempérées, froides à tropicales du monde entier. Sa taille varie de 1,50 à la naissance à 4,5 mètres. La peau du *Grampus* porte de très nombreuses cicatrices dues aux nombreuses interactions sociales auxquelles il se confronte au cours de sa vie, et leur nombre augmente avec l'âge. Comme beaucoup d'autres delphinidés, la principale menace connue chez *Grampus* en Méditerranée est l'enchevêtrement dans les filets maillants dérivants pélagiques, les perturbations sonores et l'ingestion de débris plastiques (Attia El Hili *et al.*, 2020 ; Bearzi *et al.*, 2011). La présente étude illustre quelques éléments de ces menaces.

Matériels et Méthodes

Une enquête sur les circonstances de l'échouage et un examen de l'animal ont été réalisés le jour de l'échouage. Plusieurs photos ont été prises et un fragment de tissu a été prélevé et conservé dans l'alcool 70 au profit de la banque de tissu. Le degré de fraîcheur, la longueur totale et le sexe ont été déterminés et enregistrés sur un formulaire approprié. L'examen interne du dauphin n'a concerné que l'oesophage et l'estomac.

Résultats et discussion

Sa signalisation a été effectuée par la garde marine nationale de la région, D'après les commémoratifs, l'animal a été observé la veille à l'état vivant sur la côte présentant un fil d'hameçon sortant de la cavité buccale et accompagné de son congénère. L'échouage s'est produit le 03 octobre 2020 sur la plage de "Kalaat El Andalou" situé au nord-est de Tunis. Le jour même, sa nageoire caudale a été sectionnée par des citoyens de la région. L'animal était frais, sa longueur totale était de 2,62 mètres (sans la nageoire caudale) et de sexe femelle. Deux individus de parasites du genre *Penella* fixés sur sa peau et quelques cicatrices en particulier au niveau de sa partie caudale ont été notés (Fig. 1).



Figure 1 : Dauphin présentant un fi d'hameçon dans sa cavité buccale, une nageoire caudale sectionnée et deux individus de parasite *Penella* sp. fixés sur la peau

Sa taille analogue à celle de nombreux dauphins, l'absence de rostre et sa couleur noire font qu'il pourrait être aisément confondu avec plusieurs espèces de delphinidés telles que le pseudorque (*Pseudorca crassidens*), ou le dauphin d'Électre (*Peponocephala electra*), ou l'orque pygmée (*Feresa attenuata*), ou le Globicephale noir (*Globicephala melas*). Mais, les caractéristiques morphologiques de ce dauphin sont surtout en faveur du dauphin de Risso (*Grampus griseus*) et l'absence d'une pigmentation blanc-grisâtre caractéristique de cette espèce pourrait se justifier par la taille de l'animal, le dauphin étant assez jeune pour cumuler des cicatrices sur son corps.

L'examen interne de l'animal a montré des signes d'interactions avec les engins de pêche et également d'ingestion d'une assez importante quantité de plastique (Fig. 2).



Figure 2 : Signes d'interactions du dauphin avec les activités de pêche et la pollution par le plastique. A : Extraction d'un hameçon de l'oesophage, B : Appât en plastique extrait de l'estomac (≈20cm de longueur), C : Débris de plastique dans l'estomac

Conclusion

Le dauphin échoué sur la plage de "Kalaat El Andalous" en octobre 2020 est vraisemblablement une jeune *Grampus*. L'examen interne de l'animal a montré des signes d'interactions très prononcés avec les activités de pêche et la pollution par le plastique.

Bibliographie

- ATTIA EL HILI H., AYARI W., MRAOUNA R. (2020) - Impacts des déchets plastiques sur la faune marine. *Bulletin zoosanitaire du CNVZ*, n°20: 19-23. <http://www.cnvz.agrinet.tn/index.php/fr/item/1124-bulletin-zoo-sanitaire-n-20>
- BEARZI G., REEVES RR., REMONATO E., PIERANTONIO N., AIROLDIA S. (2011) - Risso's dolphin *Grampus griseus* in the Mediterranean Sea. *Mammalian Biology*, Volume 76, Issue 4: 385-400.

Olfa CHAIEB, Kaouthar MAATOUK K., BRADAI M. N.

Institut National des Sciences et Technologies de la Mer, Tunisia

Email: offachaieb@yahoo.fr

A RARE STRANDING EVENT OF THE SHORT BEAKED COMMON DOLPHIN (*Delphinus delphis*) IN THE EASTERN TUNISIAN COASTLINE

Abstract

A short beaked common dolphin was found stranded on March 3rd 2021, on Hammamet beach (Central-eastern Tunisia). This is a rare stranding event since it represents the third documented stranded individual reported on Tunisian coastline for half a century. Necropsy of the freshly dead female dolphin was conducted to know the presumable cause of death. The pregnant dolphin was bearing a mid-term female fetus with fully developed organs. Detailed biometric data were taken for both individuals. Samples were collected and preserved in the tissue bank of the national stranding network. The freshly dead fetus is preserved at the oceanographic museum for scientific collection. The rare stranding of this species observed here would be attributed to the small population frequenting Tunisian waters. This note improves knowledge on this poorly studied species in the south-central Mediterranean area.

Key-words: *Delphinus delphis*, stranding, Tunisia

Introduction

The Mediterranean subpopulation of the short beaked common dolphin *Delphinus delphis* (Linnaeus, 1758) is listed as endangered species in the IUCN red List. Stranding is abundant in the extreme western basin particularly in the south of Spain and in the northern eastern basin mainly in Greece. Lesser records were observed in the central Mediterranean region (Vella *et al.*, 2021, Fig. 1.A). In Tunisia, information on common dolphin is scattered. Population presence was documented on some occasions in the north (Ben Messaoud *et al.*, 2018). Stranding is very rare and only two documented events were reported in 1971 (Kartas, 1971) and in 2005 (Karaa, 2013), (Fig. 1.B). Here we report a new stranding event occurring in 2021.

Materials and methods

In Tunisia, cetacean stranding is monitored through a national stranding network established by the *Institut National des Sciences et Technologies de la Mer* (INSTM) since 2004. Three teams are involved to cover all Tunisian coasts from the North to the South. On March 3rd 2021, the team of the center region was alerted by a stranding of a dolphin in Hammamet beach (central eastern Tunisia, Fig. 1.B).

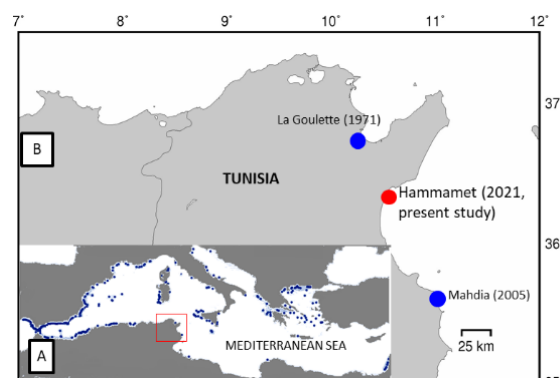


Figure 1: Stranding distribution of *Delphinus delphis*. A: in the Mediterranean (by Vella *et al.* 2021), B: in Tunisia. Blue dots indicate historical data, the red dot indicates the present study

The team moved to the standing locality and transported the dead dolphin to the institute for necropsy.

Results

The stranded short beaked common dolphin was freshly dead. The female did not show any injuries or external parasites. The necropsy showed that the dolphin was pregnant and was carrying a mid-term female fetus measuring 62 cm total length (Fig. 2). Detailed morphometric measurements of both individuals were given in tables 1 and 2. Samples of skin, fat, muscle and liver were collected. The fresh fetus will be preserved in the oceanographic museum of the INSTM Salammbo. Internal organs of the mother didn't show any abnormality. The digestive tract was completely empty and measured 1540 cm of total length.



Figure 2: Stranded adult female and fetus of short beaked common dolphin

Table 1: Morphometric measurements of both individuals

	Weight (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Mother	75	201	125	32	33	14	46	18	22	10	29	139	145	41	13
Fetus	3	62	-	13	13	4	16.5	6	11.5	4	12.5	45.5	47	14	6

Table 2: Organs weight of the mother dolphin

Organs	Heart	Liver	Lungs	Kidney
Weight(g)	498	1570	1360	621

Discussion

Rare stranding of common dolphin in Tunisia would be attributed to the small population frequenting Tunisian waters. The stranding of a pregnant female would indicate that the population is reproducing. Prenatal specimens from stranded pregnant cetaceans are difficult to obtain and are usually in bad condition. The preservation of the fresh fetus in the INSTM museum would be beneficial for cetacean research.

Acknowledgments

We acknowledge the use of Maptool to draw the map (www.seaturtle.org/maptool)

Bibliography

- BEN MESSAOUD R., CHERIF M., KOCHED W., KARAA S. (2018) - Essai de la technique de photo-identification pour l'étude de la population du dauphin commun (*Delphinus delphis*, Linné 1758) de la région de Kelibia, Tunisie. *Bull. Inst. Natn. Scien.Tech.Mer*, 15-18.
- KARAA S., BRADAI M.N., JRIBI I., ATTIA H., BOUAIN A. (2012) - Status of cetaceans in Tunisia through analysis of stranding data from 1937 to 2009. *Mammalia*, 21-29.
- VELLA A., MURPHY S., GIMÉNEZ J., DE STEPHANIS R., MUSSI B., VELLA J.G., DOUKARA K.L., SPACE D.S. (2021) - The conservation of the endangered Mediterranean common dolphin (*Delphinus delphis*): Current knowledge and research priorities. *Aquatic. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyste.* 1-27.

Salih DIRYAQ, BEN AMER I.

Ministry of Environment, Sirte Office, Sirte, Libya

Email: saldery@gmail.com

FIRST RECORD OF A SHARK PREDATION CASE ON THE BOTTLENOSE DOLPHIN (*TURSIOPS TRUNCATES*) IN THE SOUTH MEDITERRANEAN REGION

Abstract: Interaction between delphinoid species and sharks has been documented in several parts of the world including Australia, USA, The Bahamas, The Caribbean and South Africa. This interaction was observed as attacks on several small cetaceans' species including the Indo-Pacific bottlenose dolphin (*Tursiops aduncus*) and the common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). These attacks are mostly caused by large shark species such as the Great White Shark (*Carcharodon carcharias*). In the Mediterranean, very little records of such event have been documented (e.g., in Lampedusa, Italy). Here, we report a case of shark predation on a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Gulf of Sirte (31° 16' 27"N, 16° 01' 48"E). The carcass of the adult female dolphin (total length 270cm) was found on the remote beach of Khamseen (west of Sirte city) with several shark bites. These distinctive marks varied in size and depth and were in different parts of the body, several of them where in the dorsal area between the blowhole and the dorsal fin while others were in the abdomen area from the pectoral fins to the anus and genitalia. Although it wasn't clear if the bites occurred when the dolphin was alive or post-mortem, this record will add to the general knowledge regarding the interaction between these species in the Mediterranean and shed the light again on the Gulf of Sirte as an area of significance to both small delphinids and elasmobranchs alike.

Key-words: Bottlenose dolphin, (*Tursiops truncatus*), Libya, Mediterranean, shark bites.

Introduction

Stranding is defined as having a cetacean run to aground. The term also describes other marine organisms left in a helpless position, ill, weak, or lost (Geraci, & Lounsbury, 1993).

Each stranding is an opportunity to obtain more useful information about marine animals that information may not be available to obtain from free living animals.

Sharks and marine mammals (including dolphins) are top predators in the marine ecosystem. At the same time, overlap in niche and trophic levels suggest that dolphins and sharks engage in competitive interactions over food (Heithaus, 2001b).

In addition, dolphins are preyed upon by certain shark species and this predation pressure may influence the dolphins' behaviour and distribution (Heithaus, 2001b; Wells *et al.*, 1980).

There are several reports of dolphins that had injuries from shark attacks (Gibson, 2006). For example, in Shark Bay, Western Australia, shark bite scars were found on number of bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* (Heithaus, 2001a).

Shark attacks seem to be rarely recorded in the Mediterranean (Bianucci *et al.*, 2002), but there have been some cases of dolphins with scars consistent with shark bites in the northern Mediterranean.

A stranded dolphin was found near Sirte, Libya with what seemed like three large bites, one in the dorsal region and two in the ventral. The similarity and shape of the bites suggest that they are from a shark attack, but it was difficult to determine whether the death was the result of predatory attack or if the bites were post-mortem.

Case description

- Location: Khamseen Beach, Gulf of Sirte, Libya

- Coordinates: 31° 16' 27.5" N, 16° 01' 48.7" E

Khamseen Beach is located in the centre of the Libyan coast, 50 km west of the city of Sirte, it is a sandy beach interspersed with some rocky peaks. The site is distinguished by its distance from any urban area and the difficulty of accessing it makes it a semi-protected beach. This is what made it one of the beaches with a high nesting density for loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*), and it is also characterized by the presence of a wet land near it, which is an important site for migratory bird species.

A dead adult bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) was found on the beach in March 2019, apparently recently dead (fresh carcass). The standard length was measured at 2.7 m, with three large, semicircle-shaped bite-like injuries. One in the dorsal region, 76 cm in circumference (Fig. 1). The other two injuries were in the ventral region, 64 cm, and 51 cm (Fig. 2). We could not determine whether the bites were Before or after death of the dolphin.

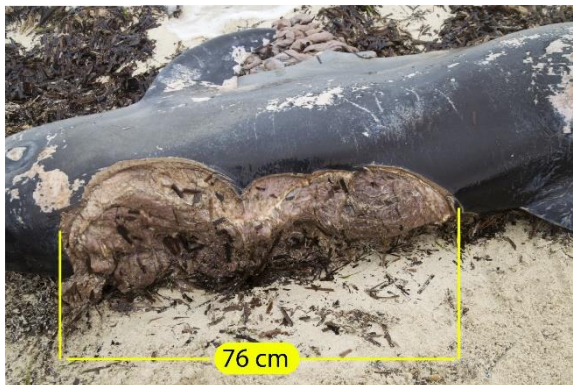


Figure 1: One bite in the dorsal region.

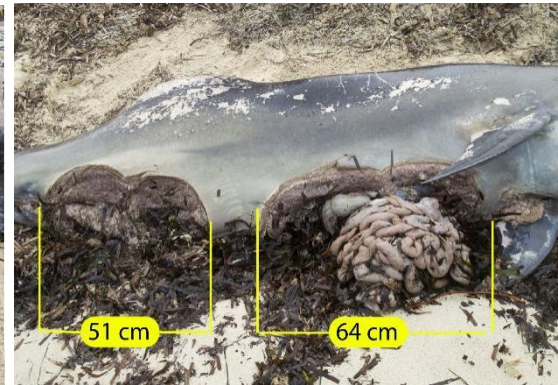


Figure 2: Two bites in the ventral region.

Discussion

- The area west of Sirte, including the Khamseen area, is an important site for the presence of dolphins, especially the bottlenose. The species is frequently observed in groups or individually by the local fishermen along with the presence of addition to 4 cases of stranding of bottlenose dolphin during the past three years in that area.

- The importance of the region is also due to the presence of a number of cartilaginous species, including some species of sharks that are frequently caught by the local fishermen in this area, and therefore, the presence of two top predators (both are included in the Annex II of the Barcelona convention, listed in the CITES appendices and in the Red List of the IUCN), highlight the importance of the region and makes it a hotspot in the southern part of the Mediterranean.

- In this case, it was not easy to determining the time in which the bites occurred, whether it was before or after the death of the dolphin. this is also due to the lack of expertise to conduct and run necropsy procedure and gave more anecdotal results.

Acknowledgment

Ministry of Environment, Sirte Office. - AMWAJ Society for Environment Conservation. - Mohammed Al-Shakerbi, Sirte Fishermen's Syndicate. - Salah AlGellai, Fisherman who reported the case. - Imhemmed Shaqlouf, Ministry of Environment, Sirte branch.

Bibliography

BIANUCCI G., BISCONTI M., LANDINI W., STORAI T., ZUFFA M., GIULIANI S., MOJETTA A. (2002) - Trophic interaction between white shark, *Carcharodon carcharias*, and cetaceans: a comparison between Pliocene and recent data from Central Mediterranean Sea. In: Vacchi M, La Mesa G, Serena F, Séret

- B, editors. *Proceedings 4th European Elasmobranch Association*. Livorno: ICRAM, ARPAT & SFI. pp. 33–48.).
- GERACI J. R. & LOUNSBURY A. J. (1993) - Marine Mammals Ashore: A Field Guide for Strandings. Texas A & M University Sea Grant College Program: Galveston, TX.
- HEITHAUS, M. R. 2001a. Shark attacks on bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) in Shark Bay, Western Australia: Attack rate, bite scar frequencies, and attack seasonality. *Marine Mammal Science* 17:526–539.
- HEITHAUS M. R. (2001b) - Predator-prey and competitive interactions between sharks (order Selachii) and dolphins (suborder Odontoceti): a review. *J Zool* 253:53–68.
- GIBSON Q.A. (2006) - Non-lethal shark attack on a bottlenose dolphin (*Tursiops* sp.) calf. *Marine Mammal Science* 22(1): 192-198.
- WELLS RS., IRVINE AB., SCOTT MD. (1980) - The social ecology of inshore odontocetes. In: Herman LM (ed) *Cetacean behavior: mechanisms and functions*. Wiley-Liss, New York, p 263–318.

Sami KARAA

FIRST RECORDS OF CUVIER'S BEAKED WHALE (*ZIPHIUS CAVIROSTRIS*, G. CUVIER 1823) STRANDINGS ALONG THE TUNISIAN COAST

The Cuvier's beaked whale (Ziphius cavirostris) is the only member of the Ziphiidae family with a regular occurrence in the Mediterranean Sea. Much of the knowledge on this species in the Mediterranean has come from stranding data. This note reports the first record of Cuvier's beaked whales strandings along the Tunisian coast. The two strandings described are two specimens: the first was 530 cm long and beached at El Hicha (Gulf of Gabès, south Tunisia) on March 5th, 2019; the second was 630 cm long and it was reported in Ras Angla (Bizerte, north Tunisia) on June 6th, 2019. Since this species faces multiple threats in the Mediterranean basin, this contribution is intended to extend previous knowledge of this species in the region.

Céline MAHFOUZ

STOMACH CONTENT ANALYSIS OF STRANDED CETACEANS ALONG THE LEBANESE COAST

*For the first time along the Lebanese coast, stomach contents of stranded cetaceans are being investigated. Overall, 5 stomachs of cetaceans (3 *Tursiops truncatus*, 1 *Delphinus delphis* and 1 *Orcinus orca*) stranded between 2015 and 2020 will be examined. Contents will be sorted (otoliths, fish vertebrae, whole or partly digested prey items, cephalopod beaks, etc.), counted, measured, and identified to the lowest taxonomic level. The stomach content analysis is a traditional method for dietary studies. It has its strengths and weaknesses and gives different aspects of the dietary information, timeframe perspective and prey detail. In general, stranding of cetaceans along the Lebanese coast is scarce. Activities for observation and conservation of cetaceans are being regularly conducted in Lebanon. However, the results obtained from the stomach content analysis will give preliminary insights into the feeding strategy and the predator-prey relationships of cetaceans frequenting the Lebanese waters, in addition to their responses to fishery interactions.*

Olfa CHAIEB, MAATOUK K., BRADAI M.N.

Institut National des Sciences et Technologies de la Mer, Tunisia

Email: offachaieb@yahoo.fr

DATA ON FOUR DELPHINIDAE SPECIES STRANDING IN THE GULF OF HAMMAMET (CENTRAL-EASTERN MEDITERRANEAN): RECENT FINDINGS FROM 2019 TO 2021

Abstract

Finding on delphinidae stranding is reported from the Central-eastern Mediterranean region from February 2019 to March 2021. A total of nine stranded dolphins, belonging to four species were recorded with *Tursiops truncatus* represents the main stranded species (66.6%). Only one specimen of *Delphinus delphis*, one *Stenella coeruleolba* and one *Grampus griseus* were detected. Each of them represented the second documented record in the study area since the creation of the stranding network. Post mortem examination was conducted in some cases to know the presumable cause of death. Tissue samples as well as digestive tracts were collected for further analyses and for storage in the cetacean tissue bank at the National Institute for Sea Sciences and Technologies.

Key-words: stranding, *delphinidae*, Tunisia

Introduction

Cetacean stranding provides fundamental information in understanding population dynamics and abundance of these endangered species. Cetacean stranding in Tunisia was recorded from all coasts with higher concentration in the south. Most common cetaceans inhabiting the Mediterranean Sea were detected (Karaa *et al.*, 2012). Here we report stranding in the Gulf of Hammamet (central Tunisia) from February 2019 to March 2021.

Materials and Methods

In Tunisia, Cetacean stranding is monitored through a national stranding network (RNE: Réseau National d'Echouages) established by the *Institut National des Sciences et Technologies de la Mer* (INSTM) since 2004. Three teams are involved to monitor all Tunisian coasts from the North to the South. The study area, Gulf of Hammamet, is situated in the center of Tunisian waters (Fig. 1).

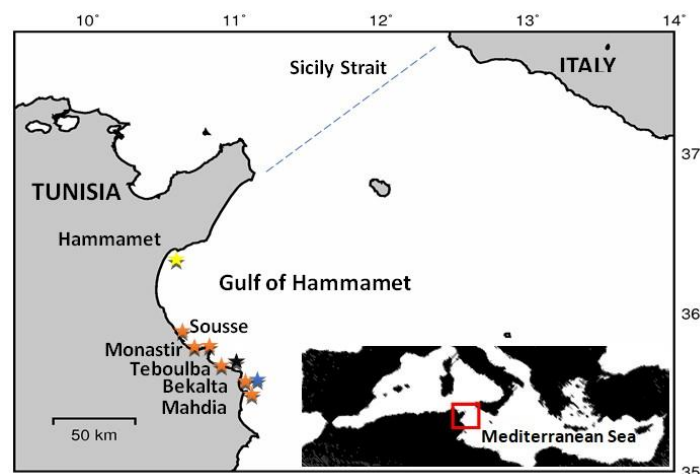


Figure 1: Stranding locations in the Gulf of Hammamet. Orange stars indicate *Tursiops truncatus* individuals; Yellow star indicates *Delphinus delphis*, black star indicates *Grampus griseus* and the blue one is *Stenella coeruleolba*

It is monitored by the RNE team of the centre region. Whenever possible, the fresh dead animal was transported to the INSTM of Monastir to perform a necropsy.

Results

Stranding events were reported either by members of the stranding network or detected in social media. Nine stranding dead dolphins belonging to four delphinidea species were recorded during the study period (Fig. 2). *Tursiops truncatus* represented the main stranding species with 06 individuals being reported (66,6%). Only one specimen of the following species were found: *Stenella coeruleoalba*, *Grampus griseus* and *Delphinus delphis*. Detailed data for each dolphin were reported in table 1. Necropsy was performed on four individuals, and showed death by drowning in two cases.

Table 1: Data on delphinidea stranding in the Gulf of Hammamet from February 2019 to March 2021; TL: total body length, F: female, M: male

N°	Date	Species	Location	TL (cm)	Sex	State of the carcass
1	06-02-2019	<i>Tursiops truncatus</i>	Monastir	210	F	fresh
2	08-02-2019	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Bekalta	199	M	fresh
3	27-05-2019	<i>Tursiops truncatus</i>	Monastir	220	F	Decomposed
4	22-06-2019	<i>Grampus griseus</i>	Teboulba	310	-	Putrefaction
5	09-09-2019	<i>Tursiops truncatus</i>	Sousse	300	F	decomposed
6	09-08-2020	<i>Tursiops truncatus</i>	Bekalta	-	-	fresh
7	25-08-2020	<i>Tursiops truncatus</i>	Teboulba	210	-	Putrefaction
8	01-03-2021	<i>Tursiops truncatus</i>	Mahdia	295	F	fresh
9	03-03-2021	<i>Delphinus delphis</i>	Hammamet	205	F	fresh



Figure 2: Dolphin species stranded in the studied area

Tt: *Tursiops truncatus*, Gg: *Grampus griseus*, Sc: *Stenella coeruleoalba*, Dd: *Delphinus delphis*

Discussion

This study confirms that *Tursiops truncatus* is the most abundant species in Tunisian waters. Even though *Stenella coeruleoalba*, *Delphinus delphis* and *Grampus griseus* are the most common species in the Mediterranean Sea, they are very rare in Tunisian waters. Each of them represented the second documented records in the study area.

Acknowledgments

We acknowledge the use of Maptool to draw the map (www.seaturtle.org/maptool/).

Bibliography

KARAA S., BRADAI M.N., JRIBI I., ATTIA EL HILI H., BOUAIN A. (2012) - Status of cetaceans in Tunisia through analysis of stranding data from 1937 to 2009. *Mammalia*, 76 : 21–29.

Yahia BOUSLAH, BELMAHI A., BOUDERBALA M.

Laboratoire Réseau de surveillance environnementale, Département de Biologie
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université d'Oran 1- BP 1524, 31000- Algérie.
Email : bouslah28@yahoo.fr

NOUVELLE ESPECE ECHOUEE SUR LE LITTORAL ALGERIEN : BALEINE A BOSSE " *MEGAPTERA NOVAEANGLIAE*"

Résumé

Ce présent travail fournit des informations sur le premier signalement d'échouage d'une baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) sur le littoral algérien, cet échouage est considéré comme «rare» dans ce domaine. Le 31 Octobre 2012, une baleine à bosse, mesuré 9,30 m de long, a été retrouvée morte sur la côte algérienne (Ain Temouchent), l'animal a été disséqué. Il était un jeune mâle. L'épaisseur de le lard était de 8 cm, la baleine avait été en bonne santé avec un bon état nutritionnel (épaisseur de lard normale). Examen externe du corps n'a révélé aucune fracture. Par conséquent, la présente étude constitue le premier enregistrement confirmé d'échouage de cette espèce sur la côte d'Algérie. Cependant, les concentrations des éléments traces (zinc (Zn), le plomb (Pb), le cadmium (Cd) Nickel (Ni), le chrome (Cr), le manganèse (Mn)) ont été mesurées dans le lard et le muscle de ce Cétacé. Les concentrations des éléments traces dans les tissus de cette espèce étaient généralement inférieures à ceux rapportés dans les tissus d'autres mammifères marins dans différentes zones. La cause de mortalité de cette juvénile baleine n'a pas été déterminée.

Mots-clés : Cétacés, Échouage, *Megaptera novaeangliae*, éléments Traces, littoral algérien.

Introduction

La baleine à bosse a était considérée comme rare en Méditerranée, mais le nombre de signalements au cours des 20 dernières années a augmenté.

L'explication des entrées de baleines à bosse en Méditerranée reste seulement des sujets de spéculations. Aguilar (1989) indique que la présence de la baleine en mer Méditerranée est conduite par la recherche de nourriture ou par la spécificité des gradients de température de l'eau. Depuis 1973 un vaste programme de recherche a été consacré par l'équipe du laboratoire de recherche «LRSE» de l'Université d'Oran 1 Ahmed BENBELLA. Dans ce présent travail, nous représentant le premier signalement d'échouage de baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) et leurs niveaux de concentration de métaux traces sur la côte algérienne.

Matériels et méthodes

Zone d'étude

Le 31 Octobre 2012, une baleine à bosse, mesuré 9,30 m de long, a été retrouvée morte sur la côte algérienne (Ain Témouchent), (35°26'03.0"N 1°14'27.1"W).

Examens externes et mensurations

Nous avons commencé sur le site, l'échantillonnage : Tout d'abord, nous identifions le sexe de la baleine, il était un mâle. L'état de la carcasse a indiqué que l'animal était mort depuis plus de 2-3 jours. Des Photos d'animal mort ont été prises et des mesures morphométriques ont été réalisées.

Résultats et discussion

Toutes les mesures sont exprimées en mètre, et l'investigation post mortem a été réalisée pour reconnaître les causes de mortalité (Tab. 1).

Tableau 1 : Mensurations extérieures (en mètre) de la baleine à bosse échouée sur la côte d'Ain Témouchent

Mensurations	En Mètre (m)
Longueur totale	9.30 m
Museau à la pointe de la nageoire dorsale	5.87 m
Museau à l'oeil	1.70 m
Longueur de la bouche	1.48 m
Museau à l'insertion antérieure de nageoire pectorale	2.40 m
Longueur de nageoire pectorale	2.54 m
Largeur de nageoire pectorale	0.70 m
Largeur de la nageoire caudale	2 .66 m
Museau à la fente génitale	7 m
Museau à l'anus	7.58 m

La baleine à bosse était un mâle juvénile. La longueur totale du corps était 9,30 m. L'âge de présent animal a été estimé entre 1 et 2 ans. La baleine avait un bon état nutritionnel selon l'épaisseur de lard de 8 cm.

Evaluation de la contamination métallique

Cependant, certains résultats de la concentration de métaux lourds sont présentés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Concentrations de métaux lourds (mg /Kg de poids frais) analysés dans les tissus de la baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) échoué sur la côte d'Algérie

Contaminant	Lard	Muscle
Cd	< 0,001	< 0,001
Cr	0, 21	0, 42
Mn	39,11	43,61
Ni	0,13	0, 34
Pb	0, 11	0, 32
Zn	57,50	63,93

En raison de la rareté des références sur les concentrations de métaux traces dans les tissus et les organes de baleine à bosse, il est difficile de comparer les résultats obtenus dans cette étude. Cependant, peut être comparé avec les niveaux enregistrés par Bouderbala (1997) et Larbi Doukara *et al.* (2014) dans les tissus de dauphins communs (*Delphinus delphis*) échoués sur la côte ouest algérienne et d'autres espèces de la littérature avec *Balaenoptera physalus* selon (Law *et al.*, 1992; *in* Das *et al.*, 2003) et *Physeter catodon* (Law *et al.*, 1996;.. Holsbeek *et al.*, 1999). L'espèce montre des concentrations plus faibles par rapport à des espèces précédentes.

Conclusion

Le but du ce présent travail est de signalé un nouvel échouage d'une baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) et de leur niveaux de concentration en éléments traces dans les eaux algériennes. Un point important à souligner dans cette étude est de mentionné la première d'échouage de cette espèce dans ce domaine, selon les connaissances et la bibliographie des auteurs.

Les concentrations d'éléments traces dans les tissus de cette espèce étaient généralement inférieures à celles rapportées dans les tissus musculaires d'autres mammifères marins. La cause de mortalité de cette juvénile baleine n'a pas été déterminée.

Remerciements

Je tiens à vous remercier tous les bénévoles de la plage de targa pour leur aide, et je tiens à vous remercier aussi de toute l'équipe de laboratoire de SONATRACH (GNL1).

Références

- AGUILAR, A. (1989) - A record of two humpback whales *Megaptera novaeangliae*, in the western Mediterranean Sea. *Mar. Mamm. Sci.*, 5 (3), 306-309.
- BOUDERBALA, M. (1997) - Etat de la pollution marine par les métaux lourds et son impact sur les cétacés dans le bassin algérien. Thèse de Magister, Université d'Oran, Algérie : 150 p.
- DAS K., DEBACKER V., PILLET S., BOUQUEGNEAU J. M. (2003) - Heavy metals in marine mammals. *Toxicology of Marine Mammals* (eds: Vos, J.V., Bossart, G.D., Fournier, M., O'Shea, T.), *Taylor and Francis Publishers Washington D.C* (2003), pp. 135-167.
- LARBI DOUKARA K., BOUSLAH Y., BOUDERBALA M., BOUTIBA Z. (2014) -Heavy Metals in Soft Tissues of Short-Beaked Common Dolphins (*Delphinus delphis*) Stranded along the Algerian West Coast. *Open Journal of Marine Science*, 4, 110-117. Published Online April 2014 in *Sci. Res.* <http://www.scirp.org/journal/ojms> <http://dx.doi.org/10.4236/ojms.2014.42012>.
- LAW R. J., JONES B.R., BAKER J.R., KENNEDY S., MILNES R., MORRIS R.J. (1992) - Trace metals in the livers of marine mammals from the Welsh coast and the Irish Sea. *Mar. Pollut. Bull.* 24 (6): 296-304.
- LAW R. J., STRINGER R. L., ALLCHIN C. R., JONES B. R. (1996) - Metals and organochlorines in sperm whales (*Physeter catodon*) stranded around the North Sea during the 1994/1995 winter. *Mar. Pollut. Bull.* 1996; 32: 72-7.

Sami KARAA

STATUT DES CETACES EN TUNISIE A TRAVERS L'ANALYSE DE LA BASE DE DONNEES DU RESEAU NATIONAL D'ECHOUAGES (RNE) DE 2010 A 2021

Nous analysons dans ce travail les données d'échouages des cétacés de la base de données du réseau national d'échouages des tortues marines et des cétacés, hébergée à l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM). Cette analyse mettra en évidence les espèces échouées, leur importance selon les régions, les saisons, les données biologiques et les éventuelles causes de mortalité.

Patricia SANZ

USING MEDACES TO CONSERVE CETACEANS THROUGH STRANDING DATA

*MEDACES, the Mediterranean Database of Cetacean Strandings, was created under the Barcelona Convention, then extended to the entire ACCOBAMS area with the aim of coordinating national efforts to compile and share data on stranded cetaceans. To date, MEDACES contains 15598 stranding records on 22 cetacean species from 29 countries; 12275 and 870 come from the northern and southern Mediterranean, respectively, and 2453 from the Black Sea. Here we show the potential value of MEDACES as a tool to investigate trends in the occurrence and distribution of cetaceans, a timely goal in the context of global change. We emphasize the role of the southern Mediterranean countries (SMC) to develop this task. The biogeographical viewpoint, it is interesting to note the increasing trend of records of minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*) in the Mediterranean; the total number in MEDACES is 62, the oldest being in 1975 from Tunisia. It is unclear why records are recently more frequent, but most of them come from northern Mediterranean countries and data from SMC are decisive to complete the picture. Another peculiar species is the rough-toothed dolphin (*Steno bredanensis*). MEDACES contains 8 records since 1997, all from Israel, and 9 scattered records in Sicily and Strait of Gibraltar in 2002-2004. Stranding patterns of this species obviously deserve a closer look in other countries. From a conservation viewpoint, MEDACES can be used to monitor historical trends in two endangered species in the Mediterranean: the common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) and the long-beaked common dolphin (*Delphinus delphis*). The database contains data from 1971 to 2019, with 2047 records of *T. truncatus* (317 from SMC), and 1130 records of *D. delphis* (122 from SMC). The role of SMC in this project would help to achieve the purposes of this database: to get a global view of the information and trends of Mediterranean cetacean species and to apply efficient management strategies in the ACCOBAMS Area.*

Cemal TURAN, DOĞDU S. A., UYSAL İ.

Iskenderun Technical University, Marine Sciences and Technology Faculty Marine Science
Department, Molecular Ecology and Fisheries Laboratory 31200 Iskenderun, Turkey
Email: cemal.turan@iste.edu.tr

MAPPING THE STRANDING WHALES IN TURKISH MARINE WATERS

Abstract

Whales' distribution in the Mediterranean is mostly known through stranding records. In the present study, the stranding records of whales in Turkish Marine waters were mapped to elucidate the number of whale species strandings and see their general pattern of distribution in the Turkish marine waters which might help to generate mitigation measures for their conservation. The primary data consisted of occurrence points of whale species in Turkish marine waters which were obtained from published literature, grey literatures, and scene of strandings. Geographic coordinates represent the location of the stranding points. Google Earth was used to gather coordinates of the records if there were only localities. QGIS was used to check the accuracy of all occurrence records prior to use. The stranding records of 6 whale species, namely: Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*), the fin whale (*Balaenoptera physalus*), the sperm whale (*Physeter macrocephalus*), minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*), and the beaked whale (*Mesoplodon sp.*), were varied and mainly located on the Mediterranean and Aegean coasts of Turkey.

Key-words: Whales, Stranding, Mapping, the Mediterranean coast, Turkey

Introduction

Whales are a widespread and diverse group of fully aquatic placental marine mammals. Turkey has a long coastline in the Aegean and Mediterranean Seas. Ten species of cetaceans are known to occur in Turkish waters and have all been protected since 1983 (Öztürk *et al.*, 2011). Contrariwise, not much effort has been made to understand cetaceans fauna in the coastal waters of Turkey. Strandings can be good indicators of the whale fauna dwelling in the area, although they may not represent the true composition of local populations. Nevertheless, there is little sighting effort and for relatively rare species, information obtained from strandings cannot be ignored.

In this study, the stranding records of cetaceans in Turkish marine waters were mapped to elucidate the number of species stranding and see the general pattern of distribution for them. The results of such effort might help to generate mitigation measures for their conservation.

Materials and Methods

The primary data consisted of occurrence points of cetaceans species in Turkish marine waters. This data was obtained from published literature, grey literature, and personal communications. Geographic coordinates of the location of stranding points were mapped and Google Earth was applied to gather coordinates of the records if there were only localities.

Q-GIS was used to check the accuracy of the GIS records prior to use. Several operations of caring for the stranding cetaceans from Iskenderun Bay in the Mediterranean part of Turkey by Nature and Science Society and Iskenderun Technical University is given below. This research is generated from the Project "The determination of threatening factors and mitigation measures of marine mammals in Turkish Marine waters (DBD-2020-P03)" supported by Nature and Science Society (www.dogavebilim.com).

Results

On the coasts of Turkey, a total of twenty-seven cetaceans strandings records were reported to date (Table 1; Figure 1). The first documented stranding record was for *Z. cavirostris* from Gökçeada in 1964 (Marchessaux, 1980) and the last stranding event was for *B. physalus* which took place on 13.05.2021 in Mersin. The majority of the strandings were reported from the Mediterranean coasts (Marchessaux, 1980; Kinzelbach, 1985; Öztürk & Öztürk, 1998; Podestà *et al.*, 2006; Öztürk, 2002; Notarbartolo di Sciara, 2009; Öztürk *et al.*, 2011; Bachara & Norman, 2013; Tonay *et al.*, 2020) with most of the records in Fethiye (9), Iskenderun (6) and Antalya Bay (5) (Fig. 1).

Table 1: List of whale stranding reports on coasts of Turkey (GL: Grey literature)

Species	Location	Date	References
<i>Ziphius cavirostris</i>	Çanakkale, Gökçeada	8.03.1964	Marchessaux, 1980
<i>Balaenoptera physalus</i>	Antalya	1.01.1977	Tonay <i>et al.</i> 2020
<i>Ziphius cavirostris</i>	Adana, Karataş	13.09.1982	Kinzelbach, 1985
<i>Ziphius cavirostris</i>	Antalya, Serik	1.07.1994	Öztürk and Öztürk, 1998
<i>Ziphius cavirostris</i>	Muğla, Ören	19.03.1995	Öztürk and Öztürk, 1998
<i>Ziphius cavirostris</i>	Muğla, Dalyan	1.04.1997	Öztürk and Öztürk, 1998
<i>Balaenoptera physalus</i>	Aydın, Kuşadası	1.01.1998	Tonay <i>et al.</i> 2020
<i>Balaenoptera physalus</i>	Adana, Yumurtalık	2000	Tonay <i>et al.</i> 2020
<i>Ziphius cavirostris</i>	Mersin, Bozyazı	19.04.2001	Podestà <i>et al.</i> , 2005
<i>Ziphius cavirostris</i>	Muğla, Fethiye	27.01.2002	Öztürk, 2002
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Adana, Yumurtalık	10.04.2002	Tonay <i>et al.</i> 2020
<i>Physeter macrocephalus</i>	Muğla, Fethiye	21.06.2002	GL
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Mersin, Erdemli	15.08.2005	GL
<i>Mesoplodon sp</i>	Muğla, Fethiye	9.01.2009	Notarbartolo di Sciara, 2009
<i>Ziphius cavirostris</i>	Muğla, Sarigerme	7.02.2009	Öztürk <i>et al.</i> , 2011
<i>Ziphius cavirostris</i>	NULL	12.04.2012	Bachara and Norman, 2013
<i>Balaenoptera physalus</i>	Hatay, Iskenderun	8.01.2016	Scene of stranding
<i>Ziphius cavirostris</i>	Muğla, Gökova	3.06.2016	Öztürk <i>et al.</i> , 2016
<i>Ziphius cavirostris</i>	İzmir, Seferihisar	5.06.2016	Öztürk <i>et al.</i> , 2016
<i>Physeter macrocephalus</i>	Hatay, Arsuz	21.06.2017	Scene of stranding
<i>Ziphius cavirostris</i>	Antalya, Kemer	14.11.2017	GL
<i>Ziphius cavirostris</i>	Antalya, Serik	29.05.2018	GL
<i>Physeter macrocephalus</i>	Muğla, Fethiye	10.07.2019	GL
<i>Balaenoptera physalus</i>	Çanakkale, Saroz Bay	10.07.2019	Tonay <i>et al.</i> 2020
<i>Mesoplodon sp</i>	Antalya, Finike	16.11.2019	GL
<i>Balaenoptera physalus</i>	Hatay, Denizciler	2.03.2021	Scene of stranding
<i>Balaenoptera physalus</i>	Mersin, Yenişehir	13.05.2021	Scene of stranding

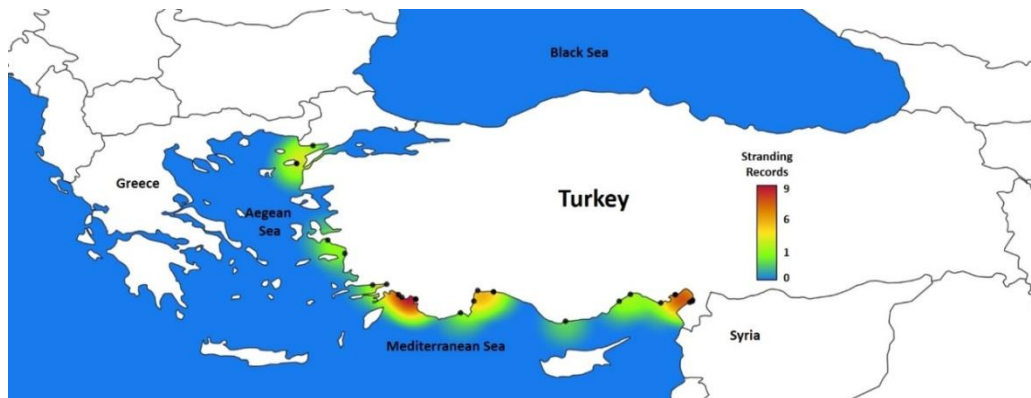


Figure 1: Whale stranding events along the Mediterranean coast of Turkey.

Stranding of Cuvier's beaked whale *Z. cavirostris* was reported thirteen times with the majority occurring in Fethiye Bay (Fig. 2).



Figure 2: Map of *Z. cavirostris* stranding events

The stranding of fin whale *B. physalus* was documented seven times along the Turkish coast. Three of them were in Iskenderun Bay, the others are scattered from Çanakkale, Aydın, Antalya and Mersin (Fig.3).

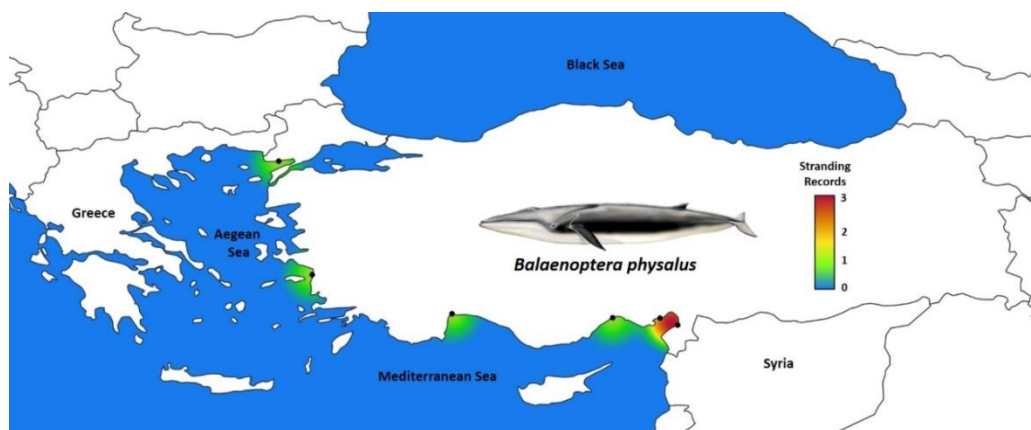


Figure 3: Map of *B. physalus* stranding records

The Mediterranean sub-population of the fin whale is currently designated as vulnerable (VU) according to the IUCN Red List with the population trend decreasing (Panigada & Notarbartolo di Sciara, 2012). The stranding of sperm whale (*P. macrocephalus*) was documented three times, two specimens in Muğla, and one specimen in Iskenderun Bay (Fig. 4).

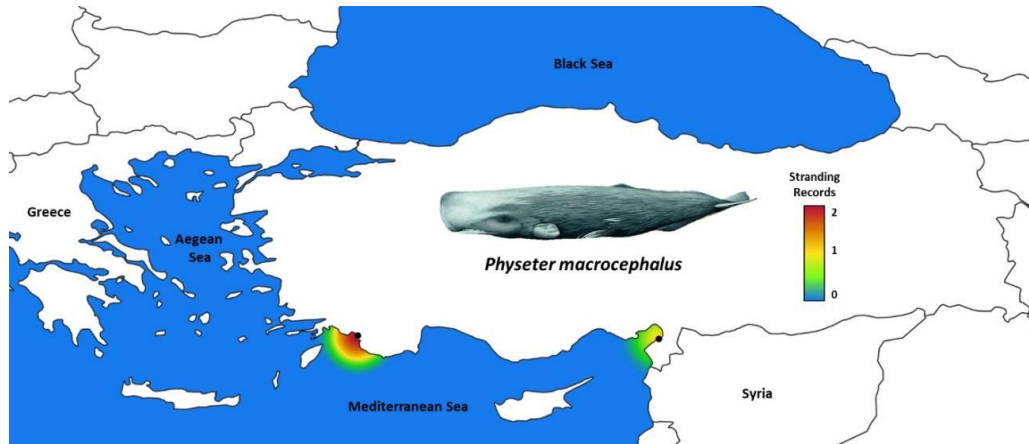


Figure 4: Map of *P. macrocephalus* stranding reports

The stranding of minke whale (*B. acutorostrata*) was reported both in the Iskenderun Bay and Mersin Bay once (Fig.5).

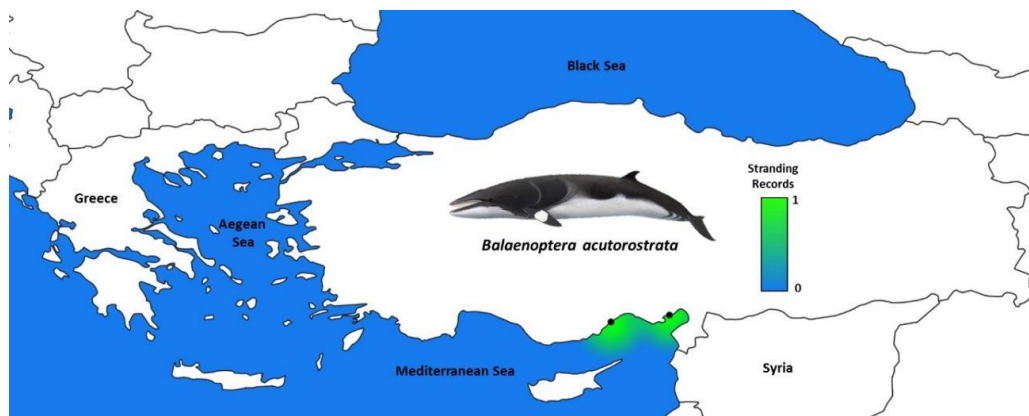


Figure 5: Map of *B. acutorostrata* stranding reports

The stranding record of a beaked whale (*Mesoplodon sp.*) was observed from Muğla and Antalya Bays (Fig. 6). The stranding records of True's beaked whale (*Mesoplodon mirus*) in Turkey are doubtful since no consensus has been made of the species yet (Notarbartolo di Sciara, 2009). Therefore, we considered the stranding record of *M. mirus* in Muğla and Antalya bays (Fig. 6), as *Mesoplodon sp.*



Figure 6: Map of *Mesoplodon* sp. stranding reports

Discussion

Concerning cetaceans in the Mediterranean, the main threats impacting them are ship strikes and noise pollution. Ship strikes would cause mortality particularly in heavy vessel traffic areas which may also cause additional acoustic stress. Also, seismic air guns can deter fin whales from their feeding or breeding grounds (Castellote & Clark, 2009), with potentially detrimental effects on the population. Anthropogenic impacts on marine mammals in the Mediterranean Sea have been identified as follows: Fishing mortality; prey removal; xenobiotic contamination; boat traffic and acoustic disturbance; climate change; and live capture (Bearzi *et al.*, 2012). Despite the wide range of significant threats to cetaceans populations are already in decline, the lack of field surveys raises serious concerns about population status in the Mediterranean Sea.

Information on the strandings of rare and endangered species is critically valuable to understand the regional distribution of cetaceans species. Therefore, the presence of an active stranding network could be useful in collecting data from fresh carcasses that initially allow us to know the biology and ecology of the species. Moreover, data from stranding network, crowd-sourcing activities as part of citizen science, as well as regular monitoring of social and local media such as in this case (grey literature), can all help to obtain valuable stranding information that can contribute to our basic knowledge on cetaceans in Turkish waters. This kind of information and the present mapping can also help to generate mitigation measures for their conservation.

References

- BACHARA W., & NORMAN S. A. (2013) - *Ziphius cavirostris* strandings-a short review. Reports of the International Whaling Commission SC65/SM1.
- BEARZI G., REEVES R. R., REMONATO E., PIERANTONIO N., & AIROLDI S. (2011) - Risso's dolphin *Grampus griseus* in the Mediterranean Sea. *Mamm. Biol.*, 76(4): 385-400.
- CASTELLOTE M., CLARK C. W., COLMENARES F., ESTEBAN J. A. (2009) - Mediterranean fin whale migration movements altered by seismic exploration noise. *J. Acoust. Soc. Am.*, 125(4): 2519-2519.
- KINZELBACH R. K., & LUTZ H. (1985) - Stylopod larva from the Eocene—a spotlight on the phylogeny of the stylopids (Strepsiptera). *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 78(5): 600-602.
- MARCHESSAUX D. (1980) - A review of the current knowledge of the cetaceans in the eastern Mediterranean Sea. *Vie Mar.*, 2: 59-66.
- NOTARBARTOLO DI SCIARA G. (2009) - Stranding of a rare beaked whale in Turkey. *Accobams Fins Newsletter*, 4(2): 15.
- ÖZTÜRK E. (2002) - Happiness of coming across a whale. *Sualtı Dünyası*, 68: 70-72.

- ÖZTÜRK A. A., TONAY A. M., DEDE A. (2011). Strandings of the beaked whales, Risso's dolphins, and a minke whale on the Turkish coast of the Eastern Mediterranean Sea. *J. Black Sea/Mediterr. Environ.*, 17: 269-274.
- ÖZTÜRK A. A., DEDE A., TONAY A. M. (2016) - Cetaceans in the Turkish Waters of the Mediterranean Sea. In: *The Turkish Part of the Mediterranean Sea; Marine Biodiversity, Fisheries, Conservation and Governance*. 566-571.
- ÖZTÜRK B., & ÖZTÜRK A. A. (1998) - Cetacean strandings in the Aegean and Mediterranean coasts of Turkey. *Rapport Commission Internationale Mer Méditerranée*, 35: 476-477.
- PANIGADA S., NOTARBARTOLO DI SCIARA G. (2012) - *Balaenoptera physalus* (Mediterranean subpopulation). The IUCN red list of threatened species, 8235.
- PODESTA M., AMICO A. D., PAVAN G., DROUGAS A., KOMNENOU A., PORTUNATO N. (2005) - A review of Cuvier's beaked whale strandings in the Mediterranean Sea. *J. Cetacean Res. Manage.*, 7(3): 251-261.
- TONAY A. M., DEDE A., GÜL B., ÖZTÜRK A. A. (2020) - First record of a fin whale (*Balaenoptera physalus*) stranding on the northern Aegean Sea coast of Turkey. *J. Black Sea/Mediterr. Environ.*, 26(2): 223-230.

Conclusions and recommendations from Session 4 / Conclusions et recommandations de la session 4

- Strengthen cooperation between veterinarians and biologists, including universities, research centers, veterinary institutions and International Organizations.
- Raise public awareness so that reporting of stranding and voluntary field interventions are carried out under the best possible conditions.
- Encourage appropriate use of citizen science to support monitoring networks of cetacean stranding.
- Further promote harmonization of stranding protocols (Data/sample collection and analysis, etc.) in order to facilitate data exchange and complementarity.
- Implement relevant Capacity building tools such as practical trainings and remote assistance.
- Further develop national monitoring networks for cetacean stranding and/or improve their structures and functioning procedures (enhance internal communication, extend their geographical coverage, update national databases, further involve NGOs, etc.).
- Further encouragement to researchers to report strandings to MEDACES.
- *Renforcer la coopération entre vétérinaires et biologistes, y compris les universités, les centres de recherche, les institutions vétérinaires et les Organisations Internationales.*
- *Mieux sensibiliser le public pour que les signalements et les interventions volontaires sur le terrain se déroulent dans les meilleures conditions possibles.*
- *Encourager l'usage adéquat de la science citoyenne pour appuyer les réseaux de surveillance des échouages de cétacés.*
- *Promouvoir davantage l'harmonisation des protocoles d'échouage (collecte et analyse de données/échantillons, etc.) afin de faciliter l'échange et la complémentarité des données.*
- *Mettre en œuvre des outils pertinents de renforcement des capacités tels que les formations pratiques et l'assistance à distance.*
- *Développer davantage les réseaux nationaux de suivi des échouages de cétacés et/ou améliorer leurs structures et leurs procédures de fonctionnement (renforcer la communication interne, étendre leur couverture géographique, mettre à jour les bases de données nationales, impliquer davantage les ONG, etc.)*
- *Encourager davantage la notification des échouages à MEDACES.*

SESSION 5:

**INTERACTIONS BETWEEN CETACEANS AND HUMAN
ACTIVITIES: FISHERIES AND BYCATCH**

***INTERACTIONS ENTRE LES CETACES ET LES ACTIVITES
HUMAINES : PECHE ET CAPTURES ACCIDENTELLES***

Session Chair / *Président de séance* :

Nejla BEJAOU

Introductory conference/ Conférence introductive

Souad LAMOUTI & Celia LE RAVALLEC

ACTIVITES ET PROGRES EN MATIERE D'EVALUATION ET D'ATTENUATION DES INTERACTIONS AVEC LES PECHEES

Les interactions entre les cétacés et les activités de pêche est une problématique qui concerne à la fois les captures accidentelles et la déprédation. Sur ces sujets, le Secrétariat de l'ACCOBAMS travaille avec plusieurs de ses partenaires dans deux projets majeurs financés par la Fondation MAVA. Le premier de ces projets traite la question de la déprédation, son objectif est d'évaluer et de mieux comprendre l'effet de la déprédation sur la pêche des petits pélagiques à la senne au Maroc et en Tunisie et sur des pêcheries artisanales en Andalousie (Espagne), en Sicile (Italie) et à Malte. Il s'agit de tester des solutions pratiques et opérationnelles pour atténuer les impacts de la déprédation. C'est essentiellement le Grand Dauphin qui est impliqué dans la déprédation avec les engins de pêche avec un impact pour les pêcheurs en termes de dégâts aux engins de pêche et aussi d'immobilisation pour réparation. Les activités du projet concernent le suivi des populations, l'étude du comportement pour déterminer à quel moment la déprédation a lieu et tester des mesures d'atténuation. L'objectif étant de dégager à la fin du projet des recommandations pour réduire l'impact de la déprédation. Une deuxième composante du projet concerne la duplication des résultats du projet à l'échelle méditerranéenne et consiste à faire le point sur la problématique de la déprédation en Méditerranée, de proposer une méthode standard de suivi de façon à permettre de comparer les résultats d'une région à une autre et promouvoir l'échange d'expérience entre les nombreux groupes qui travaillent sur des projets traitant de cette problématique. La mise en œuvre de ce projet est assurée par des équipes d'institutions nationales de recherche ainsi que des ONG.

Le deuxième projet est connu sous l'appellation MedBycatch. Il a commencé dans une première phase en 2017 avec trois pays : Maroc, Tunisie et Turquie. Il est coordonné par 6 partenaires régionaux (ACCOBAMS, CGPM, BirdLife International, MEDASSET, SPA/RAC, IUCN) et des partenaires nationaux qui assurent la mise en œuvre au niveau des pays. L'objectif de la première phase était de mettre au point une méthodologie standardisée de suivi des captures accidentelles selon une approche multi taxa. Quatre pêcheries ont été suivies : chalutage, filets droits, les palangres et les sennes tournantes. Une quarantaine d'observateurs contribuent au niveau des trois pays à partir de 43 ports. Plusieurs espèces vulnérables sont concernées par ce travail : cétacés, oiseaux marins, tortues, élasmodontes et d'autres espèces benthiques. Au total plus de 300 observations à bord et enquêtes au port ont été effectuées. Pour la seconde phase du projet deux autres pays sont couverts : Croatie et Italie avec de nouveaux partenaires tels que le WWF. L'objectif de la phase 2 est de tester des solutions techniques et des méthodes d'atténuation et évaluer leur efficacité sur la base de la première phase. Il y a aussi des activités transversales qui visent à promouvoir la prise en compte de la problématique des prises accidentelles dans les politiques de pêche, la sensibilisation et le renforcement des capacités des pêcheurs pour avoir des pratiques moins impactantes sur les espèces vulnérables.

Par ailleurs, une étude est en cours dans le cadre d'ACCOBAMS avec la participation du Task Manager et du Vice Task Manager chargés de la question des interactions avec la pêche au niveau du Comité Scientifique de l'ACCOBAMS. Cette étude vise à recenser les données disponibles sur les cétacés échoués et dont les causes de mortalité sont attribuées à des interactions avec la pêche. Des collègues de l'Université de Padoue contribuent à cette étude, ils ont notamment développé un protocole de nécropsie. La collecte de données sera faite notamment à travers un questionnaire qui sera envoyé à tous les experts travaillant dans les réseaux d'échouages dans les différents pays de la zone d'ACCOBAMS. Les données collectées constitueront un complément d'information qui s'ajoute aux données collectées par les observateurs à bord des bateaux de pêche et au niveau des ports dans le cadre du projet qui vient d'être présenté.

Oral Communications/Communications Orales

Paolo CARPENTIERI

General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM), Food and Agriculture
Organization of the United Nations

Email: paolo.carpentieri@fao.org

INCIDENTAL CATCH OF VULNERABLE SPECIES IN THE MEDITERRANEAN: AN OVERVIEW OF THE “MEDBYCATH PROJECT” AND OF THE RESULTS FROM “SoMFi 2020”

Abstract

In the Mediterranean and Black Seas, studies on the incidental catch of vulnerable species cover only a small portion of the total fishing activity. In addition, there are several important knowledge gaps in regard to many types of fishing gear, and several countries and/or subregions, as well as on temporal scales, and only few measures are in place that addresses the protection of vulnerable species. Monitoring programmes and surveys on incidental catches are therefore necessary to improve knowledge on this issue. The publication developed in the framework of the “MedBycatch project” aimed to provide a framework for the development and implementation of an efficient, standardized data collection and monitoring system for all vulnerable species encountered in the whole region. In the meantime, the third edition of the State of Mediterranean and Black Sea Fisheries, presents a compilation and a review of the more recent available information on the incidental catch of vulnerable species in different fisheries within the GFCM area of application.

Key-words: Bycatch, vulnerable species, SoMFi.

Introduction

The commonly agreed definition of bycatch, as reported in the GFCM Data Collection Reference Framework (DCRF) (GFCM, 2018a), is “*the part of the catch that is unintentionally captured during a fishing operation in addition to target species. It may refer to the catch of other commercial species that are landed, commercial species that cannot be landed (e.g. undersized, damaged individuals), discards of non-commercial species, as well as to incidental catch of endangered, vulnerable or rare species (e.g. sea turtles, seabirds, sharks and marine mammals)*”. From an economical, regulatory and public perception point of view, Bycatch from fishing activities represent a complex concept with significant implications for the fisheries sector. From the future yield prospective, it affects the resources harvested through the mortality of juvenile and undersized individuals of the target species (i.e. discards) before they reach their optimal size. And from biodiversity conservation prospective, bycatch generates a threat to vulnerable species (i.e. incidental catch). To address this issue and better understand bycatch, the GFCM has launched a number of initiatives and is currently working with fishers, national and international partners, environmental organizations and researchers, in order to develop new tools and approaches to reduce bycatch and to implement management measures. The most important of these initiatives include: the implementation of discards monitoring programmes in several countries; the participation in the MedBycatch project «Understanding Mediterranean multi-taxa bycatch of vulnerable species and testing mitigation – a collaborative approach» to monitor and mitigate incidental catch of vulnerable species; the involvement in the depredation projects «Towards solutions to interactions between fisheries and cetaceans in Moroccan and Tunisian waters», and the participation in

the project «Mitigating dolphin depredation in Mediterranean fisheries – Joining efforts for strengthening cetacean conservation and sustainable fisheries», aiming to reduce depredation by dolphins in fishing gear. Furthermore, several GFCM resolutions and recommendations have been recently adopted (GFCM, 2012, 2016, 2018b, 2019a,b), in relation to mitigation measures, conservation and management of vulnerable species.

Materials and methods

The information used to produce the overview inside Chapter 4 of the SoMFi, has been collected since 2000 to the present day from the following sources: the forthcoming GFCM publication “*Regional review of incidental catch of vulnerable species in Mediterranean and Black Sea fisheries*” (Carpentieri *et al.*, 2021); FAO reports and technical papers; and the GFCM-Data Collection Reference Framework (GFCM, 2018a). After analyzing all the information collected, a quantitative and qualitative evaluation by major vessel groups (as identified in Appendix B of the DCRF) and by GFCM subregion is presented. It is worth noting that the geographical and historical coverage of the data analyzed is very variable, and that only studies reporting individual values of vulnerable species were considered (FAO, 2020). Therefore, the data presented could underestimate the real picture and the actual frequency of vulnerable species incidental catch in the GFCM area. However, this analysis could provide an important figure to understand the status and the impact of the different fishing activities on these species.

Results

Overall, from a strictly numerical point of view, sea turtles (around 89 percent) and elasmobranchs (around 8 percent) continue to represent the highest share of reported incidental catch of vulnerable species (FAO, 2020). Seabirds and marine mammals (together, around 4 percent of the total) are the two groups with the lowest numbers of reported specimens. This dynamic is clearly reflected also in the number of specimens comprising bycatch by vessel group (Fig. 1): longliners and bottom trawlers are the most relevant vessel groups affecting conservation-priority species in the whole region. Concerning the spatial distribution of recorded bycatch, the bulk of reported information (i.e. the number of specimens comprising bycatch) is equally distributed between the western and central Mediterranean (around 31 percent in both subregions). In the Adriatic Sea (around 19 percent) and the eastern Mediterranean (around 15 percent), the information is more scattered. The information reported for the Black Sea is very limited (around 2 percent) and refers only to a few groups of vulnerable species (i.e. marine mammals and elasmobranchs).

In terms of species by vulnerable group, the most commonly reported incidents involved the loggerhead turtle (*Caretta caretta*) among sea turtles and the sandbar shark (*Carcharhinus plumbeus*), the smooth-hound shark (*Mustelus mustelus*) and the blackchin guitarfish (*Rhinobatos cemiculus*) among sharks and rays. Meanwhile, two of the most threatened seabirds in Europe, the Balearic shearwater (*Puffinus mauretanicus*) and the Yelkouan shearwater (*Puffinus yelkouan*), both endemic to the Mediterranean, are particularly vulnerable (FAO, 2020).

Focusing on marine mammals, the relationship between monk seals, cetaceans and fishing activities/fishers has been conflictual over time, more or less so depending on the historical period, type of fishing gear, species involved and socio-economic issues. Nonetheless, from a strictly numerical point of view, the datasets analyzed indicate that in recent years, the incidental catch of cetaceans in Mediterranean fisheries has decreased in respect to earlier periods, when marine mammal bycatch caused mainly by pelagic driftnets, was relevant.

The use of these nets was banned in 2005, and since then, only a few studies have reported on the bycatch of marine mammals from other fisheries in the Mediterranean Sea (FAO, 2020).

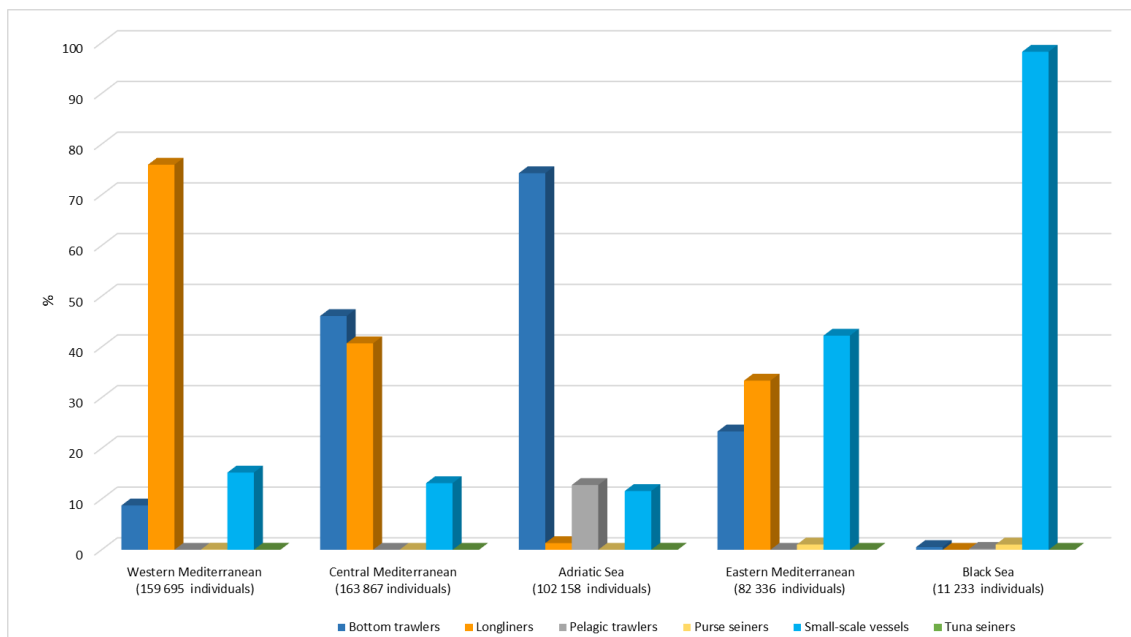


Figure 1: Reported incidental catch (%) of all vulnerable species (i.e. sea turtles, seabirds, cetaceans, sharks and rays) by vessel group and GFCM subregion, 2000–2020

Over the last decade, studies conducted on incidental catch have declined considerably, while research on direct interactions (i.e. depredation) between marine mammals and fishing gear continues to increase, often with the aim of quantifying its importance and, if possible, also assessing the damage inflicted on the fisheries from an economic point of view. Currently, the types of vessel groups with the greatest rates of interactions with marine mammals seem to be those using set gillnets and trammel nets in coastal areas (Fig. 2).

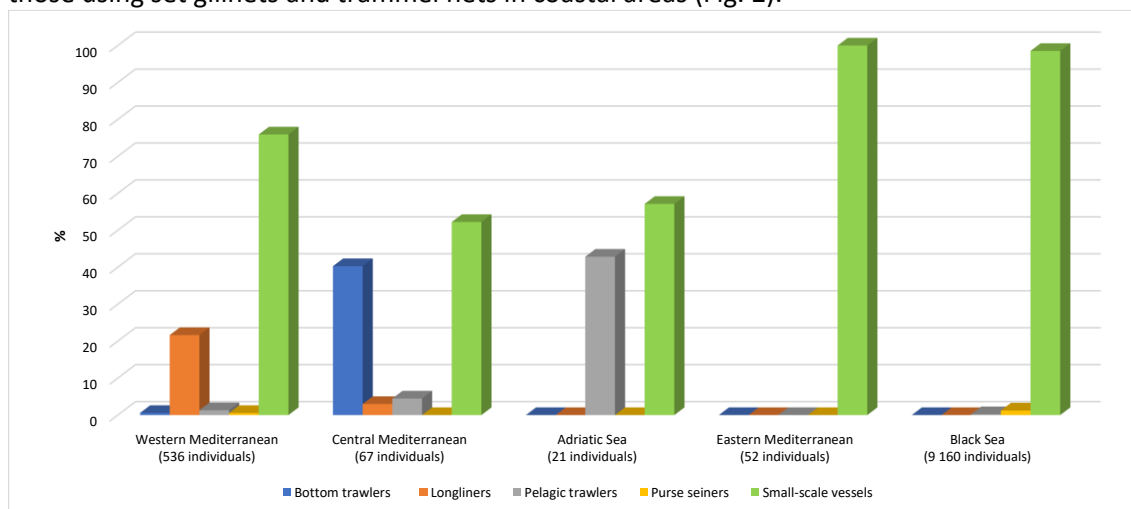


Figure 2: Reported incidental catch (%) of marine mammals by vessel group and GFCM subregion, 2000–2020

In terms of species bycatch composition, and referring only to the Mediterranean Sea, the recorded species of cetaceans decreased considerably once the large driftnets were banned and subsequently dismissed. Medium-small cetacean species, such as the striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*), the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) and the common dolphin (*Delphinus delphis*) are sporadically found in bycatch reports (Fig. 3).

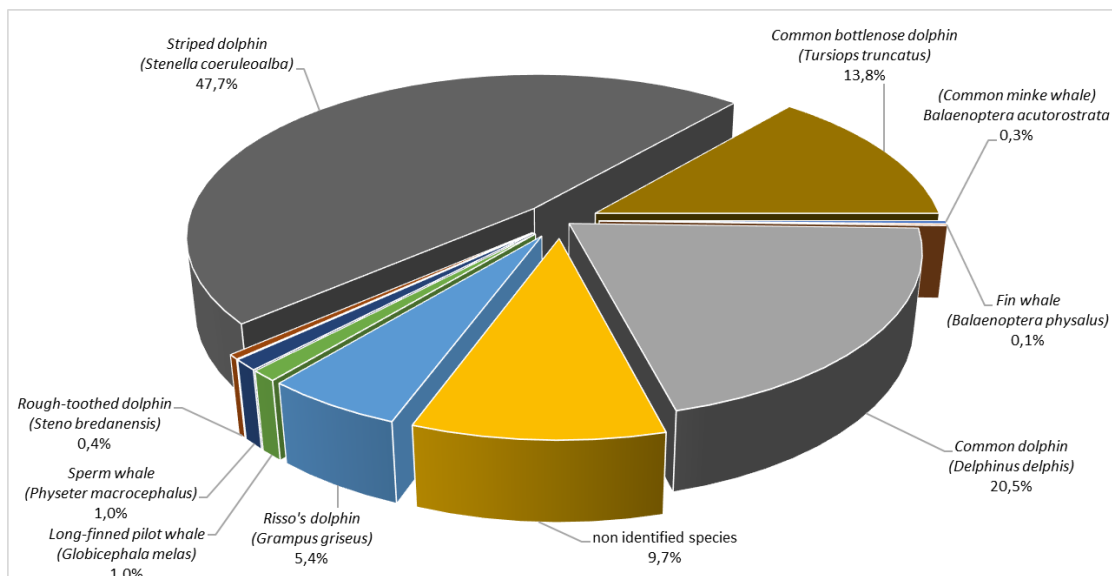


Figure 3: Reported incidental catch (%) of the main cetacean species in the Mediterranean Sea, 2000–2020

The situation is quite different in the Black Sea, where the coastal fisheries targeting Black Sea turbot continue to have an impact on cetacean populations and particularly on the Black Sea harbour porpoise, *Phocoena phocoena relicta*. The incidental catch mainly affects the Black Sea harbour porpoise, as it generally lives in coastal habitats and thus experiencing a more severe impact (around 64% of bycatch of cetaceans) than the other two endemic cetacean species, the Black Sea common dolphin, *Delphinus delphis ponticus* (36%) and the Black Sea bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus ponticus* (0,1%) (FAO, 2020).

Discussion and conclusions

In general, it has always been difficult to make reliable estimates of the incidental catch of vulnerable species in each area and by vessel group/gear type. As confirmed from the SoMFi (FAO, 2020) and from the Regional Review (Carpentieri *et al.*, 2021), there are important gaps in the knowledge of the actual extent of bycatch in the Mediterranean and the Black Sea. Most of the available data on the bycatch of vulnerable species are derived from opportunistic and irregular surveys; data collection has never been standardized in the area and it is always very difficult to compare quantitative data and understand the impact. Some of the variability between GFCM subregions and/or vessel group types may also be due to a number of shortcomings in the quality of data (lack of onboard observer programmes, species identification issues, inadequate spatial and temporal coverage, etc.), which increases uncertainty. Improving data collection within a standardized framework therefore remains an urgent priority. To this end, the methodology (FAO, 2019) produced in collaboration with several partner organizations (ACCOBAMS, BirdLife, GFCM, IUCN-Med, MEDASSET, SPA/RAC), could represent a good starting point to provide a common basis of data to be collected for the different vulnerable species; to have data standardized (including the forms to be used to allow repeatability); to allows for replicability and comparisons among fisheries across the region, thus offering, information and evidence for decision-making. Indeed, monitoring programmes on the incidental catch of vulnerable species are essential and represent a fundamental step towards developing and implementing appropriate conservation and management measures for the protection of vulnerable species with resident populations

in the Mediterranean and the Black Sea and the concomitant sustainability of the fisheries sector.

Acknowledgments

The methodology (FAO, 2019) mentioned in the text, was prepared by the General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM) of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and finalized thanks to the inputs from different partner organizations, namely the Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and contiguous Atlantic area (ACCOBAMS), the Specially Protected Areas Regional Activity Center (SPA/RAC) of the United Nations Environment Programme/Mediterranean Action Plan (UN Environment/MAP), the International Union for Conservation of Nature – Centre for Mediterranean Cooperation (IUCN-Med), BirdLife Europe and Central Asia (BL ECA) and the Mediterranean Association to Save the Sea Turtles (MEDASSET). This publication is part of the joint project “Understanding Mediterranean multi-taxa ‘bycatch’ of vulnerable species and testing mitigation – a collaborative approach” funded by MAVA foundation.

Bibliography

- CARPENTIERI P., NASTASI A., SESSA M., SROUR A., eds. (2021) - Regional review of incidental catch of vulnerable species in Mediterranean and Black Sea fisheries. *GFCM Studies and Reviews No. 101*. Rome, FAO (*under publication*)
- FAO (2019) - Monitoring the incidental catch of vulnerable species in Mediterranean and Black Sea fisheries: Methodology for data collection. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 640. Rome, FAO. 106 pp. (also available at <http://www.fao.org/3/ca4991en/CA4991EN.pdf>).
- FAO (2020) The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries 2020. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb2429en>
- GFCM (2012) - GFCM Recommendation 36/2012/2 on the mitigation of incidental catches of cetaceans in the GFCM area of application.
- GFCM (2016) - GFCM Recommendation 40/2016/2 on the progressive implementation of data submission in line with the GFCM Data Collection Reference Framework (DCRF).
- GFCM (2018a) - GFCM Data Collection Reference Framework (DCRF). Version: 20.1. [online]. Data Collection Reference Framework [Cited 7 December 2020]. <http://www.fao.org/gfcm/data/dcrf/fr/>
- GFCM (2018b) - GFCM Recommendation 42/2018/2 on fisheries management measures for the conservation of sharks and rays in the GFCM area of application.
- GFCM (2019a) - GFCM Resolution 43/2019/6 on the establishment of a set of measures to protect vulnerable marine ecosystems formed by cnidarian (coral) communities in the Mediterranean Sea.
- GFCM (2019b) - GFCM Resolution 43/2019/2 on enhancing the conservation of cetaceans in the GFCM area of application.

Tim AWBERY, RUDD L., BROUWER S., BROCKLISS J., AWBERY H., Akkaya A.

DMAD – Marine Mammals Research Association, Antalya, Turkey

E-mail: tawbery@dmad.org.tr

ASSESSING THE OVERLAP OF FISHING AND BOTTLENOSE DOLPHINS IN AN UNDERSTUDIED REGION OF THE MEDITERRANEAN

Abstract

Bottlenose dolphins once had a coastal distribution throughout the Mediterranean. However, due to historical culling campaigns and more recent threats, the species now have a declining population status. One of these threats is bycatch and depletion of prey but little research has been conducted to assess the extent of the overlap of spatial usage between cetaceans and the fishing industry. In order to quantify the extent of this overlap spatially, land surveys were conducted in Montenegro between 2016 and 2021. The geographical positions of dolphins as well as artisanal and commercial vessels were mapped and critical areas were delineated with six core areas delineated for bottlenose dolphins. Artisanal and commercial fisheries overlapped bottlenose dolphin core areas by 11.4km² and 4.7m² respectively with artisanal fisheries overlapping with nearly 40% of dolphin core areas. Three dolphin core areas were delineated in proposed marine protected areas and particular effort should be made to regulate fishing in these areas. Despite its limitations, this study provides useful information for decision makers in Montenegro and presents a simple methodology for accessing the overlap of dolphins and fishing that can be used in other data deficient areas of the Mediterranean Sea.

Key-words: Fisheries, spatial overlap, human impact, land survey, cetacean, Montenegro

Introduction

It is believed that bottlenose dolphins may once have had a continuous coastal distribution throughout the Mediterranean Sea. However, it is now characterised by low densities with the Mediterranean sub-population been classified as ‘Vulnerable’ by the IUCN red list (Bearzi, Fortuna & Reeves, 2012). The northernmost extent of the Mediterranean Sea, the Adriatic Sea is believed to be one of its richest areas of cetaceans habitat (Coll *et al.*, 2010), but historic cull campaigns and a plethora of more recent threats caused the bottlenose dolphin population in the Adriatic to decrease by 50% in fifty years following the 1950s (Bearzi *et al.*, 2004). These include increased marine traffic, pollution, contamination of xenobiotics as well as risk of bycatch and prey depletion from the fishing industry (Dobler, 2002; Díaz López, 2006; Bearzi *et al.*, 2008; 2010; Brotons, Grau & Rendell, 2008). The latter is the result of 1.31 million tonnes of catch within the Mediterranean and Black Sea with only 37.5% of this being caught at a sustainable rate (FAO, 2020). Reduction in fish stocks means that top predators such as dolphins must expend energy travelling between prey sources or partake in risky hunting strategies like net depredation (Powell & Wells, 2011).

Despite the fact that the effects of fisheries on cetaceans is relatively well documented (e.g., Brotons, Grau & Rendell, 2008; Rudd *et al.*, 2021), the extent to which bottlenose dolphins presence overlap spatially with artisanal fisheries has been somewhat neglected. Theodolites are an engineering tool that can be used to accurately record the geographic positions of dolphins as well as marine traffic (Awbery *et al.*, 2019). This study presents a simple methodology for investigating the extent of this overlap, using Montenegro as a case study.

Materials and Methods

Data collection

Land survey stations were selected along the entire Montenegrin coastline with the goal of optimising the field of view for the observers in order to increase the possibility of sighting cetaceans (Fig. 1). Land surveys were conducted from 16th September 2016 to 17th February 2021 during which four researchers were present. One researcher was responsible for the theodolite operation (Sokkia DT5A), another for entering the theodolite data in a computer in the Pythagoras software and at least two researchers were engaged in scanning the sea with binoculars. To determine the geographic position of dolphins and marine vessels, the vertical and horizontal angles of target objects from the theodolite were recorded. In order to transfer the theodolite readings into geographic positions, the tracking software Pythagoras (version 1.2) was used based on the predetermined reference point and azimuth. For full details of land survey procedure see Akkaya Bas *et al.*, (2018) & Awbery *et al.* (2019). Striped dolphins were only sighted on eight occasions and so were removed from further analysis.

Data analysis

Consecutive point data for bottlenose dolphin groups, artisanal fishing boats (shorter than 12m with basic rods or nets) and commercial fishing vessels (longer than 12m with industrial fishing gear) were joined to create line data representative of the path taken by the group or vessel. A line density map was then created using a search radius of 1km and a 100m pixel size. Each line for the fishing vessels represented one boat and thus no weighting was necessary, however, dolphin groups varied in size and so were weighted by minimum group size (i.e., a dolphin group of eight individuals would give a density twice that of a group of four individuals). As survey effort was not equal between stations, zonal statistics were used to calculate the mean density for each 100m x 100m grid cell and then divided by the survey effort to give a density relative to the time surveyed. To allow unbiased comparison of spatial usage between the dolphins and the vessels, grid cells were clipped to the maximum distance that dolphins were consistently sighted at from each station (Figure 1) resulting in a total area of 378km².

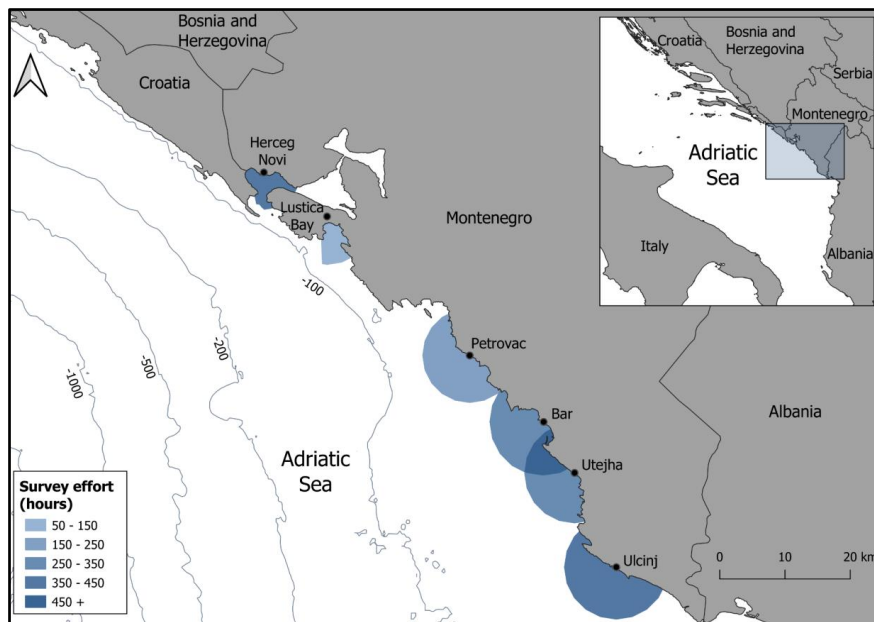


Figure 1: Survey areas from land survey stations with darker colours representing more time spent surveying. The radii of viewing circles are based on the furthest distance a dolphin was sighted at for each survey and was used as the extent of the analysis.

Core zones of dolphins, small-scale fisheries and commercial fisheries were then created by taking the top 75% densest cells.

Results

Between 16th September 2016 and 17th February 2021, 537 land surveys (1608 hours) were conducted. Bottlenose dolphins were observed on 126 surveys with a total of 246 groups encountered. During this time 1005 dolphin positions were recorded, with 2830 and 883 artisanal and commercial fishing vessels positions respectively. Dolphins were distributed along the entire coast and were seen from every survey station (Fig. 2). Artisanal fishing boats were similarly based along the entire coast in shallower waters, with higher density around ports. Commercial fishing vessels, however, were found in more offshore waters, with the highest density around Bar (Fig. 2). Bottlenose dolphin core areas overlapped with the artisanal fishing boat core areas in four locations with a total overlap area of 11.4km² in Erceg Novi, Petrovac and Bar. The overlap with commercial fishing vessels occurred in the south part of the country in the waters off the coast of Bar and Utjeha with a total overlap of 4.7km² (Fig. 3).

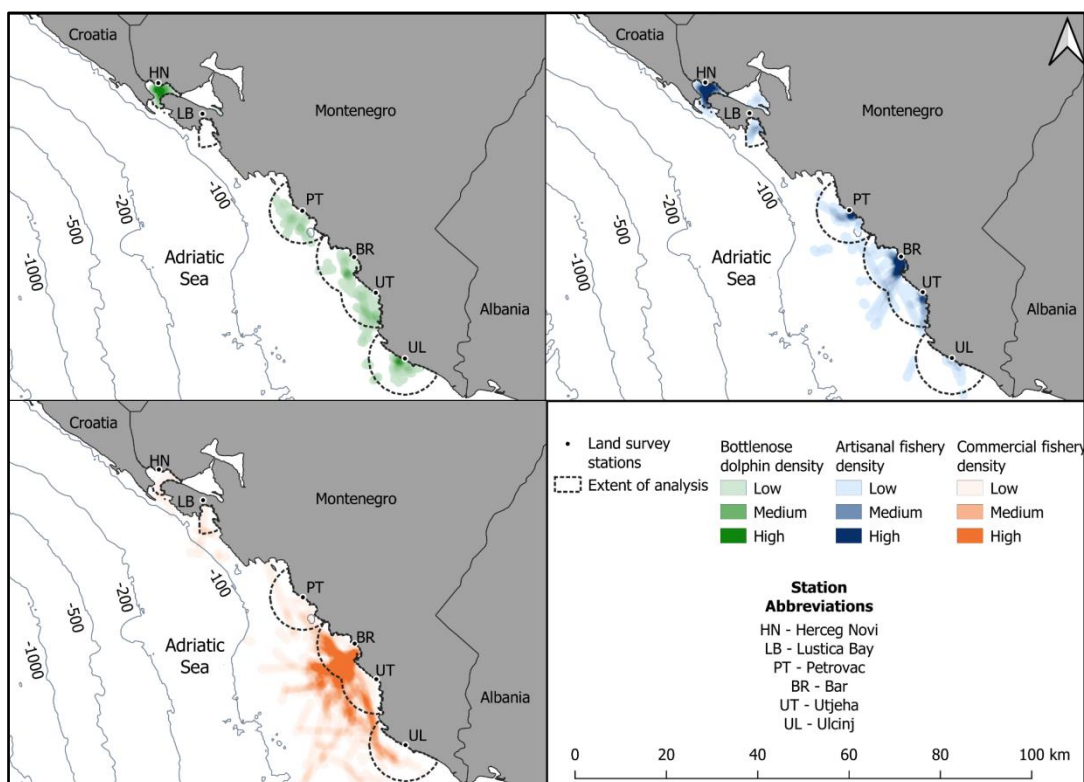


Figure 2: Density maps of bottlenose dolphins (left), artisanal fisheries (centre) and commercial fisheries (right) with the dark colours representing more dense areas.

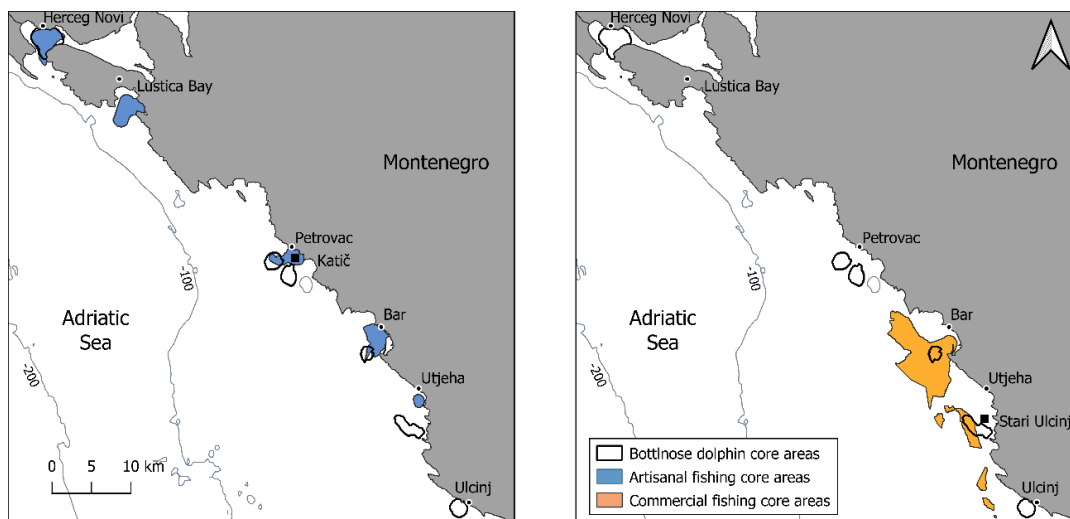


Figure 3: Core fishing areas of artisanal fisheries in blue and commercial fisheries in orange with dolphin core zones overlapped

Discussion

This study is the first to explore the spatial overlap of bottlenose dolphins and fishing vessels in Montenegro. As with most other Mediterranean countries, small-scale fisheries make up a large proportion of the Montenegrin fishing fleet (FAO 2020) with artisanal fisheries contributing 71.1% of the total fishing fleet (Goran & Jelisavka, 2017). In contrast, commercial fishing contributes a much smaller proportion of the fishing fleet with trawlers and purse seiners accounting for 15.6% and 13.3% of the fishing fleet respectively (Goran & Jelisavka, 2017). The larger presence of artisanal fisheries was evident in this study with more than three times as many positions recorded than that of the commercial fishing vessels. When combined with the fact that bottlenose dolphins are generally encountered in coastal waters in the Mediterranean (Bearzi *et al.*, 2008; Bearzi, Fortuna and Reeves, 2012), it is unsurprising that the artisanal fishery area usage overlapped more with bottlenose dolphins than that of the commercial fisheries (11.4km² compared to 4.7km²). The overlap of artisanal fisheries accounts for 39% of the total delineated core zones for bottlenose dolphins and is of concern as a recent study by Rudd *et al.* (2021) founded that bottlenose dolphins significantly decreased surface-feeding within their behavioural budget in the presence of artisanal vessels in Montenegro. If short-term interruptions persist then they can lead to changes in body condition, and in turn reduce survival and reproductive success (Christiansen & Lusseau 2015).

Despite the small number of commercial fishing vessels, they covered a considerably larger area with delineated core areas of 60km² compared to the 35.6km² of the artisanal fisheries. A limiting factor of this study is that observers are limited to viewing coastal areas. The commercial fishing vessels in this study were recorded further from the coast than artisanal fisheries and as the analysis was limited to the furthest distance a dolphin was observed, more of this data was removed. Boat surveys in Montenegro show that bottlenose dolphins are regularly found more than 15km offshore (Akkaya Bas *et al.*, 2018; Awbery *et al.*, 2019) and thus well beyond the radius of view from the land stations. Considering that commercial fisheries were found to affect three of four behaviours in the behavioural budget of a bottlenose dolphin, as opposed to the one behaviour affected by artisanal fisheries (Rudd *et al.*, 2021), assessing the extent of offshore overlap should be considered a future priority.

Two of the bottlenose dolphin core areas which overlapped with artisanal fisheries near Petrovac, and one that overlaps with commercial fisheries near Utjeha are in the vicinity of the

proposed marine protected areas of Katic and Stari Ulcinj (MNE-MPA, 2021) (Fig. 3). An effort should be made to regulate fisheries in these areas. As well as filling an important data gap in Montenegro, this study provides a simple yet cost-effective methodology that can be applied in other data deficient regions within the Mediterranean to provide decision makers with the information needed to facilitate effective conservation measures.

Acknowledgements

This study would not have been possible without the financial support of the Rufford Small Grants Foundation and the authors would like to extend their heartfelt gratitude to them. We would also like to thank all DMAD researchers and interns who helped collect the data for this study.

Bibliography

- AKKAYA BAS A., AFFINITO F, MARTIN S, VOLLMER *et al.* (2018) - Bottlenose dolphins and striped dolphins: species distribution, behavioural patterns, encounter rates, residency patterns and hotspots in Montenegro, South Adriatic 2016–2017. *Annu Rep. Montenegro Dolphin Research*, DMAD, Antalya
- AWBERY T, NIKPALJEVIC N, CLARKSON J, ABBISS L *et al.* (2019) - Bottlenose and striped dolphins of Montenegro: an insight into sighting variations, behavioural patterns, photo-identification, core habitats, marine traffic and conservation initiatives (2017–2018). *Annu Rep. Montenegro Dolphin Research*, DMAD, Antalya
- BEARZI G., HOLCER D., & NOTARBARTOLO DI SCIARA G. (2004) - The role of historical dolphin takes and habitat degradation in shaping the present status of northern Adriatic cetaceans. *Aquat. Conserv.*, 14, 363–379.
- BEARZI G., AGAZZI S., BONIZZONI S., COSTA M., AZZELLINO, A. (2008) - Dolphins in a bottle: abundance, residency patterns and conservation of common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in the semi-closed eutrophic Amvrakikos Gulf, Greece. *Aquat. Conserv.* 18(2): 130–146.
- BEARZI G., AGAZZI S GONZALVO J., BONIZZONI S., COSTA M., PETROSELLI A. (2010) - Biomass removal by dolphins and fish174 Author copy Clarkson *et al.*: Effects of tourism on bottlenose dolphins Series in a Mediterranean Sea coastal area: Do dolphins have an ecological impact on fisheries? *Aquat. Conserv.* 20: 549–559
- BEARZI G., FORTUNA C. & REEVES R. (2012) - *Tursiops truncatus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2012: e.T22563A2782611. Downloaded on 31 May 2021.
- BROTONS JM., GRAU A., RENDELL L. (2008) - Estimating the impact of interactions between bottlenose dolphins and artisanal fisheries around the Balearic Islands. *Mar Mamm Sci* 24: 112–127
- CHRISTIANSEN F., LUSSEAU D. (2015) - Linking behavior to vital rates to measure the effects of non-lethal disturbance on wildlife. *Conserv. Lett.* 8: 424–431
- COLL M., PIRODDI C., STEENBEEK J., KASCHNER K. *et al.* (2010) - The biodiversity of the Mediterranean Sea: estimates, patterns, and threats. *PLOS ONE* 5: e11842
- DÍAZ LÓPEZ B. (2006) - Interactions between Mediterranean bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) and gillnets off Sardinia, Italy. *ICES J Mar Sci* 63: 946–951
- DOBLER JP. (2002) - Analysis of shipping patterns in the Mediterranean and Black seas. *CIESM Workshop Monogr* 20: 19–28
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2020) - The State of World Fisheries and Aquaculture. Sustainability in Action. Rome. 10. CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- GORAN R., & JELISAVKA B. (2017) - Geographical view of the fisheries of Montenegro: Overview. *Larhyss Journal*, 29, 167–186.
- MNE-MPA (2021) - Future Marine and Coastal Protected Areas of Montenegro. Retrieved 29 May 2021, from <http://mne-mpa.org/>.
- RUDD L., CROWE M., AWBERY T., AKKAYA A. (2021) - “Fishing practices affect the behavioural budget of bottlenose dolphins off the coast of Montenegro, South Adriatic Sea”. European Cetacean Society Conference 2021 [Online].

Rimel BENMESSAOUD

Institut National Agronomique de Tunisie, 03 Avenue Charles Nicolle 1082 Tunis – Tunisie

Email : benmessaoud_rimel@yahoo.fr

CHANGEMENT DANS LE VOLUME ET LA COMPOSITION DES CAPTURES DES SARDINIERS ATTRIBUABLE A LA DEPREDATION PAR *TURSIOPS TRUNCATUS* AU NORD-EST DE LA TUNISIE (KELIBIA)

Résumé

Nombreuses études scientifiques indiquent de plus en plus que les populations côtières de *Tursiops truncatus* utilisent les filets de pêche comme source d'alimentation facilement accessible tout en amortissant l'état et la rentabilité des engins de pêche.

Notre étude s'intéresse à l'évaluation de l'impact de la déprédation des grands dauphins sur les filets de pêche ciblant les petits pélagiques et ce en analysant le volume et la composition des captures de 620 opérations de pêche entre Juillet 2020 et Mars 2021.

Tursiops truncatus ont été principalement observés chassant à la fois des bancs et des proies solitaires autour des sennes tout en utilisant des stratégies d'alimentation soit individuelles ou coopératives. Les filets sujets de déprédation étaient caractérisés par des prises par unité d'effort et une composition variables.

Nos résultats suggèrent que les grands dauphins sont attirés par les fortes densités de poissons, qu'ils adaptent leur régime alimentaire à la nature des proies, différentes des proies préférentielles, présentes autour de la zone d'exploitation par les sennes et que la déprédation, même si dans la majorité des cas affecte la recette, peut-être une interaction positive tout en additionnant des captures à haute valeur commerciale. Ceci ne fait qu'appuyer la plasticité écologique de cette espèce.

Mots-clés : *Tursiops truncatus*, déprédation, CPUE, volume, composition, Kélibia.

Introduction

Les interactions compétitives entre les delphinidés et les activités de pêche peuvent être classées en deux catégories : les compétitions biologiques et les compétitions opérationnelles (Northridge, 1991). Les interférences biologiques sont définies comme une sorte de concurrence pour les mêmes ressources alimentaires et qui peut amener à une prise accidentelle ou à un enchevêtrement des delphinidés dans les engins de pêche (Clapham *et al.*, 2003). Par contre, la compétition opérationnelle est une interaction directe entre les delphinidés et les engins de pêche se traduisant par l'amortissement de l'efficacité et du rendement de l'engin de pêche (IOTC, 2007) et c'est ce qu'on appelle « déprédation ».

Le grand dauphin « *Tursiops truncatus* » est l'espèce la plus impliquée, à l'échelle de la Méditerranée, dans ce type de compétition et ce probablement en raison de sa large distribution côtière et ses habitudes alimentaires opportunistes directement liés à l'abondance et la disponibilité des proies (Gazo *et al.*, 2007). À l'instar des autres régions méditerranéennes, les débarquements des sardiniers de la région de Kélibia (Nord-Est de la Tunisie, Fig.1) ont été impactés par le phénomène de déprédation.

Cette étude entre dans le cadre d'une action coordonnée par ACCOBAMS et CGPM avec la coordination du SPA/RAC. Cette action n'est que la continuité d'une ancienne action pilote et qui a permis de mettre en évidence certains facteurs pouvant susciter l'événement de déprédation et dont le facteur « production » est le facteur ayant le plus de poids. Le présent

travail s'intéresse à l'évaluation de l'impact du phénomène de prédation perpétré par *Tursiops truncatus* sur les sennes et ce en suivant le volume et la composition des captures.

Matériels & méthodes

La capture par unité d'effort (CPUE) de 15 sardiniers a été suivie durant la période s'étalant entre Juillet 2020 et Mars 2021. L'estimation de l'impact de la prédation sur la production est basée sur le calcul de la CPUE qui est définie comme étant le total des captures (en kg) divisé par la longueur d'une pièce de senne (100 mètres) pour une journée de pêche (Life Linda, 2007). Il est à noter que la capture est formée principalement de cinq espèces de petits pélagiques : la Sardine (*Sardina pilchardus*), la Sardinelle (*Sardinella aurita*), l'Anchois (*Engraulis encrasicolus*), le Maquereau (*Scomber scombrus*), la Bogue (*Boops boops*) et le Chinchard (*Trachurus trachurus*). Le Thon rouge (*Thunnus thunnus*), le Calmar (*Loligo vulgaris*), la Bonite à dos rayé (*Sarda sarda*) peuvent être capturés comme espèces accessoires.

Par manque de données scientifiques portant sur le régime alimentaire de *Tursiops*, nous nous sommes basés sur les travaux d'Astruc (2005) et de Larbi Doukara (2015) montrant que la Sardine, l'Anchois et le Calmar font partie des proies préférées de *Tursiops* et dont les Indices d'Importance Relative (IRI) sont de l'ordre de 10%. A cet effet, nous avons classé la capture en deux groupes. Le premier groupe rassemble les calmars et les Clupéiformes. Le deuxième groupe comporte le reste des petits pélagiques.

A travers cette étude, nous tentons de dégager un lien entre le phénomène de prédation et la taille et la composition des captures. Le test statistique ANOVA est utilisé pour mettre en évidence toute variation significative du volume ou de la composition de la capture en l'occurrence d'un événement de prédation.

Résultats & discussion

Au total, 620 opérations de pêche ont été suivies. L'analyse des CPUE des embarcations suivies montre une variation mensuelle significative ($p < 0.05$; Fig.2). La fluctuation de la CPUE peut être une conséquence du nombre élevé des jours d'intempéries immobilisant les sardiniers ou/et de l'effort de pêche intense dans cette zone entraînant une surexploitation des ressources halieutiques. Ce constat est en accord avec les résultats avancés par Ben Abdallah *et al.* (2019) qui ont mentionné que la biomasse des petits pélagiques, dans la zone d'étude, est impactée par l'effort de pêche intense y est.

Le suivi de l'évolution du débarquement montre que le volume et la composition varient d'un mois à un autre et en fonction de la prédation ($p < 0.05$). Nous avons noté une augmentation du volume et la richesse spécifique durant certains mois en présence du phénomène de prédation (Fig.3). Toutefois, aucune variation statistique significative n'a été décelée en fonction des groupes de proies ($p > 0.05$).

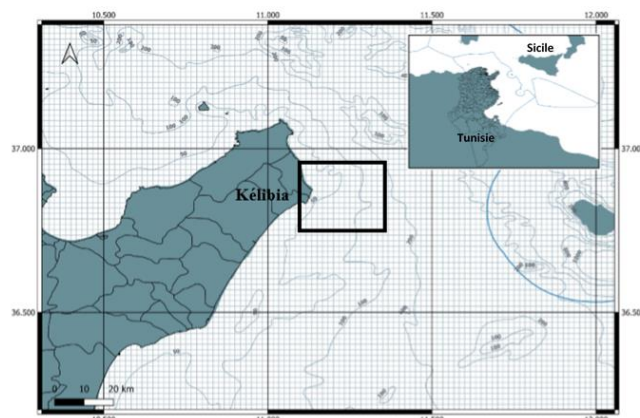


Figure 1 : Zone d'étude (Nord-Est de la Tunisie)

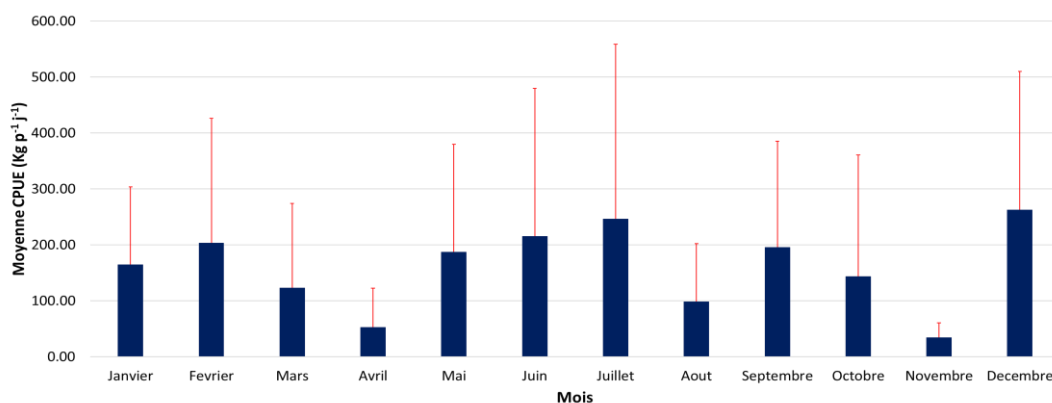


Figure 2 : Evolution mensuelle de la CPUE des sardiniers (Juillet 2020 – Mars 2021 ; n=15)

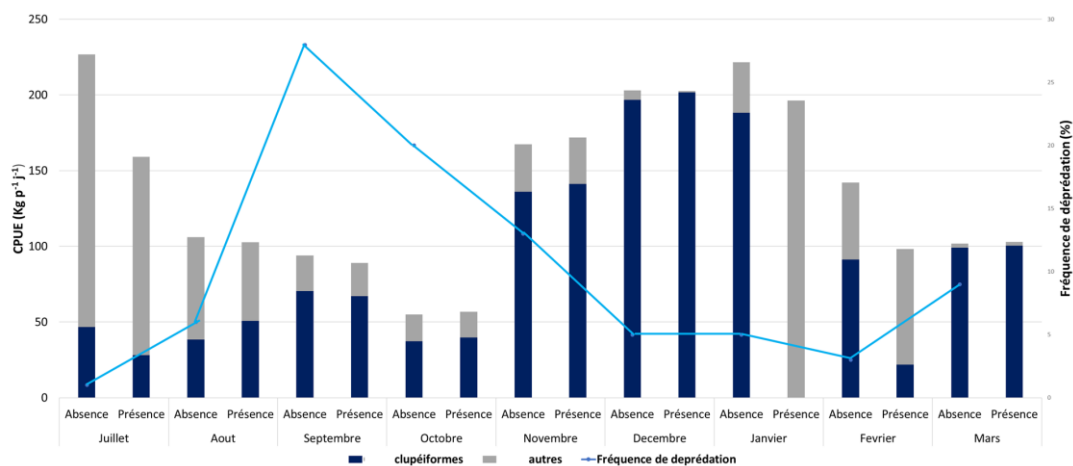


Figure 3 : Variation mensuelle de la CPUE (volume et composition) en fonction du phénomène de déprédation

Nous ne pouvons pas être affirmatifs sur le fait que la déprédation induit un changement dans le volume et la composition de la capture. En effet, lorsque nous avons enregistré un pic de déprédation au mois de Septembre et Octobre, la CPUE était déjà faible indépendamment de l'occurrence de déprédation (55 kg/100m/j_vs_21% fréquence de déprédation). Cette baisse

peut probablement refléter l'état du stock disponible et/ou l'intensité de l'effort de pêche. Nous pouvons supposer que la raréfaction des proies a suscité *Tursiops* à interagir avec les sennes où la capture était vulnérable et facilement accessible et ce mis à part la présence des Clupéiformes et des Calmars. Par contre, au mois de Décembre et Janvier, la CPUE était élevée (190 kg/100m/j) tandis que la fréquence de déprédation était à son minimum (4.2%). Ceci peut être lié (i) au nombre d'individus de *Tursiops* occupant la zone d'étude, (ii) la façon dont ces derniers exploitent la région d'étude, (iii) la satiété de *Tursiops* et (iv) à la disponibilité des proies d'une façon générale et non pas d'un groupe bien défini dans la zone d'exploitation.

Conclusion

Pour conclure, il semble que la présence de Clupéiformes n'est pas le facteur majeur suscitant la déprédation. Des efforts doivent être entrepris d'une façon plus systématique sur le comportement de *Tursiops* autour des sennes, le régime alimentaire, les habitats préférentiels de *Tursiops* et surtout le comportement des proies face à un prédateur. Des études plus poussées dans ce sens pourront peut-être confirmer nos constats. Il est question de mettre en relation la déprédation, les conditions de déprédation et les conditions de présence de prédateurs-proies.

Remerciements

Nous tenons à remercier les secrétariats exécutifs d'ACCOBAMS et la CGPM et le SPA/RAC pour leur soutien scientifique et financier.

Références bibliographiques

- ASTRUC G. (2005) - Exploitation des chaines trophiques marines de Méditerranée par les populations de Cétacés. *Diplôme de l'Ecole Pratiques des Hautes Etudes*. Laboratoire de Biogéographie et Ecologie des Vertébrés. Montpellier. 213pp.
- BEN ABDALLAH L., GAAMOUR A., JARBOUI O., MISSAOUI H. (2019) - Répartition géographique et estimation de la biomasse des petits pélagiques des côtes Tunisiennes pendant l'automne 2018. *Bull. Inst. Natn. Scien. Tech. Mer de Salammbô*, Vol. 46, 2019.
- GAZO M., GONZALVO J., AGUILAR A. (2008) - Pingers as deterrents of bottlenose dolphins interacting with trammel nets. *Fisheries Research*, 92: 70-75. DOI: 10.1016/j.fishres.2007.12.016.
- IOTC (2007) - Report of the workshop on the depredation in the tuna longline fisheries in the Indian Ocean. Victoria, Seychelles: *Indian Ocean Tuna Commission*. 50p.
- LARBI DOUKARA K. (2015) – Etat de la conservation et évolution de la population des petits delphinidés : Grand dauphin *Tursiops truncatus* et Dauphin commun *Delphinus delphis* dans le littoral occidental algérien. Thèse de doctorat en biologie. Université d'Oran 1. 201pp + annexes.
- LIFELINDA (2007). Estimation des pertes de production selon différents types de filets, selon différentes techniques de pêche et impact des interactions sur les engins de pêche (2007 Rapport Final). Retrieved from: http://www.lifelinda.org/upload/tele/rapport_final_oec.pdf.
- NORTHRIDGE S. P. (1991). An updated world review of interactions between marine mammals and fisheries. *Food & Agriculture Organization*, Rome, (251):190 p.

Posters

Mohamed El Amine OUHADJA

ETUDE PRELIMINAIRE SUR L'ETENDUE DES CAPTURES ACCIDENTELLES ET LES EVENEMENTS DE DEPREDATION ENTRE LES CETACES ET LES ACTIVITES DE PECHE EN ALGERIE

Ce travail constitue le premier pas vers une meilleure compréhension de l'interaction entre les espèces marines menacées et les activités de pêche. L'objectif principal consiste à identifier les interactions qui existent entre la pêche et les espèces marines menacées et de déterminer les paramètres pouvant influencer la prédation dans les filets des pêcheurs. La zone d'étude est appelée El Marsa située à l'Est de la baie d'Alger. Les informations sont collectées sur terrain à la base des questionnaires d'enquêtes. Le Grand dauphin *Tursiops truncatus* (MONTAGU, 1821) appelé dans cette région « Marsouin » est l'espèce la plus responsable des attaques. La fréquence moyenne des interactions est estimée à 11.38%, le filet maillant et le trémail ont la même probabilité d'être attaqués. Le phénomène étudié est présent durant toute l'année avec une intensité bien marquée en période printanière et les attaques des dauphins semblent être dépendantes de la dimension de la maille et de la profondeur à laquelle la pêche est exercée. Il paraît que les mailles étirées inférieures à 40mm ne subissent aucune attaque par les mammifères marins. La fréquence moyenne des sorties de pêche attaquées lors de l'utilisation des filets à maille supérieure à 80mm est de l'ordre de 26.62%, tandis que les dimensions inférieures à 80mm ne dépassent pas les 7.68%. Les opérations de pêche réalisées dans des zones qui correspondent à des profondeurs supérieures à 100m ont une fréquence fortement prononcée (52.68%).

Arwa CHAKROUN

EXPERIMENTATION DE DEUX TYPES DE REPULSIFS ACOUSTIQUES POUR ATTENUER LA DEPREDATION AU NIVEAU DES SENNES AU NORD-EST DE LA TUNISIE

Les interférences entre les pêcheries et *Tursiops truncatus* sont reportées dans toutes les régions méditerranéennes y compris en Tunisie. Au Nord-Est de la Tunisie, ce phénomène peut causer des pertes collatérales aussi bien pour les pêcheurs à la senne que pour les delphinidés. Notre étude s'intéresse à l'utilisation de deux types de répulsifs acoustiques : Dolphin Deterrent Devices (DDD) et Dolphin interactive Device (DiD), qui n'est que la version interactive du modèle DDD, afin de limiter le phénomène de prédation entre les grands dauphins et les sennes. L'expérimentation a eu lieu durant la période allant de Novembre 2020 à Mars 2021. Pour cette action, nous avons utilisé 10 répulsifs acoustiques (5 DDD/ 5 DiD) répartis sur 10 sardiniers. La méthodologie suivie lors de cette étude nous a permis de quantifier la fréquence de prédation, la typologie des perforations et les coûts de ramendage associés ainsi que l'efficacité technique de ces répulsifs. L'effet négatif des interférences se matérialise sous forme d'attaques des delphinidés sur le banc de poissons encerclés par la senne ou lors du boursage de cette dernière. Ceci se traduit par l'endommagement des filets de pêche et la réduction des captures. Les opérations de pêche réalisées sans utilisation répulsifs, ont connu une moyenne de prédation de l'ordre de 38% alors que les bateaux équipés de répulsifs ont enregistré une moyenne de prédation égale à 08.54% (Fréq. prédation DDD= 14% ; Fréq. prédation DiD=1%). Ces deux répulsifs font preuve d'une efficacité technique supérieure à 82%. Cette étude doit être entretenue à long-terme afin de mieux évaluer l'efficacité technique des répulsifs et inclure le suivi du volume et composition de la capture.

CHERIF Mourad, BENMESSAOUD R., CHAKROUN A., KOUCHED W., ABDELHAMID S., ZAARA K., BEN MOUMENE Y.

Institut National des sciences et Technologies de la Mer, Port de pêche La Goulette 2060 Tunis, Tunisie

Email : mourad.cherif@instm.rnrt.tn

Utilisation du système Licado pour la prévention de la déprédation des Grands Dauphins sur les sennes au Nord-Est de la Tunisie (Kélibia)

Résumé

La déprédation de la pêche par les delphinidés est une préoccupation économique mondiale. Nombreuses études se sont focalisées sur l'atténuation de la déprédation induite par *Tursiops truncatus* par l'expérimentation de répulsifs acoustiques. Certains répulsifs ont donné des résultats positifs avec une réduction de la fréquence de déprédation et des dommages matériels. A cet effet, un système acoustique ergonomique, appelé Licado, a été testé de Novembre 2020 à Mars 2021 auprès de deux embarcations ciblant les petits pélagiques au Nord-Est de la Tunisie. Il s'agit d'un répulsif acoustique interactif. Nous avons combiné des questionnaires et des expériences participatives pour évaluer la prévalence des événements de déprédation, le volume et la composition de la capture des embarcations échantillonnées. Les répulsifs testés ont montré une efficacité technique notable où la fréquence de déprédation et les coûts associés ont diminué significativement accompagnés par une augmentation du volume de capture à comparer avec ceux des embarcations témoins dépourvues de Licado. Cependant, l'expérimentation devra être poursuivie dans le but de vérifier s'il y aura une accoutumance ou non et de déterminer la distance d'approche de *Tursiops* des sennes lors du déploiement de ce répulsif.

Mots-clés : *Tursiops truncatus*, déprédation, répulsif acoustique, Licado, efficacité technique.

Introduction

La région de Kélibia est située au Nord-Est de la Tunisie. Cette région est connue par son fort potentiel halieutique et surtout celui du secteur de la pêche ciblant les petits pélagiques. Ces dernières décennies, ce secteur a commencé à subir les effets négatifs liés à la déprédation perpétrée par *Tursiops truncatus* (Fig.1). Ces dauphins sont considérés par les pêcheurs professionnels comme de réels compétiteurs pour l'accès aux ressources halieutiques. L'expérience tunisienne dans l'atténuation de cette déprédation est bien large. Cependant, l'acquisition et la mise en place des répulsifs acoustiques restent difficiles et non maîtrisées par la profession. En effet, les professionnels sont partagés en deux groupes : ceux qui jugent ces répulsifs défectueux au bout de quelques utilisations et augmentent le risque de déprédation (*dinner bell effect*) et ceux qui considèrent que même si leur efficacité est à court-terme, les répulsifs acoustiques suscitent un comportement d'évitement chez *Tursiops* ce qui leur épargnent les coûts de ramendage durant quelques mois avant que ces dauphins ne s'habituent à la présence de ces répulsifs. Les deux groupes de pêcheurs insistent sur le fait que l'inefficacité de ces répulsifs est essentiellement liée à l'absence de suivi à long-terme et l'incompréhension du mode d'utilisation de ces répulsifs. Nous proposons dans le cadre de cette étude de tester le système Licado (27-120 kHz ; 180dB re 1mPa@1m) au niveau de la pêcherie des petits pélagiques au Nord-Est de la Tunisie (Kélibia).

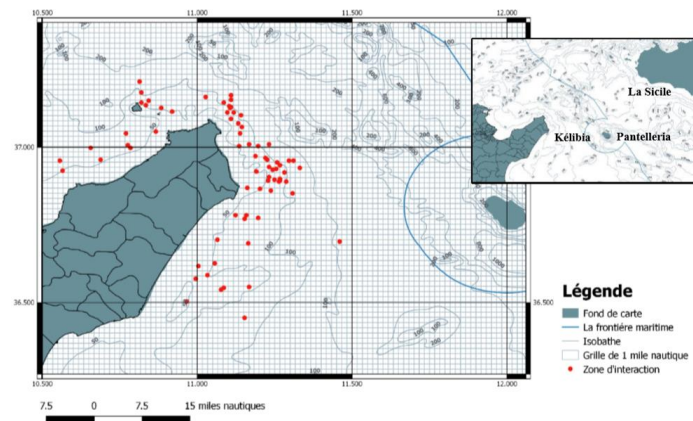


Figure 1 : Cartographie des aires de Hotspot de déprédation (Chakroun, 2021)

Matériels & méthodes

L'expérimentation s'est étalée de Novembre 2020 à Mars 2021. Au total 4 senneurs ont été choisis pour l'expérimentation du répulsif (02 témoins sans répulsifs et 02 avec système Licado). Un seul répulsif est déployé par senne (Benmessaoud *et al.*, 2021). Il est monté à partir de l'arrière de la barque porte-feux dès le début de la phase de concentration et jusqu'à la remontée du filet sur le pont. Les embarcations bénéficiant de système Licado doivent utiliser le répulsif une opération sur deux. Les observateurs à bord notent toutes informations relatives aux activités de pêche (coordonnées géographiques, profondeur, durée de chaque phase de l'opération de pêche). À chaque filage, les observateurs consignent l'état du filet ainsi que le volume et la composition des captures. En cas de présence de dauphins, les observateurs notent la formation et le comportement du groupe (Benmessaoud *et al.*, 2018).

Résultats & Discussion

Au total 97 sorties ont été suivies de Novembre à Mars 2021. Le système Licado n'a été utilisé que lors de 24 sorties, soit un taux d'utilisation de 24.74%. Nous avons remarqué un changement du comportement de *Tursiops* autour des sennes. Un comportement de fuite a été enregistré (n=24). La fréquence moyenne de déprédation est égale à 7.85% [13-20%]. Cette fréquence montre une variation significative en fonction de l'utilisation du système Licado ($p < 0,05$; Tab.1). Nos résultats sont en accord avec ceux de Anon (2007) qui stipule qu'une version antérieure du Licado appelé Cetasaver (30-150 kHz ; 190dB re 1mPa@1m) a montré un effet dissuasif chez les dauphins.

71% des perforations détectées sont localisées au niveau de la poche et l'avant poche de la senne avec une taille comprise entre 20-60cm. Le nombre et la taille des perforations s'annulent en utilisant le système Licado ($p < 0,05$; Tab.1). Par ailleurs, ces perforations entraînent des frais supplémentaires pour leurs réparations. Le coût moyen de ramendage des perforations induites par *Tursiops* est de l'ordre de 166€. Cependant aucun coût de ramendage n'a été enregistré chez les embarcations munies du système Licado (Tab.1).

Pour ce qui est de la production, elle est bien supérieure en absence de déprédation ($\bar{X}_{\text{Prod. Absence déprédation}} = 2.2T$; $\bar{X}_{\text{prod. déprédation}} = 1.2T$). Une nette augmentation a été notée lors de l'utilisation du système Licado où le volume de capture est presque deux fois plus élevé que lorsque le répulsif n'a pas été déployé. D'après Benmessaoud *et al.*, (2021), il s'avère que l'expérimentation du DiD-01 au sein des sennes a aussi généré une réduction des coûts relatifs à la déprédation perpétrée par *Tursiops* et une augmentation du volume de capture.

Tableau 1 : Variation des variables suivies en fonction de l'utilisation du système Licado

Variables	Sans Licado	Avec Licado
Fréquence de déprédation	17.75%	-
N moyen de perforations	80 trous	-
Coût moyen de ramendage	165.55€	-
Production	1.2T	2.2T

L'absence de *Tursiops* dans les aires d'exploitation, la nullité de la fréquence de déprédation et des coûts de ramendage et des frais d'acquisition de nouveaux engins ainsi que l'augmentation du volume de capture ne font que preuve de l'efficacité technique du système Licado. L'efficacité technique est d'une moyenne de l'ordre de 78% [33.33 %– 100%].

Conclusion

Les résultats de cette expérimentation sont encourageants où le système Licado a montré une efficacité technique. Cette étude doit être entretenue à long-terme afin de déterminer si ce type de répulsif acoustique limite l'accoutumance potentielle de *Tursiops truncatus* à ces sons.

Remerciements

Nous tenons à remercier les secrétariats exécutifs d'ACCOBAMS et la CGPM et le SPA/RAC pour leur soutien scientifique et financier.

Références bibliographiques

- ANON, B. (2007) - Workshop on the depredation in the tuna longline fisheries in the Indian Ocean, 9-10 July 2007. IOTC, Seychelles & NRIFS, Japan. 50pp.
- BENMESSAOUD, R., CHERIF, M., JAZIRI, S., KOCHED, W. AND ZAARA, K. (2018) - Atténuation des impacts de la pêche à la senne aux petits pélagiques sur les delphinidés et les oiseaux marins de la région de Kélibia. Rapport. MoU ACCOBAMS N°05/2016/LB6410, 57pp.
- BENMESSAOUD, R., CHERIF, M., KOCHED, W., CHAKROUN, A., BENABDELHAMID, S., JAZIRI, S., ZAARA, K. & BEN MOUMEN, Y. (2021) - Vers des solutions aux interactions entre communautés de pêcheurs et cétacés dans les eaux tunisiennes. Rapport. MoU ACCOBAMS N°05/2019, 112 pp.
- CHAKROUN, A. (2021) - Evaluation de l'efficacité technique de trois types de répulsifs utilisés comme mesure d'atténuation de la déprédation induite par *Tursiops truncatus* au niveau des sennes tournantes coulissantes au Nord-Est de la Tunisie (Kélibia). Mémoire de mastère ; Institut National Agronomique de Tunisie (INAT). 104p (+annexe).

Mohammed MALOULI IDRISI

INTERACTION GRAND DAUPHIN-SENNEURS/ EXPERIMENTATION DE LA SENNE RENFORCEE

Depuis 2017, l'INRH effectue un suivi régulier du phénomène d'interaction entre le grand dauphin et la pêche à la senne en Méditerranée marocaine, par le biais d'enquêtes et d'embarquements à bord de senneurs opérant à partir des ports d'Al Hoceima et de M'diq. Ce suivi permet d'évaluer le taux d'attaque mensuel et de suivre son évolution au cours des saisons et des années.

Entre 2017 et 2020, le taux d'attaque moyen a varié entre 13% en janvier 2018 et 88% en avril 2018. Alors que le taux d'attaque annuel moyen était respectivement de 38%, 45%, 33%, et 36% pour les années 2017, 2018, 2019 et 2020. Le taux d'attaque mensuel ne présente pas de corrélation significative avec le nombre moyen de senneurs actifs dans la région. En effet, plusieurs autres facteurs peuvent interagir et influencer le taux d'attaque, tels que la zone de pêche, la disponibilité de la ressource, la composition spécifique des captures, les caractéristiques des senneurs, etc.

Afin de remédier à cette situation, l'INRH a expérimenté un nouveau prototype de senne plus résistante. La performance de cette senne renforcée a été évaluée selon deux critères : l'efficacité de pêche et la résistance aux attaques du grand dauphin (par le nombre moyen de déchirures par marée et leur taille). Ces deux paramètres sont calculés pour la senne renforcée, et sont comparés avec les données collectées pour les senneurs opérant avec des sennes ordinaires au cours de la même période.

La capture moyenne par marée de la senne renforcée pour l'ensemble de la Méditerranée marocaine, était presque 2 fois plus importante que la capture de la senne ordinaire. Avec des différences significatives entre les différents ports.

Concernant la résistance aux attaques du grand dauphin, la senne renforcée a subi en moyenne moins de déchirures (11 déchirures par marée), comparée à la senne ordinaire (38 déchirures par marée). Par ailleurs, le coût de réparation par marée pour la senne renforcée est plus de 4 fois moins élevé que celui de la senne ordinaire.

Les déchirures observées sur la senne renforcée étaient de plus petites tailles (90% des déchirures observées d'une taille comprise entre 0 et 60 cm) que celles observées sur la senne ordinaire (97% des déchirures observées d'une taille comprise entre 0 et 100 cm).

Les résultats de l'expérimentation de la senne renforcée testée à bord de senneurs opérant à partir des ports d'Al Hoceima et de M'diq de juillet 2018 à décembre 2020 indiquent que la senne renforcée présente une meilleure efficacité de pêche, une meilleure résistance aux attaques par le grand dauphin et un coût de réparation moins élevé que la senne ordinaire.

En plus de l'expérimentation de la senne renforcée, l'INRH a initié un projet de recherche visant la compréhension et l'analyse du comportement du grand dauphin en Méditerranée marocaine, avec l'appui de l'ACCOBAMS, dont l'activité phare est la photo identification. Ce projet s'effectue entre 2020 et 2022.

Conclusions and recommendations from Session 5 / *Conclusions et recommandations de la session 5*

- Consider cetaceans distribution/abundance and fisheries areas and characteristics (e.g. effort, gear, period, etc.) at the same time in studies related to the assessment of interactions (or the assessment of the risk of interactions) between cetaceans and fisheries.
- Include activities aimed at raising awareness of the fishing sector to the conservation of the marine environment, cetaceans and their habitats in studies on interactions with fisheries and implement these activities in collaboration with fishers.
- Encourage further studies to understand the interactions between cetaceans and fisheries and to identify potential mitigation measures.
- *Prendre en compte simultanément la distribution/abondance des cétacés et les zones et caractéristiques des pêcheries (par exemple l'effort, l'engin, la période, etc.) dans les études relatives à l'évaluation des interactions (ou à l'évaluation du risque d'interactions) entre les cétacés et les pêcheries.*
- *Inclure des activités visant à sensibiliser le secteur de la pêche à la conservation de l'environnement marin, des cétacés et de leurs habitats dans les études sur les interactions avec la pêche, et mettre en œuvre ces activités en collaboration avec les pêcheurs.*
- *Encourager des études supplémentaires pour comprendre les interactions entre les cétacés et la pêche et pour identifier de potentielles mesures d'atténuation.*

Regarding incidental catch:

Monitoring programmes on the incidental catch of vulnerable species are essential and represent a fundamental step towards developing and implementing appropriate conservation and management measures for the protection of vulnerable species (i.e. marine mammals, sea turtles, seabirds, sharks and rays and VMEs) and the concomitant sustainability of the fisheries sector.

- ⇒ Expand incidental catch surveys, based on standardized monitoring practices and protocols such as the GFCM methodology for data collection of incidental catch of vulnerable species³, to compare fisheries, areas, as well as test potential methods and eventual mitigation tools that could reduce bycatch while maintaining catches of the targeted species.

Regarding depredations:

- Develop studies on the diet of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the different areas of the Mediterranean, for example when possible, by studying the stomach contents of stranded individuals, in order to complete the knowledge on the diet of this species and better understand its feeding habits.
- Develop studies to establish the link between by-catch/depredation and the reduction in prey availability due to increased fishing effort or reduced resources (including through the development of trophic network modelling).

³ FAO. 2019. *Monitoring the incidental catch of vulnerable species in Mediterranean and Black Sea fisheries: Methodology for data collection*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 640. Rome, FAO.

Concernant les captures accidentelles:

Les programmes de surveillance des captures accidentelles d'espèces vulnérables sont essentiels et constituent une étape fondamentale dans l'élaboration et la mise en œuvre de mesures de conservation et de gestion appropriées pour la protection des espèces vulnérables (comme les mammifères marins, les tortues, les oiseaux, les requins et les raies et les EMV) et la durabilité concomitante du secteur de la pêche.

- ⇒ *Etendre les études sur les captures accidentelles, basées sur des pratiques et des protocoles de surveillance normalisés tels que la méthodologie de la CGPM pour la collecte de données sur les captures accidentelles d'espèces vulnérables⁴, pour comparer les pêcheries, les zones, ainsi que pour tester des méthodes potentielles et d'éventuels outils d'atténuation qui pourraient réduire les captures accidentelles tout en maintenant les captures des espèces ciblées.*

Concernant les déprédations :

- *Développer des études sur le régime alimentaire du Grand dauphin (*Tursiops truncatus*) dans les différents secteurs de Méditerranée, par exemple quand cela est possible par l'étude du contenu stomacal des spécimens échoués, afin de compléter les connaissances sur le régime alimentaire de cette espèce et mieux comprendre ses habitudes alimentaires.*
- *Développer des études visant à établir le lien entre les captures accidentelles/la déprédation et la réduction de la disponibilité des proies due à l'augmentation de l'effort de*

⁴ FAO. 2019. *Monitoring the incidental catch of vulnerable species in Mediterranean and Black Sea fisheries: Methodology for data collection*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 640. Rome, FAO.

pêche ou à la réduction des ressources (y compris par le développement de la modélisation de réseaux trophiques).

- Assess the long-term economic sustainability of small pelagic fisheries, taking into consideration stock reduction due to overfishing and competition for the resource between their natural predators and humans. s.
- Évaluer la durabilité économique à long terme des pêcheries de petits pélagiques en prenant en considération des stocks déjà en déclin dû à la surpêche et une compétition entre leurs prédateurs naturels et les humains.
- Pursue studies on acoustic devices (pingers) to assess their efficiency over the long-term taking into consideration that pingers are to be carefully considered as they represent an additional source of noise in the marine environment, with risks for the dolphins of physical injuries and of habitat exclusion s.
- Poursuivre les études sur les dispositifs acoustiques (pingers) afin d'évaluer leur efficacité à long terme, en tenant compte du fait que les pingers doivent être considérés avec attention car ils représentent une source supplémentaire de bruit dans l'environnement marin, avec des risques de blessures physiques et d'exclusion de l'habitat pour les dauphins.
- Continue the studies to assess the efficiency of the strengthened net tested in Mediterranean Moroccan purse seine fishery, which, up to date, demonstrate positive results with an increased resistance of the net.
- Poursuivre les études sur l'efficacité avec le temps des filets renforcés testés dans la pêcherie marocaine à la senne coulissante en Méditerranée qui montrent pour le moment des résultats positifs avec une résistance accrue du filet.
- Conduct further studies on the feasibility of developing alarm systems that would inform fishers of the presence of dolphins and avoid interaction situations and depredation.
- Mener des études complémentaires sur la faisabilité de développer des systèmes d'alarmes qui informeraient les pêcheurs de la présence de dauphins et éviteraient les situations d'interactions et la déprédation.

IMPACT OF MARINE LITTER ON CETACEANS

- Encourage scientists to engage in the monitoring of the impact of macro and micro plastics on cetacean, including through marine litter ingestion in stranded specimens, given the importance of the marine litter issue and its impacts on the marine life in general and on cetaceans in particular. Trainings on the subject should be promoted by the Secretariat of ACCOBAMS in collaboration with other relevant organizations.

IMPACT DES DECHETS MARINS SUR LES CETACES

- *Encourager les scientifiques à s'engager dans la surveillance de l'impact des macro et micro plastiques sur les cétacés, y compris en étudiant l'ingestion de déchets marins dans les spécimens échoués, étant donné l'importance de la question des déchets marins et de leurs impacts sur la vie marine en général et sur les cétacés en particulier. Des formations sur ce sujet devraient être promues par le Secrétariat de l'ACCOBAMS en collaboration avec d'autres organisations pertinentes.*



List of participants/*Liste des participants*

ABDELJAOUED TEJ Ines

Laboratoire BIMS
Institut Pasteur de Tunis
Université El Manar
Tunis Belvédère, Tunisie
Tél : +21622794848
inestej@gmail.com

ABDELWARITH Mohamed

Egyptian Environmental Affairs Agency
EEAA, 30 Misr - Helwan El-Zyrea Rd.
Maad, 11728, Cairo, Egypt
Tel : +201007757864
mohamed7j@hotmail.com

ACHOUR Hekma

Association Nationale du Développement
Durable et de la Conservation de la Vie Sauvage
43-45 Av. H. Bourguiba, Tunis 1000 - Tunisie,
Immeuble « Le Colisée » Escalier C
Bureau n° 331, 3^{ème} étage, Boîte postale n°
419
Tél: +216 24.19.07.75 / 71.25.32.00
sophia-ac@hotmail.com

AISSI Mehdi

Specially Protected Areas Regional Activity
Centre (SPA/RAC)
Boulevard du Leader Yasser Arafet – B.P. 337 –
1080 – Tunis Cedex, Tunisie
Tel : +21671206649
mehdi.aissi@spa-rac.org

AKKAYA Aylin

DMAD-Marine Mammals Research Association
Kuskavagi Mah. 543 Sok. No.6/D Dükkan
07070, Antalya, Turkey
Tel: +905337339443
aakkaya@dmad.org.tr

ALESSI Jessica

Associazione Me.Ri.S. Mediterraneo Ricerca e
Sviluppo via Milano n°8
92026 Favara (AG) - Italy
Tel: +39 3471430619
info.meris@gmail.com

ALI Malek

Tishreen University, Agriculture faculty
Lattakia, Syria
Tel: +963933990370
malekfaresali@gmail.com

ATTIA EL HILI Hédia

Centre National de Veille Zoosanitaire
38, Avenue Charles Nicolle, Cité El Mahragène
1082, Tunis, Tunisie
Tel : +21671849812/ +21627376563
hedia.attia@instm.rnrt.tn

AWBERY Tim

DMAD – Marine Mammals Research
Association
Kuskavagi Mah. 543 Sok. No.6/D Dükkan
07070, Antalya, Turkey
Tel: +447803308350
tawbery@dmad.org.tr

BABEY Lucy

ORCA
Brittany Centre
PO2 8RU
Portsmouth, United Kingdom
Tel: +4402392832565
lucy.babey@orcaweb.org.uk

BADRAN Mouina

Syrian Society for the conservation of Wildlife
SSCW, High Institute of Marine Research
Tishreen University, Latakia, Syria
memi78@gmail.com / sscw.syria@gmail.com

BARRAUD Tancrède

Ph.D Student in Marine Biology
Faculty of Aquatic Sciences, Istanbul University
Istanbul, Turkey
tbarraud2012@gmail.com

BEJAOUI Nejla

Institut National Agronomique de Tunisie
43, Avenue Charles Nicolle
1082, Tunis Mahragène, Tunisie
Tel : +21658313939
nejla.bejaoui@gnet.tn

BEN AMER Ibrahim

Omar Mukhtar University
Main Street, El-Bayda, Libya
00218, El-Bayda, Libya
Tel: +21622724279
ibrahem.benamer@gmail.com

BENMESSAOUD Rimel

Institut National Agronomique de Tunisie
43 Avenue Charles Nicolle
1082, Tunis, Tunisie
Tel : +216 29 08 36 31
benmessaoud_rimel@yahoo.fr

BERKAT Rahima

Chargée d'Etudes et de Synthèse
Cabinet du Ministère de la Pêche et des
Productions Halieutiques
Rue des Quatre Canons
16 000 Alger, Algérie
Tel : +213772338232
rahimaberkat@gmail.com

BOUHADJA Mohamed El Amine

CNRDPA
11 bvd Colonel Amirouche,
42004 Boulsmail, Algérie
Tel: +21324326410
bouhadja.amine@gmail.com

BOUSLAH Yahia

Université d'Oran 1
31000, Oran, Algérie
Tel : +213656229954
bouslah28@yahoo.fr

BRADAI Mohamed Nejmeddine

Institut National des Sciences et Technologies
de la Mer (INSTM)
BP 1035 – 3018 Sfax – TUNISIE
Tel : +216 74497117
mednejmeddine.bradaï@instm.rnrt.tn

CARTAGENA DA SILVA MATOS Bárbara

cE3c – Centre for Ecology, Evolution and
Environmental Changes (University of Lisbon)
Rua Penha de França, numero 264, 2 Esquerdo
1170-311, Lisboa, Portugal
Tel: +351939432505
barbara.cartagena.matos@gmail.com

CHABANE Juba

École Nationale Supérieure des Sciences de la
Mer et de l'Aménagement du Littoral
ENSSMAL (ISMAL), BP.19.DelyBrahim University
Campus
16 000 Alger, Algérie
Tel : + 213791368376
chabanejuba3@gmail.com

CHAIEB Olfa

Institut National des Sciences et Technologies
de la Mer
5000, Monastir, Tunisie
Tel : +21623053663
offachaieb@yahoo.fr

CHAKROUN Arwa

Institut National des Sciences et technologies
de la Mer
Port de pêche la Goulette
2060 La Goulette, Tunis, Tunisie
chakrounarwa@gmail.com

CHERIF Mourad

Institut National des Sciences et technologies
de la Mer
Port de pêche la Goulette
2060 La Goulette, Tunis, Tunisie
Tel : +21623520354
mourad.cherif@instm.rnrt.tn

CHRISTIE Brian

Environment and Resources Authority
Hexagon House, Spencer Hill,
MRS 1441
Marsa, Malta
Tel: + 35622923669
brian.christie@era.org.mt

DAVID Léa

Task Manager « Aires Protégées pour les
cétacés » du Comité Scientifique de
l'ACCOBAMS
EcoOcéan Institut
18 Rue des Hospices
34090 Montpellier, France
Tel : +33(0)609496839
lea.david2@wanadoo.fr

DEKHIL Mehdi

Ecole Supérieure de la Statistique et Analyse de l'Information
6 rue des métiers, Charguia 2, Ariana, Tunisie
2036 Ariana, Tunisie
Tel : +21654320134
dekhilmehdi1@gmail.com

DIRYAQ Salih

Environment General Authority (EGA), Libya
Sirte, Libya, AlQordhabia street
00218 Sirte, Libya
Tel: +218913709318
saldery@gmail.com

DOLMAN Sarah

Whale and Dolphin Conservation
Brookfield House, 38 St Paul Street
SN15 1LJ Edinburgh, United Kingdom
Tel: + 447869518514
sarah.dolman@whales.org

DUCARME Frédéric

MedPAN
58 quai du Port
13002 Marseille, France
Tel : +33682350548
frederic.ducarme@medpan.org

ENTRUP Nicolas

OceanCare
Gerbestr.6
8820 Wädenswil, Switzerland
Tel: +436602119963
nentrup@oceancare.org

FARRUGIA Krista

Nature Trust Malta – FEE
158 Triq il-Bazilika
Mosta MST 3196, Malta
Tel : +35699455194
falzon.krista@gmail.com

FOUAD Mahmoud

Marine Ecologist & Nature Conservation
Consultant, M.Sc.
Environics, Environment and Development
Advisors
Egypt
Tel: +201221177671
mahmoud_ncs@yahoo.com

FOSSI Maria Cristina

University of Siena
via di calcinaia 28
50052 Certaldo, Italia
Tel: +390577232258
fossi@unisi.it

GALILI Ori

University of Haifa
34 Hess st
33396 Haifa, Israel
Tel: +972545830820
ori_g_inal@yahoo.com

GARCÍA-BELLIDO CAPDEVILA Elvira

Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina, Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Plaza de San Juan de la Cruz, s/n, 28071 Madrid, Spain
Tel: + 34690845252
EMGBellido@miteco.es

GHARS LAHMER Adnen

ONTT
1002 Tunis, Tunisie
Tel : +216 98100083
ghars_live@yahoo.fr

GOMONT Niels

Action Air Environnement
BAN Cuers
83400 Cuers Pierrefeu, France
Tel : +33603830288
ngomont@action-air.net

GONZALVO Joan

Tethys Research Institute
Viale G.B.Gadio 2
20121 Milano, Italy
Tel: +34 650434808
joan.gonzalvo@gmail.com

GOZALBES Patricia

University of Valencia
ICBIBE
Catedrático José Beltrán, 2
46980 Valencia, Spain
Tel: +34963543657
patricia.gozalbes@uv.es

GRICHAT Hicham

Département De La Pêche Maritime
Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime
du Développement Rural et des Eaux et Forêts
B.P.476 AGDAL
10090 Rabat, Maroc
Tel : +212537688115
grichat@mpm.gov.ma

HAMILTON Sally

ORCA
Wharf Road
PO2 8RU Portsmouth, UK
Tel: +447783415780
sally.hamilton@orcaweb.org.uk

HENDA Assia

Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer
et de l'Aménagement du Littoral ENSSMAL
BP. 19. DelyBrahim University Campus
16 000 Alger, Algérie
Tel : +213556228535
hendaassia@gmail.com

KARAA Sami

National Institute of Sea Sciences and Technology
(INSTM)
3000 Sfax, Tunisia
Tel: +21627456521
k-sami@hotmail.fr

KNEZEVIC Jelena

UN Environment/Mediterranean Action Plan
Vas. Konstantinou 48
11635 Athens, Greece
Tel: +306907902220
jelena.knezevic@un.org

KOLENC Magdalena

Faculty of Veterinary Medicine, University of
Zagreb, Aleja lipa 1c
10040 Zagreb, Croatia
Tel: + 981932920
mkolenc@vef.hr

KOUCHÉD Wael

Institut National des Sciences et technologies de
la Mer
Port de pêche la Goulette
2060 La Goulette
Tunis, Tunisie
Tel : +21655464041
kouched_wael@yahoo.fr

LACITIGNOLA Luca

Ministry for the Environment, Climate Change and
Planning
Office of the Permanent Secretary – 6, Qormi
Road
SVR 1301 Santa Venera, Malta
Tel: +35623316226
luca.lacitignola@gov.mt

LAMOUTI Souad

CNRDPA
11 boulevard Colonel Amirouche
42415 Bou Ismail, Algérie
Tel : +213772365757
souad.lamouti@gmail.com

LOUDRHIRI Abdelali

Département de la Pêche Maritime
B.P 476. Agdal
10090 Rabat, Maroc
Tel : +212537688277
loudrhiri@mpm.gov.ma

LU'AY S. Zonkle

Director of Wildlife and biosafety programs
Egyptian Environmental Affairs Agency
30 Misr - Helwan El-Zyrea Rd.
Maad, 11728, Cairo, Egypt
luay09@yahoo.com

MAHFOUZ Céline

National Centre for Marine Sciences, CNRS-L
Rue San Stephano
Batroun, Lebanon
Tel: +96170106332
celine.mahfouz@cnrs.edu.lb

MAGLIO Alessio

Chargé d'étude
117 Cours Caffarelli - 14000 Caen - France
Tel : +33 7 86 17 92 85
alessio.maglio@sinay.fr

MALOULI IDRISSE Mohammed

INRH - Centre Régional de Tanger
Angle Bld. Mohamed V et Bld. Tan Tan, Imm.
Lina app. 61
B.P. 5268, Dradeb, Tanger 90000, Maroc
Tel: +2120661363593 / +2120661263050
malouli@inrh.ma / idrissi.malouli@gmail.com

MARRAS Phénia

Office français de la biodiversité
16 quai de la douane
29229 cedex 2
Brest, France
Tel : +33298333313
phenia.marras@ofb.gouv.fr

MAZZARIOL Sandro

Dipartimento di Biomedicina Comparata e
Alimentazione (BCA)
Università degli Studi di Padova
AGRIPOLIS - Viale dell'Università, 16 - 35020 -
Legnaro - Italy
Tel: +39 049 827 2063
sandro.mazzariol@unipd.it

MENNITI Maria Assunta

Centro Studi e Ricerca Ambiente Marino CESRAM
Via R. Salerno 256
88065 Guardavalle, Italia
Tel: +39 3486922981
cesram@libero.it

MIAUTA Nela

Ministry of Environment, Waters and Forests
12 Libertatii Avenue, 5 District
040129 Bucharest, Romania
Tel: +40730939520
nela.miauta@mmediu.ro

MORENO Maria

Ministry for Ecological Transition and the
Demographic Challenge
Plaza San Juan De La Cruz 10
28071 Madrid, Spain
Tel: +34915975485
mmpintos@miteco.es

MÜLLER Johannes-Alexander

OceanCare
Gerbestrasse 6
372 CH-8820 Wädenswil, Switzerland
Tel: + 4915789795147
jmueller@oceancare.org

OZTÜRK Ayaka Amaha

Turkish Marine Research Foundation
Advisor
Fistikli Yali Sok. N°34/5 Beykoz,
81650 Istanbul, Turkey
Tel: +90 216 3239050
ayakamaha@hotmail.co.jp

PANIGADA Simone

Président du Comité Scientifique de l'ACCOBAMS
Tethys Research Institute
Viale G.B. Gadio 2
20 121 Milan, Italie
Tel: +390272001947
panigada69@gmail.com

PANTI Cristina

University of Siena
Department of Environmental, Earth and Physical
Science
Via P.A. Mattioli, 4, 53100 Siena, Italy
Tel : +390577232245
panti4@unisi.it

RAJA Atik

Université Chouaib Doukkali
Imm Farouk Hammouti, Hay Fid Aarass, Bni Ansar
62050.
24353 Sidi Bennour, Maroc
Tel : +212634983217
a.raja@ucd.ma

RAMDANI Mohammed

Université Mohammed V Agdal
Institut Scientifique Rabat
Avenue Ibn Batouta BP 703
10010 Rabat, Maroc
Tel : +212648020855
ramdanimated@gmail.com

READ Fiona

Whale and Dolphin Conservation
Scottish Dolphin Centre, Spey Bay
IV32 7PJ Moray, United Kingdom
Tel: +447776130150
fiona.read@whales.org

RIDOUX Vincent

La Rochelle Université
Observatoire PELAGIS, 5 allée de l'océan
17000 La Rochelle, France
Tel : +33546507669
vridoux@univ-lr.fr

RIZGALLA Jamila

Department of Aquaculture, faculty of agriculture,
University of Tripoli
University Road, Sidy Almasry
13275 Tripoli, Libya
Tel: +218 913993884
jamiliarizgalla@gmail.com

SANZ Patricia

Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva (ICBIBE)
Parque Científico – Entrada lateral, Carrer del Catedratic José Beltrán Martínez, 2
46980 Paterna (Valencia), Spain
Tel : +34963543657
psanz96@gmail.com

SEQUEIRA Marina

Institute for Nature Conservation and Forests
Av. da República, 16 – 16B
1050-191 Lisboa, Portugal
Tel: +351213507900
marina.sequeira@icnf.pt

TABONE Luke

Environment and Resources Authority
Hexagon House, Spencer Hill Street
MRS1441 Marsa, Malta
Tel: +35622923681
luke.tabone@era.org.mt

TAI Imane

Institut National de Recherche Halieutique
2, BV Sidi Abderrahmane, Aïn Diab Casablanca
20180 Casablanca, Maroc
Tel : +212672827416
taiimane.it@gmail.com

TIFOURI M'hamed

Ministry of fisheries and fishery products
Road of the four canons
16000 Algiers, Algeria
Tel: +213771830033
tifouri@gmail.com

TURAN Cemal

Iskenderun Technical University
Marine Sciences and Technology Faculty Marine Science Department, Molecular Ecology and Fisheries Laboratory
31200 Iskenderun, Turkey
Tel: +905358189149
cemal.turan@yahoo.com

UYSAL Irfan

Ministry of Agriculture and Forestry
GD of Nature Conservation and National Parks
06560 Ankara, TURKEY
Tel: +903122075903
uysal.irfan@tarimorman.gov.tr

VANACORE Alessandra

Associazione Me.Ri.S. Mediterraneo Ricerca e Sviluppo
via Tomasi di Lampedusa, 4
96010 Priolo Gargallo (SR), Italy
Tel: +393206819132
ale.vanacore95@gmail.com

VASILIADES Lavrentios

Department of Fisheries & Marine Research (DFMR)
101 Bethlehem str., Strovolos
2033 Nicosia, Cyprus
Tel: +35722807858
lvasilades@dfmr.moa.gov.cy

**OFFICIAL REPRESENTATIVES /
REPRESENTANTS OFFICIELS**

ABDERRAHIM Marwan

Assistant Projets
UNEP-MAP SPA/RAC
Bd. Du Leader Yasser Arafat B.P. 337
1080 Tunis cedex. Tunisie
Tel: +21671206649 / +21671206485
marwan.abderrahim@spa-rac.org

ATTIA Khalil

Director
UNEP-MAP SPA/RAC
Bd. Du Leader Yasser Arafat B.P. 337
1080 Tunis cedex. Tunisie
Tel: +21671206649 / +21671206485
director@spa-rac.org

BEN NAKHLA LOBNA

Chargée de Programme
UNEP-MAP SPA/RAC
Bd. Du Leader Yasser Arafat B.P. 337
1080 Tunis cedex. Tunisie
Tel: +21671206649 / +21671206485
lobna.bennakhla@spa-rac.org

CARPENTIERI Paolo

General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM)
Palazzo Blumenstihl Via Vittoria Colonna, 1
00193, Rome, Italy
Tel: +390657056566
gfc-secretariat@fao.org

DRAGON Anne-Cécile

European Commission – DG MARE
rue Joseph 2, 99
1000 Bruxelles, Belgium
Tel : +3222981438
anne-cecile.dragon@ec.europa.eu

FAKHRI Milad

Director
National Centre for Marine Sciences – CNRSL
189 Jounieh, Lebanon
Tel: +9613496680
milosman@cnrs.edu.lb

HAMZÉ Mouïñ

Secrétaire Général du CNRS
59, Zahia Salmane Street
Jnah P.O. Box 11-8281
Beirut, Lebanon

IMPAGLIAZZO Céline

Chef de Division
Département des Relations Extérieures et de la
Coopération
Ministère d'Etat
Place de la Visitation
MC 98015 - MONACO Cedex
Tel : +37798988904
cevanklaveren@gouv.mc

KHALAF Gaby

Directeur administratif et Conseiller scientifique
CNRS libanais- Centre des sciences marines
Jnah
571 Batroun
Beyrouth, Liban
Tel : + 9611840260
bihar@cnrs.edu.lb

LAINÉ Valérie

European Commission – DG MARE
Unit D1 – Fisheries Management Mediterranean
and Black Sea
Rue Joseph II, 79
1049 Bruxelles, Belgium
Tel: +3222951352
valerie.laine@ec.europa.eu

MAKARENKO Iryna

Black Sea Commission' Permanent Secretariat
Maslak Mh Buyukdere Cd 265
34398 Istanbul, Turkey

Tel: +905333936225

macarena@inbox.ru

OTERO Maria del Mar

IUCN
22, Calle Marie Curie, Campanillas
29590 Malaga, Spain
Tel: +34675867547
mariadelmar.otero@iucn.org

RENELL Jenny

UNEP/ASCOBANS Secretariat
Platz der Vereinten Nationen 1
53113 Bonn, Germany
Tel : +492288152418
jenny.renell@un.org

ROSABRUNETTO Isabelle

Directeur
Département des Relations Extérieures et de la
Coopération
Ministère d'Etat
Place de la Visitation
MC 98015 - MONACO Cedex
Tel : +37798988904
irosabrunetto@gouv.mc

SROUR Abdellah

Executive Secretary
GFCM
Palazzo Blumenstihl
Via Vittoria Colonna, 1,
00193, Rome, Italy
Tel: +390657054055
gfc-secretariat@fao.org

VIRTUE Melanie

Convention on Migratory Species
Platz der Vereinten Nationen 1
53113 Bonn, Germany
Tel: +492288152462
melanie.virtue@un.org

INTERPRETERS/ INTERPRETES

ATTIA BEN LAMINE Hanem

Sonovision Services
Interprète de conférences
64, Rue de Syrie
1002 Tunis Belvédère
Tel: +216 71835104
Sonovision.services@planet.tn

KHEDIRI Lamine

Interprète de conférences
Sounine, 7025 Tunisie
Tel : +216 72 450 183
laminekhediri@yahoo.fr

KALAI Mondher

Interprète de conférences
38, Rue Galilée, Montfleury
1085 Tunis - Tunisie
Tel: + 216 98 318 848
kalai_mondher@yahoo.fr

ZOUITEN Nadia

Interprète de conférences (Membre AIIC)
3, rue Chourouk
1004 El Menzah I, Tunisie
Tel. : +216 98 461 868
nadiazouiten555@gmail.com

**ACCOBAMS SECRETARIAT/
SECRETARIAT DE L'ACCOBAMS**

BELMONT Julie

ASI Project Officer
Les Terrasses de Fontvieille, Jardin de l'UNESCO
MC-98000 Monaco
Tel: +37798989313
jbelmont@accobams.net

LE RAVALLEC Célia

Programme & Project Officer
Les Terrasses de Fontvieille, Jardin de l'UNESCO
MC-98000 Monaco
Tel: +37798984074
cleravallec@accobams.net

MONTIGLIO Camille

Assistant to the Executive Secretary
Les Terrasses de Fontvieille, Jardin de l'UNESCO
MC-98000 Monaco
Tel: +37798982078
cmontiglio@accobams.net

NIGRI Frida

Accounting & Programme Assistant
Les Terrasses de Fontvieille, Jardin de l'UNESCO
MC-98000 Monaco
Tel: +37798984243
admin@accobams.net

RAIS Chedly

OKIANOS – TUNISIA
Tel: +21698444629
rais.c@planet.tn

SALIVAS Maïlis

Programme & Project Officer
Les Terrasses de Fontvieille, Jardin de l'UNESCO
MC-98000 Monaco
Tel: +37798984275
msalivas@accobams.net

SALVADOR Susana

Secrétaire Exécutif
Les Terrasses de Fontvieille, Jardin de l'UNESCO
MC-98000 Monaco
Tel: +37798988010/2078
ssalvador@accobams.net