

## RESOLUTION 6.22

### ECHOUAGES DE CETACES VIVANTS

*La Réunion des Parties à l'Accord sur la Conservation des Cétacés de la mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente :*

*Rappelant* les Résolutions 1.10 sur la « Coopération entre les réseaux nationaux d'échouages de cétacés et création d'une base de données », 3.25 sur les « Echouages de cétacés vivants » et 4.16 sur les « Lignes Directrices pour une réponse coordonnée en cas d'échouages de cétacés »,

*Prenant en considération* la Recommandation 10.10 du Comité Scientifique de l'ACCOBAMS,

*Reconnaissant* que ces dernières années, la zone de l'ACCOBAMS a été le lieu de nombreux échouages de cétacés vivants, impliquant des échouages en masse sur de vastes zones géographiques, qui ont suscité une grande préoccupation et ont attiré une attention considérable de la part de la communauté scientifique,

*Conscient* que les échouages de cétacés vivants peuvent présenter des défis spécifiques aux gouvernements nationaux qui sont exacerbés lorsqu'ils deviennent un événement transfrontalier,

*Rappelant* qu'en cas de situations d'urgence, un possible obstacle majeur pourrait être la difficulté générale des autorités administratives à répondre de façon immédiate,

*Consciente* des travaux en cours dans le cadre de l'Accord sur la Conservation des Petits Cétacés de la mer Baltique, du Nord-Est de l'Atlantique et des Mers d'Irlande et du Nord (ASCOBANS), et *notant* la Résolution 8.10 de l'ASCOBANS sur les réponses face aux situations d'échouage des petits cétacés,

*Considérant* que l'atelier de travail conjoint ACCOBAMS/Pelagos, qui s'est tenu à Monaco les 29 et 30 octobre 2014, a proposé la mise en place de procédures harmonisées en cas d'échouages de cétacés vivants, soulignant que, en cas d'urgence transfrontalière impliquant des cétacés, une intervention rapide, la participation et la coopération des différents experts, acteurs clés et au sein même des organisations scientifiques, sont nécessaires pour assurer une réponse efficace et une coordination adéquate,

*Considérant également* que la Commission Baleinière Internationale (CBI) a tenu un Atelier de travail d'Experts en Septembre 2013 qui a, en particulier, souligné la nécessité pour la sécurité humaine, a mis au point un arbre de décision concernant le sauvetage opposé à l'euthanasie, a fourni une analyse exhaustive faisant autorité de diverses méthodes d'euthanasie et a fourni des conseils sur les protocoles de collecte de données et la gestion des événements,

1. *Prend note*, en tant que lignes directrices :

- des définitions communes des termes liés aux échouages vivants telles que présentées en [Annexe 1](#);
- des meilleures pratiques communes pour un examen post-mortem de base des cétacés échoués, telles que présentées en [Annexe 2](#);
- du protocole de collecte de données commun pour les échouages vivants tel que présenté en [Annexe 3](#);

2. *Demande* au Comité Scientifique de se rapprocher de l'ECS, de la CBI et de l'ASCOBANS afin :
  - de réviser au cours de la période triennale, si nécessaire, les définitions communes, la collecte de données commune et le protocole commun de nécropsie ;
  - d'élaborer des principes et des lignes directrices pour la gestion situations d'échouages de cétacés vivants, qui incluent la prévention, la reconnaissance des différences culturelles, politiques et socio-économiques entre les pays ;
3. *Demande* au Secrétariat Permanent :
  - d'encourager les programmes de formation et d'échanges pour les réseaux nationaux d'échouages afin de créer un cadre de travail commun pour les équipes de secours, particulièrement par rapport à la réhabilitation, l'intervention lors d'échouages de cétacés vivants et les procédures d'euthanasie et la gestion du publique ;
  - de mettre en place des formations pour les nécropsies, les échouages de cétacés vivants et les réponses aux situations d'urgence dans la zone de l'ACCOBAMS ;
  - de maintenir / établir des listes de contacts (sous) régionales des personnes impliquées dans les réseaux d'échouages pour faciliter l'échange d'informations, en particulier dans les régions du sud de la Méditerranée ;
  - d'encourager les échanges de données / tissus à travers la collaboration des banques de données et banques de tissus pertinentes. Dans ce contexte, la liste des banques de tissus enregistrées auprès du Secrétariat de la CITES devrait être mise à disposition.

## ANNEXE 1

### DEFINITIONS COMMUNES DES TERMES LIES AUX ECHOUAGES VIVANTS

*Sandro Mazzariol*  
*DVM, PhD*

Afin d'arriver à une approche unifiée sur la façon de gérer les échouages en général et les échouages vivants en particulier dans la zone de l'ACCOBAMS ainsi que pour faciliter les échanges de données et d'information, il est fondamental de considérer les différentes approches existant actuellement dans les différents pays membres comme étant des obstacles potentiels. Le point de départ vers la mise en place de procédures communes est une définition commune de tous les événements d'échouage qui peuvent être identifiés et tous les acteurs clés potentiels impliqués dans ces événements, comme indiqué lors de l'atelier de travail conjoint ACCOBAMS / PELAGOS sur les échouages de cétacés vivants organisé à Monaco (29-30 octobre 2014), afin de définir des procédures communes en cas d'urgence transfrontières concernant des animaux vivants échoués.

Ce document résume toutes les définitions communes proposées des termes liés à des événements d'échouage.

#### 1. Echouage

Littéralement, **un cétacé échoué est un cétacé dont le corps se trouve entièrement sur la terre**. Le terme est utilisé pour inclure les animaux à la fois morts et vivants, ces derniers trouvés dans un état d'impuissance après s'être échoués à terre malades, blessés, faibles, ou tout simplement perdus. Le terme est parfois élargi pour inclure les animaux, morts ou vivants, retrouvés respectivement flottant ou nageant dans les eaux peu profondes, dans ce dernier cas, montrant des signes évidents de dysfonctionnement physiologique. Il faut garder à l'esprit que beaucoup, et probablement la plupart, des animaux morts échoués se sont en fait échoués vivants donc la distinction entre les échouages de cétacés vivants et morts se fait par rapport au moment de l'intervention humaine. La distinction est cependant cruciale, car l'intervention humaine dans un échouage vivant peut empêcher la mort, ou l'engendrer rapidement afin d'éviter la souffrance de l'animal. Sur la base du nombre d'animaux impliqués, il est possible de faire la distinction entre des échouages simples et de masse.

##### 1.1 *Echouage d'un seul animal*

Ce terme se réfère en général à **un seul animal impliqué, y compris une femelle et son petit**. De tels événements sont ceux se produisant le plus communément en mer Méditerranée. D'autres définitions impliquent des caractéristiques et des spécificités de l'animal trouvé échoué et les conditions générales dans lesquelles il a été retrouvé. Par conséquent, il est possible de distinguer:

- A. Un cétacé mort échoué : un animal dépourvu de signes vitaux, ce qui signifie sans plus aucune fonction neurologique, respiratoire et circulatoire.** Ce type d'événement demande des procédures spécifiques impliquant des acteurs publics (par ex. garde-côtes, gouvernements locaux, autorités sanitaires, vétérinaires publics, instituts de recherche, ONG, médias etc.) afin d'assurer la santé publique et la sécurité (délimitation de la carcasse, enlèvement rapide de celle-ci, élimination de la carcasse selon les lois en vigueur), la recherche (informations biologiques, enquêtes post-mortem, récupération et stockage des échantillons de tissus et du squelette) et sensibilisation du public sur le site ; certains pays considèrent que les grandes baleines mortes échouées représentent des événements inhabituels en raison de la logistique et des procédures nécessaires.

- B. Un cétacé échoué sur la plage:** ceci est un autre terme parfois utilisé pour définir un animal trouvé mort entièrement sur la plage.
- C. Un cétacé échoué vivant :** ce terme se réfère à un cétacé retrouvé vivant à terre ou nageant dans les eaux peu profondes. Les animaux échoués vivants nécessitent généralement des soins médicaux et sont incapables de retourner dans leur habitat naturel sans assistance. Dans ces cas, des approches spécifiques devraient être envisagées afin de réagir à des situations différentes. Toutes les interventions doivent être coordonnées par une équipe de secours, incluant un ou plusieurs vétérinaires experts, capables d'évaluer la situation et de se servir de leur savoir et de leurs expériences passées pour suivre une procédure de triage bien établie. Cette dernière doit être utilisée pour décider si l'animal est peut être libéré immédiatement, libérable après une période de réadaptation ou si l'euthanasie est la seule option. En général, l'état de santé et les caractéristiques de câblage (c.-à-épidémie en cours, les échouages de masse, etc.) sont les critères de base pour décider de la libération possible dans les réponses sauvages mais de comportement, les paramètres écologiques et éthologiques et déclaration éthique peuvent également être utilisés dans évaluer la situation et dans le processus de décision.
- D. Cétacé échoué:** se référant à un animal encore dans l'eau qui est piégée, ne peut pas faire face ou est en dehors de son milieu naturel; ces conditions suggèrent une situation périlleuse avec un risque possible d'échouage qui peut exiger des mesures de prévention et de mettre en évidence le dilemme de savoir si et quand agir. Plus en détail dans la zone de l'ACCOBAMS, ce terme fait référence à des situations spécifiques, impliquant souvent des espèces de cétacés pélagiques, observées à proximité inhabituelle de la côte. La distance des côtes dépend de la géographie et de la bathymétrie de la région. Ce terme peut se référer également aux espèces côtières quand ils sont observés à l'intérieur des ports, des estuaires, des bassins ou dans des zones très congestionnées qui pourraient représenter un risque pour la survie de l'animal.
- E. Cétacés enchevêtrés:** les cétacés inclus dans ce terme sont ceux qui sont trouvés enchevêtrés dans des engins de pêche et cette condition altère leur capacité de nage et de plongée, compromettant ainsi leurs activités d'alimentation. Les animaux peuvent être complètement ou partiellement enchevêtrés dans les filets. Si la sécurité humaine et le bien-être des animaux sont assurés par du personnel qualifié et du matériel disponible, une procédure pour libérer l'animal pourrait être tentée.

## 1.2 Echouages multiples

- A. Situation de Mortalité Inhabituelle (SMI):** ce terme se réfère une mortalité inattendue des cétacés à une échelle anormalement grande par rapport aux rapports d'échouages moyens pour les espèces impliquées dans cette situation et dans la région et la période considérées. Une réponse immédiate est nécessaire et les équipes d'études spécifiques peuvent être formées pour rechercher les causes de ces événements. Les principales causes connues sont une diffusion rapide d'une maladie, les biotoxines, les interactions humaines (y compris les accidents environnementaux) et la malnutrition. Les caractéristiques de cette mortalité en masse (par exemple la distribution spatiale et temporelle) ne correspondent pas aux échouages en masse, tels que définis ci-dessous.
- B. Epidémie:** SMI spécifique impliquant des agents infectieux. Une épidémie est l'apparition de cas de maladie chez les individus échoués au-delà de ce qui serait normalement attendu dans une population définie, une zone géographique et / ou une saison. Une épidémie peut se produire dans une zone géographique restreinte,

ou peut s'étendre sur l'ensemble d'un bassin impliquant plusieurs pays. Elle peut durer de quelques jours ou semaines, ou pour plusieurs années. Un seul cas de zoonose ou de maladie transmissible absente d'une population de cétacés donnée, ou provoquée par un agent (par exemple une bactérie ou un virus) non reconnues précédemment dans cette espèce ou cette région, ou l'apparition d'une maladie jusque-là inconnue, peut également être considérée comme une épidémie et doit être signalée et étudiée.

- C. Echouage de masse: ces situations impliquent deux ou plusieurs cétacés (hors femelles et petits) échoués en même temps et au même endroit.** Plusieurs causes peuvent être responsables de cette situation, y compris, mais sans s'y limiter, des conditions météorologiques extrêmes, des changements de marée, la maladie d'un ou plusieurs membres du groupe, ou des événements liés à l'homme. Il est à noter que certains individus impliqués dans un échouage de masse peuvent être en bonne santé.
- D. Echouage de masse atypique:** cette définition se réfère aux échouages de masse liés à une exposition au sonar dans laquelle les animaux n'échouent pas tous ensemble en un seul groupe, mais sur un laps de temps très court et défini et dans un espace confiné, et tout cela en association directe avec le fonctionnement du sonar.

### ***1.3 Situation habituelle contre situation inhabituelle d'échouages***

Afin de mettre en œuvre un réseau d'échouage, il est souvent utile, en fonction de l'organisation interne, de définir les échouages habituels et inhabituels. Cette définition est basée sur les ressources, les connaissances et l'organisation nécessaires pour faire face à ce genre d'événements.

- A. Echouages habituels: ce terme fait référence à ces événements d'échouages survenant plus fréquemment de façon routinière.** Dans la mer Méditerranée, les petits odontocètes retrouvés morts sur le rivage ou à proximité de la plage sont inclus dans cette catégorie. Dans ces situations, des équipes réduites sont impliquées pour récupérer la carcasse, recueillir les données, effectuer la nécropsie, conserver les tissus, préserver le squelette et se débarrasser du cadavre. En raison de l'étendue limitée, il n'y a souvent pas de réponse immédiate nécessaire.
- B. Echouages inhabituels: se produisent rarement** et, en raison de la quantité d'animaux, la taille des cétacés impliqués et / ou la présence d'animaux vivants, demandent une réponse immédiate et coordonnée pour faire face à plusieurs problèmes tels que le bien-être des animaux, la pratique de l'euthanasie et les considérations socio-éthiques associées, les processus décisionnels et d'urgence. Ces types de situation engendrent généralement un besoin d'équipement et l'intervention d'une équipe d'intervention d'urgence bien entraînée et coordonnée, souvent représentant plusieurs nations.

## **2. Termes liés aux cétacés échoués morts**

Les études post mortem (PM) sur les cétacés trouvés morts échoués sur les plages font appel à des procédures de diagnostic fondamentales visant à révéler et à signaler toute menace pour la conservation des cétacés, en utilisant une approche fondée sur des données probantes. Ces dernières années, un nombre croissant de vétérinaires qualifiés et d'experts ont été impliqués et des protocoles et des techniques médico-légales ont été développées et utilisées, augmentant ainsi la qualité des données recueillies. En outre, les enquêtes PM représentent une source essentielle de données biologiques, y compris alimentaires, morphométriques, génétiques, etc. Les cétacés morts auraient pu s'échouer seuls ou faire partie d'un échouage multiple.

## **2.1 Nécropsie / autopsie**

Synonymes d'un examen post-mortem, une procédure spécialisée qui consiste en un examen approfondi d'une carcasse par dissection pour déterminer la cause, le mécanisme et la manière de la mort et d'évaluer toute maladie ou blessure qui peut être évidente. Elle est généralement réalisée par un vétérinaire spécialisé avec une formation spécifique en pathologie animale. Si un personnel qualifié n'est pas disponible, un vétérinaire et / ou biologiste possédant une formation adéquate en anatomie de cétacés pourraient effectuer une partie des procédures et d'échantillonnage, ainsi que quelques-unes des principales analyses auxiliaires.

## **2.2. Cause de la mort / échouage**

Cela pourrait être définie comme: la maladie, la blessure ou l'anomalie qui, seuls ou en combinaison avec d'autres facteurs, (d'autres maladies concomitantes environnementales, l'âge, etc.) est chargée d'initier la séquence des troubles fonctionnels qui ont pris fin à la mort. Dans le cas d'un animal échoué sur le rivage, la nécropsie vise à déterminer la cause de l'échouage. Au cours de la nécropsie, les choses suivantes peuvent être définies en outre:

- a) la cause immédiate du décès: la maladie finale ou la condition entraînant la mort ;
- b) la cause sous-jacente du décès: la maladie ou la blessure qui a initié la chaîne des événements morbides qui ont conduit directement et inéluctablement à la mort ;
- c) les facteurs ayant contribué : autres maladies significatives, conditions ou blessures pouvant avoir contribué à la mort, mais qui ne constituent pas une cause initiale de décès.

## **2.3 Mécanisme de la mort**

L'anomalie physiologique immédiate entraînant la mort. Un mécanisme particulier de la mort peut être produit par une variété de différentes causes de décès. Pour un animal échoué vivant qui est mort plus tard sur le rivage, le mécanisme est souvent l'asphyxie due à la compression mécanique du thorax par le propre poids de l'animal.

## **2.4 Cause de décès**

De quelle façon la mort est arrivée. Dans le cas de la faune sauvage et, en particulier, chez les cétacés, nous pourrions distinguer: une mort naturelle (principalement en raison de maladie naturelle ou de processus toxique); liée à l'activité anthropique (accidentelle - collisions avec les navires, les prises accidentelles - et non accidentelle ou dues à un acte volontaire - meurtre direct); indéterminée (informations insuffisantes sur les circonstances de la mort, afin de déterminer la cause).

## **3. Termes liés aux cétacés échoués vivants**

Peut être trouvé échoué seul ou faire partie d'un échouage de masse ; peut être trouvé complètement sur le rivage ou dans les eaux peu profondes.

Les cétacés échoués étant vus nageant près de la côte, dans les ports ou les lagunes avec un comportement d'évitement clair et les cétacés enchevêtrés ne doivent pas être considérés comme échoués et une approche différente avec des protocoles spécifiques doit être utilisée dans le traitement de ces cas.

## **3.1 Triage**

Un processus consistant à déterminer la priorité de traitement, en fonction de la gravité de l'état du patient. Le processus rationne le traitement des patients de manière efficace lorsque les ressources sont insuffisantes pour que tous soient traités immédiatement (à savoir les échouages de masse). Cette approche a été développée et est utilisée dans les centres médicaux d'urgence. Pour son application aux cétacés échoués vivants, des matrices décisionnelles

spécifiques ont été développés par plusieurs équipes de secours et par les réseaux d'échouage, afin de définir la destination finale d'un animal, étant donné que, les ressources techniques, économiques et humaines sont limitées.

### **3.2 Cétacés pouvant être relâchés**

Les animaux échoués vivants, les conditions éthologiques, écologiques et de santé qui, comme évaluées par des vétérinaires qualifiés, sont considérées comme appropriées pour une vie indépendante et ne posent aucun risque pour les populations de la faune et pour la sécurité publique.

### **3.3 Cétacés pouvant être relâchés sous certaines conditions**

Les animaux échoués vivants, les conditions éthologiques, écologiques et de santé qui, comme évaluées par des vétérinaires qualifiés, sont considérées comme appropriées pour une vie indépendante et ne posent aucun risque pour les populations de la faune et pour la sécurité publique, après de amples examens ou après une période de réadaptation/quarantaine, lorsque la législation nationale autorise de telles procédures.

### **3.4 Cétacés ne pouvant être relâchés**

Les animaux échoués vivants, les conditions éthologiques, écologiques et de santé qui, comme évaluées par des vétérinaires qualifiés, NE sont PAS considérées comme appropriées pour une vie indépendante et / ou présentent un risque pour les populations de la faune et pour la sécurité publique, même après une période de réhabilitation / quarantaine. L'euthanasie ou la captivité permanente, lorsque les lois nationales autorisent de telles procédures, sont les options les plus appropriées.

### **3.5. L'euthanasie**

Elle a été définie par la CBI et par « l'American Veterinary Medical Association » en 2013 comme « l'utilisation des techniques humaines pour induire la mort la plus rapide, sans douleur et sans détresse ». Elle pourrait être chimique (utilisation de drogues) ou physique (armes à feu). Un rapport spécifique de la CBI est disponible (Rapport de l'atelier de la CBI sur les protocoles d'euthanasie pour optimiser les conditions de bien-être des cétacés échoués).

## **4. Systèmes de code commun pour les échouages**

Comme déjà proposé pendant l'atelier de travail mentionné ci-dessus sur une procédure transfrontalière, un système d'alerte est proposé qui inclut des définitions sous forme de codes présentés ci-dessous.

**CODE A:** Cétacé(s) échoué(s) vivant(s) à risque (près de la côte ou échoué)

Dans cette catégorie sont inclus animaux qui sont encore en vie dans l'eau, mais avec des signes évidents de troubles de nage, un comportement anormal pour l'espèce ou dans endroit inhabituel, potentiellement menaçant leur sécurité. Aucun effort de réhabilitation n'est tenté, car il est difficile d'approcher l'animal dans l'eau.

**CODE B:** un seul animal vivant remis à l'eau après échouage ou échoué et réhabilité ou après avoir été désenchevêtré (cétacés échoués vivants et enchevêtré).

Un seul animal réhabilité et relâché après avoir été échoué vivant dans les eaux peu profondes, ou gisant sur la plage, ou enchevêtré et libéré après son évaluation de la santé.

**CODE C:** échouages de masse impliquant des animaux morts, y compris des événements atypiques.

Echouage simultané de deux non-dépendants (non reconnu en tant que mère et progéniture) ou cétacés morts de la même espèce. Les échouages de masse atypiques qui peuvent comprendre plus d'une espèce sont également considérés.

**CODE D:** échouages de masse impliquant des animaux vivants, y compris les événements atypiques.

Echouage simultané de deux non-dépendants (non reconnu en tant que mère et progéniture) ou cétacés morts de la même espèce. Les échouages de masse atypiques qui peuvent comprendre plus d'une espèce sont également considérés.

**CODE E:** les événements de mortalité inhabituels

Augmentation des taux d'échouage saisonniers et/ou régionaux liés à des maladies ou à des facteurs environnementaux (à savoir les déversements d'hydrocarbures, biotoxines, pic du phénomène des prises accidentelles), impliquant à la fois des animaux vivants et morts.

**CODE F:** présence d'une activité anthropique utilisant le son.

L'utilisation de sources sonores anthropiques a été souvent liée à des échouages massifs ou à des morts inhabituelles.

## 5. Références

GERACI, J.R., and V.L. LOUNSBURY. 2005. Marine mammals ashore: a field guide for strandings, Second Edition. National Aquarium in Baltimore, Baltimore, MD, USA

General document on transboundary emergencies involving cetaceans in the PELAGOS Sanctuary, Monaco, October 29th-30th 2014.



## ANNEXE 2

### MEILLEURES PRATIQUES COMMUNES POUR UN EXAMEN DE BASE POST-MORTEM POUR LES CETACES ECHOUES

La conservation des cétacés dans la mer Méditerranée et les eaux riveraines est mise en péril par plusieurs menaces. Ces menaces sont souvent estimées sur la base d'observations simples et ne sont pas associées à la mortalité des mammifères marins en utilisant une approche fondée sur des preuves.

Afin de quantifier et d'expliquer l'impact réel des maladies, des activités humaines et des autres causes d'échouage, il est nécessaire d'effectuer un examen post-mortem systématique des cétacés échoués sur la côte. Ces procédures doivent être effectuées par le biais d'une approche commune afin de comparer et d'échanger des données recueillies au cours des nécropsies.

Ces approches devraient être maintenues non seulement dans la zone de l'ACCOBAMS mais également dans le monde entier car la nécessité de comparaison et de partage est un besoin commun. Pour ces raisons, le présent document a été préparé après consultation avec plusieurs collègues (à savoir des pathologistes, des personnes impliquées dans les échouages) travaillant dans les zones de l'ACCOBAMS et de l'ASCOBANS et également au sein de la Commission Baleinière Internationale (CBI). Ce document doit être considéré comme le point de départ d'un effort commun pour mettre en place une procédure commune en vue d'étudier les causes des échouages de cétacés et, en particulier, l'impact réel des activités humaines sur la conservation des mammifères marins.

Dans la préparation de ce document, il a été considéré que, dans la zone de l'ACCOBAMS il existe des différences évidentes dans l'approche des échouages de cétacés ; les procédures peuvent être vraiment informelles ou très bien structurées, les services et les équipements peuvent être complètement inadaptés ou organisés de manière adéquate, l'éducation et les compétences sur le terrain peuvent être d'avant-garde ou totalement insuffisantes. Dans certains pays, les Réseaux Nationaux d'Echouages sont officiels ou fonctionnent correctement et pourraient avoir déjà adopté une procédure nationale d'examen des mammifères marins échoués. Pour les pays où les Réseaux Nationaux d'Echouages sont inexistants ou ne fonctionnent que une base participative de volontaires, une procédure basée sur les standards de pays plus avancés dans ce domaine pourrait être trop difficile à atteindre.

Le présent document devrait être considéré comme un guide d'examen post-mortem soutenant le développement des meilleures pratiques post-mortem nationales dans la mer Méditerranée, la mer Noire et les eaux riveraines afin de normaliser la collecte de données et de soutenir les réseaux d'échouages sans spécialistes travaillant dans ces domaines.

Pour les pays sans réseau structuré, y compris les vétérinaires et les laboratoires, ces procédures pourraient offrir un outil simple pour recueillir les données de manière aussi appropriée même par le biais d'un personnel non qualifié ; en outre, ce document donne également des indications et des suggestions pour développer examen post-mortem plus approfondi. D'autre part, pour les pays où une procédure plus approfondie a été établie, ces lignes directrices pourraient donner le standard minimal à atteindre.

Ces lignes directrices devraient être considérées comme la première étape d'une approche multi-niveaux en tenant compte:

#### BASE: Examen de base général et collecte de données

- collecte de données sur les événements d'échouages (date et les coordonnées du lieu)

- données sur les animaux concernés (espèce, sexe, classe d'âge, état physiologique)
- mesure de l'animal
- Examen général avec une description générale des principales conclusions
- possibles signes extérieurs d'une interaction humaine
- examen du contenu de l'estomac

INTERMEDIAIRE: échantillonnage pour les analyses complémentaires générales

- échantillonnage et examen microscopique et banque de tissus
- échantillonnage et examen microbiologique
- échantillonnage et examen toxicologique
- échantillonnage et étude du cycle de vie

AVANCE : examens post-mortem spécifiques et analyses avec une collecte de données et d'échantillons spécifiques:

- morbillivirus chez les dauphins
- interaction humaine (prises accessoires et navires grèves)
- mortalité liée au bruit
- échouages de masse

Afin de diagnostiquer certaines causes de décès, des analyses plus détaillées et des procédures de diagnostic devraient être mises en œuvre: pour ces raisons, la création d'une liste d'experts internationalement reconnus et de laboratoires de diagnostic est proposé et il est recommandé de donner à qui en a besoin un soutien approprié pour des examens plus détaillés et /ou en cas de causes spécifiques d'échouages et de maladies. En particulier, ce panel d'experts pourrait élaborer des protocoles de diagnostic dédiés aux cas de problèmes spécifiques, comme la mortalité des dauphins par le morbillivirus, les collisions avec les navires et les interactions avec les pêcheries ou les mortalités inhabituelles liées du bruit ou encore, être considéré comme consultant. Ce panel pourrait également soutenir l'ACCOBAMS directement dans le cas de problèmes spécifiques liés à la mortalité de cétacés ou intervenir en cas d'événements inhabituels de mortalité.

Enfin, un panel d'experts pourrait être nommé pour réviser et mettre en œuvre le présent document avec les indications et les recommandations provenant du dialogue avec l'ACCOBANS et la CBI, afin de comparer et de partager les données, ainsi que de mettre en œuvre les lignes directrices avec de nouvelles informations et approches de diagnostic. Cela pourrait être prévu périodiquement au cours de la réunion internationale de l'European Cetacean Society qui pourrait également soutenir un protocole commun pour les examens post-mortem à utiliser en Europe.

## PROPOSITION DES MEILLEURES PRATIQUES POST MORTEM EN CAS D'ÉCHOUAGES DE CETACES

Une autopsie, aussi connue comme un examen post-mortem ou nécropsie, est une procédure spéciale qui consiste en un examen approfondi d'une carcasse par dissection pour déterminer la cause et les circonstances du décès et pour évaluer toute maladie ou blessure qui pourrait être évidente. Elle est généralement réalisée par un vétérinaire spécialisé avec une formation spécifique en pathologie animale. Si un personnel qualifié n'est pas disponible, les vétérinaires et/ou biologistes avec une formation adéquate en anatomie de cétacés pourraient effectuer une partie des procédures générales et de l'échantillonnage, ainsi que quelques-unes des principales analyses auxiliaires (concernant le cycle de vie, la génétique, les analyses de contenu gastrique, les études toxicologiques).

### 1) Principaux objectifs d'un examen post-mortem

Comme déjà dit, par le biais d'une procédure standard, les nécropsies visent à déterminer :

- a) La cause de décès / de l'échouage: elle pourrait être définie comme la maladie, la blessure ou l'anomalie qui, seule ou en combinaison avec d'autres facteurs (environnementaux, autres maladies concomitantes, âge, etc.) est responsable du début de la séquence des troubles fonctionnels qui se terminent par la mort. Dans le cas des animaux échoués sur le rivage, la nécropsie vise à déterminer la cause de l'échouage. Au cours de l'autopsie, on pourrait définir :
- b) La cause immédiate du décès: la maladie finale ou la condition entraînant la mort
  - cause sous-jacente du décès: maladie ou blessure ayant initié la chaîne des événements morbides qui ont conduit directement et inéluctablement à la mort ;
  - facteurs contribuant: autres maladies importantes, conditions ou blessures qui ont contribué à la mort, mais qui n'a pas résulté de la cause sous-jacente de la mort ;
  - La cause du décès ne peut pas toujours être déterminée en raison de facteurs limitants (à savoir les connaissances, le manque d'équipement, de préservation de la carcasse, etc.).
- c) Le mécanisme de la mort: il est défini comme le dérèglement physiologique immédiat entraînant la mort (par exemple : une hémorragie, une arythmie cardiaque, une hypoxie cérébrale, une septicémie, etc.). Un mécanisme particulier de la mort peut être produit par une variété de différentes causes de décès. Pour les animaux échoués vivants et morts sur le rivage, le mécanisme est toujours la compression mécanique de la poitrine agissant sur la respiration;
- d) La façon de mourir: comment la mort est arrivée ; dans le cas de la faune et, plus particulièrement, chez les cétacés, nous pourrions distinguer: une mort naturelle [principalement en raison de processus pathologiques naturels, liés à l'activité anthropique (collisions accidentelles avec les navires, les prises accidentelles - et non accidentelle ou due à un acte volontaire - meurtre direct)]; une mort indéterminée: informations insuffisantes sur les circonstances de la mort pour pouvoir en déterminer la manière.

Afin d'atteindre ces objectifs, il est nécessaire d'avoir une procédure très stricte et bien définie de collecte de données, afin d'assurer une bonne qualité des informations. Ces informations provenant d'animaux échoués dépendent d'un certain nombre de facteurs incluant:

- l'état, l'emplacement et le nombre des carcasses ;
- la qualité des ressources humaines: la taille, les compétences, l'organisation, les intérêts des équipes concernées ;
- l'existence de protocoles clairs et détaillés ;

- la disponibilité des équipements et fournitures ;
- le temps disponible ;
- la façon de gérer les échantillons (emballage, étiquetage, transport et stockage).

## 2) Documenter les données

L'information n'a une valeur scientifique que lorsque les données soigneusement documentées sont collectées en utilisant systématiquement la terminologie appropriée. Selon les conditions énumérées au paragraphe 1, la collecte de données, ainsi que la procédure post-mortem, peuvent être de base (niveau A), intermédiaire (niveau B), ou détaillée (niveau C) ([Appendice I](#)). L'utilisation de feuilles de collecte de données standardisées est recommandée pour le travail sur le terrain. Des exemples sont présentés ici ([appendices III-V](#)).

Au-delà des observations écrites, des photos et des vidéos peuvent apporter d'importants détails comme la couleur, les marques distinctives, les cicatrices ou les blessures ainsi que la configuration d'un échouage de masse. La documentation photographique devrait inclure les images des principales distinctions ainsi que des images générale: au minimum, une vue latérale complète des animaux échoués et une vue de la tête avec les dents ou les fanons exposés devrait être prise. Pour les espèces inscrites dans les catalogues de photo-ID, des photos supplémentaires identifiant certaines caractéristiques devraient être prises. Les photographies doivent inclure une échelle de référence de taille standard connue et éventuellement une étiquette avec la date et le lieu.

Les spécimens rares sont particulièrement précieux et nécessitent une mesure supplémentaire pour assurer un ensemble complet de données. Il faut essayer d'apporter la carcasse entière à un laboratoire approprié ou à un musée pour étude ou conservation.

## 3) Santé publique

Les tissus de mammifères marins morts et en décomposition abritent une variété d'organismes potentiellement dangereux, dont certains peuvent infecter les humains (à savoir *Brucella*, *Salmonella*, etc.). Les conséquences dangereuses d'une exposition peuvent être réduites par le port de vêtements appropriés (des combinaisons de protection et des gants en caoutchouc), par une bonne protection des yeux et de la bouche (lunettes de sécurité, lunettes de soleil, masques jetables), et par une manipulation soigneuse des tissus. Les personnes doivent protéger les plaies ouvertes avec des pansements et éviter tout contact avec les fluides corporels ou projections. Conserver les solutions désinfectantes à portée de main.

Dans la mise en œuvre du protocole post-mortem, une liste du matériel et des vêtements jetables doit être préparée. Dans [l'appendice VI](#), une liste de ces outils est présentée, elle tient compte du kit minimal qui devrait être toujours disponible en cas d'urgence.

## 4) Evaluation de la carcasse

Avant de commencer l'examen post-mortem, la qualité de la carcasse doit être évaluée pour déterminer si elle résistera à des examens annexes et des études approfondies. L'état de la carcasse doit être évalué par l'observation des caractéristiques internes et externes.

#### a. Caractéristiques externes

L'état d'une carcasse de mammifère marin ne peut pas être évalué uniquement par son apparence extérieure ou estimé en connaissant le temps écoulé depuis la mort. Le taux de décomposition est plus influencé par la température du corps qui est influencé par la couche de gras (plus élevée chez les animaux plus robustes), et par la température ambiante. Les carcasses plus grandes et plus rondes conservent la chaleur plus longtemps que les plus petites et plus minces.

A leur mort, les cétacés (sauf mysticètes) coulent initialement puis flottent quelques jours ou semaines plus tard lorsque les corps sont remplis par les gaz de décomposition (le gaz de putréfaction est produit 36 heures après la mort chez les grandes baleines), et arrivent sur le rivage avec une apparence extérieure peu changée mais en état de décomposition interne. À un autre extrême, les mouettes peuvent commencer à entamer les yeux et pénétrer la peau et la graisse de la mâchoire et des ouvertures du corps d'un dauphin vivant, pouvant être déjà mutilé par des coquillages et les rochers lors de l'échouage. Au moment où l'animal meurt, la carcasse peut déjà sembler abimée.

La rigidité post mortem (raidissement du corps après la mort) n'est pas un indicateur important pour l'heure de la mort chez les espèces de cétacés comme cela peut être le cas chez les espèces terrestres. De plus, la déshydratation de la peau, des yeux et des membranes des muqueuses ne peut pas être considérée comme un indicateur fiable, car elle se produit rapidement après la mort lors de l'exposition à l'air, bien que ces tissus conservent une apparence vivante plus dans l'eau ou avec l'humidité ou les précipitations. Lorsque qu'elle flotte, les côtés de la carcasse dans l'eau sont mieux préservés que ceux qui sont exposés au soleil et à l'air.

Le gonflement est généralement le signe qu'une carcasse n'est pas fraîche, bien que certaines maladies puissent provoquer la production de gaz dans les tissus, même chez les animaux vivants. De tels signes de décomposition incluent une langue et un pénis protubérants. À un certain moment les gaz s'échappent et il n'est pas évident de dire si le processus vient de commencer ou s'est terminé. La seule approche fiable consiste à examiner l'intérieur de la carcasse.

#### b. Caractéristiques internes

La graisse d'une carcasse fraîche est ferme, principalement blanche, et seulement modérément huileuse, selon les espèces. Avec le temps, elle peut se teinter de sang (imbibition) à partir des tissus sous-jacents. A un moment donné, l'huile commence à se séparer puis se regroupe, laissant derrière un lacis de fibres de tissu conjonctif graisseux.

Les muscles frais sont sombres (sauf chez les fœtus et les lamantins) et fermes, et les faisceaux se distinguent et se séparent facilement. Lorsqu'une carcasse se décompose, les muscles deviennent mous, pâles, translucides et pâteux ; les fibres des faisceaux deviennent presque impossibles à distinguer.

La vitesse de décomposition peut être accélérée par l'état terminal de l'animal, comme une infection généralisée avec une augmentation de la température corporelle (fièvre) ou des blessures qui exposent le corps à une invasion bactérienne rapide. Parce que le sang a tendance à favoriser le processus, la décomposition est retardée chez les animaux qui saignent à mort.

La vitesse de décomposition d'un organe interne est liée à la température, la quantité et la disposition du tissu conjonctif, et la teneur en enzyme protéolytique. La peau, la graisse et les muscles peuvent rester intacts et peuvent également montrer des lésions macroscopiques jusqu'à 7 à 9 jours après la mort. Le cœur et les poumons conservent leur intégrité pendant peut-être 2 ou 3 jours, tandis que les glandes surrénales, le foie, la rate, le cerveau, les reins et la muqueuse du tube digestif se décomposent avec une rapidité frustrante.

### c. Classification de la carcasse

En dépit des incertitudes inhérentes à la détermination du stade de la décomposition, toute étude sur les carcasses nécessite un système destiné à définir la qualité du matériel. Les animaux ou les carcasses sont classés dans l'une des cinq catégories de base, déterminées par des caractéristiques spécifiques, comme indiquer ci-dessous et à [l'Appendice II.](#)

#### **CODE 1 : Vivant ou tout juste mort (<2 heures post mortem)**

Utilisations : morpho-métriques ; cycle de vie limitée, pathologie générale externe, parasitologie et microbiologie; biopsies ; analyses de sang, incluant une analyse de l'ADN et chimie clinique. S'il meurt en 2 h mêmes utilisations du Code 2.

#### **CODE 2 : Carcasse fraîche (<24 heures post mortem)**

Utilisations : morpho-métriques ; analyses ADN ; cycle de vie ; parasitologie ; microbiologie et histopathologie ; toxicologie ; analyses de sang limitées ; analyses des gaz.

Caractéristiques : apparence normale, généralement avec peu de dommages causés par les charognards, odeur fraîche, séchage et rides minimales de la peau, des yeux et des muqueuses, les yeux sont clairs, la carcasse n'est pas gonflée, la langue et le pénis ne sont pas protubérants. La graisse est ferme et blanche ; muscles fermes, rouge foncé, bien définies; les cellules sanguines sont intactes en mesure de se fixer dans un tube à échantillon; sérum non-hémolysé; viscères intacts et bien définis; intestin contient peu ou pas de gaz; le cerveau est ferme et sans décoloration, les caractéristiques de surface sont distinctes, carcasse facilement enlevée et intacte.

**CODE 3 : décomposition modérée. Carcasse intacte, gonflement évident (la langue et le pénis protubérants), la peau est craquelée et desquamée, dommages possibles causés par les charognards, légère odeur caractéristique, muqueuses sèches, yeux enfoncés ou manquants. Les organes sont essentiellement intacts.**

Utilisations: morpho-métriques, analyses ADN, cycle de vie limitée, parasitologie, pathologie, contenu stomacal marginal pour la microbiologie (virologie, mycologie, analyses moléculaires pour les bactéries tout est limitée pour les agents bactériens par des méthodes directes) toxicologie (utiles pour le métal et les organochlorés, pauvres pour les biotoxines); histopathologie de la peau, de la graisse, des muscles (squelette et cardiaque), du poumon, et des lésions éventuellement fermes. Le cerveau, les organes lymphoïdes, le foie et l'appareil génital doivent être examinés dans tous les cas, étant donné que des informations partielles pourraient être recueillies; l'appareil gastro-intestinal et les glandes connexes (à savoir du pancréas) peuvent fournir des informations limitées.

Caractéristiques: Carcasse intacte, gonflement évident (la langue et le pénis protubérants), la peau est craquelée et desquamée, dommages possibles causés par les charognards, légère odeur caractéristique, muqueuses sèches, yeux enfoncés ou manquants, graisse teintée de sang et huileuse; muscles mous et mal définis; sang hémolysé, uniformément rouge foncé ; viscères molles, friables, tachetées, mais toujours intactes; intestins dilatés par les gaz;

cerveau mou, caractéristiques de surface distinctes, carcasse d'aspect brun rougeâtre, fragile, mais peut généralement être déplacée intacte.

#### **CODE 4: Décomposition avancée**

Utilisations: morpho-métriques; cycle de vie limitée (dents, fanons, os, griffes, certains contenus de l'estomac, état possible de reproduction); analyses ADN, parasitologie, microbiologie (virologie avec des techniques délicates), pathologie, toxicologie.

Caractéristiques: carcasse peut être intacte mais affaissée; desquamation la peau; l'épiderme du cétacé peut avoir entièrement disparu; dommages importants causés par les charognards; odeur forte; graisse molle contenant souvent des poches de gaz et d'huile, muscles presque liquéfiés et facilement déchirés, se détachant facilement des os ; sang très liquide et noir; viscères souvent identifiables mais friables, facilement déchirés, et difficiles à disséquer; intestins remplis de gaz ; cerveau mou, rouge foncé, contenant des poches de gaz avec une consistance ressemblant à du pudding.

#### **CODE 5 : carcasse momifiée ou reste de squelette**

Utilisations: morpho-métriques; cycle de vie limitée (dents, fanons, os, griffes), analyses ADN, toxicologie, paléopathologie.

Caractéristiques: la peau peut être enroulée sur les restes squelettiques; les tissus restants sont desséchés.

### **5) Considérations générales sur le protocole de nécropsie**

L'efficacité d'un examen post-mortem est augmentée en suivant des protocoles clairs et concis. La procédure doit être préparée avec la mise en œuvre d'une procédure de base tenant compte des principales caractéristiques anatomiques physiologiques de l'espèce, des principales maladies et des résultats pathologiques, de la logistique, du nombre et des ressources économiques disponibles, de personnel et de l'équipement. En cas de manque d'expérience, de connaissances et/ou de moyens à consacrer à cette activité, il est important de standardiser une procédure très simple, afin de recueillir des informations utiles et comparables, en se concentrant sur des échantillons frais et en évitant de la perte de ressources.

Afin d'obtenir les meilleurs échantillons, une dissection minutieuse doit être planifiée, en évitant la contamination des tissus par contact avec des instruments sales, d'autres organes, ou des fluides corporels et de s'assurer en premier lieu du type et de la qualité des équipements et des matériaux d'emballage. Avec une planification réfléchie, il devrait être possible d'obtenir des données morpho-métriques en premier, suivies par des échantillons externes pour la microbiologie.

Une fois que la carcasse est ouverte, le prélèvement d'échantillons de tissus pour la microbiologie et la toxicologie ont la priorité, suivis par un échantillonnage pour l'histopathologie, la parasitologie, et l'cycle de vie. Cet ordre fait suite à la séquence d'un examen macroscopique général effectué comme indiqué dans l'exemple à [l'Appendice II](#).

## 6) Examen de la carcasse

Les procédures de dissection et d'examen des carcasses dépendent de la taille et des espèces et de la préférence personnelle de la personne pratiquant la nécropsie. Les grandes lignes présentées en [Appendice II](#) représentent une approche sur la façon de procéder à l'examen systématique d'une carcasse et elle est basée sur des protocoles spécifiques et sur l'expérience personnelle. Ce protocole pourrait être modifié sur la base de l'expérience, des connaissances et des recherches de maladies spécifiques ou état pathologique, comme le morbillivirus, les dommages causés par le bruit, les mortalités liées aux prises accidentelles et aux collisions etc., et il pourrait être mis en œuvre sur la base de la technique et des ressources de diagnostic disponibles. Voici ci-dessous les principales étapes des procédures sont résumées.

- IDENTIFICATION de l'espèce et DETERMINATION du sexe.
- DESCRIPTION et PHOTOS, aspect des couleurs, cicatrices, autres traits distinctifs (par exemple, nombre et position des dents ou caractéristiques des fanons), blessures, lésions externes, etc. ; pour les populations incluses dans les catalogues de photos, photographies des caractéristiques pertinentes afin d'identifier l'individu.
- PRENDRE DES MESURES (au moins la longueur totale), y compris l'épaisseur de graisse; obtenir le poids si possible.
- EXAMEN GENERAL EXTERNE ET INTERNE. Remarque : décrire et illustrer tout changements, lésions, parasites et décharges compte tenu de leur:
  - Distribution: focale, multifocale, éparpillée, diffuse, segmentaire, etc.
  - Lieu: région, appareils, organes et/ou tissus impliqués, monolatéral ou bilatéral
  - Volume: augmentation, une diminution, maintenue
  - Forme: description bidimensionnelle ou tridimensionnelle de la lésion (ronde, sphérique, ciblée, irrégulière, etc.)
  - Bords: définition (bien définis, ne sont pas définis, infiltrant), la forme et le profil
  - Surface: lisse, rugueuse, réduite, importante, humide, sec
  - Dimension: mesurer la lésion
  - Texture et consistance: noter tous changements par rapport aux caractéristiques normales des tissus et des organes
  - Odeur: le cas échéant

Ces caractéristiques permettent une description objective du changement observé par rapport aux caractéristiques anatomiques normales. En cas de personnel inexpérimenté, cette approche est assez simple et elle pourrait fournir aux experts qualifiés des informations, ainsi que des photos prises lors de l'examen.

- PRENDRE DE PHOTOS de toutes les caractéristiques, des changements considérés comme anormaux par rapport à l'expérience de la personne effectuant l'autopsie
- A chaque étape de l'examen, ECHANTILLONNER les tissus dès qu'ils sont exposés, commencer par la virologie et la microbiologie, l'histopathologie et la toxicologie.

## 7) Echantillonnage

### a) Echantillons de sang et d'urine

Ils fournissent l'occasion d'évaluer la capacité fonctionnelle des organes, comme approche pour déterminer quels processus pourraient avoir été responsables ou associés à l'événement d'échouage. Un large éventail d'analyses peut être effectué, y compris la chimie du plasma, l'hématologie, les taux d'anticorps, et la toxicologie, comme moyen d'étudier une série de conditions pathologiques. Les échantillons de sang ont seulement de la valeur pour la pathologie



clinique lorsqu'ils sont pris sur des animaux vivants, ou quelques minutes après la mort. Les organes se détériorent rapidement et provoquent des changements progressifs dans les concentrations de gaz du sang, des enzymes et des électrolytes, entre autres paramètres. Les échantillons prélevés sur des animaux morts depuis plus de quelques minutes ne sont utiles que pour les études sérologiques.

#### b) Morphométrie

Les données morpho-métriques et descriptives fournissent des informations biologiques de base et ont une valeur ajoutée quand il y a corrélation avec des facteurs tels que l'âge, le stade de la maturité, l'état reproducteur. L'accumulation de ces résultats apporte une meilleure compréhension de l'état général de santé de la population, des tendances démographiques, et de l'identification des stocks distincts. Chaque carcasse fournit des données morpho-métriques, même les restes squelettiques. Le nombre disponible dépend de l'état de la carcasse.

Les mesures sont prises selon le protocole approprié pour l'espèce. Toutes les mesures peuvent être utiles, mais la longueur standard est toujours utile. C'est la distance en ligne droite de la pointe du museau (ou du melon, si plus antérieur) à la pointe de la queue ou au nœud des nageoires. L'épaisseur de la graisse (sans la peau) est mesurée à partir d'une coupe parfaitement perpendiculaire.

#### c) Cycle de vie

Cette analyse vise à obtenir des informations sur l'âge, la génétique, l'état reproducteur, et les habitudes alimentaires afin de comprendre la biologie générale de l'espèce. Certaines informations du cycle de vie rendent l'interprétation des données pathologiques et toxicologiques plus significatives.

En général, les données biologiques s'additionnent; plus nous pouvons obtenir d'éléments sur un spécimen donné, plus chaque élément devient significatif.

#### d) Examen général et histopathologie

Les carcasses sont l'équivalent d'un enregistrement biologique des maladies endémiques aux populations, des maladies et des troubles sous-jacents de la mortalité naturelle, et des conditions qui auraient pu conduire l'animal à s'échouer. Ces informations sont prélevées par une sélection soigneuse des échantillons de tissus pour l'étude de la pathologie. Les blessures telles que des fractures et des lacérations restent évidentes pendant de longues périodes de temps, comme certaines lésions fermes également (par exemple, les tumeurs). Les carcasses trop décomposées pour l'histopathologie peuvent encore être utiles pour décrire les conditions pathologiques générales. Le cerveau, la rate, le foie et d'autres organes riches en enzymes sont les premiers à se décomposer.

#### e) Microbiologie

Cette procédure d'échantillonnage a pour but d'évaluer les facteurs sous-jacents se produisant dans la mortalité. Des études révèlent que les mammifères marins abritent une variété de microorganismes, dont certains sont connus pour avoir un potentiel pathogène. Nous reconnaissons maintenant que certaines maladies endémiques peuvent périodiquement dégénérer en épidémies provoquant une mortalité à grande échelle qui a une influence significative sur l'état des populations ou des stocks.

Même dans des conditions idéales, il est souvent difficile d'associer des bactéries isolées à partir d'une carcasse ayant des lésions spécifiques. Les bactéries associées à des processus infectieux actifs ont tendance à perdurer plus longtemps en concentrations viables et certaines espèces peuvent être isolées des carcasses plus dégradées, et même des échantillons stockés congelés.

La plupart des virus sont fragiles et ont une courte durée de vie dans les tissus en décomposition. Cependant, les virus qui persistent assez longtemps pour être récoltés et identifiés sont généralement responsables de certains processus infectieux.

#### f) Parasitologie

Pratiquement toutes les carcasses de mammifères marins ont des parasites. La plupart d'entre eux sont inoffensifs et ont une valeur en tant que marqueurs écologiques. D'autres, cependant, peuvent causer des maladies graves à des personnes et, peut-être, en fin de compte affecter les populations.

#### g) Contaminants et biotoxines

Les mammifères marins sont potentiellement l'ultime hôte pour les contaminants océaniques passés à travers la chaîne alimentaire. Les cétacés échoués résidant près des côtes fournissent des informations sur les conditions et les tendances régionales. Les espèces vivant au large donnent une idée de l'étendue de la pollution des mers et océans. Les deux groupes révèlent l'influence des contaminants et des toxines sur la santé.

Un engagement concernant la collecte et le stockage à long terme des tissus de mammifères marins nous permettra de suivre les schémas de toxines biologiques, les organochlorés, les métaux lourds et d'autres contaminants, et de reconnaître la nécessité d'un changement et d'orienter la politique future. Pour être efficace, la collecte et la préparation des échantillons qui forment cette ressource doivent être impeccables, et les échantillons liés aux informations pertinentes du cycle de vie.

#### h) Echantillons pour les préparations du squelette

Bien que les photographies et les mesures puissent documenter l'identification spécifique de certains animaux, les crânes et les squelettes peuvent beaucoup mieux le faire. De plus, la matière ostéologique fournit un moyen de déterminer la maturité physique d'un individu et peut documenter les anomalies ou les blessures du squelette.

### 8) Fiches de nécropsie

Pendant les examens post-mortem, il est nécessaire de recueillir les données, les observations et les échantillons en utilisant une approche standard. Pour ces raisons, il est utile de préparer des fiches spécifiques contenant toutes les informations à collecter au cours des nécropsies. Ces fiches sont des outils utiles au cours de la procédure post-mortem qui pourraient être utilisées à la fois sur le terrain et en laboratoires. Dans les [Appendices III-V](#), des exemples de ces fiches sont jointes au présent document. En particulier, [l'Appendice III](#) est une fiche de nécropsie à remplir lors de l'examen macroscopique notant tout changement pathologique, caractéristique particulière ou conclusions; dans [l'Appendice IV](#), sont énumérées toutes les informations nécessaires pour soutenir l'hypothèse d'une interaction humaine; [l'Appendice V](#) est une liste de contrôle simple pour se souvenir de tous les échantillons à prélever au cours de l'autopsie.

### 9) Analyses spécifiques

Ces lignes directrices donnent les informations nécessaires pour mettre en œuvre un protocole général et un protocole basique de nécropsie, pouvant être effectué également par un personnel inexpérimenté et formé avec quelques connaissances de base sur l'anatomie animale. En cas d'événements inhabituels de mortalité, de causes de décès et /ou de menaces liées aux échouages de cétacés des protocoles plus détaillés ou différents doivent être appliqués. En particulier:

- morbillivirus du dauphin: ceci est l'une des menaces biologiques la plus pertinente pour les cétacés de mer Méditerranée, car il a causé plusieurs épidémies de mortalité. Des protocoles d'échantillonnage spécifiques et de techniques moléculaires ont été mis en œuvre ;
- Les prises accidentelles: l'interaction avec l'activité de pêche est l'une des causes les plus fréquentes de décès causé par l'homme. Afin de déterminer si les animaux sont morts enchevêtrés dans des engins de pêche, un protocole d'examen post-mortem détaillé, complété par des analyses au microscope, a été mis en œuvre ;
- Collisions avec des navires: afin de comprendre si la collision un navire a eu lieu avec un animal vivant ou si l'interaction est post-mortem, des techniques spécifiques ont été mises au point pour l'observation au microscope ;
- Syndromes d'embolie gazeuse et graisseuse et autres fatalités liées au bruit : la mortalité liée aux sources sonores est devenue célèbre après les échouages de masse atypiques qui se sont produits en association spatiale et temporelle avec des exercices militaires utilisant des sonars de moyenne fréquence. Les animaux exposés à cette source sonore ont développé un syndrome embolique qui pourrait être diagnostiqué par un examen macroscopique, microscopique et chimique nécessitant un protocole d'échantillonnage spécifique. D'autres dommages liés au bruit pourraient être trouvés en analysant l'oreille interne par le biais d'un examen au microscope à électrons: cette étude nécessite un échantillonnage spécifique et un protocole de conservation.

Une liste de scientifiques et/ou d'institutions ayant une expertise spécifique dans la région de l'ACCOBAMS devrait être fournie ainsi que leurs contacts pour les conseils, la création d'un groupe d'experts pour soutenir les pays de la mer Méditerranée, la mer Noire et les eaux riveraines en cas de nécessité. Si nécessaire, ces laboratoires de référence sont en mesure d'effectuer des recherches et des études et pourraient donner des informations précises sur l'échantillonnage, la conservation, l'emballage et la livraison des échantillons prélevés au cours de l'autopsie.

## **10) Banques de Tissus**

Lors de l'examen post-mortem des échantillons de tissus devraient être collectés, correctement conservés et transmis aux banques de tissus de référence comme indiqué dans les Lignes Directrices correspondantes.

Si aucune banque de tissus nationale ou voisine n'est disponible, la Banque de Tissus pour les Mammifères Marins de Méditerranée ([www.marinemammals.eu](http://www.marinemammals.eu)) située à Padoue est disponible pour le soutien, le stockage et/ou la distribution gratuite d'échantillons de cétacés.

## **Appendice 1**

### **Collecte de données**

#### **1. Niveau A de Données : minimum de données de bases collectées sur le terrain**

- a. Enquêteur: nom et adresse (institution)
- b. Source du rapport
- c. Espèce
  - identification préliminaire (par du personnel qualifié)
  - matériel (photos, spécimens, y compris nombre de dents des odontocètes, ou 2 morceaux de la mi rangée de fanons des mysticètes)
- d. Numéro de champ
- e. Nombre d'animaux, y compris le total et les sous-groupes (le cas échéant)
- f. Emplacement
  - description préliminaire (désignation locale)
  - latitude et longitude GPS
- g. Date (mm \ jj \ yy), heure de la première découverte ET des données et de récupération des spécimens de récupération
- h. Longueur (circonférence et poids lorsque cela est possible)
- i. Etat (enregistré à la fois découverte et de récupération)
 

Codes comme suit:

  - 1) vivant
  - 2) fraîchement mort
  - 3) décomposé, mais organes essentiellement intacts
  - 4) décomposition avancée (à savoir, organes non reconnaissables, carcasse intacte)
  - 5) momifié ou restes de squelette seulement
- j. Sexe

#### **2. Niveau B de données : Informations supplémentaires collectées sur le site par observation ou rapport direct**

- a. Météo et marée
- b. Activités de l'homme ou de prédateur au large
- c. Comportement :
  - Pré-échouage (ex. nage directionnelle, rotations)
  - Echouage (ex. effort déterminé pour s'échouer, passif, se projetant vers le rivage)
  - Après une remise à l'eau (ex. nage désorientée) ; noter le numéro d'identification donnée après la relâche et colorier le lieu de l'observation
- d. Echantillons collectés pour l'étude du cycle de vie : si ceux-ci n'ont pu être collectés au cours de la nécropsie, ils peuvent être collectés sur le terrain
  - Dents, bouchons d'oreille ou os pour déterminer l'âge
  - L'appareil de reproduction
  - Le contenu stomacal
- e. Echantillons collectés pour les analyses de sang
- f. Elimination de la carcasse

#### **3. Niveau C de données : Examen au cours de la nécropsie et collecte des échantillons**

- a. Changements dans la pathologie générale notés au cours de la nécropsie

b. Echantillonnage des tissus pour les examens ancillaires

Examen au microscope (histopathologie, embolie graisseuse, microscope électronique)

- Microbiologie
- Parasitologie
- Toxicologie
- Génétique
- Embolie gazeuse
- Recherche de biotoxines

## Appendice II

### PROTOCOLE DE NECROPSIE DE BASE

Avant de commencer l'examen post-mortem, des informations de données et de l'histoire de la vie biometrical concernant l'animal échoué doivent être collectées afin de recueillir autant d'informations que possible sur les espèces et pour mieux comprendre la(les) cause(s) de la mort. En particulier, les données et informations concernant toute interaction avec les humains et avec les activités anthropiques doivent être collectées. Avant de manipuler la carcasse, il est important de préparer tout le matériel de protection opportun pour éviter toute transmission de maladies infectieuses chez l'homme (zoonoses) et pour prévenir les accidents possibles avec des outils de coupe.

#### 1. Informations préliminaires

Les organismes zoonotiques nuisibles peuvent se loger dans les carcasses de mammifères marins, et des mesures de sécurité du personnel et du public devraient être prises lors de la manipulation des mammifères marins morts et des tissus. Les équipements de protection, tels que des gants jetables, des lunettes, des masques ou des boucliers anti-éclaboussures doivent être portés pour réduire le risque de contamination.

Toutes les plaies existantes doivent être bien bandées avant de commencer l'autopsie et les blessures subies lors d'examens post mortem doivent être soigneusement nettoyées, bandées et notées. Des kits de premiers correctement rangés doivent être sur place en permanence. Des containers à déchets appropriés pour des lames, des couteaux et des aiguilles ainsi que des kits de traitement en cas de déversement chimique doivent être facilement accessibles. Tous les produits chimiques doivent être manipulés dans un endroit bien ventilé. La peau exposée doit être nettoyée à fond avant de quitter le laboratoire ou le site. L'équipement doit être nettoyé et désinfecté. L'élimination de la carcasse doit être bien pensée afin d'éviter d'exposer le grand public aux dangers potentiels. Avant le début de l'autopsie, tous les équipements nécessaires devraient être mis en place et accessibles.

#### 1.1 Cycle de vie

Les échouages offrent une occasion unique d'étudier les mammifères marins. Il est donc important de connaître le cycle de vie de l'animal échoué afin d'évaluer toute preuve d'interaction humaine et de déterminer la cause et le mécanisme de la mort. Il convient également de rappeler qu'une nécropsie complète commence par l'échouage lui-même. Les informations qui devraient être collectées avant que la nécropsie commence comprennent:

- L'heure et la date de l'échouage ;
- Les conditions environnementales avant et au moment de l'échouage ;
- Lieu de l'échouage, incluant les coordonnées GPS et les caractéristiques topographiques ;
- Comportement avant et pendant l'échouage ;
- l'échouage unique ou en masse (si l'échouage était massif, il convient de préciser s'il impliquait une ou plusieurs espèces);
- Heure et date du décès ;
- Euthanasie ou mort naturelle ;
- S'il y a un événement de mortalité inhabituel en cours (UME) et étudié ;
- Mode de stockage avant la nécropsie ;
- Les détails concernant des cordes, des filets, ou des fragments fixés à la carcasse lors de la récupération, y compris les engins non plus sur l'animal au moment où il a été recueilli ou lors de l'autopsie ;

- Compte rendu de tout traumatisme connu pour avoir été infligé (ante- ou post-mortem).

Si le stockage avant la nécropsie est nécessaire, par exemple pour la nuit, réfrigérer la carcasse le plus tôt possible. La carcasse doit être examinée afin de trouver des preuves d'interaction humaine et des données morphométriques doivent être recueillies avant le stockage. Il est préférable d'éviter le gel avant la nécropsie car elle interfère avec les examens microscopiques.

Une autre information qui peut être utile est le temps écoulé entre la première observation et la première réponse, ainsi que tout traitement ou thérapie effectués si l'animal était vivant. Toutes les photos prises par la première personne sur le site doivent être demandées car celles-ci peuvent avoir été prises lorsque la carcasse était en meilleur état.

Une estimation de l'âge est d'abord faite sur la base du poids et de la longueur totale (adulte, juvénile, adulte et nouveau-né), puis confirmée par plusieurs autres données telles que l'examen au microscope des dents, l'ossification de l'épaule, les caractéristiques des gonades et les acides gras dans la cristalline.

## **1.2 Evaluation d'une interaction humaine**

Les études post-mortem devraient être effectuées scrupuleusement et soigneusement en suivant un protocole de nécropsie établi. En utilisant ce protocole, deux informations pertinentes seront révélées : la première est une évaluation objective d'un animal ou de la carcasse afin de déterminer si un signe évident de l'interaction humaine, pourrait être ante ou post-mortem, guéri ou récemment infligé. Le second est une analyse subjective par l'examineur qui utilisera toutes les informations disponibles pour évaluer si l'interaction humaine aurait pu contribuer à l'événement d'échouage. Les constatations objectives, prouvant les activités anthropiques affectant la conservation et la gestion de la population de cétacés, devraient être rapidement communiquées aux autorités. Documenter ces types d'interaction et identifier les modèles spatiaux et temporels associés peuvent faire la lumière sur les mesures qui peuvent aider à prévenir les événements futurs. Néanmoins, il est important d'éviter une mauvaise interprétation des échouages et des données relatives à l'interaction humaine et tous les résultats doivent être enregistrés en tant que causes contributives.

Dans les cas où il est opportun ou nécessaire de prendre des mesures juridiques, la preuve physique doit être conservée. Cette preuve peut inclure des filets ou des fragments qui ont été retirés de l'animal, des photos et des échantillons de tissus.

## **1.3 Questions pertinentes pour un examen post-mortem**

Les études post-mortem ont besoin d'être effectuées scrupuleusement et soigneusement en suivant un protocole de nécropsie établi. Les diagnostics qui sont formulés peuvent être utilisés pour examiner la gestion et les stratégies politiques. Ensuite, il est important d'être prudent dans la formulation de toute hypothèse qui doit être prouvée et irréfutable pour chaque animal. S'il y a un facteur qui pourrait compromettre la possibilité d'évaluer la carcasse d'une manière appropriée et approfondie, le rapport final devrait refléter cette incertitude et le diagnostic pourrait considérer qu'il « ne pouvait pas être déterminée ». Les facteurs qui peuvent affecter la possibilité d'émettre un diagnostic, comme pour l'interaction humaine, comprennent mais ne sont pas limités à: la décomposition, les dommages causés par les charognards, l'inexpérience dans la conduite de ces examens, la logistique (les grands animaux qui sont difficiles à gérer et à évaluer de tous les points de vue). Toutes les personnes / organisations qui utilisent et mettent en œuvre ce protocole doivent recueillir des données de la même manière pour permettre d'analyser ces données à une plus grande échelle.

## 1.4 Images et vidéos

En plus de décrire les preuves physiques observées, il est très important de documenter toutes les observations avec des images (photos et vidéos). Les images et les enregistrements vidéo numériques peuvent être extrêmement importants lorsque l'interaction humaine est en cours d'évaluation. La documentation iconographique peut prendre en charge toutes les évaluations et le diagnostic final. En ce qui concerne la documentation des données physiques, il est important de:

- Tout photographier ou filmer, même s'il n'y a pas de marques évidentes ;
- Une étiquette et une règle doivent être utilisées dans toutes les images, l'étiquette doit inclure le numéro d'identification, la date de l'échouage, les espèces et l'organisation, des vues de près devraient indiquer la partie de la lésion/ du corps ;
- Les images doivent être prises à partir d'un grand angle pour permettre à une tierce personne de placer des gros plans dans le contexte ;
- Il faut faire attention aux ombres, reflets et doigts ;
- Toutes les marques doivent être dessinées et / ou décrites.

Les photos sont le support virtuel des descriptions du rapport pathologique. Elles pourront également aider le pathologiste à identifier la zone d'échantillonnage et de faire des observations au microscope en partant de preuves macroscopiques. Lors d'une autopsie, les étiquettes doivent être utilisées et doivent contenir les données suivantes:

- Un numéro d'identification ;
- L'espèce ;
- Date de la mort et / ou de la nécropsie ;
- Où l'échouage a eu lieu ;
- Tissue / lésion.

Une échelle de mesure (cm) doit toujours apparaître dans toutes les images pour avoir une idée des dimensions. L'échelle et le numéro d'identification doivent être clairement visibles dans toutes les images. Lorsque vous photographiez / filmez des blessures causées par les hélices, les images doivent être prises avec l'objectif placé perpendiculairement par rapport à l'axe de la surface des lésions. Il est important de photographier l'organe ou la totalité du tissu chaque fois qu'il y a des lésions, d'autres photos peuvent alors être prises à une distance plus rapprochée pour fournir des informations plus détaillées. Si le tissu ou l'organe ont été retirés de la carcasse, il est bon de le rincer et de le sécher pour éviter les excès de sang ou de réflexes anormaux.

## 2. Etat de conservation de la carcasse

Il est possible de classer l'état de conservation d'une carcasse trouvée le long du littoral en utilisant les critères définis par les manuels les plus importants sur la gestion des échouages de cétacés. Le tableau suivant définit les critères, qui sont basés sur des paramètres physiques facilement identifiables, même par des personnes sans expérience vétérinaire, utilisés pour classer l'état de conservation d'une carcasse et le numéro de code attribué à chaque catégorie; il énumère également d'autres études, en fonction de l'état, qui pourraient être effectuées.



Code	Etat de conservation	Description	Etudes possibles
1	Vivant /juste mort	Animal trouvé vivant ou mort durant les 2 heures précédentes	Examen clinique, examens de sang et d'urine, microbiologie/histologie écouvillons, cytologie, virologie, sérologie, microbiologie (cultures des tissus ou PCR), parasitologie, contaminants, biotoxines, génétique, biologie (cycle de vie)
2	Carcasse en bonne condition	La mort a eu lieu durant les 24 heures précédant la découverte ; très peu de dommages causés par les charognards ; odeur normale ; très peu desséchée ou peu de rides sur la peau ou sur les yeux ; yeux clairs ; pas de gonflement ; langue et pénis non protubérants	Histologie, cytologie, virologie, sérologie, microbiologie (cultures des tissus ou PCR), parasitologie, contaminants, biotoxines, génétique, biologie (cycle de vie)
3	Décomposition modérée	carcasse entière avec gonflement évident (langue et pénis protubérants), pas entièrement recouverte de peau, dommages causés par les charognards ; légère odeur ; muqueuse des membranes desséchée, yeux rétractés ou manquants	Histologie (limité) virologie (PCR) parasitologie, contaminants, biotoxines, génétique, biologie (cycle de vie)
4	Décomposition avancée	La carcasse peut être entière mais s'est effondrée, plusieurs zones sans peau, dommages importants causés par les charognards, forte odeur, muscles et graisse facilement détachables des os, liquéfaction des organes internes	Histologie, (limité) virologie (PCR), parasitologie(PCR), contaminants (limité) biologie, paléopathologie (sur le squelette) (cycle de vie), génétique
5	Momifiée ou restes squelettiques	Déshydratée, peau sèche enroulée autour des os desséchés	Biologie (cycle de vie), génétique, paléopathologie (sur le squelette)

## 2.1 Catégorie 1

**1.a. Un animal vivant.** Une unité d'intervention pour les échouages vivants doit être contactée immédiatement et l'animal doit être transporté vers une installation appropriée s'il y a un espoir qu'il puisse être récupéré et retourné à la mer. L'autre possibilité est l'euthanasie si l'état de santé de l'animal est sérieusement compromis.

**1.b. Un animal trouvé mort ou un qui a été euthanasié.** Dans ce cas, le centre le plus proche de référence approprié doit être contacté immédiatement. Le centre devrait en tout cas disposer d'un vétérinaire avec une formation en pathologie et une expérience avec les mammifères marins et un biologiste qui peut recueillir les échantillons nécessaires qui devront être conservés.

La nécropsie devrait être effectuée dans un établissement agréé ou par le personnel travaillant pour un établissement accrédité qui dispose de l'équipement et de la logistique appropriée pour mener à bien une nécropsie complète et de se préparer à toutes les analyses ci-dessus ou sont connectés à des organisations appropriées qui le font. Compte tenu

de la rareté de l'événement et de la nature périssable des échantillons, toutes les actions doivent être faites rapidement et coordonnées. Des efforts doivent être faits pour recueillir tous les échantillons, éventuellement plusieurs petits, pour garantir que le matériel est récupéré pour la recherche scientifique, ainsi que de diagnostic. Encore une fois, compte tenu de la rareté et de l'importance de l'événement et le maintien dans tous les cas, le rôle de coordination des activités en cause, le(s) vétérinaire(s) en charge doit effectuer l'autopsie en tenant compte, si cela ne gêne pas le protocole, les demandes de divers groupes de recherche de participer directement. Lorsque sont concernés les animaux de grande dimension/poids, l'intervention extraordinaire du Service des incendies et les autorités de protection civile ou l'assistance de l'administration municipale peut être nécessaire. Le transport peut devoir être organisée pour remorquer l'animal à un site approprié où l'autopsie peut être effectuée et le squelette peut être récupéré. Selon la plupart des ordonnances, la ville où l'échouage a eu lieu est chargé de couvrir le coût de l'élimination du squelette.

## **2.2 Catégories 2 - 3**

Dans le cas où la carcasse peut encore fournir des informations utiles sur la cause du décès à des fins à la fois de la santé et de conservation. Un vétérinaire expert tel que décrit dans le point ci-dessus est nécessaire. La valeur de la carcasse est cependant moindre et par conséquent toutes les études peuvent être réalisées avec une plus grande tranquillité et moins d'échantillons devront être recueillis. Le protocole standard devrait être suivi avec l'objectif principal de diagnostiquer la cause de la mort, d'établir si une interaction humaine a eu lieu, et de fournir des échantillons de tissus pour de plus amples investigations.

## **2.3 Catégories 4 - 5**

Compte tenu de l'état de conservation médiocre, le vétérinaire qualifié des autorités sanitaires locales qui est, en tout état de cause, responsable de la réalisation des échantillons demandés, et de la transmission avec la documentation photographique aux centres appropriés, peut déléguer du personnel pour la collecte des échantillons.

# **3. Cycle de vie et estimation des paramètres physiologiques**

## **3.1 Estimation de l'âge**

Il est utile d'estimer l'âge des cétacés échoués car cela peut modifier le pronostic et toutes les opérations qui doivent être effectuées. L'estimation de l'âge des cétacés peut être basée sur une évaluation microscopique des dents du sujet, mais la procédure ne peut être effectuée sur des animaux vivants. Les estimations de l'âge peuvent également être basées sur les dimensions et sur d'autres propriétés de la couche de dentine (mollet, juvénile, jeune adulte, vieux). La longueur totale du spécimen est le paramètre physique qui aide à définir à la fois les paramètres physiologiques qui est la classe d'âge et le poids estimé. Les longueurs moyennes constatées, en particulier permettent de différencier les nouveau-nés (dimensions similaires à celles moyennes décrites dans la littérature pour les espèces) et les adultes. Les nouveau-nés âgés de quelques jours peuvent être identifiés par la présence de papilles linguales et un cordon ombilical de brevet. D'autres facteurs d'importance sont évidemment la longueur et dans certaines espèces de la saison.

Les animaux qui sont soupçonnés d'être dépendants maternellement ne devraient pas être libérés, sauf preuve claire des membres de la même espèce dans les environs.

Les conditions de longueur intermédiaire se situant entre les adultes et les nouveau-nés permettent de classer le sujet

comme jeune. Cette estimation peut être confirmée par la couleur de la livrée chez certaines espèces d'odontocètes (dauphin de Risso, baleine à bec de Cuvier etc.) et le nombre limité de signes attribuables à l'interaction intra-spécifique.

Les spécimens âgés sont caractérisés par des dimensions comparables à celles d'un adulte cétacé avec peut-être des signes d'atrophie musculaire le long du tronc ou des dents absentes ou usés. Le tableau ci-dessous présente les corrélations typiques entre les longueurs approximatives et les classes d'âge dans les espèces qui sont souvent échoués sur les côtes méditerranéennes.

Espèces	Longueur totale à la naissance (cm)	Longueur totale du petit (cm)	Longueur totale à 1 an (cm)	Longueur totale à 2 ans (cm)	Age approx. âge du sevrage (années)	Longueur total au sevrage (cm)	Longueur totale adulte (m)
Dauphin bleu et blanc <i>Stenella coeruleoalba</i>	93-100	100	166	180		170	2.2-2.6
Grand dauphin <i>Tursiops truncatus</i>	117	100-130	170-200	170-225	1.5-2	225	2.2-3 cost. 2.5-6 pel.
Dauphin de Risso <i>Grampus griseus</i>	110-150	120-160					3-4
Dauphin commun <i>Delphinus delphis</i>	80-90	80-100				110-120	2.3-2.5
Sténo <i>Steno bredanensis</i>	100						2.4-2.7
Globicéphale noir <i>Globicephalea melas</i>	177	160-200			2-3	240	4.5-5 F 4.5-6 M
Baleine à bec de Cuvier <i>Ziphius cavirostris</i>	270	200-300					6.7-7
Cachalot <i>Physeter macrocephalus</i>	300	350-500		670	>2	670	11-13 F 15-18 M

### 3.2 Estimation du poids

Il est important d'estimer le poids des animaux échoués à des fins thérapeutiques (pour calculer les doses de médicaments et d'autres thérapies de soutien) ou pour la logistique. La longueur totale est de nouveau utilisée pour émettre l'hypothèse du poids du sujet. Le tableau ci-dessous présente certaines estimations soulignant la relation entre les deux paramètres dans cinq espèces de petits cétacés bien représentés dans la mer Méditerranée.

Longueur totale (m)	Poids maximal estimé (kg)		
	Dauphin bleu et blanc Dauphin commun	Grand dauphin Dauphin de Risso	Globicéphale noir
1	20		
1.5	60	65	
1.75		150	75
2	125		150
2.5	150	260	
3		370	
3.5		480	
4		600	2000
6			3500

Pour avoir des estimations plus précises, il est possible de recourir à une régression linéaire selon la  $M_{media}$  de  $\log_e 0 a + b \log_e L_{max}$  où M est la masse exprimée en kg et L est la longueur en centimètres. Pour coefficients a et b il y a une variation liée à l'espèce (il existe des différences entre les odontocètes et les mysticètes) et le sexe. Le cachalot a une régression linéaire similaire à celle de mysticètes peut-être confirmant sa relation phylogénétique aux baleines. Une formule différente pour calculer le poids est décrit pour cette espèce compte tenu de ses particularités anatomiques ( $M = 0,218 \times L^{2.74}$ ). Le tableau ci-dessous indique les coefficients pour les différentes typologies.

Famille	Sexe	a	b
Mysticètes	M	-7.347	2.329
	F	-7.503	2.347
Odontocètes	M	-8.702	2.382
	F	-9.003	2.432

### 3.3 Détermination du sexe

Le sexe d'un petit cétacé peut être déterminé en examinant la ligne médiane ventrale de l'animal. Le mâle et la femelle Cétacés possèdent une fente génitale entre l'ombilic et l'anus. La distance entre les centres des ouvertures anales et génitales sont généralement inférieures à 10 cm pour les cétacés femelles. La distance est généralement supérieure chez le mâle. Une seule fente mammaire courte peut être vu sur chaque côté de la fente génitale dans la plupart des cétacés femelles et les mâles occasionnellement possèdent également cette fonctionnalité. Une des façons les plus simples pour déterminer le sexe dans un cétacé est par émuoussée sonder la fente génitale. Si la sonde angles avant, il est entré dans le vagin, et il est, par conséquent, une femelle. Si la sonde des angles arrière, il est entré dans l'ouverture du pénis d'un homme. Confirmation du genre est bien sûr d'exposer le pénis (chez les animaux à l'état modéré ou faible de conservation) ou par un examen interne.

#### **4. Etat nutritionnel**

L'état nutritionnel d'un cétacé peut être évalué en examinant l'axe dorsal dans une perspective légèrement inclinée afin de vérifier le profil du corps sur les côtés de la nageoire dorsale révélant les muscles des nageoires dorsales formées par les muscles épi-axial. Chez un animal en bonne santé, bien nourris, le profil sera arrondi et convexe. Un animal mince affiche une perte de masse musculaire et peut montrer la rétraction bilatérale du profil dorsal-latéral. Un animal émacié montrera une plus grande perte de épi-axial circonférence musculaire et peut être concave le long du corps dorso-latéral.

#### **5. Examen externe : examiner le système tégumentaire**

L'examen externe devrait inclure l'enquête et la description des yeux, de la bouche, soufflure, ombilic, ouverture génitale, de l'anus et de la peau. Prenez note des dimensions (hauteur x largeur, hauteur x profondeur, diamètre) forme, la couleur, la consistance, la localisation et la distribution de toutes les anomalies notées.

Lors de l'examen des yeux, les opérateurs devraient rechercher la décoloration, des blessures et / ou décharge.

- Toutes les lésions, des signes de parasites, la couleur des muqueuses ainsi que usés, des dents cassées ou manquantes doivent être documentées ;
- La couleur et la quantité de sortie de l'évent, ainsi que la présence de parasites et / ou des obstacles doivent être notés. Les écouvillons de culture doivent être pris (dans le cas du code 1 ou 2 conservation) ;
- L'ombilic devrait être examiné dans les nouveau-nés des signes d'infection et le degré de guérison ;
- Lésions, décharge, ou de la croissance autour de l'ouverture et de l'anus génitales doivent être notées et des échantillons devraient être prises pour l'histologie, la microbiologie, moléculaire et examens complémentaires ;
- Si l'animal a des glandes mammaires, les opérateurs peuvent tenter d'exprimer le lait et noter ses quantités de couleur, la consistance et estimation (cc ou ml). Le lait peut être exprimé en appuyant sur le corps de 10 cm crânienne dorsale et à la fente mammaire et masser vers le bas vers le mamelon ;
- Les cicatrices, des abcès, des ulcérations, des érosions, des blessures et des parasites sur la peau doivent être examinées et documentées à fond ;
- Photographie de la nageoire dorsale, afin de permettre la comparaison des signes individuels avec dossiers ID de photos.

Prenez des échantillons de tous les tissus mentionnés et toutes les lésions suivantes de la modalité décrite dans la section 2. En particulier, les échantillons suivants doivent être pris:

- Peau: faire un échantillon de la peau de l'apex de la nageoire dorsale (peau sans graisse) pour l'analyse génétique, prélever des échantillons doubles (congelés et placés sous une solution de DMSO) et pour l'histologie. Sélectionnez la peau, nettoyer d'autres tissus ;
- Dents: au moins 4-6 dents doivent être retirés du centre de la mandibule inférieure gauche pour enquêter sur l'âge et de mener des enquêtes toxicologiques (métaux lourds). Les dents peuvent être extraites par l'insertion d'un extracteur de dent ou d'un tournevis à tête plate entre la dent et la paroi alvéolaire. Chez certains animaux âgés d'un couteau peut être utilisé au lieu d'un scalpel pour éviter de casser la lame. Il est important d'éviter de casser ou d'écraser la dent que ces dommages peuvent le rendre inutilisable à des fins d'analyse.

#### **6. Retrait des couches externes : peau, graisse, muscles**

Les procédures pour évaluer le système tégumentaire et les muscles du squelette axial sont décrites ci-dessous.

## 6.1 La peau et la graisse

La graisse doit être enlevée avant que les examinateurs procèdent à l'évaluation de la cavité corporelle. Dans le cas d'un petit cétacé, l'animal doit être placé à gauche vers le haut. L'utilisation d'un scalpel ou d'un couteau, une incision longitudinale de départ juste à gauche de la ligne médiane dorsale postérieure à l'évent doit être faite et continue sur toute la longueur de l'animal se terminant à la dorsale queue stock. L'incision ne doit pas pénétrer ou endommager le squelette, mais doit couper à travers seulement les couches de la peau et la graisse. Une incision dorso-ventral perpendiculaire au corps précédent longueur incision juste crânienne à l'insertion antérieure du pectoral gauche Flipper doit alors être faite. Des incisions parallèles doivent être effectuées sur toute la longueur de l'animal tous les 20-25 cm créant ainsi une série de volets latéraux le long du corps. La graisse doit être séparée du muscle en coupant à travers le fascia ou du tissu conjonctif en haut de chaque volet. En restant dans l'interface graisse/muscles de gras et en séparant la plaque de peau vers le bas et en s'éloignant du corps, dans une direction dorsale vers ventrale, la graisse devrait facilement se séparer du muscle.

À ce stade, il est possible d'évaluer l'épaisseur, la couleur et la texture de la graisse. L'épaisseur de la graisse doit être mesurée en trois points (dorsale, la ligne médiane et ventrale) à l'insertion crânienne de la nageoire dorsale. Les parasites et les anomalies au sein de la couche de graisse doivent être notés. Des échantillons de la graisse et du tissu sous-cutané doivent être recueillis pour l'histologie et pour l'analyse des contaminants. Dans ce dernier cas, il est nécessaire de recueillir la graisse sans la peau ou les muscles en prenant soin de recueillir des échantillons toujours de la même région, généralement de la région thoracique. Une fois que la graisse a été examinée les rabats peuvent être séparés de la carcasse le long de la ligne sagittale médiane.

## 6.2 Les muscles du squelette

Avant de le retirer, la qualité de l'aponévrose et de muscle sur le corps doit être examinée et toutes les couleurs, la texture, l'épaisseur et les anomalies sont à noter. Les signes d'hémorragie, post mortem accumulation de sang dans les vaisseaux (hypostase ou post-mortem lividité) et ecchymoses (hématomes) devraient tous être noté. Il faut se rappeler que des ecchymoses généralement entraîner une profonde marron à la couleur pourpre et texture gélatineuse.

La grande masse musculaire dorso-latéral ou musculaire epiaxial allant de la crête occipitale jusqu'à la queue stocks peut maintenant être enlevée en utilisant la dorsale et les processus spinaux latéraux que les limites de point de repère pour ce muscle. Il est opportun de rogner autant muscle que possible de la colonne vertébrale et les côtes. Des échantillons de muscles pour l'histologie et l'analyse des contaminants doivent être collectés.

## 7. Examen interne

Une fois que les couches externes ont été examinées et supprimées la prochaine étape est l'examen interne.

### 7.1 Suppression de l'omoplate et de pré-scapulaires ganglions lymphatiques

Le ganglion lymphatique pré-scapulaire doit être repéré avant l'élimination complète de l'omoplate, la forme ovale à la forme triangulaire, de couleur beige à un tissu de pêche situé juste en dessous du coin de l'omoplate crânienne proximale par rapport à l'oreille externe. Les ganglions lymphatiques normaux dans tout le corps partagent généralement les mêmes caractéristiques: une forme ovale bien définie, la texture un peu ferme, la couleur est diffuse

beige à la pêche avec une légère différence entre le cortex et le bulbe rachidien. Si le tissu commence à varier de la pêche au bronzage homogène, elle est indicative d'une réaction. La taille, la forme, la couleur et la texture des ganglions lymphatiques pré-scapulaires devraient être notés. Les échantillons pour l'histologie, la microbiologie, les enquêtes moléculaires et accessoires doivent être collectés.

L'omoplate gauche et appendice devraient maintenant être éliminés en coupant à travers le tissu conjonctif et les muscles juste sous l'os. Si l'omoplate est retirée ventro-latéralement, reflétant son orientation, il devrait se détacher facilement et de petits craquements devraient se faire entendre au fur et à mesure que les tissus et les muscles conjonctifs sont retirés confirmant que l'incision est faite au bon endroit entre les groupes de muscles.

Avant l'incision dans la cavité du corps, il est important d'obtenir des échantillons non contaminés bactériens et viraux à partir des cavités thoraciques et abdominaux.

## **7.2 Ouverture de la cavité corporelle**

Afin d'ouvrir la cavité du corps, une incision doit être faite le long de l'arc costal avec le côté plat d'un couteau ou d'un scalpel en gardant le tissu soulevé avec des pinces et en laissant le muscle exposé. Une fois que la cavité péritonéale a été pénétrée, l'incision doit continuer dans une direction dorso-caudale première et dans une direction ventro-caudale plus tard, suivant l'axe musculaire en se dirigeant vers l'anus.

Un échantillon de transsudats, exsudat ou liquides, peut maintenant être recueilli avec une seringue jetable stérile et peut être décrit et pesé. La paroi abdominale peut ensuite être repliée sur le ventre afin de compléter les incisions crânienne et caudale atteignant la ligne sagittale médiane, arrivant respectivement au processus xiphoïde et caudale et à l'anus. Une fois atteint la région anogénitale les premiers éléments du bassin peut être récupérés dorsalement et latéralement par rapport à l'anus dans la paroi abdominale et facilement disponible dans le mâle dont le pénis est ancré aux éléments du bassin par deux piliers qui sont fusionnés dans le corps du pénis former un corps caverneux.

Les organes dans la cavité abdominale peuvent maintenant être examinés et toutes ses anomalies (par exemple, les rates ectopiques) peuvent être vérifiées. L'intestin encombre la totalité de la cavité péritonéale et il est préférable de l'enlever avant d'examiner les autres organes après la collecte de spécimens microbiologiques et évaluer les variations topographiques des organes. Après avoir extrait le faisceau intestinal en utilisant une paire de ciseaux ou la lame du couteau, le mésentère doit être coupé à l'endroit où il est inséré dans l'intestin afin de libérer les boucles de l'intestin. Cette opération permettra d'observer la couleur du mésentère et de réduire la pression des organes abdominaux sur le diaphragme qui permet de visualiser en abaissant avec une main les chambres de l'estomac et le foie.

Le diaphragme est une fine membrane élastique, extensible, lisse texturé brun foncé musculaire inséré dans les nervures caudales séparant la cavité thoracique avec celle abdominale. Notez toutes les variations de la consistance et l'apparence. Des bandes blanches sont fréquentes. Les échantillons doivent être prélevés pour l'histologie.

## **7.3. Ouverture et examen de la cavité thoracique**

Le diaphragme doit être percé avec un scalpel ou des ciseaux pour évaluer la présence de la pression intra-thoracique négative (son absence est un signe d'un pneumothorax, un traumatisme thoracique, un épanchement ou d'une pneumonie) qui peut être vérifié par la présence d'un bruit de succion d'air. Le diaphragme peut donc être séparé de

son insertion dans la paroi thoracique en faisant reposer la lame du couteau sur la surface pleurale costal et de procéder dans une direction dorso-ventrale de la colonne vertébrale au processus xiphoïde suivant le profil costal.

Pour ouvrir la cavité thoracique, la scie doit commencer à l'extrémité caudale de la cage thoracique gauche et sentir l'articulation entre chaque nervure individuelle et des vertèbres. Il est facile de séparer les côtes des cartilages costaux sans casser les os avec la lame du scalpel ou d'un couteau. Pendant la coupe, la virologie et de microbiologie échantillons et tous les liquides doivent être recueillis à l'aide d'une seringue stérile. Même articulations chondro-sternale peuvent être coupés pour élargir la fenêtre de faciliter les opérations de défournement du sternum vers le bas. Commençant au niveau des nervures caudales, la fraise peut procéder à désarticuler les articulations vertébrale sans briser les os et en faisant les nervures tournent pour favoriser la récupération des articulations et la séparation de la nervure de la vertèbre correspondante. Le couteau produit de la nervure doit à la nervure du diaphragme vers la tête en maintenant un angle constant du scalpel sur l'articulation et en coupant les muscles intercostaux afin de se déplacer et de travailler sur les os simples. Les deux états pathologiques et la vieillesse peuvent affecter la façon dont les articulations se disjoignent. Depuis les nervures plus crâniennes double présente vertébrale articulation, la fraise doit couper la première articulation et ensuite procéder au scalpel en descendant le long du corps de l'os jusqu'à ce que le second se trouve et couper tourner la lame dans le sens de l'animal de axe longitudinal.

Les surfaces articulaires doivent être lisses et non granulaire. La main tenant la fraise doit sentir s'il y a des fractures ou des altérations osseuses de la cage thoracique. Peu importe que cette procédure puisse paraître une façon laborieuse et longue, c'est le seul moyen pour qu'un squelette puisse être conservé pour une utilisation dans les enquêtes osseuses pathologiques ou pour une collection de musée ou d'autres utilisations pédagogiques.

Une fois que la cage thoracique a été complètement ouverte, la topographie des organes thoraciques et toutes les éventuelles lésions, des altérations de couleur, des adhérences, des liquides ou des odeurs particulières peuvent être appréciées. À ce stade, les examinateurs peuvent passer à évaluer les organes internes à l'aide d'une approche systématique. Les organes peuvent d'abord être examinés in situ et ensuite extraites pour un examen plus approfondi. La méthodologie de collection est basée sur les exigences d'échantillonnage, l'état de conservation de l'exemplaire, et les préférences personnelles. Les fluides internes, tels que ceux du tractus gastro-intestinal ne doivent pas être contaminés par d'autres tissus.

#### **7.4 La langue, du larynx et de la trachée**

Pour extraire la langue reliée au pharynx, du larynx et de la trachée, l'opérateur coupe le plancher de la cavité buccale avec la lame d'un couteau suivant la partie médiane de la mandibule, extrayant la langue avec sa main. Une fois que le couteau a atteint le pharynx et l'os hyoïde qui soutient la langue, il doit rechercher les articulations cartilagineuses leur sectionnement avec un scalpel ou un couteau en gardant les os dans leur intégralité pour le don futur à des musées. Il est possible de pénétrer dans le pharynx avec une main et disloquer le larynx avec une légère force de traction. Comme cela a déjà été mentionné, le larynx est allongé dans une direction dorso-crânienne et est situé dans choane permettant la séparation entre les voies aériennes et les passages d'alimentation. Les structures des tissus mous de l'espace viscéral court du cou avec l'œsophage doivent être séparées en utilisant une traction ferme et s'aidant avec un instrument tranchant. Une fois ceux-ci sont disloqués et extraits de leur emplacement naturel, ils apparaissent comme allongé, dur, bref, blanchâtre, flexible, tubulaire, légèrement dorso-ventral organes formés par des cycles continus comprimé.

La muqueuse pharyngée doit être examinée et éventuellement la couleur et l'apparence des altérations de toute



lésion, le corps ou l'exsudat étranger devrait être notée. On pénètre avec des ciseaux les lumens épiglotte continue la coupe sur la face dorsale entre les deux aryénoïdes mettant en évidence l'amygdale pharyngée et continue à couper la paroi trachéale jusqu'à la bifurcation des bronches. Le contenu luminal (mousse, fluide, sang, pus), l'apparition de la muqueuse et des plis de l'amygdale laryngé (hyperémie, œdème, hémorragie, pétéchies, érosions) doivent être examinés. Les échantillons doivent être prélevés pour l'histologie.

### **7.5 La thyroïde et parathyroïdes**

Les thyroïdes, assis sur le ventre et les branches du crâne de la trachée sont plutôt difficiles à localiser et à identifier que leur aspect et la cohérence sont similaires à celles du muscle lisse (Fig. 3.34). Les parathyroïdes sont de petite taille, d'un tissu de couleur claire attachée à la thyroïde, le long de la marge crânienne de la thyroïde et peuvent aider à identifier le tissu correctement si présent. Le tissu doit être examiné extérieurement et intérieurement en utilisant des coupes en série, et l'évaluation de la forme, les dimensions, la couleur et la consistance. Un échantillon dans le formol pour l'histologie, la microbiologie, moléculaire et auxiliaire (toxicologique et profils moléculaires de l'induction enzymatique) enquêtes doivent être collectées.

### **7.6 Le thymus**

Le thymus est un grand organe lymphoïde qui est principalement trouvé dans les nouveau-nés et des jeunes. Il est situé à la base de l'ilet thoracique, crânien à la marge antérieure du cœur. La fonction principale de cet organe est de générer des cellules-T. Le thymus est absorbé avec le temps après le sevrage, il est donc généralement pas visible chez les mammifères marins adultes. Le tissu doit être examiné extérieurement et intérieurement. Sa taille, la forme, la couleur et la texture doivent être notés. Un échantillon dans le formol pour l'histologie, la microbiologie, moléculaire et des examens complémentaires doivent être collectées.

### **7.7 Le nœud ganglionnaire trachéobronchial (TB)**

Le nœud lymphatique TB est situé le long de la surface ventrale crânienne distale de l'extrémité proximale du poumon à la bifurcation de la trachée. Il peut facilement être placé en réfléchissant le tissu pulmonaire crânienne loin de la cavité et la palpation du tissu conjonctif entre le poumon et antérieur à la bifurcation de la trachée. Ce tissu doit être identifié et retiré avant le retrait du poumon ou de la trachée, car il peut facilement être perdu s'il n'y a pas de repères anatomiques. Le ganglion lymphatique doit être examiné extérieurement et intérieurement en la coupant en un sandwich et de décrire les différences entre le cortex et la médulle, ainsi que toutes autres variations dans la taille, la forme, la couleur et la texture. Un échantillon dans le formol pour l'histologie, la microbiologie, moléculaire et examens complémentaires doivent être collectées.

### **7.8 Les poumons**

Les poumons occupent la plus grande partie de la cavité thoracique et sont généralement rose vif avec une texture spongieuse cohérente. En fonction de ses dimensions, il peut être examiné attaché ou détaché de la trachée. La surface plurielle doit être examinée et le motif de couleur et de texture noté et modifications possibles dans la cohérence peut être trouvé par palpation. Normal tissu pulmonaire rempli d'air rebondit immédiatement après avoir été pressé avec un linge (comme une éponge) et flotter lorsqu'il est placé dans l'eau ou la formol. Les organes internes doivent être examinés à l'aide de ciseaux pour tracer la trachée de la bifurcation le long des bronches et dans les bronchioles de

chaque poumon. Notez que s'il y a des signes de liquide, la mousse, et / ou des parasites et décrire les quantités et l'apparence.

Des coupes parallèles, perpendiculaires série à l'axe longitudinal du corps dans le tissu doivent être effectuées à l'aide d'un long couteau et simples mouvements de balayage pour examiner le parenchyme. Le parenchyme doit être examiné et son motif de couleur et de texture noté. Un échantillon dans le formol pour l'histologie, la microbiologie, moléculaire et examens complémentaires doivent être recueillies à partir des lobes crâniens des deux poumons (4 sites d'échantillonnage).

## **7.9 Le cœur et les vaisseaux**

Il est préférable d'examiner le cœur avec l'organe encore en place, si les dimensions de l'autorisation de l'animal. Si cela est possible, le cœur peut être séparé en maintenant la base des vaisseaux et en coupant les artères pulmonaires et l'aorte au moins 6-10 cm de leurs points de départ. Le péricarde sera observé et décrit en premier et tout épaissement, augmentation de liquide, exsudat ou la présence de bulles de gaz dans les récipients de péricarde (important chez les animaux fraîchement bloqués) est à noter.

Une fois que le péricarde a été enlevée de la surface extérieure du cœur peut être observé. Les anomalies dans les dimensions, l'aspect, la couleur et la consistance de chaque structure de cœur doivent être notés. Une fois que le ventricule droit a été ciseaux identifiés devraient être utilisés pour faire une petite ouverture dans l'oreillette droite du crâne et de réduire le long du bord médial du ventricule droit vers le sommet. L'opérateur doit continuer à réduire le long du côté du ventricule droit du septum jusqu'à ce que cette chambre se joint à l'artère pulmonaire et couper à travers le vaisseau.

Le côté gauche du cœur peut être examiné à l'aide d'un couteau ou des ciseaux et de faire une coupure sur la paroi ventriculaire perpendiculaire à la cloison du sommet à la base du cœur, coupe également la paroi atriale. De cette manière, les rabats de la mitrale, la valve auriculaire, la cavité auriculaire et les sinus veineux et la branche descendante du ventricule peuvent être visualisées. En coupant le volet auriculaire de la prémolaire insérer la pointe de l'instrument de coupe en dessous, on atteint le bulbe de l'aorte, ce qui expose l'origine des artères coronaires au-dessus du semi-lunaire et l'aorte dont la paroi peut être coupée après les premières bifurcations. Les opérateurs doivent rechercher des signes de thrombus, plaques endothéliales, minéralisation blanchâtres, les anévrysmes ou les pauses et la cohérence du canal artériel devrait être évaluée. L'autre alternative est de procéder, comme pour la partie droite du cœur, en pénétrant dans l'atrium et en suivant le sillon coronaire et le septum interventriculaire.

Il est ainsi possible d'évaluer l'endocarde et d'examiner les deux chambres du cœur pour détecter la présence de nématodes ou d'autres éléments anormaux. La largeur des cavités ventriculaires doit être mesurée afin de vérifier leur rapport (le rapport normal entre gauche et droite est 3-4: 1 chez les adultes et 2: 1 nouveau-nés ou des fœtus). Les variations de largeur, épaisseur, aspect et la consistance des valves auriculo-ventriculaires, qui sont normalement de façon homogène mince et légèrement opaque, devraient être notés et décrits. Une fois que l'endocarde a été examiné la partie musculaire peut être évaluée en faisant des coupes pain tranche, en particulier dans l'appareil sous-valvulaire, afin de détecter d'éventuelles variations de la couleur, la consistance, et de vérifier s'il y a des abcès ou des granulomes. Les ventricules droit et gauche et les oreillettes, le septum, apex, atriums et de l'aorte devraient être échantillonnés pour l'histologie.

## **7.10 La rate**

La forme et la taille de la rate varient selon les espèces de cétacés. Les rates de la plupart des dauphins ont la taille de la paume de la main, sphérique et tacheté violet foncé au blanc avec une texture externe lisse. Dans d'autres espèces,

il peut être similaire ou plus petite et allongée. Normalement, la rate est située à proximité de la chambre de l'estomac principal sur le côté gauche. L'organe peut être enlevé en le détachant de l'épiploon (mince bande, tissu conjonctif). La forme, les dimensions et l'aspect externe et interne doit être décrite. Vérifier et noter la présence de petites rates accessoires sur le côté viscéral. L'organe doit être échantillonné pour l'histologie, la microbiologie et les enquêtes moléculaires.

### **7.11 Les glandes surrénales**

Les glandes surrénales droite et à gauche sont situées juste en avant le pôle crânienne de chaque rein et sont attachées à la paroi abdominale dorsale. Les glandes surrénales sont de petits tissus, oblongues, lumière marron. La localisation et l'extraction des surrénales avant de retirer les reins est fortement recommandé, car ils peuvent être difficiles à localiser sans un repère anatomique. Les glandes surrénales peuvent être éliminées par halètement et en tirant le tissu à une distance de la paroi du corps et la coupe du tissu conjonctif environnant. Avant de sectionner, chaque surrénale doit être mesuré et pesé (longueur x largeur x profondeur). Chaque surrénale doit être coupée par des coupes parallèles, perpendiculaires à l'axe le plus long. Une fois coupée, une surrénale normale présentera un centre foncé distinct (rachidien) avec un périmètre plus léger (cortex). Toutes les modifications de la forme, les dimensions, la couleur et l'apparence du tissu interne et externe, ainsi que dans des rapports concernant les surfaces de coupe (cortex: médulla égal à 1: 1) devraient être notés et décrits. La présence de cavités, des kystes et des hémorragies devraient être notée et les organes doivent être échantillonnés pour l'histologie et les enquêtes secondaires.

### **7.12 Les reins et des uretères**

Les reins sont marron, les tissus ovoïdes immédiatement évident lorsque la cavité abdominale est ouverte et composée de nombreux, réticulé en cluster (reins miniatures) fixé à la paroi abdominale dorsale caudale. Les reins peuvent être détachés en utilisant la traction contre leur tissu conjonctif après avoir identifié et isolé les glandes surrénales efforçant de maintenir les liens avec la vessie et l'ensemble du système urinaire en les examinant après les avoir retirés de la carcasse.

La capsule externe devrait être examinée pour la présence de fluides, une hémorragie ou des bulles de gaz et leur couleur, l'épaisseur et l'opacité doit être décrit et noté. La capsule doit être coupée et le dispositif de coupe à l'aide de pinces devrait tenter de séparer la capsule tout en évaluant le degré d'adhérence et de la présence d'altérations des sous-scapulaire. La dimension, la taille, la couleur et l'apparence extérieure des reins devraient être examinées et celles-ci doivent être coupées longitudinalement comme un sandwich pour examiner la structure interne. La présence de pierres, et la différenciation entre le cortex et la médulle, ainsi que le bulbe ratio du cortex dans chaque réticulum doivent être évalués (le ratio normal est égal à 1: 2). Chaque réticulum doit être bien délimité, mais regroupés ensemble dans le rein lui-même. Les échantillons pour les contaminants, l'histologie et la microbiologie, moléculaire et examens complémentaires doivent être collectées.

### **7.13 Le foie**

Normalement, rouge foncé, le foie est grand et occupe une grande partie de la cavité abdominale adhérent pour la plupart à la coupole du diaphragme et couvrant l'estomac. Une fois qu'il a été séparé des organes abdominaux et du diaphragme conjointement ou après que le paquet gastro-intestinal, il est possible d'examiner le diaphragme et les surfaces de l'organe viscéral et de noter les altérations de la couleur, la consistance et les dimensions des lobes hépatiques. L'organe doit être pesé et le rapport avec le poids du reste de la carcasse calculées: normalement, il est

d'environ 2-2,5%. Des coupes parallèles doivent être faites du parenchyme pour détecter d'éventuelles altérations de la couleur et la consistance, en particulier correspondant aux lésions trouvées à l'extérieur. Dans le même temps, les voies biliaires doivent être examinées pour détecter la présence de parasites. Les échantillons pour les contaminants, l'histologie et la microbiologie, moléculaire et examens complémentaires doivent être collectées. A noter que tous les cétacés n'ont pas de vésicule biliaire.

#### **7.14 Le pancréas**

Le pancréas est une couleur pêche, de forme irrégulière, pyramidale, le tissu mou qui est attaché au mésentère et se trouve dans la courbe du duodénum. Il peut être retiré de la cavité en le détachant du tissu conjonctif et du duodénum. Sa taille, la forme, la couleur et la texture de la surface doivent être notés et décrits. Le parenchyme doit être coupé par deux ou trois coupes parallèles de sorte que des changements de couleur ou de texture peuvent être notés. Les conduits doivent être examinés pour les parasites. Les échantillons pour l'histologie, la microbiologie, moléculaire et examens complémentaires doivent être collectées.

#### **7.15 Les lobes de l'estomac**

L'estomac de la plupart des odontocètes sont composées de trois lobes: l'estomac avant, l'estomac principal et l'estomac du pylore. L'épiploon est mince, le tissu conjonctif réticulaire qui est fixé sur le côté viscéral de l'estomac. Pour éviter de contaminer les autres tissus dans la cavité corporelle ou son contenu perdre, il est nécessaire de relier les deux extrémités de l'estomac avant de l'extraire. Un nœud sécurisé serré doit être fait à l'endroit de la fixation de l'œsophage à l'estomac avant. Un deuxième devrait être juste au-dessous de la base du pylore, où le petit intestin commence. L'estomac peut être extrait de la carcasse par découpe au-delà des deux nœuds. La surface séreuse (externe) de l'estomac doit être examinée pour la décoloration et les lésions. Une pathologie gastrique peut généralement être suspectée lorsque les ganglions lymphatiques péri-gastriques attachés à l'estomac sont sensiblement élargie. Les échantillons pour l'histologie, la microbiologie, moléculaire et examens complémentaires doivent être recueillies et une note sur ce doivent être faites sur la liste d'inventaire. Sinon tout le tissu attaché en excès doit être retiré de l'extérieur de l'estomac et doit être pesé.

L'utilisation d'un scalpel une incision doit être faite à travers la paroi le long de la grande courbure de chaque estomac assez grand pour permettre l'examen du contenu et de la surface de la muqueuse entière. Chaque compartiment doit être décrite ainsi que la composition du contenu de l'estomac (fluide; poisson entier ou partiellement digérés, arêtes de poisson, les parasites, les objets étrangers) et leurs quantités, la couleur et l'apparence. Avant de passer à d'autres enquêtes, un échantillon du contenu doit être recueilli pour les biotoxines. Le reste du contenu peuvent être vidé et rincés dans un tamis pour assurer un matériau solide ne soit pas perdu et est minutieusement examinés. Tous les objets étrangers doivent être enregistrés pour l'évaluation de l'interaction humaine.

Une fois vide, la muqueuse de l'estomac doit être examiné et la couleur et la texture de la muqueuse de chaque compartiment doit être noté et décrit. La muqueuse de l'estomac avant est composée de tissu malpighien et est généralement blanc. La paroi de l'estomac principal est stratifié et habituellement plus épaisse que celle de l'estomac avant et la muqueuse est généralement rouge foncé. L'estomac pylorique a tendance à être à paroi mince, glandulaire, et la muqueuse est rose ou teinté (jaune) avec la bile. La présence d'ulcères, les zones de décoloration et d'autres anomalies devrait être noté et décrit. L'estomac doit être pesé vide et des échantillons de chaque compartiment doit être pris pour l'histologie.

### 7.16 Les intestins

L'examen de l'intestin est de préférence laissé à la fin de la nécropsie, même si elle a déjà été extrait, afin de ne pas contaminer les autres organes. Il n'y a pas une ligne de démarcation claire des petits et grands intestins et en tant que tels les deux peuvent être examinés ensemble.

Le passage du côlon au rectum est indiqué par la présence d'un ganglion lymphatique par voie rectale à proximité de la paroi intestinale. Il faut se rappeler que les cétacés ont des amygdales anales près de la jonction muqueuse épithéliale près de l'anus.

Les surfaces sereuses de toutes les pièces doivent être examinées pour la présence de signes d'hémorragie, une décoloration ou des parasites. La lumière intestinale peut être inspectée en faisant 5 à 10 coupes longitudinales environ 20-30 cm de long. La couleur, la consistance et l'apparence du contenu, le diamètre de la lumière, la couleur et l'apparence de la muqueuse entérique et l'épaisseur de paroi doit être noté et décrit. Les échantillons doivent être pris pour l'histologie. Les fèces doivent être collectées pour l'analyse des biotoxines.

### 7.17 Les ganglions lymphatiques mésentériques

Autrefois appelé pseudo-pancréas, les ganglions lymphatiques mésentériques sont gris à des bandes de tissu de couleur crème en forme de doigt conjonctifs qui sont attachés au centre du mésentère. Les ganglions lymphatiques doivent être enlevés du mésentère et de leur forme, les dimensions, la couleur et la cohérence devraient être notés et décrits. Comme ces ganglions lymphatiques ont tendance à avoir un cortex plus défini et médulla, toutes leurs parties et structures doivent être décrites. Les échantillons pour l'histologie, la microbiologie, moléculaire et examens complémentaires doivent être collectés.

### 7.18 La vessie

La vessie est un petit organe rose pâle qui se trouve le long de la paroi du corps central. Il peut apparaître comme un organe à paroi épaisse, musculaire, mais si distendu avec de l'urine, les murs peuvent être amincis et semi-translucides. Avant de retirer la vessie du corps, dont le contenu doit être extrait à l'aide d'une seringue stérile et une aiguille de calibre moyen. Si aucune sont disponibles, la tentative devrait être faite pour serrer la vessie avant de le retirer et de récupérer son contenu sans dissiper ou de le contaminer. La couleur, la consistance et la quantité d'urine doivent être décrits. Les pierres détectées doivent être décrites. Une fois que la vessie est enlevée, il convient d'examiner à l'intérieur en découpant le long de sa longueur pour exposer la surface de la muqueuse dont la couleur et la texture doit être décrite. Un échantillon de la pointe crânienne de la vessie doit être pris pour l'histologie.

### 7.19 L'appareil reproducteur

#### Femelle: Ovaires et utérus

L'utérus et les ovaires peuvent plus facilement être identifiés par la suite de l'appareil reproducteur du vagin vers l'utérus où il bifurque à un droit et de la corne gauche, chacune se terminant à la fixation des ovaires. L'utérus est un bronzage au tissu rose qui varie en taille et de l'épaisseur en fonction de la maturité de l'animal et de son histoire en matière de reproduction. La taille, la forme, la couleur et la texture des surfaces internes et externes de l'organe doivent être notés et décrits. Le vagin et la lumière du vagin doivent être examinés et des altérations de la muqueuse et / ou la présence de lésions, des corps étrangers ou d'exsudat devraient être notés.

Si un fœtus est présent mais est trop petit pour une nécropsie individuelle suffisante, l'abdomen doit être incisée et

les échantillons de microbiologie moléculaire doivent être pris et le fœtus doit être préservé entier dans le formol. Si le tissu pulmonaire flotte dans le formol ou l'eau signifie que l'expansion des bronchioles des poumons du fœtus a eu lieu.

Les ovaires en forme de fuseau sont fixés à la fin de chaque corne utérine et leur dimension, la forme, la couleur et l'apparence doit être décrite. Un ovaire mature possède des encoches ou des cicatrices (*corpora albicans*) qui signifient ovulations précédents aléatoires. L'ovaire d'une femme enceinte possède un corps jaune ou une grande masse jaune attaché à l'ovaire. Avant d'examiner les organes à l'intérieur des ovaires doivent être mesurés et pesés (longueur x profondeur x hauteur), les cicatrices doivent être comptées, et la présence ou l'absence d'un *corpus luteus* doivent être enregistrées. Le tissu doit être examiné en interne et sa couleur et sa texture doit être enregistrée. Tant l'utérus et les ovaires doivent être échantillonnés pour l'histoire de la vie, l'histologie, les enquêtes moléculaires et auxiliaires microbiologie.

### **Mâle : testicules et pénis**

Les testicules blanc cassé par paires allongées sont situées à l'intérieur de la cavité abdominale caudale le long de la paroi ventrale, postérieure aux reins et à proximité de la ligne médiane. Les testicules (avec l'épididyme ci-joint) doivent être retirés du corps et mesures (longueur x profondeur x hauteur) doivent être prises et les organes doivent être pesés. La taille, la forme, la couleur et la texture doivent être examinés en interne et en externe. L'épididyme doit être sectionné pour évaluer la présence / absence de spermatozoïdes. Des échantillons de chaque testis doivent être obtenus pour l'histoire de la vie, l'histologie, la microbiologie, moléculaire et examens complémentaires. Le pénis doit être examiné à l'extérieur et évalué pour la présence / absence de la décharge, papillomes ou d'autres lésions.

## **7.20 Le système nerveux central**

Comme le cerveau est le tissu le plus fragile et facilement perturbée dans tout le corps, un soin extrême doit être pris quand il est retiré du crâne. Avant de le retirer, un échantillon de liquide céphalorachidien doit être prise pour la cytologie et de la culture. Pour ce faire le tissu mou recouvrant à l'arrière de la tête et du cou doit être enlevé pour avoir accès à l'articulation occipitale. Ensuite, une aiguille stérile et une seringue doit être utilisé pour recueillir le liquide clair, visqueux.

La tête doit d'abord être détachée du corps pour éliminer en toute sécurité le cerveau. Cela peut être fait en coupant derrière l'évent vers le bas à l'articulation entre le crâne et les vertèbres cervicales, puis remplir la coupe ventrale. Ensuite, la capsule articulaire de l'articulation occipitale peut être coupée transversalement par rapport sectionné la moelle épinière, des méninges et des ligaments dans le canal vertébral. Il est alors possible d'enlever tout excès de peau, la graisse, les muscles et le tissu conjonctif autour de la dorsale et caudale du crâne. L'utilisation d'une scie ou une scie à métaux, des coupes transversales peuvent être faites à la fois à gauche et à droite sur les condyles occipitaux, puis monter latéralement au crâne et traversant dorsalement la voûte crânienne juste derrière la crête transversale marquée au sommet de le crâne. Il est important d'être extrêmement prudent et de pénétrer complètement l'os tout en évitant tout contact avec le cerveau. Un ciseau doit être soigneusement placé dans l'incision entre l'os coupé puis pivoté l'appareil dans plus d'un endroit jusqu'à ce que les derniers fragments d'os se détachent et le crâne se détache en un seul morceau. Encore une fois, l'opération doit être effectuée avec prudence et en faisant attention de ne pas pénétrer dans le tissu encéphalique et de ne pas utiliser des arêtes ou des frontières comme des leviers de telle sorte que l'étagère osseuse (la tente du cervelet) ne pas endommager le tissu sous-jacent. En utilisant leurs doigts, les couteaux devraient essayer de séparer les méninges du crâne et de travailler dans le cerveau pour couper les nerfs crâniens. Parfois, l'inversion de la tête permet au cerveau de descendre doucement dans la paume de la main.

Le cerveau ne doit pas être manipulé de façon excessive. La surface externe et toute asymétrie de l'une des structures (hémisphères droit et gauche du cerveau, cervelet et tronc cérébral) doivent être respectées. La couleur, la texture et la présence de parasites ou de lésions doivent être notées et décrites. Les échantillons doivent être prélevés pour la microbiologie, moléculaire et examens complémentaires. Le cerveau in toto doit être placé dans du formol pour l'histologie. Il doit être maintenu immergé dans la solution de fixateur pendant une heure à -20 ° pour atteindre la consolidation de la masse encéphalique et le couper en sections parallèles transversales permet 1 cm d'épaisseur d'une fixation rapide et correcte du tissu nerveux.

Une fois que le cerveau a été retiré, l'hypophyse qui est située dans un os en creux à la base du cerveau, à côté du chiasma optique est exposée. Elle peut être récupérée en la soulevant avec des pinces ou en utilisant un scalpel.

## **8. Gestion des échantillons**

La nécropsie d'un cétacé échoué est réalisée pour mieux comprendre l'espèce et la cause de la mort. Comme une nécropsie produit une série d'observations brutes, celles-ci peuvent être utilisées pour établir non seulement la cause de la mort, mais, parfois, aussi la cause de l'échouement. Des enquêtes ultérieures telles que l'histopathologie font partie de ce processus et peuvent aider à formuler le diagnostic final. Les laboratoires peuvent également dépister des tissus spécifiques pour un large éventail d'agents pathogènes potentiels. Il est important en tout cas que tout en répondant aux objectifs de schémas de dépistage ordinaires, des échantillons sont prélevés pour veiller à ce qu'un diagnostic différentiel complet peut être atteint. L'ensemble du processus nécessite un protocole d'échantillonnage précis. Une liste d'inventaire de l'échantillon nécropsie est nécessaire de veiller à ce que tous les échantillons nécessaires aux analyses prévues ont été prises et que la quantité de tissu / matériel nécessaire et la modalité opportune de prendre et de stocker des échantillons ont été fournis pour / organisé. Il est donc de la plus haute importance que toutes les parties concernées comprennent la priorité qui devrait donner à la collecte d'échantillons. En règle générale, en cas de doute, il est préférable de prélever des échantillons inutiles qui peuvent être éliminés à une date ultérieure. La table à l'échantillonnage de reprise de fin et la conservation pour chaque enquête, il est possible d'effectuer sur les cétacés échoués.

### **8.1 Échantillonnage pour histopathologie**

L'histopathologie est l'examen microscopique d'échantillons de tissus qui conduit au diagnostic de la maladie. L'histopathologie est plus efficace lors de la collecte de carcasses fraîches (code 2). Modifie de manière significative la décomposition des structures des cellules de tissus et diminue la valeur des études d'histopathologies. Seule une lecture limitée peut donc être attendu de carcasses de codes plus tard.

Deux séries d'échantillons doivent être prélevés pour l'analyse histologique: l'un pour l'analyse et l'autre pour les archives. En règle générale, les tissus doivent être fixés en utilisant un rapport de 10: 1 de 10% de formol neutre tamponnée au tissu. Un rapport inférieur permettra d'éviter une fixation adéquate provoquant les tissus à se décomposer. Il est utile de rincer les échantillons trop sanglants avec un léger courant d'eau pour permettre une fixation plus efficace.

Lorsque le tissu d'échantillonnage pour l'analyse histologique, seule une petite section 1-2 cm cubes de section de tissu est requis compte tenu du fait que le formol pénètre à une vitesse de 0,8-1 cm / 24 heures, un paramètre qui varie en fonction du tissu et la quantité de sang qui sont présents. Si le tissu est plus grand, il est utile de faire une ou deux incisions parallèles pour permettre au formol de pénétrer de manière adéquate et de fixer le tissu. Il est important de ne pas altérer les couches de surface ou de la muqueuse des tissus destinés à l'histologie, pourraient

provoquer des artefacts qui seront évidentes au microscope. La meilleure façon de veiller à ce que la qualité des tissus le plus élevé est soumis pour l'histologie est de couper les tissus sur une planche à découper avec un couteau ou un scalpel et d'éviter d'utiliser des ciseaux.

Bocaux à vis en plastique et à large ouverture sont préférés pour stocker des échantillons histologiques. Idéalement, le fixateur doit être modifié après la première heure d'exposition.

La liste des échantillons histologiques comprend la plus grande partie de l'ensemble des tissus. Sauf si une anomalie est observée dans les ganglions lymphatiques dans d'autres endroits dans le corps, seule la trachéo-bronchiale, pré-scapulaire et les ganglions lymphatiques mésentériques sont suggérées pour histologie. Si les tissus anormaux apparaissent, il est important d'obtenir une seule section qui comprend à la fois des tissus normaux et anormaux. Tous les échantillons doivent être clairement étiquetés. Des échantillons représentatifs de toutes les sections (caudale, crânienne, médial et distal) de plus grandes, les tissus principaux (à savoir du poumon et du foie) devraient être collectés. Tous les tissus supplémentaires collectés pour l'histologie devraient figurer au bas de la liste d'inventaire.

## **8.2 Échantillonnage pour la cytologie**

Les frottis simples peuvent fournir une rétroaction en temps réel pour aider à formuler les hypothèses possibles. Les frottis d'empreinte sont recueillis en appuyant sur une lame de microscope propre sur une surface d'intérêt coupé, laissant sécher, et la coloration avec l'un des protocoles de coloration communs. Il peut ensuite être examiné au microscope, le cas échéant.

## **8.3 Échantillonnage pour Virologie**

Pour la plupart des protocoles de dépistage de la virologie, les échantillons de référence de base sont les suivants: le sérum, le poumon, le foie, la rate, les ganglions lymphatiques et le cerveau. Des échantillons supplémentaires peuvent inclure la peau, les jonctions muco-cutanée ou de la cavité buccale, du rectum et de l'appareil urogénital. Si un fœtus est présent, les mêmes échantillons décrits ci-dessus doivent être collectés, ainsi que les glandes surrénales et le placenta. Tissus de recueillir et suggéré des supports de stockage en ce qui concerne les tests de dépistage Morbillivirus sont détaillés sur la liste d'inventaire de l'échantillon fourni en annexe. Pour d'autres tests spécifiques, le laboratoire de référence doit être contacté pour les tissus dont ils ont besoin et les protocoles de stockage appropriés.

Les résultats virologiques les plus précis sont dérivés de codes 2 carcasses. Code 3 carcasses peuvent, toutefois, être examinés avec succès pour la virologie par réaction en chaîne par polymérase (PCR). Les tissus frais doivent être stockés dans des contenants scellés, sacs d'emballage stérile et transporté sur de la glace au laboratoire de réception dès que possible. Si les tissus frais ne seront pas envoyés pour analyse immédiate, ceux-ci doivent être conservés à -80 °. L'isolement du virus à partir d'échantillons congelés peut être détecté par PCR. Les échantillons doivent être transportés au laboratoire de réception sur glace sèche.

Dans certains cas, le tissu fixe peut également être utilisé pour la détection d'un antigène spécifique au moyen d'immunohistochimie (IHC). Les virus peuvent également être détectés morphologiquement en utilisant la microscopie électronique.

## **8.4 Échantillonnage pour la microbiologie**

- *Ecouvillons de culture*: il est de la plus haute importance que l'unité nécropsie soit en accord avec le laboratoire de microbiologie au sujet de la nature des tampons et des supports de stockage et de transport à utiliser pour assurer les meilleurs résultats et la plus grande capacité de diagnostic pour les bactéries aérobies et anaérobies. Les modalités



garantissant la stérilité tandis que les échantillons sont pris sont essentielles pour prévenir la contamination des tissus pour les écouvillons de culture de microbiologie. Des échantillons d'organes internes doivent être effectués in situ. Un nouveau inoxydable lame de bistouri en acier stérile peut être stérilisé en utilisant une torche au butane et le site d'incision destiné peut être brûlé pendant une à deux secondes. Ensuite, une seule incision peut être faite directement sur le tissu ou dans la cavité. Le coton-tige de culture peut ensuite être inséré dans l'incision et mis en rotation pour faciliter l'imbibition. Fluides peuvent être aspirés dans une seringue stérile et de la microbiologie, cytologie et cultures PCR peuvent être entreprises. Les écouvillons doivent ensuite être placés dans des conteneurs de transport appropriés pour réduire les risques de contamination et, si possible, envoyés pour analyse au laboratoire le même jour. Si l'analyse doit attendre jusqu'à ce que le lendemain, les prélèvements doivent être conservés à température ambiante.

Les résultats des prélèvements de culture doivent être interprétés avec prudence, car les bactéries ont tendance à se multiplier et à se déplacer à travers de multiples organes, peu après la mort. Pour cette raison, les écouvillons de culture sont de préférence prélevés sur les carcasses fraîches (codes 1-3) à moins qu'une lésion inhabituelle soit observée dans une carcasse d'un code plus tard.

- *Echantillons de tissus et PCR* : L'analyse par PCR peut être utilisée pour identifier des agents pathogènes trouvés dans les échantillons de tissus de carcasses de diverses conditions. Tissus cibles pour ces analyses peuvent varier, mais en général les suivants: le foie, les reins, les poumons, la rate, le pancréas, les gonades, le cerveau, les ganglions lymphatiques, la conjonctive et les jonctions cutanéomuqueuses des voies orales et urogénitales. Il est de la plus haute importance de consulter les techniciens de laboratoire à l'avance pour arriver à un accord sur les tissus à l'échantillon. Seule une petite quantité de tissu, qui peut être recueilli dans des tubes de centrifugation est nécessaire. Des tampons secs stériles peuvent également être utilisés pour recueillir l'ADN pour l'analyse. Les prélèvements doivent ensuite être placés dans des tubes de recouvrement. Écouvillons et tissus doivent être conservés à -80 ° C.

### **8.5 Échantillonnage pour la parasitologie**

La collecte de parasites est importante non seulement pour l'identification des espèces et la documentation des parasites chez les animaux marins, mais ils peuvent également abriter des agents pathogènes et pourraient être utiles dans l'isolement viral, tel le morbillivirus. Après un rinçage complet des parasites morts avec une solution saline, ceux-ci peuvent être stockés dans de l'éthanol à la température ambiante. Si un parasitologue en interne est disponible et en mesure d'examiner les parasites alors qu'ils sont encore en vie dans un court laps de temps, les échantillons doivent être conservés dans une solution saline. Le parasitologue peut, en tout cas, fournir des informations complémentaires.

### **8.6 Échantillonnage pour la toxicologie**

Les toxines et autres produits chimiques qui existent dans le milieu marin, qu'elles soient d'origine naturelle ou humaine produite, peuvent être ingérés par les animaux marins et incorporés dans leurs tissus. Les contaminants peuvent bio-cumulable dans les tissus de la vie marine au cours de la durée de vie de l'animal et, comme ils sont au sommet de la chaîne alimentaire, les mammifères marins ont le potentiel de maintenir des niveaux élevés de toxines dans leurs tissus. Les niveaux élevés de contaminants peuvent avoir de nombreux effets négatifs, sur la santé des mammifères marins, y compris compromettre leur système immunitaire et affecte leur comportement et / ou le développement par la perturbation hormonale. Échantillonnage des tissus pour la présence de contaminants peut donc conduire à une meilleure compréhension des facteurs impliqués dans la détérioration des conditions générales de santé de ces animaux.

Les tissus prélevés pour l'analyse des niveaux de contaminants sont la graisse, les muscles, le foie et les reins. Le laboratoire peut exiger que la peau et les muscles attachés à la graisse être enlevés. Chaque section de tissu doit peser

au moins 100 grammes et être enveloppé complètement dans de l'acétone lavé une feuille d'aluminium et placé dans un sac plastique à fermeture zippée et stocké dans un congélateur à -20 ° C.

### 8.7 Échantillonnage pour biotoxines

Les biotoxines sont des toxines produites par des dinoflagellés et d'autres algues marines qui accumulent des animaux et qui sont transmis par la chaîne alimentaire d'origine naturelle. Les poissons et les invertébrés contiennent des biotoxines qui, lorsqu'ils sont ingérés en grande quantité, se révèlent nuisibles dans les grands prédateurs tels que les mammifères marins. Les biotoxines algales les plus fréquents incluent l'acide domoïque, brevetoxine et saxitoxine, qui sont tous des neurotoxines. Des échantillons de biotoxines devraient être collectés lorsque une prolifération d'algues est suspectée dans la région environnante et / ou l'animal vivant présentait des symptômes neurologiques.

Des échantillons de biotoxines comprennent les tissus et les fluides tels que: le foie, les reins, le sérum, l'humeur aqueuse, le contenu de l'estomac, le contenu intestinal, les fèces, l'urine. Des échantillons de tissus peuvent être stockés dans des sacs à fermeture à glissière en plastique. Estomac et intestinale contenu, les selles et l'urine peuvent être recueillis dans des flacons de taille appropriée, habituellement 10-20 ml. Cinq à dix ml d'urine et un à deux ml d'humeur aqueuse - la, substance aqueuse épaisse qui se trouve en face de la lentille de l'œil - doivent être recueillies à l'aide de seringues et d'aiguilles stériles et stockés dans des flacons de taille appropriée. Ces échantillons doivent être conservés à -80 ° C, à moins d'être expédié immédiatement sur glace sèche.

### 8.8 Cycle de vie et génétique

Sur la base des données collectées et des informations qui sont enregistrées, il est possible d'évaluer les paramètres biologiques du modèle objet d'une enquête. Âge, la génétique, la position trophique, l'habitat et le statut de la reproduction d'un animal échoué peut être évaluée en recueillant les dents, la peau, le contenu de l'estomac, les gonades et le squelette. Cette information, non seulement nous aide à comprendre la dynamique du modèle spécifique et de ses espèces, mais elle peut aussi nous aider à interpréter d'autres résultats tels que ceux concernant l'histopathologie et les contaminants. Plus peut également être appris à l'égard de l'impact et des vecteurs de menaces potentielles pour l'environnement marin en général.

#### - Les données du cycle de vie

- Quatre à six dents de la mandibule mi-bas à gauche d'un odontocète doivent être recueillis et placés dans un sac refermable; la moitié de ceux-ci devraient être congelés et l'autre moitié doit être placée dans le formol.
- Tout rejet des glandes mammaires doit être recueilli dans un tube et congelé à -20 ° C.
- Les articles des deux gonades des deux sexes et l'utérus de la femelle doivent être fixés séparément de tous les autres tissus destinés à l'histologie étiquetage clairement les sections droite et gauche.
- Si un fœtus est présent et pas assez grand pour une nécropsie séparée, le corps entier doit être placé dans le formol.
- Recueillir le contenu de l'estomac et de les congeler à -20 ° C pour analyse. Les scientifiques de régime demandent généralement un estomac non ouvert, mais les analyses de cette microbiologie peuvent compromettre.
- Le squelette entier doit être conservé pour l'analyse ostéologique, le nettoyage et le musée d'archivage. Il doit être stocké à -20 ° C jusqu'à ce qu'il puisse être nettoyé.

#### - La génétique

Deux échantillons complets de peau d'épaisseur doit être prélevé sur chaque animal pour l'analyse génétique. Un échantillon doit être conservé dans un ensemble de sacs refermables à -20 ° C tandis que l'autre peut être découpée en morceaux cubiques de 1 mm et placé dans 20% de diméthyl-sulfoxyde (DMSO), la solution.

### 8.9 Étiquetage et regroupement

Il est plus sage d'utiliser un système de double marquage pour qu'il y ait, une étiquette lisible et disponible à la fois dans le récipient et un autre à l'extérieur de celui-ci. L'un à l'intérieur doit être écrit sur l'eau matériau résistant à l'encre indélébile. Chaque étiquette doit indiquer le numéro de l'animal sur le terrain, genre, et l'ID de l'espèce, son sexe, la date du décès et / ou d'échouement, son code de conservation, la façon dont il est mort (utilisation E pour l'euthanasie et D pour la mort naturelle), l'endroit où il était brin et le type de tissu. Pour les échantillons histologiques, il est possible d'attacher l'étiquette directement sur le conteneur ou d'écrire l'information avec un stylo indélébile sur une surface sèche.

Une fois que les échantillons ont été prélevés et placés dans des conteneurs correctement étiquetés, ceux-ci devraient être regroupés et placés dans des contenants de plus selon le type de stockage dont ils ont besoin; échantillons congelés prélevés pour l'histoire de la vie ou de la génétique peuvent, par exemple, être placés dans des contenants plus grands et étiquetés comme l'histoire de la vie et de la génétique. Tous les échantillons pour les contaminants peuvent être regroupés dans de plus grands conteneurs, etc.

### 8.10 Suivi des Échantillons

Il est extrêmement important que tous les échantillons archivés ou envoyés pour analyse soient bien documentés, compte tenu du fait que ces animaux doivent être considérés comme propriété de l'Etat et sont protégés par la Convention de Washington.

DIAGNOSTIC INVESTIGATION	ORGANE OU TISSU	MODE DE COLLECTE	MODE DE CONSERVATION
Virologie	Poumons Foie Rate Cerveau Intestins Reins Muscles Placenta et tissu fœtal	2 cm3 d'échantillon aseptique	Congeler -20°C
Microbiologie	poumons foie coeur Event Rate Rein Cerveau Autre tissus pathogène	déchantillon aseptique ou écouvillon	Réfrigérer +4°C
<i>Brucella</i>	Rate Nœud lymphatiques Lésions graisseuses Prostate	échantillon aseptique	Réfrigérer +4°C

	Testicules Epididyme Utérus Placenta		
Histopathologie	Tous les organes et lésions	1 cm3 of tissue	10% Formol
Parasitologie	Parasites		70% Ethanol
	Intestins	5 cm3 d'échantillon aseptique	Congeler -20°C
	Foie poumons		
	Organes avec parasites		
Estimation de l'âge	Gonades	Au moins un	10% Formol
Régime et cycle de vie	Contenu stomacal	Boite en plastique	Congeler -20°C
Sérologie	Sang	Du ventricule droit avec une seringue stérile	Centrifuger le sang à 3000 tours/min and congeler le sérum à -20°C
Contaminants	Muscle	15x20 cm d'échantillon aseptique	Congeler -20°C
	Tissus gras		
	Foie		
	Rate		
Algues biotoxiques	Contenu stomacal urine excréments	Boite en plastique	Congeler -20°C
Cycle de vie et études morphométriques	Squelette crâne		Congeler -20°C
Génétique	Muscle	1 cm3 d'échantillon aseptique	Congeler -20°C

## REFERENCES

DIERAUF, L.A. and F. GULLAND. 2001. Marine Mammal Medicine. CRC Press, Boca Raton.

GERACI, J.R., and V.L. LOUNSBURY. 2005. Marine mammals ashore: a field guide for strandings, Second Edition. National Aquarium in Baltimore, Baltimore, MD.

PERRIN, W.F., WURSIG, B. and THEWISSEN, J.G.M. 2009. Encyclopedia of Marine Mammals, Second Edition. Academic Press.

PUGLIARES, K.R., BOGOMOLNI, A., TOUHEY, K.M., HERZIG, S.M., HARRY, C.T. and MOORE, M.J. 2007. Marine Mammal Necropsy: An introductory guide for stranding responders and field biologists. WHOI.

### Appendice III

#### FICHE DE NECROPSIE

<b>Infos sur l'évènement</b>
Date de l'échouage: _____
Date de découverte: _____
Euthanasié /mort
Date: _____
Date & heure de la nécropsie _____
Conservation avant nécropsie: _____

<b>Infos sur l'animal</b>
Sexe: M F CBD
Longueur: _____ cm / in / ft
Poids: _____ lbs / Kg
Nouveau-né/Petit/Jeune/Sub-adulte/Adulte
Condition à l'échouage: 1 2 3 4 5
Condition à la nécropsie: 1 2 3 4 5

ELIMINATION DE LA CARCASSE:

HISTOIRE:

COMMENTAIRES:

Observations de la nécropsie: merci de noter les informations générales concernant la couleur, l'état, les textures etc. même lorsqu'on utilise NA= non applicable, NE= non examiné, NSF= aucune trouvaille significative, NVL= aucune lésion visible. Lister le poids (en g) à côté de chaque organe examiné.

**EXAMEN EXTERNE**

Etat du corps: Robuste 5 - Normal 4 - Modéré 3 - Mince 2 - Emacié 1

Couleur de la peau/des poils (couleur et état):

Blessures / Cicatrices:

Lésions:

Parasites:

Narines/ Event:

Bouche (langue, état des dents, ulcère)/ membranes muqueuses (couleur)

Yeux (absents, couleur, craquelés):

Oreilles:

Fente génitale / anus:

Ombilic : Rose Ouvert Guéri:

**EXAMEN INTERNE****SYSTEME MUSCULAIRE ET SQUELETAL**

Graisse:

Muscle:

Diaphragme:

Squelette:

**SYSTEME CIRCULATOIRE**

Péricarde:

Cœur:

Vaisseaux:

**SYSTEME PULMONAIRE**

Trachée:

Bronche:

Poumons (couleur, état, œdème, congestion, granulomes, emphysème, lésions):

(R)

(L)

**SYSTEME GASTRO-INTESTINAL**

Œsophage:

Estomac (contenu, ulcères, mucus, parasites):

Poids rempli : \_\_\_\_\_ Poids vide : \_\_\_\_\_

Petit intestin:

Gros intestin:

Colon:

Epiploon, Mésentère, Péritonéal:

Foie (couleur, congestion, lésions, taille):

Vessie / Conduit biliaire / Conduit pancréatique duodéal (couleur, quantité) :

Pancréas:

**SYSTEME LYMPHATIQUE**

Thymus:

Rate:

Nœud lymphatique scapulaire :

Nœud lymphatique trachéobronchial:

Nœud lymphatique mésentérique :

Autre lymph (liste l'emplacement) :

**SYSTEME URINAIRE/DE REPRODUCTION****SYSTEME ENDOCRINIEN****SYSTEME NERVEUX CENTRAL**

Thyroïde:

Surrénales:

(D)

L x P x H cm:

(G)

L x P x H cm:

Autre:

Reins (différentiation des lobules rénaux, couleur, état):

(D)

(G)

Vessie:

Testicules / Ovaires: Immature / Mature

(D)

L x P x H cm:

(G)

L x P x H cm:

Glandes mammaires:

Uterus / Cervix / Vagin:

Enceinte? : O N NA (mâle)

Colonne vertébrale:

Cerveau:

Sinus Ptérygoïde:

**AUTRES OBSERVATIONS**

Cavité thoracique :

Cavité abdominale :

Tête :

Parasites internes (emplacement, type, nombre):

Diagnostic différentiel à partir de l'examen général :



**Appendix IV**  
**NECROPSY FORM FOR HUMAN INTERACTION**

1. INFORMATIONS GENERALES									
N. ID					Espèce				
Sexe		Longueur			Examineur				
Cause du décès:							Date de la mort		
							Date de l'examen		
Video      OUI      NON					Photo      OUI      NON				
Code pour la conservation					Frais ou congelé				
1	2	3	4	5					
Notes									

ND: non déterminé – NE: Non Evalué

2. EXAMEN EXTERNE			
a. conditions du corps			
Emacié	Non émacié	ND	NE
b. traces de filets de pêche ou de lignes. (indiquer si OUI, NON, ND, NE pour toutes les zones et si c'est le cas décrire la lésion)			
Tête	Nageoire dorsale		
Nageoire pectorale gauche	Nageoire pectorale droite		
Pédoncule caudal	Autre		
c. Présence de filets de pêche sur l'animal	OUI	NON	
Les filets de pêche ont-ils été conservés ?	OUI	NON	
d. blessures pénétrantes			
OUI	NON	ND	NE
Décrire les blessures par balle, les trous causés par harpons etc.			
e. Mutilations			
OUI	NON	ND	NE
Décrire les larmes, les craquelures à la surface du corps, les appendices manquants etc.			

**2. EXAMEN EXTERNE**

## f. Hémorragies et hématomes

OUI	NON	ND	NE
-----	-----	----	----

Décrire l'étendue et la zone

## g. Dommages post-mortem des charognards et opportunistes

OUI	NON	ND	NE
-----	-----	----	----

Décrire l'étendue et la zone

**3. EXAMEN INTERNE**

## a. hémorragies sub-épidermiques

OUI	NON	ND	NE
-----	-----	----	----

Décrire l'étendue et la zone

## b. Fractures

OUI	NON	ND	NE
-----	-----	----	----

Décrire

## c. Contenus des voies aériennes et poumons

AIR	FLUIDES	MOUSSE	ND	NE
-----	---------	--------	----	----

Décrire l'apparence des poumons (lourds, zones consolidées, variations de couleur etc.) et le contenu des voies aériennes

## d. contenu stomacal

Décrire le contenu stomacal, la quantité, la présence de parasites et de corps étrangers

Conservés au congélateur	OUI	NON
--------------------------	-----	-----

e. Histopathologie	OUI	NON
--------------------	-----	-----

## f. Présence de lésions macroscopiques visibles

OUI	NON	ND	NE
-----	-----	----	----

Décrire

## g. HYPOTHESE DE DIAGNOSTIQUE:

**Appendice V**  
**ECHANTILLONS STANDARDS**

	Echantillons standards						
	Cycle de vie	Génétique	Contam.	Histo.	Morbilli	Brucella	Biotox
Tissu	(congelé ou fixé)	(congelé et/ou DMSO)	(enveloppé dans papier aluminium et congelé)	(10% Formol)	(congelé)	(congelé)	(congelé)
surrénal (R)	///	///	///		///	///	///
surrénal (L)	///	///	///		///	///	///
Humeur aqueuse	///	///	///		///	///	
Vessie	///	///	///		///	///	///
Sang /Sérum	///	///	///		///	///	
Graisse	///	///			///	///	///
Cerveau	///	///	///				///
Colon	///	///	///		///	///	///
Diaphragme	///	///	///		///	///	///
Œsophages	///	///	///		///	///	///
Excrément	///	///	///		///	///	
Cœur	///	///	///		///	///	///
Intestins	///	///	///		///	///	///
Rein (R)	///	///			///		
Rein (L)	///	///			///		
Foie	///	///			///		
Poumon (R)	///	///	///				///
Poumon (L)	///	///	///				///
Lymphé mésentérique	///	///	///				///
Lait /décharge mammaire		///	///		///	///	
Muscle	///				///	///	///
Muqueuse orale	///	///	///		///	///	///

Ovaires		///	///		///		///
Pancréas	///	///	///		///		///
Lymphé préscapulaire	///	///	///				///
Peau	///		///		///	///	///
Rate	///	///	///				///
Estomac	///	///	///		///	///	///
Contenu stomacal		///	///		///	///	
Dents		///	///		///	///	///
Testicules		///	///		///		///
Thyroïde	///	///	///		///	///	///
Trachée	///	///	///		///	///	///
Lymphé Trachéo bronchiale	///	///	///				///
Urine	///	///	///		///	///	
Utérus		///	///		///		///

## **Appendice VI**

### **LISTE DE L'EQUIPEMENT POUR UNE NECROPSIE SUR LE TERRAIN**

Voici ci-dessous une liste complète des instruments et de l'équipement, en plus des outils de protection individuelle (combinaison, gants, lunettes et masques, éventuellement jetable). Les éléments considérés comme indispensables sont écrits sous forme gras.

- Trousse de premiers secours avec de plusieurs petits et grands bandages et du désinfectant
- Kit pour blessures graves, contenant de grandes bandes de compression, des garrots et des traitements pour les chocs, des pipettes de solution stérile pour le rinçage, des couvertures thermiques
- Des protège-lames
- Une combinaison de nécropsie (en toile et de type jetable)
- Un récepteur GPS portable
- Un Appareil photo numérique (avec suffisamment de mémoire pour au moins 100 images)
- Une caméra vidéo et une bande vidéo d'une durée de 8 heures
- Une planche de photo-identification pour insérer toutes les images
- 2- mètres de 30 m de long
- Un tableau noir portable pour écrire les informations / données
- 30 m de 2 cm de ligne tressée
- 30 m de ligne de 1cm
- 1 rouleau très large de nylon (10cm de large)
- 4 à 6 couteaux de qualité avec une lame de 30 cm
- 4 à 6 couteaux de qualité avec une lame de 20 cm
- 4 à 6 couteaux de qualité avec une lame de 15 cm
- 2 limes plates en acier
- 2 aiguisers de couteaux
- 2 sécateurs
- 4 crochets à viande de 30 cm
- 4 crochets à viande de 15 cm
- 4 scalpel n°4 et une boîte de lames
- 4 grandes paires de forceps
- 4 petites paires de forceps
- 2 à 4 règles en plastique de 15 cm
- 2 règles en plastique de 30 cm
- 2 containers en plastique pour la collecte des urines et des excréments
- Une scie d'un mètre de long utilisée pour élaguer les branches d'arbre
- Ecouillons pour prélèvements aérobie et anaérobie
- 100 balises d'étiquetage TYVEK
- Marqueurs indélébiles à pointe fine et large
- Stylos à encre permanente
- Crayons pour noter les données sur les fiches et les cassettes
- Environ 5 containers en plastique pour laver les combinaisons
- Des sacs poubelles solides
- 2 grandes planches à découper pour découper et photographier les tissus

- Des gants en latex 1 boîte de large, 1 de médium et 1 de small
- 4 paires de gants utilisés pour découper le poisson (S, M, L)
- Des bottes, des par-dessus et un équipement pour la pluie
- 2 torches
- 5 glacières de taille moyenne à grande : 2 pour ranger l'équipement sec ; 2 pour les tissus collectés sur le site et leur transport ; 1 pour la nourriture et les boissons
- Une grande boîte de transport pour les bottes et l'équipement de pluie
- Une grande boîte de transport pour les sacs poubelle et les sacs refermables en plastique
- Du savon et des brosses pour le nettoyage
- Des lunettes de sécurité et des masques
- 20 containers d'1 litre de solution de formol tamponné à 10% avec bec verseur
- 10 containers d'1 litre d'alcool à 95%
- 2 boîtes style panier en plastique imperméable à l'eau pour la collecte des tissus bruts
- 2 paquets de très grands sacs refermables de 5 litres
- 4 paquets de grands sacs refermables de 1 litre
- 6 paquets de sacs moyens refermables de 0.5 litre
- 10 paquets de petits sacs refermables de 0.1 litre
- 2 paquets de sacs refermables pour les échantillons macroscopiques
- Cassettes Hito
- 10 seringues de 20 cc en plastique
- 5 seringues de 50cc en plastique
- Un rouleau de papier d'aluminium

### ANNEXE 3

## PROTOCOLE COMMUN DE COLLECTE DES DONNEES POUR LES ECHOUAGES VIVANTS

*Sandro Mazzariol*  
*DVM, PhD*

Une des attentes qui a émergé de l'atelier conjoint ACCOBAMS/PELAGOS sur les procédures communes transfrontalières pour les animaux vivants, organisé à Monaco en 2014 (Octobre 29-30), est un besoin évident de renforcement des capacités pour créer un sens commun et une stratégie commune à travers des formations ainsi que des échanges spécifiques d'expériences et d'informations.

Comme l'expérience avec des animaux vivants est limitée à quelques cas par an et, dans la plupart des pays de la zone de l'ACCOBAMS, il n'y a pas de protocoles établis ou de personnel qualifié, le partage des procédures et des lignes directrices fondées sur l'expérience des équipes de sauvetage ou des experts a été considéré comme fondamental afin d'accroître les connaissances sur ce sujet délicat. Pour cette raison, la première étape vers une approche commune devrait être la circulation de l'information sur les échouages impliquant les cétacés vivants. L'échange de données et d'informations pourrait être fait sur la base d'une voie commune pour les recueillir. Ces sentiments ont été discutés aussi avec ASCOBANS et la CBI et il a été recommandé de renforcer la coopération entre ces Accords internationaux.

L'objectif principal de ce document est une première standardisation de la collecte de données pour les cas impliquant des cétacés échoués vivants dans la zone de l'ACCOBAMS. Ces informations devraient être comparées et également évaluées avec ASCOBANS et la CBI avec pour objectif principal d'améliorer et de partager des procédures internes en cas d'échouages d'animaux vivants et de créer une base de données commune où il devrait être possible de comparer les pratiques, les approches et les résultats. Lorsque d'autres accords internationaux définiront leur propre procédure, l'approche standard actuelle pourrait être révisée.

### **1. Informations préliminaires**

Afin d'établir quelles sont les données et les échantillons principaux à collecter pendant un échouage impliquant des cétacés vivants, nous devons penser aux principales étapes de la gestion de ce genre d'événements. Les facteurs environnementaux et logistiques (lors d'échouage, de réhabilitation et les efforts de libération), les caractéristiques des espèces concernées, les résultats d'un examen physique sur le cétacé et ses paramètres cliniques devraient au moins être recueillis. Plus en détail, les éléments précédemment mentionnés devraient être résumés dans une matrice de triage appropriée afin de faciliter le processus de décision et de définir le destin final de l'animal échoué (libération, réhabilitation ou euthanasie) avec un possible suivi.

La procédure de triage devrait être mise en œuvre pour tout pays sous la supervision de vétérinaires « experts » et elle ne doit être pratiquée que par du personnel qualifié.

- 1) Logistique: plusieurs facteurs logistiques, y compris la disponibilité des moyens de transport, les conditions météorologiques, les caractéristiques du site d'échouage et les chances de réhabilitation et de remise en liberté doivent être pris en considération. La sécurité humaine dans les opérations de sauvetage doit en tout cas être garantie. Les directives et conventions internationales recommandent que tous les efforts soient dédiés à la libération de l'animal plutôt que de tenter la réhabilitation prolongée qui pourrait être une perte inutile d'énergie et de ressources rendant la libération ultérieure impossible car l'animal est devenu conditionné ou n'est plus habitué à la vie dans la nature. Le manque de vétérinaires formés, de bénévoles et/ou d'installations nuisent à

tout effort de réhabilitation et les choix possibles pourraient être limités à une libération immédiate ou à l'euthanasie. Aussi l'absence d'un suivi après une remise en liberté est un facteur limitant.

- 2) Informations sur les animaux échoués : il est important de savoir pendant combien de temps l'individu est resté échoué, l'espèce concernée, et les caractéristiques physiologiques du sujet, puisque tous ces détails peuvent influencer le résultat des tentatives de sauvetage. La connaissance de ces paramètres peut aider les intervenants à sélectionner les animaux avec des chances plus élevées d'une remise en liberté réussie. Les juvéniles indépendants et les jeunes adultes de petite taille sont de bons candidats car ils sont faciles à déplacer et à transporter et répondent aux procédures vétérinaires. Les espèces côtières ont certainement plus de chances que les pélagiques. Les cétacés de grande taille peuvent rester moins longtemps échoués sur le rivage en raison de la mauvaise circulation sanguine et des changements hypoxiques qui s'en suivent. Dans les cas d'échouages de masse et mortalités massives, les sauveteurs doivent faire preuve d'une grande prudence en ce qui concerne la remise en liberté des individus afin d'éviter un nouvel échouage du même sujet ou afin d'éviter la transmission d'agents infectieux aux animaux sauvages éventuellement responsables de l'événement.
- 3) Examen physique: l'examen clinique pour les cétacés ne diffère pas beaucoup de l'évaluation clinique réalisée sur les mammifères terrestres; il doit être effectué par un vétérinaire.
  - a. Examen général: avant d'effectuer les autres parties de l'examen, le vétérinaire doit observer de près le sujet pour évaluer sa condition physique générale et comment il réagit par rapport à son environnement, à l'homme, et à d'autres membres de son espèce (le cas échéant). Tous les signes extérieurs, ainsi que l'attitude de l'animal vers le monde extérieur devraient être évalués. L'état nutritionnel (à savoir malnutrition et cachexie), les lésions cutanées (à savoir blessures et traumatismes) et les changements des muqueuses (possibles inflammations et hémorragies) doivent être signalés.
  - b. Flottabilité: Si l'animal est dans l'eau ou a été observé alors qu'il était dans l'eau, il est possible de noter s'il y a des problèmes de flottabilité et/ou de nage. En particulier, il est important de noter si flottabilité semble normale en tenant compte de la surface pendant les phases d'apnée et d'inspiration et pendant le repos. Une augmentation de la poussée d'Archimède est généralement la conséquence d'une accumulation de gaz (ballonnement intestinal, pneumothorax, etc.). L'altération de la nage est généralement associée à une diminution de la capacité pulmonaire. Un autre paramètre à évaluer est l'équilibre et la rotation possible par rapport l'axe longitudinal.
  - c. Comportement: les altérations du comportement peuvent ne pas être pertinentes à première vue, sauf si le sujet est dans l'eau avec d'autres de son espèce ou s'il est comparé avec des animaux en cours de réhabilitation. Dans le cas des animaux échoués, ceux-ci doivent être évalués par rapport à leur comportement envers les humains et envers les autres membres de leur espèce et, surtout, par rapport aux risques potentiels pour les opérateurs. L'attitude de l'animal dans l'eau et sur la plage doit être évaluée ; le sujet pourrait, par exemple, apparaître léthargique ou réactif. Un animal malade peut sembler se reposer. Il est important de noter que si l'animal semble brillant et alerte ou déprimé et ne répond pas.
  - d. Évaluation clinique: une fois que les données du cycle de vie du sujet ont été recueillies et qu'une évaluation générale et une évaluation du comportement ont été faites, la partie physique de l'examen doit être effectué et les fluides biologiques pour les examens annexes doivent être collectés, même s'il n'y a pas de signes indiquant des états pathologiques. Ces opérations doivent être effectuées aussi rapidement que possible pour éviter de stresser l'animal encore plus. L'apparence des membranes muqueuses, l'évaluation des réflexes principaux et le



tonus musculaire, associé le rythme respiratoire de l'animal doivent être évalués et notés. La température doit être évaluée afin d'évaluer tout changement pertinent causé par l'échouage ou par un possible état pathologique. Par rapport aux mammifères terrestres, la palpation des ganglions lymphatiques et de l'auscultation du cœur est limitée en raison de leur anatomie.

- e. Echantillons prélevés: des échantillons de sang peuvent fournir des informations utiles sur la vie, les sujets échoués et devraient être pris, à chaque fois que cela est possible, et envoyés au laboratoire référent ; les résultats peuvent être utiles lorsque les décisions concernant la remise en liberté du sujet sont discutées. Même s'il y a peu de temps pour recueillir les échantillons et les faire analyser dans les cas où un cétacé sain est libéré immédiatement, les résultats de laboratoire peuvent en aucun cas avoir une valeur rétrospective.

Les échantillons provenant de l'événement sont pris dans le but de réaliser des cultures et des examens cytologiques qui peuvent être menés indirectement en positionnant des plaques d'agar sur l'opercule ou en prenant du matériel biologique avec des tampons. Ce type d'échantillonnage permet d'évaluer l'état des voies respiratoires supérieures même s'il ne fournit pas d'informations complètes sur l'ensemble du système respiratoire. D'autres échantillons qui devraient être recueillis sont des échantillons d'urine, de matière fécale et de lait.

D'autres informations et données utiles à collecter et à partager sont celles liées à tout diagnostic provenant de la procédure de diagnostic, les résultats d'une thérapie associée et le destin de l'animal après le triage et les efforts de réhabilitation. Le cas échéant, les résultats d'un suivi après la libération doivent être recueillis afin de comprendre le succès des différentes approches. Les protocoles et procédures spécifiques dédiés spécialement :

- aux premiers secours et à la stabilisation de ou des animaux
- aux analyses diagnostiques et de laboratoire
- aux procédures thérapeutiques et d'euthanasie
- au mouvement et au transport

devraient être mis en œuvre dans tous les pays conformément à la législation nationale et/ou de l'UE impliquant la supervision de vétérinaires « experts » et de biologistes. Les mentors internationaux et les lignes directrices existantes (protocoles tels que « Divers British Life Marine Rescue » et « NOAA » - énumérées à l'Annexe I) pourraient aider à la préparation de ces documents. Les meilleures pratiques et lignes directrices préparées par les accords internationaux (ACCOBAMS, ASCOBANS et la CBI) pourraient être utiles pour soutenir leur mise en œuvre dans chaque pays.

## **2. Procédure commune de collecte de données**

De même pour les événements d'échouage impliquant des animaux morts, la collecte de données en cas de cétacés échoués vivants peut être de base (niveau A), intermédiaire (niveau B), ou détaillée (niveau C) compte tenu de la capacité du réseau d'échouage à intervenir dans des délais raisonnables et de l'implication du personnel et/ou des vétérinaires formés. L'utilisation de feuilles et formes de collecte de données standardisées est recommandé pour le travail sur le terrain. Des modèles de ces formes sont suggérées dans des lignes directrices déjà existantes, comme celles proposées par « British Divers Marine Life Rescue » (BDMLR) qui ont déjà été mise en œuvre au Royaume-Uni et possèdent des protocoles structurés avec les fiches techniques et les formulaires pour recueillir les données appropriées.

## **2.1 Niveau A de données : Minimum de données de base à collecter sur le terrain**

Ce niveau est destiné à signaler tout événement d'échouage aux bases de données nationales et/ou internationales. Les informations géographiques, ainsi que les détails biologiques et de logistique concernant l'échouage, devraient être enregistrées et les fiches techniques nationales concernant les mesures doivent être remplies. Une fois que l'événement a été enregistré, un numéro d'identification unique (ID), qui doit être utilisé pour toutes les communications ultérieures, sera attribué. Les informations relatives aux données suivantes doivent être collectées. Ce niveau permet de savoir exactement combien d'échouages impliquent des cétacés vivants et combien d'animaux se sont échoués vivants.

- a. Enquêteur: nom et adresse (institution)
- b. Source du rapport
- c. Vétérinaire en charge / Equipe de secours
- d. Lieu
  - description préliminaire (désignation locale)
  - latitude et longitude, GPS
- e. Date (jj/mm/aa), heure de la première découverte et de l'intervention de l'équipe de secours
- f. Météo et marée
- g. Activité au large de l'homme/d'un prédateur
- h. UME / épidémie d'une maladie en cours
- i. Espèce
- j. Nombre d'animaux, y compris le total et les sous-groupes (le cas échéant)
- k. Longueur
- l. Sexe
- m. Efforts de remise à l'eau tentés par une personne ne faisant pas partie de l'équipe du réseau d'échouage/de secours

## **2.2 Niveau B de données : informations collectées par observation directe ou notées et/ou examen clinique pratiqué par du personnel formé**

Ce niveau de collecte de données permet de collecter des informations sur des événements similaires: plus en détail, les données sur les paramètres physiques des animaux concernés pourraient aider à évaluer et à améliorer toute procédure d'évaluation clinique ainsi que les caractéristiques des cétacés échoués vivants. Ce niveau demande des compétences de base sur les paramètres physiologiques des animaux et leur gestion. Une vétérinaire est préférable pour pratiquer l'examen physique, mais des biologistes formés pourraient également procéder à l'examen.

- a. Vétérinaire / biologiste responsable de l'évaluation physique
- b. Comportement
  - pré-échouage (par exemple, vrilles, nage directionnelle)
  - échouage (par exemple effort déterminé pour s'échouer, passif)
  - après remise à la mer (par exemple, la nage désorientée); Notez également le numéro d'identification donné après la libération et la couleur; le lieu de l'observation
- c. Réaction aux facteurs de stress environnementaux
- d. Flottabilité

- e. Etat nutritionnel
- f. Affections de la peau; preuves de blessures et de traumatismes
- g. Décharges au niveau des orifices et des muqueuses et hémorragies
- h. Réflexes et tonus musculaire
- i. Anomalie dans la respiration (rythme et odeur)
- j. Echantillons collectés
- k. Diagnostic
- l. Kit de premiers secours et procédures de réhabilitation tentées
- m. Libération / euthanasie / réhabilitation
- n. Temps écoulé entre la première déclaration / première intervention / libération ou l'euthanasie

### **3. Niveau C de données : Examen physique vétérinaire, échantillonnage, thérapie et suivi**

Cette dernière étape prévoit la participation de personnel formé et qualifié en mesure d'effectuer des procédures de diagnostic préalables, de proposer des approches thérapeutiques et de suivre l'animal après la libération dans la nature. Les données recueillies pourraient être partagées afin d'accroître les connaissances, les approches et les procédures possibles sur les premiers secours et les efforts de réhabilitation pour les cétacés échoués vivants.

- a. Chef d'équipe vétérinaire / sauvetage impliqué
- b. Les résultats de toute analyse d'échantillons de sang
- c. Les résultats de toutes les analyses d'urine
- d. Les résultats de tout examen microbiologique compte tenu également DMV
- e. Les résultats de toutes les enquêtes d'imagerie diagnostique (rayons X, TAC) et d'échographie
- f. Diagnostic
- g. Décision finale: libération / euthanasie / réhabilitation
- h. Résumé de toute thérapie et procédures adoptées pendant la réadaptation
- i. Temps des efforts de réhabilitation.
- j. Logistique des efforts de réhabilitation
- k. Procédure pour les efforts de libération
- l. Suivi

### **Références**

DIERAUF, L.A. and F. GULLAND. 2001. Marine Mammal Medicine. CRC Press, Boca Raton.

GERACI, J.R., and V.L. LOUNSBURY. 2005. Marine mammals ashore: a field guide for strandings, Second Edition. National Aquarium in Baltimore, Baltimore, MD.

British Divers Marine Life Rescue Marine Mammal Medic HandBook, 6th Ed., 2005

ACCOBAMS Guidelines for the release of captive cetaceans into the wild

Report of the IWC Workshop on Euthanasia Protocols to Optimize Welfare Concerns for Stranded Cetaceans

<http://www.nmfs.noaa.gov/pr/health/publications.htm>