

UFR Sciences & Techniques Côte Basque
Université de Pau et des Pays de l'Adour

Licence Biologie des Organismes

Etude comportementale mère-jeune chez trois couples de Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*) en captivité dans le Zoo-Aquarium de Madrid



Lauvergne Vénécia

3^{ème} année de Licence Biologie des organismes

Stage effectué du 09/03/2015 au 22/05/2015 au Zoo-Aquarium de Madrid, Casa de Campo s/n
28011 Madrid

Sous la direction scientifique de Mr. Carlos De Las Parras Domingo

« Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil »

UFR Sciences & Techniques Côte Basque
Université de Pau et des Pays de l'Adour

Licence Biologie des Organismes

Etude comportementale mère-jeune chez trois couples de Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*) en captivité dans le Zoo-Aquarium de Madrid



Lauvergne Vénécia

3^{ème} année de Licence Biologie des organismes

Stage effectué du 09/03/2015 au 22/05/2015 au Zoo-Aquarium de Madrid, Casa de Campo s/n
28011 Madrid

Sous la direction scientifique de Mr. Carlos De Las Parras Domingo

« Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil »

Remerciements

Je voudrais tout d'abord remercier le Directeur du Zoo Aquarium de Madrid, Mr. Esteban Corrales de m'avoir accueillie au sein du parc.

Je remercie plus particulièrement mon maître de stage et responsable du Delphinarium où j'ai eu le plaisir de travailler, Mr. Carlos De Las Parras Domingo qui m'a permis de découvrir ces animaux, d'apprendre d'avantage sur eux et qui m'a également fait confiance tout au long du stage.

Je remercie enfin, toute l'équipe du delphinarium qui a contribué au bon déroulement de mon stage:

- Mr Pablo Juárez Fernández, second, soigneur animalier
- Mr Pablo Roy Rodriguez, soigneur animalier
- Mlle Arancha Sánchez Herrón, soigneur animalier
- Mlle Elena Martin San José, soigneur animalier
- Mr Antonio Martínez Sánchez, soigneur animalier

Ainsi que les autres stagiaires pour leur accueil et leur bonne humeur.

Grâce à ce stage, j'ai pu découvrir un milieu dans lequel je souhaite évoluer.

Avant propos (présentation de l'entreprise)

Le parc zoologique de Madrid se situe à Casa de Campo, grand parc forestier de Madrid.

Cette structure appartient à l'entreprise « Parques Reunidos S.A ».

Le promoteur du zoo était Antonio Lleó de la Viña, qui construit les installations du zoo à Casa de Campo. Le projet initial du zoo de Madrid fut pris en charge par l'architecte Jordi Mir Valls. Le parc fut inauguré en 1972.

Quinze ans plus tard, en 1987, fut construit le delphinarium qui s'inaugura avec sept Grand Dauphins importés du Marineland de Catalogne. Il fut également construit la zone « Nature Mystérieuse » où sont exposés divers reptiles, amphibiens et invertébrés.

En 1995 prenait forme la partie Sud-Est du parc : l'Aquarium, qui ressemble à une pyramide de cristal et constitué de 35 petits aquariums à l'intérieur et plus de 200 espèces, principalement des poissons ainsi que des invertébrés marins.

Ensuite, depuis septembre 2007, le parc zoologique possède un nouveau complexe avec des pandas géants. Les deux premiers furent donnés par le gouvernement chinois.

Au zoo de Madrid s'élève un grand nombre d'espèces comme le panda géant, le phoque gris, le cobra albinos et l'orang-outan de Borneo.

De plus, ce zoo présente une collection de plus de 6.000 animaux de 500 espèces différentes.

Tables des matières

Introduction	7
1. Matériel et méthodes	8
A. Le Grand Dauphin (présentation générale de l'espèce)	8
B. Galerie et lieu de travail	9
C. Les méthodes d'observation	11
2. Résultats des observations et discussion	13
A. L'étude comportementale	13
a. Interaction mère-jeune.....	13
b. Interaction entre individus	14
c. Comportement de jeu.....	15
B. Etude statistique	16
a. La relation mère jeune et les visiteurs	16
b. La relation mère-jeune et les autres individus	19
c. Discussion des résultats	23
3. Conclusion	24
Bibliographie	25
Annexe	26

Introduction

Les débuts des delphinariums remonte à 1938 où le premier à était ouvert en Floride, puis leur popularité a augmenté rapidement jusque dans les années 1960.

En 1966, le premier delphinarium ouvre ses portes en Europe.

L'espèce la plus communément rencontrée dans ses endroits est le Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*) car ces dauphins sont assez facilement entraînaables et ont une apparence amicale.

Le parc zoologique de Madrid qui est situé à Casa de Campo à Madrid comporte un delphinarium qui a ouvert ses portes avec sept Grand Dauphin en 1987.

Aujourd'hui le delphinarium compte onze Grand Dauphin après la naissance l'année dernière de trois petits.

L'image des delphinariums a toujours était critiquée car la place des dauphins et des animaux en général est de vivre et d'évoluer dans leur milieu naturel et non en captivité dans des espaces trop souvent confinés. La présence de visiteurs peut également perturber leur bien être, tout comme leur mode d'alimentation.

Pour ces raisons, on peut supposer que le comportement des dauphins n'est pas le même en liberté qu'en captivité.

En effet, la composition du groupe naturel est également perturbée. En milieu naturel, les femelles de plusieurs générations vivent avec leurs petits dans un territoire qui est le leur. Les mâles vivent en périphérie, regroupés en alliances complexes, et n'effectuent que de brèves visites au groupe de leur mère lorsqu'ils sont adultes. La proportion normale est de deux mâles pour une femelle.

En captivité, ce rapport est inversé et les femelles sont plus nombreuses (sept au delphinarium de Madrid). Ceci entraîne des conflits tout à fait inédits et propres à la captivité à des infanticides de la part de femelles jalouses. Une sorte de polygamie obligée est reconstituée, qui ne correspond pas aux modèles de la vie en liberté.

Cette étude se base sur la relation mère-jeune de trois couples de Grand Dauphin présent dans le delphinarium du zoo de Madrid. C'est une relation qui reste intéressante à observer et à étudier sur des animaux en captivité.

De quelle manière, la captivité agirait-elle sur la relation mère-jeune, sachant que des études ont déjà été menées en milieu naturel?

On peut aussi se poser la question suivante :

La présence de visiteurs ainsi que celle d'autres dauphins dans le bassin sont-ils des facteurs qui peuvent perturber la relation mère-jeune chez le Grand Dauphin (*Tursiops Truncatus*)?

Le but de cette étude et de savoir si la relation mère-jeune est perturbée par les conditions de vie de la captivité ou si cela, au contraire, n'a aucune incidence sur leur comportement instinctif. Cette étude permettra également d'observer principalement le comportement des petits ayant des âges légèrement différents (8, 9 et 10 mois).

Après avoir présenté l'espèce *Tursiops truncatus* dans une partie matériel, il sera abordé les méthodes d'observation qui ont été mise en place dans le cadre de ce stage, puis finalement seront exposés les divers résultats de cette étude à partir de graphiques et de tests statistiques permettant de répondre à la problématique.

1. Matériel et méthodes

A. Le Grand Dauphin (présentation générale de l'espèce)

Dans le cadre de ce stage le matériel vivant était un groupe de onze Grand Dauphin en captivité.

L'étude s'est réalisée sur les trois petits du bassin et leur mère respective.

Lors du début de la période d'observation, les petits nommés Ringo, Lennon et Blu avait respectivement 10, 9 et 8 mois.

Le Grand Dauphin *tursiops truncatus* est le dauphin le plus connu, puisqu'il est présent dans de nombreux parcs zoologiques à travers le monde et a été longuement étudié en captivité mais aussi dans son milieu naturel grâce à des groupes résidents très côtiers.

Cette espèce, appartient à la famille Delphinidae et au sous-ordre des Odontocètes qui regroupe les baleines à dents, et l'ordre Cetacea qui inclut toutes les baleines, dauphins et marsouins.

Il mesure jusqu'à 4m de longueur et pèse en moyenne 400 kg. Il possède un corps robuste et trapu, dans lequel on peut retrouver un aileron de forme variable typiquement haut et falciforme, large à la base et pointu au bout, présentant des marques et des encoches. Son museau, long et étroit, est bien séparé du melon par un petit pli et présente 18 à 26 paires de dents sur chaque mandibule. La couleur du corps est en général gris, rose ou blanche sur la partie ventrale.

Le Grand Dauphin se rencontre généralement en petits groupes (de 5 à 15 individus), mais peut parfois être solitaire ou au contraire évoluer en grands groupes de plus de 50 individus.

C'est une espèce cosmopolite que l'on retrouve dans toutes les eaux tempérées et tropicales. On la rencontre au large et même parfois dans les estuaires et les ports.

En méditerranée le Grand Dauphin est décrit comme une espèce essentiellement côtière. La population est présente le long de presque toutes les côtes, avec des effectifs principaux autour des archipels.

Le Grand Dauphin est ichtyophage, c'est à dire se nourrissant principalement de poissons.

Les Dauphins, de même que le reste des cétacés, ont développés des adaptations anatomiques et comportementales qui leur permettent de se reproduire, accoucher et allaiter leurs petits dans l'eau. (Van Immerzeel, 2005)

La gestation du Grand Dauphin dure 12 mois. Lorsque les petits naissent, ils mesurent entre 84 et 140 cm et pèsent entre 15 et 30kg, cela dépend aussi de la région géographique.

La lactation est la première source de nourriture du petit (le lait comporte 33% de graisse, 6,8 % de protéines et 58,3% d'eau avec quelques traces de lactose).

Les petits allaitent sous l'eau au niveau des mamelles qui se situent sur la partie abdominale de la mère.

L'allaitement commence environ 6 heures après l'accouchement, ainsi la période d'allaitement dure entre un et deux ans. Cependant, après quatre mois de vie, les petits commencent à avoir des dents et peuvent manger certains aliments solides comme les poissons, en plus du lait maternel.

L'objectif de cette lactation aussi prolongée est (à part le but nutritionnel) social puisqu'il permet la création de liens étroits entre mère et jeune durant l'apprentissage. (Carwardine, 2000; Perrin *et al.*, 2002)

Dès le début de la naissance, le petit reste à tout moment à côté de sa mère, qui dirige ses mouvements. De plus le petit utilise l'onde hydrodynamique générée par sa mère grâce à sa nage, de façon qu'il se déplace à ses côtés sans à peine bouger et dépenser de l'énergie.

Grâce à cela, mère et petit peuvent rester près du groupe. Les soins de la mère envers son petit se prolongent jusqu'à trois à six ans. Durant cette période se produit une grande partie de l'apprentissage du petit. Souvent, la séparation de la mère et son petit, coïncide avec la naissance d'un nouveau né (M.Aguado, 2006).

Le Grand Dauphin est une espèce très prospère, largement répandue à travers le monde et qui n'est pas pour l'heure menacée. Elle est élevée avec succès depuis des décennies dans les delphinariums, dans lesquels on la fait se reproduire également depuis de nombreuses années. L'élevage en captivité de ces animaux permet d'enrichir les connaissances non seulement sur leur biologie et leur comportement, mais aussi sur leur action bénéfique pour l'homme dans de nombreux domaines thérapeutiques. Certes, ce n'est pas leur vocation première, mais ces qualités les font bénéficier de l'aide indispensable pour la préservation de leur milieu vital. Ainsi, grâce au Grand Dauphin, d'innombrables espèces en danger perçoivent, par effet de bord, une grande attention. (Dr. Rudiger Wandrey, 2010)

B. Galerie et lieu de travail

Habitat actuel des dauphins du zoo

Le delphinarium du Zoo-Aquarium de Madrid, construit en 1987, occupe une superficie totale de 19.000 m².

Il comporte des installations pour le show et l'entretien des animaux mais aussi des installations associées à caractères techniques.

Les installations des animaux se composent de cinq piscines : une d'elles est occupée par les otaries, trois sont destinées aux dauphins (deux d'entre elles sont couvertes) et la dernière est séparée du reste, c'est la piscine de quarantaine.

Tenant en compte le caractère social de ses animaux, la structure des installations est primordiale : elle doit pouvoir accueillir suffisamment d'individus pour que ceux-ci puissent procréer.

Le complexe des piscines des dauphins possède un volume total de 3.088m³.

Il est formé par trois piscines qui communiquent entre elles, de façon à ce que les animaux puissent les utiliser la plupart du temps.

Ces piscines peuvent aussi s'isoler les unes des autres par le biais de portes (non mécaniques).

Ainsi, ce mécanisme permet la séparation d'individus en cas de besoin, en cas de problème dans une des piscines, ou lorsqu'une piscine a besoin d'être vidée.

Sur le tableau 1 sont résumées les caractéristiques des installations du delphinarium pour les shows ainsi que la prise en main des animaux.

- **la piscine principale**, c'est la plus grande de tout le delphinarium (2.033m³). C'est la piscine où se réalisent quotidiennement les shows des dauphins pour le public, de plus les dauphins l'occupent la plupart du temps. Cette piscine possède 5 grandes vitres qui permettent l'observation des dauphins sous l'eau. (figure 1)
- **La piscine d'entraînement** (105 m³), de forme carrée et plus petite que la principale. Elle s'utilise pour les entraînements des animaux et pour isoler les individus en cas de besoin. (figure 2)
- **La piscine de quarantaine** (176 m³) est une petite piscine de forme ronde conçue pour l'isolement des animaux qui nécessitent un traitement médical. Elle se caractérise

par la présence de portes non mécaniques et un système de vidange rapide qui permet l'immobilisation et la reconnaissance complète et immédiate de n'importe quel animal. Dans cette piscine s'effectuent les traitements vétérinaires. (figure 2)



Figure 1. Piscine principale du delphinarium



Figure 2. Piscine d'entraînement et de quarantaine

Les installations du delphinarium se complètent avec les installations techniques qui sont situées à l'intérieur de celui-ci (cuisine, entrepôt, vestiaires, et salle des filtres) comme la clinique vétérinaire qui est intégrée dans le parc, qui dispose de matériel adéquat (échographe, équipement de radiographie etc...).

La salle des filtres et bombes se situe sous la piscine principale du delphinarium, elle s'étend sur 200m² et possède tous les éléments qui influent sur la circulation et l'entretien de l'eau des piscines.

La cuisine, de 40m², est l'endroit dans lequel se prépare et se stocke la nourriture, cette installation inclut des tables de travail ainsi que deux congélateurs et un grand frigo pour décongeler le poisson.

La capacité de ces congélateurs permet de stocker jusqu'à 20 tonnes de poisson.

Le personnel, quant à lui, dispose de trois salles qui communiquent entre elles, avec une superficie totale de 70 m² dans lesquelles se réalisent les tâches de contrôle de fonctionnement de toutes les installations, stockage, et gestion des données informatiques (poids, graphiques, état de l'eau etc...).

Nourriture

La base de la nourriture pour l'ensemble des dauphins vivant au zoo est constituée de trois espèces de poissons : le capelan, le sprat et le hareng.

Tous les matins, la nourriture des 8 dauphins adultes se prépare dans des glacières, chacune possédant le nom du dauphin correspondant, mais avant cela, le poisson doit être décongelé avec de l'eau froide dans les bacs à disposition dans la cuisine (voir annexe 2).

De plus, chaque matin trois vitamines doivent être mises dans les branchies d'un hareng pour chaque dauphin.

Tous n'ont pas droit à la même quantité et au même type de poisson (voir annexe 2). C'est pour cela que les trois espèces de poissons sont pesées pour chaque dauphin et mises ensuite dans leur glacière.

Cette opération se répète quatre fois dans la journée, puisque les dauphins mangent quatre fois par jour, et toujours aux mêmes heures.

Maintient et qualité de l'eau

La nature strictement aquatique des dauphins exige l'usage de piscines qui réunissent les conditions de qualité environnementale que cette espèce nécessite pour son maintien dans des structures zoologiques.

Les paramètres indispensables pour le maintien d'un environnement aquatique adéquat pour les animaux, qui sont : la salinité, la température, le pH, le chlore libre et le chlore combiné (= matière organique +Chlore libre), (voir tableau 1) :

Tableau 1. Paramètres optimum pour le maintien de la qualité de l'eau

Salinité	2,5-3,5%
température	16-28°C
pH	7,5-8,2
Chlore libre	0,5-1,5 ppm

Ces paramètres sont vérifiés plusieurs fois par jour par les soigneurs à l'aide de pHmètre et d'autres boîtiers mesurant la quantité de chlore présent dans l'eau de la piscine. De plus, l'eau du delphinarium est une eau douce provenant d'un puits privé et postérieurement traité pour atteindre les conditions optimales pour les animaux.

Le pH de l'eau ne doit pas excéder 7,5 car l'aluminium qui se charge d'éliminer la matière organique devient inefficace au dessus de cette valeur.

Du sel marin est rajouté à l'eau des piscines pour synthétiser de l'eau semblable à celle de leur environnement d'origine.

Le débogage de l'eau, à travers des mécanismes de filtration mécaniques et biologique, et la désinfection, constitue les bases du maintien de la qualité du milieu.

De plus, les piscines sont équipées avec un système de chauffage qui permet de garder l'eau à une température idéale pour les animaux (entre 16 et 28°C).

C. Les méthodes d'observation

Afin de pouvoir réaliser cette étude, j'ai utilisé plusieurs choses, tels qu'un chronomètre, un appareil photographique, une caméra vidéo ainsi qu'un calepin et un stylo pour la prise de notes des différents comportements observés.

Les journées dans le delphinarium étaient divisées en deux parties. Le matin (de 10h30 à 14h30) était consacré à la préparation de la nourriture des dauphins ainsi que des otaries présentes à l'arrière de la structure, au nettoyage des espaces de vie des animaux et au nourrissage des dauphins. A 12h avait lieu le premier spectacle, après lequel on terminait de nourrir les animaux avec la nourriture qu'il restait. A 14h se déroulait le premier entraînement, qui m'a permis d'observer et d'apprendre sur le comportement et la réaction de ces animaux lorsqu'un ordre leur est demandé. Pendant ce temps, je nourrissais également les dauphins qui ne s'entraînaient pas avec les soigneurs.

L'après midi (de 16h à 19h) avait lieu un nouvel entraînement vers 16h30 ainsi qu'un autre spectacle à 18h. Avant le spectacle de 18h, je faisais un peu d'animation en jouant avec les dauphins en leur jetant des ballons ainsi que des cerceaux.

L'observation s'effectuait l'après midi, pendant 1h00, de 15h à 16h00 puisque c'était le créneau le plus libre et pendant lequel les dauphins étaient plus calme (après leur repas).

L'observation se réalisait depuis les vitres situées en dessous de la piscine principale du delphinarium (voir figure 3). Depuis les vitres de la galerie, j'obtenais une vision complète de la piscine, ce qui me permettait d'observer tous les mouvements des animaux. Des photos ont ainsi pu être prises pour illustrer l'étude.

L'échantillonnage s'est effectué sur les trois jeunes présents dans le bassin et leur mère afin d'étudier le comportement mère-jeune et déterminer si cette relation est perturbée par certains facteurs liés à la vie en captivité.



Figure 3. Galerie d'observation

J'ai reporté les données sur un éthogramme (voir annexe 3), en notant exactement la minute à laquelle se produisait un comportement concret, pouvant ensuite déterminer la durée de celui-ci, tout en identifiant l'animal qui réalisait ce comportement.

Dans le cas où le comportement du petit était s'orientait vers un autre animal, le récepteur de cet acte et sa réponse était également noté.

L'interaction des petits avec d'autres membres du groupe a été un point important dans l'étude, puisque l'intérêt était de voir, entre autre, si le fait qu'il y ait autant d'individus dans un même bassin pouvait être un élément perturbateur dans la relation mère-jeune.

De même, le nombre de visiteurs présents aux vitres étaient également observé (plus ou moins 10 visiteurs) pour voir si le comportement du petit et de la mère variait en fonction de la présence de personnes ou pas.

L'activité du petit a ensuite été regroupée en quatre variables quantitatives à partir des différents comportements observés pour faciliter l'étude statistique (voir plus bas) : interaction avec la mère, interaction avec les autres dauphins du bassin, comportement de jeu et interaction avec les visiteurs. A partir de ces variables s'est ensuite réalisé un test non paramétrique ainsi que des boxplots.

Certaines fois l'observation n'était pas possible car l'eau était trop trouble dû à un problème de qualité de l'eau où parce que les dauphins n'étaient simplement pas visible puisqu'ils se concentraient dans les autres piscines volontairement. De même, il y a eu trois jours où les animaux ont été placés dans les deux autres piscines plus petites pour pouvoir effectuer des travaux dans la piscine principale.

Pour pouvoir réaliser cette étude, la reconnaissance de tous les dauphins, mais surtout des petits et leur mère, était primordiale.

La reconnaissance de chaque individu était possible grâce à certaines marques et cicatrices mais aussi grâce aux traits caractéristiques propres à chacun des dauphins comme la taille ou la couleur (voir annexe 4).

Tableau 2. Description du temps d'échantillonnage sur les trois jeunes dauphins

Jeune	total heures échantillonnage	début échantillonnage	fin d'échantillonnage	Age du jeune à la fin d'échantillonnage
Ringo	31	23/03/2015	20/05/2015	1 an
Lennon	31	23/03/2015	20/05/2015	11 mois
Blu	31	23/03/2015	20/05/2015	10 mois

2. Résultats des observations et discussion

A. L'étude comportementale

L'étude du comportement, est plus dû à de l'observation qu'à de la compréhension. En effet, chaque individu à ses propres comportements et ses propres caractères qui les définissent. Par contre, dans la relation mère-jeune plusieurs comportements, gestes, et posture reviennent de façon récurrente et qui sont propre à cette complexe relation.

Afin de réaliser les études statistiques (détaillé plus bas), ces comportements ont dû être étudié et observer en détails pour mieux comprendre leur interaction vis à vis des facteurs analysés.

Ainsi dans une première partie, sera développé chaque comportement observé du petit durant ce stage.

a. Interaction mère-jeune

La latence : le petit avec légèrement penché, nage en dessous de l'aire génitale de la mère avec le museau en contact avec le bout des mamelles durant environ 3 secondes. Normalement la mère diminue la vitesse de nage pour permettre au petit de téter plus facilement.

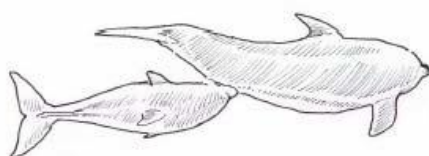


Figure 4. Petit en position de latence (Pimentel, 2003)

Position infantile ou génitale : le petit nage en dessous de la queue de la mère, à côté de la région génitale. Lors des émergences pour respirer, le petit abandonne cette position durant quelques secondes pour ensuite se repositionner en dessous de la mère. C'est lors de cette position que la latence a pour habitude de se produire.



Figure 5. Position infantile (Pimentel, 2003)

Position échelon ou parallèle (la plus souvent observée) : Le petit nage à côté de la mère, près de la zone de l'aile, sans montrer des mouvements de nage et profitant de la vague hydrodynamique générée par la mère avec ses mouvements de nage.

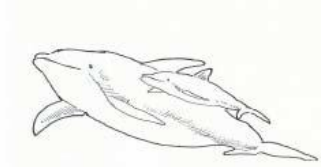


Figure 6. Position échelon (Pimentel, 2003)



Figure 6 bis. Position échelon

Soins du petit : se sont tous les comportements que réalise la mère pour protéger son petit. Les plus courants sont éloigner le petit d'un objet ou d'un autre individu du groupe, prendre le petit en cas de danger, récupérer le petit quand celui-ci s'éloigne de la mère ou quand il nage avec une autre femelle, etc...

Comportement social entre mère et petit : caresses avec les nageoires pectorales, sur la zone génitale, avec le museau etc...



Figure 7. Caresses avec les nageoires pectorales (Pimentel, 2003)

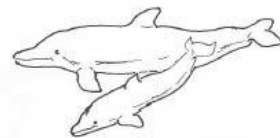


Figure 8. Caresses avec la queue (Pimentel, 2003)

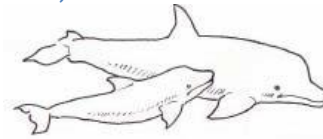


Figure 9. Caresses avec le museau (Pimentel, 2003)

b. Interaction entre individus

Agression : se retrouve violemment face à face devant un autre individu, mouvement violent latéral de la tête avec la bouche ouverte, vocalisations violentes, coup avec la nageoire ou n'importe quelle autre partie du corps, attaque, mord, poursuit, menace etc...

Poursuite : poursuit un autre individu à grande vitesse.

Fuite : nager rapidement loin du danger, s'écarter, esquiver.

Défense : se diriger vers un endroit où le petit entend des vocalisations d'angoisse, ou quand il voit un affrontement ou une agression, se positionner entre deux individus qui s'affrontent, pousser légèrement pour éloigner du danger.

Sexuel : nager ventre contre ventre, poursuivre avec une intention sexuelle, essayer de pénétrer, pénétrer, caresser la partie génitale, poursuite en érection avec une intention sexuelle, toucher avec n'importe quelle partie du corps la partie génitale de l'autre individu.

Natation sociale : un ou plusieurs individus nagent en contact ou à petite distance les uns des autres.

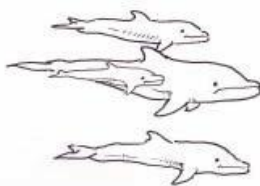


Figure 10. Natation sociale (Pimentel, 2003)

c. Comportement de jeu

Jeu au fond : le petit, totalement submergé en position oblique ou verticale, touche le fond de la piscine, souvent manipule des débris existant.

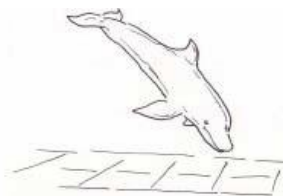


Figure 11. Jeu au fond de la piscine (Pimentel, 2003)

Jeu avec objet : le dauphin manipule un objet avec son museau ou ses nageoires, normalement le poussant dans le sens de sa nage, le lançant hors de l'eau, le tenant dans la bouche etc...



Figure 12. Jeu avec objet (Pimentel, 2003)



Figure 12 bis. Jeu avec objet

Jeu avec les bulles : l'animal exhale sous l'eau, et ensuite essaye d'attraper les bulles qu'il a formées au fur et à mesure que les bulles remontent à la surface.



Figure 13. Jeu avec les bulles sous l'eau (Pimentel, 2003)

Jeu avec l'eau : l'animal lorsqu'il est hors de l'eau, se remplit la bouche d'eau et la lance ou essaye de la récupérer dans la bouche. Forme également de grandes bulles ou anneau en frappant l'eau avec la queue à la surface ou dans l'eau.



Figure 14. Jeu avec l'eau (Pimentel, 2003)

Jeu avec le poisson : le dauphin jette le poisson dans les airs et essaye de le rattraper lors du repas. Ce comportement est normal chez les petits d'environ 6 mois qui commencent à manger du poisson.

Jeu avec les visiteurs (ou interaction avec le public) : le dauphin s'approche des vitres de la galerie pour jouer avec les visiteurs (surtout les petits).

Jeu avec d'autres individus : le petit interagit avec les autres petits du groupe ou les adultes. Des comportements tels que contacts physiques, poursuite, et sauts sont observés.

Jeu avec les nageoires : frapper doucement les nageoires pectorales d'un autre individu.

Petit mordillements : mordre ou essayer de mordre les nageoires ou n'importe quelle autre partie du corps d'un autre individu.

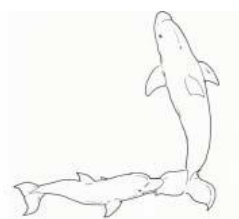


Figure 15. Mordillements
(Pimentel, 2003)



Figure 15 bis. Mordillements

Jeu sexuel : se produit entre mère et petits (principalement les mâles) et se caractérise par des caresses sur la partie génitale et essaie de pénétration.

B. Etude statistique

Pour réaliser l'étude statistique j'ai regroupé tous les comportements des petits en quatre catégories pour mieux visualiser les résultats : « interaction entre individus », « interaction mère-jeune », « comportement de jeu » et « interaction public ».

Cette étude se divise en deux parties : la première concernant la relation mère-jeune et les visiteurs et la deuxième concernant la relation mère-jeune et les autres individus, pour ainsi pouvoir répondre à la problématique.

Il faut mettre en avant le fait que le comportement de jeu s'observe le plus souvent avec d'autres individus du groupe, surtout les plus jeunes, c'est pour cela que pour la dernière partie de cette étude j'ai regroupé « interaction entre individus » et « comportement de jeu » en une seule catégorie.

a. La relation mère jeune et les visiteurs

Tous les jours les visiteurs viennent au delphinarium pour admirer ses majestueux animaux. Certains jours l'affluence était plus importante, mais en règle générale, durant l'observation comportementale il y avait toujours des visiteurs présents aux vitres.

On cherche donc ici à voir si la relation mère-jeune est perturbée par le fait qu'il y ait des visiteurs aux vitres ou pas, c'est à dire s'ils sont attirés par eux lorsque les gens font des mimiques ou des gestes.

Tout d'abord, pour commencer l'étude statistique, j'ai créé un tableau avec deux variables quantitatives : « int.mère » et « int.public » dans lequel j'ai reporté la durée des comportements (en min) observés chaque jour pendant une heure, ceci a été effectué pour les trois jeunes dauphins :

Tableau 3. Exemple de tableau utilisé pour regrouper les données des variables "int.mère" et « int.public ».

Jour	int.mère	int.public
1	12	0
2	20	0
3	35	0

Après cela j'ai voulu faire un test T de Student pour comparer les moyennes de chacune des variables, mais d'abord il fallait savoir si celles-ci suivait chacune une loi normale grâce au test de Shapiro Wilk (voir annexe 5).

D'après le test de Shapiro Wilk, la variable « «int.public » ne suivait pas une loi normale pour les trois jeunes, par contre celle de « int.mère » oui, mis à part pour le petit nommé Ringo.

J'ai donc décidé d'utiliser le test non paramétrique de Mann et Whitney plutôt que celui de Student. Le test non paramétrique de Mann et Whitney dans ce cas est plus approprié car il s'agit d'analyser les variables sur deux échantillons indépendants et de petites tailles. Tout ceci a été réalisé avec le logiciel XLSTAT sur excel.

Ringo :

Statistiques descriptives :							
Variable	Observations	données ma	données ma	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
int.mère	31	0	31	3,000	60,000	19,323	14,820
int.public	31	0	31	0,000	28,000	5,290	7,048
Test de Mann-Whitney / Test bilatéral :							
U	822,000						
Espérance	480,500						
Variance (U)	5010,820						
p-value (bila	< 0,0001						
alpha	0,05						
Une approximation a été utilisée pour calculer la p-value.							

Figure 16. Test de Mann et Whitney des variables « int.mère » et « int.public » pour RINGO

Lennon :

Statistiques descriptives :							
Variable	Observations	données ma	données ma	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
int.mère	31	0	31	15,000	60,000	35,032	13,669
int.public	31	0	31	0,000	15,000	1,677	3,534
Test de Mann-Whitney / Test bilatéral :							
U	960,500						
Espérance	480,500						
Variance (U)	4913,754						
p-value (bila	< 0,0001						
alpha	0,05						
Une approximation a été utilisée pour calculer la p-value.							

Figure 17. Test de Mann et Whitney des variables "int.mère" et "int.public" pour LENNON

Blu :

Statistiques descriptives :							
Variable	Observations	données ma	données ma	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
int.mère	31	0	31	12,000	60,000	42,097	12,368
int.public	31	0	31	0,000	4,000	0,290	0,902
Test de Mann-Whitney / Test bilatéral :							
U	961,000						
Espérance	480,500						
Variance (U)	4628,148						
p-value (bila	< 0,0001						
alpha	0,05						
Une approximation a été utilisée pour calculer la p-value.							

Figure 18. Test de Mann et Whitney des variables "int.mère" et "int.public" pour BLU

Pour chaque test ont était établi deux hypothèses:

H0 : les moyennes sont égales

H1 : les moyennes sont différentes

$\alpha : 0,05$

Pour chaque test on observe que la p-valeur est inférieure à 0,05 ce qui veut dire que l'hypothèse H0 est rejetée, les moyennes sont donc différentes pour les trois test de chaque jeune.

Après avoir réalisé ces tests pour chaque individu, j'ai décidé de faire des boxplots (ou boîte à moustache) pour avoir des informations supplémentaires sur les variables, comme la médiane et avoir une visualisation graphique des résultats qui rendent la plus facile à interpréter.

Le boxplot permet, pour un jeu de données, de représenter la médiane, les quartiles et les centiles ou les déciles. Sont également souvent représentées les données aberrantes (ici, les points bleus) et le minimum et le maximum de l'échantillon à la place des centiles ou déciles.

Ringo :

Tableau 4. Statistique descriptives du boxplot des variables "int.mère" et "int.public" de Ringo

Statistiques descriptives (Données quantitatives) :		
Statistique	int.mère	int.public
Nb. d'observations	31	31
Minimum	3,000	0,000
Maximum	60,000	28,000
1er Quartile	8,000	0,000
Médiane	16,000	2,000
3ème Quartile	22,000	8,000
Moyenne	19,323	5,290
Variance (n-1)	219,626	49,680
Ecart-type (n-1)	14,820	7,048

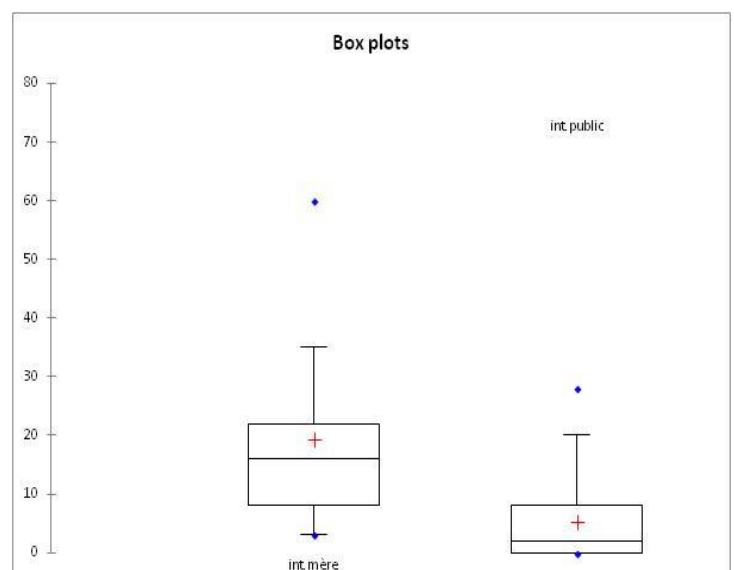


Figure 19. Boxplot des variables "int.mère" et "int.public" de Ringo

Lennon :

Tableau 5. Statistiques descriptives du boxplot des variables "int.mère" et "int.public" de Lennon

Statistiques descriptives (Données quantitatives) :		
Statistique	int.mère	int.public
Nb. d'observatio	31	31
Minimum	15,000	0,000
Maximum	60,000	15,000
1er Quartile	23,000	0,000
Médiane	33,000	0,000
3ème Quartile	45,000	1,000
Moyenne	35,032	1,677
Variance (n-1)	186,832	12,492
Ecart-type (n-1)	13,669	3,534

Blu :

Tableau 6. Statistiques descriptives du boxplot des variables "int.mère" et "int.public" de Blu

Statistiques descriptives (Données quantitatives) :		
Statistique	int.mère	int.public
Nb. d'observatio	31	31
Minimum	12,000	0,000
Maximum	60,000	4,000
1er Quartile	34,000	0,000
Médiane	43,000	0,000
3ème Quartile	51,500	0,000
Moyenne	42,097	0,290
Variance (n-1)	152,957	0,813
Ecart-type (n-1)	12,368	0,902

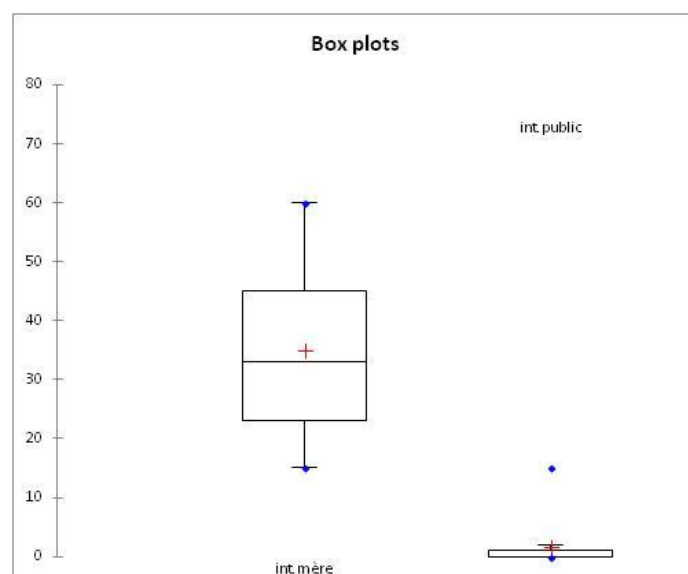


Figure 20. Boxplot des variables "int.mère" et "int.public" de Lennon

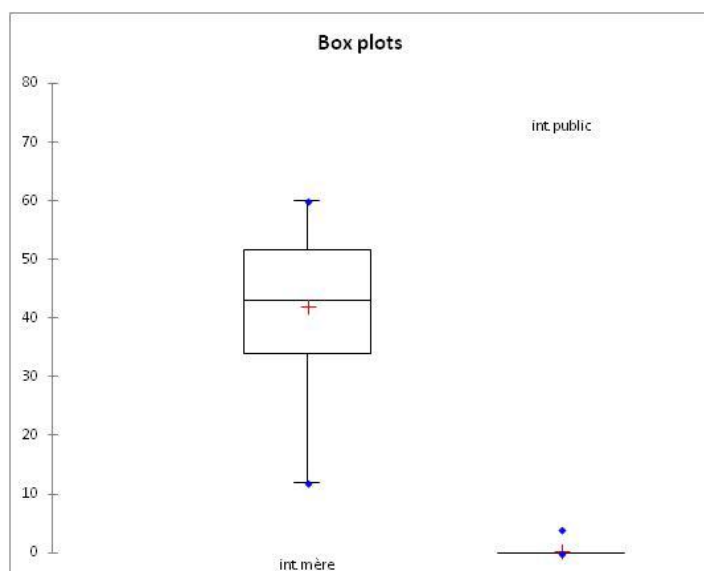


Figure 21. Boxplot des variables "int.mère" et "int.public" de Blu

b. La relation mère-jeune et les autres individus

Pour étudier la relation mère-jeune avec la présence d'autres individus dans le bassin j'ai suivi la même démarche que celle qui précède.

Dans cette partie on cherche à voir si, bien que la relation mère-jeune soit présente, le fait qu'il y ait plusieurs dauphins dans le même bassin, pourrait induire un comportement de jeu ou d'agression envers un autre individu chez le petit, qui l'amène à se séparer un peu de sa mère.

Par contre pour cette étude j'ai décidé de regrouper le comportement de jeu et l'interaction entre individus en une seule variable puisque lorsque les jeunes dauphins adoptaient un comportement de jeu, celui-ci se réalisait quasiment tout le temps en interaction avec un autre dauphin, malgré certaines fois où les jeunes dauphins ont été vus en train de jouer avec

des objets, on considérera le jeu et l'interaction entre individu comme une seule et unique variable dans cette étude statistique.

J'ai donc commencé par reporter, comme précédemment, sur un tableau la durée de chaque comportement observé chaque jour pendant une heure pour les trois jeunes dauphins :

Tableau 7. Exemple de tableau utilisé pour regrouper les données des variables « int.individu.jeu » et « int.mère »

Jour	int.individu.jeu	int.mère
1	38	12
2	26	20
3	5	35

Ensuite j'ai réalisé un test de Shapiro-Wilk, pour enfin effectuer un test non paramétrique de Mann et Whitney pour chaque individu.

Les deux variables « int.individu.jeu » et « int.mère » de Lennon suivaient une loi normale. J'ai tout de même employé le test de Mann et Whitney pour conserver une certaine logique et clarté au niveau des résultats.

Ringo :

Statistiques descriptives :							
Variable	Observations	données ma	données ma	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
int.mère	31	0	31	3,000	60,000	19,323	14,820
int.individu.jeu	31	0	31	0,000	49,000	19,484	11,518
Test de Mann-Whitney / Test bilatéral :							
U	439,000						
Espérance	480,500						
Variance (U)	5035,467						
p-value (bilatérale)	0,563						
alpha	0,05						
Une approximation a été utilisée pour calculer la p-value.							

Figure 22. Test de Mann et Whitney des variables « int.mère » et « int.individu.jeu » pour RINGO

Lennon :

Statistiques descriptives :							
Variable	Observations	données ma	données ma	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
int.mère	31	0	31	15,000	60,000	35,032	13,669
int.individu.jeu	31	0	31	0,000	32,000	12,000	8,729
Test de Mann-Whitney / Test bilatéral :							
U	891,000						
Espérance	480,500						
Variance (U)	5038,770						
p-value (bilatérale)	< 0,0001						
alpha	0,05						
Une approximation a été utilisée pour calculer la p-value.							

Figure 23. Test de Mann et Whitney des variables « int.mère » et « int.individu.jeu » pour Lennon

Blu :

Statistiques descriptives :							
Variable	Observations	données ma	données ma	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
int.mère	31	0	31	12,000	60,000	42,097	12,368
int.individu.jeu	31	0	31	0,000	34,000	8,484	8,286
Test de Mann-Whitney / Test bilatéral :							
U	942,000						
Espérance	480,500						
Variance (U)	5039,025						
p-value (bilatérale)	< 0,0001						
alpha	0,05						

Une approximation a été utilisée pour calculer la p-value.

Figure 24. Test de Mann et Whitney des variables « int.mère » et « int.individu.jeu » pour Blu

Pour le test de Mann et Whitney des données concernant Ringo, la p-valeur est supérieure à 0.05 ce qui veut dire que H0 est acceptée, les moyennes sont donc égales.

Pour le test de Mann et Whitney des données concernant Lennon et Blu, la p-valeur est inférieur à 0.05, ce qui veut dire que H0 est rejetée, les moyennes sont donc différentes.

Comme précédemment, après avoir réalisé ces tests pour chaque individu, j'ai décidé de faire des boxplots (ou boîte à moustache) pour avoir des informations supplémentaires sur les variables.

Ringo :

Tableau 8. Statistiques descriptives du boxplot des variables "int.mère" et "int.individu.jeu" de Ringo

Statistiques descriptives (Données quantitatives) :		
Statistique	int.individu.jeu	int.mère
Nb. d'observations	31	31
Minimum	0,000	3,000
Maximum	49,000	60,000
1er Quartile	12,500	8,000
Médiane	17,000	16,000
3ème Quartile	26,500	22,000
Moyenne	19,484	19,323
Variance (n-1)	132,658	219,626
Ecart-type (n-1)	11,518	14,820

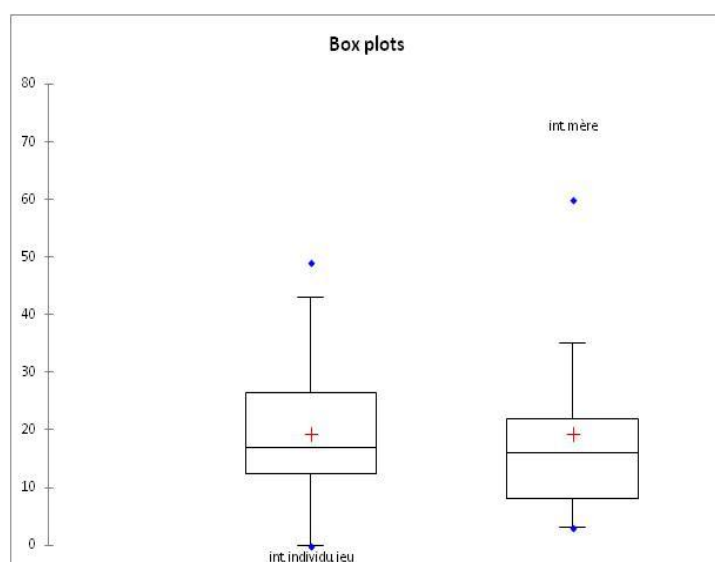


Figure 25. Boxplot des variables « in.individu.jeu » et « int.mère » de Ringo

Lennon :

Tableau 9. Statistiques descriptives du boxplot des variables « int.mère » et « int.individu.jeu » de Lennon

Statistiques descriptives (Données quantitatives) :

Statistique	int.individu.jeu	int.mère
Nb. d'observatio	31	31
Minimum	0,000	15,000
Maximum	32,000	60,000
1er Quartile	4,000	23,000
Médiane	12,000	33,000
3ème Quartile	17,500	45,000
Moyenne	12,000	35,032
Variance (n-1)	76,200	186,832
Ecart-type (n-1)	8,729	13,669

Blu :

Tableau 10. Statistiques descriptives du boxplot des variables « int.mère » et « int.individu.jeu » de Blu

Statistiques descriptives (Données quantitatives) :

Statistique	int.individu.jeu	int.mère
Nb. d'observations	31	31
Minimum	0,000	12,000
Maximum	34,000	60,000
1er Quartile	2,500	34,000
Médiane	6,000	43,000
3ème Quartile	12,000	51,500
Moyenne	8,484	42,097
Variance (n-1)	68,658	152,957
Ecart-type (n-1)	8,286	12,368

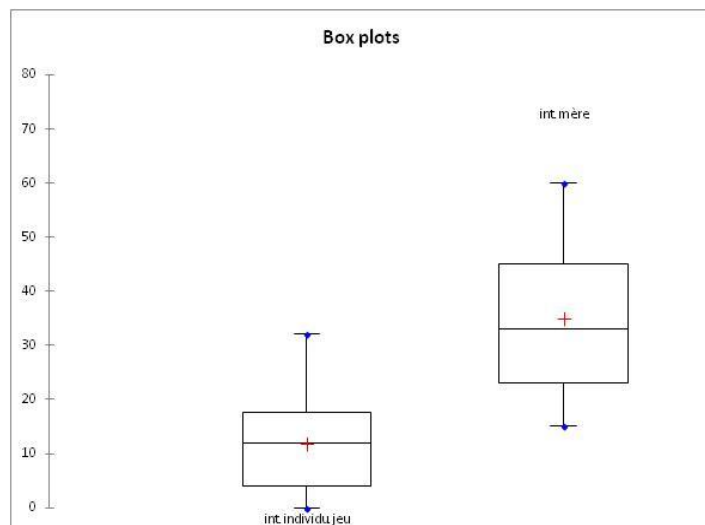


Figure 26. Boxplot des variables « int.individu.jeu » et « int.mère » de Lennon

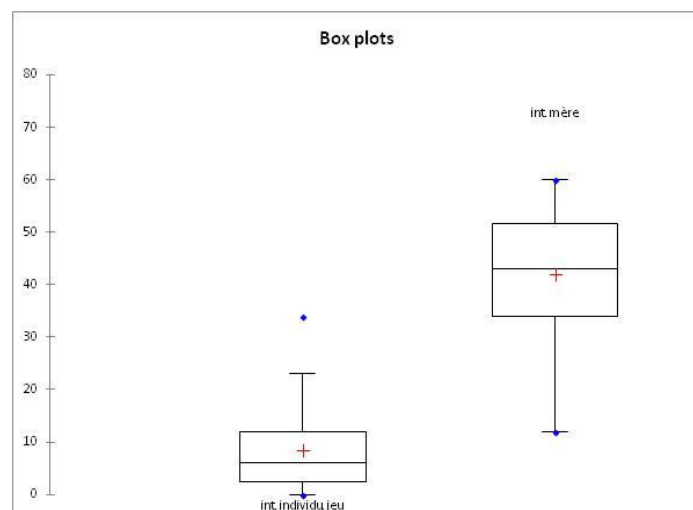


Figure 27. Boxplot des variables « int.individu.jeu » et « int.mère » de Blu

c. Discussion des résultats

Dans la première partie de cette étude on observe dans un premier temps que les résultats obtenus pour les trois jeunes sont différents les uns des autres.

On remarque tout d'abord que les p-valeurs de chacun des tests sont inférieures à 0,05, ce qui signifie que les moyennes sont différentes entre la variable « int.mère » et « int.public » de chaque individu.

On peut alors en déduire que les trois petits passent plus de temps avec leur mère que devant les vitres à jouer avec les visiteurs.

Les boxplots nous confirment ces résultats, mais on peut remarquer que Ringo passe beaucoup plus de temps en moyenne aux vitres que Blu (le plus jeune des trois) ou Lennon. Ceci peut être dû au fait qu'il est plus âgé que les deux autres petits, et éprouve moins le besoin d'être aux côtés de sa mère. C'est pour cela qu'il manifeste un comportement de jeu plus régulier avec les visiteurs. Dans tous les cas, par rapport aux résultats, on ne peut pas dire que la présence des visiteurs perturbe la relation mère-jeune et le fait de vouloir s'approcher des vitres est simplement un élément de curiosité et varie selon le caractère de l'animal : selon qu'il soit sociable ou pas, et selon l'âge du jeune.

Dans la deuxième partie de l'étude on observe qu'il y a une différence de résultats entre Ringo et les deux autres jeunes.

En effet, la p-valeur du résultat du test Mann et Whitney est supérieure à 0,05, ce qui signifie que les moyennes des deux variables « int.mère » et « int.individu.jeu » sont égales.

On comprend par là que Ringo passe autant de temps avec les autres individus du bassin qu'avec sa mère.

Par contre pour les deux autres jeunes, la p-valeur du test de Mann et Whitney est inférieure à 0,05. Les moyennes des deux variables sont donc différentes.

On remarque également que plus le jeune est petit et moins il interagit avec les autres dauphins. L'âge du dauphin peut donc influencer ce comportement et réveiller ainsi la curiosité d'interagir avec d'autres membres du bassin.

Les boxplots obtenus pour chaque individu viennent confirmer les résultats du test non paramétrique. Les deux boxplots mis côte à côte des deux variables concernant Ringo sont assez similaires alors que ceux de Lennon et Blu laissent apparaître une large dominance de la variable « int.mère » par rapport à « int.individu.jeu ».

Malgré cela, on voit bien que les petits interagissent tout de même plus avec les autres membres du groupe qu'avec les visiteurs.

Ceci peut être dû également au fait que dans le bassin il y a des dauphins de 6 ans, est donc encore jeune, qui viennent interrompre plusieurs fois les plus petits lorsqu'ils sont avec leurs mères pour jouer.

On peut donc dire que la présence d'autant d'individus dans le bassin, et de surcroît d'âges différents, perturbe la relation mère-jeune. On l'observe surtout chez Ringo qui interagit beaucoup avec les autres individus.

Malgré cela, le comportement de jeu est indispensable chez le jeune dauphin. Il est même plus développé chez les dauphins qui vivent en captivité du fait de se retrouver tous dans un même espace confiné.

Le jeu leur permet aussi de trouver une place au sein de la dynamique sociale du groupe (Stan Kuczaj, International Journal of Comparative Psychology).

3. Conclusion

Tout d'abord, en ce qui concerne l'interaction avec le public, il faut dire que les dauphins sont des animaux très intelligents et curieux, de ce fait, il est normal que certaines fois ils se sentent attirer par les visiteurs qui sont présents tous les jours aux vitres.

Malgré cela, les résultats de l'étude montrent que le temps d'interaction moyen avec le public est très bas comparé au temps moyen d'interaction avec la mère.

Par contre, des trois jeunes, il est curieux de souligner que Ringo est celui qui passe un temps d'interaction moyen avec le public plus élevé que les deux autres jeunes, Lennon et Blu.

Ensuite pour ce qui concerne l'interaction entre individus, les résultats se sont avérés répondre aux attentes.

En effet, plus le jeune dauphin avance en âge et plus les interactions entre individus augmentent.

Ceci est normal puisque plus le jeune dauphin grandit est moins il ressent la nécessité de rester au côté de sa mère et recherche le contact avec d'autres individus.

De plus, dans les delphinariums, les espaces de vie sont restreints et de ce fait les interactions entre individus sont beaucoup plus fréquentes qu'en milieu naturel. Les petits jouent également beaucoup entre eux car ils sont environ du même âge comparé aux autres dauphins du groupe.

On voit d'après l'étude réalisée que Ringo passe autant de temps avec sa mère qu'avec les autres individus, ce qui peut laisser supposer à une perturbation de la relation mère-jeune par les autres membres du groupe qui viennent interrompre l'interaction avec la mère lors de la nage.

L'interaction de Lennon et Blu avec les autres individus s'est avérée moins importante que pour Ringo. La raison est probablement due à l'âge.

Néanmoins, pour des résultats plus probants il aurait fallu observer les dauphins pendant plus d'heures durant la journée, et donc élargir l'effort d'échantillonnage. Ceci m'aurait permis de disposer de plus de données et ainsi d'obtenir des résultats plus approfondis.

Ces résultats me laissent donc penser que pour le bien être des petits et de leurs mères, ceux-ci devraient être placés dans des piscines annexes durant la première année qui suit leur naissance, afin de leur assurer une bonne croissance et une bonne adaptation au milieu qui les entoure, sans être perturbé par des femelles jalouses ou autres individus adultes pouvant parasiter la relation.

Cependant, un delphinarium reste un milieu clôt. Les animaux n'évoluent pas dans leur milieu naturel et leur comportement s'en voit forcément perturbé. Le seul moyen pour limiter les facteurs qui peuvent altérer le comportement des dauphins et des animaux en général est de leur proposer un site d'accueil qui se rapproche le plus de leur milieu naturel. Certains complexes évoluent d'ailleurs dans ce sens, comme « Dolphin Discovery » au Mexique et au Caraïbes, mais cette prise de conscience nécessite non seulement une volonté morale de la part des investisseurs, mais surtout financière, et cela ouvre un autre débat.

Bibliographie

Bibliographie :

- Carwardine, M., (2000). *Whales, Dolphins and Porpoises*, Dorling Kindersley Limited, London.
- Maria Aguado (2006), *proyecto de fin de carrera*, Universidad autónoma de Madrid (Madrid)
- Pimentel Sarmiento de Caires Bello, S.M., (2003). *Influence of mother- calf spatial relations on bottlenose dolphin (Tursiops truncatus), ontogeny*. Graduation report in Marine Biology and Fisheries (B.M.P.), Faro (Portugal)
- Van Immerzeel, M. & M. Lotens, (2005). *Husbandry Guidelines for the Bottlenose dolphin (Tursiops truncatus)* Edited and compiled by the EAZA Marine Mammal TAG.

Sites internet consultés :

- http://fr.wikipedia.org/wiki/Grand_dauphin
- <http://www.gecem.org/especies/tursiops-truncatus>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Parque_zoológico_de_Madrid
- <http://www.asturnatura.com/especie/tursiops-truncatus.html>
- http://latin.wdcs.org/general/allabout/story_details.php?select=32
- <http://communicationanimale.e-monsite.com/pages/les-dauphins/le-comportement-des-dauphins.html>
- <http://www.consciencedauphins.org/les-dauphins/captivite/>
- <http://www.dauphinlibre.be/jeuxdauphins.htm>

Ouvrage :

- Dr. Rudiger Wandrey, 2010, *Baleines & Dauphins : espèces – mode de vie-comportement*

Annexes

Annexe 1

Intervenant	Idée originale	Mise au point du protocole	Collecte des données	Statistiques
Principal	LV	LV	LV	LV
Secondaire	CD			
Occasionnel				

Tableau 11. Tableau récapitulatif

LV : Lauvergne Vénécia, stagiaire

CD : Carlos De Las Parras, maître de stage

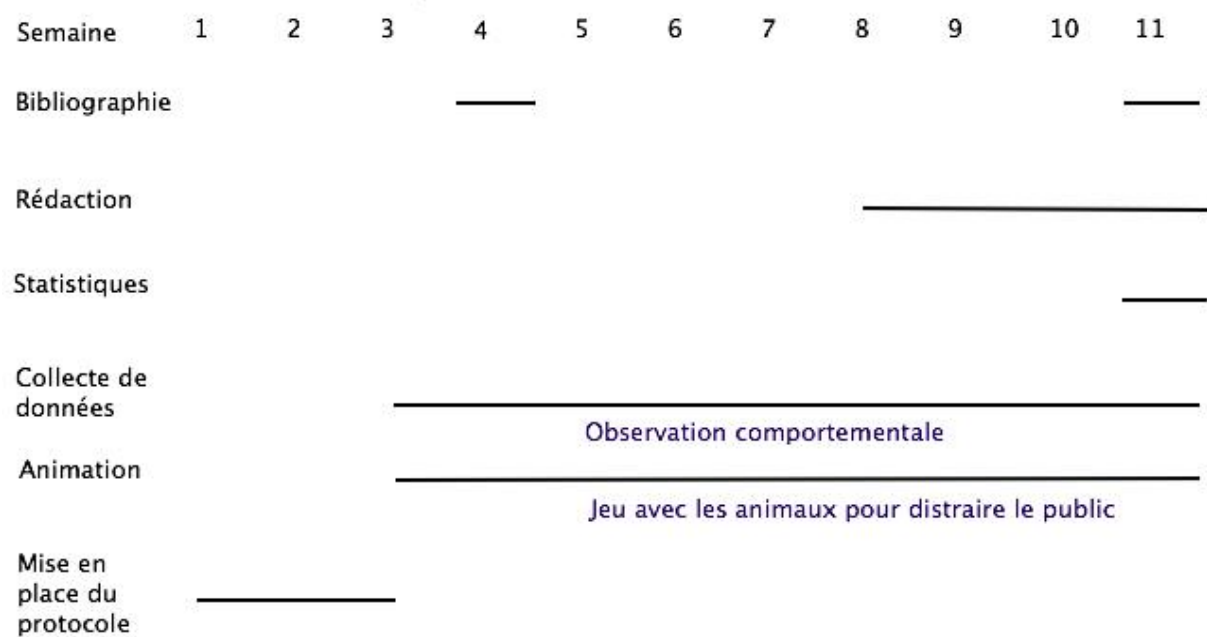


Figure 28. Synthèse du calendrier du stage

Annexe 2

Caractéristiques et présentation du lieu de travail

Tableau 12. Caractéristiques des installations

Superficie total	19.000m ²
Année de construction	1987
Gradins	3.500 personnes
Piscines	5 (3 couvertes)
Piscine principale	2.033m ³
Piscine de quarantaine pour otaries	128m ³
Piscine de quarantaine couverte	105m ³
Piscine d'entraînement couverte	176m ³

Handwritten table on a whiteboard for preparing food for dolphins and otters. The table has columns for animal names (HANNI, GINIEL, LOREN, GIBRINA, LALA, MARY, KIKI, NGA) and rows for food items (A, G, S). It contains numerical data and handwritten notes.

Diètes des
dauphins

Diètes des
otaries

Figure 29. Tableau pour la préparation de la nourriture de chaque animal (dauphins + otaries)

Balance

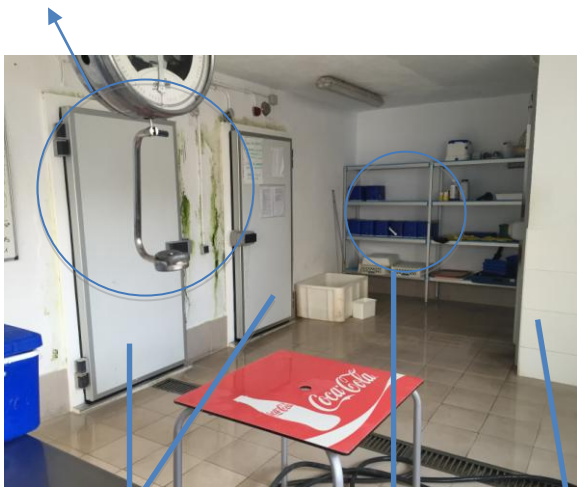


Figure 30. Description de la cuisine de Delpinarium



Figure 31. Cuisine du delphinarium

Congélateurs où se
stocke le poisson

Glacières de
chaque animal

Frigo

Annexe 3

Ethogramme de l'étude

individu	jour	min de début du comportement	min de fin du comportement	Comportements					interaction avec d'autres individus
				nage en dessous de la mère	nage du côté gauche de la mère	nage du côté droit de la mère	latence	comportement de jeu	
	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								
	11								
	12								
	13								
	14								
	15								
	16								
	17								
	18								
	19								
	20								
	21								
	22								
	23								
	24								
	25								
	26								
	27								
	28								
	29								
	30								
	31								

Tableau 13. Ethogramme pour la prise de données

Annexe 4

Fiche d'identification des animaux

Espèce : *Tursiops truncatus*

Sexe : femelle

Nom : Mary

Age : 33 ans (1982, Cuba)

Observations et caractéristiques : présence d'une coupe triangulaire au niveau du lobe gauche de la nageoire caudale. Elle possède également quelques formes spirales de couleur grise au niveau de la tête.



Figure 33. Fiche d'identification de Mary (mère de Ringo)

Espèce : *Tursiops truncatus*

Sexe : femelle

Nom : Mancha

Age : 27 ans (1988, Cuba)

Observations et caractéristiques : présente une petite tâche de forme ronde au niveau du bord de l'œil mais aussi des lignes de couleur gris sombre au niveau de la tête.



Figure 34. Fiche d'identification de Mancha (mère de Blu)

Espèce : *Tursiops truncatus*

Sexe : femelle

Nom : Guarina

Age : 33 ans (1982, Cuba)

Observations et caractéristiques : marque de couleur blanche au niveau de la nageoire pectorale droite. Présence d'un trait gris foncé sur la tête.



Figure 35. Fiche d'identification de Guarina (mère de Lennon)

Espèce : *Tursiops truncatus*

Sexe : mâle

Nom : Ringo

Age : 10 mois

Observations et caractéristiques : Fils de Mary, née au zoo aquarium de Madrid.

Se localise normalement près de sa mère ou avec les autres petits.

Présence de nombreuses marques et cicatrices au niveau de la tête.



Figure 36. Fiche d'identification de Ringo (Fils de Mary)

Espèce : Tursiops truncatus

Sexe : mâle

Nom : Lennon

Age : 9 mois

Observations et caractéristiques : Fils de Guarina, née au zoo aquarium de Madrid. Se localise normalement près de sa mère ou avec les autres petits.

Présence de plusieurs cicatrices au niveau du museau et possède des yeux globuleux.



Figure 37. Fiche d'identification de Lennon (Fils de Guarina)

Espèce : Tursiops truncatus

Sexe : mâle

Nom : Blu

Age : 8 mois

Observations et caractéristiques : Fils de Mancha, née au zoo aquarium de Madrid. Se localise normalement près de sa mère.

Il présente une couleur de peau plus claire que les deux autres petits et possède une marque blanche au niveau du museau.



Figure 38. Fiche d'identification de Blu (Fils de Mancha)

Annexe 5

Test de Shapiro Wilk effectué sur les variables de chaque jeune dauphin

Ringo :

Statistiques descriptives	
Taille d'échantillon (N):	31
Mesures de tendance centrale	
Moyenne:	19,484
Médiane:	17,000
Mesures de dispersion	
Ecart type:	11,518
Plage:	49,000
Variance:	132,658
Q3 - Q1:	14,000
Mesures de forme de la distribution	
Asymétrie:	0,696
Aplatissement:	0,347
Test de normalité de Shapiro-Wilk (alg. de Royston)	
H0: Les données sont normalement distribuées HA: Les données ne sont pas normt. distribuées	
Statistique W:	0,96310
p-value:	0,35161
Seuil alpha:	0,05000
Conclusion:	Accept
La distribution est normale	

Figure 39. Test Shapiro Wilk pour la variable int.individu.jeu

Statistiques descriptives	
Taille d'échantillon (N):	31
Mesures de tendance centrale	
Moyenne:	19,323
Médiane:	16,000
Mesures de dispersion	
Ecart type:	14,820
Plage:	57,000
Variance:	219,626
Q3 - Q1:	14,000
Mesures de forme de la distribution	
Asymétrie:	1,221
Aplatissement:	0,911
Test de normalité de Shapiro-Wilk (alg. de Royston)	
H0: Les données sont normalement distribuées HA: Les données ne sont pas normt. distribuées	
Statistique W:	0,87114
p-value:	0,00148
Seuil alpha:	0,05000
Conclusion:	Reject
La distribution n'est pas normale	

Figure 9. Test Shapiro Wilk pour la variable int.mère

Statistiques descriptives	
Taille d'échantillon (N):	31
Mesures de tendance centrale	
Moyenne:	5,290
Médiane:	2,000
Mesures de dispersion	
Ecart type:	7,048
Plage:	28,000
Variance:	49,680
Q3 - Q1:	8,000
Mesures de forme de la distribution	
Asymétrie:	1,758
Aplatissement:	2,856
Test de normalité de Shapiro-Wilk (alg. de Royston)	
H0: Les données sont normalement distribuées HA: Les données ne sont pas normt. distribuées	
Statistique W:	0,75912
p-value:	0,00001
Seuil alpha:	0,05000
Conclusion:	Reject
La distribution n'est pas normale	

Figure 41. Test Shapiro Wilk pour la variable int.public

Lennon :

Statistiques descriptives	
Taille d'échantillon (N):	31
Mesures de tendance centrale	
Moyenne:	12,000
Médiane:	12,000
Mesures de dispersion	
Ecart type:	8,729
Variance:	76,200
Plage:	32,000
Q3 - Q1:	13,500
Mesures de forme de la distribution	
Asymétrie:	0,446
Aplatissement:	-0,625
Test de normalité de Shapiro-Wilk (alg. de Royston)	
H0: Les données sont normalement distribuées HA: Les données ne sont pas normt. distribuées Statistique W: 0,95269 p-value: 0,18511 Seuil alpha: 0,05000 Conclusion: Accept <i>La distribution est normale</i>	

Figure 42. Test Shapiro Wilk pour la variable int.individu.jeu

Statistiques descriptives	
Taille d'échantillon (N):	31
Mesures de tendance centrale	
Moyenne:	35,032
Médiane:	33,000
Mesures de dispersion	
Ecart type:	13,669
Variance:	186,832
Plage:	45,000
Q3 - Q1:	22,000
Mesures de forme de la distribution	
Asymétrie:	0,285
Aplatissement:	-1,107
Test de normalité de Shapiro-Wilk (alg. de Royston)	
H0: Les données sont normalement distribuées HA: Les données ne sont pas normt. distribuées Statistique W: 0,94408 p-value: 0,10706 Seuil alpha: 0,05000 Conclusion: Accept <i>La distribution est normale</i>	

Figure 10. Test Shapiro Wilk pour la variable int.mère

Statistiques descriptives	
Taille d'échantillon (N):	31
Mesures de tendance centrale	
Moyenne:	1,677
Médiane:	0,000
Mesures de dispersion	
Ecart type:	3,534
Variance:	12,492
Plage:	15,000
Q3 - Q1:	1,000
Mesures de forme de la distribution	
Asymétrie:	2,687
Aplatissement:	7,027
Test de normalité de Shapiro-Wilk (alg. de Royston)	
H0: Les données sont normalement distribuées HA: Les données ne sont pas normt. distribuées Statistique W: 0,54240 p-value: 0,00000 Seuil alpha: 0,05000 Conclusion: Reject <i>La distribution n'est pas normale</i>	

Figure 11. Test Shapiro Wilk pour la variable int.public

Blu :

Statistiques descriptives	
Taille d'échantillon (N):	31
Mesures de tendance centrale	
Moyenne:	8,484
Médiane:	6,000
Mesures de dispersion	
Ecart type:	8,286
Variance:	68,658
Plage:	34,000
Q3 - Q1:	9,500
Mesures de forme de la distribution	
Asymétrie:	1,350
Aplatissement:	1,656
Test de normalité de Shapiro-Wilk (alg. de Royston)	
H0: Les données sont normalement distribuées HA: Les données ne sont pas normt. distribuées Statistique W: 0,86316 p-value: 0,00098 Seuil alpha: 0,05000 Conclusion: Reject <i>La distribution n'est pas normale</i>	

Figure 45. Test Shapiro Wilk pour la variable int.individu.jeu

Statistiques descriptives	
Taille d'échantillon (N):	31
Mesures de tendance centrale	
Moyenne:	42,097
Médiane:	43,000
Mesures de dispersion	
Ecart type:	12,368
Variance:	152,957
Plage:	48,000
Q3 - Q1:	17,500
Mesures de forme de la distribution	
Asymétrie:	-0,599
Aplatissement:	-0,223
Test de normalité de Shapiro-Wilk (alg. de Royston)	
H0: Les données sont normalement distribuées HA: Les données ne sont pas normt. distribuées Statistique W: 0,95933 p-value: 0,28006 Seuil alpha: 0,05000 Conclusion: Accept <i>La distribution est normale</i>	

Figure 46. Test Shapiro Wilk pour la variable int.mère

Statistiques descriptives	
Taille d'échantillon (N):	31
Mesures de tendance centrale	
Moyenne:	0,290
Médiane:	0,000
Mesures de dispersion	
Ecart type:	0,902
Variance:	0,813
Plage:	4,000
Q3 - Q1:	0,000
Mesures de forme de la distribution	
Asymétrie:	3,452
Aplatissement:	11,711
Test de normalité de Shapiro-Wilk (alg. de Royston)	
H0: Les données sont normalement distribuées HA: Les données ne sont pas normt. distribuées Statistique W: 0,37147 p-value: 0,00000 Seuil alpha: 0,05000 Conclusion: Reject <i>La distribution n'est pas normale</i>	

Figure 47. Test Shapiro Wilk pour la variable int.public

Résumé

Cette étude consiste à étudier le comportement mère-jeune entre trois femelles de Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*, Montagu 1821) et leur petit, nés au delphinarium du Zoo-Aquarium de Madrid en 2014, et de savoir si cette relation peut se voir perturber par des facteurs existant lors de la captivité comme la présence de visiteurs et la présence d'autres dauphins se trouvant dans le bassin.

Des observations comportementales ont été effectuées sur les petits avec leur mère pendant deux mois.

Les facteurs qui ont été principalement étudiés sont la relation avec la mère, ainsi que le comportement de socialisation et de jeu (avec les visiteurs ainsi qu'avec les autres dauphins du groupe) à l'aide d'un éthogramme.

Ensuite les données ont été reportées sur Excel pour pouvoir établir des graphiques à l'aide du logiciel XLSTAT ainsi que certains tests statistiques permettant d'obtenir des résultats répondant à la problématique.

Les résultats et conclusions de l'étude permettent ainsi de connaître plus en profondeur le développement et le comportement des petits nés en captivité.

Grâce à cette étude, il sera ensuite possible d'établir des améliorations dans la gestion de ces animaux marins et ainsi favoriser leur bien être et augmenter le succès concernant la reproduction et le bon développement des petits.

Mots clés : comportement, mère-jeune, Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*), relation, étude, observation.