

Licence Biologie des Organismes

**Suivi d'un groupe de chimpanzés en processus de
resocialisation**

SABARROS Charlotte



Stage effectué du 05/03/2012 au 25/05/2012 à

Fundacion MONA, centre de récupération de primates
carretera de Cassa, Riudellots de la selva, Girona, Espagne

sous la direction scientifique de Mr LLORENTE Miquel

*"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

En préambule, je tiens à remercier sincèrement toutes les personnes qui m'ont accueillie pour mon stage, aidée et ont contribué activement à ce que mon stage soit agréable et corresponde à mes attentes :

Je remercie Olga FELIU, fondatrice directrice de m'avoir accueillie dans sa fondation

Je remercie tout particulièrement mon maître de stage, Miquel LLORENTE, responsable de l'unité de recherche, pour m'avoir fourni ce stage, pour l'aide qu'il m'a apporté, pour sa disponibilité constante malgré son emploi du temps chargé et surtout pour sa sympathie.

Je remercie tout aussi chaleureusement Yulán, pour m'avoir « formée » aux observations avec tant de passion et d'efficacité, ainsi que Claudia pour ces agréables moments passés en leurs compagnies.

Je remercie Alba, Cristina, Amélia, Didi, Rocío, Carl et Charlotte, soigneurs, qui ont pris soin de me prévenir des événements importants pour mes observations, et pour leur souci d'interférer le moins possible durant ces dernières.

Enfin, d'une manière générale, je remercie très sincèrement toute l'équipe de la fondation Mona, pour la chaleur de leur accueil, leur bonne humeur permanente, la confiance qu'ils m'ont offert, les moments toujours agréables passés ensemble, et pour m'avoir considérée comme un membre de l'équipe plus que comme une stagiaire.

AVANT-PROPOS : Présentation de la fondation Mona

La fondation Mona est une organisation à but non lucratif, enregistrée sous le numéro 1404 au ministère de la Justice de Catalogne, elle est dirigée par: Olga Feliu, Amparo Barba et Manuel Marana et dispose d'un centre de sauvetage de primates près de Gérone, plus précisément à Riudellots de la Selva.

Olga Feliu, président de la fondation et force motrice de ce projet, a commencé dans la protection des primates en tant que vétérinaire en Espagne et bénévole dans un centre de sauvetage des primates au Cameroun. Ces deux expériences l'ont motivée à poursuivre ce travail en Espagne. En 2000, la Fondation MONA est née. En 2001, le Département des douanes et ministère de l'Economie, reconnaît le centre de sauvetage des primates de la Fondation Mona comme apte à recevoir des primates provenant du trafic illicite et y envoie le premier groupe de chimpanzés confisqués, qui vivaient enfermés depuis plus de huit ans dans un camion en panne dans des conditions d'hygiène déplorables.

Pourquoi un tel centre en Espagne ? Depuis de nombreuses années, à cause du trafic illicite de primates, nombre d'entre eux sont arrivés en Espagne en provenance d'Afrique, afin de les utiliser dans les cirques et pour des attractions touristiques. Durant les années 70 et 80, il était très fréquent de voir sur la côte espagnole des photographes utilisant les chimpanzés pour faire des photos avec les touristes. À l'heure actuelle, cette activité a considérablement diminué, mais beaucoup d'autres chimpanzés restent en danger utilisés encore dans les cirques, les zoos, les publicités, émissions de télévision et d'autres attractions. Ce problème reste encore beaucoup trop fréquent aussi bien en Espagne que dans toute l'Europe.

Le but principal de MONA est d'assurer le bien-être des primates qu'elle accueille. Une équipe de professionnels et de bénévoles travaillent chaque jour pour prodiguer les soins élémentaires aux pensionnaires. Parmi ces activités, le sauvetage et la relocalisation des animaux de leur lieu d'origine au centre, font souvent partie d'un processus qui peut durer longtemps et consiste à relier les différentes institutions et les particuliers, les professionnels et les bénévoles. Il est également important de veiller aux soins des chimpanzés et des macaques pour assurer une bonne santé physique et mentale. Le département vétérinaire, avec l'aide de soigneurs, surveille la santé globale des primates. En collaboration avec le département de recherche du centre, sont également effectués des observations comportementales et les registres de l'évolution des comportements des pensionnaires.

Sommaire

Introduction	p.6
Matériels et méthodes	p.10
Résultats	p.12
Discussion	p.19
Conclusion	p.24
Bibliographie	p.25
Annexes	p.28

Résumé

Le présent travail, traite l'analyse d'un processus de resocialisation d'un groupe de chimpanzés dans un centre de récupération de primates, la Fondation MONA qui accueille à ce jour quatorze chimpanzés et quatre macaques. Ces individus proviennent de particuliers, ou d'usage commercial (zoos, publicité...), c'est pour cela que ce processus de réhabilitation et de resocialisation peut s'avérer très difficile. A travers, le recueil de données comportementales, obtenues par des observations des deux groupes, dans leurs installations extérieures, on peut analyser l'état actuel des relations entre les individus du groupe. Cette étude portera uniquement sur onze des chimpanzés, les trois n'étant à l'heure actuelle, pas encore intégrés aux groupes et nous permettra de déterminer l'avancée du processus de resocialisation et connaître l'évolution des animaux en cours de réhabilitation. Toutes les données recueillies serviront ensuite pour une étude longitudinale portant sur l'évolution du groupe sur une dizaine d'années.

Mots- clés

Ethologie – Primate –Chimpanzé – Bien être – Resocialisation – Comportement

Introduction

Les primates provenant du trafic illégal, de particuliers, de cirques et de spectacles sont envoyés dans des centres spécialisés, dont la principale mission est de secourir, accueillir et réhabiliter ces animaux qui arrivent dans un état physique et psychologique déplorable d'où l'urgente nécessité de leur venir en aide (*Nash, Fritz, Alford et Brent, 1999*). La Fondation Mona est la seule institution de tout le territoire espagnol à réaliser cette lourde tâche qu'est la récupération de primates.

Étant donné que ces individus n'ont que d'infimes chances de possible réintroduction dans leur milieu naturel ils passeront le reste de leur vie en sanctuaire ou centre de récupération. De ce fait, cela implique que les responsables de ces centres doivent veiller au bien-être physique et psychique de leurs pensionnaires, tout en améliorant leur qualité de vie. Une des méthodes les plus efficaces est de les réintroduire dans des groupes sociaux stables (*Seal et Flesness, 1986*), car on sait déjà que les primates non humains ont besoin de compagnie (*Goodall, 1986 ; Nishida, 1990 ; Reinhardt & Reinhardt, 2000*). Un grand nombre de parcs zoologiques et d'unités de recherche ont réalisés et établis, avec un franc succès de grands groupes de chimpanzés (*Mottershead, 1959 ; Van Hooff, 1973 ; Pfeiffer & Koebner, 1978 ; Fritz & Fritz, 1979 ; Adang & al. 1987 ; Noon, 1991 ; McDonald, 1994 ; Alford & al. 1995 ; Seres, Aureli et De Waal, 2001*). Un groupe social naturalisé pour des chimpanzés se constituerait idéalement d'un minimum de 15 individus qui comprendrait plusieurs mâles et femelles et leurs petits (*Seres, Aureli et De Waal, 2001*).

Tous les centres n'ont pas forcément assez d'individus pour établir de tels groupes et dans le cas où ils les auraient, il existe de nombreuses réticences de la part des centres de récupération de peur que de telles associations augmentent les agressions entre les individus. (*De Waal, 1986 ; Goodall, 1986 ; Nishida & al. 1995 ; Bloosmith & al. 1996 ; Wrangham & Peterson, 1996*).

En effet, l'introduction de chimpanzés, en situation de captivité, peut être problématique, stressante et dangereuse pour les individus impliqués, en raison de leur taille, de leur force et du comportement agressif propre à cette espèce. De plus, il ne faut oublier pas le coût économique élevé, le temps et les moyens que demandent de telles opérations.

Certains individus ont vécu dans des conditions extrêmes ou dans des situations d'isolement total cela pouvant affecter leur développement psycho-socio-émotionnel, avec par exemple l'apparition de comportements anormaux comme le rocking, balancement signe

d'un pouvant lié à une séparation précoce entre la mère et son petit (*Spijkerman, 1994*), une diminution du jeu social (Mason & al. , 1968), une peur excessive et de fréquentes agressions (Sackett & Ruppenthal, 1973), moins de conduites sociales (Turner & al. , 1969), des niveaux de dominances et d'activités diminuées (Bloosmith & al. , 1991), une humanisation excessive et une incapacité à établir des relations avec ses congénères (Lilly, 1994). Cela rend donc, dans certains cas, la récupération impossible y compris leur introduction au sein de groupes déjà formés. Cependant, il faut aussi prendre en compte que les bénéfices en termes psychologiques, physiques et d'activités sociales semblent surmonter les potentiels coûts de la vie en groupe (*De Waal, 1992*). De plus, les aléas de la vie sociale font partie de l'enrichissement environnemental et sont retrouvés dans les conditions de vie naturelle (*Sackett, 1991*).

L'établissement de relations sociales claires (dominance, hiérarchie, ...) est signe du fonctionnement correct du groupe (*De Waal, 1993*) et viennent normalement s'accompagner d'affrontements plus ou moins importants. L'absence d'un réseau social en ce qui concerne les comportements agonistiques, indiquerait que les individus ne se comportent pas comme un groupe social normal (*Whitehead, 1997, 1999*). De ce fait, il ne faudrait pas intervenir dans leurs conflits mais seulement contrôler que les affrontements ne provoquent pas de trop graves blessures.

L'utilisation d'un recueil méticuleux de données de configuration sociale de sous-groupes préexistants qui vont être socialisés, ainsi que l'étude de la personnalité des chimpanzés peuvent être deux instruments valides dans l'évaluation du comportement social d'un groupe en processus d'association.

De la même manière, Seres & al. (2001) suggèrent d'inclure une estimation de la compatibilité entre individus basée sur des expériences préalables les mettant dans des situations sociales.

La Fondation Mona accueille à ce jour deux groupes de chimpanzés formés de six et cinq individus ; une éventuelle unification est envisagée dans le futur.

L'objectif principal de cette étude est, une fois les données recueillies, de les analyser afin d'essayer de déterminer les relations sociales de ces deux groupes et de la situation de chaque individu, mais aussi de participer à la mise à jour constante de la base de données de l'unité de recherche.

Et dans un second temps, effectuer à l'aide des données des années antérieures, une comparaison de la situation de chaque groupe et l'évolution de chaque individu. Il s'agira

donc, à l'aide d'outils statistiques, de déterminer le temps passé aux comportements sociaux, individuels ou anormaux, mais aussi, d'évaluer l'utilisation de l'espace, par exemple. Tous ces paramètres nous serviront pour calculer différents indices prouvant le bien-être ou non des pensionnaires de la fondation Mona.

Mais on peut déjà poser quelques hypothèses grâce aux études déjà réalisées :

- Premièrement, les individus dédieront plus de temps aux conduites individuelles, sachant qu'ils passent le plus clair de leur temps au repos ou à l'ingestion d'aliments (*Boyd et Silk, 2001*)
- Deuxièmement, le fait qu'il y'ait un pourcentage d'interactions affiliatives plus important que pour les relations agonistiques, comme preuve d'un progrès dans leur processus de re-socialisation (*Brent,kessel et Barrera,1997*).

L'étude concerne les deux groupes, donc les 11 individus allant de 8 à 55 ans, présentés ci-dessous, notons que le douzième pensionnaire Tom ne fait pas partie de l'étude car il est en cours de socialisation.

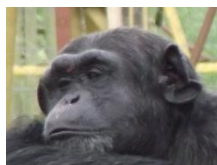
Photos des mâles du groupe A :



Toni



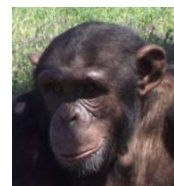
Bongo



Charly



Marco

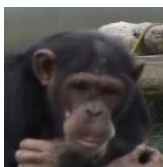


Juanito

Photos des membres du groupe familial B (mâles et femelles)



Waty(♀)



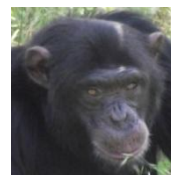
Africa(♀)



Tico(♂)



Victor(♂)



Nico(♂)



Toto(♂)

Groupe	Nom	Code	Sexe	Année de naissance	Lieu de naissance	Age	Classe d'âge
B	Toto	TT	Mâle	1956	Liberté, Nigeria	56	Vieillesse
B	Victor	VI	Mâle	1982	Liberté, Costa de Marfil	30	Maturité
B	Tico	TI	Mâle	1985	Captivité	27	Maturité
B	Nico	NI	Mâle	2001	Captivité	11	Préadolescence
B	África	AF	Femelle	2000	Liberté	12	Adolescence
B	Waty	WA	Femelle	1996	Captivité	16	Maturité
A	Marco	MA	Mâle	1984	Captivité	28	Maturité
A	Charly	CH	Mâle	1989	Captivité	23	Maturité
A	Tony	TO	Mâle	1983	Liberté, Guinée Bissau	29	Maturité
A	Bongo	BO	Mâle	2000	Captivité	12	Adolescence
A	Juanito	JU	Mâle	2003	Captivité	9	Préadolescence

Tableau 1 : caractéristiques des chimpanzés de Mona

Nom	Arrivée à FM*	Lieu avant FM*	Contact humains	Environnement physique	Environnement social	Activité avant FM*
Toto	2003	Zoo Francfort, Allemagne	Moyen	Bon	Très pauvre pendant 15 ans avec une femelle	Animal zoo
Victor	2006	Nancy France	Très élevé	Très pauvre	Très pauvre	Animal de compagnie
Tico	2005	Parc de les aus	Moyen	Bon	Très pauvre, vit seul	Animal zoo
Nico	2004	Quart de Poblet	Très élevé	Très pauvre	Très pauvre	Animal de compagnie
África	2009	Tenerife	Très élevé	Très pauvre	Très pauvre	Animal de compagnie
Waty	2002	Cirque Universel, Santander	Très élevé	Très pauvre	Très pauvre	Animal cirque
Marco	2001	Enfermé dans un camion	Moyen	Très pauvre	Très pauvre	Monde du spectacle, de la pub
Charly	2001	Enfermé dans un camion	Moyen	Très pauvre	Très pauvre	Monde du spectacle, de la pub

Tableau 2 : histoire de chaque individu (*fondation Mona)

Age	Sexe	Classe d'âge
0-4	Mâles et femelles	Jeune enfance
5-7	Mâles et femelles	Enfance
8-12	Mâles	Préadolescence
8-10	Femelles	
13-15	Mâles	Adolescence
11-14	Femelles	
16-33	Mâles	Maturité
15-33	Femelles	
>33	Mâles et femelles	Vieillesse

Tableau 3: Critères d'âge utilisés par Goodall (1986) y Llorente (2007).

Dans ce travail, comme nous nous intéressons à la resocialisation de ces chimpanzés, il est donc important de prendre en compte l'histoire de chacun (tableaux 1, 2 et 3). Effectivement, ces individus ont été exposés à un degré très élevé d'humanisation et présentent très souvent des comportements anormaux à leur arrivée.

Quand ils arrivent à la fondation Mona, tous les individus passent par une phase de resocialisation et une perte progressive de leur contact avec les humains. Le but étant, indirectement de les déshumaniser (*Llorente, Feliu, Carbonell, Mosquera, Riba, Lorenzo et al. 2005 ; Riba, Mosquera et Llorente 2003*).

Ce travail se basera donc sur l'étude des comportements spontanés et non aux réponses stimulées par la présence humaine.

Les méthodes employées pour mener à bien cette étude, n'ont ni étaient invasives, ni irrespectueuses du bien-être des animaux. Les règles éthiques établies par l'APA (American Psychological Association) et l'ASAB (Association for the study of animal behaviour) ont été suivies, tout en respectant les normes internes à la fondation Mona qui se retrouvent principalement dans tous les centres de récupération de primates.

Note : toutes les photos sont personnelles, si certaines ne le sont pas, la source sera indiquée.

Matériels et méthodes

L'étude a été réalisée au centre de récupération de primates « FUNDACIO MONA », située à Riudellots de la selva, Girona, Catalunya, Espagne, sur un terrain de 5 ha.



MONA comprend une installation extérieure principale de 5640 m² d'un périmètre total de 305 m. Cette dernière est séparée en deux zones ; une de 2420 m² (groupe A) et une de 3220 m² (groupe B) ; par une barrière de 191 m de long. A l'intérieur, se trouve de nombreuses structures de bois, cordes, termitières, etc. Le substrat au sol est naturel, la végétation autochtone présente un port herbacé et arbustif.

Photo 1 : vue aérienne de Mona (source : google earth)

Lors des observations sur le terrain, le matériel utilisé fut des registres papier (annexe 2), un appareil photo CANON EOS 1100D, un chronomètre et bien sur l'éthogramme.

L'étude s'est déroulée en trois phases :

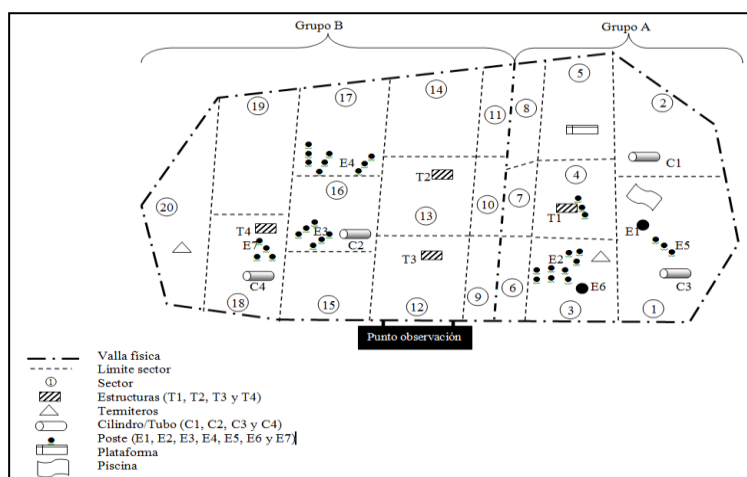
- une phase d'observation non systématique
- une phase d'observation systématique
- une phase d'analyse

L'observation non systématique :

Elle correspond à la période durant laquelle l'observateur doit se familiariser avec l'éthogramme et les individus, ainsi que d'accoutumer les chimpanzés à sa présence afin de ne pas fausser plus tard les résultats. L'éthogramme utilisé est de type « molar », c'est-à-dire qu'il prend en compte des conduites générales qui seront bien plus révélatrices à l'heure de l'analyse. Il a été élaboré à partir de catalogues de comportements déjà existant au sein de la fondation et d'études précédentes réalisées sur des individus vivant en liberté (*Nishida, Karo, Goodall, Mcgrew et Nakamura 1999*) et en milieu naturalisés (*Llorente et al. 2003 ; 2005 ; Llorente et Carillo 2000 ; Llorente, Carillo et Adell 1998*).

L'éthogramme se découpe en trois groupes : comportements individuels, sociaux et autres comprenant l'absence, la non visibilité et les interactions avec humains des individus (Annexe1)

A l'heure d'observer, il faut se souvenir que les comportements sociaux et individuels ne sont pas concourants, cela veut dire que si un même individu effectue une conduite individuelle associée à une conduite sociale, alors on notera les deux (par exemple si un individu se déplace tout en suivant un autre on notera locomotion, relation avec proximité). Mais, en revanche, deux conduites individuelles ne peuvent pas être notée, la locomotion sera toujours écartée au profit d'une autre action.



De plus, lors des observations on notera le secteur et la structure où se trouve chaque chimpanzé. Voici la carte des installations :

Figure 1 : plan de l'installation avec ses secteurs et structures

L'observation systématique :

Il s'agit de la période durant laquelle l'observateur note sur les registres, le code, la date, l'heure et la température de la session. (Annexe 2) Les données ont été recueillies à raison de cinq jours par semaine, durant la période du 14 mars 2012 au 24 avril 2012, soit au total 32 heures d'observations. Sachant que selon les conditions météorologiques, une partie voire l'ensemble des individus restent à l'intérieur. Il faut aussi préciser que certains chimpanzés apparaissent beaucoup moins dans les registres, Toni par exemple, refusant de sortir des installations intérieures.



Photo 2 : tour d'observation

L'analyse des résultats :

Après avoir saisi toutes les données sous format Excel, on effectuera tout d'abord une étude descriptive grâce à des tableaux et graphiques puis, à posteriori, ces résultats seront analysés à l'aide du logiciel SPSS. Sont utilisés, pour cela, des tests non paramétriques, les données ne remplissant pas les critères de normalité. Pour déterminer s'il existe ou non des différences significatives entre les fréquences relatives aux variables on appliquera les tests de Mann-whitney et Wilcoxon, avec $\alpha=5\%$. Une loi binomiale sera aussi utilisée afin de comparer les différences entre les émissions et réceptions de chaque groupe durant les conduites sociales (Gomez-Gomez, Darglot-Banck, Vega-Franco, 2003) ainsi que pour les estimations de temps d'activité de chaque chimpanzé.

Après cette partie de l'étude faisant un état des lieux actuel des animaux, une analyse longitudinale doit être effectuée, afin de définir la tendance de chaque groupe et son évolution depuis sept ans. Mais dans ce travail seulement les données de l'an passé seront utilisées.

Résultats

Pour tous les résultats une analyse descriptive sur Excel a été effectuée puis complétée, pour une partie, par une analyse statistique à l'aide du logiciel SPSS. Notons que, en ce qui concerne les tableaux statistiques, nous nous intéressons qu'à une seule ligne, notée en jaune, probabilité « $p < 0.05$ qu'il existe une différence significative ». Donc à l'heure de l'analyse des résultats seuls seront significatifs les chiffres inférieurs ou égaux à 0.05

Estimation du temps d'activité (PTA)

Pour cela, on a calculé les pourcentages de chaque individu pour chaque conduite de l'éthogramme. Puis une moyenne totale et une moyenne pour chaque groupe a été calculée.

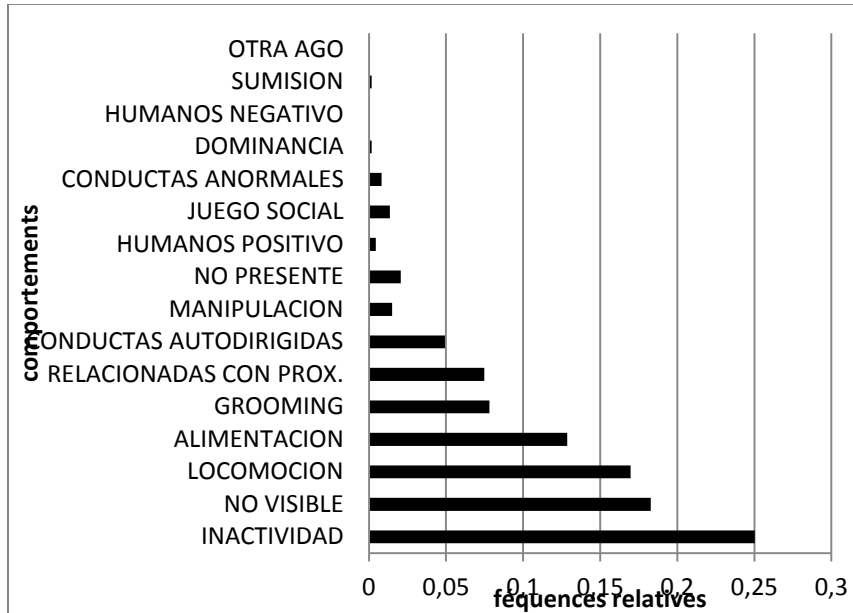


Figure 2 : Moyenne des fréquences de conduites effectuées par l'ensemble des individus

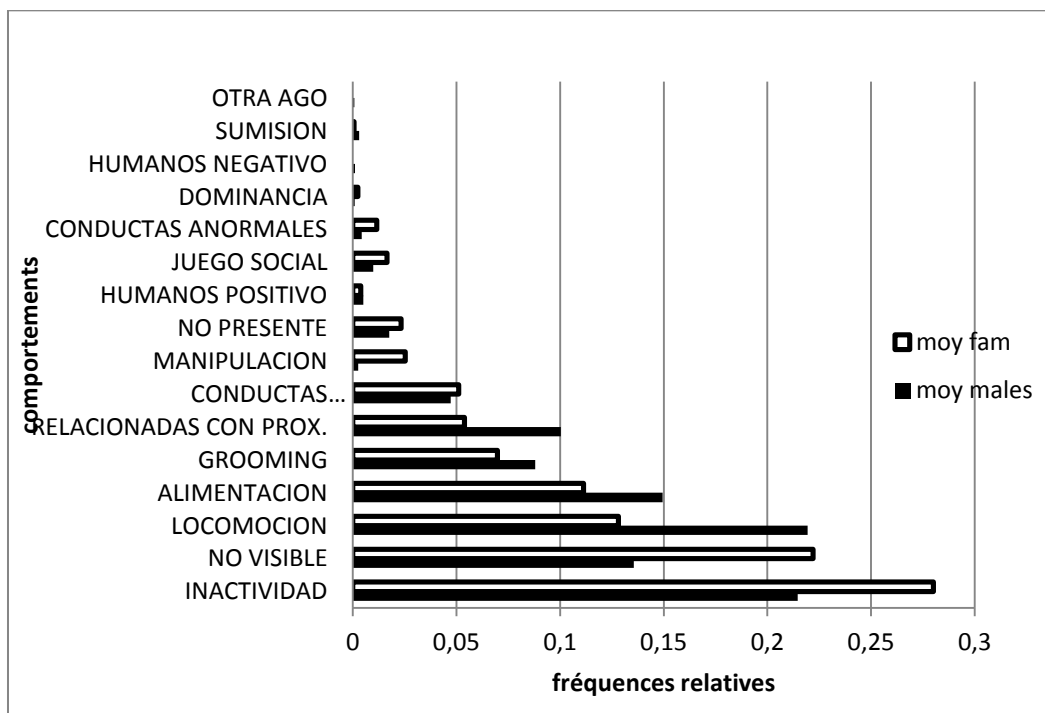


Figure 3 : comparaison des fréquences entre les deux groupes

Puis, en ne prenant que les cinq comportements les plus observés, en excluant, « non visible » on réalise un test statistique pour évaluer les différences comportementales entre chaque groupe.

	Inactividad	Locomoción	Alimentación	Grooming	Proximidad
U de Mann-Whitney	8,000	4,000	7,000	12,000	5,000
W de Wilcoxon	23,000	25,000	28,000	33,000	26,000
Z	-1,278	-2,008	-1,461	-,548	-1,826
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,247(a)	,052(a)	,177(a)	,662(a)	,082(a)
Sig. exacta (bilateral)	,247	,052	,177	,662	,082
Sig. exacta (unilateral)	,123	,026	,089	,331	,041

Tableau 4 : test statistiques des comportements

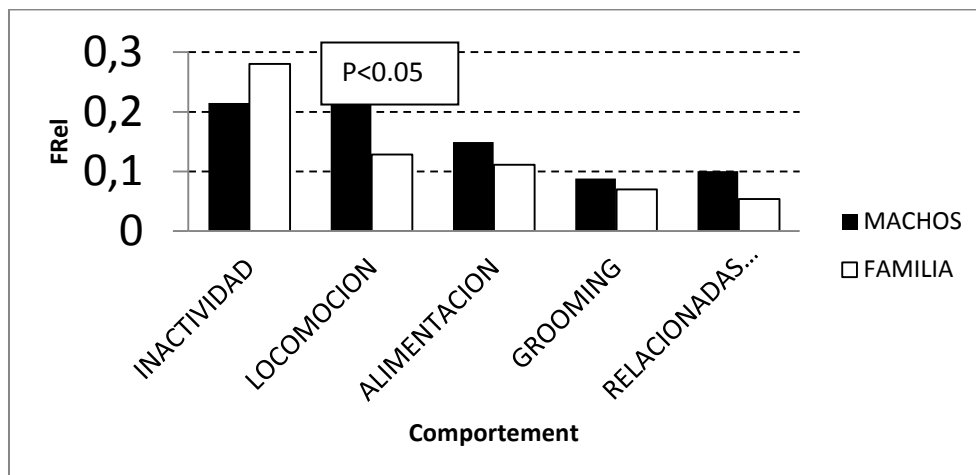


Figure 4 : graphique des fréquences relatives comparées entre les deux groupes

Pour la locomotion on obtient une p-value ≤ 0.05 donc on remarque une différence significative entre les deux groupes

Après avoir évalué les différences au niveau des comportements en général on effectue un graphique des pourcentages de conduites sociales et individuelles pour chaque groupe.

	Frel_SOC	Frel_IND
U de Mann-Whitney	9,000	10,000
W de Wilcoxon	24,000	31,000
Z	-1,095	-,913
Sig. exacta (bilateral)	,329	,429

Tableau 5 : résultats des tests statistiques sur les fréquences comparées entre chaque groupe pour chaque catégorie de comportement

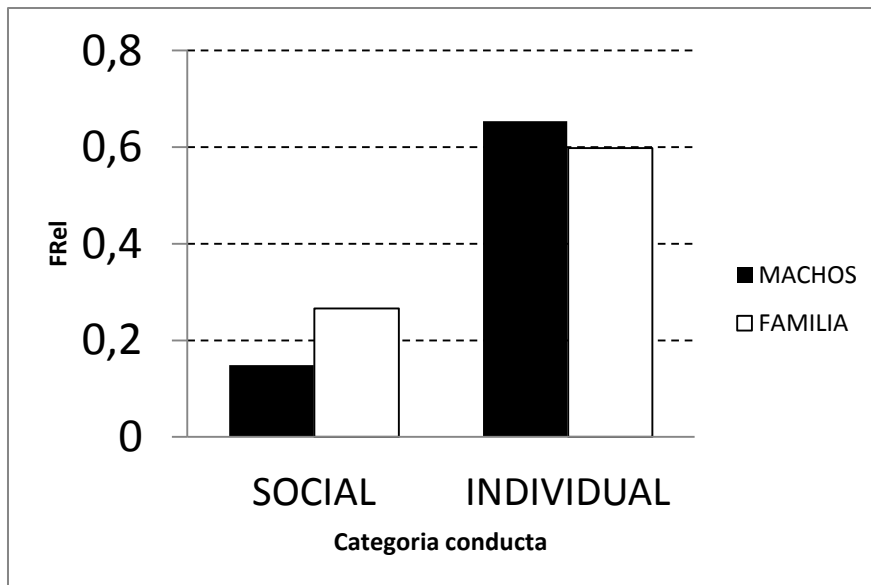


Figure 5 : graphique comparant les fréquences relatives des catégories comportementales

Maintenant que nous avons des données générales nous allons nous intéresser davantage sur les comportements sociaux, notamment grâce au calcul de l'indice d'association de chaque individu, d'une part pour les relations sociales en générale et d'autre part en ce qui concerne le grooming activité indispensable dans le bien-être d'un groupe.

Tout d'abord on s'intéresse au groupe des mâles (groupe A). Les figures suivantes représentent la part de grooming de chaque individu (figure 6), puis leurs relations (sociales et grooming) individuellement. On calcule ainsi leur indice d'association dont la formule est la suivante :

$$I_{ass} = \frac{T_t}{T_t + T_a + T_b}$$



Photo 3 : séance d grooming entre Charly et Marco (source : Llorente)

Où T_t = les périodes où les individus A et B sont observés ensemble ; T_a = les périodes durant laquelle A est observé en l'absence de B ; T_b = les périodes durant laquelle B est observé en l'absence de A. Plus l'indice s'approche de 1 plus il y a d'interactions entre les deux chimpanzés en question.

Les tableaux obtenus donnent des réseaux sociaux pour chaque individu (annexes 1, figures 1 à 5), ci-dessous les relations entre les membres du groupe A.

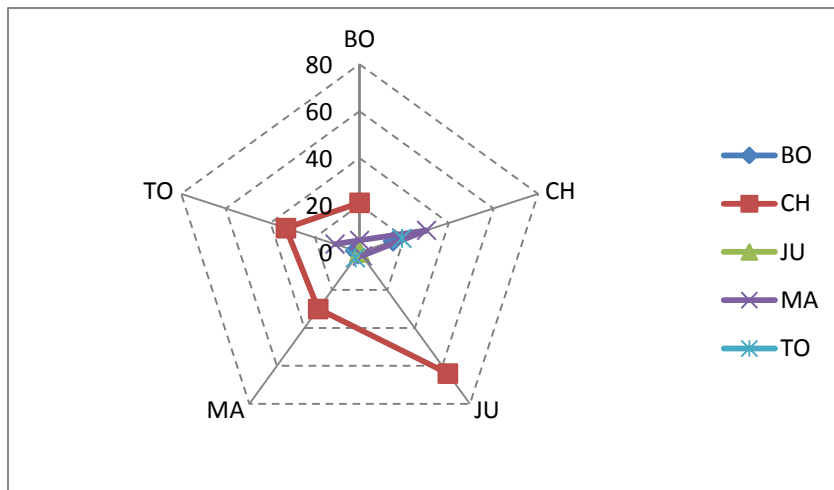


Figure 6 : relations sociales entre individus du groupe A

A titre d'exemple voici le réseau social de Marco, rappelons que les autres figures se trouvent en annexes :

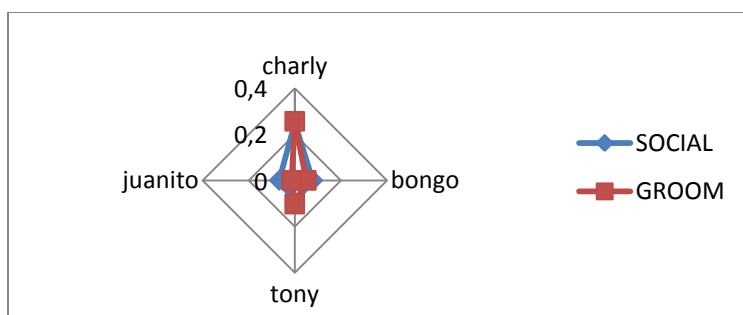


Figure 7 : représentation graphique des relations de MARCO

De la même manière sont obtenus les résultats du groupe B :

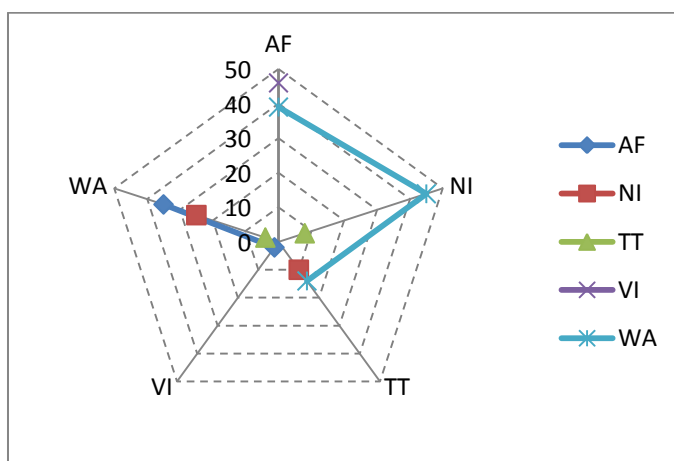


Figure 8 : relations sociales entre individus du groupe B

Note : au même titre que le groupe A, les représentations graphique du groupe B se trouvent annexées (annexe 1, figures 6 à 11)

R	158	78	129	100	87	75	4	107	35	58	123
p binomial	0,022	0,124	0,000	0,032	0,172	0,040	0,125	0,000	0,815	0,000	0,432

Tableau 6 : résultats du test binomial, comparant le taux d'émission et de réception de chaque individu au niveau des comportements sociaux en général

Puis une analyse de l'occupation de l'espace est effectuée afin de déterminer la mobilité des chimpanzés, critère qui peut-être révélateur d'un bien être des individus. Pour cela, à partir du plan des installations une échelle de couleur a été créée en fonction de taux d'occupation :

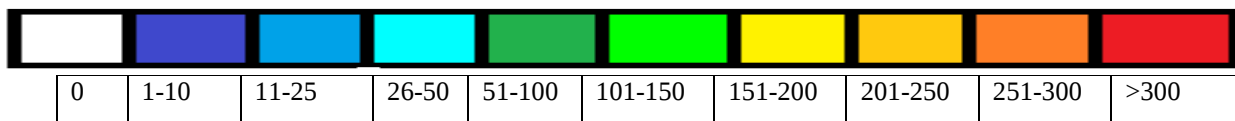


Figure 9 : Echelle d'occupation de l'espace utilisée dans les figures annexées (annexe 2, figure 12 à 22) représentant l'occupation de chaque individu.

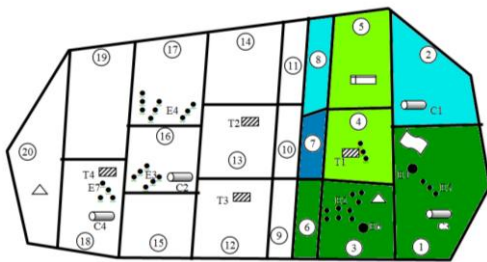


Figure 10 : Occupation de l'espace de MARCO, à titre d'exemple

A partir des moyennes d'occupation d'espace une ANOVA par le test de FRIEDMAN a été réalisée :

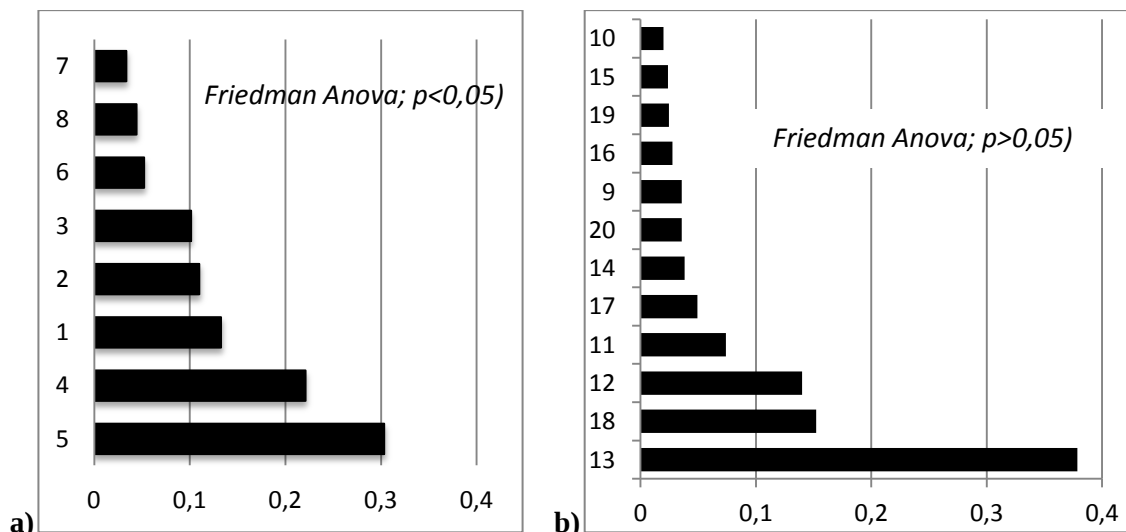


Figure 10 : a) représentation de l'occupation moyenne du groupe et b) du groupe B par secteurs (axe des ordonnées) et résultat du test statistique

Enfin, deux indices sont calculés afin d'évaluer la socialisation (RS) et la réhabilitation (RH) de chaque chimpanzé dont les formules sont les suivantes :

$$RS = \frac{(\text{conduites sociales}^* - \text{conduites individuelles}^*)}{(\text{Conduites sociales}^* + \text{conduites individuelles}^*)}$$

*Comportements classés dans l'éthogramme (tableau 4)

$$RH = \frac{(\text{conduites positives} - \text{conduites négatives})}{(\text{Conduites positives} + \text{conduites négatives})}$$

Les comportements positifs (alimentation, manipulation et locomotion) et négatifs (inactivité, conduites autodirigées et anormales), de même que les eux indices précédents ont été déterminés et rédigés par Miquel Llorente et David Riba, pour leur étude longitudinale. Notons que ces deux indices sont compris entre -1 et 1, et plus on s'approche de 1 plus le bien-être du chimpanzé est acquis. On obtient les graphiques suivants :

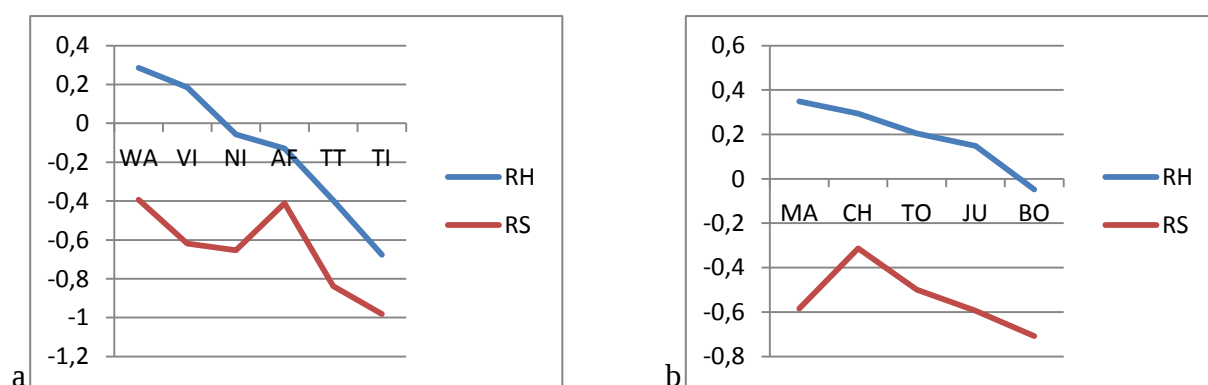


Figure 11 : représentation graphique des indices par individu du le groupe A (a) et (b)

De ces résultats une moyenne est effectuée par groupe afin de pouvoir comparer les résultats avec les données de l'an passé. Mais avant cela, des courbes sont tracées afin de pouvoir évaluer la tendance de l'évolution des individus.

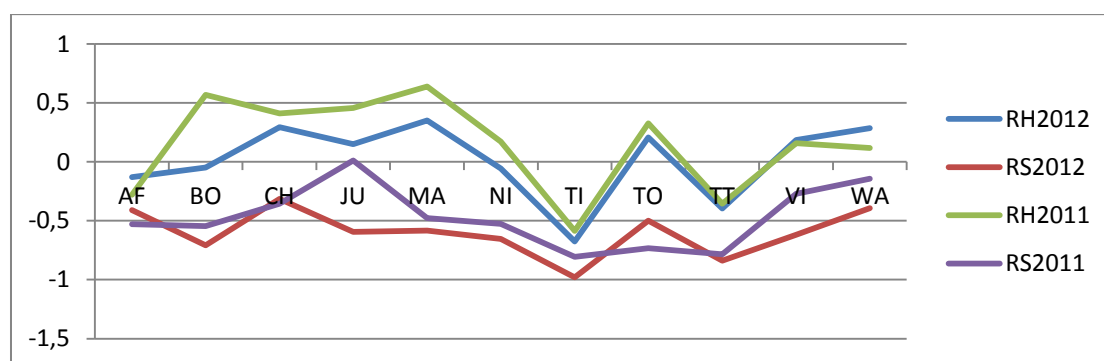


Figure 12 : représentation graphique des indices par année et par indice

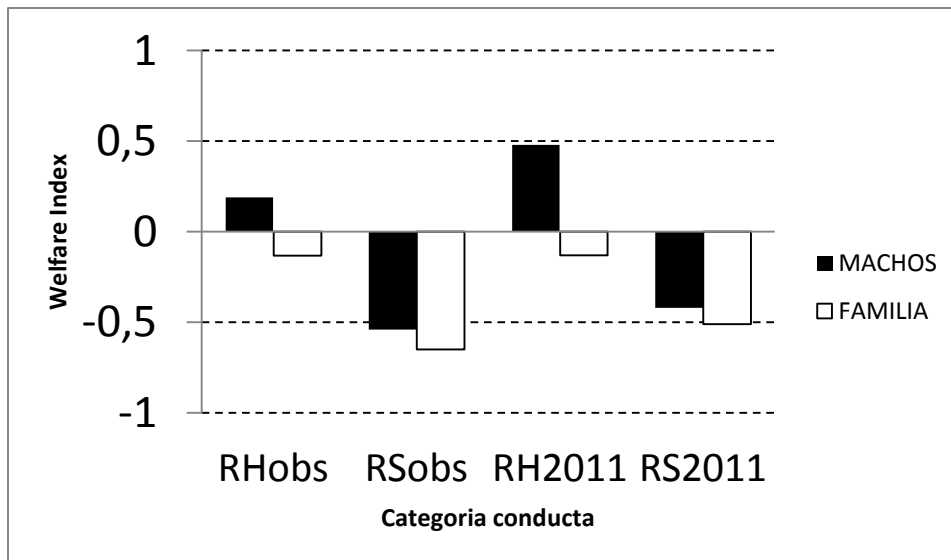


Figure 13 : graphique de l'estimation du bien-être des deux groupes en 2011 et durant la période d'observation

	RH2011 - RH	RS2011 - RS
Z	-1,689(a)	-1,778(a)
Sig. asintót. (bilateral)	,091	,075
Sig. exacta (bilateral)	,102	,083
Sig. exacta (unilateral)	,051	,042
Probabilidad en el punto	,009	,008

Tableau 7 : test de Wilcoxon de comparaison entre 2011 et la période d'observation

Discussion

Avant toute chose, il est nécessaire de rappeler que les données recueillies ne sont pas suffisantes pour permettre une analyse statistique très fiable. Néanmoins certaines prévisions ont pu être vérifiées.

En ce qui concerne, les estimations de temps d'activité, d'un point de vue général (figure 2), on observe plus de comportements individuels que sociaux mais au sein des comportements sociaux plus de conduites affiliatives que agonistiques. Ces deux éléments viennent appuyer notre sur le fait que ces individus sont en processus de resocialisation et qu'il y a progrès. Parmi les comportements individuels les plus observés alimentation, locomotion et inactivité, principalement sont des comportements que l'on retrouve chez les individus vivant à l'état sauvage. Le haut taux d'alimentation peut être aussi expliqué par le

fait que la période d'observation fut au printemps d'où la présence d'une strate herbacée plutôt abondante dont les chimpanzés ont pu profiter. Le comportement social, le plus représenté est le grooming et cela vient renforcer la véracité de notre hypothèse car cette conduite est primordiale pour la cohésion du groupe (*Kanngiesser, Sueur, Riedl, Grossmann, 2011*).

A l'heure de comparer les résultats des groupe (figures 3 et 4), il s'avère qu'il y a plus de relations de proximité et de grooming dans le groupe A, groupe beaucoup plus stable que l'autre, mais on observe plus de déplacements aussi, comportements retrouvés chez les mâles patrouillant dans leur territoire, mais exagéré, cela devient plus anormal comme signe d'ennui, étant donné la taille de l'enclos. Tandis que chez le groupe B, sont observées, une inactivité et des conduites autodirigées plus abondantes que chez le groupe A. le groupe étant moins stable et certains individus étant beaucoup moins sociables, comme Tico, par exemple. En effet, des conduites autodirigées trop abondantes peuvent révéler un manque d'interactions entre individus. Mais aux vues des résultats des tests statistiques, seule la différence de la mobilité semble être significative les autres valeurs étant plus ou moins équilibrées (tableau 4).

Comme il est dit ci-dessus, il existe certaines différences entre les comportements observés au sein des groupes. Mais en ce qui concerne les taux de comportement sociaux et individuels (figure 5) la tendance générale est plus de conduites individuelles mais accentuée chez le groupe B. Et bien que, au niveau des comportements les mâles effectuent plus de grooming et de relations de proximité leur pourcentage de conduites sociales est plus bas que celui de la femelle cela peut effectivement être dû au fait que parmi les autres conduites sociales, comme le jeu par exemple, son beaucoup plus présentes au sein du groupe B. Malgré tout, au niveau statistique (tableau 5) aucune différence significative n'est observée entre les groupes.

Maintenant, intéressons nous d'avantage aux comportements sociaux (figures 6 et 8), plus précisément aux indices d'association des individus (*Lehner, 1996*). Cet indice nous permet d'effectuer le réseau social de chaque individu, les traits représentant les actions qu'il émet vers les autres. Pour cette partie de l'analyse chaque groupe est pris indépendamment car les relations intergroupes étant infimes.

Pour le groupe B (figure 6), on peut voir que le seul individu ayant des relations avec tous les autres individus du groupe est Charly et Marco n'a pratiquement de relations qu'avec

ce dernier. Les autres individus du groupe n'ont que peu d'interactions sociales en comparaison aux deux autres. Au niveau statistique (tableau 6), les résultats sont significatifs, pour certains individus, entre leur taux d'émission et de réception, et de plus viennent appuyer l'analyse descriptive. En effet, en ce qui concerne Charly la différence entre son émission et sa réception est significative ; de même pour Juanito et Tony, leur taux de réception (émis par Charly) est significativement plus élevé que leur taux d'émission. Pour ce qui en est de Bongo, ces résultats sont faibles, non qu'il est asocial mais beaucoup plus indépendant.

Pour le groupe B (figure 8), c'est Waty qui présente un plus grand champ d'émission et reçoit aussi, d'où une différence non significative (tableau 6). Elle présente beaucoup d'interactions avec Nico qui lui émet beaucoup moins (réception significativement plus élevée). En ce qui concerne Victor et Africa, ces deux individus sont très liés mais Victor émet beaucoup plus vers Africa (différence significative pour les deux). Pour Tico et Toto, les résultats sont très bas car, le premier présente une sorte d'autisme et est totalement asocial dû à un isolement total jusqu'à près de 20 ans (*Maestriperi, 2003*). Le second, Toto, est l'ancien du groupe et commence à décliner, d'où une inactivité très marquée, mais reste très lié à Waty et Nico.

De cette étude se dégage, que l'individu de chaque groupe ayant le plus de relations sociales se trouve être le second de la hiérarchie, Charly pour le groupe A, et Waty pour le groupe B. Ce phénomène peut avoir diverses explications comme, d'une part le second en hiérarchie ayant, normalement, pour but de devenir leader doit entretenir de bonnes relations avec ces congénères afin de pouvoir se créer des alliances, mais en captivité les relations de dominance ne sont pas si claires que dans la nature (*De waal, 1992*) ; d'autre part il se peut aussi que ces individus en question soient tout simplement plus sociaux que les autres ou pour le moins durant la période d'observations.

Pour regarder plus en détail les relations sociales, nous nous sommes intéressés au grooming, fonctions indispensables au maintien de bonnes relations entre individus (*Simpson, 1973; Merrick, 1977; Seyfarth, 1977; Lee, 1983; Seyfarth and Cheney, 1984; Walters and Seyfarth, 1987; de Waal, 1989 Nieuwenhuijsen and de Waal, 1982*) et avons calculé aussi l'indice d'association des individus et bien que des études antérieures montrent que en captivité il y a peu de grooming entre individus (*Mason et al., 1968*) les résultats obtenus dans cette étude sont plutôt bons.

Au sein des deux groupes (annexe 3, figures 1 à 11), l'émission de grooming suit la tendance de l'émission de conduites affiliatives en général mise à part trois individus.

Bongo (annexe 3, figure 3) présente plus de relation avec Juanito, avec qui il partage souvent l'espace durant les périodes d'alimentation ou d'inactivité ; alors que la majeure partie de ses sessions de grooming, il les partage avec Charly. Car, il est certain que d'avoir des sessions de grooming avec un individu au dessus dans la hiérarchie est très important pour entretenir de bonnes relations et n ce qui concerne Juanito, le plus jeune et dernier dans la hiérarchie du groupe, voit Bongo comme un modèle.

Toto, le plus vieux et dominant du groupe B, présente des relations plus étroites avec Waty, qui est la femelle dominante. Comme lors de ses « rondes » autour de l'enclos souvent il est suivi ou suit Waty. Mais ses sessions de grooming sont plus souvent partagées avec Nico, individu très pacifique et amical qui bénéficie toujours de la protection de Toto tandis que lui tient compagnie à Toto lors ces après-midi à l'intérieur lorsque son arthrose ne lui permet pas de sortir.

Tico, ne présente aucune session de grooming mais partage sa plateforme parfois avec Victor et Africa, cette dernière tentant de jouer avec lui mais en vain.

L'utilisation de l'espace est aussi un bon indicateur de la réhabilitation des chimpanzés car effectivement, l'exploration du territoire fait partie du comportement normal de cette espèce (Ross, Calcutt, Schapiro, Hau, 2011).

D'une manière générale les deux groupes utilisent beaucoup plus les secteurs où se trouvent les structures (figure 10). La hauteur des structures leur permettent d'avoir un vue d'ensemble sur les installations ce qui les rend moins vulnérables. C'est aussi une zone privilégiée lors de fortes chaleurs et c'est là aussi qu'ont lieu la majorité des relations sociales. Ce comportement est très positif pour ces individus car c'est une attitude retrouvée chez les individus vivant en liberté. De cette manière le groupe A utilise plus le secteur 4, comportant une tour et le 5 où se trouve une plateforme. Alors que le groupe B, privilégie les secteurs 13,18 et 12 où se trouvent les tours (Annexe 5). Aussi bien d'un côté ou de l'autre les zones délaissées sont les zones limitrophes entre les deux enclos et les zones sans structures pour le groupe B. Au niveau statistique, une différence significative est notée pour le groupe A et pour le groupe B aussi, que si les trois secteurs les moins utilisés (10,15 et 16) sont retirés e l'analyse.

Même si tous les individus du groupe A suivent la tendance moyenne, ils présentent individuellement des préférences pour des secteurs (Annexe 4, figure 18 à 22). L'analyse suivante prend les individus dans leur ordre hiérarchique.

Marco, le mâle dominant, présente l'occupation de l'espace la plus homogène (Annexe 4, figure 18), en effet, son statut de leader l'oblige à plus patrouiller pour surveiller son territoire. Charly, le second de la hiérarchie, a aussi une occupation de l'espace plutôt homogène avec une nette préférence tout de même pour le secteur 5 et surtout sa plateforme (Annexe 4, figure 19). Notons qu'il passe aussi pas mal de temps à suivre Marco. Bongo, lui a pour habitude de s'installer tout en haut de la tour du secteur 4 afin de pouvoir observer tout ce qui se passe autour. Mais il parcourt aussi les autres secteurs surtout à l'heure de se nourrir (Annexe 4, figure 20). Toni, « le nain têtue », refuse bien trop souvent de sortir de l'installation intérieure et lorsqu'il daigne sortir il passe le plus clair de son temps sur la plateforme du secteur 5 (Annexe 4, figure 21). Enfin, Juanito, « le petit du groupe », passe surtout son temps entre les zones 4 et 5 cherchant souvent la compagnie d'un de ses aînés (Annexe 4, figure 22).

L'occupation de l'espace du groupe B, suit la tendance générale et comme pur le groupe précédent, avec ses spécificité (Annexe 4, figures 12 à 17).

Toto, le dominant, occupe l'espace de façon plutôt homogène, tout comme Nico (Annexe 4, figures 14 et 15). Ces deux individus, en effet se déplacent relativement beaucoup mais pour des raisons différentes ; Toto, étant le dominant, a le même rôle que Marco et Nico parcourt le pourtour de l'enclos à la recherche d'humains avec qui interagir. Waty, présente une énorme préférence pour le secteur 13 surtout pour ses périodes de repos, sinon son occupation est plutôt homogène (Annexe 4, figure 17). Victor et Africa (Annexe 4, figures 13 et 16) présentent pratiquement la même occupation de l'espace (secteurs 12,13 et 18) ceci s'expliquant par le fait qu'ils passent la majeure partie de leur temps ensemble. Et enfin, Tico ne descend que très rarement de sa tour, tout juste pour ramasser un peu de nourriture.

La dernière partie de l'analyse, la plus importante, porte sur les deux indices révélateurs ou non du bien-être des pensionnaires de Mona. Elle traite d'indice de réhabilitation, qui évalue les individus d'un point de vue individuel, autrement dit lors e leur conduites individuelles si elles sont positives ou négatives pour son bien-être ; et d'un indice de socialisation qui révèle plus ou moins sa position, sa situation a sein du groupe. Etant donné que le groupe A est plus stable, on s'attend à avoir des indices meilleurs que ceux du groupe B (figure 11).

Au niveau individuel, c'est-à-dire de l'indice de réhabilitation (RH) les individus du groupe A ont tous une valeur positive (>0) donc signe que leur état actuel individuellement parlant est assez bon. Ce qui n'est pas le cas pour le groupe B, où Toto dû à sa vieillesse et Tico, dû à son état abordé auparavant son en valeurs négatives.

Ce critère se basant sur des comportements naturels on peut en déduire que la majorité des chimpanzés accueillis à MONA, se trouvent être plutôt bien, au niveau individuel. Le second indice, de socialisation (RS) donne des valeurs négatives pour tous mais tout de même meilleurs pour le groupe A, rappelons que ces individus sont en processus et le plus important et de voir une évolution au cours des années ou les individus améliorent leur état. Pour cela, à notre disposition étaient les données de 2011, peut être un peu trop proche pour une analyse une peu plus poussée de l'évolution des onze individus.

D'après la figure 12, les allures des courbes de 2011 et de la période d'observation sont très semblables. Le fait que les valeurs pour cette étude soient plus faibles peut s'expliquer par le fait que la période fut été trop courte alors que les données de 2011 couvrent les douze mois de l'année. Mais on obtient tout d même de meilleurs résultats pour trois individus (Africa, Charly et Toni) et une forte chute pour Juanito qui est passé il y tout juste un an du groupe B au A devenant trop perturbateur. Au niveau, de l'état général aussi (figure 13), les moyennes sont similaires mais plus ou moins accentuées. De plus, l'analyse statistique ne révèle aucune différence significative.

Conclusion

Ce travail a permis de faire un point sur l'état des chimpanzés de Mona dans leur processus de resocialisation. Bien qu'il y ait encore un long chemin à parcourir, surtout pour certain comme Tico ou bien encore Tom, Coco et Béa qui ne figurent pas dans cette étude car pas encore intégrés à aucuns des deux groupes ; on retient de cette des points positifs en termes de relations sociales. Au moins un groupe, a su trouver une stabilité et une hiérarchie indispensable chez cette espèce grégaire.

Les indices d'une récupération en bonne voie sont réunis comme, un taux de relations affiliatives supérieur à celui des relations agonistiques, des valeurs pour l'indice de réhabilitation positives et une occupation de l'espace plus ou moins importante. Mais il faut aussi tenir compte de la durée des observations qui fut trop courte et sans oublier que chaque individu à sa personnalité, son caractère et son histoire, trois critères influençant énormément dans leur processus de resocialisation.

Bibliographie

Adang, O. M. J., Wensing, J. A. B., y van Hoof, J. (1987). The Arnhem Zoo colony of chimpanzees *Pan troglodytes*: development and management techniques. *Zoo Yearab*, 26, 236-248.

Alford, O. M. J., Bloomsith, M. A., Keeling, M. E., y Beck, T. F. (1995). Wounding aggression during the formation and maintenance of captive, multimale chimpanzee groups. *Zoo biology*, 14, 347-359.

Appelby, M. (1983). The probability of linearity in hierarchies. *Animal Behaviour*, 31, 600-608.

Bakeman, R. y Gottman, J.M. (1989) . Observación de la interacción: Introducción al análisis secuencial. Morata. Madrid.

Bloomsith M. A. , Lambeth S. P. (1996). Managing aggression in multi-male, multi- female chimpanzee groups. In: American Zoo and Aquarium Association (AZA) Regional Conference Proceedings. p 449-51.

Boyd, R., y Silk, J. B. (2001). Introducción a los Primates. En *Cómo evolucionaron los humanos* (pp. 131-154). Barcelona: Ariel Ciencia.

Brent, L., Kessel, A. L., y Barrera, H. (1997). Evaluation of introduction procedures in captive chimpanzees. *Zoo Biology*, 16, 335-342.

D. L., Seyfarth, R. M., Wrangham, R. W., and Struhsaker, T. T. (eds.), *Primate Societies*, University of Chicago Press, Chicago, pp. 306-317.

de Waal, F. (1992). A social life for chimpanzees in captivity. En J. Erwin y J. Landon (Eds.), *Chimpanzee conservation and public health: environments for the future* (pp. 83-87). Rockville.

de Waal, F. (1993). La política de los chimpancés. El poder y el sexo entre los simios. (P. Teixidor, Trad. Alianza Editorial ed.). Madrid

de Waal, F. B. M. (1989). *Peacemaking Among Primates*, Harvard University Press, Cambridge, MA.

de Waal FBM. 1986. The brutal elimination of a rival among captive male chimpanzees. *Ethol Sociobiol* 7:237-51

- Drenthe, J. (2003). La fundacion AAA y el proyecto Primadomus. Comunicación presentada en el V Congreso de la Asociación Primatológica Española, Valencia (Spain).
- Fritz P, Fritz J. (1979). Resocialization of chimpanzees. Ten years of experience at the Primate Foundation of Arizona. *J Med Primatol* 8:202–21.
- Goodall, J. (1986). The chimpanzees of Gombe: Patterns fo behavior. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Hawkins, R.P. (1982) Developing a behavioral code. In D.P. Hartmann (Ed.) Using observers to study behavior (pp. 21-35). San Francisco: Jossey-Bass.
- Hinde, R. A. (1976). Interactions, relationships and social structure. *Man*, 11(1), 1-17
- Hutt, S.J.; Hutt, C. (1970) Direct Observation and measurement of Behavior, Springfield, Illinois, Charles Thomas.
- Kanngiesser P., Sueur C., Riedl K., Grossmann J. AND Call J. Grooming Network Cohesion and the Role of Individuals in a Captive Chimpanzee Group : *American Journal of Primatology* 73:758–767 (2011)
- Lee, P. C. (1983). Play as a means for developing relationships. In Hinde, R. A. (ed.), *Primate Social Relationships: An Integrated Approach*, Blackwell, Oxford, pp. 82-89.
- Lehner, P. N. (1996). Handbook of ethological methods (Second ed.). Cambridge: Cambrigde University Press
- Lilly, A. A. (1994). External Stressor in Captivity. En V. Landau (Ed.), *ChimpanZoo: 1994 Conference (Proceedings)*: The Jane Goodall Institute.
- Llorente, M., Carrillo, M., y Adell, E. (1998). Integració i conducta social en ximpancés (Pan troglodytes). Barcelona: Universitat de Barcelona & Parc Zoològic de Barcelona.
- Llorente, M. (2007). Lateralidad manual en chimpancés (Pan troglodytes). Evaluación experimental a través de "tube task" y "simple reaching". Unpublished MsC Thesis, Universitat Ramon Llull, Barcelona.
- Llorente, M., Feliu, O., Carbonell, E., Mosquera, M., Riba, D., Lorenzo, C., et al. (2005). Mona Project: rehabilitation, resocialisation and dehumanisation of state owned primates. *Folia Primatologica*, 76(1), 55-56.
- Llorente, M., Feliu, O., Carbonell, E., Mosquera, M., Riba, D., Lorenzo, C., et al. (2003). Proyecto Mona: rehabilitación, resocialización y deshumanización de primates decomisados. Paper presented at the V Congreso de la Asociación Primatológica Española, Valencia (Spain).
- Llorente, M., y Carrillo, M. (2000). Tibé: a la cerca d'una mare. *Revista Zoo Barcelona*, 3, 12-14.
- Llorente, M., Carrillo, M., y Adell, E. (1998). Integració i conducta social en ximpancés (Pan troglodytes). Barcelona: Universitat de Barcelona & Parc Zoològic de Barcelona.
- Maestripieri, D. (2003). *Primate Psychology*. Harvard University Press Cambridge, London,
- Martin. P y Bateson. P. (1991). La medición del comportamiento. Madrid. Alianza editorial

- Mason, W. A, Davenport, R. K., and Menzel, E. W. (1968). Early experience and the social development of rhesus monkeys and chimpanzees. In Newton, G., and Levine, S. (eds.), *Early Experience and Behavior*, Charles C. Thomas, Springfield, IL, pp. 440-480.
- Matsumara, S., y Okamoto, K. (1997). Factor affecting proximity among members of a wild group of moor macaques during feeding, moving and resting. *International Journal of Primatology*, 18, 929-940.
- McDonald, S. (1994). The Detroit Zoo Chimpanzees *Pan troglodytes*: exhibit design, group composition and the process of group formation. *International Zoo Yearbook*, 33, 235-247.
- Merrick, G. J. (1977). Social grooming and play behavior of a captive group of chimpanzees. *Primates* 18(1): 215-224
- Mottershead G. S. (1959). Experiments with a chimpanzee colony at Chester Zoo. *Int Zoo Yearb* 1:18-20.
- Nash, L. T., Fritz, J., Alford, P. A., y Brent, L. (1999). Variables influencing the origins of diverse abnormal behaviors in a large sample of captive chimpanzees (*Pan troglodytes*). *American Journal of Primatology*, 48, 15-29.] presentada en VI Congreso de la Asociación Primatológica Española, Madrid.
- Nieuwenhuisen, K., and de Waal, F. B. M. (1982). Effects of spatial crowding on social behavior in a chimpanzee colony. *Zoo Biol.* 1: 5-28.
- Nishida, T., Kano, T., Goodall, J., Mc Grew, W. C., y Nakamura, M. (1999). Ethogram and ethnography of Mahale chimpanzees. *Anthropological Science*, 107, 141-188.
- Nishida T, Hosaka K, Nakamura M, Hamai M. (1995). A within-group gang attack on a young adult male chimpanzee: ostracism of an ill-mannered member? *Primates* 36:207-11.
- Nishida, T.(1990) A quarter century of research in the Mahale mountains: An overview. Pp. 3-35 in *The Chimpanzees of the Mahale mountains: Sexual and life history strategies*. T. Nishida ed.Tokyo, University of Tokyo Press, 1990.
- Noon C. 1991. Resocialization of a group of exlaboratory chimpanzees, *Pan troglodytes*. *J Med Primatol* 20:375-81.
- Pfeiffer AJ, Koebner AJ. 1978. The resocialization of single-caged chimpanzees and the establishment of an island colony. *J Med Primatol* 7:70-81
- Quera, V. (1997). Los métodos observacionales en Etología. En F. Peláez del Hierro & J. Veà Baró (Eds.), *Etología: bases biológicas de la conducta animal y humana* (pp. 43-83). Madrid: Pirámide
- Reinhardt, V., and Reinhardt, A. (2000). Social Enhancement for Adult Nonhuman Primates in Research Laboratories: A Review. *Lab Animal*, 29, S7, F26-F29.
- Riba, D., Mosquera, M., & Llorente, M. (2003). Proyecto Arqueomona: La deshumanización de primates antropoides. *Actas del Primer Congreso Peninsular de Estudiantes de Prehistoria*, 5.
- Ross S.R., Calcutt S., Schapiro S.J. and Hau J. Space Use Selectivity by Chimpanzees and Gorillas in an Indoor-Outdoor Enclosure : *American Journal of Primatology* 73:197-208 (2011)
- Sackett, G. (1991). The human model of psychological well being in primates. En M. Novak y A. Petto (Eds.), *Through the looking glass: issues of psychological well being in captive nonhuman primates*. (pp. 35-42). Washington DC: American Psychological Association.

Seal, U.S.; Flesness, N.R.(1986) Captive chimpanzee populations-past, present, and future. Pp. 47-55 in *Primates: The road to selfsustaining populations*, Kurt Benirschke, ed. New York, Springer-Verlag, 1986

Seres, Aureli, y de Waal, (2001) Successful formation of a large chimpanzee group out of two preexisting subgroups. *Zoo biology*, 20, 501-515.

Seyfarth, R. M. (1977). A model of social grooming among adult female monkeys. *J. Theor. Biol.* 65: 671-698.

Seyfarth, R. M., and Cheney, D. L. (1984). Grooming, alliances, and reciprocal altruism in vervet monkeys. *Nature* 308: 541-543.

Simpson, M. J. A. (1973). The social grooming of male chimpanzees. In Michael R. P., and Crook, J. H. (eds.), *Comparative Ecology and Behavior of Primates*, Academic Press, London, pp. 411-505.

Spijkerman, van Hooff and Dienske H. (1997) Differences in Subadult Behaviors of chimpanzees Living in Peer Groups and in a Family Group

van Hooff JARAM. 1973. The Arnhem Zoo chimpanzee consortium: an attempt to create an ecologically and socially acceptable habitat. *Int Zoo Yearb* 13:195–203

Walters, J. R., and Seyfarth, R. M. (1987). Conflict and cooperation. In Smuts, B. B., Cheney,

Whitehead, H. (1997). Analysing animal social structure. *Animal Behaviour*, 53, 1053-1067.

Whitehead, H. (1999). Testing association patterns of social animals. *Animal Behaviour*,

Wrangham RW, Peterson D. 1996. *Demonic males: apes and the evolution of human aggression*. New York: Houghton Mifflin.

Annexes

Annexe 1 : Ethogramme utilisé pour cette étude.

N° Groupe	Catégorie	Conduite	Code registre	Définition
1 Individuel	Conduites anormales		11	Comportements stéréotypiques, comme le rocking, pacing, autolesion, coprophagie, régurgitation-réingestion, tricotilomanie-tricotilofagie, ear-poke, eye-poke, entre autres
	Locomotion		12	Déplacement d'un point A à un point B sur une surface verticale ou horizontale, sans réaliser aucune autre conduite du catalogue
	Alimentation		13	Action de recherche, localisation, manipulation d'aliments ainsi que l'ingestion ou le transport. Si l'aliment est associé à une activité d'enrichissement on codifiera « manipulation ». Est inclus aussi l'ingestion de liquides.
	Manipulation		14	Inspecter avec les extrémités inférieures ou supérieures des éléments de l'environnement ou d'enrichissement sans que se soit un aliment. Est inclus le transport.
	Inactivité		15	Se reposer, dormir. L'individu ne réalise aucune autre conduite du catalogue. L'action d'observer les alentours d'une manière non fixée sera aussi considérée comme inactivité
	Conduites autodirigées		16	Conduites dirigées à l'individu lui-même comme auto-nettoyage, autogrooming, masturbation, se gratter, inspection corporelle, entre autres.
	Autres		17	Autres comportements individuels non définis dans ce groupe
2 Sociales	Grooming		21	Conduite de nettoyage corporel d'un individu à un autre, réalisé avec les extrémités supérieures ou la bouche.
	Agonistiques	Dominance	22	Comportement associé à la menace/display, à l'agression ou à la supplantation de ressources. Peut-être accompagné de vocalisation comme le pant-hoot.
		Soumission	23	Comportement comme la soumission générale, trophique, hand-to-mouth, finger-to-mouth, pouvant être accompagné de vocalisation tel que le pant-grunt. Est inclus aussi la fuite dans une situation conflictuelle.
		Autres agonistiques	24	Autres comportements agonistiques comme la médiation durant un conflit et la réconciliation, entre autres
	Affiliatives	Jeu Social	25	Comportement ludique entre deux ou plusieurs individus associé à des indicateurs comportementaux du jeu, par exemple play-face
		Relations avec proximité	26	Approcher ou suivre un autre individu. Maintenir ou réduire la distance interindividuelle. Partager un espace durant l'inactivité ou autre conduite individuelle. La distance entre les individus est inférieure à la longueur du bras.
		Autres affiliatives	27	Autres comportements affiliatifs non décrits précédemment.
	Socio sexuelles		28	Interaction ou recherche d'interaction sexuelle entre deux individus comme la copulation et la présentation des parties génitales, entre autres.
3 Autres	Non visible	Non visible	31	L'individu ou son comportement ne peut pas être identifié
		Non présent	32	L'individu est absent de l'installation.
	Humain	Positif	33	Interaction ou recherche d'interaction avec les humains, de type neutre ou sans signes agonistes clairs.
		Négatif	34	Interaction ou recherche d'interaction avec les humains, de type agonistique.
T Instrumental	Instruments		T	Comportement pouvant être en concurrence avec n'importe quelle autre conduite du catalogue et consistant en l'utilisation d'un élément externe et mobile pour réaliser une action.

Annexe 2 : Exemple de feuille de registre

Proyecto Resocialización y Bienestar

Observador: Charlotte Sabauw

Código Registro: C50001

Fecha: 14/03/12

18°C

Tempo total: 20

Horario Inicio/Final: 11h - 11h20

	MA	CH	TO	BO	JU	TT	WA	AF	TI	VI	NI
0	Conducta					15	31	12	16	15	15
	Zona					89	S13T2P2	S13	S18T2P3	S18T4P1	S18T4P3
2	Conducta					12	12	13	15	11	11
	Zona					59	S17	S12T3P1	S13T2P3		
4	Conducta					31	13	11	16	13	11
	Zona					510	S19		S13T2P3	S18T4P1	
6	Conducta					12	15	11	11	12	12
	Zona					511	S18T4P1		15	16	517
8	Conducta					15	11	16	11	12	15
	Zona					511		S12T3P1		S12P3	511
10	Conducta					11	11	16	15	15	11
	Zona							S18T3P1	S12T2P3	S12T3P1	
12	Conducta					16	11	15	31	11	31
	Zona					84		S12T2P1	S13T2P3		511
14	Conducta					15	12	26	15	26	15
	Zona					511	S18T4P1	S12T3P1	S12T2P3	S12T2P1	
16	Conducta					11	31	11	13	11	11
	Zona						S18T4P1		S13		
18	Conducta					11	11	11	13	11	11
	Zona							S12T2P3			
20	Conducta					12	31	21	11	21	33
	Zona					511	S18T4P1	S12T2P1		S12T2P1	514

Annexe 3 : réseau social de chaque individu (figures 1 à 11)

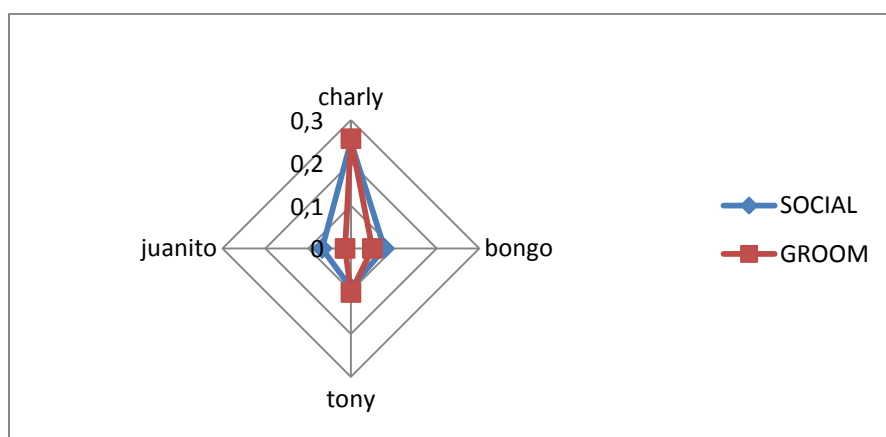


Figure 1 : représentation graphique des relations de MARCO

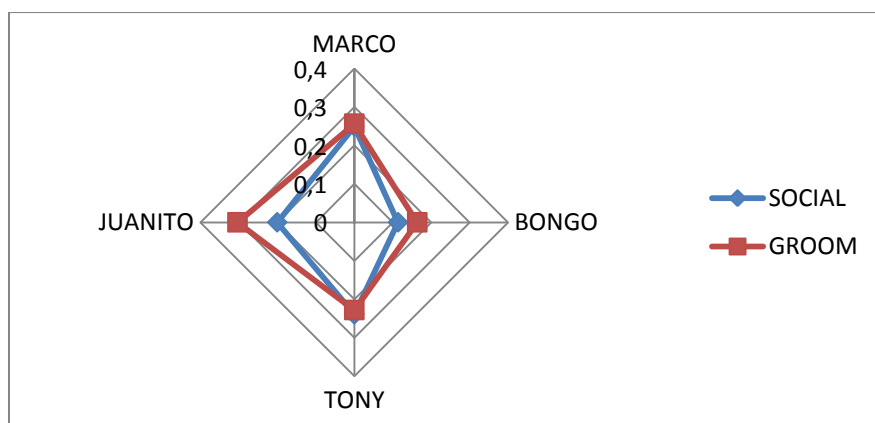


Figure 2 : représentation graphique des relations de CHARLY

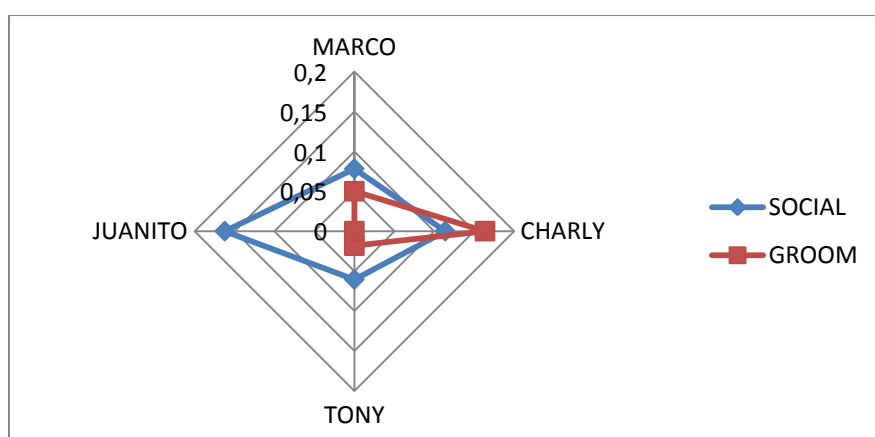


Figure 3 : représentation graphique des relations de BONGO

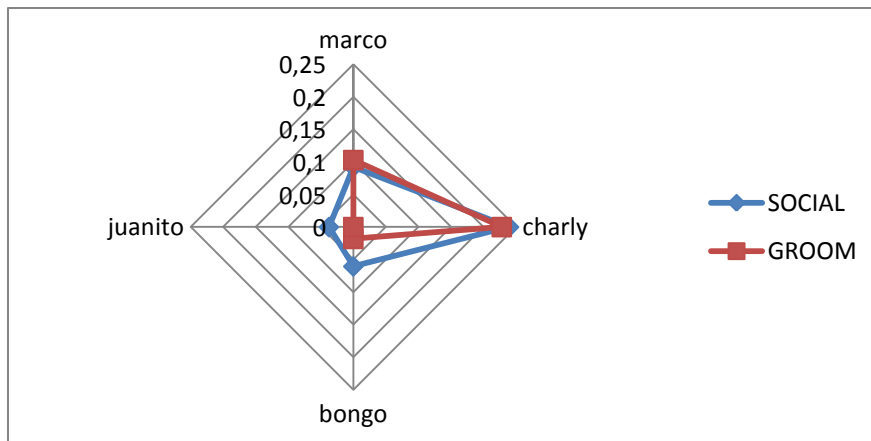


Figure 4 : représentation graphique des relations de TONI

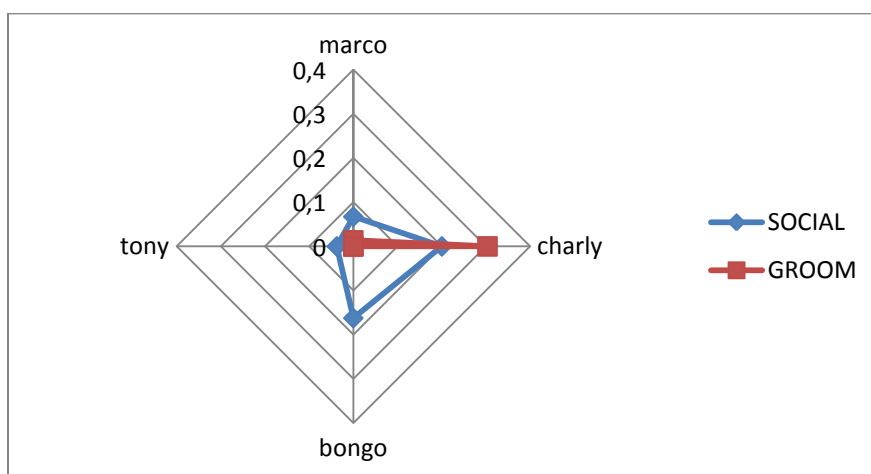


Figure 5 : représentation graphique des relations de JUANITO

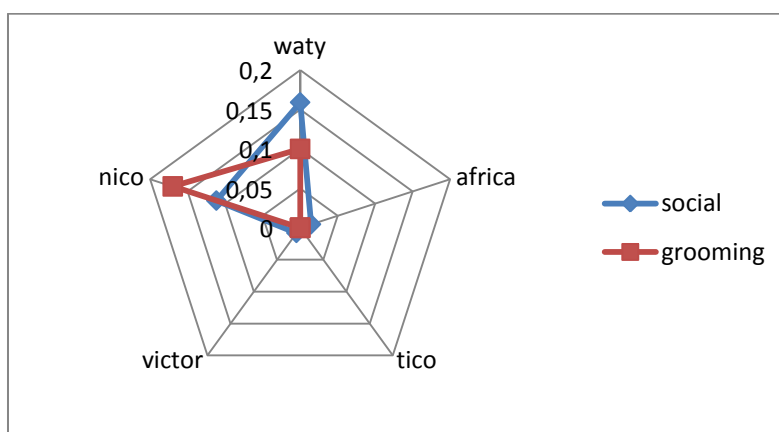


Figure 6 : représentation graphique des relations de TOTO

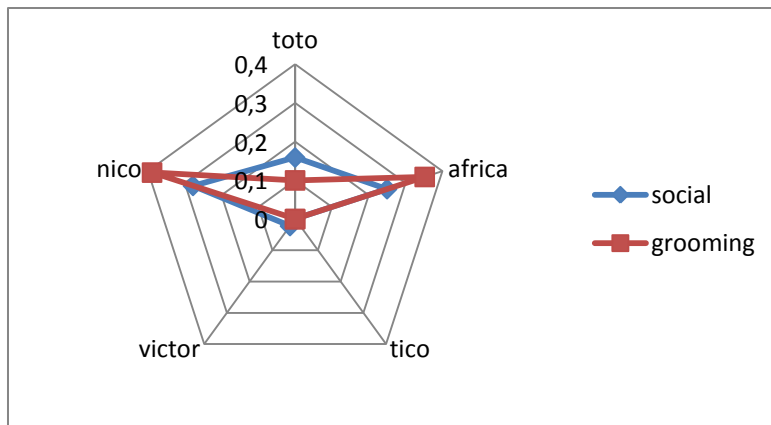


Figure 7 : représentation graphique des relations de WATY

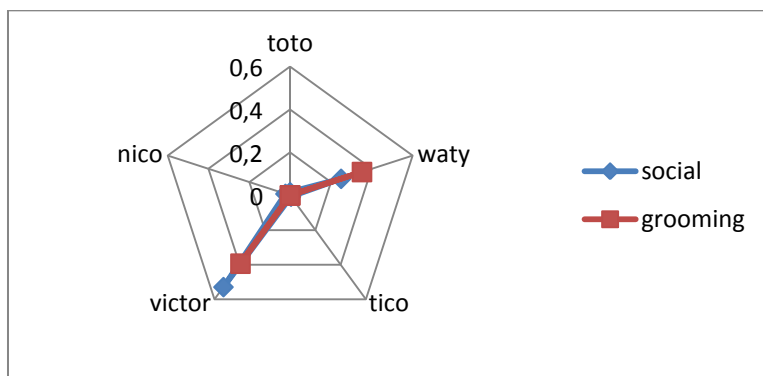


Figure 8 : représentation graphique des relations de AFRICA

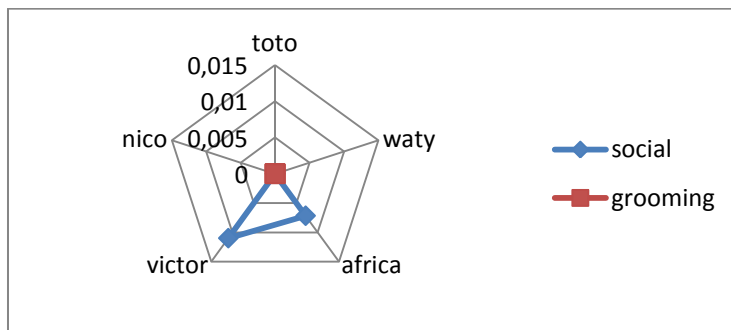


Figure 9 : représentation graphique des relations de TICO

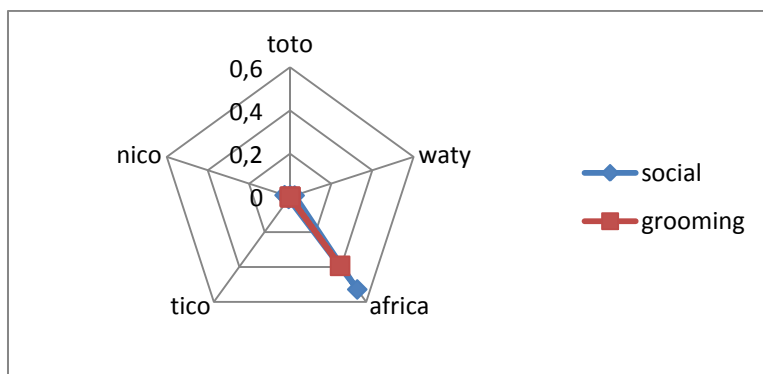


Figure 10 : représentation graphique des relations de VICTOR

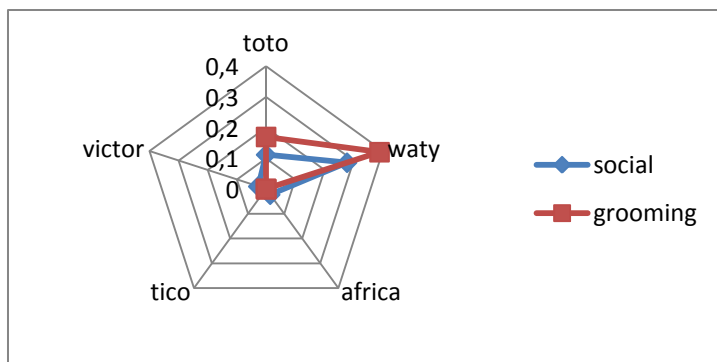
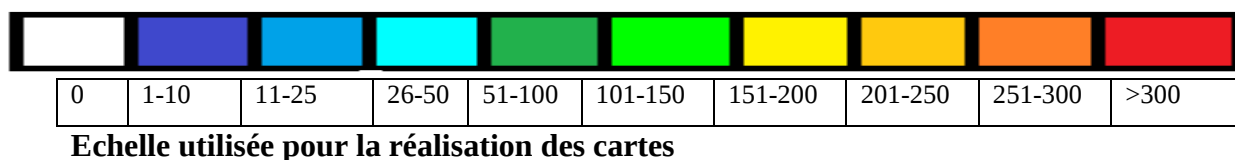


Figure 11 : représentation graphique des relations de NICO

Annexe 4 : cartes d'occupation de l'espace de chaque individu (figure 12 à 22)



Echelle utilisée pour la réalisation des cartes



Figure 12: TICO



Figure 13: AFRICA

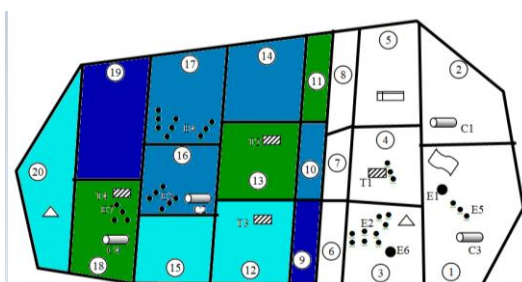


Figure 14: NICO

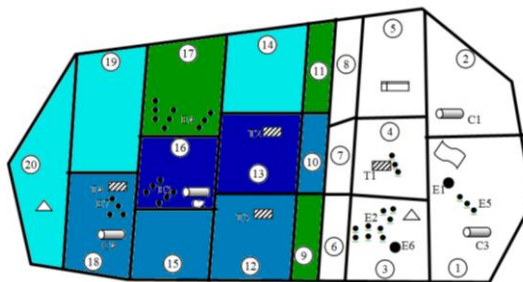


Figure 15: TOTO

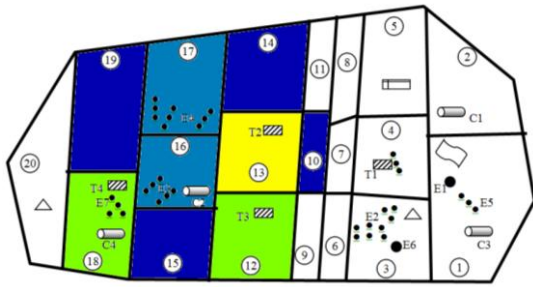


Figure 16: VICTOR

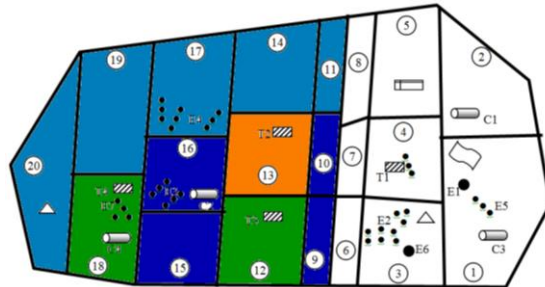


Figure 17: WATY

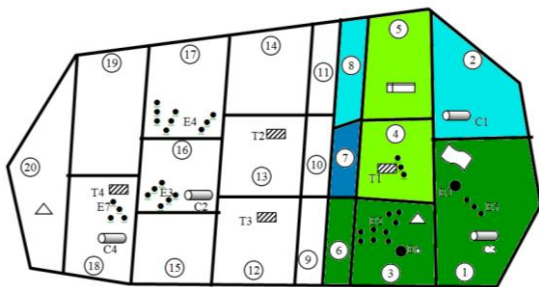


Figure 18: MARCO



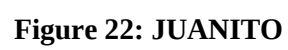
Figure 19: CHARLY



Figure 20: TONI



Figure 21: BONGO



[illegible]