

## **Comportement sexuel du bélier Île-de-France**

# Comportement sexuel du bélier Île-de-France

## Introduction

Dans la réussite d'un programme de reproduction le comportement des partenaires (mâle et femelle) s'avère fondamentale. Car, pour que la reproduction puisse être obtenue, il faut que la réalisation des conduites sexuelles soit efficace.

Chez le mâle, les mécanismes physiologiques, surtout la sécrétion et taux de testostérone, influent largement sur son comportement sexuel. Toutefois, les nombreuses études dont ces mécanismes ont fait l'objet ont montré que les variations individuelles du niveau d'activité copulatoire ne sont pas uniquement d'origine physiologique. Des études éthologiques sont nécessaires pour mieux comprendre cette variabilité (Orgeur, 1982).

Depuis quelques décennies des études ont été réalisées pour comprendre le comportement sexuel des animaux d'élevage. Chez le bélier une des premières études comportant la description de ce comportement date de 1964 (Banks, 1964). Banks (1964) a fait une description détaillée des interactions mâle-femelle culminant avec l'éjaculation. Pepelko et Clegg (1965) ont ensuite fait une étude plus centrée sur la quantification des actes sexuels : nombre moyen d'éjaculation par bélier (variant de 2,9 à 8,4), nombre de monte par éjaculation (de 1,3 à 3,2), latences à la première monte (de 0,25 à 0,74 minutes) et durée de la période réfractaire et les relations entre ces paramètres : corrélations positives entre le nombre total d'éjaculation et la latence à la première monte et aussi avec la première période réfractaire (0,16 et 0,45, respectivement). Ces résultats montrent la grande variabilité du comportement sexuel chez les béliers. D'autres études ont identifié des facteurs influençant l'expression du comportement sexuel. Par exemple Land (1970) a comparé le comportement des béliers de deux races (Finnish Landrace et Blackface) à deux périodes de l'année (été et automne) dans un test de 10 minutes. Ils ont montré que les béliers Finnish Landrace étaient plus actifs au début des tests et que la quantité de montes des deux races était beaucoup plus grande pendant l'automne que pendant l'été. Bernon et Shrestha (1984) observent la séquence des actes sexuels de 3 races de béliers pendant des tests de 10 minutes. Ils utilisent les résultats pour sélectionner les béliers et ils concluent que le nombre de tentatives de monte est le meilleur critère de sélection. Il existe donc une grande variabilité des méthodes d'évaluation du comportement sexuel qui peut être affecté par de nombreux facteurs. Mais la

majorité des études sur le comportement sexuel du bélier ont eu pour but d'analyser l'expression de son comportement vis-à-vis des femelles, en cherchant à identifier surtout sa performance sexuelle suite à l'exposition à une ou plusieurs brebis en chaleur pour un temps déterminé (Perkins et al., 1992b, a; Kridli and Said, 1999; Kridli et al., 2008). Dans la plupart de ces études il n'a pas une différenciation claire entre libido et performance, et même une évaluation de la libido à partir des événements compris dans la deuxième phase du comportement sexuel, c'est à dire la phase consommatoire, sans tenir compte de la phase motivationnelle.

Dans le cadre des études de la préférence sexuelle chez les béliers, les observations de Zenchak et al. (1981) qui montraient que les béliers qui ne s'accouplaient pas avec les femelles, étaient en fait des béliers qui avaient une préférence pour un partenaire sexuel du même sexe, ont amené, plus tard, Price et al. (1989) à développer un test de préférence sexuelle et proposer des critères pour identifier un bélier attiré par mâles ou « homosexuel ». Ces critères qui sont jusqu'à aujourd'hui utilisés comme explique Roselli et Stormshak, (2009) sont basés uniquement sur la phase consommatoire et qui ne considère pas les éléments de la phase motivationnelle. De plus, à notre connaissance, il n'existe pas des travaux qui portent sur l'expression de l'attraction vers un autre mâle chez le bélier Île-de-France.

Chez les béliers Île-de-France l'unique étude qui a décrit de façon précise les séquences du comportement sexuel chez des béliers adultes de cette race est celle de Rouger (1974). Néanmoins, ce travail ne s'est pas intéressé à la mesure de l'expression de la libido versus la performance ou à la préférence pour un partenaire sexuel de même sexe.

Donc le but de ce travail était d'étudier l'expression du comportement sexuel des béliers adultes en s'intéressant à la variabilité individuelle des niveaux de libido, et de performance et à la préférence sexuelle pour un partenaire mâle ou femelle.

## **Matériel et Méthodes**

### **Animaux**

Nous avons utilisé 38 béliers de la race Île de France, âgés de 3 à 7 ans, tous expérimentés. Les animaux stimuli étaient 16 femelles, ovariectomisées, âgées de 1,5 ans, de race Île de France et 8 mâles adultes croisés Romanov x Île de France, âgés de 5 ans. Tous ces animaux appartenaient au troupeau de l'INRA de Tours.

## Les pré-tests

Dans le but d'assurer la fiabilité de la mesure des variables comportementales, d'identifier la meilleure durée pour le déroulement des tests et aussi le nombre de répétition nécessaire par tests, plusieurs essais de 30 minutes ont été réalisés avant le démarrage des tests proprement dits. La mesure de la fiabilité de la prise de données a été faite à travers des sessions pendant lesquelles le comportement des béliers était noté simultanément par deux observateurs. Les deux relevés étaient ensuite comparés. Un taux de plus de 95% de concordance étant trouvé, les tests ont démarré. Pour le choix de la durée des tests, l'analyse de l'activité des béliers a permis de montrer que l'activité décroît avec le temps et qu'une durée de 10 minutes était suffisante pour évaluer les différences d'activité entre les mâles, car c'est dans les premiers 10 minutes que le bélier exprime le plus de comportement (Figure 18). Cette durée permet d'identifier les béliers actifs et inactifs. Les béliers qui dans le 10 minutes se sont montrés très actifs ont continué à être très actifs et ceux qui n'étaient pas actifs ne le sont pas devenus en 30 minutes.

Les observations faites dans les pré-tests de choix ont pu montrer que le temps de 3 minutes était suffisant pour la détermination d'une préférence. Pour minimiser l'effet de préférences d'un bélier pour une brebis dans le test avec les femelles (Rouger, 1974; Bernon and Shrestha, 1984 ; Salmon et al., 1984) ou pour un bélier dans le test avec les mâles, nous avons choisi de mettre deux brebis ou deux béliers stimuli à la fois. Pour minimiser les effets possibles d'une variation de comportement dû à des facteurs comme le jour (Simitzis et al., 2006) et l'heure du jour (Rouger, 1974) la moitié des tests ont été fait le matin et l'autre l'après-midi et à au moins une semaine d'intervalle. Dans le test de choix la position des femelles et des mâles a été changée à chaque test pour éviter un biais lié à une préférence pour un côté de la salle.

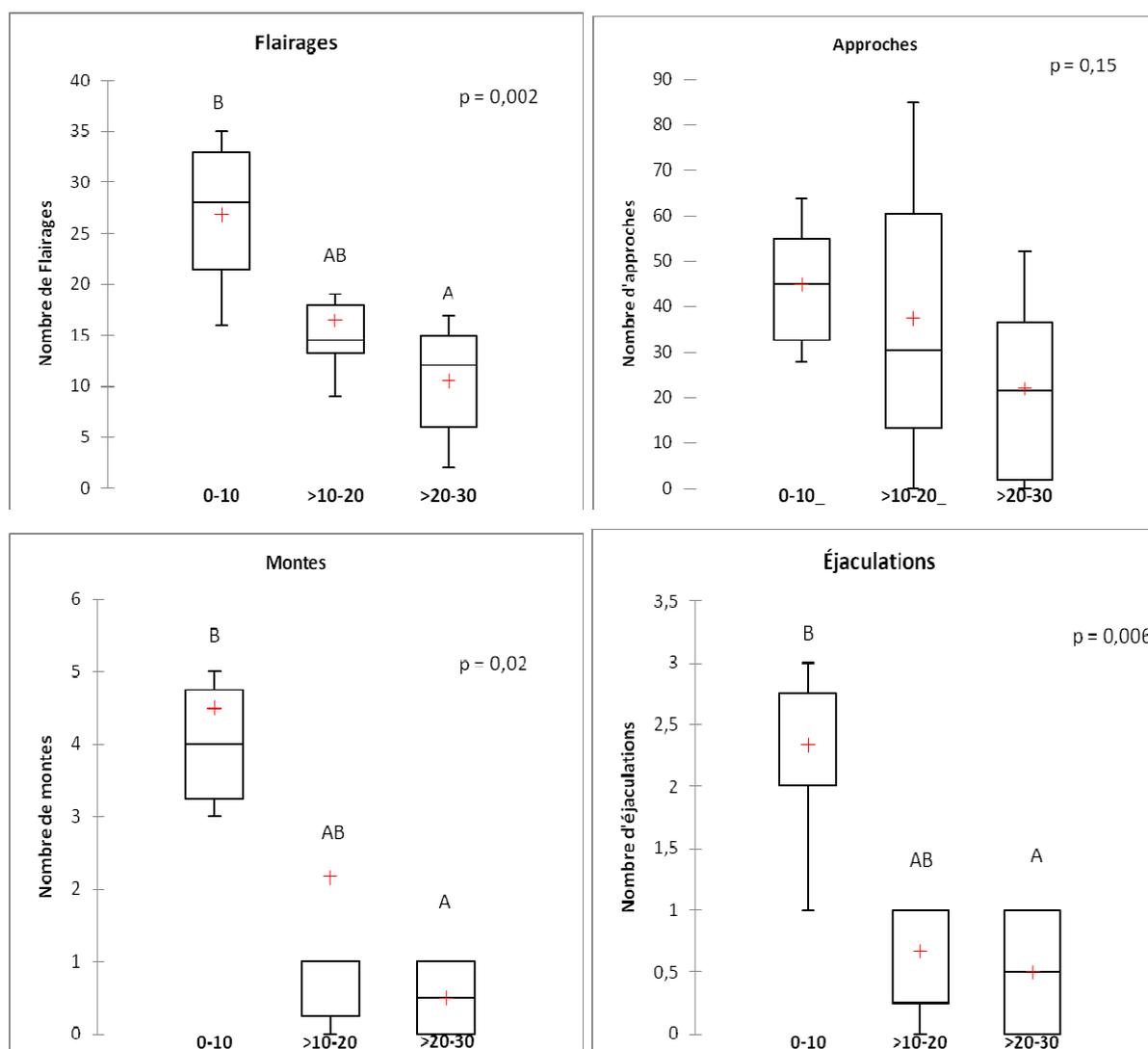


Figure 18. Évolution du comportement sexuel (nombre de flairages, approches latérales, montes et éjaculations) dans les premières 10 minutes (0-10), deuxième 10 minutes (>10-20) et dernière 10 minutes (>20-30) des 30 minutes d'exposition aux femelles stimuli.

### Les tests comportementaux

Tous les béliers ont été exposés aux tests de comportement sexuel vis-à-vis de femelles, de mâles et à des tests de choix, en octobre et novembre, c'est-à-dire pendant la saison sexuelle. Pour chaque test, chaque bélier a été exposé, à quatre reprises (sessions) à deux femelles en œstrus (test avec femelles), ou à deux mâles (test avec mâles) ou au choix entre la proximité de deux mâles ou celle de deux femelles (test de choix). Les femelles et

mâles stimuli étaient changés à chaque session qui durait 10 minutes pour les tests avec femelles ou avec mâles et 3 minutes pour le test de choix. Dans les tests avec les femelles et avec les mâles, les animaux pouvaient avoir un contact direct les uns avec les autres, tandis que dans le test de choix le contact était limité par des barrières, empêchant les montes et éjaculations. Tous les comportements étaient notés ainsi que leurs latences. Tous les tests ont été réalisés dans une salle de 35 m<sup>2</sup>, dans les installations de l'INRA de Tours (Figure 19).

Toutes les procédures expérimentales ont été réalisées en accord avec les directives de la Communauté Européenne (86/609/ECC) et du Ministère de l'Agriculture (autorisation n° 006259).

### Traitement des brebis

Toutes les brebis ont été traitées avec des hormones pour être en chaleur le jour du test. Le traitement consistait en une l'éponge vaginale imprégnée d'acétate de fluorgestone (40 mg) laissée pendant 8 jours et une injection intramusculaire, la veille du test, de 60 µg d'œstradiol. Juste avant le test, les femelles étaient exposées à des mâles pour vérifier qu'elles étaient en œstrus. Seules les femelles en œstrus étaient utilisées comme stimuli dans les tests.

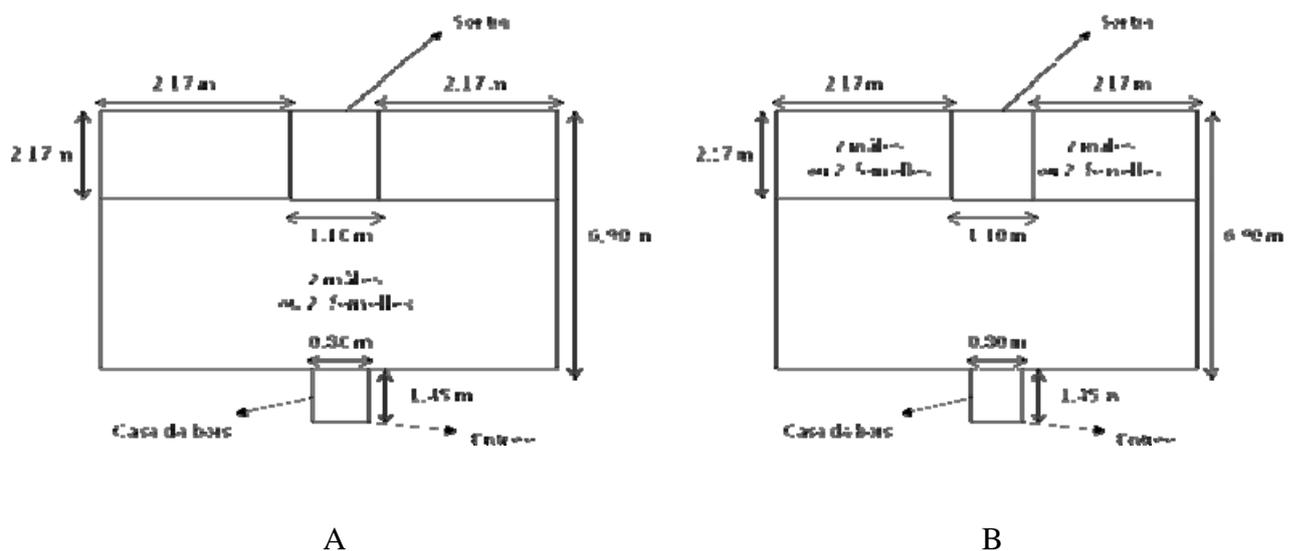


Figure 19. Schémas des salles pour les tests avec les femelles et les mâles (A) et pour le test de choix (B)

## Alimentation

Les animaux étaient alimentés une fois par jour selon les recommandations de l'INRA pour les animaux reproducteurs en service. Le régime alimentaire était composé de paille (60%) et d'un mélange de concentré à base de maïs et de luzerne. Les animaux avaient un accès permanent à un complément minéral et à de l'eau.

## Analyses Statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées avec l'aide des logiciels XLSTAT et SPAD 7 et les outils contenus dans le site ANASTAT.

Toutes les analyses ont été faites à partir de la médiane calculée à partir des données issues des quatre sessions de chacun des trois tests.

Les analyses ont porté, dans les tests avec les femelles ou les mâles, sur les latences et les fréquences des différents comportements dans chacune des séries (1, 2, 3 et 4). Les séries sont tous les événements jusqu'à la première éjaculation (série 1), de la première à la deuxième éjaculation (série 2), de la deuxième à la troisième éjaculation (série 3) et de la troisième à la quatrième éjaculation (série 4). Des analyses ont également été faites sur la somme des flairages, des approches latérales, des montes et des éjaculations pendant les tests de 10 minutes fait pour chaque bélier avec les femelles ou avec les mâles. Dans les tests de choix ont été mesurés le temps total passé à côté des femelles, à côté des mâles, le nombre de flairages et d'approches fait sur les mâles et sur les femelles.

L'évolution du comportement au cours du temps au fur et à mesure des éjaculations successives et aussi des sessions successives (1, 2, 3 et 4) sur les latences et les comportements, a été analysée en comparant par le test de Friedman les latences et les fréquences de comportement dans les séries 1, 2, 3 et 4.

Des analyses multifactorielles (analyse factorielle des correspondances multiples et analyse factorielle des correspondances multiples après découpage des variables quantitatives en classes) ont été réalisées pour comprendre les relations entre les différents tests et entre les différents comportements et aussi entre les béliers de niveaux de motivation et performance différentes. Dû à la non normalité des données, une transformation en rang a été réalisée. Des statistiques descriptives ont été faites sur tous les comportements et à partir des histogrammes générés on a pu apercevoir, selon le comportement exprimé vis-à-vis des femelles, l'existence d'une variabilité individuelle qui pouvait amener à la formation de différentes groupes. Les

béliers ont été classés d'après leur motivation et leur performance. Pour créer des catégories les plus homogènes possibles une classification ascendante hiérarchique a été réalisée par la méthode de Ward qui consiste à rechercher à chaque étape une partition telle que l'inertie interne de chaque classe soit minimale (=points bien rapprochés) et que l'inertie interclasses soit maximale (=groupes bien distants). Ainsi trois groupes ont été créés selon sa libido et sa performance.

Le nombre d'approches a été choisi pour la répartition des béliers en classe de motivation, car les flairages peuvent ne pas être exclusivement sexuel et exprimer un comportement social (Fabre, 1977; Bernon and Shrestha, 1984; Lynch et al., 1992; Holley, 1993). Le nombre d'éjaculations a été choisi pour classer les mâles selon leur activité en phase consommatoire, car ce comportement est le plus utilisé pour évaluer la performance d'un bélier.

L'effet du classement des béliers sur les latences et le comportement dans les trois tests, a été vérifié par une ANOVA et le test de Fisher.

Le seuil de signification de 0,05 était choisi pour tous les tests.

## **Résultats**

### **Description du comportement**

#### **Test avec femelles**

##### **La variabilité du comportement**

Les histogrammes présentés sur la figure 20 montrent la répartition des béliers en fonction du nombre moyen de flairages, d'approches, de montes et d'éjaculation réalisés pendant les tests avec les femelles. Ils permettent de voir une grande variabilité. Certains béliers sont très actifs d'autres beaucoup moins. Cette répartition n'est pas toujours symétrique ni normale. En plus, la répartition des béliers n'est pas la même dans les différents comportements: la courbe est presque normale pour le nombre des flairages, plutôt bimodale pour le nombre d'approches latérales et pour le nombre d'éjaculations et complètement atypique pour le nombre de montes. Ces histogrammes révèlent l'existence d'individus différents quant à l'expression sexuelle (Figure 20).

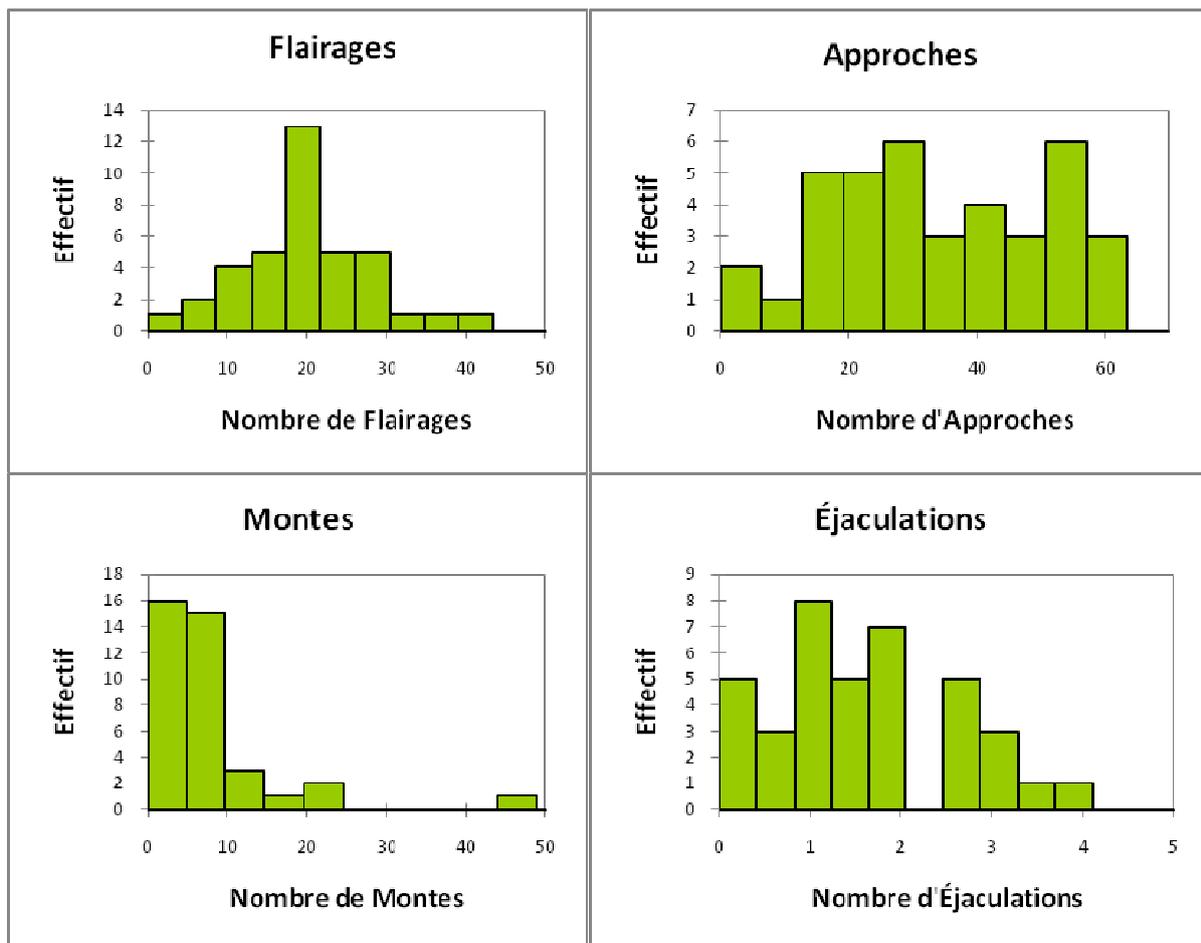


Figure 20. Répartition des béliers en fonction du nombre moyen de flairages, approches, montes et éjaculations réalisés dans les tests vis-à-vis les femelles.

### Le profil du comportement

Un bélier Île-de-France, adulte expérimenté, quand il est sexuellement actif en présence de deux femelles en chaleur a mis  $2,5 \pm 1$  secondes pour exprimer sa première réaction qui était souvent un flairage anogénital qui pouvait être accompagné par des léchages. Après cela, il exécutait des "comportements de cour" caractérisés par une approche sur le côté de la femelle, suivi d'un mouvement d'une patte antérieure et émission d'une vocalisation brève et de basse fréquence (étape appelée approche latérale). La première approche latérale était réalisée 5 secondes après le premier flairage, soit à  $7,5 \pm 3,5$  secondes du début de la rencontre. Ensuite, si la femelle était réceptive aux approches et restait immobile, il réalisait la première monte,  $26 \pm 21$  secondes après la mise en présence des femelles. Puis la séquence recommençait jusqu'à l'éjaculation qui avait lieu après  $2,5 \pm 3$  montes,  $65 \pm 73$  secondes après le début du test. La première éjaculation est suivie par une période d'inactivité, normalement caractérisée par un état d'immobilité, qui était d'une durée

variable entre les béliers. Puis la séquence comportementale recommence suivant le même ordre que dans la première série, le plus souvent 2 ou 3 fois. Seuls 2 des 38 béliers sont arrivés à la quatrième éjaculation dans les dix minutes.

En dix minutes, en présence de deux femelles en chaleur, chaque bélier, a exprimé 57,5 comportements sexuels dont  $19 \pm 10$  flairages,  $32 \pm 24$  approches latérales,  $5 \pm 5$  montes et  $1,5 \pm 1,5$  éjaculations. Le type de flairage réalisé le plus fréquemment était le flairage anogénital (74%), les 26% restant étaient répartis de manière égale entre les flairages de la tête, sous le ventre, flairages de l'urine et flehmen qui n'est pas un flairage proprement dit, mais qui ont été mis avec l'ensemble des flairages. Parmi tous les comportements les approches latérales étaient les comportements les plus fréquemment exprimés (55%) et la plupart d'entre elles était suivies d'immobilisation (85% du total des approches latérales). 60% des montes étaient des montes avec immobilisation. Dans l'ensemble des comportements sexuels 87% étaient des comportements compris dans la phase motivationnelle (flairages et approches latérales) (Figure 21).

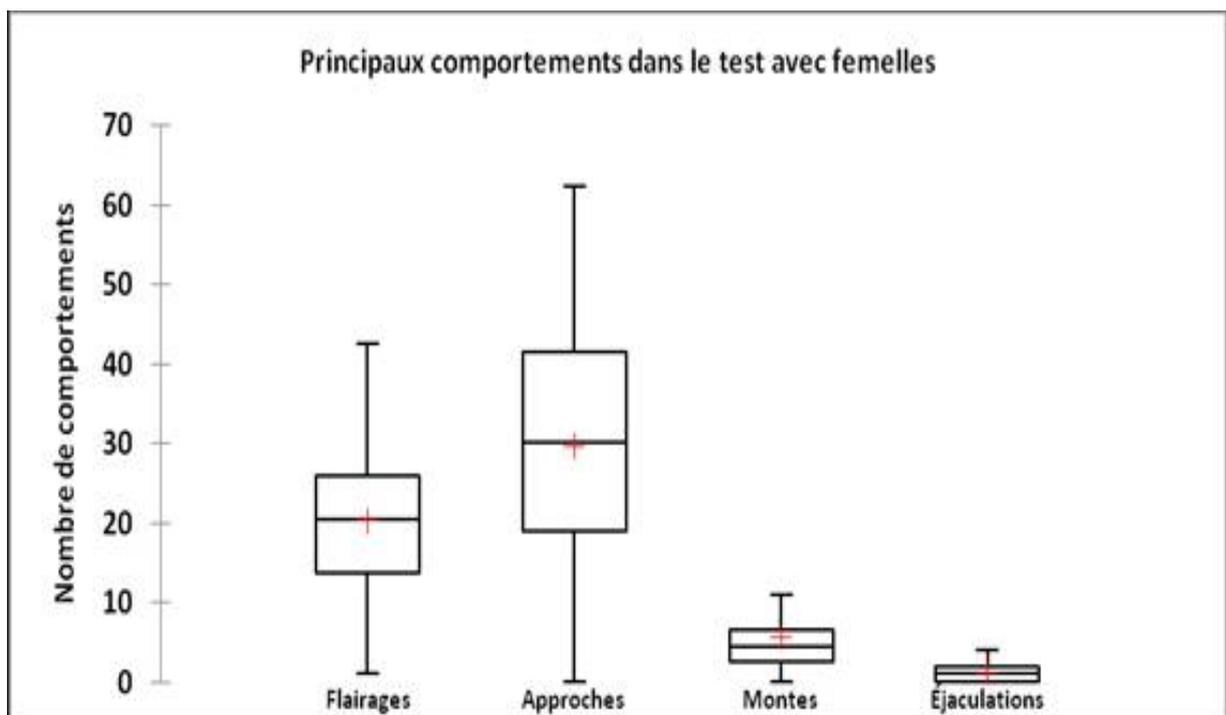


Figure 21 Principaux comportements (médiane des 4 sessions) exprimés par les béliers vis-à-vis les femelles.

Évolution du comportement au cours du temps avec les éjaculations successives

Le comportement des béliers change avec le temps et les éjaculations successives. Les béliers ont été plus rapides pour réagir, approcher, monter et éjaculer avant la première éjaculation (S1) que dans les autres séries ( $p < 0,05$ ; Figure 22). La latence de l'éjaculation augmente dans les séries successives ( $p < 0,05$ ; Figure 22).

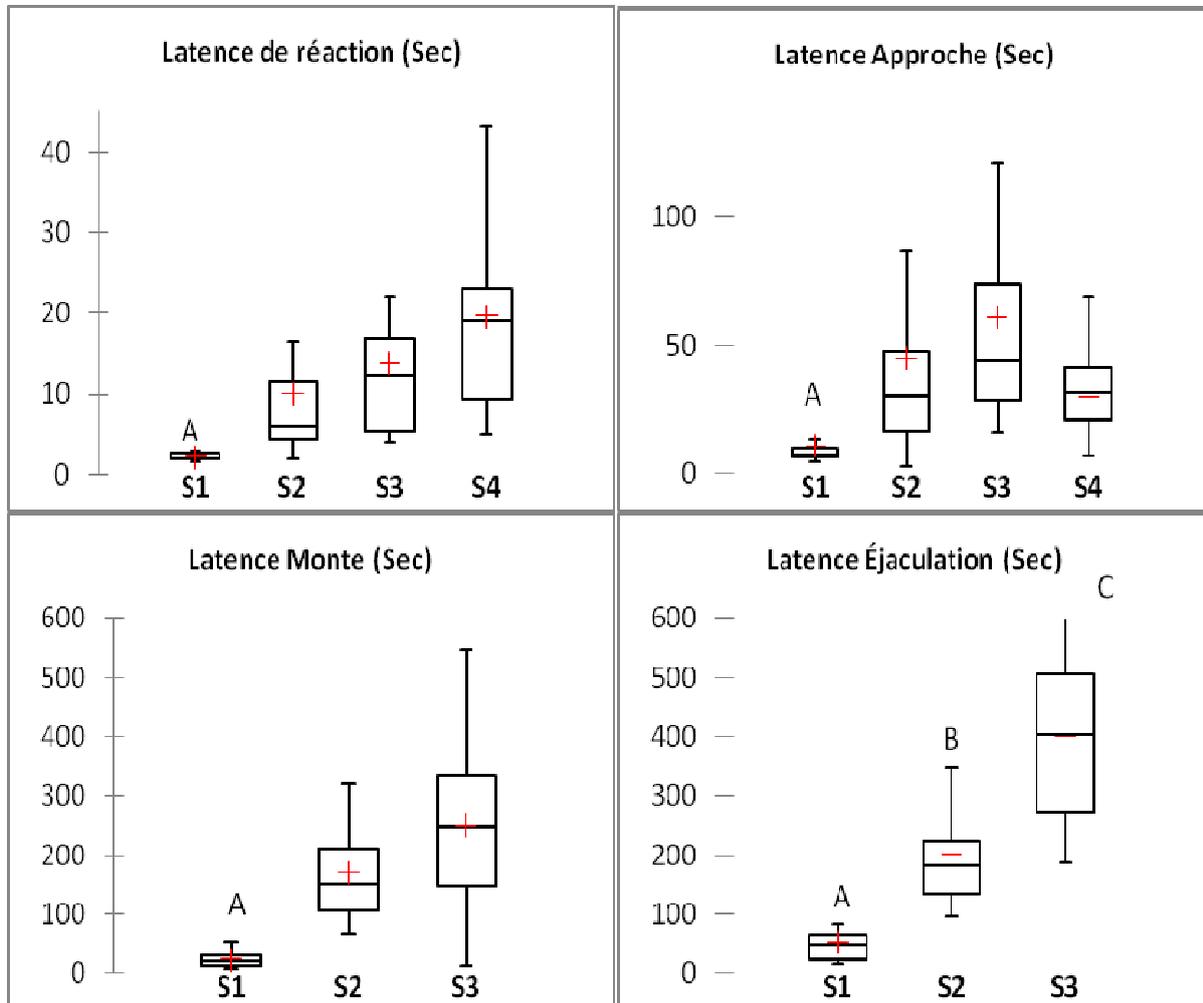


Figure 22. Évolution des latences (médiane des 4 sessions) des différents comportements au cours des séries éjaculatoires successives exprimés par les béliers vis-à-vis les femelles.

La fréquence des flairages ( $p < 0,007$ ), des approches latérales ( $p < 0,001$ ) et des montes ( $p < 0,02$ ) varie avec le temps. Les béliers ont fait moins de flairages et d'approches avant la première (S1) et la troisième éjaculation (S3) qu'avant la deuxième (S2). Par contre la fréquence de monte est supérieure avant la première éjaculation (S1) que par la suite ( $p < 0,05$  par rapport à S3) (Figure 23).

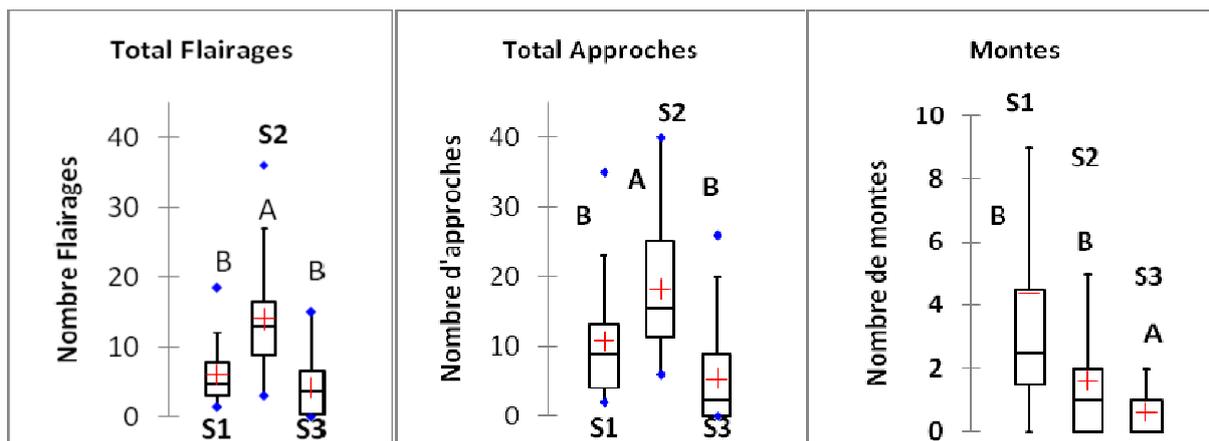


Figure 23. Évolution des différents comportements (médiane des 4 sessions) au cours des séries éjaculatoires successives exprimés par les béliers vis-à-vis les femelles.

### Répétabilité du comportement sexuel des mâles vis-à-vis les femelles

La fréquence des différents comportements des mâles était très répétable entre les différentes sessions du test vis-à-vis les femelles à l'exception de la fréquence des montes inférieure pendant la 4<sup>ème</sup> session de ce qu'elle était dans la deuxième session (Figure 24).

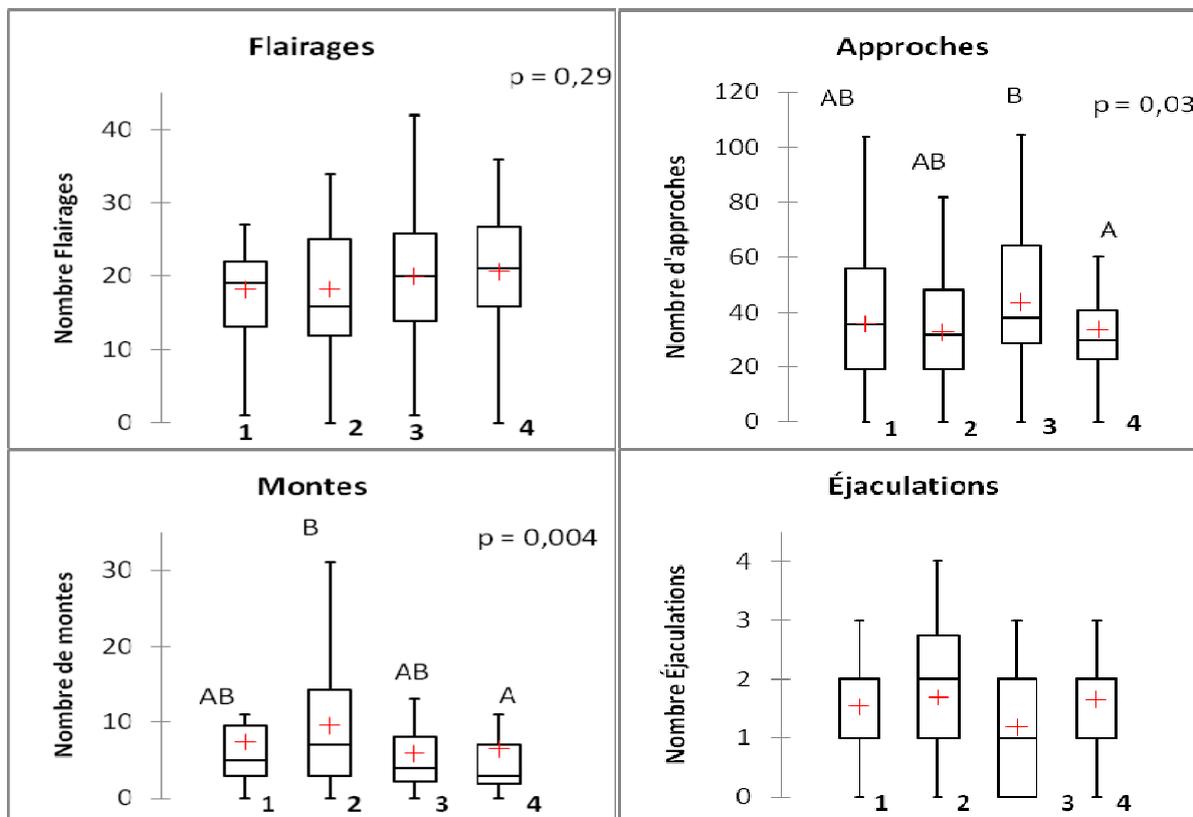


Figure 24. Évolution des différents comportements exprimés par les béliers vis-à-vis les femelles au cours des 4 sessions.

## Test avec les mâles

Quand un bélier Île-de-France, adulte expérimenté, était mis en présence de deux mâles adultes non familiers, sexuellement actifs et expérimentés, des comportements dits sexuels étaient exprimés par les béliers testés et les béliers stimuli. De façon générale les interactions étaient réciproques. La séquence commençait, souvent, par des flairages anogénitaux, suivis d'approches latérales réciproques. Les mâles testés ont réalisés moins de flairages ( $3,5 \pm 3,5$ ) qu'ils n'en ont reçu des mâles stimuli ( $16 \pm 6$  ;  $p < 0,0001$ ). Par contre, le nombre d'approches latérales et de montes reçues et données ne diffèrent pas (Tableau 2). Aucune éjaculation n'a été observée dans ces tests. Les disputes représentées par les menaces et coups de têtes étaient également très fréquentes. Elles n'ont pas été notées.

Tableau 2. Principaux comportements exprimés et reçus par les béliers testés dans les tests avec les mâles.

Variable		Médianes $\pm$ interquartiles
Flairages	Exprimés	$3,5 \pm 3,5$ a
	Reçus	$16 \pm 6$ b
Approches	Exprimés	$17 \pm 35$
	Reçus	$21 \pm 18$
Montes	Exprimées	$0 \pm 0$
	Reçues	$0 \pm 1$

a, b – differ ( $p = 0,0001$ ), test de Mann & Whitney

## Répétabilité du comportement sexuel des mâles vis-à-vis les mâles

De façon globale le comportement exprimé par les béliers testés vis-à-vis les mâles stimuli n'a pas différé entre les sessions 1, 3 et 4 pour le nombre des flairages et 1, 2 et 4, pour le nombre d'approches latérales (Figure 25).

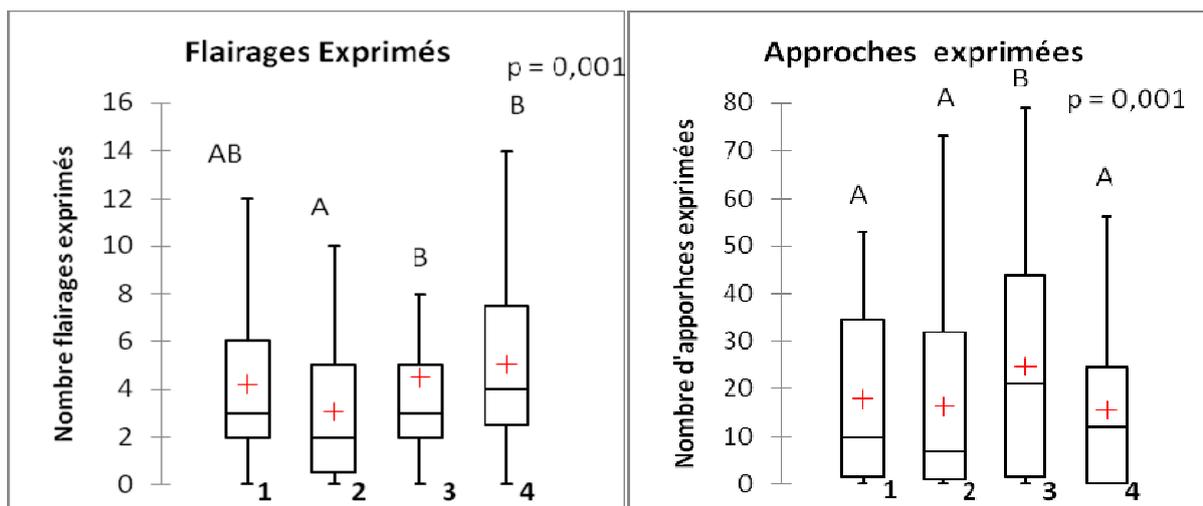


Figure 25. Évolution des différents comportements exprimés par les béliers vis-à-vis les mâles stimuli au cours des 4 sessions.

### Test de choix

Dans la grande majorité des cas les béliers testés ont choisi d'abord de se placer à côté des femelles (89%) et cette préférence a été aussi exprimée par le temps qu'ils y ont passé, car pendant les trois minutes du test ils ont passé beaucoup plus de temps à côté des femelles ( $91 \pm 82$  secondes) qu'à côté des mâles ( $0 \pm 13$ ,  $p < 0,0001$ ) et ils ont flairé et fait des approches latérales plus souvent aux femelles qu'aux mâles ( $p < 0,0001$  et  $p < 0,001$ , respectivement ; Tableau 3).

Tableau 3. Comportements réalisés par les béliers dans le test de choix.

Variable		Médianes $\pm$ interquartiles	Test Wilcoxon
Temps à côté	Femelles	$91 \pm 82$	$p < 0,0001$
	Mâles	$0 \pm 13$	
Flairages	Femelles	$3 \pm 1,5$	$p < 0,0001$
	Mâles	$0 \pm 0$	
Approches	Femelles	$3 \pm 5,5$	$p < 0,001$
	Mâles	$0 \pm 0,5$	

## Répétabilité du comportement sexuel des mâles dans le test de choix

Dans le test de choix le comportement des mâles testés n'a pas varié entre sessions, pour le temps passé à côté de femelles ou des mâles et le nombre d'approches latérales faites aux femelles. Quant au nombre de flairages faits sur les femelles l'unique différence trouvée était entre les tests 2 et 3 (Figure 26).

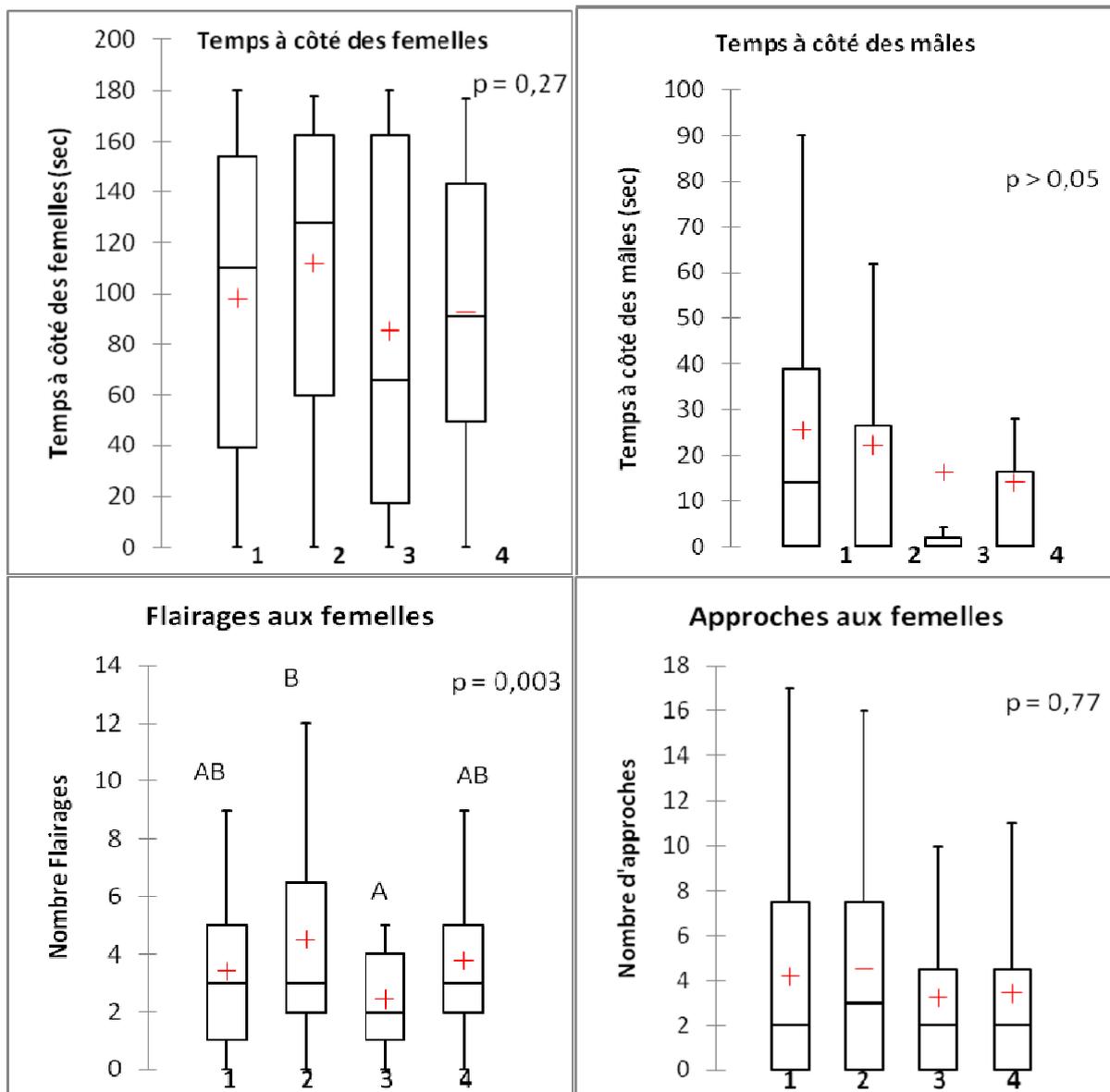


Figure 26. Évolution de différentes latences et de différents comportements exprimés par les béliers dans le test de choix au cours des 4 sessions.

## Les relations entre les variables dans chaque test et entre les tests

### Relations entre les comportements et les latences dans le test avec les femelles

Les relations entre tous les comportements exprimés par les béliers en présence des femelles sont positives. Le nombre de flairages réalisés est positivement et fortement corrélé avec le nombre d'approches et d'éjaculations. Les béliers qui font plus des flairages font aussi plus d'approches et d'éjaculations. Le nombre d'approches est corrélé de façon significative et positive avec le nombre de montes et éjaculations. Par contre, le nombre de montes n'est pas lié de manière significative avec le nombre d'éjaculations (Figure 27 et Tableau 4).

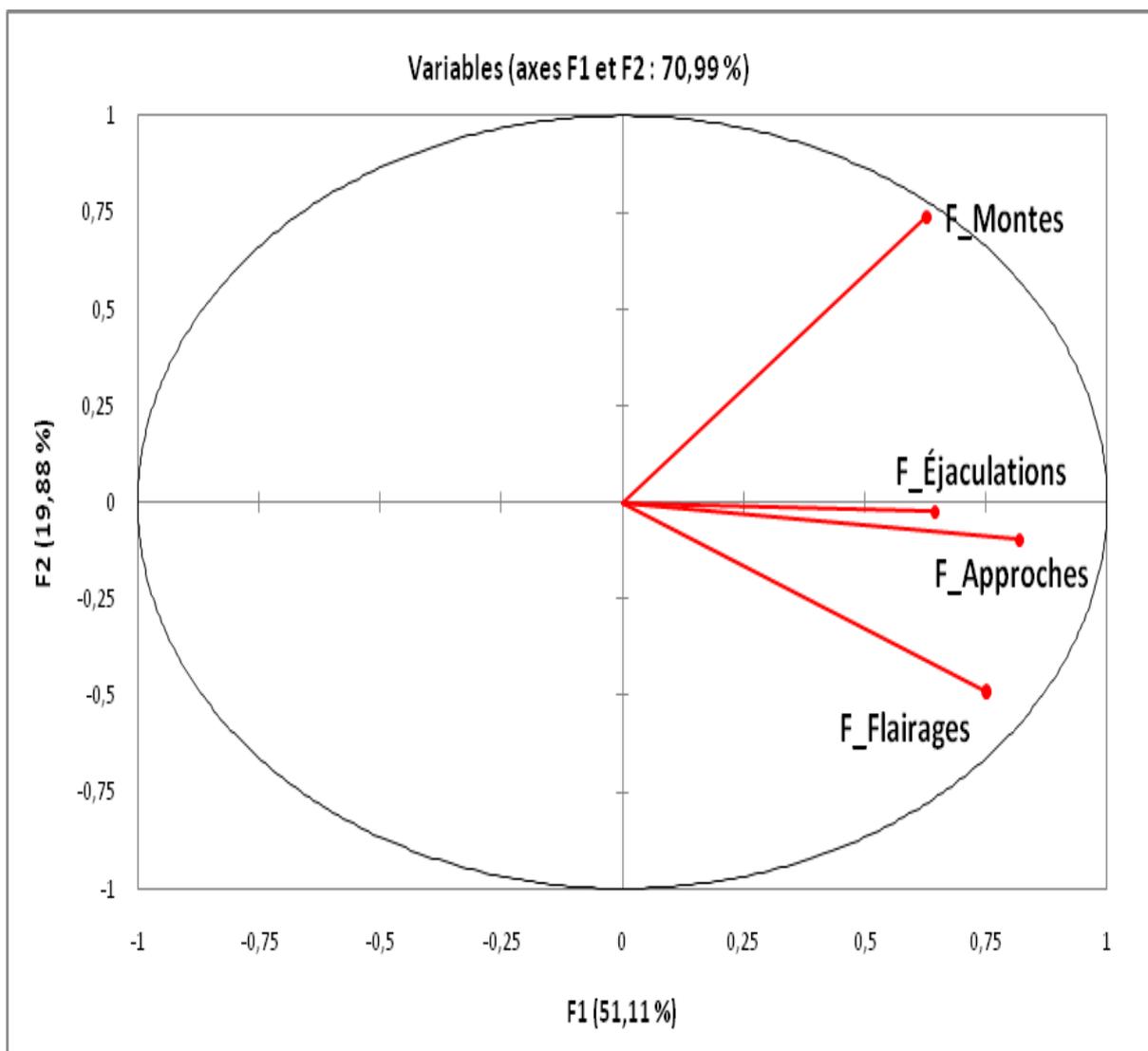


Figure 27. Analyse en composantes principales des comportements exprimés vis-à-vis les femelles.

Tableau 4. Matrice de corrélation (Pearson (n)) entre les comportements exprimés dans le test avec les femelles.

Variables	Flairages	Approches	Montes	Éjaculations
Flairages	<b>1</b>	<b>0,535</b>	0,217	<b>0,324</b>
Approches	<b>0,535</b>	<b>1</b>	<b>0,392</b>	<b>0,322</b>
Montes	0,217	<b>0,392</b>	<b>1</b>	0,264
Éjaculations	<b>0,324</b>	<b>0,322</b>	0,264	<b>1</b>

*Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification  $\alpha=0,05$*

La latence à la première approche est corrélée négativement avec la quantité d'approches latérales et éjaculations réalisées (Figure 28 et Tableau 5). Les béliers qui font le plus rapidement des approches sont ceux qui en font le plus et qui font le plus d'éjaculations. Les béliers qui éjaculent le plus sont ceux qui sont les plus rapides pour réaliser la première monte et la première éjaculation.

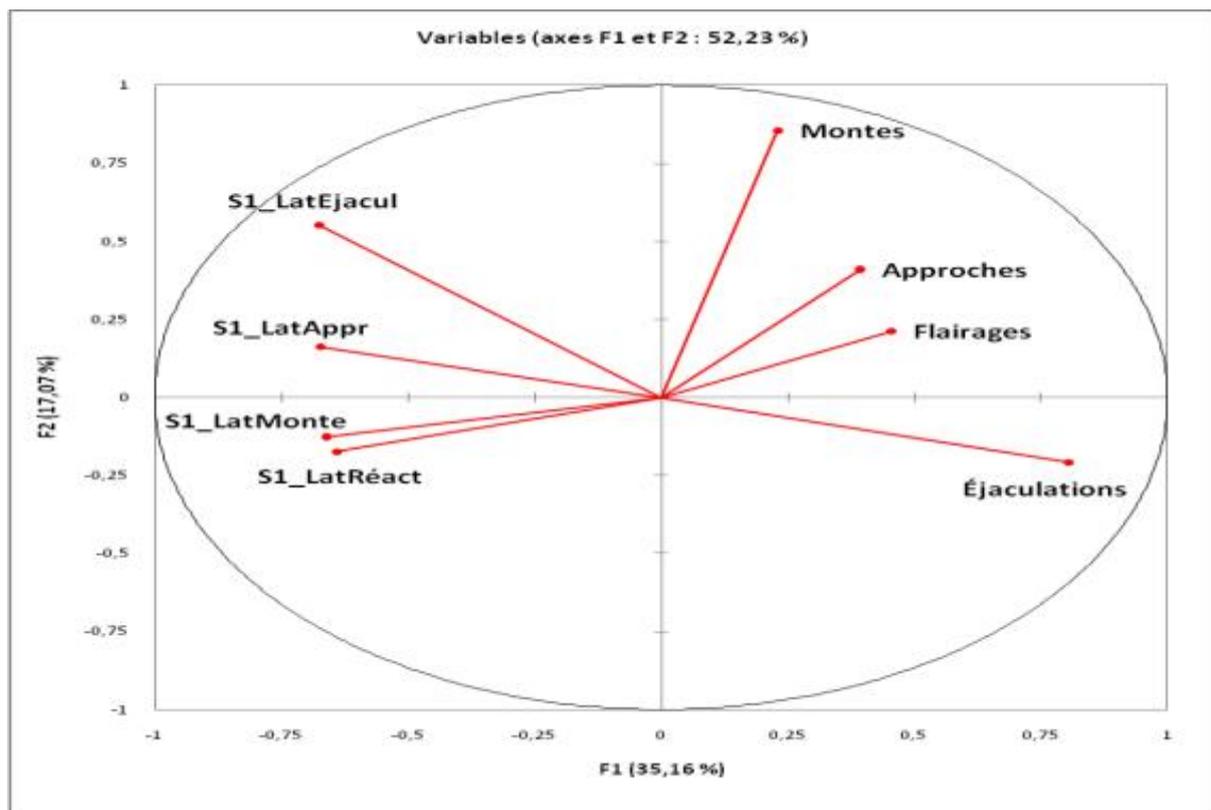


Figure 28. Analyse en composantes principales des latences de la série 1 et les comportements exprimés vis-à-vis les femelles.

Tableau 5. Matrice de corrélation (Pearson (n)) entre les latences dans la série 1 et les comportements exprimés dans le test avec les femelles.

Variabes	Flairages	Approches	Montes	Éjaculations
S1_LatRéact	-0,266	-0,132	-0,227	-0,330
S1_LatAppr	-0,076	<b>-0,365</b>	0,002	<b>-0,496</b>
S1_LatMonte	-0,093	-0,028	-0,331	<b>-0,570</b>
S1_LatEjacul	-0,292	-0,075	0,238	<b>-0,564</b>

*Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification  $\alpha=0,05$*

La latence de réaction dans la série 1 n'est pas fortement corrélée avec les autres latences dans les séries 1 et 2, par contre la latence de réaction après la première éjaculation (temps de rétablissement) est fortement corrélée positivement avec la latence d'approche dans la série 2 (Figure 29 et Tableau 6).

La latence d'approche dans la série 1 est fortement corrélée positivement avec la latence d'approche dans la série 2 et la latence d'éjaculation dans les séries 1 et 2. Ainsi, les béliers qui ont approché plus vite au départ sont ceux qui approchent plus vite après la première éjaculation et vont arriver à éjaculer plus vite à la première et à la seconde éjaculation.

Les béliers qui ont monté plus vite après la première éjaculation sont ceux qui ont approché plus vite dans la série 2 et ont éjaculé plus vite au départ et qui vont réaliser la deuxième éjaculation plus vite. Et ceux qui ont éjaculé plus vite au départ vont s'approcher plus vite après la première éjaculation et réaliser la seconde éjaculation plus vite.

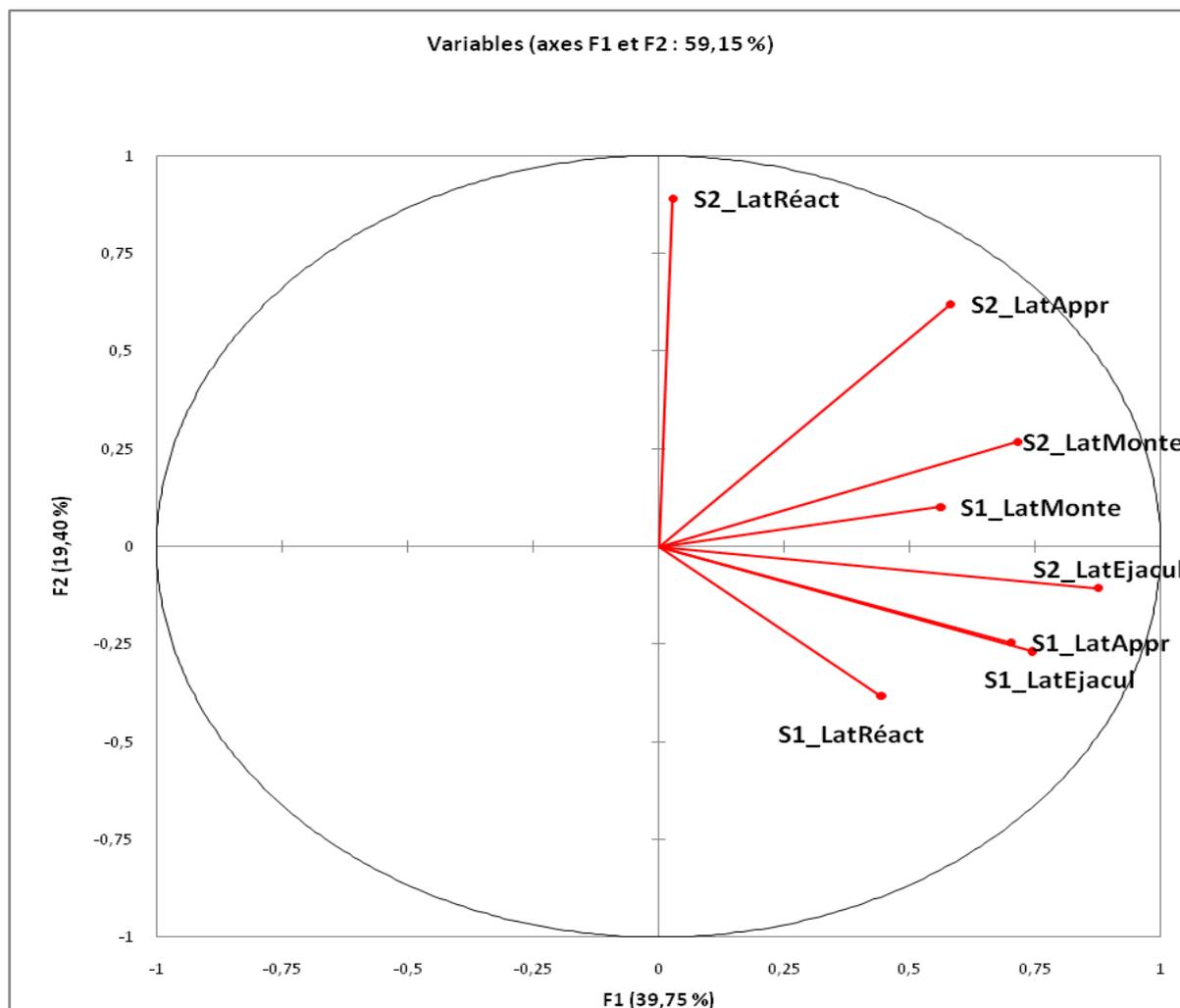


Figure 29. Analyse en composantes principales des latences de la série 1 et 2.

Tableau 6. Matrice de corrélation (Pearson (n)) entre les latences dans les séries 1 et 2 du test avec les femelles.

Variables	S1_LatRéact	S1_LatAppr	S1_LatMonte	S1_LatEjacul	S2_LatRéact	S2_LatAppr	S2_LatMonte	S2_LatEjacul
S1_LatRéact	<b>1</b>	0,190	0,294	0,343	-0,150	-0,039	0,303	0,252
S1_LatAppr	0,190	<b>1</b>	0,220	<b>0,441</b>	-0,266	<b>0,423</b>	0,280	<b>0,635</b>
S1_LatMonte	0,294	0,220	<b>1</b>	0,379	0,172	0,228	0,260	0,380
S1_LatEjacul	0,343	<b>0,441</b>	0,379	<b>1</b>	-0,106	0,177	<b>0,396</b>	<b>0,646</b>
S2_LatRéact	-0,150	-0,266	0,172	-0,106	<b>1</b>	<b>0,418</b>	0,197	-0,100
S2_LatAppr	-0,039	<b>0,423</b>	0,228	0,177	<b>0,418</b>	<b>1</b>	<b>0,482</b>	<b>0,424</b>
S2_LatMonte	0,303	0,280	0,260	<b>0,396</b>	0,197	<b>0,482</b>	<b>1</b>	<b>0,575</b>
S2_LatEjacul	0,252	<b>0,635</b>	0,380	<b>0,646</b>	-0,100	<b>0,424</b>	<b>0,575</b>	<b>1</b>

Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification  $\alpha=0,05$

## Relations entre les comportements dans le test avec les mâles

Les comportements les plus remarquables dans le test avec les mâles étaient les flairages et les approches que les béliers testés ont réalisée et ont reçu. Ainsi, plus les béliers testés ont exprimé d'approches moins ils ont reçues de flairages et d'approches des autres mâles (Figure 30 et Tableau 7).

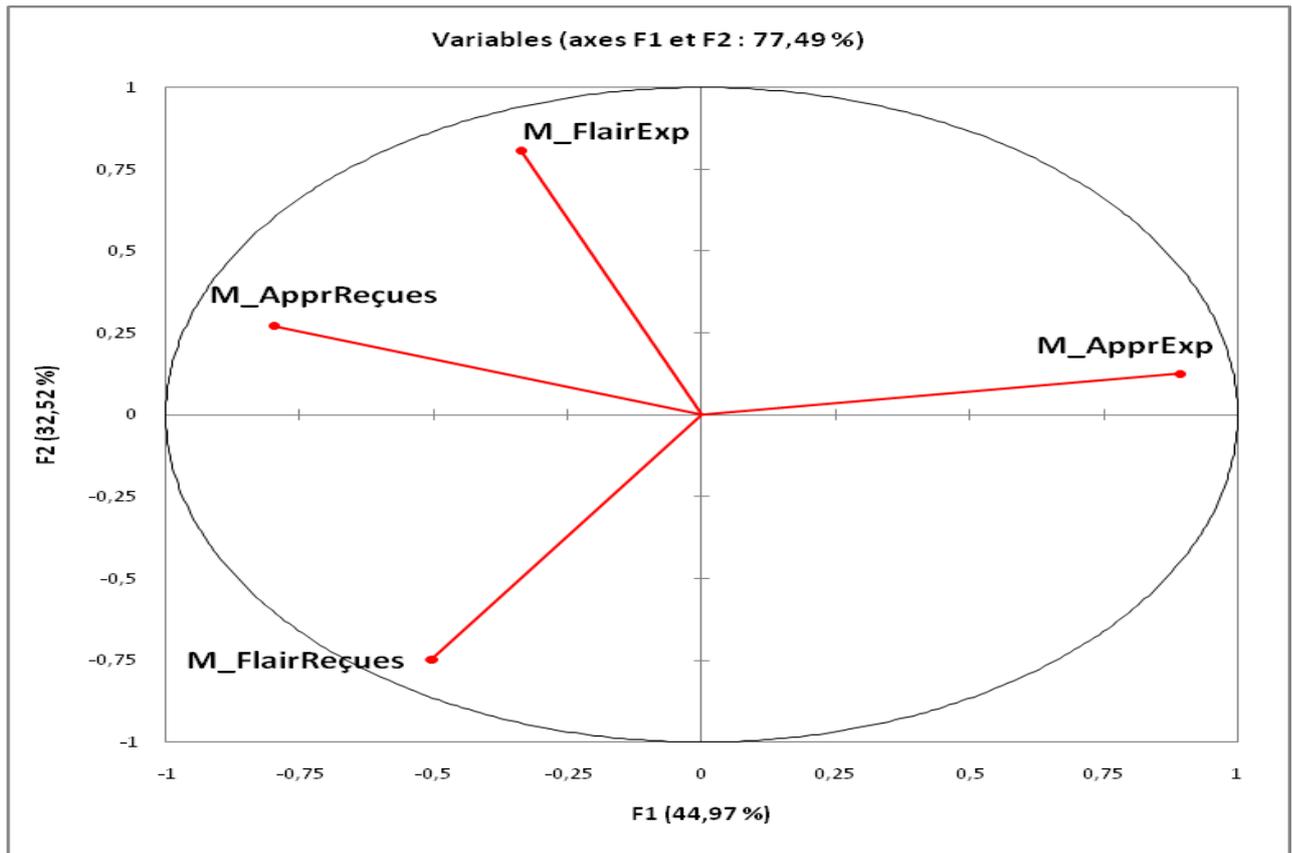


Figure 30. Analyse en composantes principales des comportements dans le test avec mâles.

Tableau 7. Matrice de corrélation (Pearson (n)) entre les comportements exprimés dans le test avec les mâles.

Variables	M_FlairExp	M_ApprExp	M_FlairReçues	M_ApprReçues
M_FlairExp	<b>1</b>	-0,182	-0,249	0,293
M_ApprExp	-0,182	<b>1</b>	<b>-0,441</b>	<b>-0,537</b>
M_FlairReçues	-0,249	<b>-0,441</b>	<b>1</b>	0,117
M_ApprReçues	0,293	<b>-0,537</b>	0,117	<b>1</b>

*Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification  $\alpha=0,05$*

## Relations entre les comportements dans le test de choix

Plus les mâles ont passé de temps à côté des femelles plus ils ont réalisé d'approches et de flairages. Il existe aussi une corrélation forte et positive entre le nombre de flairages et d'approches des femelles (Figure 31 et Tableau 8).

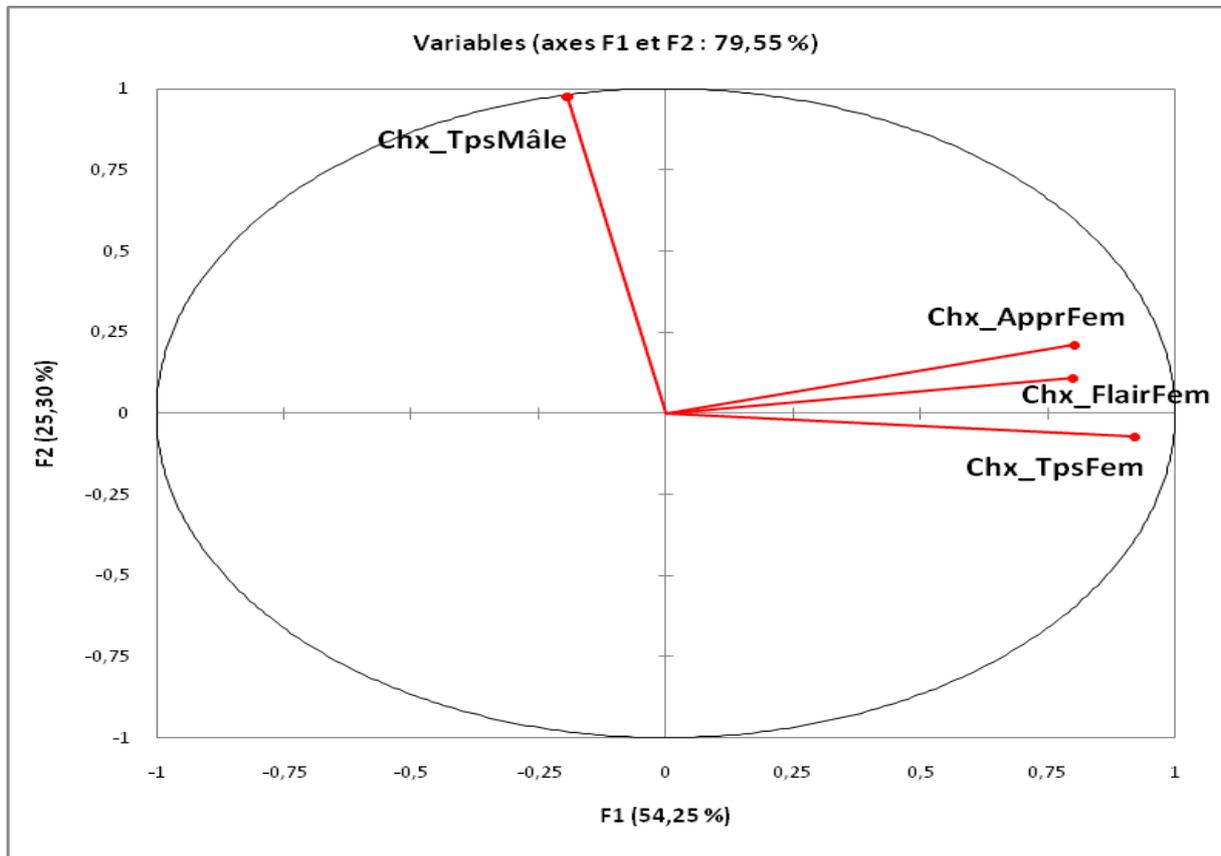


Figure 31. Analyse en composantes principales des comportements exprimés dans le test de choix.

Tableau 8. Matrice de corrélation (Pearson (n)) entre les comportements exprimés dans le test de choix.

Variables	Chx_TpsFem	Chx_TpsMâle	Chx_FlairFem	Chx_ApprFem
Chx_TpsFem	<b>1</b>	-0,212	<b>0,640</b>	<b>0,653</b>
Chx_TpsMâle	-0,212	<b>1</b>	-0,042	0,004
Chx_FlairFem	<b>0,640</b>	-0,042	<b>1</b>	<b>0,423</b>
Chx_ApprFem	<b>0,653</b>	0,004	<b>0,423</b>	<b>1</b>

*Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification  $\alpha=0,05$*

## Relations entre les comportements exprimés dans les différents tests

La comparaison entre les comportements exprimés dans les tests avec les femelles et le test avec les mâles montre que les mâles qui ont reçu moins de flairages de la part d'autres mâles sont ceux qui ont réalisé plus d'approches et de montes sur les femelles (Figure 32 et Tableau 9).

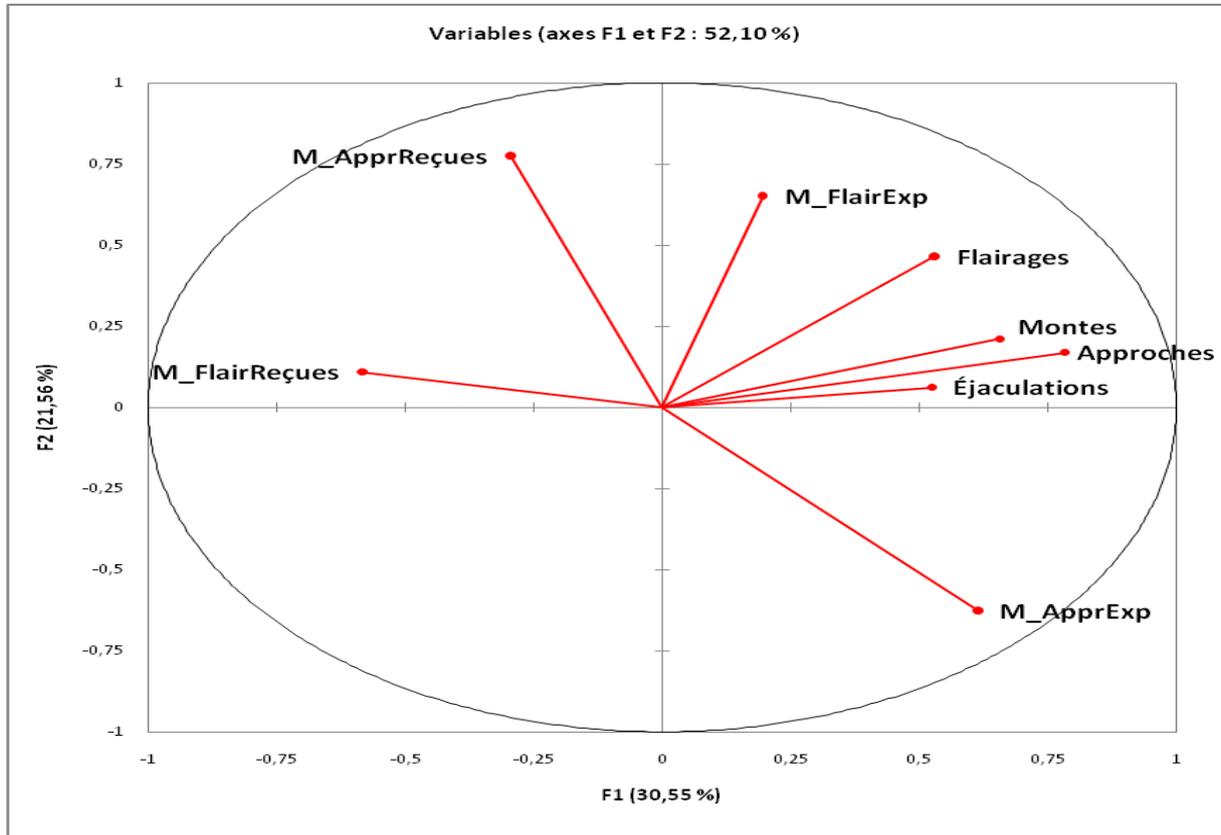


Figure 32. Analyse en composantes principales des comportements exprimés vis-à-vis les femelles et vis-à-vis les mâles.

Tableau 9. Matrice de corrélation (Pearson (n)) entre les comportements exprimés dans le test avec les mâles et le test avec les femelles.

Variables	F_Flairages	F_Approches	F_Montes	F_Éjaculations
M_FlairExp	0,182	0,088	0,298	-0,050
M_ApprExp	0,069	0,291	0,152	0,269
M_FlairReçues	0,012	<b>-0,343</b>	<b>-0,345</b>	0,002
M_ApprReçues	0,135	-0,086	-0,119	-0,021

Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification  $\alpha=0,05$

Le comportement des mâles vis-à-vis des femelles dans le test de choix est fortement corrélé avec leur comportement dans les tests avec les femelles (Figure 33 et Tableau 10).

Ainsi, les béliers qui ont passé plus de temps à côté des femelles dans le test de choix, sont ceux qui ont le plus éjaculé ; ceux qui ont fait le plus de flairages et d'approches aux femelles en situation de choix sont ceux qui ont exprimé plus de flairages, approches et montes dans le test avec femelles. Par contre il n'y a pas de lien entre le temps passé à côté des mâles en test de choix et les comportements exprimés dans le test avec les femelles.

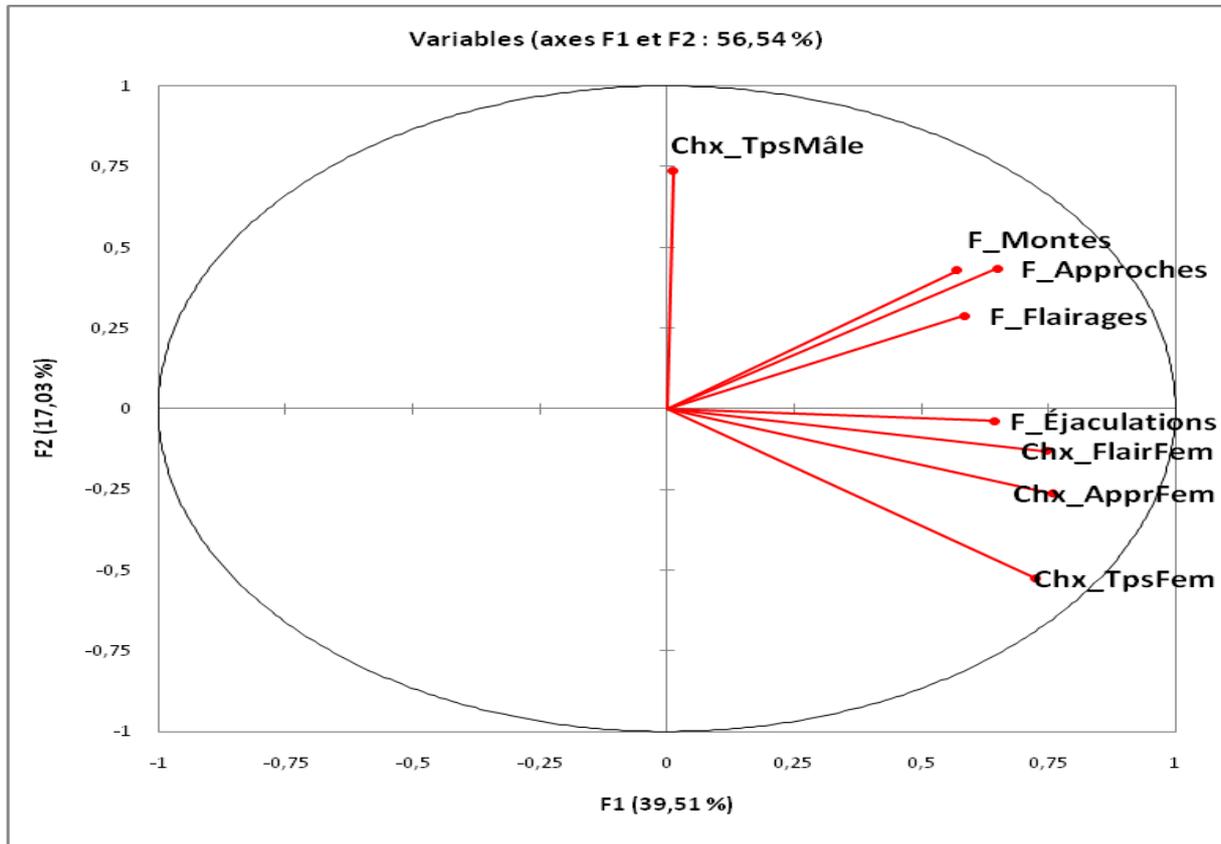


Figure 33. Analyse en composantes principales des comportements exprimés dans le test de choix et le test avec les femelles.

Tableau 10. Matrice de corrélation (Pearson (n)) entre les comportements exprimés dans le test de choix et le test avec les femelles.

Variables	F_Flairages	F_Approches	F_Montes	F_Éjaculations
Chx_TpsFem	0,219	0,248	0,151	<b>0,338</b>
Chx_TpsMâle	-0,006	0,137	0,217	-0,002
Chx_FlairFem	<b>0,452</b>	<b>0,335</b>	<b>0,381</b>	0,201
Chx_ApprFem	0,114	0,302	<b>0,373</b>	<b>0,588</b>

Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification  $\alpha=0,05$

Les mâles qui ont exprimé plus d'approches à d'autres mâles ont passé plus de temps à côté des mâles dans le test de choix et ils ont aussi fait plus d'approches aux femelles. Et les mâles qui ont reçu plus d'approches d'autres mâles sont ceux qui dans le test de choix ont passé moins de temps à côté des mâles (Figure 19 et Tableau 11).

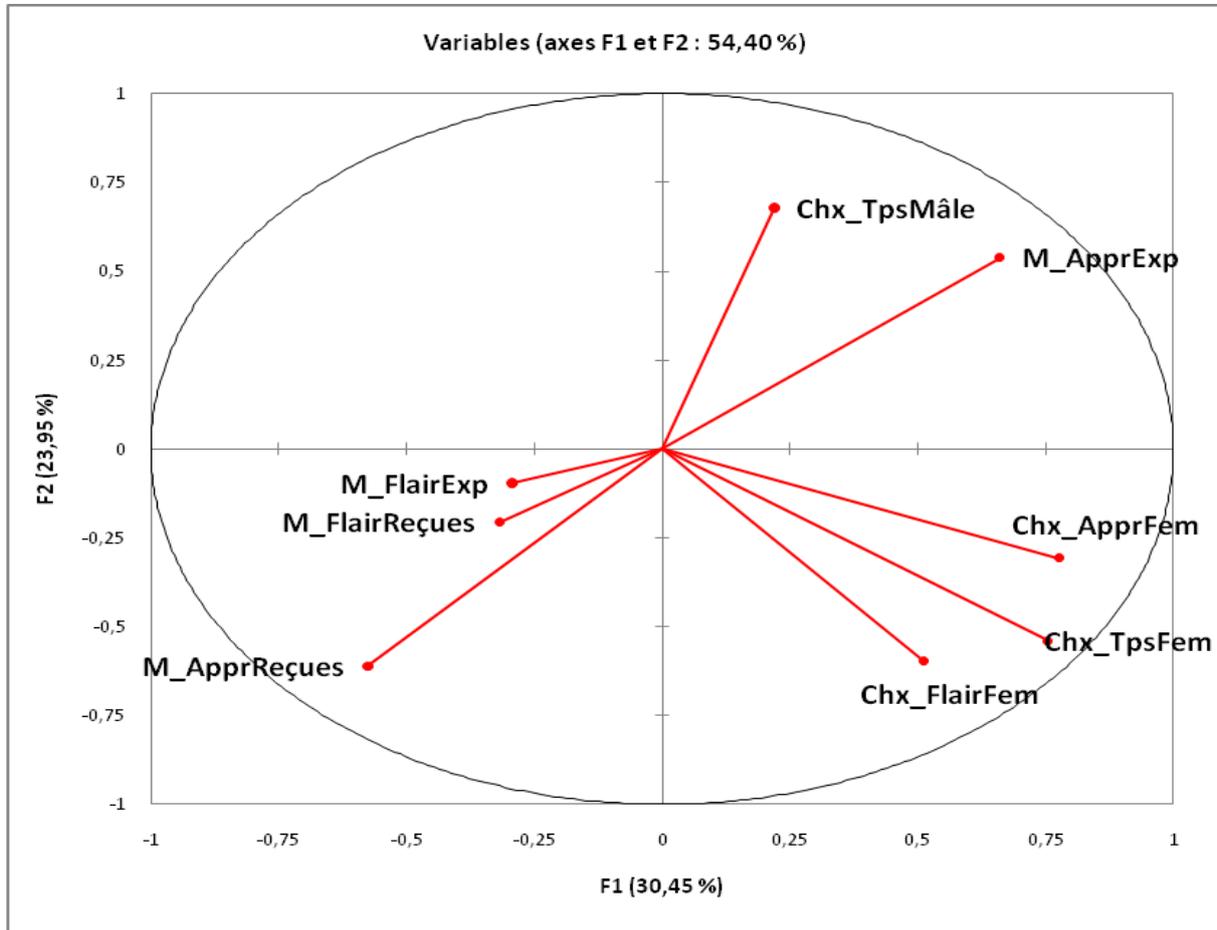


Figure 34. Analyse en composantes principales des comportements exprimés dans le test de choix et le test avec les mâles.

Tableau 11. Matrice de corrélation (Pearson (n)) entre les comportements exprimés dans le test de choix et le test avec les mâles.

Variables	Chx_TpsFem	Chx_TpsMâle	Chx_FlairFem	Chx_ApprFem
M_FlairExp	-0,200	0,083	0,146	-0,199
M_ApprExp	0,162	<b>0,348</b>	-0,015	<b>0,328</b>
M_FlairReçues	-0,087	-0,019	-0,058	-0,092
M_ApprReçues	-0,176	<b>-0,491</b>	0,056	-0,175

*Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification  $\alpha=0,05$*

Les corrélations entre les variables du test de choix et les latences dans la série 1 du test avec les femelles ont se montré presque tous négatives (Figure 35 et Tableau 12). La latence de réaction a été corrélée de façon significative et forte avec le temps passé à côté des femelles et les flairages et approches réalisés à la présence des femelles. La latence à la première approche latérale a été fortement corrélée avec les approches latérales réalisées à la présence des femelles.

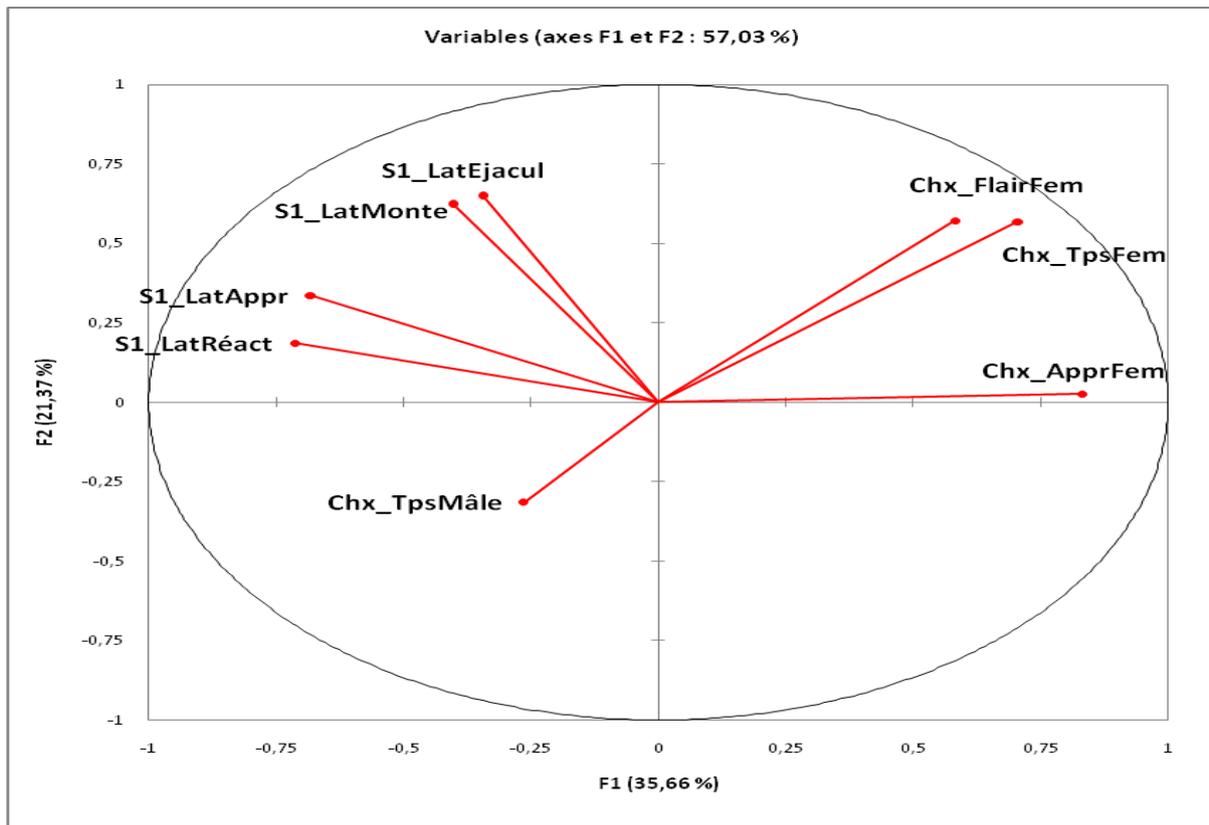


Figure 35. Analyse en composantes principales des latences de la série 1 et les comportements exprimés dans le test de choix.

Tableau 12. Matrice de corrélation (Pearson (n)) entre les latences dans la série 1 et les comportements exprimés dans le test de choix.

Variables	S1_LatRéact	S1_LatAppr	S1_LatMonte	S1_LatEjacul
Chx_TpsFem	<b>-0,353</b>	-0,235	0,072	0,024
Chx_TpsMâle	-0,110	0,091	-0,060	0,158
Chx_FlairFem	<b>-0,418</b>	-0,133	0,019	0,174
Chx_ApprFem	<b>-0,451</b>	<b>-0,622</b>	-0,299	-0,105

*Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification alpha=0,05*

Aucune relation significative, n'existe entre les comportements exprimés dans les tests avec les mâles et les latences dans la série 1 du test avec femelles. Par contre on remarque que la majorité de ces relations est négative (Figure 36 et Tableau 13).

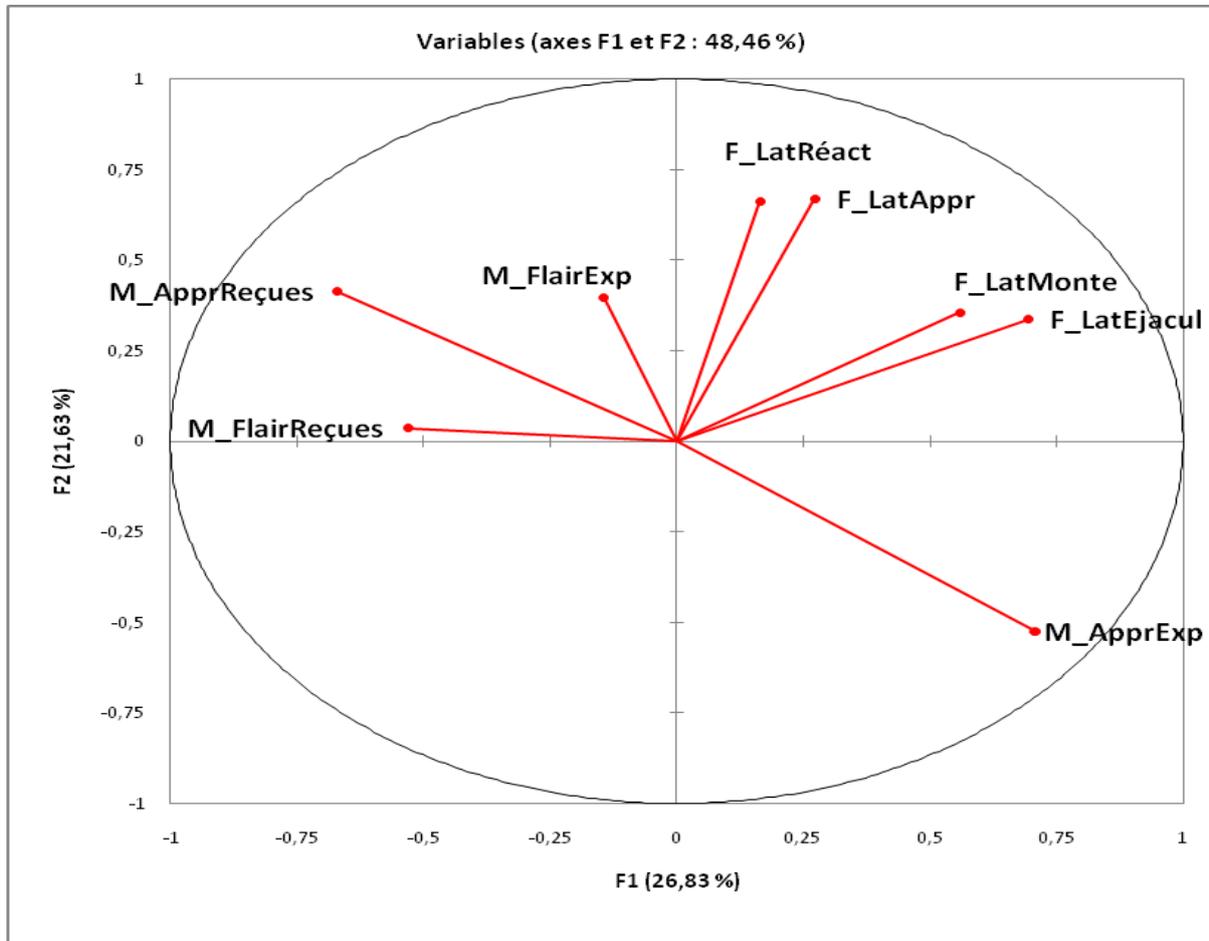


Figure 36. Analyse en composantes principales des latences de la série 1 et les comportements exprimés vis-à-vis les mâles.

Tableau 13. Matrice de corrélation (Pearson (n)) entre les latences dans la série 1 et les comportements exprimés dans le test avec les mâles.

Variables	F_LatRéact	F_LatAppr	F_LatMonte	F_LatEjacul
M_FlairExp	-0,001	0,137	-0,039	0,017
M_ApprExp	-0,205	-0,103	0,105	0,280
M_FlairReçues	-0,135	0,103	-0,095	-0,295
M_ApprReçues	0,125	-0,022	-0,279	-0,204

*Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification  $\alpha=0,05$*

## Différence de fréquence de comportements de cour

Les trois classes de béliers d'après le nombre d'approches réalisés aux femelles diffèrent par leur latence de réaction ( $p = 0,03$ ) et d'approche ( $p = 0,004$ ) dans la série 1 et le nombre de flairages ( $p = 0,006$ ) et montes ( $p = 0,05$ ) dans les tests avec des femelles, par le temps passé à côté des mâles ( $p = 0,03$ ) dans le test de choix. Aucune influence n'a été trouvée sur les variables du test avec les mâles.

Les béliers classés parmi ceux qui ont réalisé le moins d'approches (classe 3) sont ceux qui étaient le plus lents à présenter la première réaction et la première approche latérale aux femelles. Ils ont fait moins de flairages et de montes que les béliers appartenant à la classe 1 (qui ont pratiqué plus d'approches). Dans le test de choix, les béliers de classe 3 ont passé plus de temps à côté des mâles que les béliers de classe 2 (Figure 37).

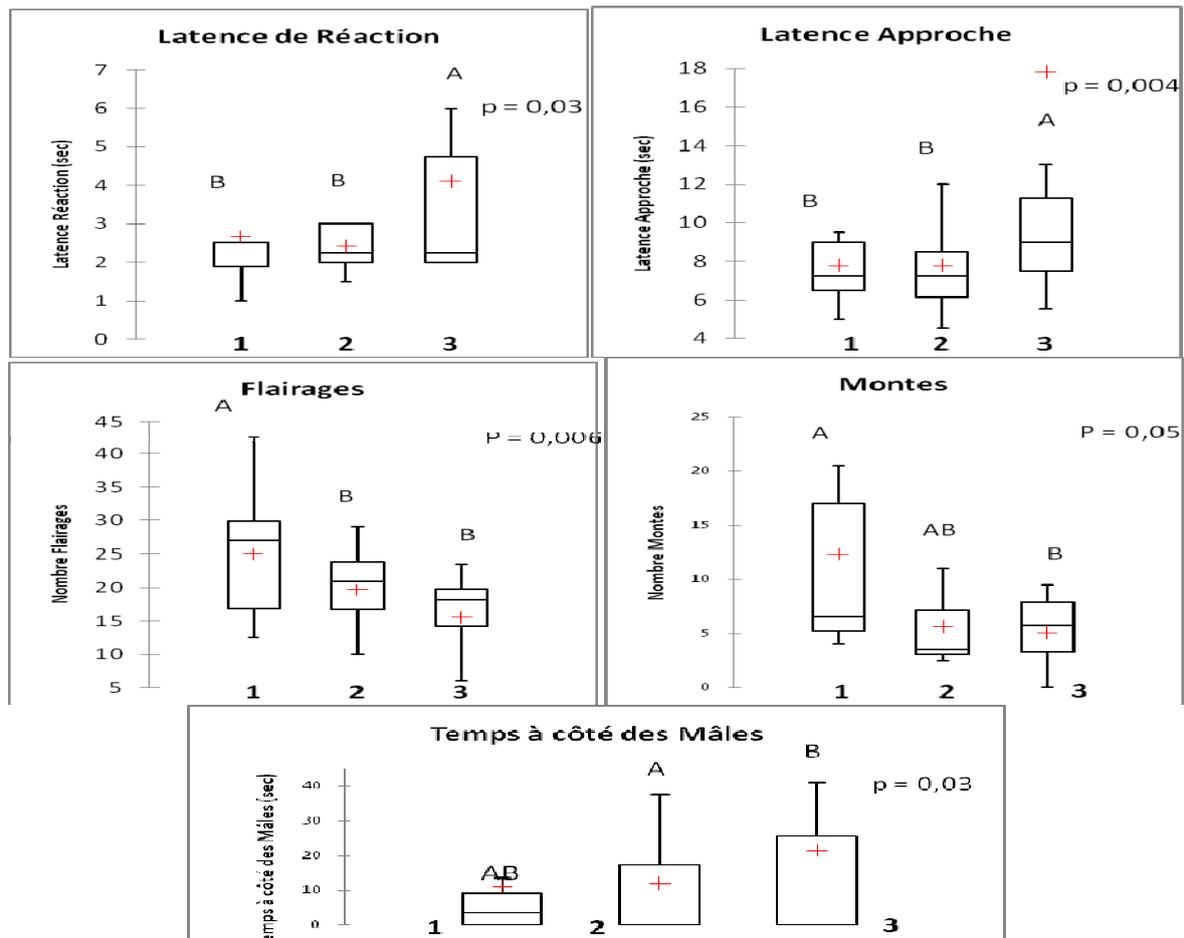


Figure 37. Latences (de réaction et d'approche) et comportements (flairages et montes) (médiane des 4 sessions) dans le test avec les femelles et le temps passé à côté des mâles dans le test de choix, selon le classement des béliers d'après le nombre d'approches latérales réalisés aux femelles.

## Différence de nombre d'éjaculation

La comparaison des variables comportementales entre les trois classes d'après le nombre d'éjaculations réalisées, a montré que toutes les latences dans la série 1 (réaction, approche, monte et éjaculation) et tous les comportements (flairage, approche et monte) diffèrent selon la classe de béliers. Il en est de même dans le test de choix du temps passé à côté des femelles ( $P = 0,03$ ), du nombre de flairages faits aux femelles ( $p = 0,03$ ) et d'approches latérales ( $p = 0,006$ ). Aucune variation n'a été trouvée dans les variables du test avec les mâles.

Les béliers qui ont le moins éjaculé (classe 3) étaient plus lents que les béliers de la classe 1 qui ont éjaculé plus (Figure 38). Ils ont aussi fait moins de flairages, d'approches et de montes que les béliers de classe 1 (Figure 39).

Dans le test de choix, ces béliers ont passé moins de temps à côté de femelles et le nombre de flairages et approches aux femelles étaient plus faibles que chez les autres béliers (Figure 40).

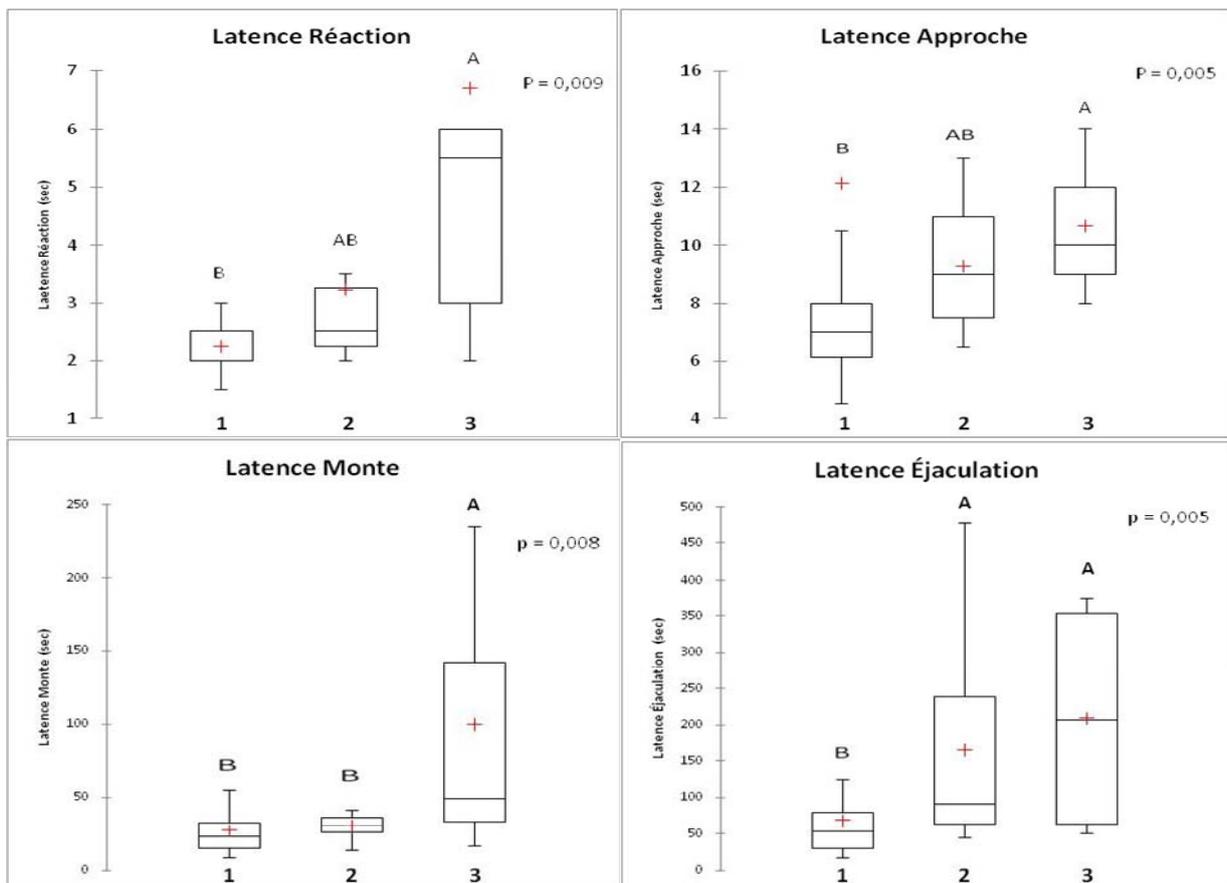


Figure 38. Latences (réaction, approche latérale, monte et éjaculation) dans la série 1 du test avec femelles, d'après le classement selon le nombre d'éjaculation.

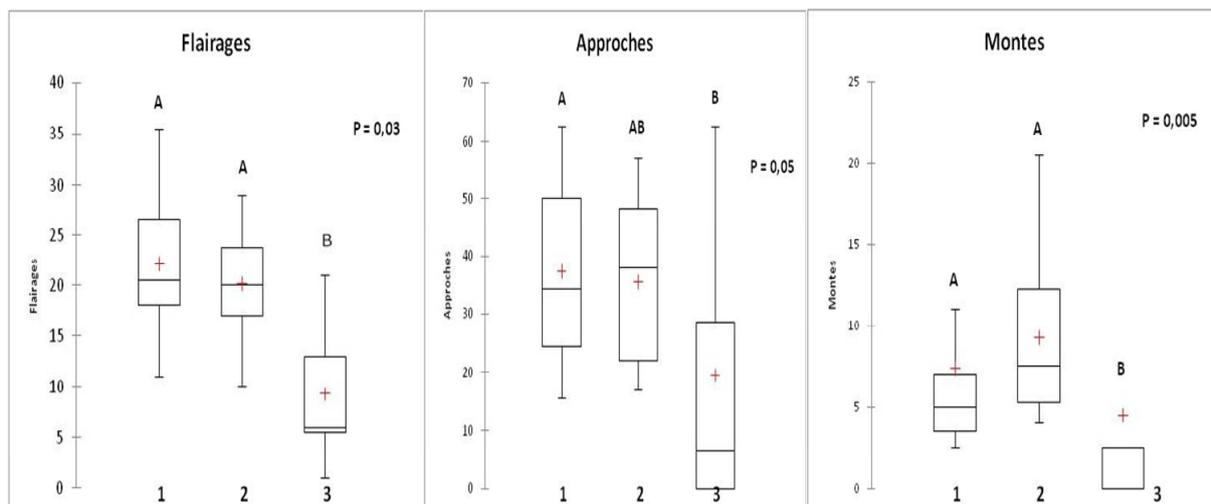


Figure 39. Flairages, approches latérales et montes réalisés par les mâles vis-à-vis des femelles, d’après la classification selon le nombre d’éjaculation.

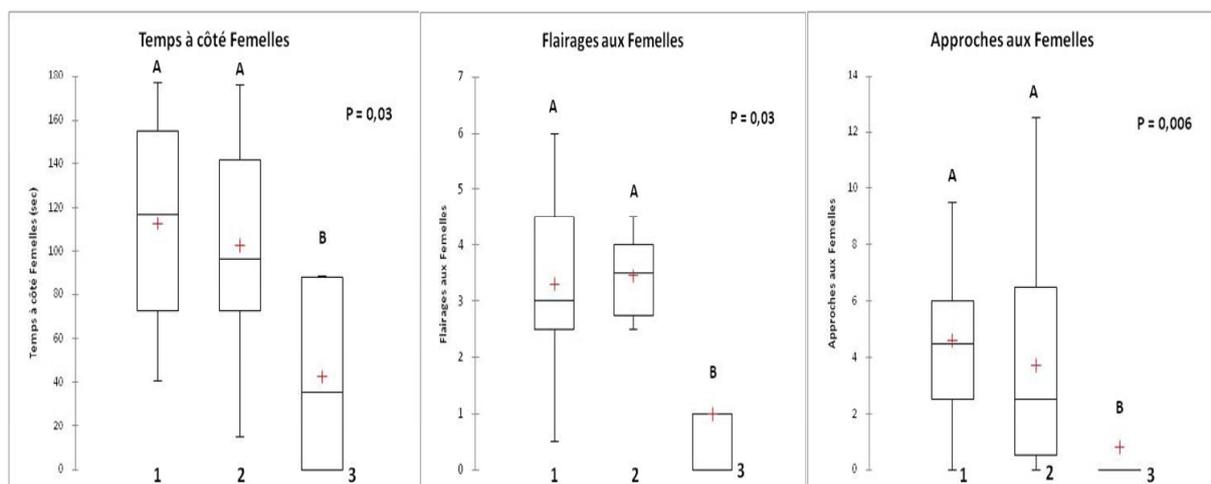


Figure 40. Temps passé à côté des femelles, flairages et approches latérales par les mâles aux femelles dans le test de choix, d’après la classification selon le nombre d’éjaculation.

### Les relations entre les classes des béliers et les comportements dans les tests

Toutes les relations de la classe 1 (selon nombre d’approches latérales) avec les comportements manifestés dans le test avec les femelles sont positives, tandis que celles de la classe 3 sont négatives, comme bien reflété par les directions opposées des vecteurs dans ACP (Figure 41). Cette tendance se répète aussi dans le test de choix, où toutes les relations de la classe 1 avec les comportements exprimés dans ce test sont positives et presque toutes négatives pour la classe 3 (Tableau 14).

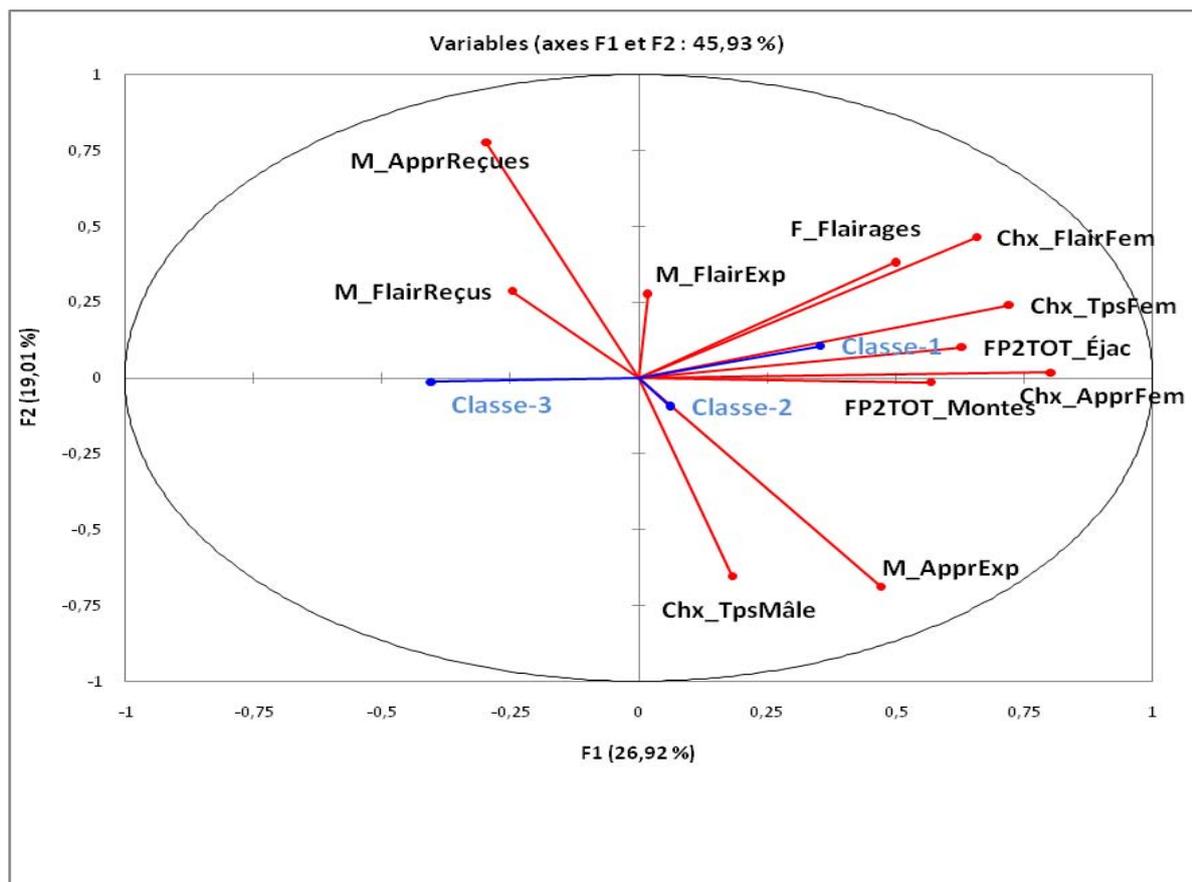


Figure 41. Analyse en composantes principales des comportements dans les trois tests (femelles – F, mâles – M et de choix – Chx) et les trois classes (1, 2 et 3) selon le nombre d’approches latérales.

Tableau 14. Matrice de corrélation (Pearson (n)) entre les comportements dans les trois tests (femelles, mâles et de choix) et les trois classes (1, 2 et 3) selon le nombre d’approches latérales.

Test	Variables	Classe-1	Classe-2	Classe-3
Femelles	Flairages	<b>0,410</b>	-0,006	<b>-0,396</b>
	Montes	<b>0,343</b>	-0,152	-0,187
	Éjaculations	0,143	0,093	-0,232
Mâles	Flairages Exprimés	0,132	-0,155	0,022
	Approches Exprimés	0,141	0,150	-0,286
	Flairages Reçus	<b>-0,410</b>	0,078	<b>0,325</b>
	Approches Reçus	0,080	-0,130	0,050
Choix	Temps à côté Femelles	0,093	0,157	-0,246
	Temps à côté Mâles	0,009	-0,043	0,034
	Flairages aux Femelles	0,324	-0,098	-0,222
	Approches aux Femelles	0,157	0,102	-0,255
	Classe-1	<b>1</b>	<b>-0,480</b>	<b>-0,510</b>
	Classe-2	<b>-0,480</b>	<b>1</b>	<b>-0,510</b>
	Classe-3	<b>-0,510</b>	<b>-0,510</b>	<b>1</b>

Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification  $\alpha=0,05$

Les relations entre les classes d'après le nombre d'approches latérales et les latences dans les séries 1 et 2 ont se montré presque toutes négatives pour la classe 1 et positives pour la classe 2 (Tableau 16). Le vecteur de classe 3 est dans la même direction que ces des latences dans la série 1, tandis que celui de la classe 1 est dans le sens contraire (Figure 42). Les béliers de classe 3 ont eu une corrélation fortement positive avec la latence de réaction et d'approche dans la série 1 et avec la latence de monte dans la série 2 (Tableau 15).

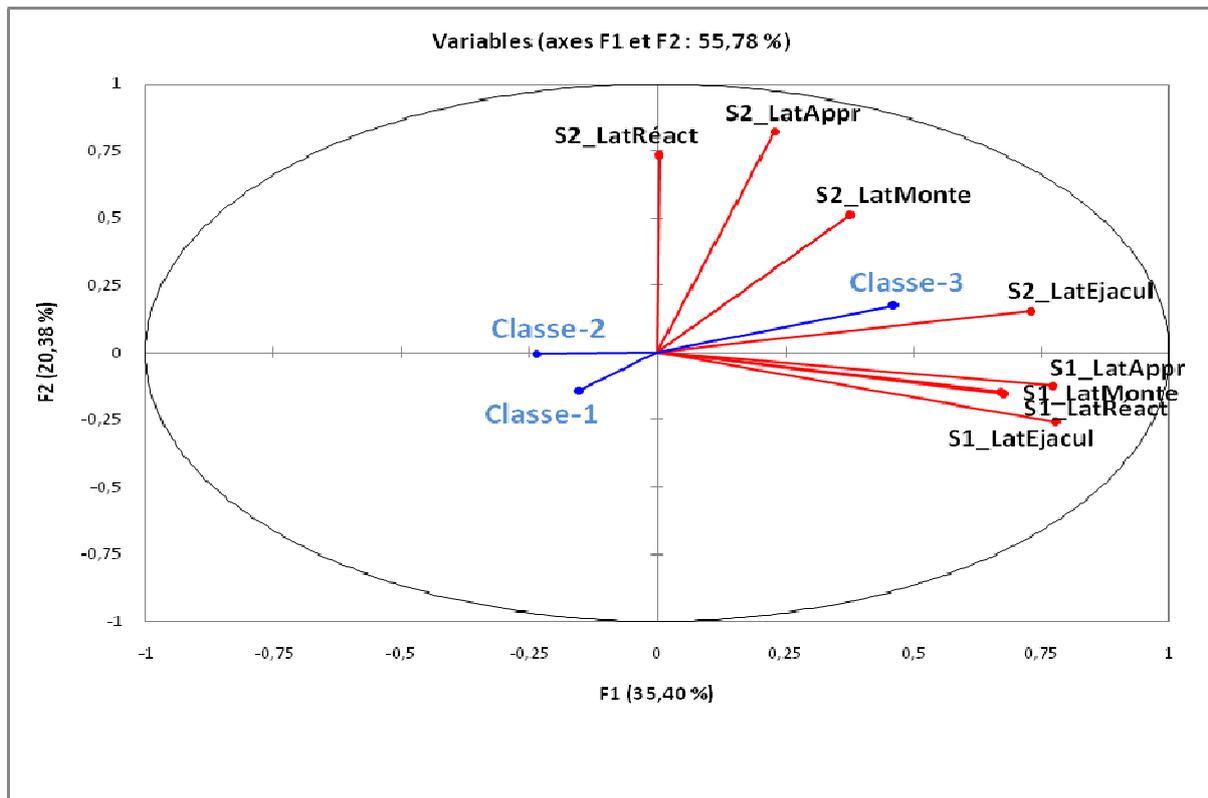


Figure 42. Analyse en composantes principales des latences (réaction, approche, monte et éjaculation) dans les séries 1 et 2 (S1 et S2) et les trois classes (1, 2 et 3) selon le nombre d'approches latérales.

Tableau 15. Matrice de corrélation (Pearson (n)) entre les latences (réaction, approche, monte et éjaculation) dans les séries 1 et 2 et les trois classes (1, 2 et 3) selon le nombre d'approches latérales.

	Variables	Classe-1	Classe-2	Classe-3
Série 1	Latence de Réaction	-0,079	-0,270	<b>0,413</b>
	Latence d'Approche	-0,251	-0,183	<b>0,515</b>
	Latence Monte	-0,111	-0,023	0,159
	Latence Éjaculation	-0,040	-0,148	0,223
Série 2	Latence de Réaction	-0,039	-0,054	0,111
	Latence d'Approche	-0,212	0,000	0,253
	Latence Monte	-0,211	-0,065	<b>0,328</b>
	Latence Éjaculation	0,066	-0,258	0,226
	Classe-1	<b>1</b>	<b>-0,644</b>	<b>-0,434</b>
	Classe-2	<b>-0,644</b>	<b>1</b>	<b>-0,410</b>
	Classe-3	<b>-0,434</b>	<b>-0,410</b>	<b>1</b>

Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification  $\alpha=0,05$

Les béliers classés parmi ceux qui ont exécuté le moins d'éjaculations (classe 3) ont eu presque toutes les corrélations négatives avec la fréquence des comportements dans les trois tests, tandis que celles des béliers classés comme les plus éjaculateurs (classe 1) sont presque toutes positives (Tableau 16). Les sens des vecteurs des classes 1 et 3 sont inverses et celui de la 1 proche des variables du test avec les femelles et surtout du vecteur représentant les approches réalisées aux femelles dans le test de choix (Figure 43). Les béliers classe 2, intermédiaire par rapport au nombre d'éjaculations, se caractérisent pour leur relation fortement positive avec le nombre de montes dans le test avec les femelles. Et les béliers classe 1, par sa relation fortement positive avec les approches réalisés aux femelles dans le test de choix (Tableau 16).

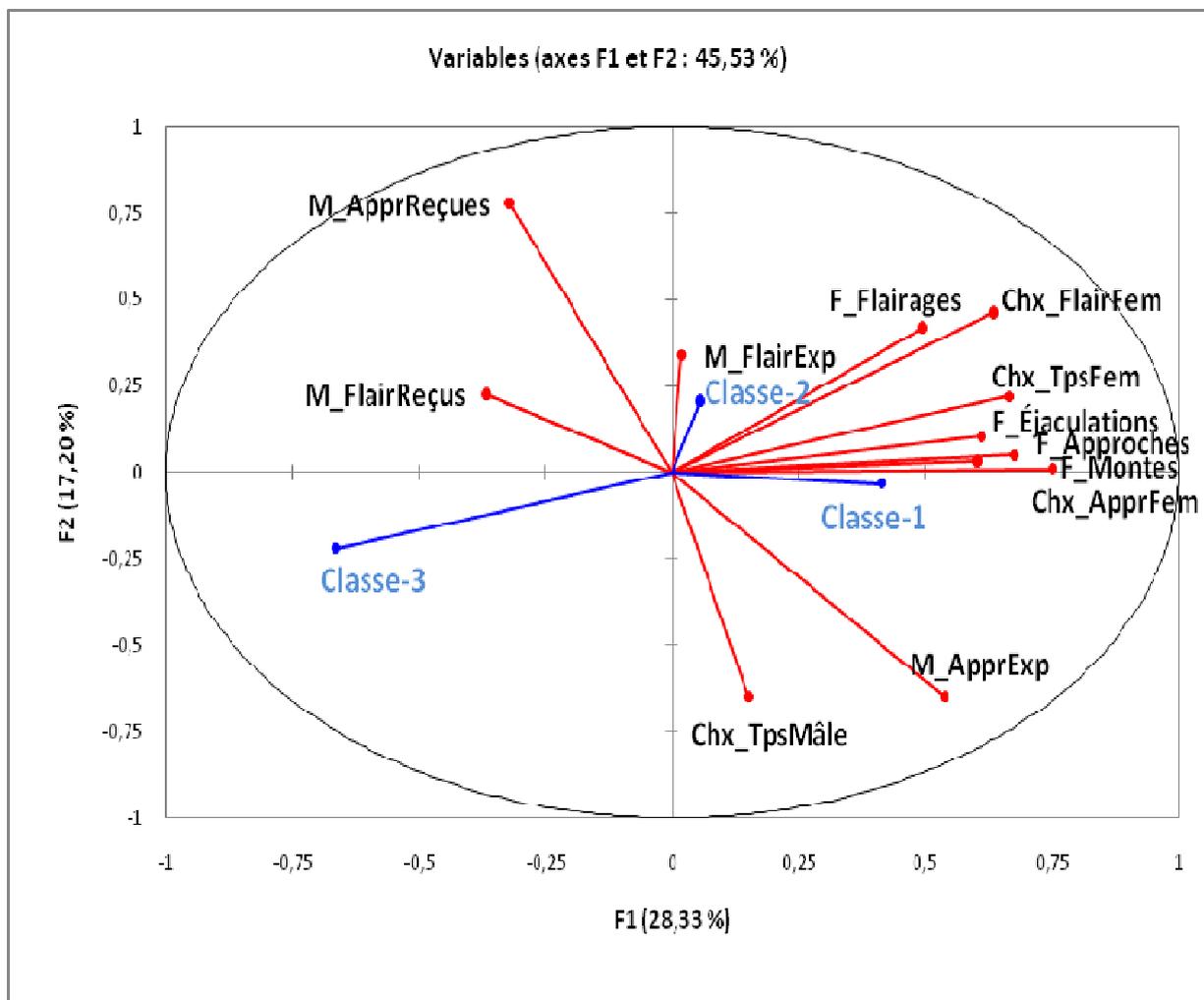


Figure 43. Analyse en composantes principales des comportements dans les trois tests (femelles – F, mâles – M et de choix – Chx) et les trois classes (1, 2 et 3) selon le nombre d'éjaculations.

Tableau 16. Matrice de corrélation (Pearson (n)) entre les comportements dans les trois tests (femelles, mâles et de choix) et les trois classes (1, 2 et 3) selon le nombre d'éjaculations.

Variables		Classe-1	Classe-2	Classe-3
Femelles	Approches	0,163	0,085	<b>-0,344</b>
	Flairages	0,253	0,054	<b>-0,434</b>
	Montes	-0,018	<b>0,371</b>	<b>-0,456</b>
Mâles	Flairages Exprimés	-0,161	0,265	-0,112
	Approches Exprimées	0,283	-0,148	-0,214
	Flairages Reçus	0,170	-0,276	0,115
	Approches Reçues	-0,151	0,128	0,050
Choix	Temps à côté des Femelles	0,252	0,055	<b>-0,434</b>
	Temps à côté des Mâles	0,103	-0,148	0,044
	Flairages aux Femelles	0,115	0,211	<b>-0,438</b>
	Approches aux Femelles	<b>0,354</b>	-0,016	<b>-0,488</b>
	Classe-1	<b>-0,737</b>	<b>1</b>	-0,241
	Classe-2	<b>1</b>	<b>-0,737</b>	<b>-0,479</b>
	Classe-3	<b>-0,479</b>	-0,241	<b>1</b>

*Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification alpha=0,05*

Quand les béliers sont classés selon le nombre d'éjaculations, il existe une relation négative des latences dans les séries 1 et 2 chez les béliers classe 1 (plus éjaculateurs) et positives avec les béliers classe 3 (moins éjaculateurs). (Tableau 17). Les vecteurs de la classe 3 et 1 sont opposés et celui de classe 1 est dans la même direction que ceux des latences surtout dans la série 1 (Figure 44).

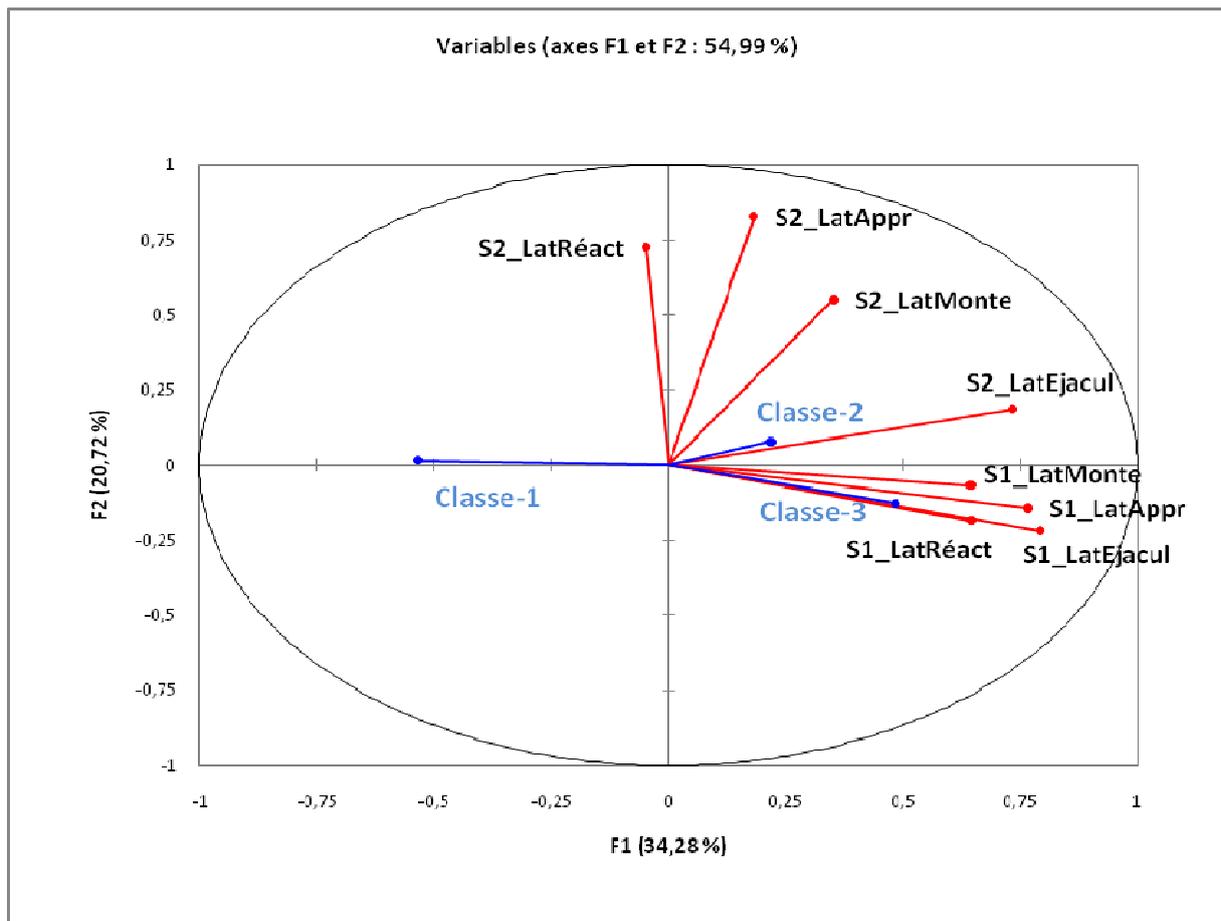


Figure 44. Analyse en composantes principales des les latences (réaction, approche, monte et éjaculation) dans les séries 1 et 2 et les trois classes (1, 2 et 3) selon le nombre d'éjaculations.

Tableau 17. Matrice de corrélation (Pearson (n)) entre les latences (réaction, approche, monte et éjaculation) dans les séries 1 et 2 et les trois classes (1, 2 et 3) selon le nombre d'éjaculations.

Variables		Classe-1	Classe-2	Classe-3
Série 1	Latence de Réaction	<b>-0,400</b>	0,126	<b>0,411</b>
	Latence d'Approche	<b>-0,401</b>	0,100	<b>0,448</b>
	Latence Monte	<b>-0,357</b>	0,050	<b>0,451</b>
	Latence Éjaculation	<b>-0,471</b>	0,229	<b>0,377</b>
Série 2	Latence de Réaction	-0,070	0,049	0,036
	Latence d'Approche	-0,045	0,042	0,008
	Latence Monte	-0,156	0,206	-0,051
	Latence Éjaculation	<b>-0,325</b>	0,202	0,201
	Classe-1	<b>-0,745</b>	<b>1</b>	<b>-0,257</b>
	Classe-2	<b>1</b>	<b>-0,745</b>	<b>-0,453</b>
	Classe-3	<b>-0,453</b>	<b>-0,257</b>	<b>1</b>

Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification  $\alpha=0,05$

## Discussion

### Le profil du comportement

La séquence du comportement vis-à-vis des femelles que nous avons observé est en tous points semblable à celle observée par plusieurs auteurs (Banks, 1964; Pepelko and Clegg, 1965; Rouger, 1974; Orgeur, 1982). La première réaction était presque toujours le flairage anogénital et il se manifestait avec la même latence que celle trouvée par Rouger (1974). Néanmoins nos béliers ont réagi beaucoup plus vite pour réaliser le comportement suivant qui était l'approche latérale ( $7,5 \pm 3,5$  secondes du début du rencontre, contre  $40 \pm 11$  secondes). Et aussi pour effectuer la première éjaculation ( $65 \pm 73$  secondes du début du rencontre, contre  $82 \pm 14$  secondes). Leurs béliers étaient plus lents peut-être du fait que leurs femelles étaient attachées tandis que les notre étaient libres. Par contre, nos résultats pour la latence à la première éjaculation sont très proches de ceux trouvés par Salmon et al. (1984) et la latence à la première monte est presque la même que celle citée par Price et al. (1991). L'essentiel du comportement était consacré à la phase motivationnelle (87%) et parmi tous les actes l'approche latérale était le plus exécuté (55%). Ces proportions sont semblables à celles rapportées par Lynch et al. (1992) et Godfrey et al. (1998).

Nos données nous ont permis de vérifier l'effet des éjaculations successives sur l'expression des autres comportements sexuels. C'est, à ma connaissance la seule étude de ce type chez les béliers Île-de-France. Elle a permis de montrer que les béliers devenaient de plus en plus lents avec les éjaculations successives, que les béliers font moins de flirages et d'approches (série 1) avant la première éjaculation qu'ils n'en ont fait avant la deuxième puis cette fréquence rediminue. Par contre, les beliers font plus de montes au début que par la suite. Mon hypothèse est qu'au départ les béliers sont très excités, leur réponses consommatoires sont tellement importantes qu'elles ne leur permettent pas d'exprimer totalement leur libido. Après la première éjaculation, le "potentiel consommatoire" diminue et la motivation peut s'exprimer, car le "potentiel consommatoire" a besoin d'un temps pour se rétablir. À la troisième série (après la deuxième éjaculation) les deux composantes commencent à être affectées par l'effet de la fatigue et ou de la satiété (Rodríguez-Manzo et Fernández-Guasti, 1994; Balfour et al., 2004), descendant à son niveau le plus bas. Des tests d'épuisement comme ceux réalisés par Pepelko and Clegg, (1965) et Prado et al., (2003) vont dans le sens de cette hypothèse.

Le comportement vis-à-vis des femelles d' un même mâle a été très répétable dans les 4 sessions , comme cela avait été observé par Katz et al. (1988) et Godfrey et al. (1998). C'est pour cette raison que les tests de performance ou de capacité d'éjaculation sont considérés comme une excellente façon d'évaluer le potentiel d'un bélier adulte et expérimenté pour la collecte de semence, pour la lutte (Mattner et al., 1971b; Kilgour et Whale, 1980; Bernon et Shrestha, 1984; Salmon et al., 1984) ou pour l'effet mâle (Perkins et Fitzgerald, 1994). La répétabilité a été aussi observée dans le test avec les mâles et dans le test de choix indiquant qu'il s'agit de caractéristiques des individus.

### Variabilité du comportement

La grande variabilité du comportement des mâles vis-à-vis des femelles que nous avons trouvé révèle l'existence de facteurs individuels qui contribuent à une manifestation personnelle du comportement sexuel. Cette variabilité a été aussi identifiée par plusieurs auteurs (Hulet et al., 1964; Pepelko et Clegg, 1965; Rouger, 1974; Zenchak et Anderson, 1980; Bernon et Shrestha, 1984; Price, 1987; Katz et al., 1988).

Nous avons classé nos béliers selon leur libido et leur performance et pour cela, nous avons choisi le nombre d'approches latérales et le nombre d'éjaculation, respectivement qui sont exprimés dans les phases motivationnelle et consommatoire du comportement sexuel. La plupart des classements des béliers selon leur performance considère le nombre d'éjaculation comme la variable la plus importante et les béliers qui éjaculent plus sont considérés comme ayant une haute performance et ceux qui éjaculent peu ou qui ne montre pas intérêt pour les femelles sont dit de faible performance (Perkins et al., 1992a). Notre classement selon la performance suit cette même logique. Ce n'est pas le cas d'autres auteurs qui utilisent l'éjaculation pour évaluer la libido (Mattner et al., 1971a; Winfield et Cahill, 1978; Farin et al., 1982; Dickson et Sanford, 2005). En effet un bélier qui éjacule beaucoup, est un bélier qui a une haute libido, mais un bélier peut avoir une haute libido mais ne pas faire un grand nombre d'éjaculation (Price, 1985). C'est pourquoi, nous avons préféré évaluer et classer les béliers selon leur libido par le nombre d'approches latérales réalisées.

58% de nos béliers présentaient une haute performance (ont éjaculé au minimum 6 fois et au maximum 16 fois dans les 4 sessions), 29% une performance basse (ont éjaculé au minimum 1 fois et maximum 4 fois dans les 4 sessions) et 13% étaient inactifs (0 éjaculation). Les pourcentages des animaux avec haute et basse performance sont supérieurs à

ceux trouvées par Salmon et al., (1984) et Perkins et al. (1992b, a). Par contre, le pourcentage des animaux inactifs, que nous avons trouvé, est presque le même que celui trouvé par Salmon et al., (1984) (12,5%) et très inférieur à celui cité par Perkins et al. (1992b, a) (38%). Ces différences sont probablement dues à des différences de protocole, de race et/ou d'âge. L'analyse comportementale montre la cohérence de cette classification, car les béliers classés 3 (inactifs) ont été ceux qui ont mis plus de temps pour monter et éjaculer, qui ont fait moins de flairages, approches latérales et montes et qui au test de choix ont passé moins de temps à côté des femelles et ont fait moins de flairages et approches latérales aux femelles. Ces béliers ont montré à la fois une faible libido et une faible performance avec les femelles. Dans certains cas ces béliers présentaient également une préférence pour un partenaire de même sexe. Par contre, certains béliers de basse performance avaient une haute libido, leur problème était une dextérité inférieure à celle présentée par les béliers haute performance.

## Les relations entre les comportements

Dans le test avec les femelles on a observé que les relations entre tous les comportements exprimés par les béliers étaient positives et la variable la plus représentative était le nombre d'approches latérales, car elle était corrélée de façon significative et positive avec le nombre de flairages, de montes et d'éjaculations. Donc, un bélier qui exécute beaucoup d'approches latérales, exécute aussi beaucoup de flairages, montes et éjaculations. Ces résultats sont en accord avec ceux de Godfrey et al., (1998) et Price et al. (1991 et 1992). En effet, Price et al. (1992) ont trouvé que les deux comportements pré copulatoires (flairages et approches latérales) étaient corrélés avec le nombre d'éjaculations et ont affirmé que ces variables reflètent la motivation sexuelle d'un bélier et fournit une estimation significative de son succès reproducteur. Kilgour (1985) ont trouvé que le nombre d'éjaculation était la variable la plus répétable dans des tests d'une et trois heures ; Salmon et al., (1984) ont trouvé que le nombre d'accouplement réalisés au cours de 4 épreuves de comportement et lors des 3 premières heures de la lutte ont été positivement corrélés et Wiggins et al., (1953) ont observé que le nombre d'éjaculations était corrélé positivement avec le pourcentage de brebis pleines. Ainsi, les relations que nous avons trouvées nous permettent de penser que la performance de nos béliers peut être évaluée à partir du nombre d'approches latérales.

Néanmoins, le nombre de montes n'était pas lié significativement avec le nombre d'éjaculations. Price et al., (1991 et 1992) ont aussi trouvé que le nombre de montes

n'était pas corrélé de façon significative avec le nombre d'éjaculations. Et Hulet et al. (1962) ont trouvé une corrélation négative entre le nombre d'éjaculations réalisés en une heure et le nombre de montes par éjaculation. Ainsi, il paraît que ce n'est pas toujours les béliers qui montent plus qui éjaculent plus. En effet, il peut y avoir des béliers qui réalisent beaucoup des montes, mais qui ne traduisent pas les montes en éjaculations. Et plusieurs facteurs peuvent influencer la capacité d'un bélier à transformer les montes en éjaculations. Selon, Hulet et al. (1962), la plupart étaient liés à l'ajustement anatomique entre mâle et femelle et la persistance et la vigueur de la poussée. Price et al., (1991) ont pu observer que quand les béliers étaient de taille inférieure aux brebis le nombre de montes par éjaculation était plus grand que quand les animaux étaient de même taille.

Les latences pour exécuter les comportements sexuels (premier comportement, première approche, première monte, première éjaculation et la durée de la période réfractaire) peuvent de façon isolées ou ensemble être utilisées pour évaluer la libido des béliers (Rouger, 1974; Wodzickatomaszewska et al., 1981; Orgeur, 1982; Salmon et al., 1984; Kilgour, 1985; Lynch et al., 1992; Fraser et Broom, 1997). La question principale est savoir laquelle de ces variables est la meilleure pour évaluer le comportement sexuel d'un bélier. Il n'y a pas une unanimité parmi les auteurs. La latence à la première éjaculation est la plus citée. Dans notre cas, on a pu remarquer que la latence à la première approche est la meilleure car elle est la seule à être corrélée significativement et négativement avec le nombre d'approches et d'éjaculations et aussi de façon significative et positive avec la latence pour exécuter la première approche latérale et la première éjaculation dans la série 2 (période réfractaire). Cette variable pouvait être utilisée comme une mesure de la libido, comme le nombre d'approches latérales.

Les relations entre les variables observées dans le trois test (de choix, avec les femelles et avec les mâles) ont montré que le test de choix est un test qui peut servir à la fois pour évaluer la préférence pour un type de partenaire et l'intensité de sa libido/performance. Mais les mesures ne sont que des indications qui ont besoin d'être confirmées par les mesures dans les tests avec les femelles et les mâles. Donc, le test de choix est plutôt indicatif de la préférence et de la libido/performance d'un bélier.

## Implications

La réalisation des trois tests permet d'obtenir des mesures complémentaires de la libido et de la performance et d'identifier la préférence pour un partenaire sexuel. Ainsi nous avons pu développer un nouveau critère pour l'identification des béliers dits attirés par d'autres mâles. En considérant que la motivation s'évalue surtout dans la phase motivationnelle et que dans cette phase le comportement le plus significatif c'est l'approche latérale, on l'a pris comme le comportement clé dans le test avec les femelles pour trier les mâles attirés par d'autres mâles et non pas les montes comme proposé par d'autres auteurs (Hulet et al., 1975; Zenchak and Anderson, 1980; Price et al., 1989; Perkins et Fitzgerald 1992c; Alexander et al., 2001 ). Un bélier est considéré comme attiré vers mâle quand il n'a jamais réalisé d'approches latérales aux femelles dans le test de choix et dans le test avec les femelles, et que dans le test de choix il a passé beaucoup plus de temps à côté des mâles et a monté ou été monté par un autre mâle. Ainsi, dans cette méthode trois nouveaux critères étaient introduits: le premier, considérer les approches latérales comme élément clé dans le test vis-à-vis des femelles, à la place de la monte; le deuxième, considérer que dans le test de choix deux éléments étaient capitaux : la réalisation d'approches latérales aux femelles et le temps passé à côté des mâles; le troisième, dans le test vis-à-vis des mâles le fait de monter et/ou être monté par un autre mâle.

## Conclusions

Le comportement sexuel d'un bélier Île-de-France adulte, expérimenté, est répétable et variable d'un bélier à l'autre, révélant une individualité de la manifestation de ce comportement. Cette répétabilité légitime les tests réalisés et autorise l'extrapolation de ces résultats comme une façon d'évaluer la libido et la performance des béliers à être utilisés dans la lutte sur le terrain, dans des centres de collecte de semence et aussi pour l'effet mâle.

Le comportement sexuel le plus exprimé chez un bélier Île-de-France adulte, expérimenté est l'approche latérale et la quantification de ce comportement, qui est compris dans la phase motivationnelle, peut servir comme mesure de sa libido et donner une idée de sa performance. Parmi les latences, celle associée à la première approche est la mieux adaptée pour classer les béliers d'après leur libido.

Pour évaluer la performance, le nombre d'éjaculation est la variable la mieux adaptée pour classer les béliers. Néanmoins, le nombre de monte peut être une bonne mesure du potentiel à s'accoupler.

Les béliers qui exécutent plus de trois éjaculations en dix minutes sont rares.

Le protocole testé a montré l'effet additif et bénéfique de la réalisation de trois différents tests dans évaluation comportementale des béliers. Ils permettent d'évaluer avec précision la libido, la performance et le sexe du partenaire sexuel préféré d'un bélier.