

CHAPITRE-VIII DIFFICULTÉS DES ÉTUDIANTS ET MODALITÉS D'OBSERVATION LORS DU TP SUR "L'ONTOGENÈSE DU COMPORTEMENT MOTEUR DE LA GERBILLE"

1/ INTRODUCTION - LES OBJECTIFS DU TP

Les objectifs assignés aux étudiants dans ce TP, sont fort semblables à ceux du TP sur le comportement prédateur de l'araignée. Cependant, les actes moteurs (SMS : Séquences Motrices Simples) sont ici nettement plus diversifiés et leur succession est loin d'être codée aussi rigidement que dans le comportement prédateur de l'araignée. Une analyse statistique (sur micro-ordinateur) est alors nécessaire pour définir les successions d'actes qui diffèrent significativement d'une succession aléatoire. Dans une première séance de TP, les étudiants observent et rentrent leurs données sur l'ordinateur : c'est la seule séance ; c'est la seule séance sur laquelle nous avons travaillé ; dans une deuxième séance de 4 heures, ils interprètent les analyses statistiques venant des données entrées sur l'ordinateur par l'ensemble du groupe de TP. Ici, les étudiants n'ont pas à chronométrer les SMS. En outre, le temps d'observation de chaque animal est imposé. Les tranches de temps d'observation de séquences de comportement sont définies par les enseignants (5 minutes d'observation par animal vivant ou par séquence filmée de cet animal) et ne correspondent pas à une activité thématique comportementale précise qui commencerait par une séquence motrice simple (SMS) définie et se terminerait par une autre bien identifiée, comme dans le cas de l'araignée dont le comportement prédateur commence par la SMS "orientation" et se termine par la SMS "ingestion".

Les aspects du TP se ramènent dans le cas de la gerbille à la compréhension de l'introduction et à l'observation des SMS identifiées. Il s'agit d'établir un ordre de successions de ces SMS et d'entrer ces données dans l'ordinateur pour leur analyse statistique, afin de dégager ce qui est significatif du comportement de ce qui ne l'est pas, dans les observations effectuées par les étudiants.

Les enseignants proposent, comme pour le comportement prédateur de l'araignée, sept objectifs à réaliser (voir annexe 10) :

- *objectif 1.* Savoir reconnaître les séquences motrices simples (SMS) suivantes :

Suivent alors plusieurs séquences motrices simples (SMS) observées de la naissance au sevrage de la gerbille. Elles concernent les postures d'arrêt, les mouvements sur place, les déplacements et divers autres comportements. Sur cet ensemble l'attention des étudiants est attirée sur huit SMS caractéristiques : sursauts brusques ; petits mouvements des pattes ou de la bouche ; tourner, changer de direction ; position sur le dos ; position sur le ventre ; assis sur le train arrière ; reptation ventre collé au support ; basculer.

- *objectif 2.* Observer 3 animaux de chacun des 5 jours choisis, pendant 5 minutes, en notant avec précision les successions des SMS.

- *objectif 3.* Interpréter les tableaux de fréquences d'actes journaliers et les matrices de fréquence des successions des SMS à partir de toutes les observations effectuées.

- *objectif 4.* Utiliser ces matrices pour réaliser une image synthétique du comportement (diagramme de flux) : les flèches qui représentent la succession entre deux SMS ont une épaisseur proportionnelle à la fréquence observée de cette succession ; chaque SMS est caractérisée par un cercle dont le diamètre est proportionnel à la fréquence totale observée pour cette SMS.

- *objectif 5.* Discuter sur la constance et la variabilité des durées et enchaînements des SMS au cours de l'ontogenèse de la gerbille, en fonction des observations réalisées (objectifs 1 et 2), du traitement des données recueillies (objectifs 3 et 4), et des informations données au début du TP.

- *objectif 6*. Rédiger un compte rendu selon le plan suivant : introduction, résultats bruts (objectif 2), résultats traités (objectifs 3 et 4), discussion et conclusions (objectif 5).

- *objectif 7*. Savoir s'organiser au sein de chaque sous-groupe, pour que celui-ci, mais aussi chaque étudiant(e) atteigne les objectifs précédents.

Dans ce TP "gerbille" chacune des deux séances de 4 heures comporte une phase d'introduction faite par l'enseignant, et une phase d'observation et de saisie (objectifs 1 et 2 pour la première séance) ou d'analyse des données traitées par ordinateur (objectifs 1 à 7 pour la deuxième séance), faites par les étudiants.

L'introduction de l'enseignant s'appuie sur un document vidéo en "vidéo centrale". Son contenu varie avec les enseignants ; il porte en général sur la systématique des gerbilles, très rapidement présentée, la reproduction, surtout au moment de la naissance des petits qui marque le début du comportement à observer. La bande vidéo introductive qui porte sur les premiers stades immédiatement après la naissance des gerbilles, est accompagnée d'un commentaire (malheureusement décalé par rapport aux observations). Pour certains enseignants l'introduction peut être réduite au passage de la bande vidéo introductive commentée. Pour d'autres, non seulement le son de cette bande vidéo introductive est coupé, mais l'introduction comporte plusieurs informations sur la biologie des Gerbilles.

Nous avons pu chronométrer à partir des bandes vidéo filmées de quelques séances, les durées de quelques phases introductives. Cette phase introductive est de durée variable. Les bandes vidéo filmées de quelques séances de TP donnent une idée de cette variabilité (comme pour le cas du TP araignée, malheureusement l'enregistrement de certaines cassettes n'a pas démarré en début d'introduction de l'enseignant)

Situations par thème comportemental	Durée de l'introduction en minutes	
	Totale	vidéo seule
Ontogenèse du comportement moteur de la gerbille		
C3	36 mn	7 mn
C4	13 mn	12 mn
I3	25 mn	12 mn
I'3	23 mn	11 mn
I4	15 mn	11 mn

Tableau IV-52 : Les durées de la phase introductive totale, et de l'introduction vidéo dans quelques situations testées (C, I), et faites par les enseignants (3 et 4) au début de chaque séance de TP.

En dehors des nombreux points de ressemblance avec le TP "araignée" dans la formulation des objectifs et, dans une large mesure, dans le déroulement du TP, mises à part les différences ci-dessus signalées, méritent d'être souligné ici spécifiquement le fait que :

- il s'agit de comportements de mammifères, plus faciles à identifier ;
- les animaux vivants ne posent pas de difficultés particulières pour l'observation de leur comportements en comparaison de leurs document vidéo filmés, à la différence des araignées ;

- la caméra qui filme ici les animaux est fixe, contrairement à l'araignée où elle est mobile et dont les angles de prise de vue changent constamment. La question est alors de savoir si les étudiants qui observent des gerbilles vivantes, le font sous plusieurs angles en se déplaçant tout autour des animaux, comme ils le font pour les araignées vivantes, et verraient alors ainsi mieux que sur le film fait avec une caméra fixe. Auront-ils au contraire, si les comportements sont faciles à identifier sous n'importe quel angle, un angle fixe d'observation, comme pour la caméra ?

Le document vidéo à observer par les étudiants dans les situations vidéo (C et I) quant à lui, comporte 15 animaux filmés pendant 5 minutes chacun, et correspondant à 5 stades de développement, à raison de trois animaux par stade. L'expérience des TP a montré que les étudiants ne peuvent mener à terme leurs observations qu'en observant et codant seulement deux animaux par stade de développement.

Comme dans le cas du TP araignée, trois types d'évaluation sont faits sur ce TP : à partir des réponses au questionnaire de fin de TP rempli par les étudiants ; à partir des temps d'observation des étudiants relevés sur les bandes vidéo filmées de la séance (Ces deux évaluations sont données dans ce chapitre VIII) ; enfin, une évaluation des acquis cognitifs des étudiants (Chapitre X)

2/ ANALYSE DU QUESTIONNAIRE TP

2-1/ MATÉRIEL ET MÉTHODES

2-1-1/ Le questionnaire de fin de TP sur l'ontogenèse du comportement moteur de la gerbille de Mongolie (voir texte du questionnaire, tableau IV-24 Chapitre IV, 2-6-3/ Des questionnaires remplis à la fin de chaque séance de TP)

De la même façon que pour le comportement prédateur de l'araignée, les enseignants ont sélectionné, pour le comportement moteur de la gerbille, en simplifiant, un certain nombre de SMS (Séquences Motrices Simples) à observer et à reconnaître, après qu'elles aient été présentées en introduction à la séance de TP.

L'aspect chronométrage n'est pas reconduit dans ce TP.

A la fin du TP, les étudiants remplissent le questionnaire pour exprimer leurs difficultés par rapport aux différentes phases de la séance : la compréhension de la présentation des SMS du comportement moteur de la gerbille par l'enseignant ; l'observation de ces SMS par les étudiants eux-mêmes (voir Chapitre IV, tableau IV-24).

Ce questionnaire porte donc sur certains objectifs du TP que les étudiants devraient atteindre au terme de la séance (voir Introduction 1 ci-dessus, Objectifs poursuivis, et annexe 15).

2-1-2/ Plan expérimental du TP "Ontogenèse du comportement moteur de la gerbille de Mongolie" (voir protocole général, Chapitre IV).

Les tableaux VII-53, VIII-54 et VIII-55, sont extraits respectivement des tableaux IV-19, IV-20 et IV-21 du plan général d'expérimentation (Chapitre IV) et relatif au TP sur le comportement moteur de la gerbille pour les étudiants de la licence de Psychologie et pour ceux de la maîtrise de Sciences Naturelles pendant les deux années d'expérimentation.

Rappelons que les étudiants de la maîtrise de Sciences Naturelles ne forment que deux groupes de TP en situations V et I.

Groupes de 25 étudiants	Enseignants						Groupes de sécurité VII
	I	II	III	IV	V	VI	
Enseignant 3	V	C	I				I
Enseignant 4				V	C	I	

Tableau VIII-53 : Plan d'expérimentation sur le TP "Ontogenèse du comportement moteur de la Gerbille de Mongolie" montrant les situations testées (V, C, I) pour 7 groupes de TP avec des étudiants de la licence de Psychologie, dont 4 pour l'enseignant 3, et 3 pour l'enseignant 4, pendant la première année d'expérimentation.

Les groupes I, II, III,, VII sont formés par les mêmes étudiants de licence de Psychologie que ceux déjà rencontrés dans le TP araignée pour l'année d'expérimentation 1986/87.

Thème comportemental observé par TP.	N° de groupes de TP de 25 étudiants						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
	Premier Enseignant				2èm et 3èm Enseignant		
Ontogenèse du comportement moteur de la gerbille	I	I'	V	V'	I	V	I
	Enseignant 5				Ensei7		Ens8

Tableau VIII-54 : Plan d'expérimentation sur le TP "Ontogenèse du comportement moteur de la Gerbille de Mongolie" montrant les situations testées (V et I) pour 7 groupes de TP avec des étudiants de la licence de Psychologie, dont 4 pour l'enseignant 5, 2 pour l'enseignant 7 et 1 pour l'enseignant 8, pendant la seconde année d'expérimentation.

Les groupes I, II, III,, VII sont formés par les mêmes étudiants de licence de Psychologie que ceux déjà rencontrés dans le TP araignée pour l'année d'expérimentation 1987/88.

Thème comportemental observé par TP	N° de groupe de TP de 13 ou 15 étudiants	
	I	II
Ontogenèse du comportement moteur de la gerbille	I	V
	Enseign 4	

Tableau VIII-55 : Plan d'expérimentation sur le TP "Ontogenèse du comportement moteur de la Gerbille de Mongolie" montrant les situations testées (V et I) pour les 2 groupes de TP d'étudiants de la maîtrise de Sciences Naturelles, avec le seul enseignant 4 pendant la seconde année d'expérimentation.

Les 2 groupes I, II sont formés par les mêmes étudiants de la maîtrise de Sciences Naturelles que ceux déjà rencontrés dans le TP araignée pour l'année d'expérimentation 1987/88.

2-1-3/.Les données issues des réponses des étudiants au questionnaire posé ont été traitées par des méthodes statistiques (voir Chapitre I -

Introduction générale, 7-2- Traitements statistiques utilisés dans cette thèse, et aussi Chapitre IV, 2-7-1 l'évaluation faite à partir des réponses des étudiants) de tests :

- paramétriques : moyennes, variances, analyses de variances à deux facteurs contrôlés ;
 - non paramétriques : Mann-Whitney
- et par des analyses multivariées : l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC).

2-2/ RÉSULTATS

2-2-1/ Etudiants de la licence de Psychologie.

- Les moyennes des jugements des étudiants pour chaque SMS, par situation (V, C, I), ainsi que leurs variances sont données dans les tableaux VIII-56 (Présentation des SMS) et VIII-57 (observation et reconnaissance des SMS). Rappelons que chaque jugement revient à une note entre 1 (minimum) et 5 (maximum), avec comme seules possibilités 1, 2, 3, 4, 5.

NON	1	2	3	4	5	OUI
-----	---	---	---	---	---	-----

Les étudiants répondent aux deux questions suivantes, à propos de chaque SMS de l'ontogenèse du comportement moteur de la gerbille :

- La présentation introductive de cette SMS par l'enseignant était-elle suffisante ?
- Avez-vous bien pu reconnaître cette SMS pendant vos observations ?

Situations SMS	Enseignant 3				Enseignant 4		
	V	C	I	I'	V	C	I
x	4,65	4,39	4,54	4,30	3,50	3,67	3,75
z	3,65	2,66	3,68	3,65	2,62	2,96	2,75
p	4,70	4,72	4,73	4,60	4,58	3,83	4,50
u	4,65	4,17	4,14	4,85	4,00	3,62	4,37
b	4,60	4,83	3,91	4,65	3,83	3,71	4,00
t	4,60	3,11	3,91	4,05	2,96	3,50	3,00
f	4,30	3,67	3,95	3,85	3,71	2,87	3,62
k	3,75	3,89	4,00	3,80	3,46	3,37	4,00
Moy/Situat.	4,36	3,93	4,11	4,22	3,58	3,44	3,75
Var/Situat.	0,18	0,58	0,12	0,20	0,37	0,12	0,38

Tableau VIII-56 : Présentation.

Moyennes des appréciations données (entre 1 et 5) par les étudiants de 7 groupes de TP (4 situations X 2 enseignants), en réponse à la question : "La présentation introductive de cette SMS était-elle suffisante ?". La liste des SMS de x à k est donnée sur la colonne gauche du tableau VIII-56

Les deux dernières lignes donnent les moyennes et les variances pour chaque groupe de TP.

Situations SMS	Enseignant 3				Enseignant 4		
	V	C	I	I'	V	C	I
x	4,50	4,83	4,65	4,55	4,54	4,54	4,12
z	3,90	3,05	3,43	3,20	3,25	3,67	3,62
p	4,70	4,78	4,45	4,60	4,71	4,54	4,37
u	4,00	4,56	4,27	4,90	4,21	4,67	4,75
b	4,65	4,94	3,82	4,50	3,83	4,04	4,25
t	4,75	3,17	3,86	4,40	3,75	4,42	3,25
f	4,20	3,56	3,68	3,60	3,58	3,46	4,25
k	3,60	4,39	3,77	4,10	3,62	3,92	4,25
Moy/Situat	4,29	4,16	3,99	4,23	3,94	4,16	4,11
Var/Situat.	0,18	0,60	0,18	0,32	0,25	0,20	0,22

Tableau VIII-57 : Observation

Moyennes des appréciations données (entre 1 et 5) par les étudiants de 7 groupes de TP (4 situations X 2 enseignants), en réponse à la question : "Avez-vous bien pu reconnaître cette SMS lors de vos observations ?". La liste des SMS de x à k est donnée sur la colonne gauche du tableau VIII-57

Les deux dernières lignes donnent les moyennes et les variances pour chaque groupe de TP

C'est à partir des moyennes et des variances ainsi calculées qu'une analyse de variances à deux facteurs contrôlés a été réalisée pour évaluer l'influence éventuelle des 2 facteurs (Situations et Enseignants) pour chaque objectif poursuivi.

Facteurs Aspects du TP	Situations	Enseignants	Interaction
PRESENTATION	NS	** p.=0,002	N S
OBSERVATION	NS	NS	NS

Tableau VIII-58 : Comparaison des moyennes de jugements émis par les étudiants : pour chaque situation (V, C, I) avec l'enseignant 3 ou 4, par une analyse de variances à deux facteurs contrôlés.

(**) indique des différences significatives au seuil de $p=0,01$
NS indique des différences non significatives.

L'analyse de variances réalisée à partir des jugements émis par les étudiants montre donc qu'il n'y a de différences significatives qu'au niveau de la présentation introductive des

SMS (Séquences Motrices Simples) entre enseignants. Ce résultat est similaire à celui que nous avons rencontré à ce propos au niveau du comportement prédateur de l'araignée. **En revanche, les 2 facteurs (situations et enseignants) n'induisent, dans le cas du TP gerbille aucune différence significative pendant l'observation des SMS, tandis que dans le cas du TP araignée les situations exercent par rapport à cet objectif une influence significative.**

Pour déterminer quelles sont les SMS qui font la différence entre les présentations introductives des enseignants, les groupes de l'enseignant 3 ont été comparés 2 à 2, pour chaque SMS (tests de Mann Whitney) à ceux de l'enseignant 4.

SITUATIONS Enseignant 4 SMS	V4				C4				I4			
	V3	C3	I3	I'3	V3	C3	I3	I'3	V3	C3	I3	I'3
x : sursauts brusques	**	**	**	**	**	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
z : petits mouvements des pattes	**	NS	**	**	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
p : tourner, changer de direction	NS	NS	NS	NS	**	**	**	NS	NS	NS	NS	NS
u : sur le dos	NS	NS	NS	**	**	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS
b : sur le ventre	**	**	NS	**	NS	**	NS	**	NS	**	NS	NS
t : assis sur le train arrière	**	NS	**	**	**	NS	NS	NS	**	NS	NS	**
f : reptation ventre collé au support	NS	NS	NS	NS	**	NS	**	**	NS	NS	NS	NS
k : basculer	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

Tableau VIII-59 : Comparaison 2 à 2 des groupes de l'enseignant 3 à ceux de l'enseignant 4, par l'intermédiaire des jugements des étudiants sur la qualité de la présentation des SMS (tests Mann Whitney).

(**) indique les différences significatives au seuil de $p = 0,05$,

NS indique qu'il n'y a pas de différence significative.

Ces tests montrent :

- que ce sont les situations "vidéo centrale" (C₄) et surtout "animaux vivants" (V₄) de l'enseignant 4 qui s'opposent le plus aux situations de l'enseignant 3 (V₃, C₃, I₃, I'₃) ;
- que c'est la présentation des SMS : sur le ventre (b), assis sur le train arrière (t) et sursauts brusques (x) qui discriminent le plus les 2 enseignants.

La différence dans l'évaluation donnée par les étudiants de la présentation introductive s'explique bien à partir de l'observation en salle, de la conduite de cette présentation par chacun des deux enseignants. Tandis que l'enseignant 3 accompagne la bande vidéo introductive d'un large commentaire personnel insistant sur les différentes SMS à observer et à reconnaître, l'enseignant 4 limite son introduction au visionnement de cette bande vidéo introductive, qui dans le cas de la gerbille, est accompagnée d'une bande-son commentant les images. Dans ce dernier cas, certaines SMS peuvent avoir été mal perçues sur la bande vidéo introductive, ce qui sera alors ressenti comme une mauvaise présentation de l'enseignant.

Mais comme cette difficulté ne se retrouve pas dans les observations des SMS, les étudiants arrivent à la surmonter par la suite.

- Les résultats de l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC)

Les 2 premiers axes F1 et F2 représentent environ 50 % de la variance totale. Pour notre objectif (évaluer quelle est l'influence de chaque situation par rapport aux objectifs de TP poursuivis), le pourcentage d'explication donné par ces 2 axes est satisfaisant. Pour plus de clarté nous avons extrait 3 cartes factorielles du même plan d'axes F1 - F2 : figures.20a-VIII, 20b-VIII (page 170) et 20c-VIII (page 171).

La figure 20a-VIII montre la structuration de l'espace à partir des 8 SMS évaluées de 1 à 5 d'une part pour la Présentation, d'autre part pour l'Observation. La plupart des opinions des étudiants sur leurs difficultés face à ces SMS se trouvent tout entières autour du centre d'inertie (point de rencontre des axes F1 et F2), c'est à dire qu'elles n'ont pas de poids sur les axes, c'est à dire encore qu'elles ne sont pas discriminantes ni pour les situations ni pour les enseignants. Cependant, les difficultés rencontrées par les étudiants face à 4 SMS structurent cet espace F1-F2, en étant situées à droite de l'axe F1 et/ou en bas de l'axe F2. Les oppositions qui apparaissent concernent les SMS :

• sursauts brusques, position sur le ventre, tourner changer de direction sur F1 : faciles ou moyens vers le centre (notes 5 à 2) et difficiles à droite (note 1) ;

• reptation, ventre collé au support sur F2 : moyennement faciles vers le centre (note 5 à 2) et difficile en bas (note 1).

Le plan des 2 axes F1 et F2 est structuré de telle sorte que le cadran inférieur droit correspond au maximum de difficultés rencontrées par les étudiants, tandis que tout ce qui est autour du centre de gravité est zone de facilité ou de moyenne difficulté.

Les figure 20b-VIII et 20c-VIII représentent les différentes situations testées dans les 2 aspects du TP, Présentation et Observation. Il en ressort que :

- pour la Présentation des SMS (figure 20b-VIII) :

°° Toutes les situations sont dans la zone de facilité ou de difficulté moyenne, à l'exception des deux situations "vidéo centrales", qui sont déportées vers les pôles difficiles des SMS, la situation C₃ uniquement sur l'axe F2, la situation C₄ sur les 2 axes, F1 et F2.

°° Dans l'ensemble formé par les situations V et I, les 3 présentations effectuées par l'enseignant 3 (V₃, I₃, I₃) sont nettement situées dans la zone "facile" alors que celles effectuées par l'enseignant 4 (V₄ et I₄) sont un peu déportées vers la droite, zone de difficulté un peu supérieure.

- pour l'Observation et la reconnaissance des SMS (figure 20c-VIII), pour tous les groupes appartenant aux 2 enseignants, cet aspect du TP est jugé plutôt facile quelle que soit la SMS et quelle que soit la situation. Seule l'observation en "vidéo centrale" de l'enseignant 3 (C₃) est située vers le pôle de difficulté plus grande sur l'axe F2 (SMS f, p, b).

Ces résultats issus de l'AFC sont concordants avec ceux obtenus à partir de l'analyse de variances à 2 facteurs contrôlés et des tests de Mann Whitney, ci-dessus, qui montrent notamment qu'il n'y a de différence significative qu'entre les deux enseignants en présentation.

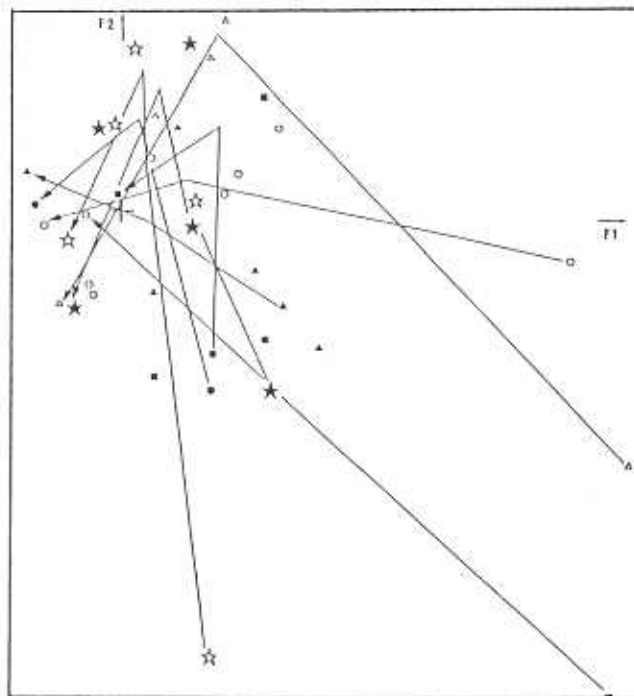


Figure 20a-VIII : carte factorielle extraite de l'AFC réalisée sur le questionnaire de fin de TP rempli par les étudiants de licence de Psychologie et montrant comment l'espace du plan formé par les deux axes F1 et F2 est structuré par rapport au degré de difficultés éprouvées par les étudiants vis à vis de chaque SMS face au comportement moteur de la gerbille ; chaque ligne de cette figure 21a-VIII joint le pôle facile (à gauche de l'axe F1, tout près du centre d'inertie des 2 axes) au pôle difficile (vers le bas et à droite pour les 4 SMS : sursaut brusque, sur le ventre, tourner changer de direction, reptation ventre collé au support) pour chaque SMS, en passant par une zone de difficulté moyenne (tout près et au dessus du centre des axes, sur l'axe F2).

chaque symbole correspond à une SMS :

- | | |
|---------------------------------------|---|
| ○ : x : sursauts brusques | ▲ : b : sur le ventre |
| ● : z : petits mouvements des pattes | ▲ : t : assis sur le train arrière |
| ◻ : p : tourner, changer de direction | ☆ : f : reptation ventre collé au support |
| ■ : u : sur le dos | ★ : k : basculer |

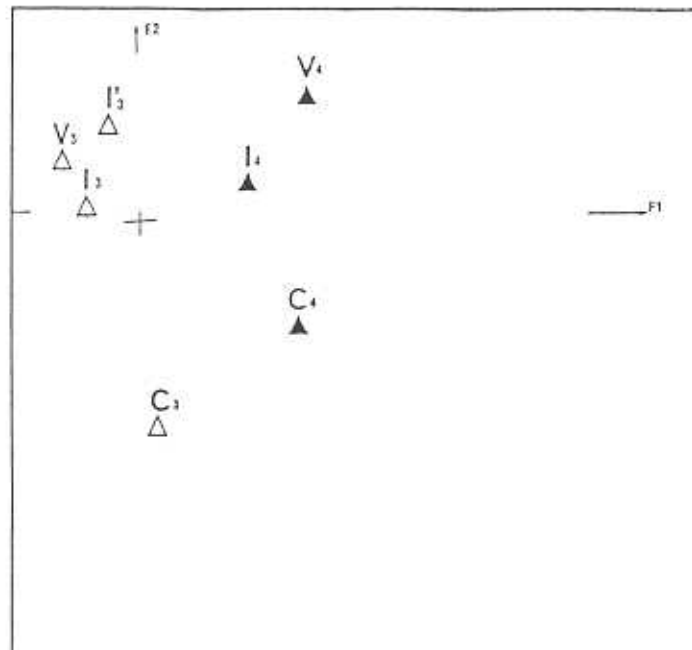


Figure 20b-VIII : carte factorielle extraite de la même AFC que Figure 20a-VIII, montrant les appréciations des étudiants par rapport aux Présentations des séquences motrices simples faites par les deux enseignants 3 et 4 dans les 3 situations : "animaux vivants" (V), "vidéo centrale" (C) et, "vidéo interactive" (I).

Enseignant 4 ▲

Enseignant 3 △

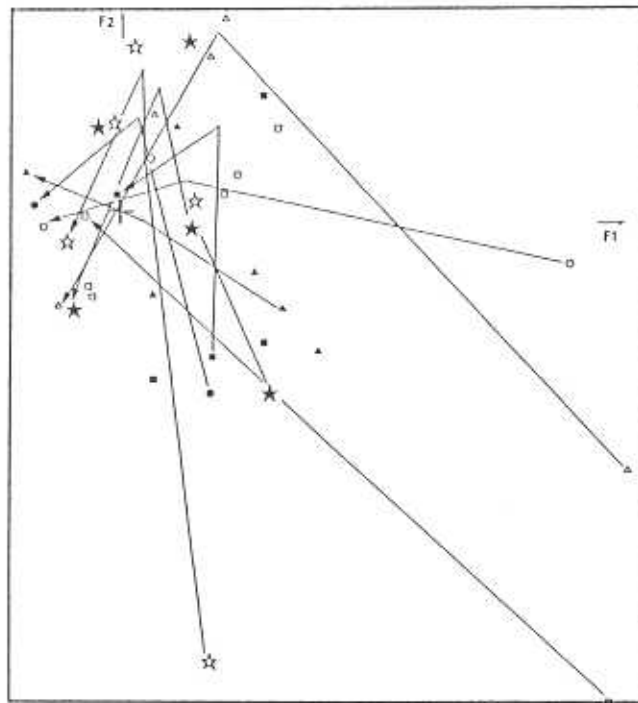


Figure 20a-VIII : carte factorielle extraite de l'AFC réalisée sur le questionnaire de fin de TP rempli par les étudiants de licence de Psychologie et montrant comment l'espace du plan formé par les deux axes F1 et F2 est structuré par rapport au degré de difficultés éprouvées par les étudiants vis à vis de chaque SMS face au comportement moteur de la gerbille : chaque ligne de cette figure 21a-VIII joint le pôle facile (à gauche de l'axe F1, tout près du centre d'inertie des 2 axes) au pôle difficile (vers le bas et à droite pour les 4 SMS : sursaut brusque, sur le ventre, tourner changer de direction, reptation ventre collé au support) pour chaque SMS, en passant par une zone de difficulté moyenne (tout près et au dessus du centre des axes, sur l'axe F2). *chaque symbole correspond à une SMS :*

- | | |
|---------------------------------------|---|
| ○ : x : sursauts brusques | △ : b : sur le ventre |
| ● : z : petits mouvements des pattes | ▲ : t : assis sur le train arrière |
| ◻ : p : tourner, changer de direction | ☆ : f : reptation ventre collé au support |
| ■ : u : sur le dos | ★ : k : basculer |

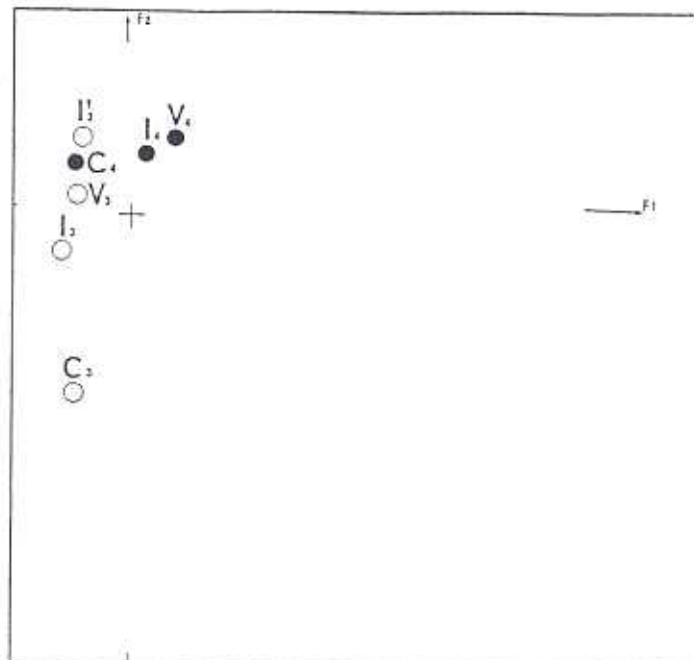


Figure 20c-VIII : carte factorielle extraite de la même AFC que Figure 20a-VIII, montrant les appréciations des étudiants par rapport aux Observations des séquences motrices simples faites dans les 3 situations : "animaux vivants" (V), "vidéo centrale" (C) et "vidéo interactive" (I).

Enseignant 4 ● Enseignant 3 ○

2-2-2/ Etudiants de maîtrise de Sciences Naturelles.

Ces étudiants (moins d'une trentaine) forment deux groupes de TP et ont travaillé avec le même enseignant (l'enseignant 4). Ici, comme avec les étudiants de Psychologie, l'introduction de l'enseignant est limitée pour l'essentiel à la bande vidéo introductive en "vidéo centrale".

Rappel : les étudiants ont à répondre à partir d'une échelle de notes de 1 à 5, aux deux questions :

NON									OUI
	1	2	3	4	5				

- La présentation introductive de cette SMS par l'enseignant était-elle suffisante ?
- Avez-vous bien pu reconnaître cette SMS pendant vos observations ?

- Les moyennes calculées pour chaque SMS, par situation (V, I) et par aspect du TP (Présentation, observation et reconnaissance des SMS), ainsi que leurs variances sont données dans le tableau VIII-60

Objectifs Situations SMS	Présentation		Observation	
	V	I	V	I
x	4,91	3,57	4,82	4,64
z	2,09	2,79	1,92	4,36
p	4,73	4,93	4,64	5,00
u	4,64	4,50	4,82	4,71
b	4,64	5,00	4,36	5,00
t	3,73	3,43	4,00	4,93
f	3,18	3,36	3,36	3,21
k	4,18	4,71	4,36	4,93
Moy/SIT	4,01	4,04	4,03	4,60
Var/SIT	0,94	0,71	0,97	0,36

Tableau VIII-60 : Présentation, Observation

Moyennes des appréciations données (entre 1 et 5) par les 2 groupes d'étudiants (dans 2 situations V et I) de la maîtrise de Sciences Naturelles, par rapport aux deux aspects du TP (présentation et observation). La liste des SMS de x à k est donnée sur la colonne gauche du tableau VIII-60.

Les deux dernières lignes donnent les moyennes et les variances pour chaque groupe de TP.

Les moyennes attribuées aux situations sont comparables à celles des étudiants de la licence de Psychologie. En revanche la dispersion est plus grande (écart type).

- A partir de ces évaluations des SMS pour chaque situation, nous avons réalisé une analyse de variances à un facteur contrôlé pour voir si les 2 situations (V, I)

différents significativement ou non pour chaque objectif poursuivi. Les résultats de cette analyse figurent dans le tableau VIII-61 ci-après.

Aspects du TP Facteur	Présentation	Observation
SITUATIONS	NS	NS

Tableau VIII-61 : donnant les résultats de l'analyse de variances à un facteur contrôlé (Situations) pour la Présentation et pour l'observation.

Pour les étudiants de maîtrise de Sciences Naturelles qui font ces TP avec le même enseignant (enseignant 4), il n'y a pas de différence à travailler avec des animaux vivants ou avec des documents vidéo pour analyser l'évolution du comportement moteur de la gerbille, comme du reste c'était déjà le cas avec les étudiants de licence de Psychologie. **Les situations (V, I et même C) ne sont pas jugées différentes par ces étudiants, pour analyser l'évolution du comportement moteur de la gerbille.**

Les résultats de l'Analyse Factorielle des correspondances

Les axes F1 et F2 représentent environ 89% de la variance, autant dire toute l'explication nécessaire pour comprendre ce qui se passe. Ils délimitent un plan d'où sont extraites les cartes factorielles des figures 21a-VIII et 21b-VIII, page 174).

Dans le plan factoriel défini par ces 2 axes, **la figure 21a-VIII représente l'espace structuré** par l'évaluation que font les étudiants de leurs difficultés vis à vis de chaque SMS. Ici aussi, comme dans le cas des étudiants de Psychologie, la plupart des SMS se trouvent autour du centre d'inertie (point de rencontre des axes F1 et F2), c'est à dire qu'elles n'ont pas de poids sur les axes, c'est à dire encore qu'elles ne sont pas discriminantes pour les 2 situations (V et I). **Les oppositions qui apparaissent :**

- l'axe F1 (58,06% de la variance) oppose sa partie droite, où sont représentées les observations plutôt difficiles (notes 2), par exemple "sur le ventre, tête au sol" (b), à sa partie gauche, où figurent les observations jugées plutôt faciles (notes 5 ou 4) ou moyennes (notes 3), par exemple "petits mouvements des pattes et/ou de la bouche" (z) ;

- l'axe F2 (30,83% de la variance) lui, oppose dans sa partie supérieure, au-dessus du centre des axes, les observations faciles comme la "reptation, ventre collé au support" (f) (mouvements lents), à sa partie inférieure, en dessous du centre des axes, où se trouvent les difficultés face aux SMS, "sursauts brusques et violents, hoquets" (x), "sur le dos" (u), "basculer"(k) (mouvements rapides) .

Concernant les situations (figure 21b-VIII) :

- pour la situation "animaux vivants" (V) Présentation et Observation sont pratiquement confondues et sont considérées comme plutôt faciles, c'est à dire plus proches de la partie structurée facile par l'appréciation des SMS par les étudiants sur une échelle de notes qui va de 1 (difficile) à 5 (facile) ;

- pour la situation ""vidéo interactive"" (I), Présentation et Observation ne sont pas confondues dans l'espace du plan factoriel F1 et F2. La Présentation introductive faite par l'enseignant est vécue par les étudiants qui ont travaillé dans cette situation (I) comme étant de qualité moyenne, tandis que les observations qu'ils y réalisent sont considérées très faciles.

A la lumière de ces résultats tirés de l'AFC issue de l'évaluation de leurs difficultés par les étudiants de la maîtrise de Sciences Naturelles, il se dégage que ceux-ci n'éprouvent pas de difficultés particulières à comprendre la Présentation, à Observer et à reconnaître les SMS constitutives du comportement moteur de la gerbille en développement, quelle que soit la situation didactique (V ou I) à travers laquelle ils l'analysent, et quelle que soit la qualité de la présentation (ici surtout limitée à un document vidéo introductif).

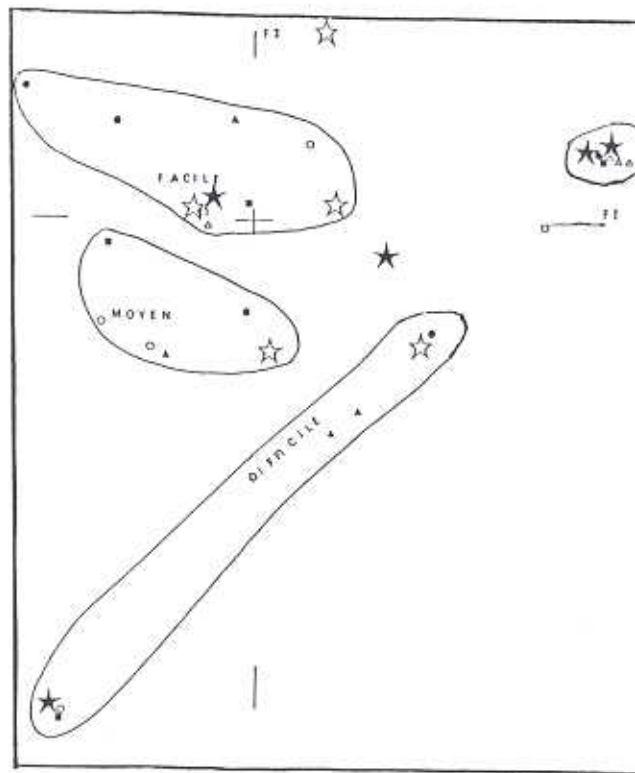


Figure 21a-VIII : carte factorielle extraite de l'AFC réalisée sur le questionnaire de fin de TP rempli par les étudiants de la maîtrise de Sciences Naturelles et montrant comment l'espace du plan formé par les deux axes F1 et F2 est structuré par rapport au degré de difficultés éprouvées par ces étudiants vis à vis de chaque SMS face au comportement moteur de la gerbille.

- chaque symbole correspond à une SMS :
- : x : sursauts brusques
 - : z : petits mouvements des pattes
 - : p : tourner, changer de direction
 - : u : sur le dos
 - △ : b : sur le ventre
 - ▲ : t : assis sur le train arrière
 - ☆ : f : reptation ventre collé au support
 - ★ : k : basculer

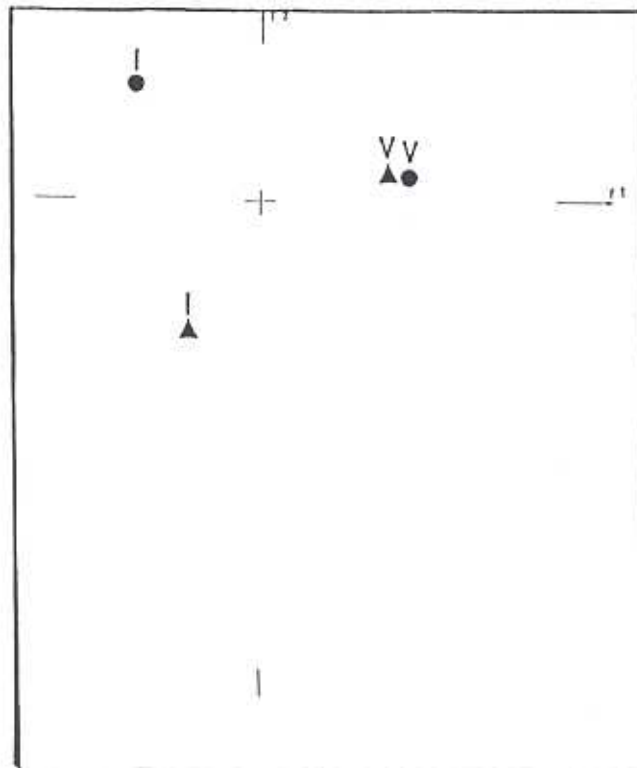


Figure 21b-VIII : carte factorielle extraite de la même AFC que Figure 21a-VIII, montrant les appréciations des étudiants par rapport :

- ▲ à la Présentation ;
- à l'observation

des séquences motrices simples faites avec le même enseignant 4 dans les 2 situations : "animaux vivants" (V) et, "vidéo interactive" (I).

2-3/ DISCUSSION

Les situations testées (V, C, I) n'induisent pas de différences significatives dans les jugements des étudiants, tant pour la présentation que pour l'observation dans l'étude du comportement moteur de la gerbille. **L'emploi de documents vidéo n'altère ni n'améliore la qualité des observations ici.** La présentation et l'observation des SMS dans le cas de la gerbille parce qu'elles sont considérées comme ne posant pas de problèmes difficiles, ne font pas ressortir de différences explicables par la nature du contrat didactique qui régit ces deux catégories d'étudiants que sont ceux de la licence de Psychologie (soumis à un contrôle continu par la réalisation d'un compte rendu au terme de chaque séance de TP) et ceux de la maîtrise de Sciences Naturelles (évalués en fin d'année), comme dans le cas de l'araignée. De plus, ce TP gerbille est pratiquement celui qui termine la série annuelle de TP pour les deux UV, de Psychophysiology (pour les étudiants de Psychologie) et d'Ethologie (pour les étudiants de la maîtrise de Sciences Naturelles). Toute l'expérience capitalisée au cours de l'année universitaire dans ces enseignements pratiques par les étudiants, peut donc être mobilisée ici, et faire passer, parmi d'autres raisons (ce sont des observations de mammifères ; elles sont de taille relativement grande), pour faciles les observations dans ces TP, quelle que soit la situation d'observation (V, C, ou I).

3/ ANALYSE DES TEMPS D'OBSERVATION

3-1/ INTRODUCTION, MATÉRIEL ET MÉTHODES

Pendant leur analyse de l'ontogenèse du comportement moteur de la gerbille, les étudiants observent plusieurs séquences : ici 5 mn d'observation par animal et 2 animaux par stade de développement considéré sont proposés aux étudiants. 5 stades de développement sont sélectionnés pour codage par les enseignants. Dans les bandes vidéo filmées du comportement moteur de la gerbille, 3 animaux sont filmés par stade de développement pendant 5 minutes chacun. Cependant l'expérience de quelques séances de TP a montré qu'il était lourd d'observer et de coder 3 animaux par stade de développement. Les enseignants ont donc donné comme consigne aux étudiants, d'observer les 3 animaux, mais de n'en coder que 2 (dans les situations vidéo C et I). En situation "animaux vivants" (V), les étudiants n'observent et ne codent que 2 animaux par stade. Le temps minimal d'observation dans chaque situation eu égard au nombre de séquences comportementales observées et codées, soit 5 mn X 5 stades X 2 ou 3 animaux = 50 mn ou 75 mn ;

Comme pour le TP araignée, ce travail a porté sur 9 groupes : 8 de licence de Psychologie dans les trois situations testées : 2 "animaux vivants" (V), 1 "vidéo centrale" (C), 6 "vidéo interactive" (I) ; et 1 de la maîtrise de Sciences Naturelles en "vidéo interactive" I*₄. Au total 4 enseignants interviennent (Enseignants 3, 4, 7, 8)

3-2/ RÉSULTATS

Un résultat commun aux étudiants de Psychologie et à ceux de maîtrise de Sciences Naturelles est que tous, quand ils observent des gerbilles vivantes, le font sous le même angle. Comme nous avons pu l'observer en salle et sur les bandes vidéo filmées des séances de TP, ils ne se déplacent pas tout autour des animaux, comme ils le font pour les araignées vivantes. Ils restent à leur place et voient les animaux comme sur le document vidéo filmé des gerbilles fait avec une caméra fixe.

Par ailleurs, comme pour le TP "araignée", l'observation "effective" s'effectue en séquences dont nous avons relevé le nombre et la durée pour chaque situation de TP.

3-2-1/ Les durées des séquences d'observation "effective"

N° d'ord. des séq.	C ₃	I ₃	I' ₃	I ₄	I* ₄	I ₇	I ₈	V ₃	V ₇
1	322	149	144	144	168	174	175	91	207
2	303	178	306	10	272	49	7	441	119
3	201	56	14	13	275	36	12	601	624
4	326	22	8	134	315	47	20	409	412
5	263	325	71	5	289	392	22	455	226
6	314	13	112	86	301	426	6	506	340
7	53	16	5	7	303	57	284	456	532
8	310	29	308	299	263	67	20	302	292
9	43	306	308	7	277	133	43	307	293
10	306	322	54	283	358	29	376	443	293
11	303	575	8	28	217	36	42	-	297
12	316	110	373	285	287	19	54	-	-
13	-	330	328	595	316	41	307	-	-
14	-	278	319	287	293	38	28	-	-
15	-	49	311	82	-	35	12	-	-
16	-	21	38	185	-	44	41	-	-
17	-	211	20	11	-	23	76	-	-
18	-	50	379	8	-	19	121	-	-
19	-	151	16	68	-	22	289	-	-
20	-	37	16	283	-	23	281	-	-
21	-	121	268	31	-	163	10	-	-
22	-	39	290	6	-	125	82	-	-
23	-	141	135	80	-	64	136	-	-
24	-	147	591	185	-	128	83	-	-
25	-	11	32	147	-	48	121	-	-
26	-	39	25	123	-	53	43	-	-
27	-	46	87	552	-	29	139	-	-
28	-	11	50	299	-	42	35	-	-
29	-	66	101	17	-	21	20	-	-
30	-	89	25	7	-	46	19	-	-
31	-	186	108	28	-	46	19	-	-
32	-	227	344	7	-	67	299	-	-
33	-	117	8	-	-	181	16	-	-
34	-	81	-	-	-	65	18	-	-
35	-	63	-	-	-	35	20	-	-
36	-	109	-	-	-	41	208	-	-
37	-	137	-	-	-	20	10	-	-
38	-	43	-	-	-	60	29	-	-
39	-	351	-	-	-	60	27	-	-
40	-	183	-	-	-	67	29	-	-
41	-	167	-	-	-	65	44	-	-
42	-	123	-	-	-	126	87	-	-

43	-	192	-	-	-	353	13	-	-
44	-	205	-	-	-	28	189	-	-
45	-	-	-	-	-	96	32	-	-
46	-	-	-	-	-	95	67	-	-
47	-	-	-	-	-	26	24	-	-
48	-	-	-	-	-	60	9	-	-
49	-	-	-	-	-	36	11	-	-
50	-	-	-	-	-	31	9	-	-
51	-	-	-	-	-	87	37	-	-
52	-	-	-	-	-	229	13	-	-
53	-	-	-	-	-	72	15	-	-
54	-	-	-	-	-	62	35	-	-
55	-	-	-	-	-	127	58	-	-
56	-	-	-	-	-	37	44	-	-
57	-	-	-	-	-	35	16	-	-
58	-	-	-	-	-	40	16	-	-
59	-	-	-	-	-	38	52	-	-
60	-	-	-	-	-	97	36	-	-
62	-	-	-	-	-	69	34	-	-
63	-	-	-	-	-	33	34	-	-
64	-	-	-	-	-	85	56	-	-
65	-	-	-	-	-	62	30	-	-
66	-	-	-	-	-	108	23	-	-
67	-	-	-	-	-	92	296	-	-
68	-	-	-	-	-	71	14	-	-
69	-	-	-	-	-	71	12	-	-
70	-	-	-	-	-	29	152	-	-
71	-	-	-	-	-	48	98	-	-
72	-	-	-	-	-	59	27	-	-
73	-	-	-	-	-	59	7	-	-
74	-	-	-	-	-	29	34	-	-
75	-	-	-	-	-	88	48	-	-
76	-	-	-	-	-	76	85	-	-
77	-	-	-	-	-	153	123	-	-
78	-	-	-	-	-	35	10	-	-
79	-	-	-	-	-	55	17	-	-
80	-	-	-	-	-	36	20	-	-
81	-	-	-	-	-	264	69	-	-
82	-	-	-	-	-	42	20	-	-
83	-	-	-	-	-	48	15	-	-
84	-	-	-	-	-	46	494	-	-
85	-	-	-	-	-	65	318	-	-
86	-	-	-	-	-	37	320	-	-
87	-	-	-	-	-	52	-	-	-
88	-	-	-	-	-	169	-	-	-
89	-	-	-	-	-	174	-	-	-

Dur obs	3060	6122	5202	4302	3934	7001	6794	4011	3635
dur. moy	255	139,14	157,64	134,44	281	78,66	79	401,1	330,4
Ec. typS	102,6	118,9	98,5	156,1	45,4	75,6	102	139,5	144,8
Var S ²	10518	14142,2	9702,25	24371	2058	5722	10416	19459	20980
dur mini.	3000 (10an.)	4500 (15an.)	3000 (10an.)	3000 (15an.)	3000 (15an.)	3000 (10an.)	3000 (10an.)	3000 (10an.)	3000 (10an.)
dur tot.	10180	9102	9922	4914	4527	12246	10431	5520	3927
	C ₃	I ₃	I' ₃	I ₄	I* ₄	I ₇	I ₈	V ₃	V ₇

Tableau VIII-62 : Ordre de successions et durées des séquences d'observation "effective" pour 9 groupes de TP en situations "animaux vivants"(2), "vidéo centrale"(1) et "vidéo interactive"(6) faisant intervenir 4 enseignants numérotés 3, 4, 7, 8.

Les unités de temps sont données en secondes.

Les 7 dernières lignes donnent successivement :

- Nbre séq : le nombre de séquences d'observation "effective" ;

- Dur obs : la durée totale d'observation "effective" ;

- dur. moy : la durée moyenne des observations effectives ;

- Ec. typ S : l'écart-type

- Var S² : la variance ;

- dur minim : durée minimale liée au nombre total d'animaux à observer et à coder ;

- dur tot. : la durée totale de la phase d'observation dans la séance de TP de 4 heures, pour chacun des 9 groupes.

3-2-2/ Séquences d'observation "effective", temps moyens d'observation "effective" et leurs écarts types (Tableau VIII-62, Figure 22-VIII page 180).

En portant une attention sur les durées des séquences d'observation "effective" des différentes situations (Tableau VIII-62), il apparaît que :

- en situations "animaux vivants" et "vidéo centrale", le nombre de séquences d'observation "effective" ($V_3=10$; $V_7=11$; $C_3=12$) est proche du nombre d'animaux proposés par les enseignants à observer et à coder (10 animaux). De même les temps moyens d'observation "effective" par séquence ($V_3=401s$; $V_7=330s$; $C_3=255s$) sont proches du temps proposé à l'observation de chaque animal vivant ou filmé (soit 300s). L'observation de gerbilles vivantes ou de leur document vidéo en "vidéo centrale" ne semble pas poser aux étudiants de problème différent au point de vue temps. **Les étudiants observent de manière linéaire, sans pratiquement revenir en arrière sur ce qui a déjà été observé. Ils observent en laissant simplement le temps défilé pendant environ 300s.**

- pour les situations "vidéo interactive", les séquences d'observation "effective" sont plus nombreuses ($I_3=44$; $I'_3=33$; $I_4=32$; $I^*4=14$; $I_7=89$; $I_8=86$) que pour les situations "vidéo centrale" (C_3) commandée par l'enseignant et "animaux vivants" (V_3 et V_7). Seule la situation "vidéo interactive" ($I^*4=14$), montre un nombre de séquences d'observation "effective" relativement faible et voisin de ce qu'on observe en situations "vidéo centrale" et "animaux vivants". C'est la situation du groupe d'étudiants de maîtrise de Sciences Naturelles dont le niveau d'observation en Ethologie est élevé (Ils ont eu de nombreux TP sur des animaux vivants, et souvent sur des animaux difficiles à observer en Ethologie ce qui pour eux, n'est pas le cas ici), et dont le contrat didactique, nous l'avons déjà signalé, est différent de celui des étudiants de la licence de Psychologie qui forment les autres groupes. L'analyse détaillée des séquences de ces autres groupes en situation "vidéo interactive" nous permet de les distinguer en trois catégories :

- une première catégorie I_3 , I'_3 , et I_4 dont le nombre de séquences d'observation "effective" (44, 33, 32) peut être considéré comme moyennement élevé ;

- une deuxième catégorie I_7 et I_8 dont le nombre de séquences d'observation "effective" (89, 86) est très élevé. Cette distinction se retrouve dans les temps moyens d'observation "effective" par séquence de ces situations. Pour la première catégorie les temps moyens respectifs sont : $I_3=139s$, $I'_3=158s$, $I_4=134s$ et pour la seconde catégorie, ces temps sont : $I_7=77s$, $I_8=79s$.

- quant à la situation I^*4 du groupe des étudiants de la maîtrise de Sciences Naturelles, elle est, du point de vue temps moyen d'observation "effective" (281s), nous l'avons déjà signalé, plus proche des situations "animaux vivants" et "vidéo centrale".

Les deux premières catégories de situations "vidéo interactive" ainsi identifiées à partir du nombre de séquences d'observation et des temps moyens d'observation "effective" par séquence, peuvent s'expliquer à partir des enseignants qui ont assuré ces TP. Les enseignants 3 et 4 dont les groupes forment la première catégorie sont des enseignants chevronnés, expérimentés tandis que les enseignants 7 et 8 dont les groupes constituent la deuxième catégorie sont novices, intervenant dans ces TP pour la première fois. **Le niveau des étudiants (I^*4), mais aussi leur interaction avec les enseignants, et la plus ou moins grande assurance et compétence des enseignants influencent la stratégie d'observation adoptée par les étudiants en vidéo interactive.**

Les durées des temps moyens d'observation "effective" par séquence et par situation permettent donc de distinguer 3 ensembles (Tableau VIII-62 ; Figure 22-VIII, graphe 1, page 180) :

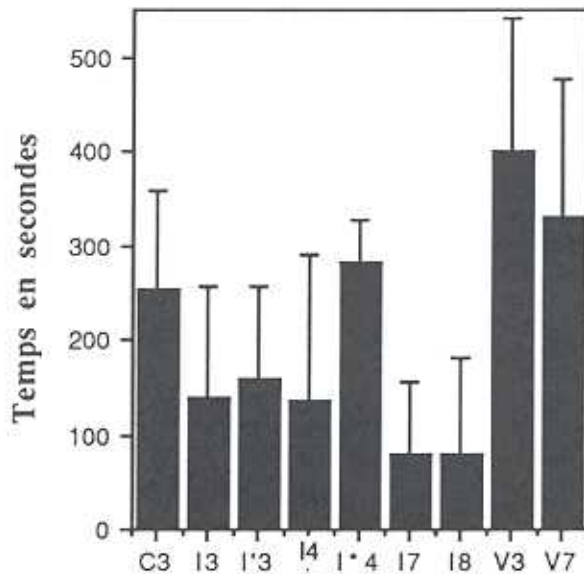
°° un premier ensemble constitué des situations dont la durée du temps moyen d'observation "effective" est proche de 300 secondes : situations C_3 , V_3 , V_7 , I^*4 ;

°° un deuxième ensemble dont la durée du temps moyen est d'environ 150 secondes et qui est formé par un ensemble de situations "vidéo interactive" I_3 , I'_3 , I_4 ;

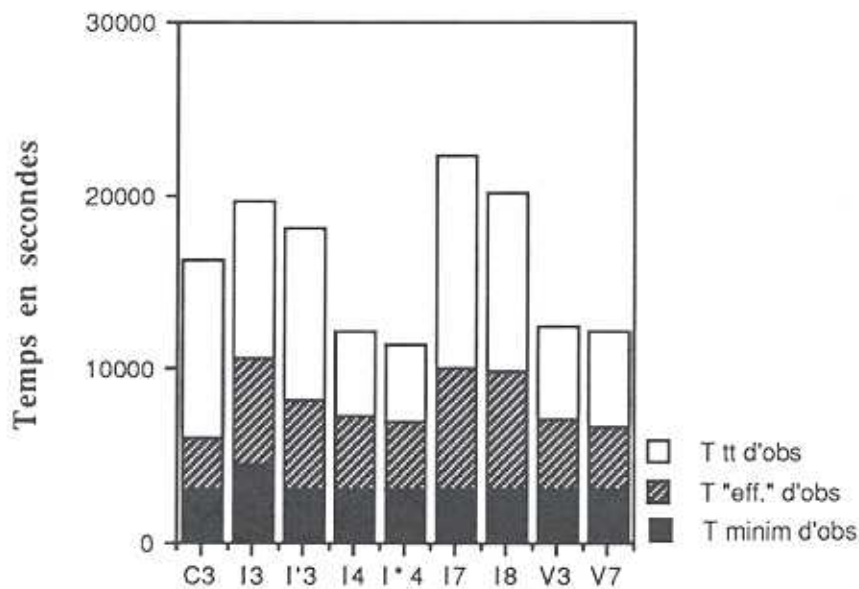
°° enfin le troisième ensemble dont la durée du temps moyen se situe autour de 80 secondes : I_7 et I_8 .

En passant d'un ensemble à l'autre, du premier au troisième, la durée des temps moyens d'observation "effective" est, chaque fois, environ la moitié de celle du précédent.

GERBILLES



Graphe 1 : Temps moyens d'observation et écarts types



Graphe 2 : Temps d'observation minimale, "effective", totale

Figure 22.VIII : Temps d'observation dans le TP Ontogenèse du comportement moteur de la gerbille :

- le Graphe 1 visualise les temps moyens d'observation et les écarts-types dans chaque situation testée (V, C, I). S'y reconnaissent les trois stratégies d'observation développées par les étudiants en fonction de la situation et des enseignants (C₃, V₃, V₇ et I*₄ ; I₃, I'₃ et I₄ ; et enfin I₇ et I₈)

- le Graphe 2 visualise à la fois, pour chaque situation testée, le temps d'observation "effective", le temps d'observation théorique et la durée totale de la phase d'observation pendant la séance (temps total d'observation).

Les écarts types, en revanche, exceptée la situation I*4 (moindre dispersion), ne sont pas très discriminants ;

Le temps total d'observation "effective" résultant de la somme des durées des différentes séquences, le temps minimal correspondant au temps total du nombre d'animaux observés sur la base de 300 secondes (5 minutes) par animal pour chaque séance de TP, la durée totale de la phase d'observation durant la séance de TP sont représentés simultanément dans le tableau VIII-62 et sur le graphe 2 de la figure 22-VIII. Le temps consacré effectivement aux observations est :

°° très peu différent du temps minimal donné en consigne par les enseignants pour les situations "animaux vivants" (V3 et V7), la situation "vidéo centrale" (C3), mais aussi pour certaines situations "vidéo interactive"s (I4 et I*4). Dans toutes ces situations les étudiants observeraient en laissant défiler le temps, sans beaucoup de retours (vidéo) ou répétitions ("animaux vivants") sur les observations déjà faites ;

°° est bien supérieur au temps minimal donné en consigne par les enseignants. Ceci concerne les situations "vidéo interactive"s I3, I'3, I7, I8. Ici, les possibilités qu'offre la "vidéo interactive" sont utilisées : ralenti ou accéléré, retour ou avance rapides, arrêt sur image.

3-2-3/ Résultats de l'analyse de variances à 1 ou 2 facteurs contrôlés (Situations et Enseignants) sur les durées des séquences d'observation "effective".

Nous n'avons pas pour les 9 groupes d'étudiants qui ont travaillé avec 4 enseignants les mêmes modalités V, C, I pour les situations. Aussi, ne pouvons-nous pas faire d'analyse de variances sur l'ensemble des situations (V, C, I) et des enseignants. Par exemple, la situation "vidéo centrale" C₃ n'a été filmée que pour l'enseignant 3. En revanche, la situation "vidéo interactive" filmée chez les 4 enseignants nous permet de faire une analyse de variance à un facteur contrôlé (les enseignants), pour savoir si ce facteur influence significativement cette situation d'un groupe d'étudiants à un autre. Ceci revient à tester si l'influence des enseignants est significative dans cette situation. Cette différence due aux enseignants est très significative (p.=0,000) en situation "vidéo interactive". Nous n'avons pas inclus dans cette analyse la situation "vidéo interactive" I*4 du groupe d'étudiants de maîtrise de Sciences naturelles régis par un contrat didactique différent et dont un seul groupe a été filmé ici.

Entre les situations V, I, de l'enseignant 3 et de l'enseignant 7 nous pouvons réaliser une analyse de variances à deux facteurs contrôlés, puisque nous avons les mêmes modalités de ce facteur (Situation) chez chaque enseignant. Cette analyse nous donne:

Facteurs Groupes de TP	Situations (V,I)	Enseignants(3,7)	Interact
Temps d'observation en séance de TP pour 5 groupes.	** p.= 0,000	** p.= 0,000	NS

Tableau VIII-63 : Comparaison des situations et des enseignants à partir des temps d'observation, pour 5 groupes de TP en situations "animaux vivants" (V) et "vidéo interactive"(I) avec 2 enseignants (3 et 7).

(**) indique des différences significatives $p=0,01$.

NS montre qu'il n'y a pas de différences.

Ainsi, pour le TP Gerbilles, il apparaît que du point de vue des temps d'observation entre groupes, il y a des différences très significatives d'une situation à l'autre (par exemple V et I des enseignants 3 et 7), et à l'intérieur d'une même situation (par exemple I) entre enseignants.

3-2-4/ La comparaison, 2 à 2, des différents groupes par le test t nous permet de préciser ceux qui diffèrent significativement (voir tableau VIII-64).

		Enseign 3				Ense 4	Ensei 7		Ensei 8
		C3	I3	I'3	V3	I4	I7	V7	I8
E3	C3		**	NS	**	**	**	NS	**
	I3			NS	**	NS	**	**	**
	I'3				**	NS	**	**	**
	V3					**	**	NS	**
E4	I4						**	**	*
E7	I7							**	NS
	V7								**
E8	I8								

Tableau VIII-64 : Comparaison des stratégies d'observation "effective" en fonction du temps dans les diverses situations testées (C, I, V) du TP "Ontogenèse du Comportement moteur de la gerbille", avec 4 enseignants (3, 4, 7, 8).

** indique des différences significatives au seuil de 0,01.

NS indique qu'il n'y a pas de différences significatives.

Ce test t permet de retrouver la distinction en 3 catégories déjà faite des situations des 9 groupes d'étudiants (si on y compte la situation I*₄ des étudiants de la maîtrise de Sciences Naturelles) sur la base du dépouillement des temps d'observation "effective" de séquences de comportements et des graphiques que nous avons tracés à cet effet (Tableau VIII-62 et Figure 22-VIII) :

- cependant il révèle, au sein de la première catégorie qui regroupe les situations C₃, V₃, V₇ et I*₄, des différences significatives entre les situations V₃ et C₃ ; V₃ et I*₄ (test p. = 0,006), tandis qu'il n'y a pas de différence entre V₇ et ces situations ni entre V₇ et V₃. La situation "animaux vivants" de l'enseignant 3 (V₃) s'oppose donc significativement avec les deux situations vidéo "centrale" (C₃) et "interactive" (I*₄). Dans la stratégie commune adoptée par ces groupes, celui qui observe dans la situation "animaux vivants V₃ de l'enseignant 3, manifeste une particularité qui la distingue des situations vidéo mais pas de l'autre situation "animaux vivants" V₇. Mais il reste que, dans l'ensemble il y a un continuum de V₃ à I*₄ et C₃, en passant par V₇ : les étudiants qui ont travaillé dans ces situations ont adopté la même stratégie d'observation "effective" de comportement caractérisée par une durée proche de celle donnée en consigne (300 secondes d'observation "effective" par animal à chaque âge) par les enseignants (Figure 22-VIII, graphe 2). Les durées moyennes des temps d'observation "effective", comme nous l'avons déjà signalé, sont pour les situations

"animaux vivants" V3 (temps moyen=401s) et V7 (temps moyen=330s) ; les situations "vidéo interactive" I*4 (temps moyen=281s) et "vidéo centrale" C3 (temps moyen=255s) ;

- une deuxième catégorie regroupe les situations "vidéo interactive" I3, I'3, et I4 qui ne diffèrent pas non plus entre elles mais se distinguent significativement des autres situations. Ces groupes peuvent être caractérisés comme ayant adopté, du point de vue de la durée du temps d'observation "effective", une stratégie intermédiaire. Ces étudiants ne se contentent pas de laisser défiler le temps conformément à la consigne d'observation donnée par les enseignants, mais découpent le comportement à observer en morceaux importants représentant en durée environ un temps moitié de celui proposé pour l'observation de chaque âge (I3=139s, I'3=158s, I4=134s). Ils font quelques retours en arrière et des arrêts sur image (Figure 22-VIII, graphe 2);

- enfin, une troisième et dernière catégorie est constituée des situations "vidéo interactive"s I7 et I8, qui ne diffèrent pas entre elles, mais diffèrent de toutes les autres (Tableau VIII-64). Elles sont caractérisées par de nombreuses petites séquences d'observation "effective". Dans ces situations, les étudiants, au lieu de laisser défiler le temps pendant la durée de 300 secondes proposée par les enseignants pour l'observation de chaque animal, pour chaque stade de développement, adoptent la stratégie de découper le comportement à observer en petits morceaux correspondant à des temps d'observation "effective" de durée beaucoup plus petite que précédemment (I7=I8=79s) avec de nombreux retours en arrière, des arrêts sur image et peut-être des accélérations (Figure 22-VIII, graphe 2).

3-3/ DISCUSSION

Dans le cas du TP sur le comportement moteur de la gerbille, la liberté de l'étudiant, donc sa stratégie en matière d'observation de comportement s'exprime en "vidéo interactive" (I), dont il peut utiliser toutes les possibilités (avance et retour rapides, accéléré et ralenti, arrêt sur image) que dans les deux autres situations : "animaux vivants" (V) et "vidéo centrale" (C). C'est cette liberté que permet l'observation en situation "vidéo interactive" qui explique la diversité de stratégies, au point de vue durée du temps d'observation "effective" de séquences de comportement, entre les groupes qui ont fait le TP dans cette situation (I3, I'3, I4, I7, I8, et même I*4).

La stratégie d'observation mesurée en nombre et durée de séquences d'observation "effective" entre les différents groupes sous l'influence des enseignants permet de les distinguer en trois catégories : les groupes qui observent par tranches de temps de 5 mn conformément à la consigne de l'enseignant, surtout en situations "animaux vivants" (V) et "vidéo centrale" (C) ; les groupes qui observent en tranches de durée plus petite dans les situations "vidéo interactive" (I) des enseignants 3 et 4 ; enfin les groupes qui découpent le comportement en de nombreuses séquences de faible durée. Ce sont les groupes des enseignants 7 et 8.

Plus les étudiants sont assurés (cf I*4), plus leurs observations sont possibles sans retour sur l'image en vidéo. Et plus les enseignants sont assurés, plus les étudiants le sont aussi. Ces conclusions émergent surtout des différences entre groupes placés en situation I. Les autres groupes (C et V), sont plus forcés, par la situation, à des observations, sans répétition (notamment pour C).

4/ DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Dans le cas du comportement moteur de la gerbille, il n'y a pas une opposition nette entre les situations "animaux vivants" d'une part et vidéo d'autre part, comme dans le cas du comportement prédateur de l'araignée. Ici, l'animal vivant ne pose pas de difficultés particulières d'observation comme chez l'araignée vivante. Ces différences dans l'observation de ces 2 comportements tiennent probablement aux faits suivants :

- chez la gerbille vivante, le comportement moteur s'exécute sans être pratiquement perturbé par la présence d'un observateur tandis que chez l'araignée, le comportement

prédateur s'exécute très rapidement et est fortement influencé chez les animaux vivants par le milieu environnant ;

- **les étudiants qui observent le comportement moteur chez la gerbille vivante tout comme l'enseignant qui filme ce comportement, le regardent sous le même angle**, comme nous avons pu le constater sur les bandes vidéo filmées des séances et par nos observations directes en salle de TP. Le fait que l'angle d'observation ne varie pas, explique, d'une certaine manière, **l'absence de différences significatives entre situations "animaux vivants" (le vivant n'est pas utilisé pour avoir de meilleures observations qu'en vidéo) et vidéo** (les films vidéo sont suffisants pour effectuer toutes les observations demandées). Dans le comportement prédateur de l'araignée, les étudiants qui observent sur des animaux vivants ou l'enseignant qui filme ce comportement, le font constamment sous des angles différents. Il ne peut donc pas y avoir le même angle de vue selon qu'on observe des animaux vivants ou des documents vidéo réalisés sur ces animaux : la vidéo peut alors être un plus par rapport à une mauvaise observation du vivant. Mais le vivant peut intéresser plus les étudiants de Sciences Naturelles, plus chevronnés pour observer des comportements sur des animaux vivants pas faciles à observer.

Les résultats issus de l'évaluation de leurs difficultés par les étudiants pour comprendre le développement moteur de la gerbille montrent que celles-ci ne sont pas identiques à celles rencontrées pour l'analyse du comportement prédateur de l'araignée. **Globalement il paraît plus facile aux étudiants d'observer le développement du comportement moteur de la gerbille que le comportement prédateur de l'araignée.**

En revanche, comme dans le cas du comportement prédateur de l'araignée, la présentation, même faite avec le même document vidéo, ne gomme pas l'influence personnelle de l'enseignant qui apparaît significative dans les jugements des étudiants. Mais, elle était suffisante eu égard à la faible difficulté de ce TP par rapport au niveau des étudiants, même ceux de la licence de Psychologie. Rappelons que sa position terminale, fait que ce TP bénéficie de tout l'apprentissage réalisé par les étudiants dans les autres TP.

La différence entre les comportements des "animaux vivants" et ceux filmés de ces animaux n'étant pas significative, c'est la stratégie d'observation mesurée en nombre et durée de séquences d'observation "effective" entre les différents groupes sous l'influence des enseignants qui permet de les distinguer en différentes catégories. La "vidéo interactive" en particulier autorise la diversification des stratégies d'observation chez les étudiants à la recherche de la meilleure d'entre elles. Mais cette stratégie, si elle caractérise quelquefois les étudiants (le bon niveau des étudiants de Sciences Naturelles qui ne sentent pas la nécessité de faire des retours sur image), caractérise aussi l'interaction étudiants/enseignant : les enseignants moins sûrs d'eux induisent plus de retours sur image, et de temps d'observation, en vidéo interactive, de la part des étudiants.

Dans le cas de l'analyse de ce TP, les indices comportementaux apportent donc des renseignements qui ne contredisent pas les réponses faites par les étudiants au questionnaire, mais qui complètent ces réponses par des informations intéressantes sur les stratégies d'observation, qui varient certes avec les situations, mais aussi avec le degré d'expérience et d'assurance des enseignants d'une part, des étudiants de l'autre.