

*Travaux Dirigés N°7*  
Analyse des comparaisons a priori

El Methni M.

**EXERCICE I :** (D'après Baddeley 1975 et Smith 1979)

Après Baddeley, Smith (1979) s'est intéressé au problème de l'oubli et du rappel. Il voulait mettre en évidence l'effet facilitateur du contexte d'acquisition sur le rappel. Dans un premier temps les sujets apprennent une liste de quatre-vingt mots dans une pièce orange décorée avec des draperies, posters, tableaux, etc. Les sujets subissent quelques minutes après leur apprentissage un test de reconnaissance dont le but est simplement de leur laisser croire que l'expérience s'arrête là. Le lendemain, on demande aux sujets de noter les mots dont ils peuvent se souvenir. Le rappel se déroule dans différentes conditions qui définissent cinq groupes expérimentaux (les sujets étant affectés aléatoirement à chaque groupe) :

- ❶ *même contexte* : Les sujets se trouvent dans la même pièce orange où ils ont appris la liste la veille.
- ❷ *contexte différent* : Les sujets se trouvent dans une pièce nettement différente de celle où ils ont appris la veille.
- ❸ *contexte imaginé* : Les sujets sont dans la même pièce que le groupe ❷, mais on leur conseille de se rappeler d'abord la pièce orange (on les aide en leur posant des questions).
- ❹ *contexte photographié* : Les sujets sont dans la condition ❸, mais on leur montre plusieurs photographies de la pièce orange.
- ❺ *contexte placebo* : Les sujets sont dans la même pièce que le groupe ❷, mais on leur demande de se rappeler d'abord leur chambre à coucher à titre « d'échauffement intellectuel ».

Ces cinq groupes définissent les cinq modalités de la variable indépendante. La variable dépendante sera le nombre de mots rappelés le lendemain de l'apprentissage.

On veut ici soumettre à l'épreuve plusieurs hypothèses de recherche :

*Hypothèse de recherche 1* : Les groupes à contexte approprié aboutissent à une meilleure performance que les groupes sans contexte ou avec un contexte inapproprié.

*Hypothèse de recherche 2* : Le groupe à même contexte diffère des groupes à contexte imaginé ou photographié.

*Hypothèse de recherche 3* : Le groupe contexte imaginé diffère du groupe à contexte photographié.

*Hypothèse de recherche 4* : Le groupe avec contexte différent diffère du contexte placebo.

1) Traduire les hypothèses de recherche en hypothèses statistiques et écrire les différents contrastes.

Le chercheur obtient les résultats suivants :

Groupe											Moyenne	Ecart-type $s'_i$
Gr1	16	20	19	22	25	13	14	25	17	9	18	4,96
Gr2	12	22	10	7	8	15	12	6	9	19	12	4,98
Gr3	14	15	29	10	12	21	16	20	23	12	17,2	5,64
Gr4	17	21	27	10	15	11	19	25	29	14	18,8	6,27
Gr5	12	19	10	7	5	12	15	3	9	4	9,6	4,82

2) Tester chacune des hypothèses pour un niveau de signification  $\alpha = \alpha(EG) = 5\%$

3) Les contrastes associés aux hypothèses de recherche sont-ils orthogonaux ?

4) Représenter, sous forme d'arbre, la décomposition de l'effet global du facteur contexte à l'aide de ces contrastes.

**EXERCICE II :**

Un chercheur étudie l'estimation, par des enfants, de la durée d'un intervalle de temps en fonction du nombre d'événements survenant durant cet intervalle de temps. Dans l'une des conditions expérimentales, les enfants doivent estimer en secondes un intervalle de temps d'une durée réelle de 2 minutes pendant lesquelles 30 billes tombent d'un récipient dans un autre, à cadence régulière de 4 secondes. Six groupes d'âges d'effectifs différents sont constitués. On obtient les résultats suivants :

	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans	12 ans
Effectif	15	18	24	20	17	22
Moyenne	238	219,44	207,5	138,25	164,41	164,09
Variance	2159,332	983,025	1460,413	1168,186	879,068	1769,631

Analyser, au seuil  $\alpha=0,01$ , les hypothèses suivantes posées par le chercheur :

- 1) Il existe un effet différentiel général de l'âge sur l'estimation de la durée.
- 2) L'âge de 9 ans 6 mois est un âge « charnière ».

### EXERCICE III :

Afin de tester l'efficacité de cinq molécules appelées mol1, mol2, mol3, mol4 et mol5 sur le taux d'une substance associée à une certaine maladie, on procède à l'expérience suivante : 6 groupes de 12 malades sont choisis. Un groupe reçoit un placebo et les cinq autres groupes une des cinq molécules. Au bout d'un mois de traitement, on mesure chez chaque malade le taux de cette substance. Les résultats sont les suivants.

groupe	placebo	mol1	mol2	mol3	mol4	mol5
moyenne	5,55	3,90	3,04	2,62	2,05	3,74
Variance $s'^2$	0,57	0,74	0,50	0,53	0,71	0,75

- 1) Existe-t-il un effet différentiel général des molécules sur l'estimation du taux de la substance considérée ?
- 2) Y a-t-il une différence entre placebo et l'ensemble des groupes traités ?

### EXERCICE IV : (Voir TD2)

Dans une étude du trouble de conduite à risques chez les jeunes sportifs, un chercheur a observé les comportements délictueux (vol, racket, bagarres etc.) de jeunes âgés de 14 à 25 ans selon la durée hebdomadaire de pratique sportive. Ce comportement délictueux est mesuré dans une échelle de gravité de 0 à 100. Il a obtenu les résultats récapitulés dans le tableau suivant :

	Temps de pratique sportive hebdomadaire (en heures)						
	[0 1[	[1 2[	[2 3[	[3 4[	[4 5[	[5 6[	[6 7[
Effectif $n_i$	15	15	15	15	15	15	15
Moyenne $\bar{y}_i$	75	65	30	35	65	70	80
Variance $s_i'^2$	190	450	160	250	410	220	60

### Partie I : (Voir TD2)

- 1) Décrire les facteurs mis en jeu et donner la formule du plan d'expérience. Ce plan est-il équilibré
- 2) Calculer la variation inter
- 3) Calculer la variation intra. (réponse pour vérification et éventuellement à admettre pour continuer la suite : SCR=26100 )

4) Y'a-t-il, au seuil de 5%, un effet (global) de la durée de la pratique du sport sur les troubles de conduite à risques ?.

**Partie II :**

On désigne par « peu sportifs » l'ensemble des jeunes pratiquant moins de 2 heures de sport par semaine, par « moyennement sportifs » l'ensemble des jeunes dont la pratique sportive hebdomadaire est comprise dans [2 4[ et par « très sportifs » l'ensemble des jeunes pratiquant au moins 4 heures de sport par semaine.

Le chercheur émet les hypothèses de recherche suivantes :

- Hypothèse de recherche 1 : Les « peu sportifs » ont une conduite à risques plus importante que les « moyennement sportifs ».
- Hypothèse de recherche 2 : La conduite à risques des « très sportifs » est sensiblement différente de celle des « peu sportifs ».

1) Traduire les hypothèses de recherche en contraste. Ces contrastes sont-ils orthogonaux ?

2) Tester, au seuil de 5%, ces deux hypothèses de recherche.

**Note de lecture :** Cet exercice est librement inspiré d'une étude réalisée par Marie Choquet (Directrice de recherche à l'INSERM : Institut national de la santé et de la recherche médicale). Certains résultats de cette étude bousculent quelques idées reçues. A lire !

[www.injep.fr/publication/docu/pdf/pratsport.pdf](http://www.injep.fr/publication/docu/pdf/pratsport.pdf)