



UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE BELFORT-MONTBÉLIARD

Etude des différences de performances homme/femme au multitâche

SC01 : De la psychologie cognitive à l'ergonomie cognitive

Samy Libsig - TC03

Clémence Buffet – MC03

Alexandre Bodart – TC03

Automne 2010

Responsable de l'UV SC01
Sébastien Chalme



REMERCIEMENTS

Nous voudrions remercier, Mr. Sébastien Chalmé pour les cours et son assistance pendant la réalisation de l'étude ainsi que Mr. Thierry Baeumle pour les conseils et éclaircissements qu'il nous a apporté sur certains points de l'étude et la méthodologie d'élaboration du protocole et pour finir les participants ayant accepté de se prêter aux expériences.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.....	2
INTRODUCTION	4
PARTIE THEORIQUE	5
1. Différences homme/femme	5
2. Expériences déjà menées.....	8
PROTOCOLE	10
1. Protocole expérimental	10
2. Hypothèses	15
RESULTATS.....	16
DISCUSSION	21
CONCLUSION	22
BIBLIOGRAPHIE.....	23
ANNEXES.....	24

INTRODUCTION

Dans le cadre de l'UV SC01 (De la psychologie cognitive à l'ergonomie cognitive), il nous a été demandé de faire une étude des capacités cognitives, étude qui porte sur les effets de certaines conditions sur les capacités cognitives par exemple la mémoire, la perception, etc. L'objectif est de mieux comprendre l'une de nos capacités cognitives grâce à une expérience.

Notre sujet, « l'étude des différences de performances homme/femme au multitâche, nous a particulièrement intéressé car nous voulions vérifier le stéréotype universel qui a tendance à dire que la femme saurait plus de choses faire plusieurs à la fois qu'un homme.

Nous expliquerons tout d'abord dans une première partie théorique les différences anatomiques entre les hommes et les femmes, en particulier au niveau du cerveau qui peuvent apporter des éléments à notre problématique. Puis nous parleront de différentes expériences qui ont déjà été menées sur le sujet.

Dans une seconde partie, nous décrirons l'expérience que nous avons réalisée en détaillant le protocole expérimental c'est-à-dire la population touchée, le matériel utilisé, l'expérience en elle-même et son déroulement global ensuite l'élaboration des questions et des listes de mots. Pour finir, nous détaillerons les différentes hypothèses formulées sur le sujet.

Finalement, nous vous exposerons les résultats de notre expérience dans une troisième partie suivie par la discussion de ces résultats dans la dernière partie.

PARTIE THEORIQUE

1. Différences homme/femme

La femme peut préparer le dîner tout en faisant la liste des courses pour le lendemain, surveiller que les enfants font bien leurs devoirs, etc. La femme est « multitâche », elle peut faire différentes choses à la fois, contrairement à l'homme qui est considéré comme un « mono-tâche », cependant l'homme nous prouve le contraire quand il regarde la télévision, boit et mange en même temps. Il faut abandonner ces clichés.

Comment savoir si les différences d'aptitude au multitâche sont le fruit d'une différence biologique ou d'un acquis ?

Les chercheurs séparent l'origine du caractère sexuel en trois tiers :

- Un tiers héréditaire
- Un tiers congénital (acquis notamment pendant les toutes premières semaines de la vie intra-utérine)
- Un tiers acquis

Depuis des milliers d'années, « la femme, qui s'occupait du foyer, voit large alors que l'homme qui partait à la chasse, voit loin ».

Le reste s'explique par la « sélection naturelle ». La femme se spécialiserait dans les multitâches ménagères et la discussion, pendant que l'homme chasseur apprendrait à s'orienter.

Gérer différentes activités en simultané signifie faire appel à différentes zones cérébrales à la fois, donc que les hémisphères droit et gauche du cerveau échangent beaucoup. Or, les deux hémisphères sont reliés par des commissures, des réseaux de fibres nerveuses. Le corps calleux, qui fait le pont entre les deux zones est la plus importante de ces commissures. Les neurobiologistes ont donc cherché du côté de ce corps calleux pour expliquer pourquoi les femmes sont capables de faire tant de choses à la fois.

Au cours de diverses autopsies, les scientifiques ont cru voir une différence sexuelle significative dans l'épaisseur du corps calleux, il serait plus épais chez les femmes que chez les hommes. Ces résultats confirment les observations antérieures et les chercheurs clament à l'époque que l'épaisseur du corps calleux induit des comportements différents chez l'homme et la femme. Quand il est épais, il permet une meilleure communication intracérébrale, quand il est plus mince, il force l'utilisation d'un seul hémisphère cérébral à la fois.

Cette étude seule ne s'est bien évidemment pas imposée, même si elle a été très relayée par les médias avides d'expliquer les différences hommes-femmes par l'architecture cérébrale de chaque sexe. Ainsi, une grande étude reprenant 50 études menées au cours des années 1980 et une nouvelle étude portant sur 2000 personnes en 1997, sont venues contredire ces faits. L'épaisseur du corps calleux n'est pas plus importante chez la femme ceci remet en question les mesures passées.

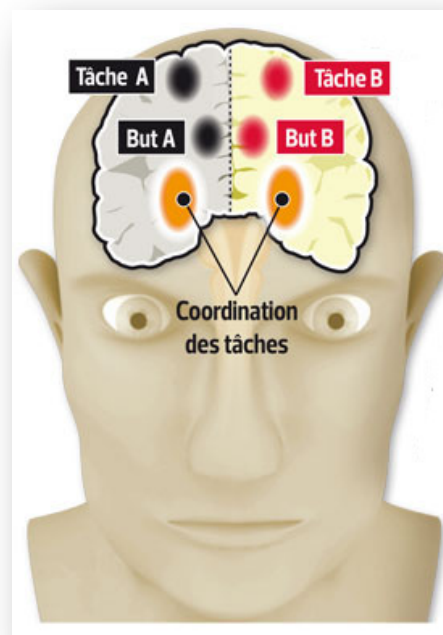
Une fois encore, ces deux comportements différents affiliés à une sexualisation, ne peuvent être expliqués par la biologie. Ils relèvent davantage du comportement et dépendent aussi de la société dans laquelle nous grandissons et évoluons.

Traditionnellement, dans notre société la femme assume, et c'est de moins en moins vrai, la gestion de sa vie professionnelle et une grande partie de la vie domestique. Habitée à ce rythme depuis l'enfance, pas étonnant qu'elle garde et développe ce trait en vieillissant. Aujourd'hui, les hommes répondent à ces différentes tâches et un père au foyer, aussi, sait faire plusieurs choses à la fois, même s'il est un homme.

Quand un individu effectue un seul test, les zones frontales des deux hémisphères sont activées. A ce moment là, il y a donc communication entre les deux hémisphères. Mais quand le volontaire effectue deux tâches en parallèle, on a découvert que chacun des deux hémisphères prend en charge une seule des deux tâches, de manière exclusive, comme si chaque lobe poursuivant son propre but.

Dans le même temps, dans la partie la plus frontale, une zone est activée qui coordonne les deux activités. En fait, elle garde en mémoire les deux tâches et permet au cerveau de les gérer successivement. Mais il semble qu'il ne peut pas faire plus. En effet, quand les volontaires ont été soumis à un troisième test en même temps, ils ont été perturbés et beaucoup ont abandonné une des deux tâches qu'ils avaient à suivre.

La façon dont le cerveau parvient à gérer plusieurs tâches à la fois est une question classique en neurosciences.



Que se passe-t-il dans le cerveau quand une personne fait deux choses à la fois ?

L'imagerie montre qu'elle poursuit deux buts différents en même temps (A et B), les deux lobes frontaux s'activent et sont le siège, simultanément et séparément, de la représentation de ces deux buts et des tâches associées (A et B). Les régions préfrontales (en orange) qui sont situées juste derrière le front, assurent la coordination entre les deux

tâches, en se chargeant du traitement d'un but pendant que le second est suspendu. Cette structure duale de l'hémisphère cérébrale explique qu'un être humain n'est pas capable de gérer simultanément plus de deux tâches.

Cerveau gauche et cerveau droit :

Tous les chercheurs en neurosciences sont d'accord aujourd'hui pour considérer que :

- le cerveau gauche est plus développé chez les femmes
- le cerveau droit, chez les hommes contrairement à ce que pense encore le grand public et cela sous l'influence directe des hormones sexuelles (testostérone, œstrogènes, etc.).

Ainsi, la femme est plus portée sur le partage verbal et la communication, tandis que l'homme est centré sur l'action et la compétition.

Par ex., dès l'école maternelle, sur 50 minutes de classe, les filles parlent 15 min et les garçons, 4 min soit 4 fois moins. Tandis que les garçons sont turbulents 10 fois plus (5 min au lieu de 30 sec). À l'âge de 9 ans, les filles présentent, en moyenne, 18 mois d'avance verbale sur les garçons. À l'âge adulte, les femmes téléphonent en moyenne, 20 min par appel...contre 6 min pour les hommes. La femme a besoin de partager ses idées, ses sentiments, ses émotions, tandis que l'homme contrôle et retient les siens : il transmet des informations et cherche des solutions... et la femme ne se sent pas « écoutée ».

En résumé, la femme est moins émotive mais elle s'exprime davantage alors que l'homme est, en réalité plus émotif, mais il n'exprime pas ses émotions — ce qu'il importe de ne jamais perdre de vue, tant dans la vie conjugale qu'en psychothérapie.

L'orientation :

- La femme est orientée dans le temps (cerveau gauche)
- L'homme est orienté dans l'espace (cerveau droit) : l'avantage des hommes dans les tests de rotation spatiale à trois dimensions est spectaculaire, dès l'enfance.
- La femme « se repère » d'après des objets et des signes concrets : l'avantage des femmes dans les tests de remémoration et dénomination d'objets est très net.
- L'homme s'oriente dans une direction abstraite : il peut « couper par un raccourci », pour retrouver sa voiture ou son hôtel.

2. Expériences déjà menées

a. Première expérience

Une étude britannique menée par une équipe de psychologues de l'université de Hertfordshire sur 50 hommes et 50 femmes démontre que les femmes sont bien plus « multitâches » que les hommes. Cette étude visée à tester leurs aptitudes à accomplir plusieurs tâches en même temps. En huit minutes, ils devaient accomplir trois tâches, plus précisément, premièrement résoudre un problème de mathématiques simple, deuxièmement trouver des restaurants sur une carte et pour finir imaginer une stratégie pour retrouver des clés dans un lieu imaginaire.

Au milieu de l'expérience, les sujets recevaient un coup de téléphone qu'ils pouvaient choisir d'ignorer ou non. S'ils décrochaient, il leur fallait répondre à un test de culture générale supplémentaire, tout en poursuivant leurs autres activités.

Les résultats ont montrés que les femmes arrivaient sans difficulté à mener les quatre activités. Tandis que les hommes en moyenne peinaient davantage à trouver un moyen de mettre la main sur les clés.

Keith Laws un professeur de Neuropsychologie cognitive a expliqué que « les hommes sont censés avoir une meilleure maîtrise de l'espace que les femmes. Les hommes auraient donc dû être plus performants avec la carte et les clés mais toutes les tâches qu'ils leur étaient confiées, y compris retrouver les clés exigeaient une part de préparation et de stratégie. Les hommes, en général commençaient à chercher dans un endroit moins logique, comme le centre de la zone et ils ne couvraient pas la totalité de l'espace. Les femmes, en revanche avaient tendance à débiter par un coin et à évoluer en lignes ou en cercles concentriques. Cela montre que les femmes sont meilleures lorsqu'il s'agit de s'arrêter un moment pour réfléchir tout en continuant à penser à autre choses ».

La conclusion des chercheurs est que les femmes sont résolument plus multitâches que les hommes.

Serge Ginger, secrétaire de la Fédération française de psychothérapie et psychanalyse met en avant les différences biologiques fondamentales pour confirmer les résultats de l'expérience ; « Les hommes sont spécialistes et les femmes sont généralistes car elles utilisent les deux hémisphères du cerveau. Là où les hommes accomplissent très bien une seule tâche, elles feront plusieurs choses à la fois, mais de manière plus superficielle ».

b. Seconde expérience

Une étude de Brandy C. Criss a examiné les différences entre les sexes au multitâche. Les participants étaient au nombre de 58 étudiants d'une université du Midwest. L'objectif était d'exécuter plusieurs tâches simultanément. Par la suite, les participants ont eu à remplir un petit questionnaire qui comprenait des questions sur ce qu'ils pensaient de l'étude et d'autres questions de contrôles des variables. Bien qu'il n'y ait pas de différence significative en ce qui concerne la relation entre le sexe et la productivité en multitâche, une différence

significative n'a été observée entre les sexes dans le domaine de la précision dans le multitâches.

Les participants ont reçu un morceau de papier et ont été chargés de retranscrire un livre qu'il avait à leur disposition. En même temps, ils écoutaient une musique et devaient décompter les "you" entendus. De plus, quand ils entendaient une cloche sonner (cloche qui a sonné en moyenne chaque minute) ils devaient ramasser leur matériel et changer de place. Quand la chanson arrivait à sa fin, les participants devaient arrêter d'écrire. Les papiers ont été ramassés par l'animateur de l'expérience. Les participants ont rempli le petit questionnaire.

Les participants ont été évalués sur deux critères pour évaluer leur niveau d'efficacité lors du multitâche. Ces critères ont été la production et la précision. La production a été déterminée par le nombre de mots transcrits du livre au cours des huit minutes. La précision a été jugée par la différence du nombre de pointages enregistrés par les participants, à partir du nombre de fois où le mot « you » a été entendu dans la chanson. Les scores ont été analysés pour voir si une différence statistique était présente entre les sexes. En ce qui concerne la production, bien que les femmes ont eu un score moyen (134.7) qui a été légèrement supérieur à celui des hommes (132.7), il n'y avait pas de différence significative.

L'hypothèse pour que les femmes obtiennent un score élevé sur l'évaluation des compétences au multitâche a été prouvée. Cependant, encore une fois, il n'y avait pas de différence significative dans le domaine de la production. Ces résultats indiquent que les hommes et les femmes sont à la fois aussi productif dans le domaine du multitâche, les femmes font moins d'erreurs. Les chercheurs ont étudié la productivité dont la seule composante est l'efficacité. Cependant, vous pouvez être la personne la plus précise au monde mais si vous ne pouvez pas produire efficacement ce que l'on vous demande, vous n'êtes pas utile dans ce milieu. La même chose pour la productivité si vous faites constamment des erreurs, vous êtes entrain de ralentir le processus.

Le multitâche efficace est tout simplement l'équilibre de la précision et de la production. Cette étude montre que les femmes sont capable de s'organiser en matière de production mais tout en maintenant une perspective du souci du détail.

L'origine de ces compétences peut être liée à la psychologie sociale (nature et éducation), compétences que les femmes possèdent naturellement, une question nature, de routine, d'acquis. Les femmes seraient nées avec la capacité d'être plus précise, mais aussi productive par rapport aux hommes pendant un multitâche. Cette idée serait l'appui de la théorie du corps calleux qui est plus large chez les femmes.

PROTOCOLE

1. Protocole expérimental

a. Population

Nous avons interrogés vingt sujets ayant une moyenne d'âge de 19 ans, les sujets les plus jeunes ayant dix-huit ans et les plus âgés ayant 20 ans. Afin d'avoir une population uniforme pour ce test nous demandé des volontaires pour notre expérience à des étudiants de l'UTBM.

Notre expérience visant à déterminer la différence de performance entre les hommes et les femmes qui doivent mener plusieurs actions simultanées nous avons divisé notre échantillon de vingt sujets en dix sujets de sexe masculin et dix sujets de sexe féminin. Nous avons veillé à maintenir la même moyenne d'âge dans les deux groupes afin de n'influer que sur la variable du sexe de l'individu.

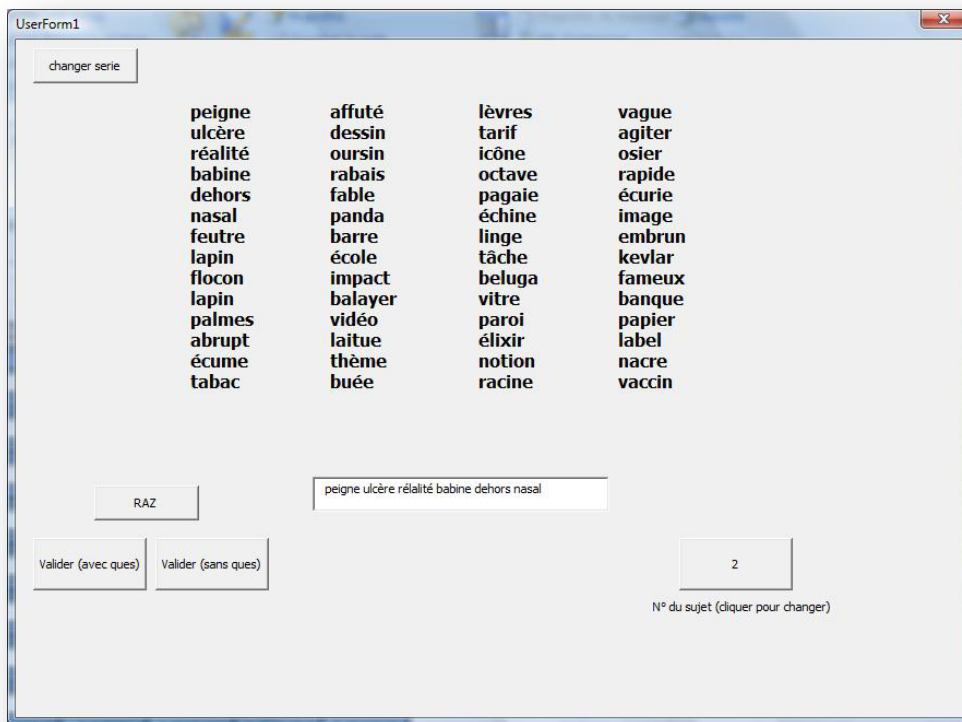
Nous avons cherché à évaluer les participants selon le critère de la productivité et de la précision.

b. Matériel

Pour réaliser notre expérience, nous avons utilisé le matériel suivant :

- Salles de classe similaires d'un point de vue éclairage et silence, sans possibilité de passage d'autres personnes devant des fenêtres dans le champ de vision des sujets.
- Le même ordinateur portable avec un affichage de 15,6'' relié à un clavier externe de type AZERTY pour les 20 sessions.
- Une feuille de calcul Microsoft Excel avec une interface Visual Basic permettant l'affichage de deux listes de mots et la saisie des utilisateurs dans un champ prévu à cet effet.

Nous avons utilisé Excel et VBA car le VBA nous permettait de réaliser l'interface dont nous avons besoin pour mesurer la vitesse de frappe des sujet et les feuilles de calcul Excel d'effectuer tous les calculs et les tableaux pour déterminer nos résultats.



1: Interface présentée aux sujets avec une des listes de mots et le champ de saisie

c. L'expérience

Notre expérience est basée sur la saisie de mots sur un clavier d'ordinateur. Une première partie de cent trente secondes nous permet de mesurer la vitesse de frappe d'une liste de mots affichés sur l'écran d'ordinateur dans une champ prévu à cet effet. Lors de cette première expérience, le sujet ne devra pas répondre à de question car on cherche à mesurer sa vitesse de frappe « naturelle » en calculant la moyenne de tous les intervalles de temps entre deux frappes de touches du clavier sur toute la durée de l'expérience (M_t). Cette moyenne sera donc une «vitesse référence » que nous utiliseront dans les calculs par la suite puisqu'il nous est impossible de faire l'hypothèse que la vitesse de frappe d'une personne est constante dans le temps.

Dans la deuxième partie de l'expérience, on réitère le même mode opératoire en changeant la liste de mot pour éviter un phénomène d'apprentissage et en soumettant le sujet à des questions posées à intervalle de temps régulier (la première au bout de dix secondes puis une question toutes les 20 secondes). Ces questions sont posées par la même personne de façon la plus identique possible pour tous les sujets, c'est pour cela qu'un enregistrement est idéal : les intervalles de temps sont respectés, la voix et les intonations sont identiques. Un expérimentateur reste tout de même prêt à répéter la question si un sujet le demande. On mesure la vitesse de frappe ralentie par les réponses aux questions en calculant l'intervalle de temps moyen entre deux frappes pendant la durée de vingt secondes correspondant à l'écart entre deux question laissé au sujet pour répondre (M_q). On

vérifie également les réponses aux questions et on note les erreurs. Ce qui constitue le critère de précision.

Pour éviter le phénomène d'apprentissage qui peut provoquer une meilleure aisance des sujets à saisir des mots sur la claviers entre la première et la deuxième partie, nous intervertissons leur ordre de passage à chaque changement de sujets : la première personne interrogée commence par la première partie et poursuit par la seconde, la deuxième personne débute par la seconde partie puis la première etc.

On utilise les moyennes M_q et M_t en calculant Δ qui représentera le « ralentissement » de vitesse de frappe d'un sujet soumis à une question. Ce Δ constituera le critère de productivité.

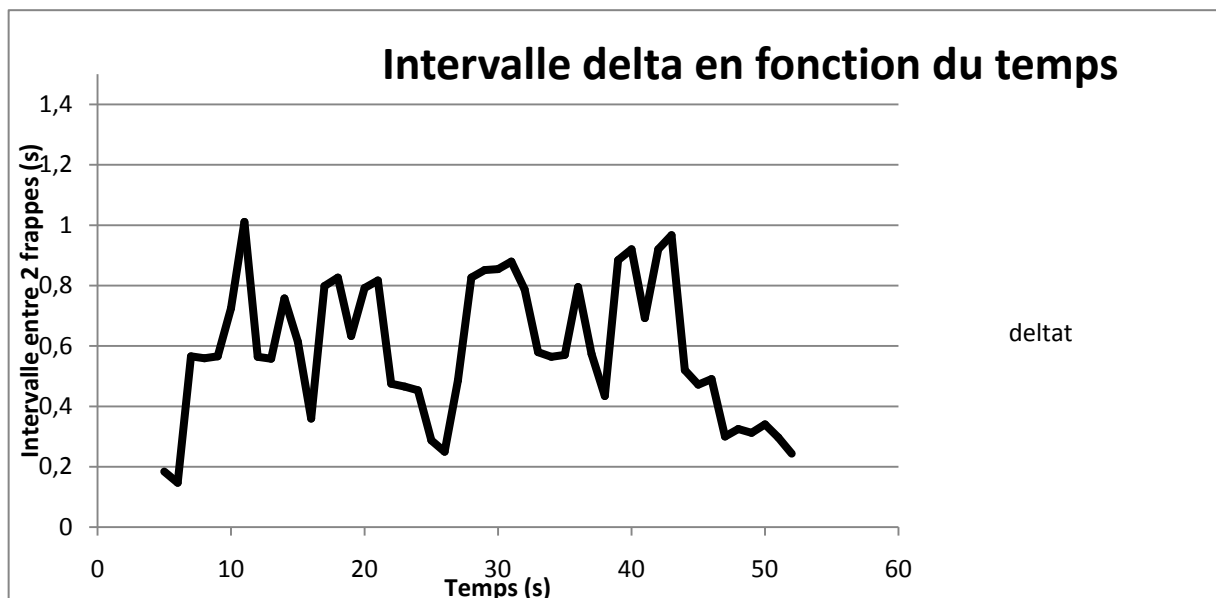
On obtient Δ de la manière suivante :

$$\Delta_i = M_{q_i} / M_t \text{ avec}$$

i , le numéro de la question ;

M_{q_i} , l'intervalle moyen entre la frappe de deux touches sur la durée laissée au sujet pour répondre à la question numéro i (20 secondes) ;

M_t , l'intervalle moyen entre la frappe de deux touches sur toute la durée de l'expérience (130 secondes).



2: Exemple d'évolution de delta en fonction du temps, chaque pic représentant un ralentissement de la vitesse de frappe.

d. Déroulement global de l'expérience

Le déroulement global de l'expérience a été le suivant :

- Accueil du sujet dans la salle et invitation à s'asseoir devant l'ordinateur.
- Explication du déroulement de la première (ou seconde) partie de l'expérience.
- Explication des consignes suivantes :
 - Ne pas parler pendant le test et rester concentrer sur l'activité demandée.
 - Recopier les mots de chaque colonne de la liste de haut en bas puis de la colonne de gauche à la colonne de droite jusqu'à ce qu'il soit demandé d'arrêter.
 - Séparer les mots d'un simple espace (pas ENTREE).
 - Saisir à leur vitesse normale, la vitesse de frappe n'entrant pas en compte dans les résultats.
 - Essayer de répondre aux questions en continuant à écrire car dans des pré-tests, nous avons constaté que les personnes interrogées ne savaient pas si elles devaient répondre à la question en priorité ou plutôt continuer de saisir.
 - Si une nouvelle question est posée avant que la réponse à la question précédente n'ait été donnée, oublier la question précédente et répondre à la question venant d'être posée.
- Début de la première (ou seconde) partie de l'expérience
- Petite pause entre les deux parties où on demande aux sujets leurs noms et âges
- Début de la seconde (ou première) partie.
- Remerciements des sujets et explications de la démarche visée à travers l'expérience à laquelle ils viennent de participer.

e. Elaboration des questions

Les questions ont été élaborées de manière à appeler différentes activités du cerveau et à répondre à un niveau de difficulté variant. Lors de différents petits tests préliminaires, nous avons remarqué que les questions du type « reflexe » donnant lieu à une réponse immédiate sans beaucoup affecter le sujet (exemple : $4 \times 4 = 16$) ne donnaient pas du tout de ralentissement significatif de la vitesse de frappe. Nous avons alors choisi d'élaborer des questions plus difficiles qui occuperaient plus l'esprit du sujet pour la compréhension de la question, puis la réflexion menée pour répondre, et provoquer forcément un ralentissement de la vitesse de frappe.

Nous avons choisi six questions pour une raison de durée : notre but n'étant pas de faire une expérience trop longue qui peut conduire à l'ennui des sujets lors de la première partie et/ou leur saturation dans la seconde. Nous avons fixé d'abord l'intervalle que nous laisserions à disposition des personnes pour répondre (vingt secondes) puis nous avons évalué lors de pré-tests que deux minutes pour chaque partie était une durée acceptable. Cela nous a donc donné six questions. Enfin, pour ne pas commencer directement la seconde partie de l'expérience par une question nous avons ajouté dix seconde au début ce qui nous donne cent trente secondes pour chaque partie.

Voici les six questions, dans l'ordre où elles sont posées :

- (1) Donnez 6 couleurs.
- (2) Citer 3 dessins animés de votre enfance.
- (3) Additionnez l'âge de d'un homme de 48 ans et d'une femme de 34 ans ?
- (4) Additionnez le nombre de voyelles du prénom Alexandre?
- (5) Épeler le mot population.
- (6) Dans une ferme il y a 4 chevaux et 5 poules, combien cela fait-il de pattes?

Tandis (1) et (2) tendent à appeler la mémoire du sujet, (3) et (6) nécessiteront d'effectuer un calcul. La question (4) obligera le sujet à se représenter le prénom et de s'interroger sur les voyelles et (5) de visualiser le mot et de prononcer les lettres une par une.

Nous avons veillé à construire des questions dont nous pourrions contrôler la réponse, c'est-à-dire si elle est vraie ou fausse, mais aussi que tous les sujets soient sur un même pied d'égalité pour y répondre. Par exemple, nous avons évité les questions du type « *Donnez le nombre de lettres du prénom de votre frère ?* » car les personnes ayant un frère s'appelant « Guillaume » auraient été désavantagés par rapport à ceux qui n'en ont pas.

f. Elaboration des listes de mots

Les mots utilisés pour l'expérience seront être choisis grâce à un générateur aléatoire de mots sur internet (www.dcode.fr) afin d'éviter toute relation sémantique entre eux et pour qu'ils respectent pour la plupart le même nombre de lettres (environ 6). La liste des mots est disponible en *Annexe*.

2. Hypothèses

Lors de l'élaboration de notre protocole expérimental, nous avons formulé les hypothèses suivantes :

- Hypothèse théorique : Les femmes sont plus performantes que les hommes lorsqu'elles doivent effectuer plusieurs actions en même temps.
- Hypothèse opérationnelle : Les femmes sont plus performantes que les hommes lorsqu'elles doivent saisir des mots sur un clavier d'ordinateur pendant qu'il leur est posé des questions faisant appel à une réflexion.
- Hypothèse Statistique : La moyenne de l'intervalle de temps entre les frappes d'un sujet féminin lorsqu'il est soumis à des questions avec la moyenne lorsqu'il n'est pas soumis à des questions est supérieure à la moyenne de l'intervalle de temps entre les frappes d'un sujet masculin lorsqu'il est soumis à des questions avec la moyenne lorsqu'il n'est pas soumis à des questions.

Sous forme d'équation, on aurait :

$$\Delta i_{femmes} < \Delta i_{hommes} \Leftrightarrow \frac{M_{q\ femmes}}{M_t} < \frac{M_{q\ hommes}}{M_t}$$

RESULTATS

Cette partie est le compte rendu des résultats de notre expérience, on y expose la totalité de nos mesures réalisées sur les 10 hommes et les 10 femmes.

Le coefficient de ralentissement (Δ) :

On rappelle que chaque Δ_i correspond à une question, c'est le rapport entre l'intervalle de temps moyen entre deux frappes pendant la durée de vingt secondes correspondant à une question (M_{qi}) et la moyenne de tous les intervalles de temps entre deux frappes de touches du clavier sur toute la durée de l'expérience sans question (M_t).

$\Delta_i = M_{qi}/M_t$ est donc le coefficient de ralentissement à la question n°i.

On a donc mesuré et calculé à l'aide d'un tableur ces différents coefficients de ralentissement pour chaque question et chaque sujet ayant participé à l'expérience. On en tire les résultats exposés dans les tableaux ci-dessous :

Pour les hommes :

SUJET	Δ_1	Δ_2	Δ_3	Δ_4	Δ_5	Δ_6
1	1,17	0,92	0,99	0,81	1,62	0,93
2	1,31	1,75	3,51	1,52	1,74	1,33
3	1,54	1,03	1,22	1,83	1,34	1,35
4	1,35	1,58	1,61	2,08	5,81	1,36
5	1,35	1,15	2,06	1,91	1,43	1,91
6	1,37	1,26	1,14	1,23	1,76	1,92
7	1,22	1,27	1,18	0,90	1,28	1,60
8	1,14	1,93	1,72	1,30	1,56	1,98
9	1,06	1,20	1,26	2,54	2,51	2,13
10	2,21	1,55	2,14	1,55	1,18	2,97
moyenne	1,37	1,36	1,68	1,57	2,02	1,75
moyenne totale	1,63					

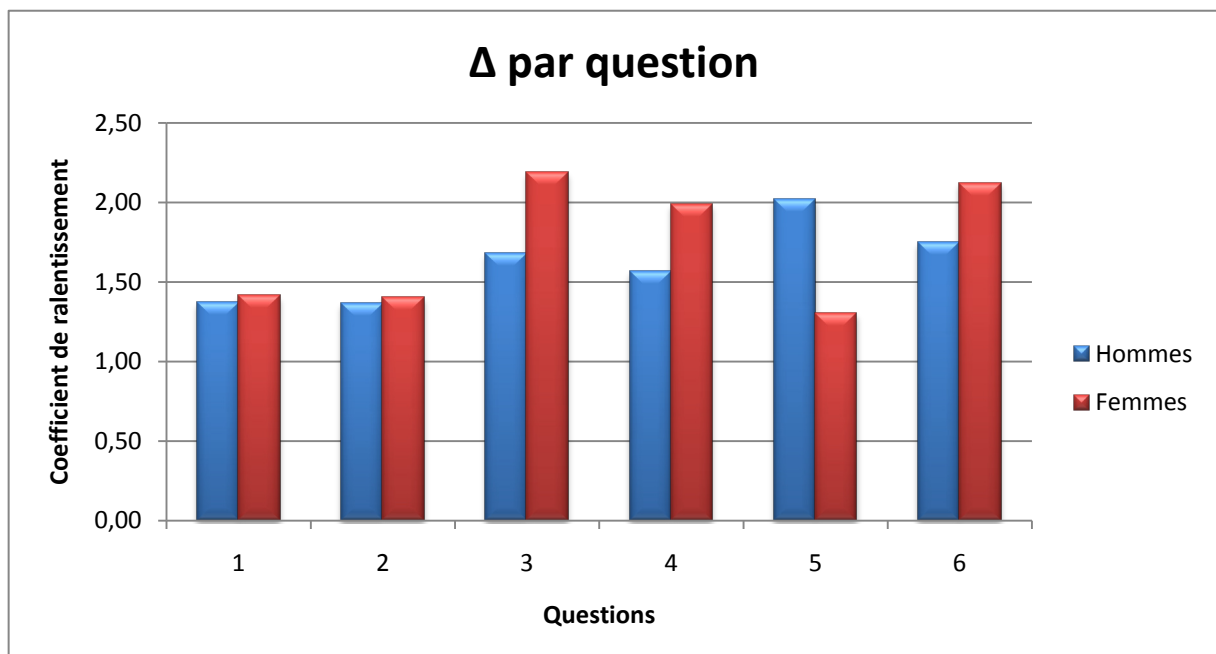
	Δ_1	Δ_2	Δ_3	Δ_4	Δ_5	Δ_6
Ecart type	0,324501	0,324465	0,753353	0,538884	1,381408	0,570005

Pour les femmes :

SUJET	Δ_1	Δ_2	Δ_3	Δ_4	Δ_5	Δ_6
1	1,41	1,33	1,88	2,84	1,64	1,51
2	1,35	1,34	1,40	1,68	1,39	1,39
3	1,10	1,27	1,79	1,69	1,56	2,15
4	1,90	2,05	2,39	1,96	1,07	2,58
5	2,08	1,03	1,89	0,92	0,87	2,04
6	1,11	1,56	1,64	2,00	1,59	2,09
7	1,18	1,17	3,46	1,35	1,06	1,95
8	1,33	1,81	1,41	3,85	1,38	2,39
9	1,14	1,01	1,93	2,11	1,17	2,09
10	1,53	1,46	4,07	1,49	1,29	3,03
moyenne	1,41	1,40	2,19	1,99	1,30	2,12
moyenne totale	1,74					

	Δ_1	Δ_2	Δ_3	Δ_4	Δ_5	Δ_6
Ecart type	0,337926	0,331943	0,892039	0,829187	0,254682	0,476778

Comparaison des 2 Tableaux :



On constate premièrement que les hommes possèdent un delta plus faible que celui des femmes (1,63 contre 1,74) Les hommes sont donc moins ralentis que les femmes lorsqu'ils répondent aux questions tout en écrivant sur un clavier.

Prise en compte des erreurs aux réponses :

On peut relativiser nos premiers résultats car un ou plusieurs sujets ont pu moins ralentir que les autres en ne répondant pas à la question posée ou en ne s'y concentrant pas assez. C'est pourquoi nous avons éliminé tous les Delta correspondant à une question pour laquelle le sujet à mal répondu, de cette manière on dénombre chez les hommes 18 erreurs sur 60 et 13 erreurs sur 60 chez les femmes.

On obtient alors nos nouveaux tableaux :

Pour les hommes :

SUJET	Δ_1	Δ_2	Δ_3	Δ_4	Δ_5	Δ_6
1	1,17	0,92	0,99	0,81	1,62	0,93
2	1,31	1,75	∅	∅	1,74	∅
3	1,54	1,03	1,22	1,83	1,34	1,35
4	1,35	1,58	∅	2,08	5,81	∅
5	∅	∅	2,06	∅	1,43	∅
6	1,37	1,26	1,14	1,23	1,76	∅
7	1,22	1,27	1,18	∅	1,28	∅
8	1,14	1,93	1,72	1,30	1,56	∅
9	∅	1,20	∅	∅	2,51	2,13
10	∅	1,55	2,14	∅	1,18	2,97
moyenne	1,30	1,39	1,49	1,45	2,02	1,84
moyenne totale		1,58				

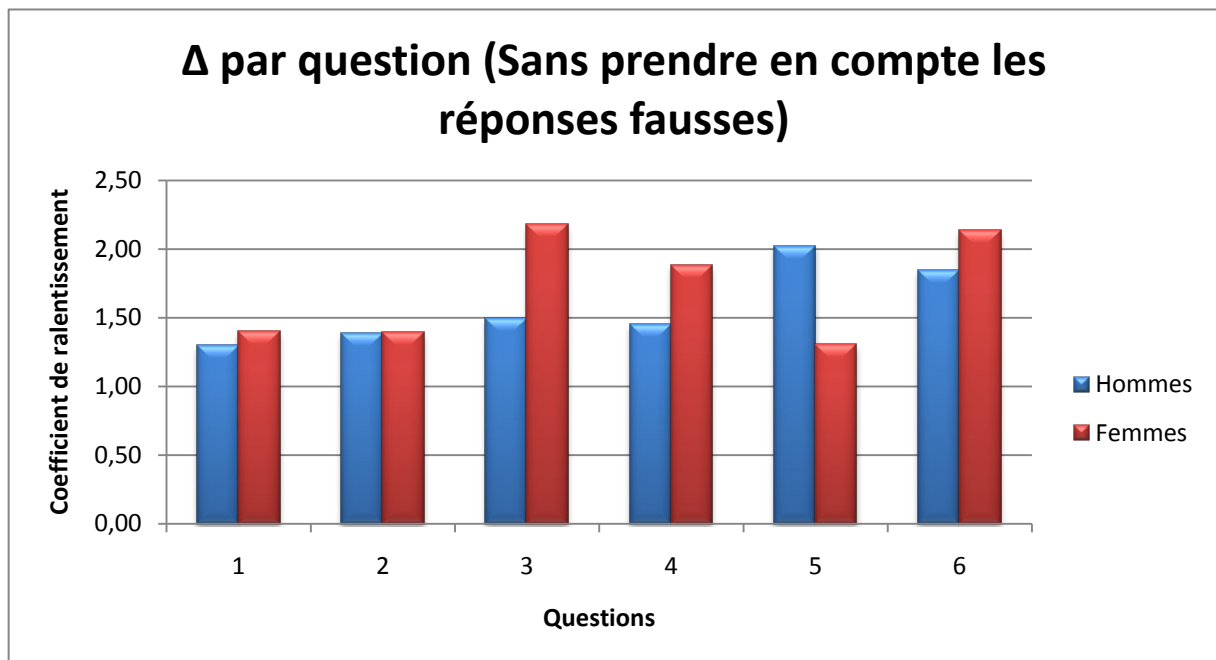
	Δ_1	Δ_2	Δ_3	Δ_4	Δ_5	Δ_6
Ecart type	0,138349	0,334622	0,472657	0,505464	1,381408	0,900063

Pour les femmes :

SUJET	Δ_1	Δ_2	Δ_3	Δ_4	Δ_5	Δ_6
1	1,41	∅	∅	∅	1,64	1,51
2	1,35	1,34	1,40	1,68	1,39	1,39
3	1,10	1,27	∅	1,69	1,56	∅
4	1,90	2,05	2,39	1,96	1,07	2,58
5	2,08	1,03	∅	0,92	0,87	∅
6	1,11	∅	1,64	∅	1,59	2,09
7	1,18	1,17	∅	1,35	1,06	1,95
8	1,33	1,81	1,41	3,85	1,38	2,39
9	1,14	1,01	∅	2,11	1,17	∅
10	∅	1,46	4,07	1,49	1,29	3,03
moyenne	1,40	1,39	2,18	1,88	1,30	2,14
moyenne totale		1,72				

	Δ_1	Δ_2	Δ_3	Δ_4	Δ_5	Δ_6
Ecart type	0,355761	0,370617	1,132817	0,875757	0,254682	0,582507

Comparaison des 2 nouveaux tableaux :



On constate que encore une fois, même sans utiliser Δ correspondant à des réponses données fausses, les hommes sont toujours moins ralentis par les questions que les femmes avec un coefficient de ralentissement plus faible (1,58 contre 1,72 pour les femmes).

Exploitation des résultats :

Notre hypothèse de départ était qu'il existe une différence de performance au multitâche entre les hommes et les femmes. Plus particulièrement, que les femmes étaient meilleures que les hommes dans le sens où elles seraient moins perturbées par les questions pendant qu'elles saisissent les mots sur le clavier, leur cerveau leur permettant de mieux gérer plusieurs tâches en même temps.

On effectue d'abord une analyse des résultats question par question :

Question 1 : « Donnez 6 couleurs »

Les hommes ont eu un Δ de 1,30 et les femmes 1,40 avec un écart-type relativement faible pour les 2 sexes (0,14 et 0,35). Ce fut la question pour laquelle les hommes ont été le plus rapide et également la question avec le delta le plus faible les deux sexes confondus. Ce dernier résultat s'explique car cette question était la plus « simple » ne demandant pas une grande réflexion, la seule difficulté étant de bien s'assurer d'en avoir cité le bon nombre et de ne pas se répéter.

Question 2 : « Citez 3 dessins animés de votre enfance »

Les hommes ont eu un Δ de 1,39 et les femmes 1,30 également avec un écart -type relativement faible et similaire (0,33 et 0,37). Sa difficulté était de faire appel à des souvenirs plus ou moins lointains, pourtant, cette question n'a donné globalement aucune différence entre les deux sexes.

Question 3 : « Additionnez le nombre de voyelles du prénom Alexandre »

Les hommes ont eu un Δ de 1,49 et les femmes 2,18. Les femmes ont obtenu un écart-type conséquent de 1,13 contre 0,47 pour les hommes, c'est aussi la question que les femmes ont le moins réussie. La difficulté pouvait provenir de plusieurs endroits : Des difficultés à comprendre la question (Certaines personnes ont compté le nombre de lettres), Ou du besoin d'une grande concentration (charge de travail trop importante) pour compter et visualiser le prénom tout en écrivant. Les femmes auraient apparemment plus de mal que les hommes à effectuer toutes ces tâches, ce qui est à relativiser vu l'écart-type conséquent.

Question 4 : « Additionnez l'âge de d'un homme de 48 ans et d'une femme de 34 ans »

Les hommes ont eu un Δ de 1,45 et les femmes 1,88. C'était une simple question de calcul qui a encore une fois moins ralenti les hommes que les femmes. On peut tout de même noter que le nombre d'erreur des hommes à cette question était conséquent (50%).

Question 5 : « Épeler le mot population »

Les hommes ont eu un Δ de 2,02 et les femmes 1,30. Cette question a fait un sans-faute pour les 2 sexes et fut la question pour laquelle les hommes ont été le moins performant. Pourtant cette question était du même genre que la 3^{ème} question, il s'agissait de visualiser un mot alors qu'on écrivait d'autres mots au clavier. La différence entre les sexes peut encore une fois être relativisée vu l'écart-type des hommes très élevé (1,38).

Question 6 : « Dans une ferme il y a 4 chevaux et 5 poules, combien cela fait-il de pattes »

Les hommes ont eu un Δ de 1,84 et les femmes 2,14. Ce fut la question la moins bien réussie des 2 sexes confondus. En effet, cette question demandait compréhension, réflexion et calcul. Les femmes ont été moins performantes que les hommes avec un écart-type de 0,58 contre 0,90 pour les hommes. Encore une fois l'écart-type plutôt conséquent des hommes nous permet de relativiser l'écart entre les 2 sexes qui n'est pas important.

DISCUSSION

D'une manière plus globale, les résultats donnés précédemment ne nous permettent pas de vérifier notre hypothèse. Bien que dans le cadre de notre étude, les hommes possédant le delta plus petit traduisant une meilleure performance, la comparaison des deltas respectifs aux hommes et aux femmes ne montre pas une différence suffisamment significative pour pouvoir trancher. Ces résultats concordent les résultats des expériences déjà menées sur le sujet qui montre qu'il n'y a pas réelle différence hormis certains cas précis.

Nous avons essayé d'expliquer cette légère différence en faveur des hommes en vérifiant si leur vitesse de frappe moyenne était meilleure que les femmes traduisant une meilleure aisance avec un clavier mais nous avons observé qu'il y avait aucune différence à ce niveau là entre les deux sexes.

Afin de conforter ou rediscuter nos statistiques, il aurait fallu réaliser l'expérience avec un nombre beaucoup plus élevé de participants ce qui complique sensiblement la logistique mise en œuvre pour ce test : il est difficile de trouver un grand nombre de sujets féminins disponibles dans une même tranche horaire dans la population des étudiants à l'UTBM et augmenter le nombre de participants rallonge considérablement le temps nécessaire à réaliser toutes les expériences.

CONCLUSION

Bien que notre expérience n'a pas répondu à toutes nos attentes dans le sens où nos résultats nous permettent difficilement de trancher pour répondre à la problématique de cette étude de psychologie cognitive elle reste pourtant loin d'être inutile.

Elle nous a d'abord permis de comprendre ce qu'était la psychologie cognitive - dont nous étions totalement étranger avant le début du semestre - d'une manière active étant donné que nous avons pu découvrir le déroulement d'une étude, élaborer des hypothèses, rechercher des protocoles et résultats existants, réaliser notre protocole expérimental, analyser et discuter les résultats.

De cette manière, elle nous permet de mieux comprendre l'importance et le déroulement des études qui ont été menées dans le passé, qui sont menées aujourd'hui et qui seront encore menées demain pour comprendre les mécanismes humains. La compréhension de ces mécanismes nous sera essentielle dans notre futur métier d'ingénieur où nous serons amenés à répondre à un besoin centré sur l'utilisateur à une époque où l'ergonomie tient une place de plus en plus importante dans l'élaboration d'un produit.

Elle nous a aussi permis de faire face à des difficultés comme organiser le recrutement et le passages des sujets, réfléchir à la formulation des hypothèse et la détermination de variables, élaborer notre protocole et les outils utilisés mais aussi des difficultés internes aux groupes comme un travail efficace en équipe passant par une bonne communication et répartition des tâches.

Elle a également conduit à formuler de nouvelles interrogations qui auraient pu être utilisés dans un éventuel complément pour approfondir l'étude.

Nous sommes conscients que notre étude est sans doute limitée, mais aussi qu'elle fait office d'une initiation car la réalisation d'une vraie étude peut durer plusieurs années en fonction des phénomènes étudiés, mais nous savons aussi que cette étude aurait pu être approfondie et donner des résultats plus intéressants.

BIBLIOGRAPHIE

Livres / journaux :

L'homme cognitif d'Annick Wei-Barais.

Dernières Nouvelles d'Alsace « L'attention de l'énergie pure » par David Servan-Schrelber.

Sites internet :

<http://clearinghouse.missouriwestern.edu> par Brandy R. Criss.

<http://www.journaldunet.com> dans catégorie Science.

<http://www.sciencedaily.com> le 19 Juillet 2010.

<http://www.telegraph.co.uk> dans catégorie Science par Richard Gray.

<http://www.rue89.com> par Corentin Chrétien.

<http://www.rfi.fr> par Isabelle Santos.

ANNEXES

Annexe 1

Liste 1 de mots :

peigne	affuté	lèvres	vague
ulcère	dessin	tarif	agiter
réalité	oursin	icône	osier
babine	rabais	octave	rapide
dehors	fable	pagaie	écurie
nasal	panda	échine	image
feutre	barre	linge	embrun
lapin	école	tâche	kevlar
flocon	impact	beluga	fameux
lapin	balayer	vitre	banque
palmes	vidéo	paroi	papier
abrupt	laitue	élixir	label
écume	thème	notion	nacre
tabac	buée	racine	vaccin

Liste 2 de mots :

piment	ficelle	piano	cheveux
tulipe	ozone	vent	diamant
film	bonjour	terre	stylo
sensible	ours	ordinateur	rideau
journée	dessin	pistache	glace
classeur	forme	babine	visage
journal	canard	patate	idéal
pépite	pinceau	noir	rivière
lacets	chapeau	ultime	partie
gadget	feuille	zèbre	robot
disque	piscine	hélice	lettre
jambes	chasseur	grand	hasard
utopie	mur	numéro	tabou
latin	cube	table	jeans

Annexe 2

Voir CD pour :

- feuilles de calcul Microsoft Excel
- Macros Microsoft Excel