

**Effort et charge mentale, Coût attentionnel, Vigilance (FIEC11AM)**

**Mention** (cochez la mention et le parcours concerné)

APAS	IEAP BTI	IEAP IEMH	IEAP FHIE X	MS	EOPS
------	-------------	--------------	-------------------	----	------

**Semestre d'étude** (cochez le semestre relatif à l'enseignement)

Master APAS				Master MS				Master EOPS				Master IEAP		Master IEAP						
S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4					
												S1	S2 IEMH/BTI	S2 FHIE	S3 BTI	S4 BTI	S3 IEMH	S4 IEMH	S3 FHIE X	S4 FHIE

**Nature et volume du cours** (renseignez le nombre d'heures ou de semaines de stage relatifs à l'enseignement)

Cours magistral	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	Travail Personnel Etudiant	Stage
20 h				semaines

**Objectifs de l'enseignement** (précisez en quelques lignes les notions abordées, les connaissances et/ou compétences visées par l'enseignement)

Ce cours vise à dispenser les bases de compréhension concernant l'effort (cognitif) et la charge mentale associée. Il traitera des interactions psychophysiologiques, notamment au travers de l'impact de l'effort cognitif sur la production du comportement et de l'effet des différents types d'effort physique sur les processus cognitifs.

Dans une première partie, nous chercherons à définir et comprendre ce concept de « charge cognitive ». Différents modèles seront ainsi présentés, ainsi que les mesures associées. Nous aborderons ensuite l'impact de cette charge de travail sur les performances opérationnelles. Nous introduirons tour à tour les notions de fatigue cognitive, de flexibilité cognitive, de vigilance et d'engagement. L'impact de la « surcharge » et de la « sous-charge » cognitive seront ainsi présentées à travers différents niveaux d'analyses (subjectif, comportemental, physiologique). Enfin, nous montrerons comment les ergonomes se sont appropriés ce concept pour la conception, l'évaluation et l'adaptation des interfaces homme-machine. Des tentatives de « Brain Computer Interface » seront notamment présentées.

Dans une seconde partie, nous aborderons les processus cognitifs d'un point de vue cellulaire ce qui complètera le versant comportemental étudié en première partie. Il s'agira de se plonger dans les mécanismes de plasticité cérébrale responsables des processus cognitifs (mémorisation, apprentissage, prise de décision...) en ciblant les structures cérébrales impliquées, notamment dans le cadre d'une performance physique. Cette partie abordera les effets de différents types d'entraînements, tels que les exercices cognitifs, d'endurance et de force, sur les performances cognitives avec preuves scientifiques à l'appui. Les mécanismes physiologiques et neurophysiologiques seront exposés pour mieux cerner les réelles répercussions de l'exercice sur les processus cognitifs. Les études présentées porteront sur le sujet sain, vieillissant et pathologique. L'intérêt préventif et clinique de ces données sera également mis en avant. Par ailleurs, plusieurs situations expérimentales seront présentées et discutées afin que les étudiants puissent développer leur esprit critique, ce qui pourrait être utile pour ceux qui se destineront à la recherche scientifique.

#### Mots-clés

Cognition ; Exercice physique ; plasticité cérébrale ; Performance ; Interaction Homme Machine

**Positionnement du cours dans le diplôme.** *Contextualisez ce cours par rapport aux cours du même champ dans les années antérieures et/ou ultérieures du diplôme*

Cours intégratif multidisciplinaire en lien direct avec le cours « Stress et contre-mesures situationnelles et motivationnelles » de la même unité d'enseignement.

#### Modalités d'évaluation envisagées :

Écrit de 2 heures portant sur un cas concret (partagé avec l'ECUE Stress et contre-mesures situationnelles et motivationnelles)

#### Plan de cours :

##### Partie 1 :

- **Définition du concept de charge cognitive** : il s'agira dans une première partie de préciser comment ce concept est défini dans la littérature et de décrire les modèles associés.
- **Charge cognitive et performance** : cette seconde partie visera à identifier les relations entre charge cognitive et performance. Accidentologie et expériences de laboratoires se mélangeront pour illustrer cette relation.
- **Charge cognitive et performance – quels mécanismes cognitifs impliqués** : dans cette troisième partie, nous traiterons des mécanismes cognitifs impliqués dans la relation entre la charge cognitive et la performance. Les notions de fatigue cognitive, de flexibilité cognitive, de vigilance et d'engagement seront ainsi abordées.
- **Charge cognitive et ergonomie** : dans cette dernière partie, il s'agira de présenter comment les ergonomes se sont approprié ce concept à des fins de design, d'évaluation ou d'interaction cerveau-machine.

##### Partie 2 :

- **Exercices d'endurance – cognition et plasticité cérébrale** : Répercussions immédiates et chroniques sur les différentes fonctions cognitives chez le sujet jeune et vieillissant.
- **Exercices de force – cognition et plasticité cérébrale** : Répercussions immédiates et chroniques sur les différentes fonctions cognitives chez le sujet jeune et vieillissant.
- **Tâches motrices complexes et autres types d'exercices – cognition et plasticité cérébrale** : Répercussions immédiates et chroniques sur les différentes fonctions cognitives chez le sujet jeune et vieillissant.
- **Entraînement – cognition et troubles neurologiques** : Quel est l'intérêt de pratiquer une activité physique pour optimiser les performances cognitives des patients ? Les preuves scientifiques permettront de se rendre compte du rôle précis de l'exercice physique chez les patients.

#### Bibliographie indicative :