

# Diplôme d'études supérieures spécialisées en design d'équipements de transport

**Téléphone :** 514 987-4479  
**Courriel :** dess.design@uqam.ca  
**Site Web :** www.designtransport.uqam.ca

Code	Titre	Grade	Crédits
3566	Diplôme d'études supérieures spécialisées en design d'équipements de transport	Diplôme d'études supérieures spécialisées, DESS	30

<b>Trimestre(s) d'admission</b>	Automne
<b>Contingent</b>	Programme contingenté
<b>Régime et durée des études</b>	Temps complet : 3 trimestres Temps partiel : 6 trimestres
<b>Campus</b>	Campus de Montréal
<b>Organisation des études</b>	Cours offerts le soir

## OBJECTIFS

Objectif général de la formation : Le DESS vise à former des diplômés universitaires (ayant une formation antérieure pertinente) à la conception d'équipements de transports et d'objets ou système d'objets favorisant la mobilité des individus et des marchandises. En matière de design d'équipements de transport, le DESS se préoccupe de la sécurité des usagers en transport, la santé et la sécurité des travailleurs oeuvrant dans l'industrie de fabrication d'équipements de transport, la conception d'équipements diminuant les risques pour l'environnement et préconise une approche de conception sensible aux besoins des utilisateurs et à l'efficacité du processus de conception.

Les futurs designers devront être capables de planifier et gérer des projets complexes en R&D au sein d'équipes multidisciplinaires formées de différents co-concepteurs (ingénieurs, ergonomes, fabricants, gestionnaires, responsables marketing, utilisateurs, etc.). Les futurs designers pourront oeuvrer dans l'industrie de la fabrication d'équipements de transport ou dans les secteurs connexes (entretien, services de transport, consultation, etc.).

Objectifs spécifiques : Le DESS vise plus spécifiquement le développement de compétences pouvant mener à la conduite de projets d'équipements et de véhicules de transport (histoire des innovations en transport et mobilité, design centré sur les utilisateurs, composants humains, impacts environnementaux, processus de R&D). À travers l'apprentissage de ces compétences, l'étudiant pourra développer une réflexion critique sur les enjeux sociaux du transport et de la mobilité, tant sur le plan individuel que collectif.

## CONDITIONS D'ADMISSION

Tout candidat au programme d'étude doit être titulaire d'un baccalauréat ou l'équivalent dans une discipline ou un champ d'études relatif à la conception de produit ou à la participation à des groupes de recherche et de développement. Ce diplôme doit avoir été obtenu avec une moyenne d'au moins 3,2 sur 4,3 ou l'équivalent ; ou posséder les connaissances requises, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Cependant, le candidat qui a obtenu son baccalauréat ou l'équivalent avec une moyenne cumulative inférieure à 3,2 mais égale ou supérieure à 2,8 sur 4,3 ou l'équivalent peut exceptionnellement être admis après étude de son dossier, décision prise par le sous-comité d'admission du programme et qui doit être entérinée par le doyen.

Dans certains cas, l'avis d'admission pourra être accompagné d'un programme de lectures conseillées ou encore de la réalisation avec succès de cours d'appoint préalablement sélectionnés afin d'assurer un ajustement des connaissances de l'étudiant.

Parmi les exigences d'admission, l'étudiant doit maîtriser le dessin comme moyen d'expression, savoir abstraire des concepts et être familier avec l'utilisation de machines outils pour fabriquer des prototypes et, surtout, avoir l'esprit inventif.

### Capacité d'accueil

Le programme est contingenté à vingt étudiants. Les activités de la première année d'enseignement débiteront seulement si un nombre de douze étudiants est atteint.

### Trimestre d'admission (information complémentaire)

Admission à l'automne seulement.

### Méthode et critères de sélection

Évaluation, par le comité de programme, du dossier académique et/ou professionnel du candidat, qui comprendra une entrevue avec présentation des motivations et des principales réalisations de celui-ci.

### Régime et durée des études

Temps complet : trois trimestres Temps partiel : six trimestres

## COURS À SUIVRE

(Sauf indication contraire, les cours comportent 3 crédits. Certains cours ont des préalables. Consultez la description des cours pour les connaître.)

**Les six cours obligatoires suivants (24 crédits) :**

- DES7510 Méthodologie de design d'équipements et véhicules de transport  
 DES7520 Composants humains, anthropométrie et activités des utilisateurs  
 DES7540 Procédés, matériaux et énergie dans les transports  
 DES755X Séminaires thématiques I  
 DES7560 Outils de conception des projets en transport  
 DES7570 Projet de design-stage (9 cr.)

**Deux cours au choix parmi les suivants (6 crédits) :**

- DES7530 Normes et sécurité dans les transports  
 DES7535 Design d'interface et d'affichage  
 DES756X Séminaires thématiques II  
 DES7565 Développement formel  
 DES7575 Stage à l'étranger  
 DES7027 Design d'événements et pratiques sémiotiques  
 ERG7003 Ergonomie de la prise d'information sensorielle et motrice et des ambiances  
 MGP7112 Conception de projet  
 KIN7211 Aspects perceptivomoteurs de la motricité humaine

ou tout autre cours pertinent aux études du candidat (sous réserve de l'approbation de la direction du programme).

Note : Le cours DES756X Séminaires thématiques II est obligatoire pour les étudiants qui participent à des échanges avec les autres universités affiliées.

## FRAIS

Pour les fins d'inscription et de paiement des frais de scolarité, ce programme est rangé dans la classe A.

## DESCRIPTION DES COURS

### DES7027 Design d'événements et pratiques sémiotiques

Ce cours a pour objet l'étude de théories, de méthodes ou de problématiques sémiotiques appliquées aux pratiques du design d'événements. Il vise le développement du jugement, de l'esprit critique et des capacités d'interprétation. Étude des signes et représentations textuelles, visuelles et spatiales d'objets ou d'espaces produits en design. Distinction entre fonction d'usage et fonction sémiotique en design. Le cours présente une logique du signe qui, du point de vue de la production, permet de distinguer le projet comme possibilité, le projet comme réalité et le projet comme consensus.

### DES7510 Méthodologie de design d'équipements et véhicules de transport

Ce cours contextualise différentes approches méthodologiques couramment employées dans les bureaux d'études (notamment l'ingénierie simultanée), ainsi que les approches méthodologiques propres au processus de résolution de problèmes de design. L'emphase est mise sur une approche de conception centrée sur les utilisateurs (user's centred design); démarche itérative intégrant leur participation au sein du processus et en meilleure adéquation avec le processus cognitif des concepteurs. Ce cours aborde la connaissance des enjeux socio-organisationnels; Stratégie d'intervention; Étude d'impact, de faisabilité, cahier des charges, plans de détails; Contexte économique, identification du marché et des utilisateurs; Planification des ressources, des échéanciers, des différentes étapes du projet.

### DES7520 Composants humains, anthropométrie et activités des utilisateurs

Vu l'importance des enjeux liés à la santé et à la sécurité des personnes, le cours aborde l'acte de conception en mettant l'accent sur l'utilisateur. Description des caractéristiques des utilisateurs dans

l'industrie du transport. Que ce soit à partir de données issues de laboratoires ou encore issues d'analyses de terrain, le cours présente l'ensemble des techniques scientifiques utiles afin de connaître avec précision les caractéristiques physiologiques et psychologiques des utilisateurs. Le cours présente des méthodes d'enquête afin de documenter des problématiques complexes de confort à court et à long terme. Il présente les méthodes optimales d'utilisation de mannequins anthropométriques virtuels lors du développement de formes ainsi que les autres techniques de recueil de données anthropométriques.

### DES7530 Normes et sécurité dans les transports

Présenter les principes guidant la sécurité dans les transports. Ce cours apporte des connaissances sur les différentes sources de réglementation en matière de transport et de gestion des flux (critères en matière de signalisation, gestion de la circulation - individus, foules et véhicules, manipulation de matières dangereuses, ...). Mise en perspective des fondements et approches d'analyse de l'erreur humaine et de la fiabilité opérationnelle. Une attention est portée sur le modèle de résolution de problème de Rasmussen. Notions de sécurité et variabilité circonstancielle et de marge de manoeuvre. La prévention des incidents et des accidents dans des situations dynamiques. Présentation des modèles de l'arbre des causes comme point de départ à la conception. Utilité et limite des tests d'impact. Catastrophes naturelles et industrielles: les enseignements qu'on peut en tirer. Vandalisme et résistance aux changements.

### DES7535 Design d'interface et d'affichage

Ce cours présente les concepts de base en matière d'interface et de conception des affichages. L'étudiant se familiarise avec les notions sur l'information, le processus de communication en transport et le traitement de l'information. Les modalités de la conception des affichages statiques et dynamiques (morphologie, dimension, densité et propriété optique). Lisibilité, mouvement et bruit dans les affichages. Propriétés des différentes formes de signalisation. Présentation des technologies d'affichage. Notions de base en signalétique et théorie des signaux. L'affichage iconographique: les aspects culturels et les consensus. Affichage et éclairagisme: la notion de contraste. Notion d'orientation et de repérage dans l'espace. L'aménagement spatial des affichages. Principe de conception des tableaux de bord et des commandes.

### DES7540 Procédés, matériaux et énergie dans les transports

À travers l'histoire des transports, ce cours présente le rôle joué par l'innovation technologique dans l'amélioration globale de la mobilité des personnes et des biens. Le point est fait sur les impacts environnementaux liés à la combustion d'énergie fossile. Le cours présente des alternatives possibles, moins coûteuses sur le plan énergétique ou environnemental à travers la présentation de recherches ou d'essais de prototypes sur les énergies de remplacement. Le cours présente les impacts d'une conception raisonnée d'équipements de transport sur l'optimisation des procédés de fabrication et d'assemblage.

### DES755X Séminaires thématiques I

Ce cours vise l'acquisition de connaissances d'une part sur des thèmes d'actualité touchant le design, le transport et la mobilité, d'autre part, sur la problématique développée par l'étudiant à travers son projet de design (DES7570 Projet de design-stage). L'étudiant est amené à approfondir ses réflexions et à développer son esprit critique et de synthèse en participant à des recherches bibliographiques ciblées, conférences, congrès ou séminaires, puis à présenter des résultats partiels de sa recherche.

### DES7560 Outils de conception des projets en transport

Présenter à l'étudiant les outils disponibles pour la bonne conduite d'un projet de design d'équipements ou de véhicules à travers une approche de conception centrée sur l'utilisateur: Pour documenter (banques de

données, veille technologique, recherche de normes, analyse de l'existant, méthodes d'enquêtes sur le terrain, «focus group», techniques d'observations et de verbalisations, recherche de situations de références, dynamométrie); Pour mettre en forme (technique d'idéation, remue-méninges, schématisation, rendu, dessin technique, maquette formelle, logiciels de CAO/FAO); Pour valider (méthodes de simulations sur le terrain, simulations en laboratoire et essais, échantillonnage type et significatif, prototypage opérationnel, prototypage rapide et synthèse numérique, prototypes de présérie, moules à cavités expérimentales en aluminium, moules en matériaux composites).

#### **DES7565 Développement formel**

Ce cours vise à étudier les notions qui participent au développement formel d'équipements ou de véhicules de transport. Il apporte des connaissances sur les principes de l'analyse subjective du confort. Les matériaux et les textures: l'impact sur le plan sensoriel. L'esthétisme: la perception des formes et des couleurs. Les mécanismes facilitant l'appropriation d'un équipement. Notions d'aérodynamisme et d'hydrodynamisme des formes: dispositifs de soufflerie, test de fumée et striescopie. La miniaturisation: ses avantages et ses contraintes. Forme, texture et préhension. Notion d'usure et de durabilité. Les maquettes volumétriques comme support au développement formel d'un équipement.

#### **DES756X Séminaires thématiques II**

Ce cours poursuit la logique du cours «Séminaires thématiques I».

#### Activités concomitantes

Les étudiants participant à des échanges avec d'autres universités doivent obligatoirement s'inscrire aux deux séminaires: DES755X Séminaires thématiques I et DES756X Séminaires thématiques II.

#### **DES7570 Projet de design-stage**

Ce cours vise à mettre en application, dans le cadre d'un projet de design d'équipements en transport, l'ensemble des connaissances vues dans les différents cours. La problématique de l'intervention est proposée par une entreprise avec laquelle l'étudiant sera invité à réaliser le projet. Lors de rencontres hebdomadaires, l'étudiant présente au groupe l'état d'avancement de ses travaux et réflexions. Les différents projets sont analysés collectivement par les professeurs et les étudiants. Le cours vise à amener l'étudiant à identifier convenablement le contexte du projet, notamment ses objectifs, ses limites et son cadre socio-organisationnel. L'étudiant apprend également à élaborer une stratégie de conduite de projet pertinente conduisant à des solutions crédibles. L'étudiant doit être en mesure d'élaborer les détails techniques du projet, puis de fabriquer une maquette ou un prototype opérationnel.

#### **DES7575 Stage à l'étranger**

Ce cours vise à favoriser une expérience internationale en matière de design en transport. L'étudiant aborde les notions de macro-design: source d'informations favorisant l'organisation du tissu industriel, collaboration et partenariat à l'étranger, banque de données étrangères, aspects socio-organisationnels d'entreprises étrangères. L'étudiant est également amené à un rapport de stage.

#### **ERG7003 Ergonomie de la prise d'information sensorielle et motrice et des ambiances**

##### Objectifs

Le cours a pour objectif de permettre à l'étudiant : d'acquérir les connaissances relatives aux capacités perceptivomotrices chez l'humain en situation de travail; d'apprendre à mesurer ou à évaluer les exigences perceptivomotrices d'une tâche en milieu de travail; de comprendre dans quelle mesure la prise d'information sensorielle et motrice (vision, audition, toucher, olfaction et proprioception) de l'individu dans son environnement participe à la prise de décision dans l'activité; d'être capable d'identifier les déterminants qui facilitent ou

limitent ce prélèvement; de comprendre différents aspects liés à la motricité (équilibre, cinétose, corps en mouvement, anticipation, perturbation et compensation du mouvement) ainsi que les programmes moteurs; de connaître les implications de la loi de Fitts (marchandage vitesse-précision); de comprendre les tests d'aptitudes perceptivomotrices et de prédiction de la performance motrice (intérêt et limites); de comprendre l'effet de l'environnement (bruit, éclairage, température, qualité de l'air) sur l'activité, sur la santé, la sécurité et le bien-être des personnes en activité et sur les interactions; de maîtriser les techniques de mesures des ambiances; de devenir apte à identifier des pistes de solutions visant l'optimisation d'un poste de travail quant aux exigences sensorielles et perceptivomotrices.

#### Sommaire du contenu

Voici quelques thématiques abordées dans le cadre de ce cours : influence des moyens de protection sur l'activité (prise d'informations) et la sécurité; mise en perspective des résultats selon les normes en vigueur; ergonomie et motricité; (évaluation de la position articulaire, temps de réaction, équilibre, anticipation du geste, etc.); compatibilité entre signaux et actions. La variabilité des réactions des populations au travail selon l'âge et le sexe sera considérée.

#### Modalité d'enseignement

Exposés, séminaires, démonstrations, laboratoires et cas à résoudre en fonction des thèmes traités. L'étudiant (e) devra compléter l'étude des différents thèmes par la lecture critique de documents liés aux aspects théoriques ou pratiques.

#### Conditions d'accès

Être admis au programme de formation professionnelle en intervention ergonomique (2e cycle).

#### **KIN7211 Aspects perceptivomoteurs de la motricité humaine**

Les objectifs de ce cours sont les suivants: - acquérir les connaissances relatives aux capacités perceptivomotrices chez l'humain; - apprendre à mesurer ou à évaluer les aspects perceptivomoteurs de la motricité humaine. Capacités perceptivomotrices de la personne relatives à la transmission de l'information, la saisie de l'information, la rapidité de réaction, l'attention, la mémoire, la détection de signaux et au compromis entre la vitesse et la précision. Vision et audition de l'espace tridimensionnel. Mesure de l'information et de la redondance véhiculée dans une situation donnée. Liaisons perceptivomotrices: atteinte des seuils sensoriels; effets de la fatigue mentale, du vieillissement, des dispositifs de prise d'information ou de commande (notamment la compatibilité entre les signaux et les actions). Mesures et évaluation du bruit et de la lumière.

#### **MGP7112 Conception de projet**

L'objectif général du cours est de rendre l'étudiant capable d'appliquer une démarche systématique de conception de projet et d'en définir la stratégie de réalisation. De façon plus spécifique, le cours: propose une démarche de conception de projet applicable à tout projet quelle qu'en soit la nature; présente les enjeux et perspectives potentielles relatives à l'application d'une démarche de faisabilité; propose un certain nombre de modèles de décision appropriés à la nature du projet ainsi qu'à l'environnement de ce dernier; propose différentes stratégies de réalisation d'un projet. Au terme de ce cours, l'étudiant devrait posséder les notions théoriques et les habiletés nécessaires à la compréhension, à l'analyse et à l'évaluation d'une démarche de conception de projet.

**CHEMINEMENT DE L'ÉTUDIANT À TEMPS COMPLET**

<b>Automne</b>	<b>Hiver</b>	<b>Été</b>
DES7510	DES7540	DES7570
DES7520	DES7570	
DES755X	DES7560	
Un cours au choix parmi: DES7530; DES7535; DES7575; MGP7112	Un cours au choix parmi: DES756X; DES7565; DES7027; ERG7003; KIN7211; MGP7111	

**CHEMINEMENT DE L'ÉTUDIANT À TEMPS PARTIEL (1RE ANNÉE)**

<b>Automne</b>	<b>Hiver</b>	<b>Été</b>
DES7510	DES7540	
DES7520	Un cours au choix parmi: DES756X; DES7565; DES7027; ERG7003; KIN7211; MGP7111	

**CHEMINEMENT DE L'ÉTUDIANT À TEMPS PARTIEL (2E ANNÉE)**

<b>Automne</b>	<b>Hiver</b>	
DES755X	DES7570	DES7570
Un cours au choix parmi: DES7530; DES7535, DES7575, MGP7112	DES7560	

N.B. : Le masculin désigne à la fois les hommes et les femmes sans aucune discrimination et dans le seul but d'alléger le texte.  
 Cet imprimé est publié par le Registrariat. Basé sur les renseignements disponibles le 09/02/06, son contenu est sujet à changement sans préavis.  
 Version Hiver 2013