

NOUVEAU PROJET : DÉVELOPPEMENT DU PROGRAMME DESS – ENTREPRISE NUMÉRIQUE

École de technologie supérieure



ÉCOLE DE
TECHNOLOGIE
SUPÉRIEURE

ÉTS
Le génie pour l'industrie

Amin Chaabane **ing., M.Sc., Ph.D.** | Professeur
[Génie des opérations et de la logistique](#)
[Génie de la production automatisée](#)
Coordonnateur de l'[Alliance universitaire SAP](#)
Membre régulier du [CIRODD](#)
Membre régulier du [CIRRELT](#)
[Département de génie des systèmes](#)



Le comité étudiant InnovÉTS4.0 du Pôle Innovation 4.0 est fier d'annoncer le retour des « Mardi 4.0 » pour l'année 2021.

« Mardi 4.0 »

Webinaire d'ouverture de l'année 2021

« L'écosystème 4.0 et l'entreprise numérique »

Conférenciers : Professeur Hany Moustapha
Professeur Amin Chaabane

Le 2 février 2021 de 12h15 à 13h15, sur Zoom

*Inscription obligatoire
*Gratuit pour tous



PLAN DE LA PRÉSENTATION

- ⊙ Comité de travail
- ⊙ Motifs de création du programme
 - ⊙ Opportunités
- ⊙ Objectifs du programme
- ⊙ Compétence à développer chez les étudiants
- ⊙ Structure du programme
- ⊙ Particularités du programme



QUESTIONS: Le programme : DESS – Entreprise numérique

- Le programme en général est-il pertinent par rapport aux **besoins actuels et futurs** de votre milieu?
- Quels **cours**, parmi les cours proposés, trouvez-vous **les plus utiles**?
- Y a-t-il des **thèmes non couverts** qui vous paraissent importants à ajouter?
- Pensez-vous qu'il est important d'inclure un **stage** dans le programme?
- Que pensez-vous du **titre proposé** pour le programme?

L'emploi pour les diplômé(e)s :

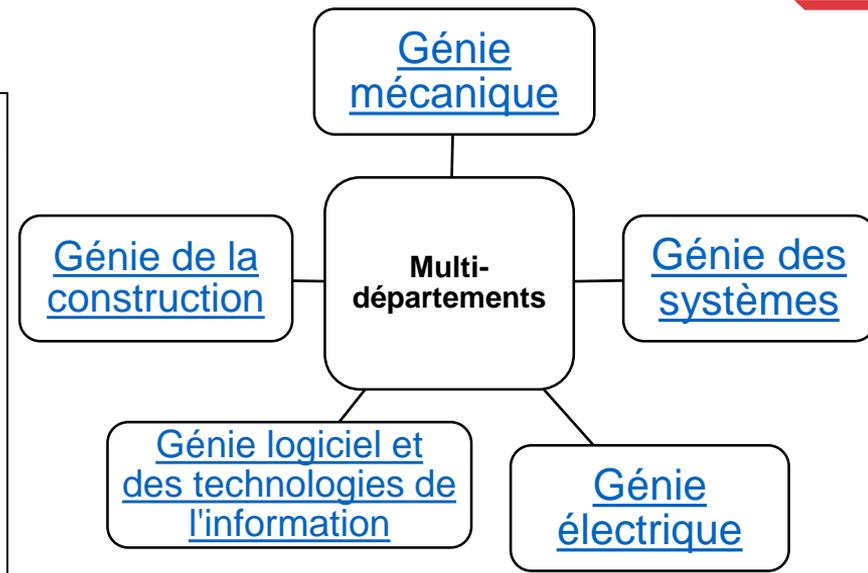
- Est-ce que vous engageriez des diplômé(e)s de ce programme?

Comité de travail

LISTE DES MEMBRES

Génie de la construction	Génie électrique	Génie mécanique	Décanat des études
Directeur: Yannic Ethier	Directeur: Jean-Francois Boland	Directeur: Éric David	Doyenne des études: Marie-Josée Nollet Agentes de recherche:
Professeurs: <ul style="list-style-type: none">• Ivanka Iordanova	Professeurs: <ul style="list-style-type: none">• Ammar Kouki• Kim Khoa Nguyen	Professeurs: <ul style="list-style-type: none">• Lucas Hof (Prof.)• Jean-Pierre Kenné• Hany Moustapha• Sylvie Nadeau	<ul style="list-style-type: none">• Annie Dufresne• Simona Camella Plopeanu
Génie des systèmes	Génie logiciel et des TI	Chargé de projet	Direction
Directeur: Marc Paquet	Directeur: Patrick Cardinal	• All Aldibe (chargé de cours, chercheur)	Recherche et partenariats: <ul style="list-style-type: none">• Charles Despins
Professeurs: <ul style="list-style-type: none">• Amin Chaabane• Vincent Duchaine• Roland Maranzana• Michel Rioux	Professeurs: <ul style="list-style-type: none">• Ghizlane El Boussaidi• François Coallier• Roberto Erick Lopez Herrelon• Ali Ouni		Affaires académiques: <ul style="list-style-type: none">• Michel Huneault Stratégie et développement de la recherche: <ul style="list-style-type: none">• Marie-Josée Blais

ÉTS



PROGRAMME DESS – ENTREPRISE NUMÉRIQUE

Mai 2020

Dépôt de l'avant
projet

Jun 2020

Début des travaux du
comité du travail

Mai 2021

Ouverture des
inscriptions

Motifs de création du programme

- Transformation numérique des entreprises : accélération



TALENT CANADA DRIVING BUSINESS THROUGH INVESTMENT IN PEOPLE

NEWS > HR Technology Working Remotely

Pre-COVID digital transformation was lagging in Canada: study

Pandemic has pushed future of work discussion to forefront

Vous aimez nos contenus? **Je donne** → **les affaires**

bourse mes finances blogs techno stratégie dos

DOSSIER > ACCÉLÉREZ VOTRE TRANSFORMATION NUMÉRIQUE

Un virus qui va accélérer la transformation numérique

Offert par Les Affaires

Édition du 15 Avril 2020



Les entreprises mettent en œuvre leur transformation numérique, à grande vitesse, pour survivre



<https://www.delltechnologies.com/fr-ca/perspectives/digital-transformation-index.htm>

JDN CYBERSÉCURITÉ FINTECH CLOUD MOBILITÉS SEO RETAIL IA A

Web & Tech > DSI

2021 : quelles tendances tech attendre face à l'accélération de la transformation numérique due à la Covid-19 ?

Chronique de Maarten De Bruijn | icertis

Mis à jour le 05/01/21 14:51

Motifs de création du programme

- Transformation numérique des entreprises (**tous les secteurs**) :

Figure 24 : Indice de numérisation pour les secteurs canadiens

Canada
Innovation, Science and Economic Development Canada
Innovation, Sciences et Développement économique Canada

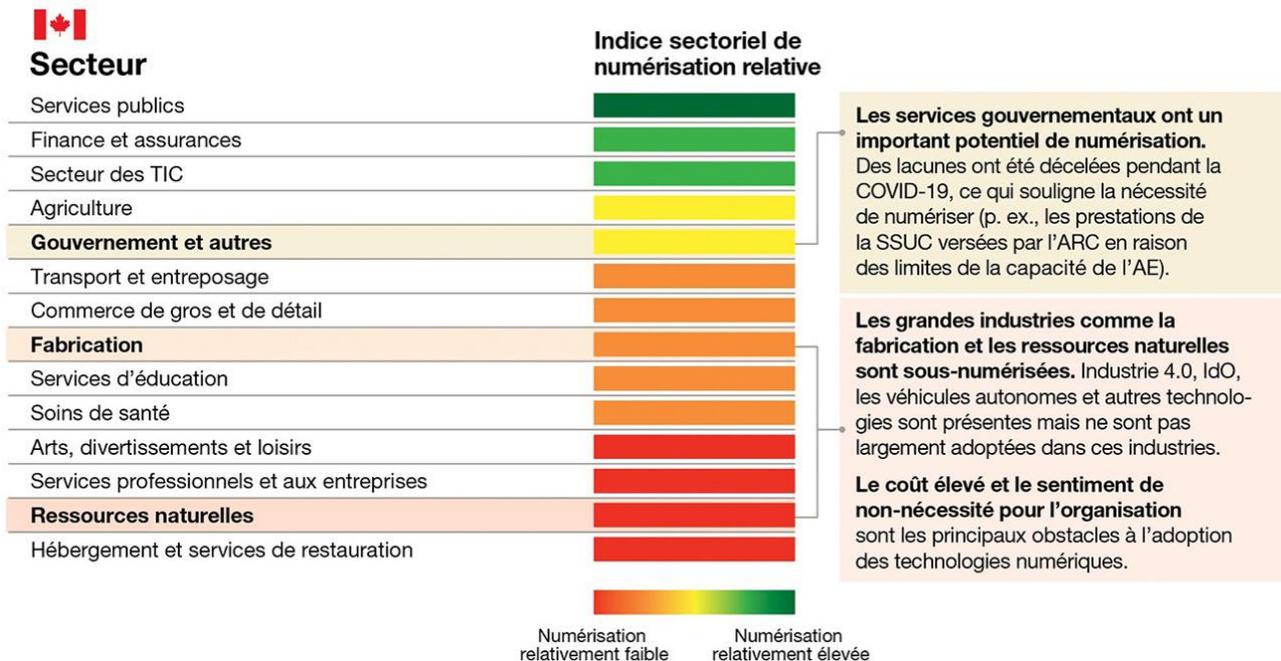
Un rapport du Conseil sur la stratégie industrielle du Canada

REDEMARRER, RELANCER, REPENSER LA PROSPERITE DE TOUS LES CANADIENS

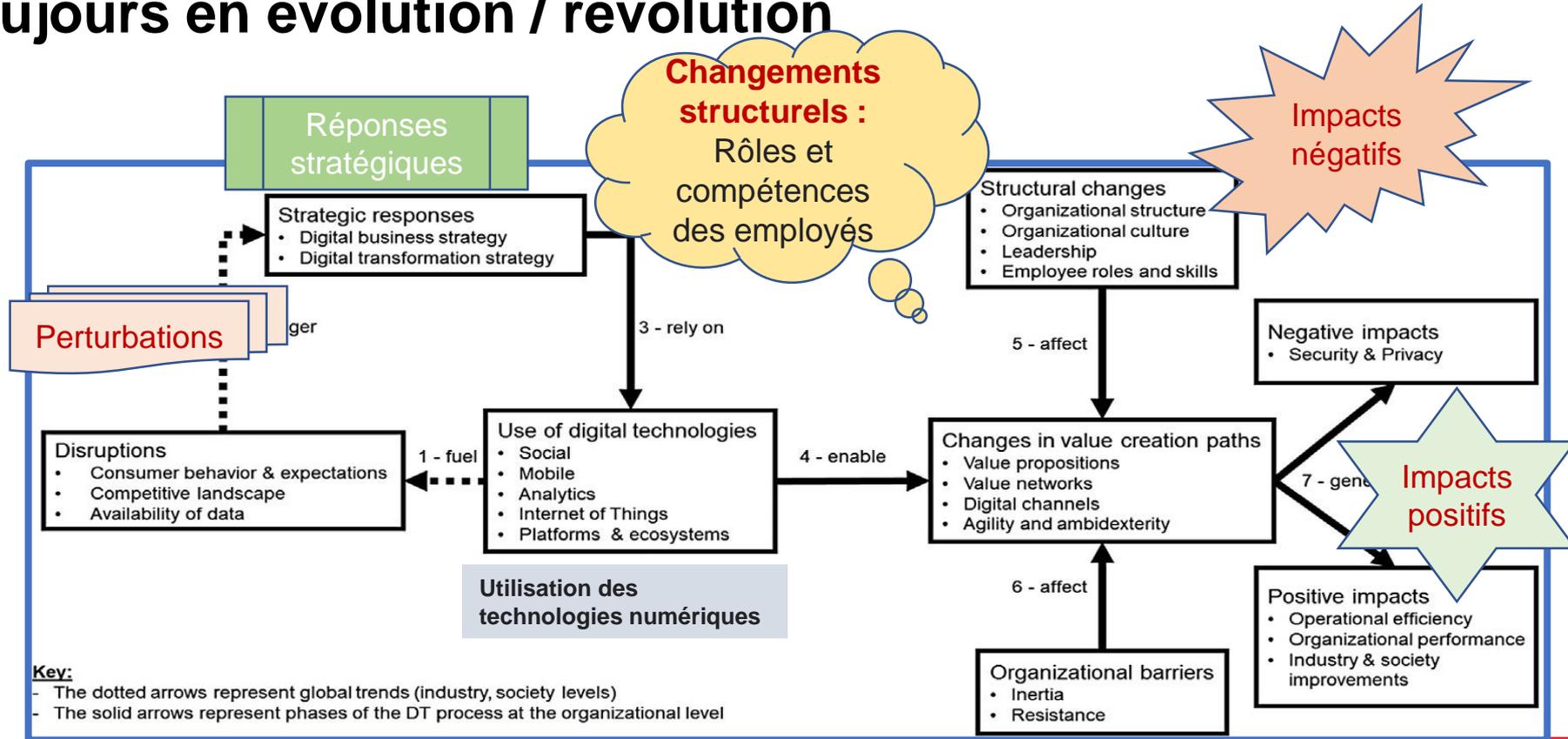
UN PLAN DE CROISSANCE AMBITIEUX POUR BÂTIR UNE ÉCONOMIE NUMÉRIQUE, DURABLE ET INNOVANTE

CONSEIL SUR LA STRATÉGIE INDUSTRIELLE | INDUSTRY STRATEGY COUNCIL

ic.gc.ca

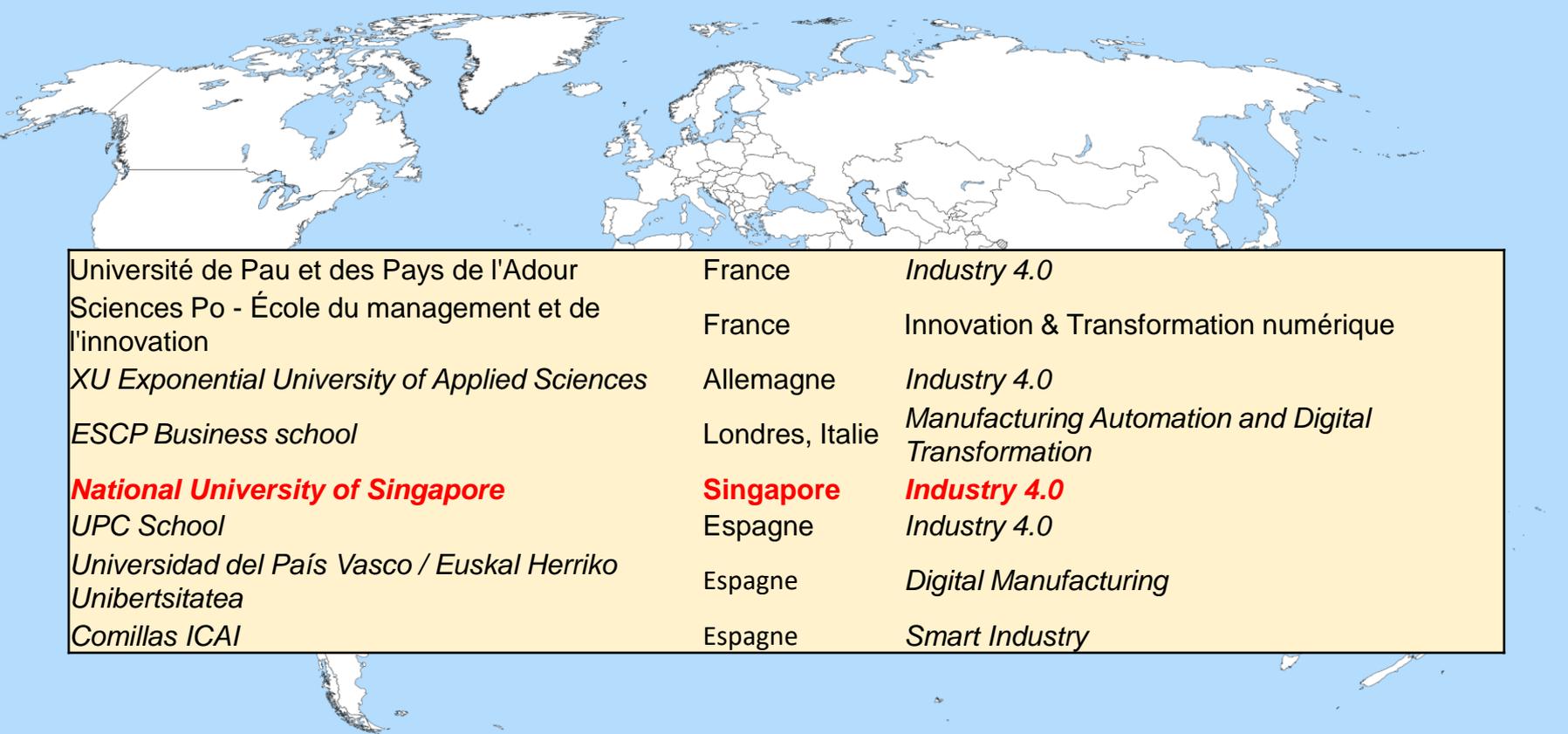


Entreprise numérique : environnement complexe et toujours en évolution / révolution



Source: Gregory Vial (2019) : Understanding digital transformation: A review and a research agenda.
The Journal of Strategic Information Systems

PORTRAIT PRÉLIMINAIRE : PROGRAMMES (cycles sup.) EN LIEN AVEC L'INDUSTRIE 4.0 À L'INTERNATIONAL



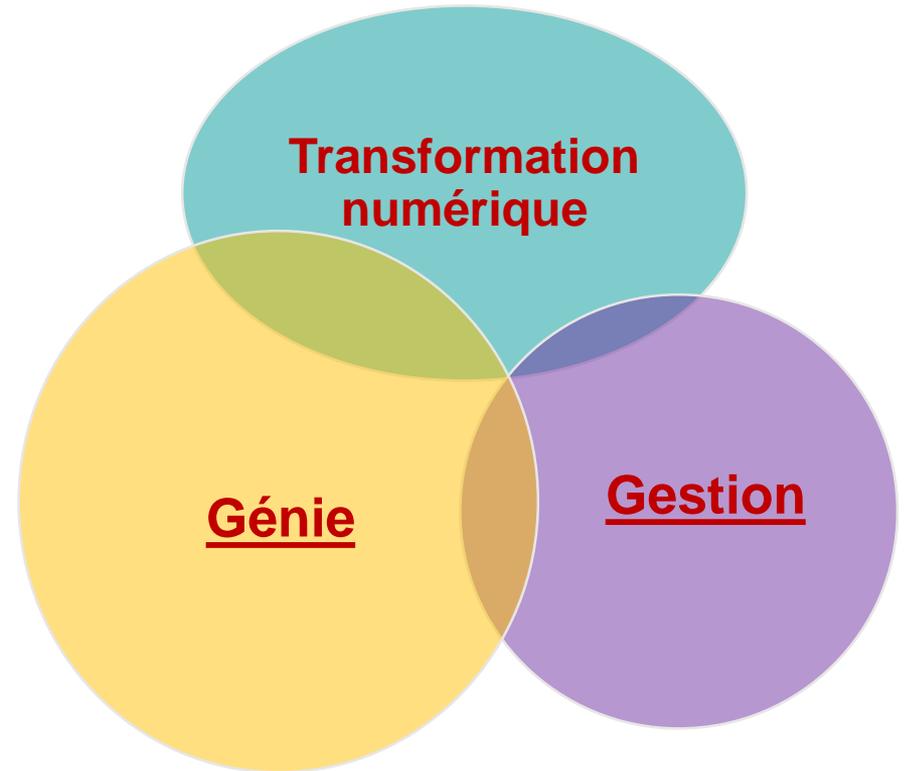
Université de Pau et des Pays de l'Adour	France	<i>Industry 4.0</i>
Sciences Po - École du management et de l'innovation	France	Innovation & Transformation numérique
<i>XU Exponential University of Applied Sciences</i>	Allemagne	<i>Industry 4.0</i>
<i>ESCP Business school</i>	Londres, Italie	<i>Manufacturing Automation and Digital Transformation</i>
<i>National University of Singapore</i>	Singapore	<i>Industry 4.0</i>
<i>UPC School</i>	Espagne	<i>Industry 4.0</i>
<i>Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea</i>	Espagne	<i>Digital Manufacturing</i>
<i>Comillas ICAI</i>	Espagne	<i>Smart Industry</i>

PORTRAIT PRÉLIMINAIRE : PROGRAMMES (cycles sup.) EN LIEN AVEC L'INDUSTRIE 4.0 AU CANADA

Institution	Pays	Catégorie	Titre
HEC	Quebec	Maîtrise	Transformation numérique des organisations
Université de Sherbrooke	Quebec	Microprogramme	Gestion et intelligence manufacturière
Polytechnique Montréal	Quebec	Microprogramme	Industrie 4.0
École de technologie supérieure (ÉTS)	Quebec	DESS	BIM et innovations numériques)
Université de Montréal	Quebec	DESS	Santé numérique
Université de Sherbrooke, l'ÉTS et l'Université Laval	Quebec	CRSNG-Foncer	CoRoM : Robotique collaborative
Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR)	Quebec	DESS	Industrie 4.0 (en cours)
UQTR et Université de Sherbrooke	Quebec	Doctorat	Administration des affaires
<i>University of Ottawa</i>	Ottawa	Master of Science	Digital Transformation and Innovation
<i>McMaster University</i>	Ontario	<i>Master</i>	Systems & Technology

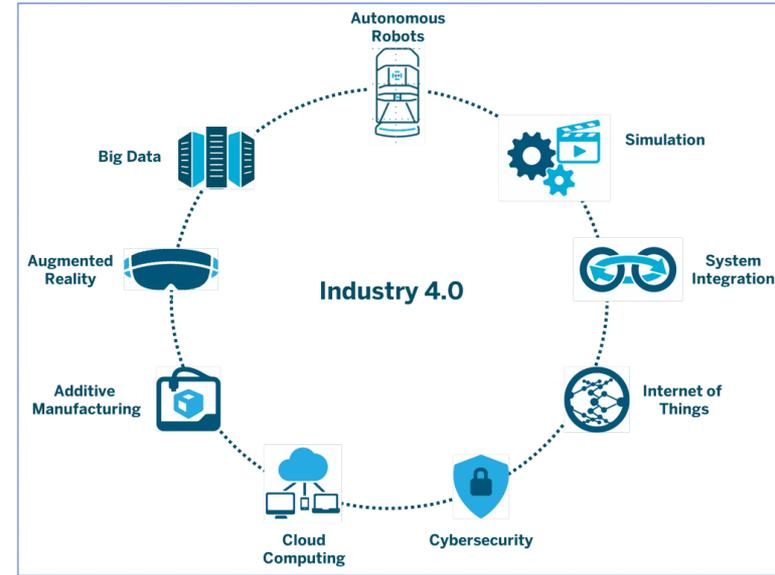


**Ce que le
nouveau
programme
DESS en
Entreprise
numérique
entend offrir**



Les objectifs du DESS en Entreprise

Ce programme **multidisciplinaire** vise à former des spécialistes capables de développer et de gérer des projets de transformation vers l'entreprise numérique avec des technologies de rupture liées à la quatrième révolution industrielle (Industrie 4.0).

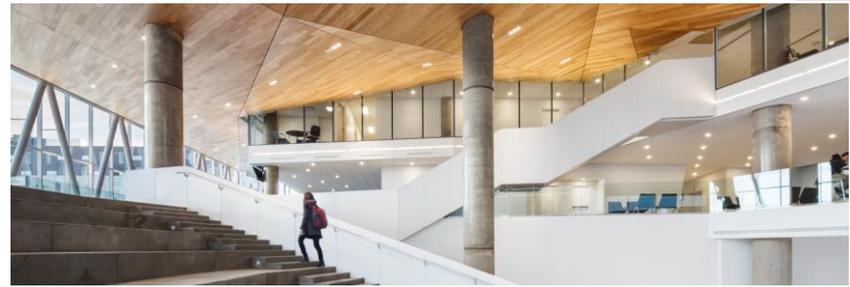


Les objectifs du DESS en Entreprise

Il s'adresse aux ingénieurs et cadres (professionnels) provenant de **plusieurs domaines du génie** qui souhaitent acquérir des connaissances théoriques et développer des compétences pratiques permettant de **concevoir** et de **gérer** des changements « sociaux-techniques » de même que d'assurer une **transformation numérique durable**.



Clientèle cible



ingénieurs et cadres (professionnels)
provenant de **plusieurs domaines**
du génie:



- Génie mécanique
- Génie électrique
- Génie des systèmes (Production automatisée /Opérations et logistique)
- Génie de la construction
- Génie logiciel et Technologie de l'information
- Autres.

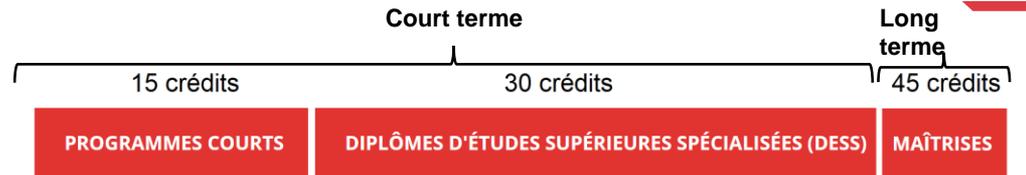
Les objectifs du DESS en Entreprise

Les compétences

Il permet, plus spécifiquement :

- de définir des **stratégies de transformation numérique** et de concevoir et gérer des projets à l'aide de méthodes, de techniques et de technologies actuelles et émergentes ;
- d'exploiter des compétences en gestion, technologie, communications, architecture de l'information et science des données pour atteindre une meilleure intégration des systèmes et pour les appliquer en industrie (intégrations horizontale et verticale) ;
- de communiquer et de s'associer avec une équipe multidisciplinaire pour réaliser **des projets de transformation numérique** ;
- de se familiariser de nouveaux concepts de la révolution numérique tels que l'internet des objets (IoT) et le jumeau numérique (**digital twin**);
- **d'établir le niveau de maturité numérique de l'entreprise** et d'évaluer des solutions de transformation.

PROPOSITION – Structure de programme



Structure du programme de DESS:

30 crédits

(DESS)

- 5 cours obligatoires de tronc commun (15 crédits)
- 5 cours de spécialisation (15 crédits)



Tronc commun **5 activités obligatoires (15 crédits)**

Plan de cours

FINALITÉS DU PROGRAMME

E. STRUCTURE DU PROGRAMME Tronc commun : 5 activités obligatoires (15 crédits)

Clientèle

	Mécanique	Logiciel et TI	Génie des systèmes	Génie électrique	Génie de la construction
Génie de la construction					
Génie électrique					
Génie mécanique					
Génie des systèmes					
Génie logiciel et des TI					
	Introduction aux technologies numériques dans le secteur manufacturier Coordonnateur: Lucas Hof	Introduction à l'infrastructure logicielle et TI pour une entreprise numérique Coordonnateur: François Coallier	Processus d'accompagnement en transformation numérique Coordonnateur: Michel Rioux	Introduction aux objets connectés Coordonnateur: Kim-Khoa Nguyen	Introduction aux applications des jumeaux numériques Coordonnatrice: Ivanka Lordanova

Introduction aux technologies numériques dans le secteur manufacturier

Coordonnateur: Lucas Hof

Objectifs du cours

Objectif général

L'objectif général de ce cours consiste à introduire les composants du paradigme « Industrie 4.0 » pertinents au secteur manufacturier pour une transition vers une usine intelligente (« *Smart factory* ») ou entreprise numérique.

Objectifs

À l'issue

1. Comprendre et concevoir de l'interaction collaborative humain-machine (facteurs humains, outils intelligents, réalité augmentée, robotique collaborative)
2. Acquérir les notions de base de l'intégration de la commande numérique dans la chaîne numérique
3. Développer des compétences en travail d'équipe et en rédaction de rapports techniques
4. Démontrer des compétences en travail d'équipe et en rédaction de rapports techniques.
5. Comprendre et concevoir de l'interaction collaborative humain-machine (facteurs humains, outils intelligents, réalité augmentée, robotique collaborative)
6. Acquérir les notions de base de l'intégration de la commande numérique dans la chaîne numérique
7. Développer des compétences en travail d'équipe et en rédaction de rapports techniques
8. Démontrer des compétences en travail d'équipe et en rédaction de rapports techniques.

Cours	Activités	Lectures	AP
1	Introduction Industrie 4.0 – contexte et historique, vue d'ensemble des technologies		
2	Procédés de fabrication avancée et intelligente		
3	Fil numérique, conception assistée par ordinateur / fabrication assistée par ordinateur (CAO/FAO intelligente)		
		ELEC (KKN)	
		ELEC (KKN)	Remise du AP #1
		ELEC (KKN)	
		AT?	
		SN ?	Remise du AP #2
	Interactions humain-machine et outils intelligents : usines, utilisabilité et défis, réalité augmentée		
10	Systèmes manufacturiers flexibles et agiles, maintenance prédictive	JPK	
11	Chaîne d'approvisionnement, planification de la chaîne logistique	JPK	
12	Manufacturier durable - fabrication circulaire & Industrie 4.0, chaîne de logistique inverse		
13	Activités de recherche des étudiants : la présentation de projets (AP - projet final)		Remise du AP #3 et projet

Version du 14 décembre 2020

Introduction à l'infrastructure logicielle et TI pour une entreprise numérique

Coordonnateur: François Coallier

Description du cours

Une entreprise numérique est une organisation qui s'est transformée en utilisant des technologies numériques de pointe pour être plus agile, compétitive et efficace.

Objectif général

Ce cours permettra aux étudiants(es) n'ayant pas de formation dans le domaine des technologies de l'information d'acquérir les notions fondamentales en technologie informationnelles dans un contexte d'entreprise numérique.

informationnelles dans un contexte d'entreprise numérique.

(Note: les étudiants ayant une formation en génie des technologies de l'information ou l'équivalent peuvent demander une exemption de ce cours)

Stratégies pédagogiques

Cours magistraux et travail en équipe.

Contenu du cours

- Introduction: les TI et la transformation numérique
- Infrastructure et architecture IoT
 - o Exigences fonctionnelles et non fonctionnelles d'une telle architecture
 - o Présentation des différents composants d'une telle architecture
 - o Organisation en couches (perception, réseau, middleware, application et business)
 - o Transition vers des modèles à base de service
 - Architecture SOA
- IA et Apprentissage automatique
- Analyse de texte et traitement du langage naturel
- Forage de données
- Cyber-sécurité
 - o Enjeux
 - Protection des objets, des données et des applications
 - Protection des données échangées et partagées (à l'intérieur et entre les centres de données)
 - o Analyse et identification des cyber-risques
 - Types de cyber-attaques
 - o Techniques et mécanismes de gestion de risques
 - Différents niveaux (objet, réseau, application, etc.)

Version du 3 décembre 2020

Introduction aux objets connectés

Coordonnateur: Kim-Khoa Nguyen

Cours	Activités	Lectures	AP
1	Introduction générale – contexte et historique, vue d'ensemble des technologies	ELE	
2	Concepts de base : objets connectés, M2M, réseaux des objets, types des objets, applications, marché des objets connectés	ELE	
3	Réseaux de télécommunications : générations des réseaux mobiles, tendances dans 5G+, protocoles, architecture, qualité de service, gestion de consommation d'énergie, communication à faible énergie	ELE	

Objectif général

Le cours vise à sensibiliser les étudiants à l'importance de l'Internet des objets (IdO), à familiariser les étudiants aux concepts fondamentaux des objets connectés, à doter les étudiants des compréhensions de base de la chaîne de conception des objets connectés et les applications d'IdO.

	Arduino, Arduino IDE, composants, entrée et sortie, compilation de code, shields et bibliothèques, ensemble des outils		
10	Protocoles: 802.11, Bluetooth, RFID, GPS, LoRa, NB-IoT	ELE	
11	Architectures de l'Internet des objets : borne IdO, edge computing, fog computing, déploiement et optimisation des système d'IdO, gestion des applications d'IoT	ELE	
12	Applications d'IdO : maison intelligente, bâtiment intelligent, smartgrid, production numérique	ELE	
13	Applications d'IdO : ville intelligente, agriculture 4.0, e-santé, écosystème d'IdO,	ELE	

Version du 14 décembre 2020

Processus d'accompagnement en transformation numérique

Coordonnateur: Michel Rioux
Génie des systèmes

Cours

Cours	Activités	Lectures	AP
1	Rappel des diverses évolutions, des outils, des gains		

Objectif général

L'objectif général de ce cours est de former des personnes compétentes pour faciliter le processus de transformation numérique des entreprises afin de les rendre plus performantes et pérennes.

position dans son marché, puis ses performances opérationnelles et financières;

4. Bâtir un parcours numérique approprié au niveau de maturité d'une entreprise;
5. Justifier une feuille de route numérique d'une entreprise en considérant les aspects économiques et les aspects stratégiques plus intangibles;
6. Développer et mettre en œuvre des ateliers de travail qui utilisent des méthodes et concepts en lien avec l'innovation (Design Thinking, Lean Startup, canevas du modèle d'affaires, etc.);
7. Commenter des cas de succès et d'échec de transformation numérique.
8. Démontrer des compétences en travail d'équipe et en rédaction de rapports techniques.

8	Méthode de repérage des premiers projets 4.0 (vitrine technologique/preuve de valeur)		
9	Feuille de route numérique pour améliorer la performance et la pérennité		
10	Modèles, processus et outils de consultation		
11	Justification économique et stratégique d'une transformation d'entreprise. Darwinisme numérique		
12	Analyses de cas de succès et d'échec de transformation numérique		
13	Présentation des projets		Remise devoir #2 et projet

Version du 14 décembre 2020

Introduction aux applications des jumeaux numériques

Coordonnatrice: **Ivanka Iordanova**

Génie de la construction

Cours (hybride: français/anglais pour accommoder les étudiants internationaux?)

Cours	Activités	Lectures	AP
1	Introduction générale : À quoi sert un jumeau numérique (JN)?		

Objectif général

Le cours vise à initier les étudiants au concept du Jumeau Numérique (JN), aux technologies sous-jacentes, aux différents types et structures de JN, ainsi qu'à ses applications dans des domaines variés : en usine, au chantier, dans l'environnement bâti, et autres. .

sous-jacentes, aux différents types et structures de JN, ainsi qu'à ses applications dans des domaines variés : en usine, au chantier, dans l'environnement bâti, et autres.

Il est fortement conseillé d'avoir réussi les cours suivants avant de prendre ce cours :

- Introduction à l'Infrastructure logicielle et TI
- Introduction aux Objets connectés (IoT)

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de:

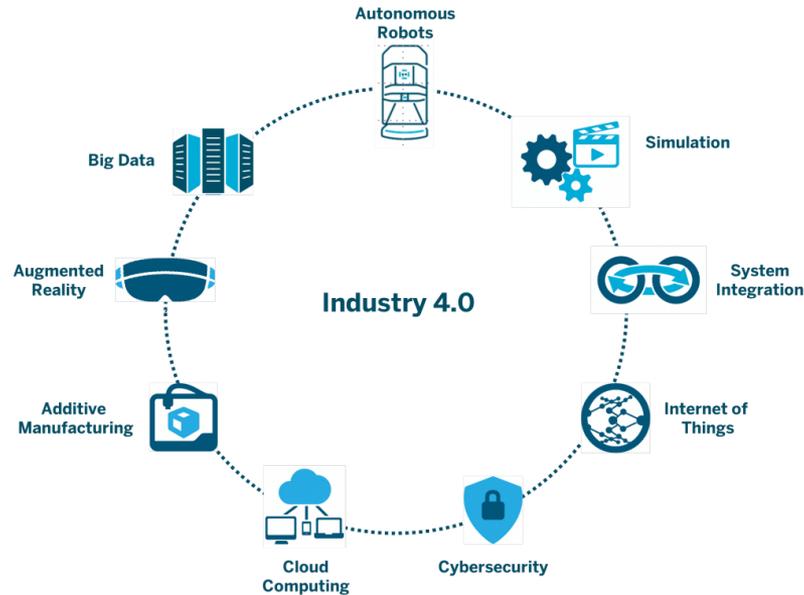
- **comprendre** les concepts de base faisant partie des Jumeaux Numériques;
- **reconnaître** les différents types et structures de JN;
- **pouvoir** évaluer les technologies nécessaires pour la mise en place de JN;
- **concevoir** des systèmes de JN pour certaines applications;
- **avoir** une vision par rapport aux potentiels technologiques actuelles et des défis qu'elles représentent.

	Exemples des différents domaines et phases du cycle de vie – environnement bâti – maintenance, contrôle; lien vers le design		
8	Exemples des différents domaines et phases du cycle de vie – chantiers, infrastructure, ville intelligente	CTN	
9	Exemples des différents domaines et phases du cycle de vie		
10	Exemples des différents domaines et phases du cycle de vie		
11	Exemples des différents domaines et phases du cycle de vie		
12	Exemples des différents domaines et phases du cycle de vie		
13	Présentations des projets de session		

Axes de spécialisation

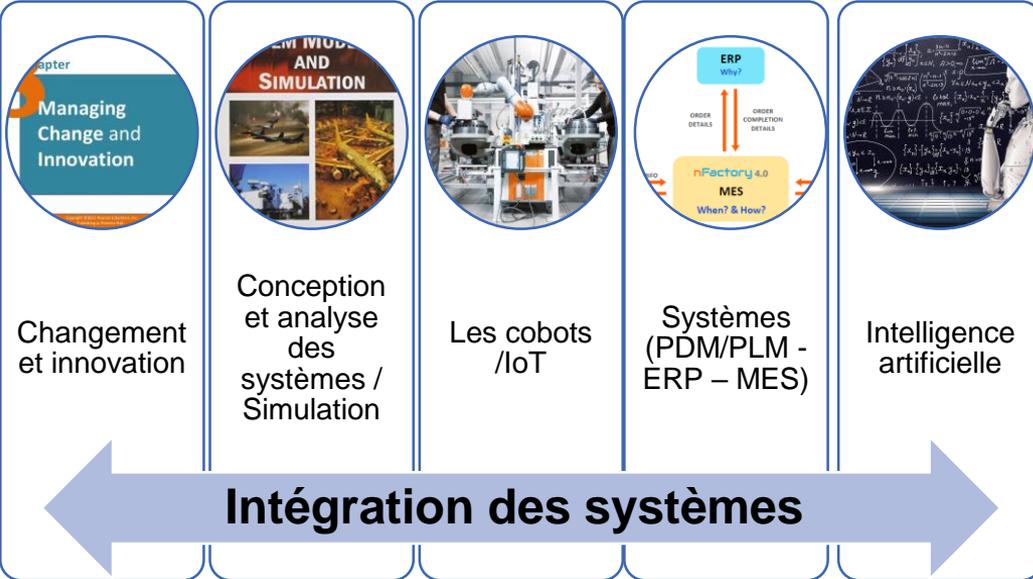
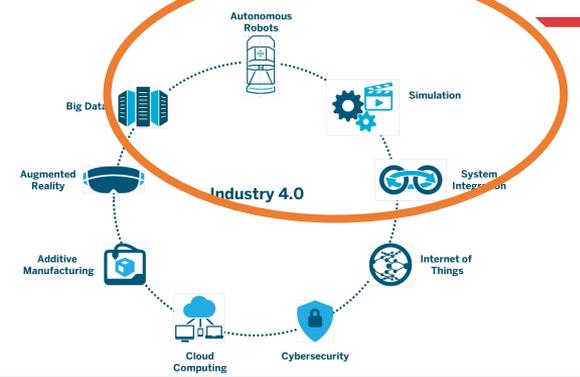
5 activités aux choix

(15 crédits)



Axe : Systèmes et technologies de l'entreprise numérique

Génie des systèmes



Gestion

- 1) GES866 Intervention systémique en entreprise
- 2) GES868 Changement et innovation

Génie

- 3) SYS825 Conception des environnements manufacturiers

Les Cobots

- 4) SYS827 Systèmes robotiques en contact
- 5) SYS823 Modélisation et automatisation de procédés industriels

Systèmes (PDM/PLM - ERP - MES)

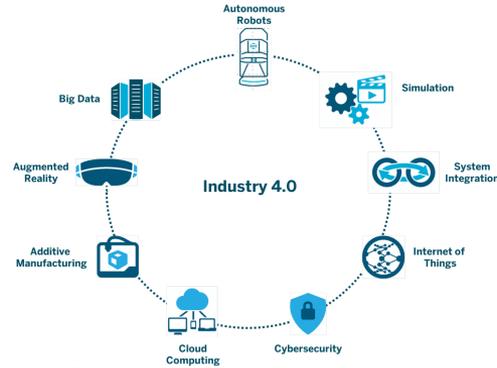
- 6) MGA800 [Ingénierie intégrée en aéronautique](#)
- 7) SYS866 – ERP et chaîne logistique numérique

Intelligence artificielle

- 8) SYS819 Apprentissage profond
- 9) SYS843 Réseaux de neurones et systèmes flous

Axe : Génie des facteurs humains

L'humain au cœur de la transformation numérique



ERG801 Conception et choix d'outils et d'équipements (3 cr.),

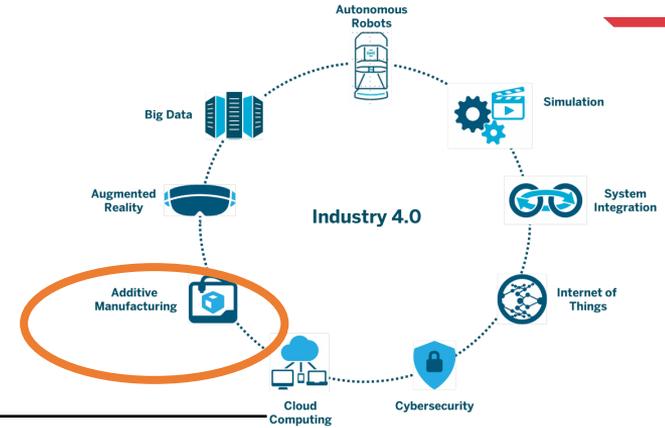
SST805 Gestion des risques des procédés industriels (3 cr.),

SST825 Sécurité des systèmes électriques et automatisés (3 cr.),

SST880 Sujets spéciaux en génie des risques de SST (3 cr.),

Axe : Génie mécanique

Liste préliminaire de cours



SYS829 Modélisation des systèmes de production

SYS856 Techniques avancées en fabrication assistée par ordinateur

MGA810 Personnalisation des systèmes de CAO appliquée à la mécanique

SYS803 Systèmes de mesure

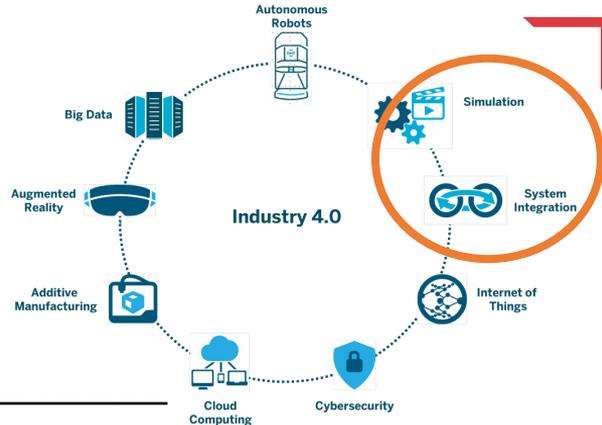
SYS816 Fabrication additive de composants à forte valeur ajoutée

SYS849 Techniques avancées de mise en forme

SYS814 Méthodologies expérimentales pour ingénieur

SYS806 Application de la méthode des éléments finis

Axe à définir: *Génie de la construction* Liste préliminaire de cours



ENV850 Analyse du cycle de vie

ENV867 Conception en génie de l'environnement

BIM810 Fondements de la transformation numérique en construction

BIM820 Stratégies d'intégration des TI en construction

MGC814 Techniques avancées de planification des projets de bâtiments

MGC818 Techniques avancées de planification des projets d'infrastructures

BIM840 Gestion des projets par modélisation des données du bâtiment (BIM)

BIM870 Construction 4.0 et BIM avancé

BIM880 Fabrication numérique et construction hors site

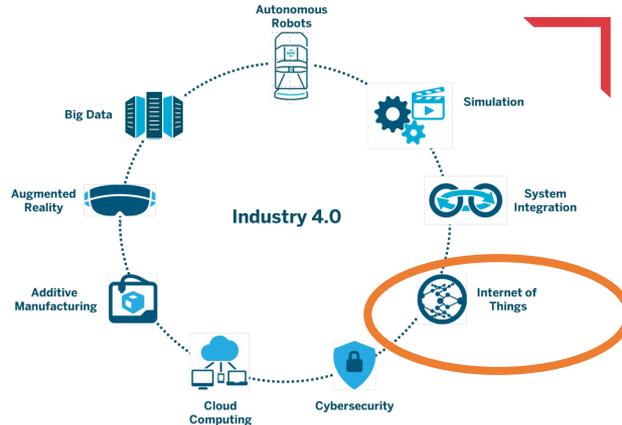
BIM890 Gestion du cycle de vie de l'information

BIM850 Modélisation de la construction en 4D (temps) et 5D (coûts)

BIM860 Modélisation énergétique (6D) et gestion (7D) de bâtiment

Axe à définir: **Génie électrique**

Liste préliminaire de cours



SYS824 Modélisation et commande robotique

SYS802 Méthodes avancées de commande

SYS801 Commande par micro-ordinateur

MGR870 Réseautage dans les réseaux sans fil

MGR880 Sujets spéciaux en réseaux de télécommunications

MGL825 Télématic et réseaux

MGR817 Modélisation, estimation et contrôle pour les réseaux de télécommunications

SYS833 Signaux et systèmes numériques

SYS835 Processeur numérique du signal et ses applications

SYS836 Systèmes de communication numérique avancés

Axe à définir: *Génie Logiciel et TI* *Liste préliminaire de cours*

MGL835 Interaction humain-machine

MGL825 Télématique et réseaux

MGL801 Exigences et spécifications de systèmes logiciels

MGR850 Sécurité de l'Internet

MTI515 Systèmes d'information dans les entreprises

MTI710 Commerce électronique

MTI727 Progiciels de gestion intégrée en entreprise

MTI780 Sujets émergents en technologies de l'information

MTI815 Systèmes de communication vocale

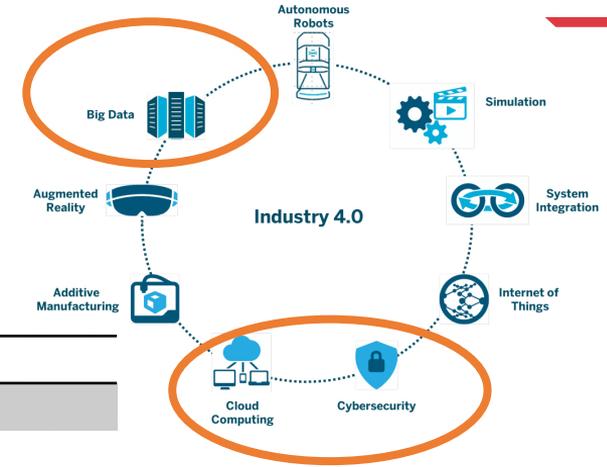
MTI820 Entrepôts de données et intelligence d'affaires

MTI840 Sujets avancés sur l'Internet et l'infonuagique

MTI850 Analytiques des données massives

MTI860 Réalité virtuelle et augmentée

GES822 Gouvernance des TI et architecture d'entreprise.



PROPOSITION – Particularités du programme

- Des **parcours de formation spécifiques** vont être identifiés dans lesquelles des regroupements de cours (axes de spécialisation) seront recommandés en fonction du profil de l'étudiant et du secteur d'affaires recherché.
- **L'étudiant au baccalauréat** peut avoir accès à quelques cours proposés dans ce nouveau programme.
- L'étudiant ayant complété un DESS en entreprise numérique aura la **possibilité de poursuivre une maîtrise existante** dans un des départements de l'ÉTS, et cela en attendant le lancement officiel de la maîtrise conjointe en entreprise numérique.
- **À moyen terme**, continuer le travail avec les représentants (Leaders 4.0) des **7 autres universités québécoises** membres du [Réseau Innovation 4.0](#), pour monter **le programme de maîtrise conjointe**.
- **L'objectif à long terme** est d'étendre ce programme et travailler avec des partenaires à l'international.

QUESTIONS: Le programme : DESS – Entreprise numérique

- Le programme en général est-il pertinent par rapport aux **besoins actuels et futurs** de votre milieu?
- Quels **cours**, parmi les cours proposés, trouvez-vous **les plus utiles**?
- Y a-t-il des **thèmes non couverts** qui vous paraissent importants à ajouter?
- Pensez-vous qu'il est important d'inclure un **stage** dans le programme?
- Que pensez-vous du **titre proposé** pour le programme?

L'emploi pour les diplômé(e)s :

- Est-ce que vous engageriez des diplômé(e)s de ce programme?



Le génie pour l'industrie

ÉCOLE DE
TECHNOLOGIE
SUPÉRIEURE

Université du Québec