
MIC3117
Analyse de circuits et projet intégrateur
Plan de cours

Responsable(s) du cours

Coordination :

BÉGIN, Guy
PK-4825
begin.guy@uqam.ca
<https://professeurs.uqam.ca/professeur/begin.guy/>

Enseignement :

FAYOMI, Christian Jesus B
PK-4630
fayomi.c@uqam.ca
<https://professeurs.uqam.ca/professeur/fayomi.c/>
Groupes : 040

Description officielle

Objectifs

Mettre en pratique les connaissances acquises au cours des premières années du programme et approfondir les aptitudes à la résolution de problèmes et l'organisation du travail, le sens de l'autonomie et les habiletés de communication écrite et orale.

Sommaire du contenu

Bien saisir les lois fondamentales des circuits électriques, assimiler les concepts et acquérir les outils théoriques nécessaires. Circuit résistif. Lois expérimentales des circuits électriques. Transformation des sources, linéarité et principe de superposition, théorèmes de Thévenin et de Norton. Inductance et capacité. Analyse de circuits avec amplificateur opérationnel. Les circuits RL et RC. Réponse à une excitation en forme d'échelon. Les circuits RLC. Réponse d'un circuit RLC à une excitation sinusoïdale. Les phaseurs. Réponse sinusoïdale en régime permanent. Valeurs moyenne et efficace d'un signal. Puissance moyenne. Fréquence complexe. Utilisation de l'analyse de Fourier, des transformées de Fourier et de Laplace.

Réalisation d'un projet intégrateur permettant d'approfondir la conception de systèmes informatiques et électroniques. Développement d'un système complexe intégrant plusieurs composantes.

Modalité d'enseignement

Cours annuel sur deux trimestres consécutifs.

Premier trimestre : cours donné sous forme de cours magistral de 3 heures/semaine. L'évaluation se fera par des devoirs et des examens.

Deuxième trimestre : développement et réalisation du projet intégrateur dont les spécifications auront été établies au trimestre précédent. Documentation régulière du progrès dans la réalisation d'un prototype. Rédaction d'un rapport technique, et production d'une vidéo ou une publication sur un forum spécialisé.

Préalable académiques

[MIC3220 - Signaux et systèmes](#) et [MIC1117 - Électronique pratique et projet intégrateur](#)

Objectif spécifiques du cours

Introduire les étudiantes, les étudiants : - aux lois fondamentales des circuits électriques ; - aux techniques d'analyse de circuits et aux méthodes expérimentales associées.

Consolider les compétences des étudiantes, des étudiants par la réalisation d'un projet intégrateur d'envergure.

À la fin de ce cours, l'étudiante, l'étudiant devra être en mesure :

- de distinguer les principales variables électriques ;
- de bien appliquer les théorèmes de Thévenin et de Norton ;
- d'utiliser les modèles de composants passifs de stockage d'énergie : inductances et capacités ;
- d'identifier les caractéristiques d'un signal sinusoïdal ;
- d'appliquer les méthodes d'analyse des circuits électriques ;
- de réaliser l'étude du régime transitoire d'un système ;
- de réaliser l'étude du régime sinusoïdal permanent d'un système et d'établir sa réponse en fréquence ;
- d'analyser des circuits comportant des amplificateurs opérationnels ;
- d'utiliser la transformation de Laplace pour déterminer la réponse temporelle de circuits électroniques ;
- d'évaluer les valeurs moyenne et efficace et la puissance moyenne d'un signal ;
- de réaliser des prototypes au moyen de plaquettes de développement et de prototypage ;

- d'interpréter les fiches techniques de circuits électroniques ;
- de définir un projet technique complexe et d'établir ses spécifications ;
- de planifier la réalisation d'un projet technique et d'en assurer adéquatement la gestion, en tenant notamment compte de la gestion du temps et des échéanciers ;
- de planifier son travail en vue d'objectifs précis ;
- de rédiger un rapport complet qui présente le contexte du projet, en définissant ses objectifs et la méthodologie suivie pour le réussir, et qui décrit le travail accompli et présente des conclusions ou des recommandations ;
- de présenter son travail par différents moyens de communication (par ex., rapport, présentation, vidéo, etc.).

La portion **projet** de ce cours permet de développer plusieurs des qualités qui caractérisent un professionnel : - sensibilité aux besoins de la société : la valeur du projet pour la société en général doit être mise en valeur ; - maturité et responsabilité : par la formulation d'objectifs pertinents et réalistes ; - compétences en communication : il faudra interagir avec différents intervenants (par ex., clients, fournisseurs, experts, etc.), les questionner, argumenter ; chercher de l'information, l'analyser, la synthétiser et communiquer ses conclusions ; - compétences en formulation et résolution de problèmes ; - expertise technique et innovation : il faudra appliquer les méthodes, techniques stratégies de résolution à des problèmes nouveaux pour lesquels les solutions ne sont pas déjà connues.

La réalisation pratique permettra de : - mettre en pratique différentes notions acquises dans les cours préalables et concomitants ; - développer et renforcer des compétences qui n'ont peut-être pas été suffisamment approfondies ; - faire preuve d'initiative, démontrer de l'autonomie et de la créativité.

Contenu du cours

Premier trimestre : cours magistraux

Chaque module sera présenté sous forme d'exposé magistral illustré d'exemples pratiques ou d'exercices. Les transparents utilisés durant les présentations seront fournis en format pdf. L'évaluation se fera par des devoirs et des examens. Les examens sont individuels et les devoirs se font par équipes de deux au maximum.

Premier trimestre : choix du thème du projet intégrateur

Les spécifications d'un projet intégrateur qui sera réalisé lors du deuxième trimestre sont établies. L'enseignant accompagnera les étudiantes, les étudiants dans le choix des thèmes des projets qui devront être réalisés lors du deuxième trimestre. L'enseignant apportera conseil, supervision et vérifiera l'avancée de la phase planification du projet.

Deuxième trimestre : réalisation du projet intégrateur

La réalisation d'un deuxième projet intégrateur d'envergure permet aux étudiantes, aux étudiants de s'initier à la conception de systèmes informatiques et électronique. Le but principal est d'assimiler la matière vue dans les cours précédemment suivis visant l'analyse des circuits, traitement numérique ainsi que la programmation. Chaque étudiante, chaque étudiant doit contribuer à développer un projet dont les spécifications auront été proposées et acceptées par le superviseur des projets.

Le projet permet d'initier les étudiants à chercher et planifier les étapes pour pouvoir entamer un travail ainsi que résoudre les problèmes tout au long de leurs projets de façon autonome. De plus, ce projet permet de mettre en pratique les notions acquises au cours du premier trimestre, notamment dans les cours concomitants. Les progrès dans la réalisation d'un prototype seront documentés régulièrement. La production finale mènera à la rédaction d'un rapport technique ainsi qu'à une présentation scientifique décrivant les réalisations.

Activités du deuxième trimestre. Développement et réalisation du projet intégrateur spécifié.

Rencontres d'équipes et avec l'enseignant. Travail en laboratoire.

Documentation régulière du progrès dans la réalisation d'un prototype. Rédaction d'un rapport technique, et production d'une vidéo ou une publication sur un forum spécialisé.

A. Phase exploratoire

1. Phase préparatoire
2. Formulaire d'enregistrement de projet
3. Préparation de la proposition (dans les premières semaines)
4. Acceptation de la proposition

B. Travail sur le projet

1. Rapport préliminaire (rapport d'étape)
2. Dépôt du rapport final
3. Présentation publique du projet
4. Évaluation finale du rapport

Formule pédagogique

Lors des premières rencontres du deuxième trimestre, les grandes lignes du fonctionnement du projet seront présentées au groupe par l'enseignant. Par la suite, des rencontres périodiques de suivi seront planifiées avec l'enseignant-superviseur. Les périodes de travaux pratiques sont consacrées à la validation des concepts de projets.

Principaux livrables :

- Proposition de projet : ce court document doit identifier la problématique retenue et fournir quelques références préliminaires.
- Rapport préliminaire : ce rapport doit comprendre notamment l'objectif du projet, la description, un plan préliminaire pour l'ensemble du travail, la documentation technique préliminaire, ainsi que l'échéancier prévu.
- Rapport final : un rapport technique fera la synthèse de l'ensemble du projet.
- Présentation publique du projet et diffusion

Les rapports devront être soumis via Moodle. Les étudiants devront maintenir un cahier de notes dans lequel ils documenteront l'avancement de leurs travaux et ils devront soumettre une courte autoévaluation de leur implication dans le projet avec le rapport final.

Calendrier détaillé des activités

Trimestre 1		
1		
Semaine#	Type d'activité	Contenu
1	Cours	Concepts fondamentaux : variables et éléments de circuits (VO chapitres 1 et 2)
2 et 3		Circuits résistifs et techniques d'analyse de circuits (VO chapitres 3 et 4)
4		Condensateurs et bobines (VO chapitre 6)
5		Réponses en régime transitoire : Circuits RC RL et RLC (VO chapitres 7 et 8)
6		Réponses en régime sinusoïdal permanent (VO chapitres 9 et 10)
7		Examen de mi-session
8		Transformée de Laplace et analyse de circuits dans le domaine de Laplace (VO chapitres 12 et 13)
9		Amplificateur opérationnel (amp-op) et analyse de circuits à base d'ampli-op (VO chapitre 5)
10		Examen final
12	Projet	Phase exploratoire
14	Projet	Formulaire d'enregistrement de projet
15	Projet	Acceptation de la proposition

Trimestre 2		
Semaine		
1	Projet	Introduction au projet intégrateur
2		
5	Projet	Dépôt de la proposition de projet
8	Projet	Rapport préliminaire (rapport d'étape)
14	Projet	Dépôt du rapport final
15	Projet	Présentation publique du projet

Éléments et modalités d'évaluation

L'évaluation se fera de façon continue tout au long des deux trimestres, permettant ainsi à l'étudiante, à l'étudiant de se situer et au besoin de modifier sa méthode de travail.

DESCRIPTION SOMMAIRE	ÉCHÉANCE	PONDÉRATION (%)
Trimestre 1		
Examen intra	17 octobre 2024	17
Devoirs à rendre (3)		15
Examen final	7 novembre 2024	28
Formulaire d'enr. de projet	5 décembre 2024	

- Un résumé d'une page sur papier 8 1/2 x 11 sera autorisé à l'examen final. Le contenu du résumé sera discuté tout au long du premier trimestre.

DESCRIPTION SOMMAIRE	ÉCHÉANCE	PONDÉRATION (%)
Trimestre 2 : projet		
	Semaine	
Proposition de projet	5	5
Rapport préliminaire	8	10
Rapport final	14	20
Présentation / diffusion	15	5

- Les directives pour le format des fichiers et l'envoi des courriels sont sur le site Moodle du cours.
- Les travaux remis en retard seront pénalisés, à raison de 20 % de la note globale par jour (incluant samedi, dimanche et congés) de retard.
- Jusqu'à 10 % de l'évaluation des travaux pourront être consacrés à la maîtrise du français.

La note finale (en lettre, A+, A, etc.) pour le trimestre sera attribuée en fonction de l'atteinte des objectifs spécifiques à travers les évaluations. La distribution des résultats dans le groupe pourrait être utilisée.

La documentation utile pour le cours sera rendue disponible via Moodle. Les documents à remettre seront également déposés via Moodle. Le format de fichier des documents remis doit être de type PDF (Portable Document Format). Les fichiers doivent être nommés de façon à ce que l'on puisse identifier les membres de l'équipe (par exemple, par l'utilisation d'initiales).

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, veuillez consulter les sites suivants : <http://www.integrite.uqam.ca>, <http://www.bibliotheques.uqam.ca/plagiat>, <http://www.sciences.uqam.ca/decanat/reglements.php> et <http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html>.

Médiagraphie

VO James W. Nilsson et Susan A. Riedel - Electric Circuits - 11e Édition, Pearson, 2019

VC Charles K. Alexander et Matthew Sadiku - Analyse des circuits électriques, De Boeck, 2015

VC Salt J. E, et Rothery R., Design for Electrical and Computer Engineers, Wiley & Son, 2002.

VC Gagnon, J.-M. et Gaudette, R., Guide de rédaction d'un rapport scientifique, McGraw-Hill, 1995.

Information sur les Services à la vie étudiante

Services. Les services à la vie étudiante accompagnent les étudiantes et les étudiants dans la réussite de leur parcours universitaire.

Bureau. Bureau des services-conseils (**soutien psychologique, bien-être aux études, information scolaire et insertion professionnelle, orientation, emploi**) : pour prendre rendez-vous, communiquez au 514 987-3185 ou par courriel à services-conseil@uqam.ca.

Aide financière. Bureau de l'**aide financière** : pour prendre rendez-vous, écrivez à aidefinanciere@uqam.ca.

Bourses d'études. Concernant les **bourses**, pensez à consulter Le Répertoire institutionnel des bourses d'études (RIBÉ) et écrivez à bourse@uqam.ca pour toute question.

Informations générales. Consultez les informations et l'ensemble des coordonnées et services offerts par les Services à la vie étudiante à l'adresse suivante : vie-etudiante@uqam.ca.

Politique d'absence aux examens

Reprise d'examen. L'autorisation de reprendre un examen en cas d'absence est de **caractère exceptionnel**. Pour obtenir un tel privilège, l'étudiant.e doit avoir des motifs sérieux et bien justifiés.

Conflits d'horaire. Il est de la responsabilité de l'étudiant.e de ne pas s'inscrire à des cours qui sont en conflit d'horaire, tant en ce qui concerne les séances de cours ou d'exercices que les examens. **De tels conflits d'horaire ne constituent pas un motif justifiant une demande d'examen de reprise.**

Procédure. L'étudiant.e absent.e lors d'un examen doit, dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la date de l'examen, présenter une demande de reprise en utilisant le formulaire prévu, disponible sur <https://info.uqam.ca/repriseexamen/>.

Pièces justificatives. Dans le cas d'une absence pour raison médicale, l'étudiant.e doit joindre un certificat médical original et signé par le médecin décrivant la raison de l'absence à l'examen. Les dates d'invalidité doivent être clairement indiquées sur le certificat. Une vérification de la validité du certificat pourrait être faite. Dans le cas d'une absence pour une raison non médicale, l'étudiant.e doit fournir les documents originaux expliquant et justifiant l'absence à l'examen ; par exemple, lettre de la Cour en cas de participation à un jury, copie du certificat de décès en cas de décès d'un proche, etc. Toute demande incomplète sera refusée. Si la direction du programme d'études de l'étudiant.e constate qu'un.e étudiant.e a un comportement récurrent d'absence aux examens, l'étudiant.e peut se voir refuser une reprise d'examen.

Pour plus d'informations. Consulter la page <https://info.uqam.ca/repriseexamen/>.

PLAGIAT Règlement no 18 sur les infractions de nature académique. (extraits)

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement.

(R18, art. 2.1, définition d'une infraction)

Liste non limitative des infractions mentionnées dans le R18 :

- la substitution de personnes ou l'usurpation d'identité (art. 2.2 a) ;
- le plagiat : l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui ou de la production d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence (art. 2.2 b) ;
- le recyclage/la réutilisation de travaux : le dépôt d'un travail aux fins d'évaluation alors que ce travail constitue en tout ou en partie un travail qui a déjà été soumis par la personne étudiante, aux fins d'évaluation académique à l'UQAM ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de la personne enseignante à qui ce travail est soumis (art. 2.2 c) ;
- la possession ou l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen (art. 2.2 d) ;
- la possession ou l'utilisation de tout document ou matériel non autorisé préalablement, pendant un examen ou lors de la réalisation de travaux, incluant le recours aux outils informatiques ou moyens technologiques (art. 2.2 e) ;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen ou de tout autre matériel provenant d'une autre personne (art. 2.2 f) ;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle (art. 2.2 g) ;
- l'obtention d'une évaluation non méritée notamment par corruption, chantage, intimidation ou toute forme de harcèlement ou la tentative d'obtenir une telle évaluation (art. 2.2 h) ;
- la falsification d'un document ou la création d'un faux document, notamment d'un document transmis à l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances (art. 2.2 i) ;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire- création, un rapport de stage ou un rapport de recherche (art. 2.2 j).

Les sanctions liées à ces infractions sont précisées aux articles 3 et 5 du [Règlement no 18 sur les infractions de nature académique](#).

Pour éviter de vous exposer à des sanctions :

1. Consultez le site r18.uqam.ca pour plus d'information sur l'intégrité académique et le R18 ;
2. Développez les bonnes pratiques en matière de recherche documentaire et de rédaction des travaux via l'outil [Infosphère](#) et les [formations offertes par le Service des bibliothèques](#)

Politique no 2

Le droit à la liberté académique universitaire est le droit de toute personne d'exercer librement et sans contrainte doctrinale, idéologique ou morale, telle la censure institutionnelle, une activité par laquelle elle contribue à l'accomplissement de la mission de l'Université.

Ce droit comprend la liberté :

- (a) d'enseignement et de discussion ;
- (b) de recherche, de création et de publication ;
- (c) d'exprimer son opinion sur la société et sur une institution, y compris l'établissement duquel la personne relève, ainsi que sur toute doctrine, tout dogme ou toute opinion ;
- (d) de participer librement aux activités d'organisations professionnelles ou d'organisations académiques.

Il doit s'exercer en conformité avec les normes d'éthique et de rigueur scientifique généralement reconnues par le milieu universitaire et en tenant compte des droits des autres membres de la communauté universitaire.

En reconnaissant, en promouvant et en protégeant la liberté académique universitaire, cette politique soutient la mission de l'Université, laquelle comprend la production et la transmission de connaissances par des activités de recherche, de création et d'enseignement et par des services à la collectivité.

Pour plus d'information, vous pouvez consulter la section [Liberté académique universitaire](#).

Politique no 16 visant à prévenir et combattre le sexisme et les violences à caractère sexuel

Les violences à caractère sexuel se définissent comme étant des comportements, propos et attitudes à caractère sexuel non consentis ou non désirés, avec ou sans contact physique, incluant ceux exercés ou exprimés par un moyen technologique, tels les médias sociaux ou autres médias numériques. Les violences à caractère sexuel peuvent se manifester par un geste unique ou s'inscrire dans un continuum de manifestations et peuvent comprendre la manipulation, l'intimidation, le chantage, la menace implicite ou explicite, la contrainte ou l'usage de force.

Les violences à caractère sexuel incluent, notamment :

- la production ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles explicites et dégradantes, sans motif pédagogique, de recherche, de création ou d'autres fins publiques légitimes ;
- les avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées ;
- la manifestation abusive et non désirée d'intérêt amoureux ou sexuel ;
- les commentaires, les allusions, les plaisanteries, les interpellations ou les insultes à caractère sexuel, devant ou en l'absence de la personne visée ;
- les actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme ;
- le (cyber) harcèlement sexuel ;
- la production, la possession ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles d'une personne sans son consentement ;
- les avances non verbales, telles que les avances physiques, les attouchements, les frôlements, les pincements, les baisers non désirés ;
- l'agression sexuelle ou la menace d'agression sexuelle ;
- l'imposition d'une intimité sexuelle non voulue ;
- les promesses de récompense ou les menaces de représailles, implicites ou explicites, liées à la satisfaction ou à la non-satisfaction d'une demande à caractère sexuel.

Pour consulter la politique no 16

https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2019/04/Politique_no_16_2.pdf

Pour obtenir de l'aide, faire une divulgation ou une plainte

Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement
514-987-3000, poste 0886

Pour obtenir la liste des services offerts à l'UQAM et à l'extérieur de l'UQAM

<https://harcelement.uqam.ca>

Soutien psychologique (Services à la vie étudiante)

514-987-3185
Local DS-2110

CALACS Trêve pour Elles – point de services UQAM

514 987-0348
calacs@uqam.ca
<http://trevepourelles.org>

Service de la prévention et de la sécurité

514-987-3131

Politique no 44 d'accueil et de soutien des étudiant.e.s en situation de handicap

Politique. Par sa politique, l'Université reconnaît, en toute égalité des chances, sans discrimination ni privilège, aux étudiant.e.s en situation de handicap, le droit de bénéficier de l'ensemble des ressources du campus et de la communauté universitaire, afin d'assurer la réussite de leurs projets d'études, et ce, dans les meilleures conditions possibles. L'exercice de ce droit est, par ailleurs, tributaire du cadre réglementaire régissant l'ensemble des activités de l'Université.

Responsabilité de l'étudiant.e. Il incombe aux étudiant.e.s en situation de handicap de rencontrer les intervenant.e.s (conseiller.ère.s à l'accueil et à l'intégration du Service d'accueil et de soutien des étudiant.e.s en situation de handicap, professeur.e.s, chargé.e.s de cours, direction de programmes, associations étudiantes concernées, etc.) qui pourront faciliter leur intégration à la communauté universitaire ou les assister et les soutenir dans la résolution de problèmes particuliers en lien avec les limitations entraînées par leur déficience.

Service d'accueil et de soutien aux étudiant.e.s en situation de handicap. Le Service d'accueil et de soutien aux étudiant.e.s en situation de handicap (SASESH) offre des mesures d'aménagement dont peuvent bénéficier certains étudiant.e.s. Il est fortement recommandé aux de se prévaloir de ces services afin de réussir ses études, sans discrimination. Pour plus d'information, visiter le site de ce service : <https://services.uqam.ca/services-offerts/soutien-aux-etudiants-en-de-situation-handicap/> et celui de la politique institutionnelle d'accueil et de soutien aux étudiant.e.s en situation de handicap : https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_44.pdf

Il est important d'informer le SASESH de votre situation le plus tôt possible :

- En personne : 1290, rue Saint-Denis, Pavillon Saint-Denis, local AB-2300
- Par téléphone : 514 987-3148
- Par courriel : situation.handicap@uqam.ca
- En ligne : <https://vie-etudiante.uqam.ca/>

Politique no 42 sur le harcèlement

L'Université du Québec à Montréal (ci-après, l'« Université ») reconnaît à toutes les personnes membres de la communauté universitaire le droit d'être traitées avec dignité, équité et respect mutuel.

Toutes, tous sont susceptibles de subir du harcèlement. L'Université reconnaît que le harcèlement est majoritairement dirigé à l'endroit de certains groupes. Il s'agit notamment des femmes, plus particulièrement lorsque leur vécu se situe à l'entrecroisement de plusieurs formes de discrimination, des personnes issues des minorités sexuelles ou de genre, des communautés racisées ou ethniciées, des communautés autochtones, des étudiantes, étudiants internationaux, ainsi que des personnes en situation de handicap. L'Université s'engage donc à tenir compte de leurs besoins spécifiques.

L'Université considère le respect mutuel, l'égalité, l'écoute et l'entraide comme des valeurs importantes qui favorisent l'épanouissement personnel ainsi que l'établissement de rapports harmonieux entre les personnes et entre les groupes, et qui permettent la mise en place d'un milieu sain et propice à la réalisation individuelle ou collective de sa mission universitaire.

L'Université croit que la collaboration de chaque personne et de chaque groupe de la communauté universitaire est essentielle pour favoriser la création d'un tel milieu et, en ce sens, elle compte sur la contribution de chaque personne.

L'Université juge que toute forme de harcèlement porte atteinte à la dignité et à l'intégrité physique ou psychologique d'une personne.

L'Université reconnaît sa responsabilité d'assurer un milieu de travail et d'études exempt de toute forme de harcèlement et veille à ce qu'aucune forme de harcèlement ne soit tolérée, quelle qu'en soit la source.

Pour plus de détails, consultez la politique complète : https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_42.pdf