



OUTIL DE PLANIFICATION DES
APPRENTISSAGES ESSENTIELS EN VUE DE LA
POURSUITE DU CHEMINEMENT SCOLAIRE EN 2020-
2021

COVID-19



Mathématique secondaire

TABLE DES MATIÈRES

1.	LES OBJECTIFS DE L'OUTIL.....	5
2.	LES PRINCIPES DIRECTEURS GUIDANT L'OUTIL.....	5
3.	LES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	6
4.	LES APPRENTISSAGES ESSENTIELS	6
5.	LA PRÉPARATION AUX TRANSITIONS.....	8
5.1.1.	PLANIFIER LA TRANSITION D'UN NIVEAU À L'AUTRE.....	8
5.1.2.	PLANIFIER LE PASSAGE PRIMAIRE SECONDAIRE.....	9
6.	LES OUTILS DE PLANIFICATION.....	9
7.	LES RÔLES DES DIFFÉRENTS ACTEURS	12
8.	LES APPRENTISSAGES ESSENTIELS SOUS L'ANGLE DE LA CLASSE DE MATHÉMATIQUES	13
9.	LES APPRENTISSAGES ESSENTIELS SOUS L'ANGLE DE LA DIFFÉRENCIATION PÉDAGOGIQUE.....	14
	CONCLUSION.....	17
	ANNEXE 1 : Outils de communication.....	18
	ANNEXE 2 : Outils de planification	33

REMERCIEMENTS

Ces travaux ont été réalisés dans le cadre des activités de la Coopérative régionale de développement pédagogique de la Montérégie et de l'Estrie. Nos remerciements sincères s'adressent aux membres du comité qui ont collaboré à l'élaboration de ce document.

CONSEILLÈRES PÉDAGOGIQUES

Geneviève Barabé, CSVT

Bénédicte Ferrange-Simard, CSHC

Abdallah Raouj, CSRS

David Croteau, CSVM

Marie Gervais, CSST

Marie-Josée Simard, CSTL

Isabelle Flibotte, CSSH

Pierre Huneault, CSVDC

Annie Veillette, CSP

COMITÉ AVISEUR

Chantal Boutet, CSMV

Julie Martineau, CSHC

« Ce qui compte, c'est d'offrir à chaque élève des occasions d'apprendre ce qui est essentiel pour lui donner la chance de réussir. »

Robert J. Marzano, 2003

La crise sanitaire qui frappe présentement le Québec a tôt fait d'atteindre le milieu de l'éducation. La fermeture des établissements engendrée par cette dernière alimente les inquiétudes et les questionnements. En effet, bien que les élèves aient actuellement accès à diverses activités pédagogiques, l'ensemble des acteurs de l'éducation sont préoccupés par l'écart qui se creuse entre les élèves. Cet enjeu d'assurer la réussite éducative de tous les élèves a incité la Table Montréal-Estrie à unir ses forces afin de développer un outil d'aide à la planification des apprentissages essentiels en vue de la poursuite du cheminement scolaire en 2020-2021.

Forte de son expertise, c'est par la collaboration et la concertation que les différents acteurs de cette région proposent un outil pour soutenir et aider les équipes-école à développer, au sein de chaque établissement, un programme réaliste et harmonisé des apprentissages essentiels. "Réaliste par le fait que son contenu se limite à ce que les élèves doivent apprendre de façon prioritaire et harmonisé en ce sens que les attentes mises de l'avant se veulent cohérentes pour chaque niveau scolaire et entre les niveaux."¹

Bref, cet outil est porté par cette volonté de permettre à chaque élève de disposer de la même chance d'apprendre ce qui est essentiel pour sa réussite, peu importe l'enseignant et peu importe son école.

L'outil d'aide à la planification des apprentissages essentiels est composé des sections suivantes :

- Les objectifs de l'outil ;
- Les principes directeurs guidant l'outil ;
- Les documents de référence ;
- La définition du concept d'apprentissages essentiels ;
- Les apprentissages essentiels ;
- La préparation aux transitions ;
- Les outils de planification ;
- Les rôles des différents acteurs ;

¹ Ce principe provient de la démarche de production des Essentiels porté par le projet CAR.

- Les apprentissages essentiels sous l'angle de la classe de mathématiques ;
- Les apprentissages essentiels sous l'angle de la différenciation pédagogique.

I. LES OBJECTIFS DE L'OUTIL

Le présent outil a été développé dans l'optique de soutenir les compétences professionnelles des enseignants au sein du contexte exceptionnel engendré par la crise sanitaire ayant forcé la fermeture des établissements scolaires québécois. Ainsi, le but poursuivi par cet outil consiste à focaliser sur les apprentissages essentiels afin de favoriser la réussite de tous les élèves. Plus précisément, cet outil tend à :

- 1) Soutenir les enseignants à prioriser les apprentissages essentiels du niveau en cours, d'en avoir une compréhension commune et de planifier la prochaine année scolaire afin d'assurer la réussite éducative des élèves;
- 2) Soutenir les enseignants dans l'ajustement de leur planification et de leur enseignement pour répondre aux besoins des élèves;
- 3) Offrir des ressources communes pouvant être utilisées par les conseillers pédagogiques lors des accompagnements ;
- 4) Orienter les directions d'école vers des ressources pertinentes, complètes et rigoureuses afin de mieux mobiliser et coordonner leur équipe-école.

2. LES PRINCIPES DIRECTEURS GUIDANT L'OUTIL

Tel qu'annoncé par le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES), les épreuves ministérielles n'auront pas lieu et les élèves du préscolaire, du primaire et du secondaire n'auront pas à reprendre l'année scolaire actuelle en raison de la fermeture des écoles. Toutefois, puisque celle-ci se prolonge au-delà du 1er mai, il devient incontournable de miser sur les apprentissages essentiels et de préparer un plan de transition pour le retour des élèves d'ici la fin de l'année scolaire, mais aussi pour planifier l'année 2020-2021.

Voici quelques éléments qui permettront de guider la démarche de production de l'outil :

- Développer une vision commune des apprentissages essentiels;
- Distinguer un élève en difficulté d'un élève qui ne l'est pas dans le contexte actuel.
« Qu'ils n'aient pas appris [...] ou de ne pas savoir quelque chose n'est pas une difficulté d'apprentissage. » (Archambault, 2010);

- Considérer la différenciation pédagogique ;
- Privilégier le travail collaboratif puisqu'il favorise le développement professionnel des enseignants et des directions d'école. « Il permet l'amélioration continue des façons de faire et le déploiement d'une expertise collective qui maximise l'impact des interventions réalisées pour aider les élèves à apprendre. » (Projet CAR);

3. LES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

« Que voulons-nous que nos élèves apprennent? ». La situation exceptionnelle au sein de laquelle le milieu scolaire est plongé justifie plus que jamais ce questionnement. Afin d'y répondre, il importe d'appuyer les réflexions et les orientations privilégiées sur des assises pertinentes permettant d'unifier et de baliser les apprentissages à réaliser en priorité par les élèves pour le niveau scolaire visé et, le cas échéant, de planifier l'enseignement de ceux-ci lors de la prochaine année scolaire.

Ce présent outil d'aide à la planification des apprentissages essentiels prendra donc appui sur les référentiels suivants :

- *Programme de formation de l'école québécoise* - 1^{er} cycle et 2^e cycle*
- *Progression des apprentissages**
- *Cadre d'évaluation des apprentissages**
- *Référentiel d'intervention en mathématique*
- *Échelle des niveaux de compétence – Enseignement secondaire 1^{er} cycle*
- *Échelles de niveaux de compétence – Enseignement secondaire 2^e cycle*

4. LES APPRENTISSAGES ESSENTIELS

Qu'entend-on nous par apprentissages essentiels? Le PFEQ du primaire parle de savoirs essentiels tandis qu'au secondaire, il est davantage question d'éléments d'apprentissage. Dans la planification de ce qui est essentiel, que doit-on considérer ? Les savoirs, les connaissances? Qu'en est-il des compétences et des stratégies? Nombreuses peuvent être les interprétations de ce concept. Les acteurs de la Table Montérégie-Estrie proposent donc leur définition de ce qui est entendu par apprentissages essentiels au sein de cet outil d'aide à la planification.

Il est à noter que cette définition est inspirée par les principes mis de l'avant par le projet CAR. Ainsi, voici ce qui est entendu lorsqu'il est question d'apprentissages essentiels dans cet outil.

Sachant qu'un programme est dit réaliste lorsque son contenu cible les apprentissages essentiels dans un temps précis, et qu'on le dit harmonisé lorsque tous les enseignants de l'école ont travaillé ensemble pour s'assurer que les attentes soient cohérentes pour chaque niveau scolaire, nous nous devons de nous demander : Qu'est-ce que les élèves doivent absolument apprendre?

« Les apprentissages essentiels correspondent à ce que tous les élèves doivent savoir, être capables de faire ou comprendre pour réussir dans un domaine en particulier. Ils se différencient de ceux considérés comme moins prioritaires et de ceux que les élèves ayant des besoins d'enrichissement peuvent réaliser. Pour qu'un apprentissage soit essentiel, il doit être à la fois **préalable**, **transférable** et **durable** » et donc répondre aux trois questions suivantes, soit :

PRÉALABLE

Prépare-t-il les élèves à un autre apprentissage essentiel dans le domaine en question?

TRANSFÉRABLE

Est-il utile pour les élèves dans d'autres matières scolaires ou disciplines?

DURABLE

Est-il utile pour les élèves sur une longue période?

Il importe de souligner que les apprentissages essentiels qui seront ciblés dans le cadre de cet outil d'aide à la planification le sont dans le contexte actuel et exceptionnel engendré par la crise sanitaire découlant de la COVID-19.

En mathématique, connaissances et compétences sont appelées à se renforcer mutuellement. D'un côté, les connaissances se consolident à travers leur utilisation. De l'autre, l'exercice des compétences entraîne l'acquisition de nouvelles connaissances.

Voici les apprentissages liés aux développements des compétences :

RÉSOLURE D'UNE SITUATION-PROBLÈME

- Décoder les éléments qui se prêtent à un traitement mathématique
- Représenter la SP par un modèle mathématique
- Élaborer une solution
- Valider la solution
- Échanger l'information relative à la solution

DÉPLOYER UN RAISONNEMENT MATHÉMATIQUE

- Construire et exploiter des réseaux de concepts et de processus mathématiques
- Réaliser des preuves ou des démonstrations
- Émettre des conjectures

COMMUNIQUER À L'AIDE DU LANGAGE MATHÉMATIQUE

- Interpréter des messages à caractère mathématique
- Produire et transmettre des messages à caractère mathématique
- Réguler une communication à caractère mathématique

Dans l'intention de soutenir les enseignants de mathématiques et les conseillers pédagogiques dans la planification des apprentissages essentiels, nous vous proposons une démarche à la section 6 du présent document. Les outils proposés dans cette démarche se base sur le *Programme de formation de l'école québécoise* du 1^{er} et du 2^e cycle.

5. LA PRÉPARATION AUX TRANSITIONS

C'est un fait : les élèves n'auront pas eu l'occasion, au cours de l'année scolaire 2019-2020, d'aborder, d'étudier, de consolider et de réviser l'ensemble des notions visées par le PFEQ. Parmi les questionnements qui émergent, l'un se démarque : comment prévoir l'enseignement de la totalité des apprentissages en 2020-2021 en palliant les manques s'étant imposés lors de l'année scolaire précédente quand on ne dispose que de 180 jours ? Cette préoccupation est d'autant plus importante quand elle est considérée sous l'angle des transitions. Ainsi, comment faciliter la transition au niveau supérieur et y assurer la réussite des élèves? Comment accueillir les élèves en début d'année? Doit-on utiliser la première étape pour enseigner les savoirs qui ne l'ont pas été l'année précédente? Ces questions, tout autant qu'elles sont, se veulent des plus pertinentes et c'est par le biais de la planification collaborative, le partage des responsabilités qu'il sera possible d'assurer un alignement vertical des attentes dans l'école et, de ce fait, de privilégier la cohérence du parcours scolaire des élèves.

La présente section proposera des pistes réflexives ainsi que des outils pour accompagner les équipes-écoles dans leur planification inter niveaux.

5.1.1. PLANIFIER LA TRANSITION D'UN NIVEAU À L'AUTRE

Certains apprentissages préalables à un niveau scolaire risquent d'avoir été enseignés à distance ou de ne pas avoir été enseignés au niveau précédent. Pour permettre le partage d'informations, nous proposons aux enseignants de compléter un outil de communication dans le cadre d'une rencontre inter niveau. Les outils de communication que nous proposons, basés sur des extraits simplifiés du PFEQ, permettent de prendre connaissance de certains apprentissages qui pourraient être des préalables à des apprentissages ciblés au niveau suivant. Ainsi, des stratégies d'enseignement/apprentissage pourraient être planifiées.

Voici les outils de communication proposés :

- [Outils de communication pour le 1^{er} cycle du secondaire](#)
- [Outils de communication en 3^e secondaire](#)
- [Outils de communication pour CST de 4^e secondaire](#)
- [Outils de communication pour TS de 4^e secondaire](#)
- [Outils de communication pour SN de 4^e secondaire](#)

5.1.2. PLANIFIER LE PASSAGE PRIMAIRE SECONDAIRE

Des outils utilisés par les directions responsables du dossier « passage primaire secondaire » de votre milieu peuvent alimenter les échanges permettant de dresser un portrait de la cohorte d'élèves qui sera présente en septembre 2020-2021.

De plus, les enseignants du primaire ont possiblement complété un outil de communication afin de partager certaines informations pertinentes concernant les apprentissages essentiels vus en 6^e année dans leur classe. Pour savoir si un tel outil existe dans votre milieu, veuillez contacter votre direction d'école.

6. LES OUTILS DE PLANIFICATION

En dépit du fait que l'un des principes sous-jacents à l'élaboration de cet outil étant de focaliser sur les apprentissages essentiels pour pallier les écarts ayant pu se créer dans le contexte de la fermeture des établissements scolaires, il importait de respecter la couleur, la culture et les pratiques professionnelles de chaque établissement, de chaque classe et de chaque enseignant, et ce, en respect des objectifs du PEVR de chaque commission scolaire. C'est donc pour cette raison qu'il a été décidé que l'outil développé ne proposerait pas une planification clé en main. L'option de proposer des pistes réflexives et des outils adaptables et flexibles a été privilégiée pour permettre à chaque équipe-école d'adapter les apprentissages essentiels ciblés à leur réalité, et ce, en considérant leur projet éducatif.

Les pistes et outils viseront à amener les équipes-écoles à cibler ensemble les apprentissages que **tous** les élèves doivent réaliser en priorité pour être prêts au niveau supérieur. *Outre le *Programme de formation de l'école québécoise* et la *Progression des apprentissages* :

- Les 3 questions permettant de dire si un apprentissage semble essentiel;
- La figure 1 qui dresse le portrait de l'organisation des apprentissages par priorité;
- Les pistes réflexives proposées à la figure 2 qui permettent à l'équipe-école de développer une compréhension claire et commune de ce qui doit être enseigné à l'ensemble des élèves.

sont des éléments qui serviront d'appui pour prioriser une démarche permettant de choisir ou bonifier les outils de planifications proposés dans cette section. Les voici :

Pour juger si un apprentissage est essentiel :

Est-il préalable?

Est-il transférable?

Est-il durable?

Portrait de l'organisation des apprentissages en priorités :

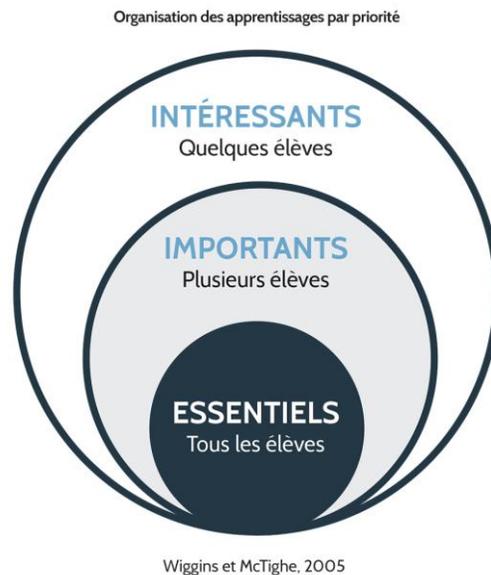


Figure 1 – Organisation des apprentissages par priorité

Pistes réflexives

- Que doivent apprendre en priorité les élèves pour atteindre l'objectif de réussite à la fin de l'année scolaire? Et quels apprentissages sont préalables aux apprentissages à venir?
- Qu'enseignons-nous actuellement d'important ou d'intéressant, mais de non essentiel ou de non proposé dans le PFEQ ou la PDA?
- Qu'enseignons-nous que les élèves pourraient apprendre au niveau scolaire précédent ou suivant?
- Quels apprentissages sont susceptibles d'être évalués lors d'examen ministériels?
- Quels apprentissages avons-nous définis comme étant essentiels au niveau scolaire précédent? Et au niveau scolaire suivant? Que peut-on faire pour éviter d'éventuelles incohérences entre les niveaux ou les cycles?

Figure 2 – Pistes réflexives pour développer une compréhension claire et commune de ce qui doit être enseigné à l'ensemble des élèves.
Les différents outils proposés dans cette section prendront appui sur ces éléments.

Proposition d'une démarche pour cibler les apprentissages essentiels en mathématique au secondaire pour l'année scolaire 2020-2021

En nous référant aux questions qui peuvent nous permettre de cibler un apprentissage essentiel, nous vous invitons, en équipe-niveau et multiniveaux :

1. À choisir un des outils de planification proposés ci-dessous, à en bonifier un ou en en créer un (les outils proposés sont en lien avec le PFEQ) ;
2. À partir de l'outil de planification choisi, cibler les apprentissages qui vous semblent essentiels (surligner, caractère gras ou cocher) ;
Est-il préalable? **Est-il transférable?** **Est-il durable?**
3. À discuter des apprentissages essentiels et de leur niveau de complexité attendu par l'équipe (voir les exemples au besoin);
4. À apporter une attention particulière aux apprentissages qui sont des préalables essentiels et qui n'auraient pas été vus au niveau précédent. Proposer des activités d'apprentissages le cas échéant.
5. À compléter l'outil de communication, à le bonifier ou à en créer un qui pourrait alimenter les rencontres et être partagé aux enseignants du niveau suivant.

Voici les outils de planification proposés :

- [Outils de planification pour le 1^{er} cycle du secondaire](#)
- [Outils de planification en 3^e secondaire](#)
- [Outils de planification pour CST de 4^e secondaire](#)
- [Outils de planification pour TS de 4^e secondaire](#)
- [Outils de planification pour SN de 4^e secondaire](#)
- [Outils de planification pour CST de 5^e secondaire](#)
- [Outils de planification pour TS de 5^e secondaire](#)
- [Outils de planification pour SN de 5^e secondaire](#)

Pour le 1^{er} cycle et pour chacun des programmes du 2^e cycle, des pistes de questionnement permettant de cibler les apprentissages essentiels sont proposés dans les outils de planification. Selon les échanges propres aux caractéristiques du milieu, une équipe-niveau sera amenée à cibler les apprentissages essentiels. Puisque le partage des apprentissages du 1^{er} cycle diffère d'une école à l'autre pour la 1^{er} et pour la 2^e secondaire, nous avons choisi de ne pas séparer les apprentissages en année. Les équipes-cycle qui voudraient utiliser nos outils sont invitées à copier les tableaux et à partager les apprentissages selon la planification souhaitée. Une attention particulière devra être portée aux apprentissages qui sont des préalables essentiels et qui n'auraient pas été vus en 2019-2020 au niveau précédent.

Tous les outils de planification et de communication sont flexibles pour permettre à chaque équipe-cycle de les adapter à leur réalité.

7. LES RÔLES DES DIFFÉRENTS ACTEURS

La Politique de la réussite éducative se distingue notamment de par la place privilégiée qui y est accordée à la mobilisation et à la responsabilité partagée des différents acteurs du milieu dans le développement du plein potentiel de chaque élève et dans sa réussite. Portés par ce principe, nombre sont les PEVR et les projets éducatifs au Québec qui reposent notamment sur la valeur de la collaboration. C'est en ce sens qu'il s'avère pertinent, voire nécessaire de considérer l'apport de chacun dans la planification des apprentissages essentiels. Le tableau 2 répertorie les rôles des différents acteurs dans le contexte actuel pour répondre aux besoins émergents.

Tableau 2 – Rôles des différents acteurs

ACTEURS	RÔLES
Direction d'établissement	<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliser l'équipe-école afin de développer au sein de l'établissement un programme réaliste et harmonisé des apprentissages essentiels. • Favoriser la collaboration des enseignants pour harmoniser la planification et les pratiques.
Enseignant	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier des apprentissages essentiels à la poursuite du cheminement de l'élève. • Planifier la consolidation des apprentissages essentiels d'ici la fin de l'année. • Communiquer les apprentissages réalisés cette année pour les enseignants du niveau suivant. • Planifier l'enseignement des apprentissages essentiels pour l'année scolaire 2020-2021. • Identifier et soutenir les élèves en difficulté et à risque. • Différencier la planification et l'enseignement des apprentissages essentiels.
Orthopédagogue/ Enseignant ressource	<ul style="list-style-type: none"> • Soutenir les élèves en difficulté et à risque. • Déployer des mesures de rééducation auprès des élèves en difficulté. • Soutenir l'enseignant dans la différenciation liée aux apprentissages essentiels.
Conseiller pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> • Accompagner les équipes-écoles dans l'identification et la planification des apprentissages essentiels autant d'ici la fin de l'année que pour l'année scolaire 2020-2021. • Accompagner l'enseignant dans la planification des apprentissages essentiels au niveau des dispositifs de différenciation. • Soutenir l'enseignant dans la réorganisation de l'enseignement alors que les pratiques habituelles sont ébranlées.

Professionnels	<ul style="list-style-type: none"> • Offrir le soutien nécessaire aux enseignants et aux élèves afin de placer ces derniers dans les meilleures conditions pour apprendre.
Autre (ex : TES, PEH)	À déterminer par chaque CS

8. LES APPRENTISSAGES ESSENTIELS SOUS L'ANGLE DE LA CLASSE DE MATHÉMATIQUES

Faire des mathématiques c'est de formuler et résoudre des problèmes mathématiques. La résolution de problèmes est au cœur de ce qu'est *faire* des mathématiques (Halmos, 1980). En faisant des mathématiques, une personne entre dans une activité mathématique dans laquelle elle met de l'avant différentes idées, explore différentes avenues, émet des conjectures, donne des exemples ou des contre-exemples, argumente, etc. Les mathématiques se produisent donc à travers les idées mises de l'avant par une personne alors qu'elle tente de résoudre un problème mathématique et de donner un sens à ce qu'elle fait. Dans le contexte du travail des apprentissages essentiels, il apparaît donc important de ne pas perdre de vue l'importance de la résolution de problèmes pour l'expérience et le développement des compétences mathématiques des élèves. L'idée est de permettre aux élèves d'être en résolution de problèmes mathématiques, tout en privilégiant les apprentissages qui seront jugés essentiels au sein des équipes-écoles. Il faut donc éviter de voir le travail des apprentissages essentiels en classe de mathématiques de manière restrictive. Au contraire, il faut permettre aux élèves d'explorer les idées mathématiques afin qu'ils puissent y donner un sens.

Il convient ainsi de rappeler l'orientation sur l'enseignement-apprentissage des mathématiques que nous propose le MEES, en particulier dans le référentiel d'intervention en mathématique (RIM) (2019). Le RIM met l'emphase sur la résolution de problèmes en classe de mathématiques en proposant aux enseignants d'y recourir selon les trois intentions suivantes :

- Apprendre la mathématique **PAR** la résolution de problèmes : utilisation de la résolution de problèmes comme modalité pédagogique;
 - Apprendre la mathématique **POUR** résoudre des problèmes : utilisation de la résolution de problèmes pour mobiliser les concepts et processus mathématiques appris;
 - Résoudre des problèmes pour apprendre à résoudre des problèmes : développement de stratégies cognitives et métacognitives au service de la résolution de problèmes.
- (p.16)

L'objectif est alors d'exploiter ces trois intentions de la résolution de problèmes en classe sans en négliger aucune et en optant pour un certain équilibre. Le développement des compétences mathématiques des élèves et leurs expériences mathématiques scolaires n'en seront qu'améliorés. Il

est donc souhaitable que le travail des apprentissages essentiels en classe de mathématiques soit en cohérence avec ces orientations sur la résolution de problèmes.

9. LES APPRENTISSAGES ESSENTIELS SOUS L'ANGLE DE LA DIFFÉRENCIATION PÉDAGOGIQUE

Comment saurons-nous que les élèves ont appris ? Que ferons-nous avec les élèves qui n'ont pas appris ? Ce sont là les questions qui guideront les interventions à mettre en place, à la fois de façon universelle, mais également de façon ciblée et intensive. Le concept de la Réponse à l'intervention (RAI) qui est de plus en plus mise en place au sein des établissements scolaires est repris brièvement au tableau 3.

Tableau 3

Rappel du concept de la Réponse à l'intervention (RAI)

Le **niveau 1** Le niveau primaire de prévention consiste à offrir un enseignement de grande qualité utilisant des programmes et des méthodes pédagogiques validés par la recherche ainsi qu'un dépistage systématique à quelques reprises dans l'année.

Le **niveau 2** Le niveau secondaire de prévention consiste à offrir un enseignement supplémentaire ciblé en petits groupes, des interventions validées par la recherche axée sur les forces et les besoins spécifiques des élèves et un suivi des progrès.

Le **niveau 3** Le niveau tertiaire de prévention offre des interventions intensives adaptées aux besoins de l'élève, un enseignement dispensé individuellement ou en petit groupe et un suivi systématique des progrès.

Définitions du CTREQ (<http://rire.ctreq.qc.ca/2017/11/rai-dt/>)

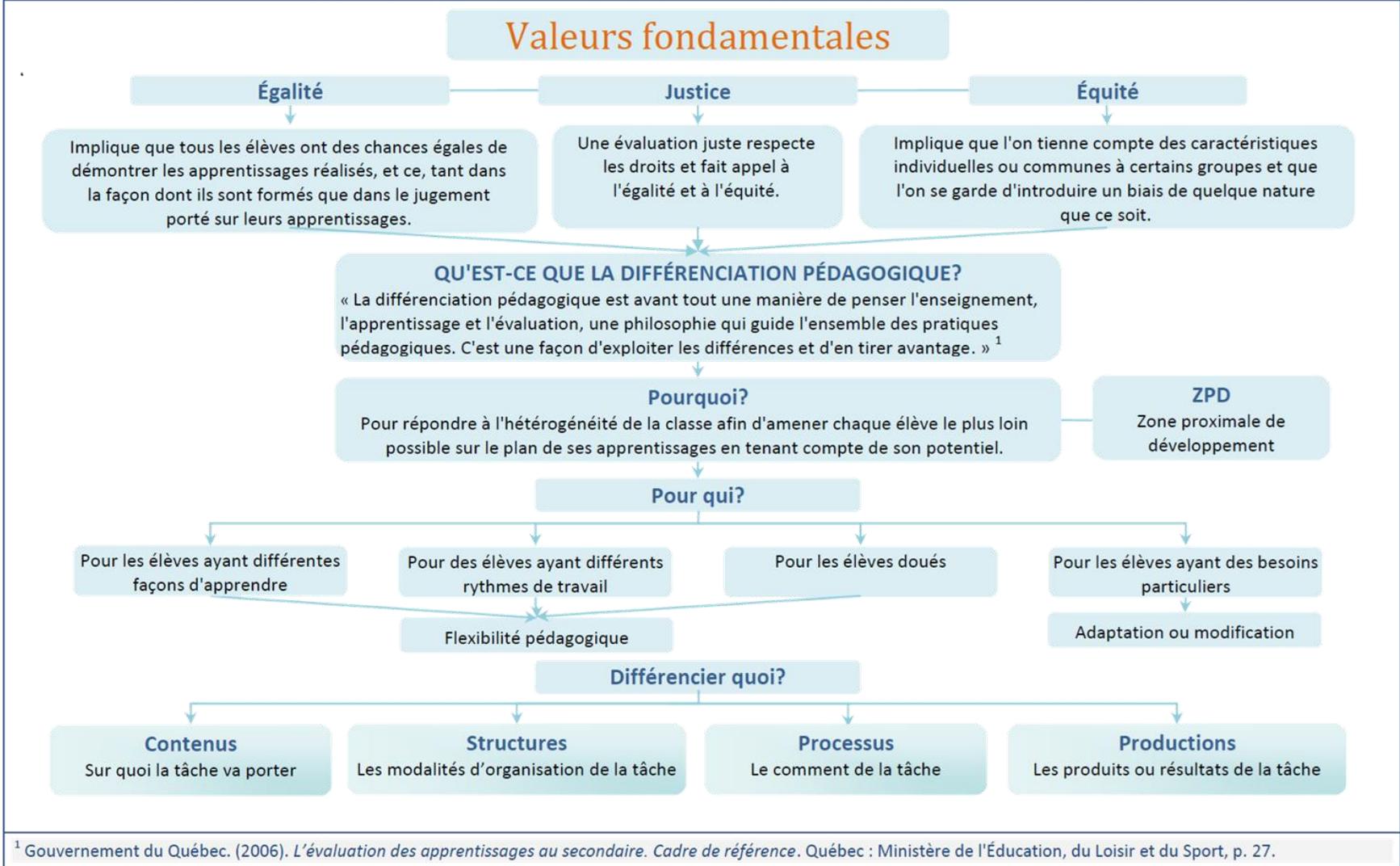
Cette réponse à l'intervention s'inscrit au cœur même de la différenciation pédagogique. Réel levier de la réussite, la différenciation pédagogique constitue un incontournable au sein du contexte engendré par la crise sanitaire. En effet, il existait sans contredit un écart entre certains élèves avant la fermeture des écoles. Au cours de cette fermeture, l'accès à la consolidation des apprentissages s'est déroulé à géométrie variable pour les élèves. De ce fait, de nouveaux écarts se sont possiblement creusés tandis que certains déjà existants se sont parfois approfondis. Ainsi, il s'avère opportun que l'enseignant analyse les besoins d'apprentissage de ces élèves et en tienne compte dans la planification de ses interventions pédagogiques.

La figure 3 dresse un portrait des principaux aspects de la différenciation pédagogique. Les valeurs fondamentales portées par la différenciation pédagogique y sont explicitées et les quatre dispositifs autour desquels ce concept s'articule y sont présentés. Pour en connaître davantage

quant à la planification et au soutien en lien avec la différenciation pédagogique, il est possible de consulter le guide « [À l'écoute de chaque élève grâce à la différenciation pédagogique](#) ».



Schéma présentant les principaux aspects de la différenciation pédagogique



CONCLUSION

«Qu'ils n'aient pas appris ce qu'on souhaitait à leur entrée à l'école ou ne pas savoir quelque chose n'est pas une difficulté d'apprentissage.»
Archambault, 2010

En établissant cette prémisse, Archambault (2010) faisait référence aux élèves issus des milieux défavorisés. Or, celle-ci s'applique tout autant dans le contexte actuel où les élèves auront manqué jusqu'à huit semaines d'enseignement-apprentissage en salle de classe. Ces huit semaines représentent, par exemple, au primaire, plus de 72 heures de cours de français au 1^{er} cycle, au-delà de 40 heures en mathématique au 2^e et au 3^e cycle. Le manque à gagner est tout aussi important au secondaire là où chaque unité compte et où chaque heure de formation tend à garantir la sanction des élèves.

Ainsi, quand on sait le rôle important que joue l'aspect social dans le développement des connaissances et compétences mathématiques des élèves de par le partage des stratégies des élèves, les échanges d'idées et de compréhensions mathématiques, l'argumentation, la recherche d'exemples et de contre-exemples aux idées proposées. Force est de constater que cette absence d'une communauté mathématique de classe a nécessairement privé les élèves de possibilités d'être en activité mathématique et de développer leurs stratégies et compréhensions mathématiques.

Il n'en demeure pas moins que l'accès restreint ou inexistant à des possibilités éducatives en dehors du cadre scolaire normal ne peut constituer un standard pour déterminer si un élève se situe en position d'échec. Une telle association serait dès lors très réductrice : un élève à qui l'on n'a pas enseigné ne peut être considéré en difficulté. En effet, lors de la fermeture des écoles le 13 mars, les élèves disposaient encore de temps pour parfaire leurs apprentissages et ceux-ci ne peuvent être pénalisés parce qu'ils n'ont pas été exposés à certains contenus.

Cette idée sous-tend l'importance accordée à l'identification, à la planification et à l'enseignement des apprentissages jugés essentiels à la réussite du niveau supérieur. Cette idée sous-tend également l'importance de porter un jugement adapté à la situation exceptionnelle engendrée par la crise sanitaire. La décision de passage doit être prise en considérant les conditions exceptionnelles et l'état d'urgence sanitaire actuelle plutôt que de considérer uniquement les résultats eux-mêmes. À cet effet, l'outil d'aide à la décision en vue de la poursuite du cheminement scolaire en 2020-2021 propose de se pencher sur l'analyse de la trajectoire de réussite de l'élève et, de ce fait, il constitue un complément des plus pertinents au présent outil de planification.

ANNEXE I : OUTILS DE COMMUNICATION

Voici les outils de communication proposés :

- Outils de communication pour le 1^{er} cycle du secondaire
- Outils de communication en 3^e secondaire
- Outils de communication pour CST de 4^e secondaire
- Outils de communication pour TS de 4^e secondaire
- Outils de communication pour SN de 4^e secondaire

**Exemple d'outil
de communication**

**OUTIL DE COMMUNICATION DES APPRENTISSAGES DE LA 1^E À 2^E et de la 2^E À LA 3^E ANNÉE DU
SECONDAIRE EN MATHÉMATIQUE**

Proposition d'un outil de communication des apprentissages réalisés en 2019-2020 en 1^{re} et en 2^e secondaire * Extraits simplifiés du PFEQ pages 250-260.

Puisque le partage des apprentissages du 1^{er} cycle diffère d'une école à l'autre pour la 1^{re} et pour la 2^e secondaire, nous avons choisi de ne pas séparer les apprentissages en année. Les équipes-cycle qui voudraient utiliser nos outils sont invitées à copier les tableaux et à partager les apprentissages selon la planification souhaitée.

Arithmétique	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p><i>Sens du nombre en notation décimale et fractionnaire et sens des opérations</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Lecture, écriture, représentations variées, régularités, propriétés – Notations fractionnaire, décimale, exponentielle (exposant entier); pourcentage, racine carrée – Caractères de divisibilité (par 2, 3, 4, 5, 10) – Règles des signes pour les nombres écrits en notation décimale – Relation d'égalité : sens, propriétés et règles de transformation (principe de la balance) – Opérations inverses : addition et soustraction, multiplication et division, carré et racine carrée – Propriétés des opérations – Priorité des opérations et utilisation d'au plus deux niveaux de parenthèses dans différents contextes 				

Légende - **D** : Proposé à distance et **NV** : Non vu. Mettre en évidence les notions qui n'ont pas été enseignées en 2019-2020.

La section **P** est réservée aux enseignants de 3^e secondaire qui recevront cet outil de communication. Elle leur permet de vérifier l'état des apprentissages jugés préalables dans leur planification. Il serait intéressant d'échanger par la suite sur les concepts et processus préalables entre niveaux pour aider à déterminer les essentiels pour 2020-2021.

Arithmétique	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
<p style="text-align: center;">Processus</p> <p><i>Différentes formes d'écriture et de représentation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Appréciation de l'ordre de grandeur – Comparaison – Utilisation de représentations variées (numérique, graphique, etc.) – Reconnaissance et production d'écritures équivalentes – Passage d'une forme d'écriture à une autre, d'une représentation à une autre – Transformation d'égalités arithmétiques – Repérage de nombres sur la droite numérique, abscisse d'un point <p><i>Opérations sur des nombres en notation décimale et fractionnaire</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Estimation et arrondissement dans différents contextes – Recherche d'expressions équivalentes – Approximation du résultat d'une opération – Simplification des termes d'une opération – Calcul mental : les quatre opérations, particulièrement avec les nombres écrits en notation décimale en mettant à profit des écritures équivalentes et les propriétés des opérations – Calcul écrit : les quatre opérations, avec des nombres facilement manipulables (y compris des grands nombres) et des chaînes d'opérations simples en respectant leur priorité (nombres écrits en notation décimale) et en mettant à profit des écritures équivalentes et les propriétés des opérations – Utilisation d'une calculatrice : opérations et chaînes d'opérations en respectant leur priorité 				

Légende - **D** : Proposé à distance et **NV** : Non vu. Mettre en évidence les notions qui n'ont pas été enseignées en 2019-2020. La section **P** est réservée aux enseignants de 3^e secondaire qui recevront cet outil de communication. Elle leur permet de vérifier l'état des apprentissages jugés préalables dans leur planification. Il serait intéressant d'échanger par la suite sur les concepts et processus préalables entre niveaux pour aider à déterminer les essentiels pour 2020-2021.

Arithmétique	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
<p style="text-align: center;"><i>Sens de la proportionnalité</i></p> <p style="text-align: center;">Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> – Rapport et taux – Proportion – Variation directe ou inverse 				
<p style="text-align: center;">Processus</p> <p><i>Traitement d'une situation de proportionnalité</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Comparaison de rapports et de taux – Reconnaissance d'une situation de proportionnalité, notamment à l'aide du contexte, d'une table de valeurs ou d'un graphique – Résolution d'une situation de proportionnalité Repérage de couples de nombres dans le plan cartésien (abscisse et ordonnée d'un point) 				
Algèbre				
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p><i>Sens des expressions algébriques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Expression algébrique – Égalité, équation et inconnue – Équation du premier degré à une inconnue se ramenant à $ax + b = cx + d$ 				
<p style="text-align: center;">Processus</p> <ul style="list-style-type: none"> – Construction d'une expression algébrique – Reconnaissance et recherche d'expressions algébriques équivalentes – Évaluation numérique d'une expression algébrique – Manipulation d'expressions algébriques – Résolution d'équations du premier degré à une inconnue – Représentation globale d'une situation par un graphique 				

Légende - **D** : Proposé à distance et **NV** : Non vu. Mettre en évidence les notions qui n'ont pas été enseignées en 2019-2020.

La section **P** est réservée aux enseignants de 3^e secondaire qui recevront cet outil de communication. Elle leur permet de vérifier l'état des apprentissages jugés préalables dans leur planification. Il serait intéressant d'échanger par la suite sur les concepts et processus préalables entre niveaux pour aider à déterminer les essentiels pour 2020-2021.

Probabilités	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p><i>Expérience aléatoire</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Expérience aléatoire (à une ou plusieurs étapes) – Événements – Types de probabilités 				
<p style="text-align: center;">Processus</p> <p><i>Traitement de données tirées d'expériences aléatoires</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Dénombrement des possibilités par la mise à profit de différents modes de représentation : arbre, réseau, grille, etc. – Calcul de la probabilité d'un événement 				
statistique	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p><i>Relevé statistique</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Population, échantillon – Données (caractère qualitatif ou quantitatif) – Tableau : caractères, effectifs, fréquences – Lecture de représentations graphiques : diagramme à bandes, diagramme à ligne brisée, diagramme circulaire – Moyenne arithmétique – Étendue <p>Processus</p> <p><i>Traitement de données tirées de relevés statistiques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Réalisation d'un sondage ou d'un recensement – Organisation et choix de certains outils permettant de rendre compte des données recueillies (tableaux, graphiques) <p>Mise en évidence de certains aspects de l'information pouvant être dégagés d'un tableau ou d'une représentation graphique (ex. le minimum, le maximum, l'étendue, la moyenne)</p>				

Géométrie	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Figures géométriques¹² et sens spatial</p> <ul style="list-style-type: none"> – Figures planes <ul style="list-style-type: none"> • Triangles, quadrilatères et polygones réguliers convexes <ul style="list-style-type: none"> – Segments et droites remarquables : bissectrice, médiatrice, médiane, hauteur – Base, hauteur • Cercle, disque et secteur <ul style="list-style-type: none"> – Rayon, diamètre, corde, arc – Angle au centre • Mesure <ul style="list-style-type: none"> – Angle et arc en degrés – Longueur – Périmètre, circonférence – Aire, aire latérale, aire totale – Choix de l'unité de mesure pour les longueurs ou les aires – Relations entre les unités de longueur du SI¹³ – Relations entre les unités d'aire du SI – Angles <ul style="list-style-type: none"> • Complémentaires, supplémentaires • Créés par deux droites sécantes : opposés par le sommet, adjacents • Créés par une droite sécante à deux autres droites : alternes-internes, alternes-externes, correspondants – Solides <ul style="list-style-type: none"> • Prismes droits, pyramides droites et cylindres droits • Développements possibles d'un solide • Solides décomposables 				

Géométrie	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
<p style="text-align: center;">Processus</p> <ul style="list-style-type: none"> – Constructions géométriques – Transformations géométriques – Recherche de mesures manquantes <ul style="list-style-type: none"> • Angles • Longueurs <ul style="list-style-type: none"> ▪ Périmètre d'une figure plane ▪ Circonférence d'un cercle et longueur d'un arc ▪ Périmètre d'une figure provenant d'une similitude ▪ Segments provenant d'une isométrie ou d'une similitude ▪ Mesure manquante d'un segment d'une figure plane • Aires <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aire de polygones décomposables en triangles et en quadrilatères ▪ Aire de disques et de secteurs ▪ Aire de figures décomposables en disques, en triangles ou en quadrilatères ▪ Aire latérale ou totale de prismes droits, de cylindres droits ou de pyramides droites ▪ Aire latérale ou totale de solides décomposables en prismes droits, en cylindres droits ou en pyramides droites 				

**Exemple d'outil
de communication**

OUTIL DE COMMUNICATION DES APPRENTISSAGES DE LA 3^E VERS LA 4^E SECONDAIRE EN MATHÉMATIQUE

Proposition d'un outil de communication des apprentissages réalisés en 2019-2020 en 3^e secondaire * Extraits simplifiés du PFEQ pages 55 à 61.

Arithmétique et algèbre	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
Nombres réels : rationnels et irrationnels; cube et racine cubique				
Manipulation d'expressions numériques et algébriques <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de la notation scientifique (situations appropriées) • Calcul en contexte avec des exposants entiers (base rationnelle) et des exposants fractionnaires • Développement et factorisation <ul style="list-style-type: none"> - Addition et soustraction d'expressions algébriques - Multiplication d'expressions algébriques de degré 0, 1 ou 2 - Division d'expressions algébriques par un monôme <ul style="list-style-type: none"> - Mise en évidence simple • Résolution d'équations et d'inéquations (1^{er} degré à 1 var.) 				
Relation d'inégalité				
Relation, fonction et réciproque <ul style="list-style-type: none"> - Variable dépendante et variable indépendante - Fonction polynomiale de degré 0 ou 1 et système d'équations du 1^{er} degré à deux variables de la forme $y = ax + b$, fonction rationnelle de la forme $f(x) = \frac{k}{x}$ ou $xy = k$ 				
Probabilités et statistique	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
PROBABILITÉS <ul style="list-style-type: none"> - Variable aléatoire discrète et variable aléatoire continue <ul style="list-style-type: none"> • Dénombrement et calcul de probabilités dans des situations 				
STATISTIQUE Distribution à un caractère <ul style="list-style-type: none"> - Méthode d'échantillonnage : stratifié, par grappes - Représentation graphique : histogramme et diagramme de quartiles - Mesures de tendance centrale : mode, médiane, moyenne pondérée - Mesure de dispersion : étendue des quarts 				

Géométrie	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
Solides – Développement, projection et perspective				
Mesure – Aire; sphère, aire latérale ou totale de cônes droits et de figures décomposables – Volume; unités de volume du SI; relations entre elles				

Légende - **D** : Proposé à distance et **NV** : Non vu. Mettre en évidence les notions qui n'ont pas été enseignées en 2019-2020.

La section **P** est réservée aux enseignants de 4^e secondaire qui recevront cet outil de communication. Elle leur permet de vérifier l'état des apprentissages jugés préalables pour CST4, TS4 ou SN4 et d'intervenir dans leur planification au besoin. Il serait intéressant d'échanger par la suite sur les concepts et processus préalables entre niveaux pour aider à déterminer les essentiels pour 2020-2021.

Exemple d'outil de communication

OUTIL DE COMMUNICATION DES APPRENTISSAGES DE CST4 VERS CST5 EN MATHÉMATIQUE AU SECONDAIRE

Proposition d'un outil de communication des apprentissages réalisés en 2019-2020 en 4^e secondaire CST4 * Extrait simplifiés du PFEQ pages 69 à 77

Arithmétique et algèbre	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
Fonction réelle (analyse et interprétation de situations liées à des contextes économiques, sociaux, techniques ou scientifiques, ou encore à la vie quotidienne) : <ul style="list-style-type: none"> • Polynomiale de degré inférieur à 3 • Exponentielle • Périodique • En escalier • Définie par parties 				
Système d'équations du premier degré à deux variables				

Statistique	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
Distribution à un ou deux caractères (analyse et interprétation et prise de décisions) * <ul style="list-style-type: none"> • Mesure de position : Rang centile • Mesure de dispersion : Écart moyen • Corrélation linéaire : Coefficient de corrélation, Droite de régression * la compréhension, l'analyse et la communication doivent primer et non les calculs				
Géométrie	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
Géométrie analytique <ul style="list-style-type: none"> • Accroissement : distance, pente, point de partage • Droites parallèles et perpendiculaires 				
Triangles isométriques ou semblables (conditions minimales)				
Mesure <ul style="list-style-type: none"> • Relations métriques et trigonométriques dans le triangle : sinus, cosinus, tangente, loi des sinus, formule de Héron 				

Légende - **D** : Proposé à distance et **NV** : Non-vu. Mettre en évidence les notions qui n'ont pas été enseigné en 2019-2020

La section **P** est réservée aux enseignants de 5^e secondaire qui recevront cet outil de communication. Elle leur permet de vérifier l'état des apprentissages jugés préalables pour CST5 et d'intervenir dans leur planification au besoin. Il serait intéressant d'échanger par la suite sur les concepts et processus préalables entre niveaux pour aider à déterminer les essentiels pour 2020-2021.

**Exemple d'outil
de communication**

OUTIL DE COMMUNICATION DES APPRENTISSAGES DE TS4 VERS TS5 EN MATHÉMATIQUE AU SECONDAIRE

Proposition d'un outil de communication des apprentissages réalisés en 2019-2020 en 4^e secondaire * Extraits simplifiés du PFEQ pages 87 à

94

Arithmétique et algèbre	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
Expressions arithmétique et algébrique <ul style="list-style-type: none"> • Développement et factorisation <ul style="list-style-type: none"> – Mise en évidence double • Représentation graphique d'inéquations du premier degré à deux variables et validation de la région-solution 				
Fonction réelle <ul style="list-style-type: none"> • Polynomiale du second degré • Exponentielle • Partie entière (du plus grand entier non supérieur à x) <ul style="list-style-type: none"> – Fonction périodique, définie par parties ou en escalier • Paramètre multiplicatif 				
Système <ul style="list-style-type: none"> • Système d'équations du premier degré à deux variables 				

Probabilités et statistique	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
Probabilité conditionnelle Équité <ul style="list-style-type: none"> • Chance • Espérance mathématique 				

Distribution à un caractère <ul style="list-style-type: none"> • Mesures de dispersion : écart moyen, écart type Distribution à deux caractères <ul style="list-style-type: none"> • Corrélation linéaire et autre <ul style="list-style-type: none"> – Coefficient de corrélation – Droite de régression 				
--	--	--	--	--

Légende - **D** : Proposé à distance et **NV** : Non vu. Mettre en évidence les notions qui n'ont pas été enseignées en 2019-2020

La section **P** est réservée aux enseignants de 5^e secondaire qui recevront cet outil de communication. Elle leur permet de vérifier l'état des apprentissages jugés préalables pour TS5 et d'intervenir dans leur planification au besoin. Il serait intéressant d'échanger par la suite sur les concepts et processus préalables entre niveaux pour aider à déterminer les essentiels pour 2020-2021.

Probabilités et statistique	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
Probabilité conditionnelle Équité <ul style="list-style-type: none"> • Chance • Espérance mathématique 				
Distribution à un caractère <ul style="list-style-type: none"> • Mesures de dispersion : écart moyen, écart type Distribution à deux caractères <ul style="list-style-type: none"> • Corrélation linéaire et autre <ul style="list-style-type: none"> – Coefficient de corrélation – Droite de régression 				

Géométrie	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
Géométrie analytique <ul style="list-style-type: none"> • Distance entre deux points • Coordonnées d'un point de partage • Droite <ul style="list-style-type: none"> – Équation d'une droite – Pente – Droites perpendiculaires et parallèles, médiatrices 				
Mesure Relations métriques et trigonométriques (sinus, cosinus, tangente) dans le triangle rectangle				

Légende - **D** : Proposé à distance et **NV** : Non vu. Mettre en évidence les notions qui n'ont pas été enseignées en 2019-2020

La section **P** est réservée aux enseignants de 5^e secondaire qui recevront cet outil de communication. Elle leur permet de vérifier l'état des apprentissages jugés préalables pour TS5 et d'intervenir dans leur planification au besoin. Il serait intéressant d'échanger par la suite sur les concepts et processus préalables entre niveaux pour aider à déterminer les essentiels pour 2020-2021.

**Exemple d'outil
de communication**

**OUTIL DE COMMUNICATION DES APPRENTISSAGES DE SN4 VERS SN5 EN MATHÉMATIQUE AU
SECONDAIRE**

Proposition d'un outil de communication des apprentissages réalisés en 2019-2020 en 4^e secondaire * Extraits simplifiés du PFEQ pages 104 à 108

Arithmétique et algèbre	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
Manipulation d'expressions algébriques <ul style="list-style-type: none"> • Identité algébrique (du second degré) <ul style="list-style-type: none"> – Multiplication d'expressions algébriques – Division de polynômes (avec ou sans reste) – Factorisation de polynômes • Équation et inéquation du second degré à une ou deux variables <ul style="list-style-type: none"> – Résolution d'équations et d'inéquations du premier et du second degré à une ou deux variables, selon le contexte : algébriquement ou graphiquement (validation et interprétation de la solution) 				
Fonction réelle <ul style="list-style-type: none"> • Fonction en escalier <ul style="list-style-type: none"> – Fonction partie entière (du plus grand entier non supérieur à x) • Fonction polynomiale de degré 2 • Paramètre 				
Système <ul style="list-style-type: none"> • Système d'équations du premier degré à deux variables • Système composé d'une équation du premier degré et d'une équation du second degré à deux variables 				

Légende - **D** : Proposé à distance et **NV** : Non vu. Mettre en évidence les notions qui n'ont pas été enseignées en 2019-2020.

La section **P** est réservée aux enseignants de 5^e secondaire qui recevront cet outil de communication. Elle leur permet de vérifier l'état des apprentissages jugés préalables pour CST5, TS5 ou SN5 et d'intervenir dans leur planification au besoin. Il serait intéressant d'échanger par la suite sur les concepts et processus préalables entre niveaux pour aider à déterminer les essentiels pour 2020-2021.

Probabilités et statistique	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
Distribution à deux caractères <ul style="list-style-type: none"> • Corrélation linéaire <ul style="list-style-type: none"> – Coefficient de corrélation – Droite de régression 				
Géométrie	D	NV	P	Précisions, stratégies d'enseignement/apprentissage ou commentaires généraux
Figures équivalentes				
Géométrie analytique <ul style="list-style-type: none"> • Droite et distance entre deux points 				
Mesure <ul style="list-style-type: none"> – Recherche de mesures manquantes à l'aide du concept <ul style="list-style-type: none"> ▪ de distance, ▪ des propriétés des figures isométriques, ▪ des propriétés des figures semblables ▪ ou des figures équivalentes <ul style="list-style-type: none"> – Relations métriques et trigonométriques dans le triangle : sinus, cosinus, loi des sinus et des cosinus 				

Légende - **D** : Proposé à distance et **NV** : Non vu. Mettre en évidence les notions qui n'ont pas été enseignées en 2019-2020.

La section **P** est réservée aux enseignants de 5^e secondaire qui recevront cet outil de communication. Elle leur permet de vérifier l'état des apprentissages jugés préalables pour CST5, TS5 ou SN5 et d'intervenir dans leur planification au besoin. Il serait intéressant d'échanger par la suite sur les concepts et processus préalables entre niveaux pour aider à déterminer les essentiels pour 2020-2021.

ANNEXE 2 : OUTILS DE PLANIFICATION

Voici les outils de planification proposés :

- Outils de planification pour le 1^{er} cycle du secondaire
- Outils de planification en 3^e secondaire
- Outils de planification pour CST de 4^e secondaire
- Outils de planification pour TS de 4^e secondaire
- Outils de planification pour SN de 4^e secondaire
- Outils de planification pour CST de 5^e secondaire
- Outils de planification pour TS de 5^e secondaire
- Outils de planification pour SN de 5^e secondaire

APPRENTISSAGES 1er CYCLE SECONDAIRE MATHÉMATIQUE EXCEPTIONNELLEMENT POUR 2020-2021

Un programme est dit réaliste lorsque son contenu cible les apprentissages essentiels dans un temps précis. Et on le dit harmonisé lorsque tous les enseignants de l'école ont travaillé ensemble pour s'assurer que les attentes soient cohérentes pour chaque niveau scolaire. Ainsi, nous nous devons de nous demander : Qu'est-ce que les élèves doivent absolument apprendre?

Pour juger si un apprentissage est essentiel, il faut se poser 3 questions : Est-il préalable? Est-il transférable? Est-il durable?

PRÉALABLE

Prépare-t-il les élèves à un autre apprentissage essentiel dans le domaine en question?

TRANSFÉRABLE

Est-il utile pour les élèves dans d'autres matières scolaires ou disciplines?

DURABLE

Est-il utile pour les élèves sur une longue période?

En mathématique, connaissances et compétences sont appelées à se renforcer mutuellement. D'un côté, les connaissances se consolident à travers leur utilisation. De l'autre, l'exercice des compétences entraîne l'acquisition de nouvelles connaissances. Voici les apprentissages liés aux développements des compétences :

LES COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES EN MATHÉMATIQUE

RÉSOLVRE UNE SITUATION-PROBLÈME.

- Décoder les éléments qui se prêtent à un traitement mathématique
- Représenter la SP par un modèle mathématique
- Élaborer une solution
- Valider la solution
- Échanger l'information relative à la solution

Commentaires et précisions :

DÉPLOYER UN RAISONNEMENT MATHÉMATIQUE

- Construire et exploiter des réseaux de concepts et de processus mathématiques
- Réaliser des preuves ou des démonstrations
- Émettre des conjectures

Commentaires et précisions :

COMMUNIQUER À L'AIDE DU LANGAGE MATHÉMATIQUE

- Interpréter des messages à caractère mathématique
- Produire et transmettre des messages à caractère mathématique
- Réguler une communication à caractère mathématique

Commentaires et précisions :

Proposition d'une démarche pour cibler, au sein du PFEQ, les apprentissages jugés essentiels au 1^{er} cycle du secondaire pour l'année scolaire 2020-2021

Piste de questionnement pour alimenter les échanges permettant de cibler les apprentissages essentiels et les apprentissages non essentiels :

- Dans les différents champs de la mathématique, que doivent apprendre en priorité les élèves pour atteindre l'objectif de réussite à la fin de l'année scolaire?
- Qu'enseignons-nous actuellement qui est non essentiel ou non proposé dans le PFEQ ou la PDA?
- Cet apprentissage offre-t-il des liens inter disciplinaires fondamentaux ?
- Cet apprentissage offre-t-il des liens extra disciplinaires fondamentaux ?
- Cet apprentissage est-il significativement présent dans les épreuves de fin d'année (ministériel, CS ou local) ?
- Cet apprentissage est-il, en général, facilement appris par les élèves ?
- Cet apprentissage nécessite-t-il un temps considérable de recherche, de réflexion et d'appropriation chez les élèves ?
- Autres questionnements possibles...

En se référant aux questions qui peuvent nous permettre de cibler un apprentissage essentiel, nous vous invitons, en équipe-niveau et multi-niveaux :

1. À choisir un des outils de planification proposés ci-dessous, à en bonifier un ou en en créer un (les outils proposés sont en lien avec le PFEQ) ;
2. À partir de l’outil de planification choisi, cibler les apprentissages qui vous semblent essentiels (surligner, caractère gras ou coché) ;
3. À discuter des apprentissages essentiels et de leur niveau de complexité attendu par l’équipe (voir les exemples au besoin);
4. À apporter une attention particulière aux apprentissages qui sont des préalables essentiels et qui n’auraient pas été vus au niveau précédent. Proposer des activités d’apprentissages le cas échéant.
5. À compléter l’outil de communication, à le bonifier ou à en créer un qui pourrait alimenter les rencontres et être partagé aux enseignants du niveau suivant.

Selon les échanges propres aux caractéristiques du milieu, une équipe-niveau pourrait cibler les apprentissages suivants :

Exemples d’apprentissages	Est-il préalable?	Est-il transférable?	Est-il durable?
Essentiel : Le sens et le traitement d’une situation de proportionnalité	Préalables pour tous les apprentissages futurs en mathématiques	Transférable en science	Sera utile pour une longue période
Non essentiel : Les caractères de divisibilité par 2, 3, 4, 5, 10 utilisés dans différents contextes	N’est pas un préalable essentiel aux apprentissages futurs	Peut être utile en science	Peut être utile à long terme

Puisque le partage des apprentissages du 1^{er} cycle diffère d’une école à l’autre pour la 1^{re} et pour la 2^e secondaire, nous avons choisi de ne pas séparer les apprentissages en année. Les équipes-cycle qui voudraient utiliser nos outils sont invitées à copier les tableaux et à partager les apprentissages selon la planification souhaitée.

Exemple d'outil de planification I

APPRENTISSAGES 1^{ER} CYCLE DU SECONDAIRE MATHÉMATIQUE 2020-2021

ARITHMÉTIQUE

Concepts	Processus	Préalables essentiels non vus :
<p><i>Sens du nombre en notation décimale et fractionnaire et sens des opérations</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Lecture, écriture, représentations variées, régularités, propriétés – Notations fractionnaire, décimale, exponentielle (exposant entier); pourcentage, racine carrée – Caractères de divisibilité (par 2, 3, 4, 5, 10) – Règles des signes pour les nombres écrits en notation décimale – Relation d'égalité : sens, propriétés et règles de transformation (principe de la balance) – Opérations inverses : addition et soustraction, multiplication et division, carré et racine carrée – Propriétés des opérations : <ul style="list-style-type: none"> • Commutativité et associativité • Distributivité de la multiplication sur l'addition ou la soustraction et mise en évidence simple – Priorité des opérations et utilisation d'au plus deux niveaux de parenthèses dans différents contextes 	<p><i>Différentes formes d'écriture et de représentation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Appréciation de l'ordre de grandeur – Comparaison – Utilisation de représentations variées (numérique, graphique, etc.) – Reconnaissance et production d'écritures équivalentes : <ul style="list-style-type: none"> • Décomposition (additive, multiplicative, etc.) • Fractions équivalentes • Simplification et réduction – Passage d'une forme d'écriture à une autre, d'une représentation à une autre – Transformation d'égalités arithmétiques – Repérage de nombres sur la droite numérique, abscisse d'un point <p><i>Opérations sur des nombres en notation décimale et fractionnaire</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Estimation et arrondissement dans différents contextes – Recherche d'expressions équivalentes – Approximation du résultat d'une opération – Simplification des termes d'une opération – Calcul mental : les quatre opérations, particulièrement avec les nombres écrits en notation décimale en mettant à profit des écritures équivalentes et les propriétés des opérations – Calcul écrit : les quatre opérations, avec des nombres facilement manipulables (y compris des grands nombres) et des chaînes d'opérations simples en respectant leur priorité (nombres écrits en notation décimale) et en mettant à profit des écritures équivalentes et les propriétés des opérations – Utilisation d'une calculatrice : opérations et chaînes 	<p>Préalables essentiels non vus :</p> <p>Activités d'enseignement-apprentissage à prévoir :</p>

	d'opérations en respectant leur priorité	
SENS DE LA PROPORTIONNALITÉ		
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p><i>Sens de la proportionnalité</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Rapport et taux <ul style="list-style-type: none"> • Rapports et taux équivalents • Taux unitaire – Proportion <ul style="list-style-type: none"> • Égalité de rapports et de taux • Rapport et coefficient de proportionnalité – Variation directe ou inverse 	<p style="text-align: center;">Processus</p> <p><i>Traitement d'une situation de proportionnalité</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Comparaison de rapports et de taux – Reconnaissance d'une situation de proportionnalité, notamment à l'aide du contexte, d'une table de valeurs ou d'un graphique – Résolution d'une situation de proportionnalité – Repérage de couples de nombres dans le plan cartésien (abscisse et ordonnée d'un point) 	<p>Préalables essentiels non vus :</p> <p>Activités d'enseignement-apprentissage à prévoir :</p>

Programme de formation de l'école québécoise, pages 250 à 2

ALGÈBRE		
<p>Concepts</p> <p><i>Sens des expressions algébriques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Expression algébrique <ul style="list-style-type: none"> • Variable • Coefficient • Degré • Terme, termes semblables – Égalité, équation et inconnue – Équation du premier degré à une inconnue se ramenant à la forme $ax + b = cx + d$ 	<p>Processus</p> <ul style="list-style-type: none"> – Construction d’une expression algébrique – Reconnaissance et recherche d’expressions algébriques équivalentes – Évaluation numérique d’une expression algébrique – Manipulation d’expressions algébriques <ul style="list-style-type: none"> • Addition et soustraction • Multiplication et division par une constante • Multiplication de monômes de degré 1 – Résolution d’équations du premier degré à une inconnue <ul style="list-style-type: none"> • Validation de la solution obtenue par substitution – Représentation globale d’une situation par un graphique 	<p>Préalables essentiels non vus :</p> <p>Activités d’enseignement-apprentissage à prévoir :</p>
PROBABILITÉS		
<p>Concepts</p> <p><i>Expérience aléatoire</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Expérience aléatoire <ul style="list-style-type: none"> • Expériences aléatoires à une ou plusieurs étapes (avec ou sans remise, avec ou sans ordre) • Résultats d’une expérience aléatoire • Univers des résultats possibles • Événement • Événement certain, probable, impossible, élémentaire • Événements complémentaires, compatibles, incompatibles, dépendants, indépendants • Probabilité théorique et probabilité fréquentielle 	<p>Processus</p> <p><i>Traitement de données tirées d’expériences aléatoires</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Dénombrement des possibilités par la mise à profit de différents modes de représentation : arbre, réseau, grille, etc. – Calcul de la probabilité d’un événement 	<p>Préalables essentiels non vus :</p> <p>Activités d’enseignement-apprentissage à prévoir :</p>
STATISTIQUES		
<p>Concepts</p> <p><i>Relevé statistique</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Population, échantillon 	<p>Processus</p> <p><i>Traitement de données tirées de relevés statistiques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Réalisation d’un sondage ou d’un recensement 	<p>Préalables essentiels non vus :</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Sondage, recensement • Échantillon représentatif • Méthodes d'échantillonnage : aléatoire simple, systématique • Sources de biais – Données <ul style="list-style-type: none"> • Caractère qualitatif • Caractère quantitatif discret ou continu – Tableau : caractères, effectifs, fréquences – Lecture de représentations graphiques : diagramme à bandes, diagramme à ligne brisée, diagramme circulaire – Moyenne arithmétique – Étendue 	<ul style="list-style-type: none"> • Détermination de la population ou de l'échantillon • Collecte de données – Organisation et choix de certains outils permettant de rendre compte des données recueillies • Construction de tableaux • Construction de représentations graphiques : diagramme à bandes, diagramme à ligne brisée, diagramme circulaire • Mise en évidence de certains aspects de l'information pouvant être dégagés d'un tableau ou d'une représentation graphique (ex. le minimum, le maximum, l'étendue, la moyenne) <p><i>Programme de formation de l'école québécoise, pages 250 à 260</i></p>	<p>Activités d'enseignement-apprentissage à prévoir :</p>
---	---	---

GÉOMÉTRIE		
Concepts	Processus	Préalables essentiels non vus :
<p><i>Figures géométriques¹² et sens spatial</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Figures planes <ul style="list-style-type: none"> • Triangles, quadrilatères et polygones réguliers convexes <ul style="list-style-type: none"> – Segments et droites remarquables : bissectrice, médiatrice, médiane, hauteur – Base, hauteur • Cercle, disque et secteur <ul style="list-style-type: none"> – Rayon, diamètre, corde, arc – Angle au centre • Mesure <ul style="list-style-type: none"> – Angle et arc en degrés – Longueur – Périmètre, circonférence – Aire, aire latérale, aire totale 	<ul style="list-style-type: none"> – Constructions géométriques – Transformations géométriques <ul style="list-style-type: none"> • Translation, rotation, réflexion • Homothétie de rapport positif – Recherche de mesures manquantes <ul style="list-style-type: none"> • Angles <ul style="list-style-type: none"> • Mesures manquantes dans différents contextes • Longueurs <ul style="list-style-type: none"> • Périmètre d'une figure plane • Circonférence d'un cercle et longueur d'un arc • Périmètre d'une figure provenant d'une similitude • Segments provenant d'une isométrie 	<p>Activités d'enseignement-apprentissage à prévoir :</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Choix de l'unité de mesure pour les longueurs ou les aires – Relations entre les unités de longueur du SI¹³ – Relations entre les unités d'aire du SI – Angles <ul style="list-style-type: none"> • Complémentaires, supplémentaires • Créés par deux droites sécantes : opposés par le sommet, adjacents • Créés par une droite sécante à deux autres droites : alternes-internes, alternes-externes, correspondants – Solides <ul style="list-style-type: none"> • Prismes droits, pyramides droites et cylindres droits • Développements possibles d'un solide • Solides décomposables 	<ul style="list-style-type: none"> ou d'une similitude <ul style="list-style-type: none"> • Mesure manquante d'un segment d'une figure plane • Aires <ul style="list-style-type: none"> • Aire de polygones décomposables en triangles et en quadrilatères • Aire de disques et de secteurs • Aire de figures décomposables en disques, en triangles ou en quadrilatères • Aire latérale ou totale de prismes droits, de cylindres droits ou de pyramides droites • Aire latérale ou totale de solides décomposables en prismes droits, en cylindres droits ou en pyramides droites 	
--	---	--

Programme de formation de l'école québécoise, pages 250 à 260

PFEQ page 250	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé La notion comme telle.
Arithmétique	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p><i>Sens du nombre en notation décimale et fractionnaire et sens des opérations</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Lecture, écriture, représentations variées, régularités, propriétés – Notations fractionnaire, décimale, exponentielle (exposant entier); pourcentage, racine carrée – Caractères de divisibilité (par 2, 3, 4, 5, 10) – Règles des signes pour les nombres écrits en notation décimale – Relation d'égalité : sens, propriétés et règles de transformation (principe de la balance) – Opérations inverses : addition et soustraction, multiplication et division, carré et racine carrée – Propriétés des opérations : <ul style="list-style-type: none"> • Commutativité et associativité • Distributivité de la multiplication sur l'addition ou la soustraction et mise en évidence simple – Priorité des opérations et utilisation d'au plus deux niveaux de parenthèses dans différents contextes 			Précisions :	
PFEQ page 250	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Arithmétique	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p style="text-align: center;">Processus</p> <p><i>Différentes formes d'écriture et de représentation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Appréciation de l'ordre de grandeur – Comparaison – Utilisation de représentations variées (numérique, graphique, etc.) – Reconnaissance et production d'écritures équivalentes : <ul style="list-style-type: none"> • Décomposition (additive, multiplicative, etc.) • Fractions équivalentes • Simplification et réduction – Passage d'une forme d'écriture à une autre, d'une représentation à une autre 			Précisions :	

- Transformation d'égalités arithmétiques
- Repérage de nombres sur la droite numérique, abscisse d'un point

Opérations sur des nombres en notation décimale et fractionnaire

- Estimation et arrondissement dans différents contextes
- Recherche d'expressions équivalentes
- Approximation du résultat d'une opération
- Simplification des termes d'une opération
- Calcul mental : les quatre opérations, particulièrement avec les nombres écrits en notation décimale en mettant à profit des écritures équivalentes et les propriétés des opérations
- Calcul écrit : les quatre opérations, avec des nombres facilement manipulables (y compris des grands nombres) et des chaînes d'opérations simples en respectant leur priorité (nombres écrits en notation décimale) et en mettant à profit des écritures équivalentes et les propriétés des opérations
- Utilisation d'une calculatrice : opérations et chaînes d'opérations en respectant leur priorité

Exemple d'outil de planification 2

APPRENTISSAGES 1^{er} CYCLE DU SECONDAIRE MATHÉMATIQUE 2020-2021

Cet outil vous permet de cibler les essentiels et de réfléchir sur les autres apprentissages à proposer aux élèves.

Apprentissages essentiels (**ESS**) : Apprentissages prioritaires.

Apprentissages importants (**Imp**) : Apprentissages moins prioritaires.

Apprentissages intéressants : Apprentissages accessoires ou qui dépassent le PFEQ par leur niveau de difficulté exigé ou par la notion comme telle.

PFEQ pages 252-253	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Arithmétique	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p style="text-align: center;"><i>Sens de la proportionnalité</i></p> <p style="text-align: center;">Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> – Rapport et taux <ul style="list-style-type: none"> • Rapports et taux équivalents • Taux unitaire – Proportion <ul style="list-style-type: none"> • Égalité de rapports et de taux • Rapport et coefficient de proportionnalité – Variation directe ou inverse 			Précisions :	
<p style="text-align: center;">Processus</p> <p><i>Traitement d'une situation de proportionnalité</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Comparaison de rapports et de taux – Reconnaissance d'une situation de proportionnalité, notamment à l'aide du contexte, d'une table de valeurs ou d'un graphique – Résolution d'une situation de proportionnalité – Repérage de couples de nombres dans le plan cartésien (abscisse et ordonnée d'un point) 				
Algèbre				
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p><i>Sens des expressions algébriques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Expression algébrique <ul style="list-style-type: none"> • Variable • Coefficient • Degré • Terme, termes semblables – Égalité, équation et inconnue – Équation du premier degré à une inconnue se ramenant à $ax + b = cx + d$ 			Précisions :	
<p style="text-align: center;">Processus</p>				

<ul style="list-style-type: none"> – Construction d’une expression algébrique – Reconnaissance et recherche d’expressions algébriques équivalentes – Évaluation numérique d’une expression algébrique – Manipulation d’expressions algébriques <ul style="list-style-type: none"> • Addition et soustraction • Multiplication et division par une constante • Multiplication de monômes de degré 1 – Résolution d’équations du premier degré à une inconnue <ul style="list-style-type: none"> • Validation de la solution obtenue par substitution – Représentation globale d’une situation par un graphique 				
---	--	--	--	--

PFEQ page 256	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d’enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : –Le niveau de difficulté exigé –La notion comme telle.
Probabilités	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p><i>Expérience aléatoire</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Expérience aléatoire <ul style="list-style-type: none"> • Expériences aléatoires à une ou plusieurs étapes (avec ou sans remise, avec ou sans ordre) • Résultats d’une expérience aléatoire • Univers des résultats possibles • Événement • Événement certain, probable, impossible, élémentaire • Événements complémentaires, compatibles, incompatibles, dépendants, indépendants – Probabilité théorique et probabilité fréquentielle 			Précisions :	

<p style="text-align: center;">Processus</p> <p><i>Traitement de données tirées d'expériences aléatoires</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Dénombrement des possibilités par la mise à profit de différents modes de représentation : arbre, réseau, grille, etc. – Calcul de la probabilité d'un événement 				
<p>PFEQ page 257</p>	<p>PFEQ</p>		<p>PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :</p>	<p>Hors du PFEQ soit par : –Le niveau de difficulté exigé –La notion comme telle.</p>
<p>Statistique</p>	<p>ESS</p>	<p>Imp</p>	<p>Préalables essentiels non vus</p>	<p>Intéressant</p>
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p><i>Relevé statistique</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Population, échantillon <ul style="list-style-type: none"> • Sondage, recensement • Échantillon représentatif • Méthodes d'échantillonnage : aléatoire simple, systématique • Sources de biais – Données <ul style="list-style-type: none"> • Caractère qualitatif • Caractère quantitatif discret ou continu – Tableau : caractères, effectifs, fréquences – Lecture de représentations graphiques : diagramme à bandes, diagramme à ligne brisée, diagramme circulaire – Moyenne arithmétique – Étendue 			<p>Précisions :</p>	

<p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Traitement de données tirées de relevés statistiques</p> <ul style="list-style-type: none"> – Réalisation d'un sondage ou d'un recensement <ul style="list-style-type: none"> • Détermination de la population ou de l'échantillon • Collecte de données – Organisation et choix de certains outils permettant de rendre compte des données recueillies <ul style="list-style-type: none"> • Construction de tableaux • Construction de représentations graphiques : diagramme à bandes, diagramme à ligne brisée, diagramme circulaire – Mise en évidence de certains aspects de l'information pouvant être dégagés d'un tableau ou d'une représentation graphique (ex. le minimum, le maximum, l'étendue, la moyenne) 				
<p>PFEQ pages 258-259</p>	<p>PFEQ</p>		<p>PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :</p>	<p>Hors du PFEQ soit par : –Le niveau de difficulté exigé –La notion comme telle.</p>
<p>Géométrie</p>	<p>ESS</p>	<p>Imp</p>	<p>Préalables essentiels non vus</p>	<p>Intéressant</p>
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Figures géométriques¹² et sens spatial</p> <ul style="list-style-type: none"> – Figures planes <ul style="list-style-type: none"> • Triangles, quadrilatères et polygones réguliers convexes <ul style="list-style-type: none"> – Segments et droites remarquables : bissectrice, médiatrice, médiane, hauteur – Base, hauteur • Cercle, disque et secteur <ul style="list-style-type: none"> – Rayon, diamètre, corde, arc – Angle au centre • Mesure <ul style="list-style-type: none"> – Angle et arc en degrés – Longueur 			<p>Précisions :</p>	

<ul style="list-style-type: none"> – Périmètre, circonférence – Aire, aire latérale, aire totale – Choix de l'unité de mesure pour les longueurs ou les aires – Relations entre les unités de longueur du SI¹³ – Relations entre les unités d'aire du SI <p>– Angles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Complémentaires, supplémentaires • Créés par deux droites sécantes : opposés par le sommet, adjacents <p>Créés par une droite sécante à deux autres droites : alternes-internes, alternes-externes, correspondants</p> <p>– Solides</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prismes droits, pyramides droites et cylindres droits • Développements possibles d'un solide • Solides décomposables 				
--	--	--	--	--

PFEQ pages 258-259	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : –Le niveau de difficulté exigé –La notion comme telle.
Géométrie	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p style="text-align: center;">Processus</p> <ul style="list-style-type: none"> – Constructions géométriques – Transformations géométriques <ul style="list-style-type: none"> • Translation, rotation, réflexion • Homothétie de rapport positif – Recherche de mesures manquantes <ul style="list-style-type: none"> • Angles <ul style="list-style-type: none"> • Mesures manquantes dans différents contextes 			Précisions :	

<ul style="list-style-type: none"> • Longueurs <ul style="list-style-type: none"> • Périmètre d'une figure plane • Circonférence d'un cercle et longueur d'un arc • Périmètre d'une figure provenant d'une similitude • Segments provenant d'une isométrie ou d'une similitude • Mesure manquante d'un segment d'une figure plane • Aires <ul style="list-style-type: none"> • Aire de polygones décomposables en triangles et en quadrilatères • Aire de disques et de secteurs • Aire de figures décomposables en disques, en triangles ou en quadrilatères • Aire latérale ou totale de prismes droits, de cylindres droits ou de pyramides droites • Aire latérale ou totale de solides décomposables en prismes droits, en cylindres droits ou en pyramides droites 				
--	--	--	--	--

Exemple d'outil de planification 3

APPRENTISSAGES 1^{ER} CYCLE DU SECONDAIRE MATHÉMATIQUE 2020-2021

ARITHMÉTIQUE ET ALGÈBRE	GÉOMÉTRIE	STATISTIQUES ET PROBABILITÉS
<p><i>Sens du nombre en notation décimale et fractionnaire et sens des opérations</i></p> <p>Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lecture, écriture, représentations variées, régularités, propriétés – Notations fractionnaire, décimale, exponentielle (exposant entier); pourcentage, racine carrée – Caractères de divisibilité (par 2, 3, 4, 5, 10) – Règles des signes pour les nombres écrits en 	<p>Concepts</p> <p><i>Figures géométriques¹² et sens spatial</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Figures planes <ul style="list-style-type: none"> • Triangles, quadrilatères et polygones réguliers convexes – Segments et droites remarquables : bissectrice, médiatrice, médiane, hauteur – Base, hauteur • Cercle, disque et secteur <ul style="list-style-type: none"> – Rayon, diamètre, corde, arc 	<p>PROBABILITÉS</p> <p>Concepts</p> <p><i>Expérience aléatoire</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Expérience aléatoire <ul style="list-style-type: none"> • Expériences aléatoires à une ou plusieurs étapes (avec ou sans remise, avec ou sans ordre) • Résultats d'une expérience aléatoire • Univers des résultats possibles • Événement

<p>notation décimale</p> <ul style="list-style-type: none"> – Relation d'égalité : sens, propriétés et règles de transformation (principe de la balance) – Opérations inverses : addition et soustraction, multiplication et division, carré et racine carrée – Propriétés des opérations : <ul style="list-style-type: none"> • Commutativité et associativité • Distributivité de la multiplication sur l'addition ou la soustraction et mise en évidence simple – Priorité des opérations et utilisation d'au plus deux niveaux de parenthèses dans différents contextes <p style="text-align: center;">Processus</p> <p><i>Différentes formes d'écriture et de représentation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Appréciation de l'ordre de grandeur – Comparaison – Utilisation de représentations variées (numérique, graphique, etc.) – Reconnaissance et production d'écritures équivalentes : <ul style="list-style-type: none"> • Décomposition (additive, multiplicative, etc.) • Fractions équivalentes • Simplification et réduction – Passage d'une forme d'écriture à une autre, d'une représentation à une autre – Transformation d'égalités arithmétiques – Repérage de nombres sur la droite numérique, abscisse d'un point 	<ul style="list-style-type: none"> – Angle au centre • Mesure <ul style="list-style-type: none"> – Angle et arc en degrés – Longueur – Périmètre, circonférence – Aire, aire latérale, aire totale – Choix de l'unité de mesure pour les longueurs ou les aires – Relations entre les unités de longueur du SI¹³ – Relations entre les unités d'aire du SI – Angles <ul style="list-style-type: none"> • Complémentaires, supplémentaires • Créés par deux droites sécantes : opposés par le sommet, adjacents <p>Créés par une droite sécante à deux autres droites : alternes-internes, alternes-externes, correspondants</p> <ul style="list-style-type: none"> – Solides <ul style="list-style-type: none"> • Prismes droits, pyramides droites et cylindres droits • Développements possibles d'un solide • Solides décomposables 	<ul style="list-style-type: none"> • Événement certain, probable, impossible, élémentaire • Événements complémentaires, compatibles, incompatibles, dépendants, indépendants <p>– Probabilité théorique et probabilité fréquentielle</p> <p style="text-align: center;">STATISTIQUES Concepts</p> <p>Relevé statistique</p> <ul style="list-style-type: none"> – Population, échantillon • Sondage, recensement • Échantillon représentatif • Méthodes d'échantillonnage : aléatoire simple, systématique • Sources de biais – Données <ul style="list-style-type: none"> • Caractère qualitatif • Caractère quantitatif discret ou continu – Tableau : caractères, effectifs, fréquences – Lecture de représentations graphiques : diagramme à bandes, diagramme à ligne brisée, diagramme circulaire – Moyenne arithmétique <p>Étendue</p>
---	--	---

Programme de formation de l'école québécoise, pages 250 à 260

ARITHMÉTIQUE ET ALGÈBRE	GÉOMÉTRIE	STATISTIQUES ET PROBABILITÉS
<p style="text-align: center;">Processus</p> <p><i>Opérations sur des nombres en notation décimale et fractionnaire</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Estimation et arrondissement dans différents contextes – Recherche d’expressions équivalentes – Approximation du résultat d’une opération – Simplification des termes d’une opération – Calcul mental : les quatre opérations, particulièrement avec les nombres écrits en notation décimale en mettant à profit des écritures équivalentes et les propriétés des opérations – Calcul écrit : les quatre opérations, avec des nombres facilement manipulables (y compris des grands nombres) et des chaînes d’opérations simples en respectant leur priorité (nombres écrits en notation décimale) et en mettant à profit des écritures équivalentes et les propriétés des opérations <p>Utilisation d’une calculatrice : opérations et chaînes d’opérations en respectant leur priorité</p> <p style="text-align: center;"><i>Sens de la proportionnalité</i></p> <p style="text-align: center;">Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> – Rapport et taux <ul style="list-style-type: none"> • Rapports et taux équivalents • Taux unitaire – Proportion <ul style="list-style-type: none"> • Égalité de rapports et de taux • Rapport et coefficient de proportionnalité <p>Variation directe ou inverse</p>	<p style="text-align: center;">Processus</p> <ul style="list-style-type: none"> – Constructions géométriques – Transformations géométriques <ul style="list-style-type: none"> • Translation, rotation, réflexion • Homothétie de rapport positif – Recherche de mesures manquantes <ul style="list-style-type: none"> • Angles <ul style="list-style-type: none"> • Mesures manquantes dans différents contextes • Longueurs <ul style="list-style-type: none"> • Périmètre d’une figure plane • Circonférence d’un cercle et longueur d’un arc • Périmètre d’une figure provenant d’une similitude • Segments provenant d’une isométrie ou d’une similitude • Mesure manquante d’un segment d’une figure plane • Aires <ul style="list-style-type: none"> • Aire de polygones décomposables en triangles et en quadrilatères • Aire de disques et de secteurs • Aire de figures décomposables en disques, en triangles ou en quadrilatères • Aire latérale ou totale de prismes droits, de cylindres droits ou de pyramides droites • Aire latérale ou totale de solides décomposables en prismes droits, en cylindres droits ou en pyramides droites 	<p style="text-align: center;">PROBABILITÉS</p> <p style="text-align: center;">Processus</p> <p><i>Expérience aléatoire</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Expérience aléatoire <ul style="list-style-type: none"> • Expériences aléatoires à une ou plusieurs étapes (avec ou sans remise, avec ou sans ordre) • Résultats d’une expérience aléatoire • Univers des résultats possibles • Événement • Événement certain, probable, impossible, élémentaire • Événements complémentaires, compatibles, incompatibles, dépendants, indépendants – Probabilité théorique et probabilité fréquentielle <p style="text-align: center;">STATISTIQUES</p> <p style="text-align: center;">Processus</p> <p><i>Traitement de données tirées de relevés statistiques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Réalisation d’un sondage ou d’un recensement <ul style="list-style-type: none"> • Détermination de la population ou de l’échantillon • Collecte de données – Organisation et choix de certains outils permettant de rendre compte des données recueillies <ul style="list-style-type: none"> • Construction de tableaux • Construction de représentations graphiques :

<p style="text-align: center;">Processus</p> <p><i>Traitement d'une situation de proportionnalité</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Comparaison de rapports et de taux – Reconnaissance d'une situation de proportionnalité, notamment à l'aide du contexte, d'une table de valeurs ou d'un graphique – Résolution d'une situation de proportionnalité <p>Repérage de couples de nombres dans le plan cartésien (abscisse et ordonnée d'un point)</p>		<p>diagramme à bandes, diagramme à ligne brisée, diagramme circulaire</p> <p>Mise en évidence de certains aspects de l'information pouvant être dégagés d'un tableau ou d'une représentation graphique (ex. le minimum, le maximum, l'étendue, la moyenne)</p>
---	--	--

Programme de formation de l'école québécoise, pages 250 à 260

ARITHMÉTIQUE ET ALGÈBRE	GÉOMÉTRIE	STATISTIQUES ET PROBABILITÉS
<p style="text-align: center;"><i>Sens des expressions algébriques</i></p> <p style="text-align: center;">Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> – Expression algébrique <ul style="list-style-type: none"> • Variable • Coefficient • Degré • Terme, termes semblables – Égalité, équation et inconnue <p>Équation du premier degré à une inconnue se ramenant à $ax + b = cx + d$</p> <p style="text-align: center;">Processus</p> <ul style="list-style-type: none"> – Construction d’une expression algébrique – Reconnaissance et recherche d’expressions algébriques équivalentes – Évaluation numérique d’une expression algébrique – Manipulation d’expressions algébriques <ul style="list-style-type: none"> • Addition et soustraction • Multiplication et division par une constante • Multiplication de monômes de degré 1 – Résolution d’équations du premier degré à une inconnue <ul style="list-style-type: none"> • Validation de la solution obtenue par substitution <p>Représentation globale d’une situation par un graphique</p>		

Programme de formation de l’école québécoise, pages 250 à 260

Exemple d'outil de planification 4

Liste des apprentissages essentiels 2020-2021
Apprentissages préalables à la poursuite du parcours scolaire

Discipline/compétence/module :

Degré/niveau :

Apprentissages essentiels	Notes/commentaires	Préalables non vus
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

APPRENTISSAGES 3^e SECONDAIRE MATHÉMATIQUE EXCEPTIONNELLEMENT POUR 2020-2021

Un programme est dit réaliste lorsque son contenu cible les apprentissages essentiels dans un temps précis. Et on le dit harmonisé lorsque tous les enseignants de l'école ont travaillé ensemble pour s'assurer que les attentes soient cohérentes pour chaque niveau scolaire. Ainsi, nous nous devons de nous demander : Qu'est-ce que les élèves doivent absolument apprendre?

Pour juger si un apprentissage est essentiel, il faut se poser 3 questions : Est-il préalable? Est-il transférable? Est-il durable?

PRÉALABLE

Prépare-t-il les élèves à un autre apprentissage essentiel dans le domaine en question?

TRANSFÉRABLE

Est-il utile pour les élèves dans d'autres matières scolaires ou disciplines?

DURABLE

Est-il utile pour les élèves sur une longue période?

En mathématique, connaissances et compétences sont appelées à se renforcer mutuellement. D'un côté, les connaissances se consolident à travers leur utilisation. De l'autre, l'exercice des compétences entraîne l'acquisition de nouvelles connaissances. Voici les apprentissages liés aux développements des compétences :

LES COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES EN MATHÉMATIQUE

RÉSOLVRE UNE SITUATION-PROBLÈME.

- Décoder les éléments qui se prêtent à un traitement mathématique
- Représenter la SP par un modèle mathématique
- Élaborer une solution
- Valider la solution
- Échanger l'information relative à la solution

Commentaires et précisions :

DÉPLOYER UN RAISONNEMENT MATHÉMATIQUE

- Construire et exploiter des réseaux de concepts et de processus mathématiques
- Réaliser des preuves ou des démonstrations
- Émettre des conjectures

Commentaires et précisions :

COMMUNIQUER À L'AIDE DU LANGAGE MATHÉMATIQUE

- Interpréter des messages à caractère mathématique
- Produire et transmettre des messages à caractère mathématique
- Réguler une communication à caractère mathématique

Commentaires et précisions :

Proposition d'une démarche pour cibler, au sein du PFEQ, les apprentissages jugés essentiels en 3^e secondaire pour l'année scolaire 2020-2021

Piste de questionnement pour alimenter les échanges permettant de cibler les apprentissages essentiels et les apprentissages non essentiels :

- Dans les différents champs de la mathématique, que doivent apprendre en priorité les élèves pour atteindre l'objectif de réussite à la fin de l'année scolaire?
- Qu'enseignons-nous actuellement qui est non essentiel ou non proposé dans le PFEQ ou la PDA?
- Cet apprentissage offre-t-il des liens inter disciplinaires fondamentaux ?
- Cet apprentissage offre-t-il des liens extra disciplinaires fondamentaux ?
- Cet apprentissage est-il significativement présent dans les épreuves de fin d'année (ministériel, CS ou local) ?
- Cet apprentissage est-il, en général, facilement appris par les élèves ?
- Cet apprentissage nécessite-t-il un temps considérable de recherche, de réflexion et d'appropriation chez les élèves ?
- Autres questionnements possibles...

En se référant aux questions qui peuvent nous permettre de cibler un apprentissage essentiel, nous vous invitons, en équipe-niveau et multiniveaux :

1. À choisir un des outils de planification proposés ci-dessous, à en bonifier un ou en en créer un (les outils proposés sont en lien avec le PFEQ) ;
2. À partir de l'outil de planification choisi, cibler les apprentissages qui vous semblent essentiels (surligner, caractère gras ou coché) ;
3. À discuter des apprentissages essentiels et de leur niveau de complexité attendu par l'équipe (voir les exemples au besoin);
4. À apporter une attention particulière aux apprentissages qui sont des préalables essentiels et qui n'auraient pas été vus au niveau précédent. Proposer des activités d'apprentissages le cas échéant.
5. À compléter l'outil de communication, à le bonifier ou à en créer un qui pourrait alimenter les rencontres et être partagé aux enseignants du niveau suivant.

Selon les échanges propres aux caractéristiques du milieu, une équipe-niveau pourrait cibler les apprentissages suivants :

Exemples d'apprentissages	Est-il préalable?	Est-il transférable?	Est-il durable?
Essentiel : <i>Fonction polynomiale de degré 0 ou 1</i>	Préalable en CST4, TS4 et SN4	Transférable en science	Sera utile pour une longue période
Non essentiel : <i>Relation d'inégalité</i>	Préalable pour SN4 et TS4 Préalable à long terme pour CST5 Non préalable pour CST4	Rarement transférable en science Possiblement transférable à long terme en chimie	Plus ou moins utile à long terme

Au terme des échanges, il pourrait être proposé d'enseigner le concept de « Relation d'inégalité » lorsque sollicité au niveau suivant.

Exemple d'outil de planification I

APPRENTISSAGES 3^E SECONDAIRE MATHÉMATIQUE 2020-2021

ARITHMÉTIQUE ET ALGÈBRE

ARITHMÉTIQUE ET ALGÈBRE		
<p>Concepts</p> <p>Nombres réels : rationnels et irrationnels</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cube et racine cubique 	<p>Processus</p> <p>Manipulation d'expressions numériques et algébriques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de la notation scientifique (situations appropriées) • Calcul en contexte avec des exposants entiers (base rationnelle) et des exposants fractionnaires • Développement et factorisation <p>- Addition et soustraction d'expressions algébriques</p> <p>- Multiplication d'expressions algébriques de degré 0, 1 ou 2</p> <p>- Division d'expressions algébriques par un monôme</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en évidence simple 	<p>Préalables essentiels non vus :</p> <p>Activités d'enseignement-apprentissage à prévoir :</p>
<p>Concepts</p> <p>Relation d'inégalité</p> <p>Relation, fonction et réciproque</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variable dépendante et variable indépendante • Fonction polynomiale de degré 0 ou 1 <p>- Système de deux équations du 1er degré à deux variables (de la forme $y = ax + b$)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonction rationnelle de la forme $f(x) = \frac{k}{x}$ ou $xy = k$, $k \in \mathbb{Q}_+$ 	<p>Processus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résolution d'équations et d'inéquations (1er degré à 1 variable) <p>- Validation et interprétation de la solution</p> <p>Analyse de situations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observation, interprétation, description et représentation de différentes situations concrètes <p>– Modélisation d'une situation à l'aide d'une fonction polynomiale de degré 0 ou 1, ou d'une fonction rationnelle : verbal, algèbre, graphique et table de valeurs</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Représentation d'une expérimentation avec nuage de points <p>– Représentation et interprétation de la réciproque</p> <p>– Détermination d'une variable dépendante indépendante d'après le contexte</p> <p>– Observation de régularités</p> <p>– Description des propriétés d'une fonction en contexte</p> <p>– Recherche de la règle, interpolation ou extrapolation</p> <p>– Comparaison de situations</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Résolution de systèmes d'équations du 1er degré à deux variables (tables de valeurs, graphique ou algèbre (par comparaison), avec ou sans le soutien de la technologie) ▪ Interprétation des résultats 	<p>Préalables essentiels non vus au niveau inférieur :</p> <p>Activités d'enseignement/apprentissage à prévoir :</p>

Programme de formation de l'école québécoise, pages 55 à 61

Exemple d'outil de planification 2

APPRENTISSAGES 3^E SECONDAIRE MATHÉMATIQUE 2020-2021

Cet outil vous permet de cibler les essentiels et de réfléchir sur les autres apprentissages à proposer aux élèves.

Apprentissages essentiels (**ESS**) : Apprentissages prioritaires.

Apprentissages importants (**Imp**) : Apprentissages moins prioritaires.

Apprentissages intéressants : Apprentissages accessoires ou qui dépassent le PFEQ par leur niveau de difficulté exigé ou par la notion comme telle.

PFEQ pages 55 à 61	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Arithmétique et algèbre	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Nombres réels : rationnels et irrationnels</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cube et racine cubique <p>Relation d'inégalité</p> <p>Relation, fonction et réciproque</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variable dépendante et variable indépendante <ul style="list-style-type: none"> • Fonction polynomiale de degré 0 ou 1 - Système de deux équations du premier degré à deux variables (forme $y = ax + b$) <ul style="list-style-type: none"> • Fonction rationnelle de la forme $f(x) = \frac{k}{x}$ ou $xy = k$, $k \in \mathbb{Q}_+$ 			Précisions :	
<p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Manipulation d'expressions numériques et algébriques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de la notation scientifique (situations appropriées) • Calcul avec exposants entiers (base rationnelle) et fractionnaires en contexte 			Précisions :	

<ul style="list-style-type: none"> • Développement et factorisation <ul style="list-style-type: none"> - Addition et soustraction d'expressions algébriques - Multiplication d'expressions algébriques de degré 0, 1 ou 2 - Division d'expressions algébriques par un monôme <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en évidence simple 				
<ul style="list-style-type: none"> • Résolution d'équations et d'inéquations (1er degré à 1 var.) - Validation et interprétation de la solution 				

Programme de formation de l'école québécoise, pages 55 à 61

PFEQ pages 55 à 61	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Arithmétique et algèbre	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
Processus (suite)			Précisions :	
<ul style="list-style-type: none"> Analyse de situations <ul style="list-style-type: none"> ▪ Observation, interprétation, description et représentation de différentes situations concrètes - Modélisation d'une situation à l'aide d'une fonction polynomiale de degré 0 ou 1, ou d'une fonction rationnelle : verbalement, algébriquement, graphiquement et table de valeurs 				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Représentation d'une expérimentation avec nuage de pts - Représentation et interprétation de la réciproque - Détermination d'une variable dépendante indépendante d'après le contexte - Observation de régularités - Description des propriétés d'une fonction en contexte - Recherche de la règle, interpolation ou extrapolation - Comparaison de situations 				

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Résolution de systèmes d'équations du 1er degré à deux variables (tables de valeurs, graphique ou algèbre (par comparaison), avec ou sans le soutien de la technologie) • Interprétation des résultats 				
---	--	--	--	--

PFEQ pages 55 à 61	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Probabilités	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>– Variable aléatoire discrète et variable aléatoire continue</p>			Précisions :	
<p style="text-align: center;">Processus</p> <p>– Interprétation et prise de décisions concernant des données probabilistes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dénombrement et calcul de probabilités dans des situations variées, y compris des contextes de mesure – Représentation d'événements à l'aide de tableaux, d'arbres, de diagrammes ou de figures géométriques 			Précisions :	

PFEQ pages 55 à 61	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Statistique	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Distribution à un caractère</p> <ul style="list-style-type: none"> • Méthodes d'échantillonnage : stratifié, par grappes • Représentations graphiques : histogramme et diagramme quartiles 			Précisions :	

<ul style="list-style-type: none"> • Mesures de tendance centrale : mode, médiane et moyenne pondérée • Mesure de dispersion : étendue des quarts (y compris l'étendue interquartile) 				
<p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Analyse à l'aide d'outils appropriés et prise de décisions portant sur des situations qui comportent une distribution à un caractère</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisation et choix d'outils permettant de recueillir et d'interpréter des données ou d'en rendre compte <ul style="list-style-type: none"> - Construction de tableaux de distribution : tableau à données condensées et tableau à données groupées en classes - Construction et représentation graphique : histogramme et diagramme de quartiles - Calcul de mesures de tendance centrale et de dispersion • Comparaison de distributions • Critique d'une collecte de données, de la représentation utilisée ou des résultats obtenus 			Précisions :	

PFEQ pages 55 à 61	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Géométrie	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Solides</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développement, projection et perspective • Mesure - Volume - Unité de mesure pour les volumes - Relations entre les unités de volume SI, y compris les mesures de capacité 			Précisions :	
<p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Analyse de situations mettant à profit des propriétés des figures</p> <ul style="list-style-type: none"> • Description et construction d'objets 			Précisions :	

<ul style="list-style-type: none"> • Représentation dans le plan de figures à trois dimensions à l'aide de différents procédés 				
<ul style="list-style-type: none"> • Recherche de mesures manquantes <ul style="list-style-type: none"> - Longueurs <ul style="list-style-type: none"> ▪ Côtés d'un triangle rectangle (relation de Pythagore) ▪ Segments provenant d'une isométrie, d'une similitude, d'une figure plane ou d'un solide 				
<ul style="list-style-type: none"> - Aires <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sphère, aire latérale ou totale de cônes droits et de figures décomposables ▪ Figures issues d'une similitude 				
<ul style="list-style-type: none"> - Volumes <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solides décomposables en prismes droits, en cylindres droits, en pyramides droites, en cônes droits, en boules ▪ Solides issus d'une similitude 				
<ul style="list-style-type: none"> - Choix approprié d'une unité de mesure <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conversions d'unités de mesure (longueur, aire, volume, capacité) 				

Exemple d'outil de planification 3

APPRENTISSAGES 3^E SECONDAIRE MATHÉMATIQUE 2020-2021

ARITHMÉTIQUE ET ALGÈBRE	GÉOMÉTRIE	PROBABILITÉS ET STATISTIQUE
-------------------------	-----------	-----------------------------

<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Nombres réels : rationnels et irrationnels</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cube et racine cubique <p>Relation d'inégalité</p> <p>Relation, fonction et réciproque</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variable dépendante et variable indépendante • Fonction polynomiale de degré 0 ou 1 - Système de deux équations du 1er degré à deux variables • (de la forme $y = ax + b$) • Fonction rationnelle de la forme $f(x) = \frac{k}{x}$ ou $xy = k$, $k \in \mathbb{Q}_+$ <p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Manipulation d'expressions numériques et algébriques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de la notation scientifique (situations appropriées) • Calcul en contexte avec des exposants entiers (base rationnelle) et des exposants fractionnaires • Développement et factorisation - Addition et soustraction d'expressions algébriques - Multiplication d'expressions algébriques de degré 0, 1 ou 2 - Division d'expressions algébriques par un monôme <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en évidence simple • Résolution d'équations et d'inéquations (1er degré à 1 var.) - Validation et interprétation de la solution <p>Analyse de situations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observation, interprétation, description et représentation de différentes situations concrètes - Modélisation d'une situation à l'aide d'une fonction polynomiale de degré 0 ou 1, ou d'une fonction rationnelle : <p>verbal, algèbre, graphique et table de valeurs</p>	<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Solides</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développement, projection et perspective • Mesure <ul style="list-style-type: none"> - Volume - Unité de mesure pour les volumes - Relations entre les unités de volume SI, y compris les mesures de capacité <p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Analyse de situations mettant à profit des propriétés des figures</p> <ul style="list-style-type: none"> • Description et construction d'objets • Représentation dans le plan de figures à trois dimensions à l'aide de différents procédés • Recherche de mesures manquantes <ul style="list-style-type: none"> - Longueurs <ul style="list-style-type: none"> ▪ Côtés d'un triangle rectangle (relation de Pythagore) ▪ Segments provenant d'une isométrie, d'une similitude, d'une figure plane ou d'un solide - Aires <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sphère, aire latérale ou totale de cônes droits et de figures décomposables ▪ Figures issues d'une similitude - Volumes <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solides décomposables en prismes droits, en cylindres droits, en pyramides droites, en cônes droits, en boules ▪ Solides issus d'une similitude - Choix approprié d'une unité de mesure 	<p style="text-align: center;">PROBABILITÉS</p> <p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Variable aléatoire discrète et variable aléatoire continue</p> <p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Interprétation et prise de décisions concernant des données probabilistes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dénombrement et calcul de probabilités dans des situations variées, y compris des contextes de mesure <ul style="list-style-type: none"> - Représentation d'événements à l'aide de tableaux, d'arbres, de diagrammes ou de figures géométriques
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Représentation d’une expérimentation avec nuage de pts - Représentation et interprétation de la réciproque - Détermination d’une variable dépendante indépendante d’après le contexte - Observation de régularités - Description des propriétés d’une fonction en contexte - Recherche de la règle, interpolation ou extrapolation - Comparaison de situations <ul style="list-style-type: none"> ▪ Résolution de systèmes d’équations du 1er degré à deux variables (tables de valeurs, graphique ou algèbre (par comparaison), avec ou sans le soutien de la technologie) • Interprétation des résultats 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conversions entre diverses unités de mesure (longueur, aire, volume, capacité) <p style="text-align: center;"><i>Programme de formation de l’école québécoise, pages 55 à 61</i></p>	<p style="text-align: center;">STATISTIQUE</p> <p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Distribution à un caractère</p> <ul style="list-style-type: none"> • Méthodes d’échantillonnage : stratifié, par grappes • Représentations graphiques : histogramme et diagramme de quartiles • Mesures de tendance centrale : mode, médiane et moyenne pondérée • Mesure de dispersion : étendue des quarts (y compris l’étendue interquartile) <p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Analyse à l’aide d’outils appropriés et prise de décisions portant sur des situations qui comportent une distribution à un caractère</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisation et choix d’outils permettant de recueillir et d’interpréter des données ou d’en rendre compte <ul style="list-style-type: none"> - Construction de tableaux de distribution : tableau à données condensées et tableau à données groupées en classes - Construction et représentation graphique : histogramme et diagramme de quartiles - Calcul de mesures de tendance centrale et de dispersion • Comparaison de distributions • Critique d’une collecte de données, de la représentation utilisée ou des résultats obtenus
---	--	--

Exemple d'outil de planification 4

Liste des apprentissages essentiels 2020-2021
Apprentissages préalables à la poursuite du parcours scolaire

Discipline/compétence/module :

Degré/niveau :

Apprentissages essentiels	Notes/commentaires	Préalables non vus
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

APPRENTISSAGES 4^e SECONDAIRE (CST) MATHÉMATIQUE EXCEPTIONNELLEMENT POUR 2020-2021

Un programme est dit réaliste lorsque son contenu cible les apprentissages essentiels dans un temps précis. Et on le dit harmonisé lorsque tous les enseignants de l'école ont travaillé ensemble pour s'assurer que les attentes soient cohérentes pour chaque niveau scolaire. Ainsi, nous nous devons de nous demander : Qu'est-ce que les élèves doivent absolument apprendre?

Pour juger si un apprentissage est essentiel, il faut se poser 3 questions : Est-il préalable? Est-il transférable? Est-il durable?

PRÉALABLE

Prépare-t-il les élèves à un autre apprentissage essentiel dans le domaine en question?

TRANSFÉRABLE

Est-il utile pour les élèves dans d'autres matières scolaires ou disciplines?

DURABLE

Est-il utile pour les élèves sur une longue période?

En mathématique, connaissances et compétences sont appelées à se renforcer mutuellement. D'un côté, les connaissances se consolident à travers leur utilisation. De l'autre, l'exercice des compétences entraîne l'acquisition de nouvelles connaissances. Voici les apprentissages liés aux développements des compétences :

LES COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES EN MATHÉMATIQUE

RÉSoudre UNE SITUATION-PROBLÈME.

- Décoder les éléments qui se prêtent à un traitement mathématique
- Représenter la SP par un modèle mathématique
- Élaborer une solution
- Valider la solution
- Échanger l'information relative à la solution

Commentaires et précisions :

DÉPLOYER UN RAISONNEMENT MATHÉMATIQUE

- Construire et exploiter des réseaux de concepts et de processus mathématiques
- Réaliser des preuves ou des démonstrations
- Émettre des conjectures

Commentaires et précisions :

COMMUNIQUER À L'AIDE DU LANGAGE MATHÉMATIQUE

- Interpréter des messages à caractère mathématique
- Produire et transmettre des messages à caractère mathématique
- Réguler une communication à caractère mathématique

Commentaires et précisions :

Proposition d'une démarche pour cibler, au sein du PFEQ, les apprentissages jugés essentiels en 4^e secondaire pour l'année scolaire 2020-2021

Piste de questionnement pour alimenter les échanges permettant de cibler les apprentissages essentiels et les apprentissages non essentiels :

- Dans les différents champs de la mathématique, que doivent apprendre en priorité les élèves pour atteindre l'objectif de réussite à la fin de l'année scolaire?
- Qu'enseignons-nous actuellement qui est non essentiel ou non proposé dans le PFEQ ou la PDA?
- Cet apprentissage offre-t-il des liens inter disciplinaires fondamentaux ?
- Cet apprentissage offre-t-il des liens extra disciplinaires fondamentaux ?
- Cet apprentissage est-il significativement présent dans les épreuves de fin d'année (ministériel, CS ou local) ?
- Cet apprentissage est-il, en général, facilement appris par les élèves ?
- Cet apprentissage nécessite-t-il un temps considérable de recherche, de réflexion et d'appropriation chez les élèves ?
- Autres questionnements possibles...

En se référant aux questions qui peuvent nous permettre de cibler un apprentissage essentiel, nous vous invitons, en équipe-niveau et multi-niveaux :

1. À choisir un des outils de planification proposés ci-dessous, à en bonifier un ou en en créer un (les outils proposés sont en lien avec le PFEQ) ;
2. À partir de l'outil de planification choisi, cibler les apprentissages qui vous semblent essentiels (surligner, caractère gras ou coché) ;
3. À discuter des apprentissages essentiels et de leur niveau de complexité attendu par l'équipe (voir les exemples au besoin);
4. À apporter une attention particulière aux apprentissages qui sont des préalables essentiels et qui n'auraient pas été vus au niveau précédent. Proposer des activités d'apprentissages le cas échéant.
5. À compléter l'outil de communication, à le bonifier ou à en créer un qui pourrait alimenter les rencontres et être partagé aux enseignants du niveau suivant.

Selon les échanges propres aux caractéristiques du milieu, une équipe-niveau pourrait cibler les apprentissages suivants :

Exemples d'apprentissages	Est-il préalable?	Est-il transférable?	Est-il durable?
Essentiel* : <i>Résolution de systèmes d'équations du premier degré à deux variables</i>	Préalable en CST5, TS5 et SN5	Transférable en science	Sera utile pour une longue période

Non essentiel : <i>S'il y avait un choix à faire, Représentation et détermination de l'équation de la droite de régression</i> par plusieurs méthodes	Non préalable	Rarement transférable en science	Plus ou moins utile à long terme
--	---------------	----------------------------------	----------------------------------

Au terme des échanges, il pourrait être proposé d'enseigner l'une des méthodes (Mayer, médiane-médiane ou à l'aide de la technologie).

*Il est à noter que pour les séquences de 4^e secondaire, tous les apprentissages du PFEQ nous semblent essentiels.

Exemple d'outil de planification I

APPRENTISSAGES MATHÉMATIQUE EN CST4 2020-2021

ARITHMÉTIQUE ET ALGÈBRE		
<p>Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> – Relation, fonction et réciproque <ul style="list-style-type: none"> • Fonction réelle : polynomiale de degré inférieur à 3, exponentielle, périodique, en escalier, définie par parties – Système <ul style="list-style-type: none"> • Système d'équations du premier degré à deux variables 	<p>Processus</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analyse de situations liées à des contextes économiques (ex. finances personnelles), sociaux, techniques ou scientifiques, ou encore à la vie quotidienne <ul style="list-style-type: none"> • Expérimentation, observation, interprétation, description et représentation graphique à l'aide de fonctions réelles • Modélisation d'une situation <ul style="list-style-type: none"> - Représentation d'une situation à l'aide d'une table de valeurs, algébriquement dans certains cas et graphiquement avec ou sans soutien technologique - Description des propriétés des fonctions réelles en contexte à l'aide d'une représentation graphique : domaine, image (codomaine), croissance, décroissance, extrémums, signe, coordonnées à l'origine • Comparaison de représentations graphiques 	<p>Préalables essentiels non vus au niveau inférieur :</p> <p>Activités d'enseignement-apprentissage à prévoir :</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Interpolation et extrapolation de données liées à la situation, notamment à l'aide d'un graphique ou de la technologie (tableur ou calculatrice à affichage graphique) • Résolution de systèmes d'équations du premier degré à deux variables • Prise de décisions au besoin, selon le contexte 	
--	---	--

STATISTIQUE		
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> – Distribution à un caractère <ul style="list-style-type: none"> • Mesure de position : rang centile • Mesure de dispersion : écart moyen – Distribution à deux caractères <ul style="list-style-type: none"> • Corrélation linéaire <ul style="list-style-type: none"> ○ Coefficient de corrélation ○ Droite de régression 	<p style="text-align: center;">Processus</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analyse à l'aide d'outils appropriés et prise de décisions concernant des situations qui comportent une distribution à un ou deux caractères <ul style="list-style-type: none"> • Organisation et choix de certains outils permettant de recueillir des données issues d'une population ou d'un échantillon ou d'en rendre compte <ul style="list-style-type: none"> ○ Construction de tableaux de distribution dont ceux à deux caractères ○ Représentations graphiques : diagramme à tige et à feuilles, nuage de points ○ Calcul de mesures de dispersion et de position ○ Approximation et interprétation du coefficient de corrélation R ○ Représentation de la droite de régression à l'aide d'une règle ou d'un graphique ○ Interpolation ou extrapolation à l'aide de la droite de régression <p>Note : Dans l'analyse et l'interprétation d'une distribution, la compréhension de l'écart moyen doit primer et non les calculs. Dans l'étude de la corrélation, l'analyse et la communication doivent primer et non les calculs. Le coefficient de corrélation est approximé au moyen d'une méthode graphique (méthode du rectangle englobant les données) et, si la valeur est nécessaire, elle est déterminée au moyen de la technologie. Selon la situation, l'élève peut être amené à observer que certains modèles de corrélation ne sont pas linéaires</p>	<p>Préalables essentiels non vus au niveau inférieur :</p> <p>Activités d'enseignement-apprentissage à prévoir :</p>

Exemple d'outil de planification 2

APPRENTISSAGES MATHÉMATIQUE EN CST4 2020-2021

Cet outil vous permet de cibler les essentiels et de réfléchir sur les autres apprentissages à proposer aux élèves.

Apprentissages essentiels (**ESS**) : Apprentissages prioritaires.

Apprentissages importants (**Imp**) : Apprentissages moins prioritaires.

Apprentissages intéressants : Apprentissages accessoires ou qui dépassent le PFEQ par leur niveau de difficulté exigé ou par la notion comme telle.

PFEQ pages 69 à 71	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p align="center">Concepts</p> <p>Relation, fonction et réciproque</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction réelle polynomiale de degré inférieur à 3, exponentielle, périodique, en escalier, définie par parties 			Précisions :	
<p align="center">Processus</p> <p>Analyse de situations liées à des contextes économiques (ex. finances personnelles), sociaux, techniques ou scientifiques, ou encore à la vie quotidienne</p> <ul style="list-style-type: none"> Expérimentation, observation, interprétation, description et représentation graphique à l'aide de fonctions réelles 			Précisions :	

<ul style="list-style-type: none"> Modélisation d'une situation <ul style="list-style-type: none"> Représentation d'une situation à l'aide d'une table de valeurs, algébriquement dans certains cas et graphiquement avec ou sans soutien technologique Description des propriétés des fonctions réelles en contexte à l'aide d'une représentation graphique : domaine, image (codomaine), croissance, décroissance, extrémums, signe, coordonnées à l'origine 				
<ul style="list-style-type: none"> Comparaison de représentations graphiques 				
<ul style="list-style-type: none"> Interpolation et extrapolation de données liées à la situation, notamment à l'aide d'un graphique ou de la technologie (tableur ou calculatrice à affichage graphique) 				
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> Système d'équations du premier degré à deux variables 			Précisions :	
<p style="text-align: center;">Processus</p> <ul style="list-style-type: none"> Résolution de systèmes d'équations du premier degré à deux variables Prise de décisions au besoin, selon le contexte 			Précisions :	
PFEQ pages 74 à 75	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Statistique	ESS	Imp	Préalables essentiels	Intéressant
<p style="text-align: center;">Concepts</p> Distribution à un caractère <ul style="list-style-type: none"> Mesure de position : rang centile Mesure de dispersion : écart moyen 			Précisions :	
Distribution à deux caractères <ul style="list-style-type: none"> Corrélation linéaire <ul style="list-style-type: none"> Coefficient de corrélation 				

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Droite de régression 				
<p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Analyse à l'aide d'outils appropriés et prise de décisions concernant des situations qui comportent une distribution à un ou deux caractères</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisation et choix de certains outils permettant de recueillir des données issues d'une population ou d'un échantillon ou d'en rendre compte 			Précisions :	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construction de tableaux de distribution dont ceux à deux caractères 				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Représentations graphiques : diagramme à tige et à feuilles, nuage de points 				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcul de mesures de dispersion et de position 				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Approximation et interprétation du coefficient de corrélation R 				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Représentation de la droite de régression à l'aide d'une règle ou d'un graphique 				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpolation ou extrapolation à l'aide de la droite de régression 				
<p>Note : Dans l'analyse et l'interprétation d'une distribution, la compréhension de l'écart moyen doit primer et non les calculs. Dans l'étude de la corrélation, l'analyse et la communication doivent primer et non les calculs. Le coefficient de corrélation est approximé au moyen d'une méthode graphique (méthode du rectangle englobant les données) et, si la valeur est nécessaire, elle est déterminée au moyen de la technologie. Selon la situation, l'élève peut être amené à observer que certains modèles de corrélation ne sont pas linéaires</p>				

PFEQ pages 76 à 78	PFEQ	PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
---------------------------	-------------	---	---

Géométrie	ESS	Imp	Préalables essentiels	Intéressant
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Géométrie analytique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accroissement : distance, pente, point de partage • Droite <ul style="list-style-type: none"> ▪ Droites parallèles et perpendiculaires 			Précisions :	
<p>Mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relations dans le triangle : sinus, cosinus, tangente, loi des sinus, formule de Héron 				
<p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Analyse de situations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modélisation et représentation d'une situation à l'aide d'une droite graphiquement ou algébriquement 			Précisions :	
<ul style="list-style-type: none"> • Recherche de mesures manquantes ou de positions mettant à profit des propriétés de figures ou des relations métriques ou trigonométriques <ul style="list-style-type: none"> ▪ Angles d'un triangle ▪ Longueurs <ul style="list-style-type: none"> ○ Côté d'un triangle rectangle, hauteur relative à l'hypoténuse ○ Côté d'un triangle ○ Segment situé dans un plan cartésien ou distance entre deux points ▪ Aires <ul style="list-style-type: none"> ○ Triangles et quadrilatères ▪ Coordonnées de points 				

Exemple d'outil de planification 3

APPRENTISSAGES MATHÉMATIQUE EN CST4 2020-2021

ARITHMÉTIQUE ET ALGÈBRE	STATISTIQUE	GÉOMÉTRIE
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> – Relation, fonction et réciproque <ul style="list-style-type: none"> • Fonction réelle : polynomiale de degré inférieur à 3, exponentielle, périodique, en escalier, définie par parties – Système <ul style="list-style-type: none"> • Système d'équations du premier degré à deux variables 	<p style="text-align: center;">Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> – Distribution à un caractère <ul style="list-style-type: none"> • Mesure de position : rang centile • Mesure de dispersion : écart moyen – Distribution à deux caractères <ul style="list-style-type: none"> • Corrélation linéaire <ul style="list-style-type: none"> ○ Coefficient de corrélation ○ Droite de régression 	<p style="text-align: center;">Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> – Géométrie analytique <ul style="list-style-type: none"> • Accroissement : distance, pente, point de partage • Droite <ul style="list-style-type: none"> ○ Droites parallèles et perpendiculaires – Mesure <ul style="list-style-type: none"> • Relations dans le triangle : sinus, cosinus, tangente, loi des sinus, formule de Héron

Processus	Processus	Processus
<p>– Analyse de situations liées à des contextes économiques (ex. finances personnelles), sociaux, techniques ou scientifiques, ou encore à la vie quotidienne</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expérimentation, observation, interprétation, description et représentation graphique à l'aide de fonctions réelles • Modélisation d'une situation <ul style="list-style-type: none"> - Représentation d'une situation à l'aide d'une table de valeurs, algébriquement dans certains cas et graphiquement avec ou sans soutien technologique - Description des propriétés des fonctions réelles en contexte à l'aide d'une représentation graphique : domaine, image (codomaine), croissance, décroissance, extrémums, signe, coordonnées à l'origine • Comparaison de représentations graphiques • Interpolation et extrapolation de données liées à la situation, notamment à l'aide d'un graphique ou de la technologie (tableur ou calculatrice à affichage graphique) • Résolution de systèmes d'équations du premier degré à deux variables • Prise de décisions au besoin, selon le contexte 	<p>– Analyse à l'aide d'outils appropriés et prise de décisions concernant des situations qui comportent une distribution à un ou deux caractères</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisation et choix de certains outils permettant de recueillir des données issues d'une population ou d'un échantillon ou d'en rendre compte <ul style="list-style-type: none"> – Construction de tableaux de distribution dont ceux à deux caractères – Représentations graphiques : diagramme à tige et à feuilles, nuage de points – Calcul de mesures de dispersion et de position – Approximation et interprétation du coefficient de corrélation R – Représentation de la droite de régression à l'aide d'une règle ou d'un graphique – Interpolation ou extrapolation à l'aide de la droite de régression <p>Note : Dans l'analyse et l'interprétation d'une distribution, la compréhension de l'écart moyen doit primer et non les calculs. Dans l'étude de la corrélation, l'analyse et la communication doivent primer et non les calculs. Le coefficient de corrélation est approximé au moyen d'une méthode graphique (méthode du rectangle englobant les données) et, si la valeur est nécessaire, elle est déterminée au moyen de la technologie. Selon la situation, l'élève peut être amené à observer que certains modèles de corrélation ne sont pas linéaires</p>	<p>– Analyse de situations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modélisation et représentation d'une situation à l'aide d'une droite graphiquement ou algébriquement • Recherche de mesures manquantes ou de positions mettant à profit des propriétés de figures ou des relations métriques ou trigonométriques <ul style="list-style-type: none"> ○ Angles d'un triangle ○ Longueurs <ul style="list-style-type: none"> ▪ Côté d'un triangle rectangle, hauteur relative à l'hypoténuse ▪ Côté d'un triangle ▪ Segment situé dans un plan cartésien ou distance entre deux points ○ Aires <ul style="list-style-type: none"> ▪ Triangles et quadrilatères ○ Coordonnées de points

Programme de formation de l'école québécoise, pages 69 à 77

Exemple d'outil de planification 4

Liste des apprentissages essentiels 2020-2021

Apprentissages préalables à la poursuite du parcours scolaire

Discipline/compétence/module :

Degré/niveau :

Apprentissages essentiels	Notes/commentaires	Préalables non vus
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

APPRENTISSAGES 4^e SECONDAIRE (SN) MATHÉMATIQUE EXCEPTIONNELLEMENT POUR 2020-2021

Un programme est dit réaliste lorsque son contenu cible les apprentissages essentiels dans un temps précis. Et on le dit harmonisé lorsque tous les enseignants de l'école ont travaillé ensemble pour s'assurer que les attentes soient cohérentes pour chaque niveau scolaire. Ainsi, nous nous devons de nous demander : Qu'est-ce que les élèves doivent absolument apprendre?

Pour juger si un apprentissage est essentiel, il faut se poser 3 questions : Est-il préalable? Est-il transférable? Est-il durable?

PRÉALABLE

Prépare-t-il les élèves à un autre apprentissage essentiel dans le domaine en question?

TRANSFÉRABLE

Est-il utile pour les élèves dans d'autres matières scolaires ou disciplines?

DURABLE

Est-il utile pour les élèves sur une longue période?

En mathématique, connaissances et compétences sont appelées à se renforcer mutuellement. D'un côté, les connaissances se consolident à travers leur utilisation. De l'autre, l'exercice des compétences entraîne l'acquisition de nouvelles connaissances. Voici les apprentissages liés aux développements des compétences :

LES COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES EN MATHÉMATIQUE

RÉSOLVRE UNE SITUATION-PROBLÈME.

- Décoder les éléments qui se prêtent à un traitement mathématique
- Représenter la SP par un modèle mathématique
- Élaborer une solution
- Valider la solution
- Échanger l'information relative à la solution

Commentaires et précisions :

DÉPLOYER UN RAISONNEMENT MATHÉMATIQUE

- Construire et exploiter des réseaux de concepts et de processus mathématiques
- Réaliser des preuves ou des démonstrations
- Émettre des conjectures

Commentaires et précisions :

COMMUNIQUER À L'AIDE DU LANGAGE MATHÉMATIQUE

- Interpréter des messages à caractère mathématique
- Produire et transmettre des messages à caractère mathématique
- Réguler une communication à caractère mathématique

Commentaires et précisions :

Proposition d'une démarche pour cibler, au sein du PFEQ, les apprentissages jugés essentiels en 4^e secondaire pour l'année scolaire 2020-2021

Piste de questionnement pour alimenter les échanges permettant de cibler les apprentissages essentiels et les apprentissages non essentiels :

- Dans les différents champs de la mathématique, que doivent apprendre en priorité les élèves pour atteindre l'objectif de réussite à la fin de l'année scolaire?
- Qu'enseignons-nous actuellement qui est non essentiel ou non proposé dans le PFEQ ou la PDA?
- Cet apprentissage offre-t-il des liens inter disciplinaires fondamentaux ?
- Cet apprentissage offre-t-il des liens extra disciplinaires fondamentaux ?
- Cet apprentissage est-il significativement présent dans les épreuves de fin d'année (ministériel, CS ou local) ?
- Cet apprentissage est-il, en général, facilement appris par les élèves ?
- Cet apprentissage nécessite-t-il un temps considérable de recherche, de réflexion et d'appropriation chez les élèves ?
- Autres questionnements possibles...

En se référant aux questions qui peuvent nous permettre de cibler un apprentissage essentiel, nous vous invitons, en équipe-niveau et multiniveaux :

1. À choisir un des outils de planification proposés ci-dessous (p.3 et +), à en bonifier un ou en en créer un (les outils proposés sont en lien avec le PFEQ) ;
2. À partir de l'outil de planification choisi, cibler les apprentissages qui vous semblent essentiels (surligner, caractère gras ou coché) ;
3. À discuter des apprentissages essentiels et de leur niveau de complexité attendu par l'équipe (voir les exemples au besoin);
4. À apporter une attention particulière aux apprentissages qui sont des préalables essentiels et qui n'auraient pas été vus au niveau précédent. Proposer des activités d'apprentissages le cas échéant.
5. À compléter l'outil de communication, à le bonifier ou à en créer un qui pourrait alimenter les rencontres et être partagé aux enseignants du niveau suivant.

Selon les échanges propres aux caractéristiques du milieu, une équipe-niveau pourrait cibler les apprentissages suivants :

Exemples d'apprentissages	Est-il préalable?	Est-il transférable?	Est-il durable?
Essentiel* : <i>Résolution de systèmes d'équations du premier degré à deux variables</i>	Préalable en CST5, TS5 et SN5	Transférable en science	Sera utile pour une longue période
Non essentiel : <i>S'il y avait un choix à faire, Représentation et détermination de l'équation de la droite de régression</i> par plusieurs méthodes	Non préalable	Rarement transférable en science	Plus ou moins utile à long terme

Au terme des échanges, il pourrait être proposé d'enseigner l'une des méthodes (Mayer, médiane-médiane ou à l'aide de la technologie).

*Il est à noter que pour les séquences de 4^e secondaire, tous les apprentissages du PFEQ nous semblent essentiels.

APPRENTISSAGES 4^E SECONDAIRE MATHÉMATIQUE SN

STATISTIQUE		
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Distribution à deux caractères</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corrélation linéaire <ul style="list-style-type: none"> – Coefficient de corrélation – Droite de régression 	<p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Organisation et analyse d'une distribution de données à deux caractères</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation à l'aide d'un nuage de points • Appréciation qualitative et quantitative d'une corrélation <ul style="list-style-type: none"> – Représentation et détermination de l'équation de la droite de régression – Approximation du coefficient de corrélation linéaire avec ou sans soutien technologique – Interprétation du coefficient de corrélation linéaire 	<p style="text-align: center;">Préalables essentiels non vus :</p> <p style="text-align: center;">Activités d'enseignement-apprentissage à prévoir :</p>

Programme de formation de l'école québécoise, pages 104-108

Exemple d'outil de planification 2

APPRENTISSAGES 4^E SECONDAIRE MATHÉMATIQUE SN 2020-2021

Cet outil vous permet de cibler les essentiels et de réfléchir sur les autres apprentissages à proposer aux élèves.

Apprentissages essentiels (**ESS**) : Apprentissages prioritaires.

Apprentissages importants (**Imp**) : Apprentissages moins prioritaires.

Apprentissages intéressants : Apprentissages accessoires ou qui dépassent le PFEQ par leur niveau de difficulté exigé ou par la notion comme telle.

PFEQ pages 104-108	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Arithmétique et algèbre	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p align="center">Concepts</p> Expression algébrique <ul style="list-style-type: none"> • Identité algébrique (du second degré) 			Précisions :	
<ul style="list-style-type: none"> • Équation et inéquation du second degré à une ou deux variables 				
Fonction réelle <ul style="list-style-type: none"> • Fonction en escalier <ul style="list-style-type: none"> – Fonction partie entière (du plus grand entier non supérieur à x) 				
<ul style="list-style-type: none"> • Fonction polynomiale de degré 2 				
<ul style="list-style-type: none"> • Paramètre 				
Système <ul style="list-style-type: none"> • Système d'équations du premier degré à deux variables 				
<ul style="list-style-type: none"> • Système composé d'une équation du premier degré et d'une équation du second degré à deux variables 				
<p align="center">Processus</p> Manipulation d'expressions algébriques			Précisions :	
<ul style="list-style-type: none"> • Multiplication d'expressions algébriques 				
<ul style="list-style-type: none"> • Division de polynômes (avec ou sans reste) 				
<ul style="list-style-type: none"> • Factorisation de polynômes 				
<ul style="list-style-type: none"> • Développement, réduction ou substitution d'expressions à l'aide d'identités algébriques remarquables 				
<ul style="list-style-type: none"> • Résolution d'équations et d'inéquations du premier et du second degré à une ou deux variables, selon le contexte : algébriquement ou graphiquement (validation et interprétation de la solution) 				
Analyse de situations <ul style="list-style-type: none"> • Observation, interprétation et description de différentes situations 				

Programme de formation de l'école québécoise, pages 104-108

PFEQ pages 104-108	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Arithmétique et algèbre	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p style="text-align: center;">Processus (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation d'une situation à l'aide d'une fonction réelle : verbalement, algébriquement, graphiquement et à l'aide d'une table de valeurs <ul style="list-style-type: none"> – Observation de régularités – Description des propriétés de la fonction – Interprétation des paramètres – Recherche de la règle d'une fonction réelle – Passage d'une forme d'écriture à une autre pour la fonction polynomiale de degré 2 : forme générale, forme canonique et forme factorisée Interpolation et extrapolation • Interprétation des résultats • Comparaison de situations <ul style="list-style-type: none"> – Résolution de systèmes d'équations à l'aide d'une table de valeurs, graphiquement ou algébriquement – Interprétation de la ou des solutions, selon le contexte et choix d'une solution avantageuse 			Précisions :	

Programme de formation de l'école québécoise, pages 104-108

PFEQ pages 104-108	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Statistique	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Distribution à deux caractères</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corrélation linéaire 			Précisions :	

<ul style="list-style-type: none"> – Coefficient de corrélation – Droite de régression 				
<p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Organisation et analyse d'une distribution de données à deux caractères</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation à l'aide d'un nuage de points 			Précisions :	
<ul style="list-style-type: none"> • Appréciation qualitative et quantitative d'une corrélation <ul style="list-style-type: none"> – Représentation et détermination de l'équation de la droite de régression – Approximation du coefficient de corrélation linéaire avec ou sans soutien technologique – Interprétation du coefficient de corrélation linéaire 				

Programme de formation de l'école québécoise, pages 104-108

PFEQ pages 55 à 61	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Géométrie	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Figures équivalentes</p> <hr/> <p>Géométrie analytique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Droite et distance entre deux points <hr/> <p>Mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relations métriques et trigonométriques dans le triangle : sinus, cosinus, loi des sinus et des cosinus 			Précisions :	
<p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Analyse de situations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche de mesures manquantes à l'aide du concept de distance, des propriétés des figures isométriques, semblables ou équivalentes <ul style="list-style-type: none"> – Angles de triangles ou de figures se décomposant en triangles – Longueurs <ul style="list-style-type: none"> ▪ Segments issus d'une isométrie ou d'une similitude ▪ Côté d'un triangle ▪ Hauteur relative à l'hypoténuse, projection orthogonale des cathètes sur l'hypoténuse – Aires et volumes de figures 			Précisions :	

Programme de formation de l'école québécoise, pages 104-108

Exemple d'outil de planification 3

APPRENTISSAGES 4^E SECONDAIRE MATHÉMATIQUE SN 2020-2021

ARITHMÉTIQUE ET ALGÈBRE	GÉOMÉTRIE	STATISTIQUE
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Expression algébrique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identité algébrique (du second degré) • Équation et inéquation du second degré à une ou deux variables <p>Fonction réelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonction en escalier <ul style="list-style-type: none"> – Fonction partie entière (du plus grand entier non supérieur à x) • Fonction polynomiale de degré 2 • Paramètre <p>Système</p> <ul style="list-style-type: none"> • Système d'équations du premier degré à deux variables • Système composé d'une équation du premier degré et d'une équation du second degré à deux variables <p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Manipulation d'expressions algébriques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiplication d'expressions algébriques • Division de polynômes (avec ou sans reste) • Factorisation de polynômes • Développement, réduction ou substitution d'expressions à l'aide d'identités algébriques remarquables • Résolution d'équations et d'inéquations du premier et du second degré à une ou deux variables, selon le contexte : algébriquement ou graphiquement (validation et interprétation de la solution) <p>Analyse de situations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observation, interprétation et description de différentes situations 	<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Figures équivalentes</p> <p>Géométrie analytique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Droite et distance entre deux points <p>Mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relations métriques et trigonométriques dans le triangle : sinus, cosinus, loi des sinus et des cosinus <p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Analyse de situations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche de mesures manquantes à l'aide du concept de distance, des propriétés des figures isométriques, semblables ou équivalentes <ul style="list-style-type: none"> – Angles de triangles ou de figures se décomposant en triangles – Longueurs <ul style="list-style-type: none"> ▪ Segments issus d'une isométrie ou d'une similitude ▪ Côté d'un triangle ▪ Hauteur relative à l'hypoténuse, projection orthogonale des cathètes sur l'hypoténuse – Aires et volumes de figures <p><i>Programme de formation de l'école québécoise, pages 104-108</i></p>	<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Distribution à deux caractères</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corrélation linéaire <ul style="list-style-type: none"> – Coefficient de corrélation – Droite de régression <p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Organisation et analyse d'une distribution de données à deux caractères</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation à l'aide d'un nuage de points • Appréciation qualitative et quantitative d'une corrélation <ul style="list-style-type: none"> – Représentation et détermination de l'équation de la droite de régression – Approximation du coefficient de corrélation linéaire avec ou sans soutien technologique – Interprétation du coefficient de corrélation linéaire

<ul style="list-style-type: none"> • Représentation d'une situation à l'aide d'une fonction réelle : verbalement, algébriquement, graphiquement et à l'aide d'une table de valeurs <ul style="list-style-type: none"> – Observation de régularités – Description des propriétés de la fonction – Interprétation des paramètres – Recherche de la règle d'une fonction réelle – Passage d'une forme d'écriture à une autre pour la fonction polynomiale de degré 2 : forme générale, forme canonique et forme factorisée – Interpolation et extrapolation • Interprétation des résultats • Comparaison de situations <ul style="list-style-type: none"> – Résolution de systèmes d'équations à l'aide d'une table de valeurs, graphiquement ou algébriquement <p>Interprétation de la ou des solutions, selon le contexte et choix d'une solution avantageuse</p>		
--	--	--

Exemple d'outil de planification 4

Liste des apprentissages essentiels 2020-2021
Apprentissages préalables à la poursuite du parcours scolaire

Discipline/compétence/module :

Degré/niveau :

Apprentissages essentiels	Notes/commentaires	Préalables non vus
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

APPRENTISSAGES 5^e SECONDAIRE (CST) MATHÉMATIQUE EXCEPTIONNELLEMENT POUR 2020-2021

Un programme est dit réaliste lorsque son contenu cible les apprentissages essentiels dans un temps précis. Et on le dit harmonisé lorsque tous les enseignants de l'école ont travaillé ensemble pour s'assurer que les attentes soient cohérentes pour chaque niveau scolaire.

Ainsi, nous nous devons de nous demander : Qu'est-ce que les élèves doivent absolument apprendre?

Pour juger si un apprentissage est essentiel, il faut se poser 3 questions : Est-il préalable? Est-il transférable? Est-il durable?

PRÉALABLE

Prépare-t-il les élèves à un autre apprentissage essentiel dans le domaine en question?

TRANSFÉRABLE

Est-il utile pour les élèves dans d'autres matières scolaires ou disciplines?

DURABLE

Est-il utile pour les élèves sur une longue période?

En mathématique, connaissances et compétences sont appelées à se renforcer mutuellement. D'un côté, les connaissances se consolident à travers leur utilisation. De l'autre, l'exercice des compétences entraîne l'acquisition de nouvelles connaissances. Voici les apprentissages liés aux développements des compétences :

LES COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES EN MATHÉMATIQUE

RÉSOLVRE UNE SITUATION-PROBLÈME.

- Décoder les éléments qui se prêtent à un traitement mathématique
- Représenter la SP par un modèle mathématique
- Élaborer une solution
- Valider la solution
- Échanger l'information relative à la solution

Commentaires et précisions :

DÉPLOYER UN RAISONNEMENT MATHÉMATIQUE

- Construire et exploiter des réseaux de concepts et de processus mathématiques
- Réaliser des preuves ou des démonstrations
- Émettre des conjectures

Commentaires et précisions :

COMMUNIQUER À L'AIDE DU LANGAGE MATHÉMATIQUE

- Interpréter des messages à caractère mathématique
- Produire et transmettre des messages à caractère mathématique
- Réguler une communication à caractère mathématique

Commentaires et précisions :

Proposition d'une démarche pour cibler, au sein du PFEQ, les apprentissages jugés essentiels en 5^e secondaire pour l'année scolaire 2020-2021

Piste de questionnement pour alimenter les échanges permettant de cibler les apprentissages essentiels et les apprentissages non essentiels :

- Dans les différents champs de la mathématique, que doivent apprendre en priorité les élèves pour atteindre l'objectif de réussite à la fin de l'année scolaire?
- Qu'enseignons-nous actuellement qui est non essentiel ou non proposé dans le PFEQ ou la PDA?
- Cet apprentissage offre-t-il des liens inter disciplinaires fondamentaux ?
- Cet apprentissage offre-t-il des liens extra disciplinaires fondamentaux ?
- Cet apprentissage est-il significativement présent dans les épreuves de fin d'année (ministériel, CS ou local) ?
- Cet apprentissage est-il, en général, facilement appris par les élèves ?
- Cet apprentissage nécessite-t-il un temps considérable de recherche, de réflexion et d'appropriation chez les élèves ?
- Autres questionnements possibles...

En se référant aux questions qui peuvent nous permettre de cibler un apprentissage essentiel, nous vous invitons, en équipe-niveau et multiniveaux :

1. À choisir un des outils de planification proposés ci-dessous, à en bonifier un ou en en créer un (les outils proposés sont en lien avec le PFEQ) ;
2. À partir de l'outil de planification choisi, cibler les apprentissages qui vous semblent essentiels (surligner, caractère gras ou coché) ;
3. À discuter des apprentissages essentiels et de leur niveau de complexité attendu par l'équipe (voir les exemples au besoin);
4. À apporter une attention particulière aux apprentissages qui sont des préalables essentiels et qui n'auraient pas été vus au niveau précédent. Proposer des activités d'apprentissages le cas échéant.
5. À compléter l'outil de communication, à le bonifier ou à en créer un qui pourrait alimenter les rencontres et être partagé aux enseignants du niveau suivant.

Selon les échanges propres aux caractéristiques du milieu, une équipe-niveau pourrait cibler les apprentissages suivants :

Exemples d'apprentissages	Est-il préalable?	Est-il transférable?	Est-il durable?
Essentiel : <i>Mathématiques financières</i>	Préalable pour être un citoyen averti Peut être préalable pour certains programmes collégiaux	Transférable dans la vie quotidienne	Sera utile pour une longue période
Non essentiel : <i>Figures équivalentes</i>	Rarement préalable aux études collégiales	Rarement transférable	Plus ou moins utile à long terme

Au terme des échanges, nous croyons que l'apprenant saura mettre à profit ses compétences pour s'approprier ce concept, au besoin, le temps venu.

GÉOMÉTRIE – Sens spatial et figures géométriques

Concepts	Processus	Préalables essentiels non vus :
Mesure <ul style="list-style-type: none"> • Relation dans le triangle : loi des cosinus Figures équivalentes	Analyse de situations <ul style="list-style-type: none"> • Recherche de mesures manquantes : positions, angles, longueurs, aires, volumes, mettant à profit des figures isométriques, semblables ou équivalentes ainsi que des propriétés des figures et des relations métriques ou trigonométriques • Optimisation dans différents contextes tels que la conception d'objets et les situations économiques <ul style="list-style-type: none"> – Comparaison et calcul de distances – Choix de la figure appropriée pour respecter les contraintes données 	Activités d'enseignement-apprentissage à prévoir :

GÉOMÉTRIE – Sens des données représentées à l'aide de graphes

Concepts	Processus	Préalables essentiels non vus :
Graphe <ul style="list-style-type: none"> • Degré, distance, chaîne et cycle • Graphe : orienté, valué (pondéré) 	Analyse, optimisation et prise de décisions concernant des situations qui mettent à profit le concept de graphe <ul style="list-style-type: none"> • Représentation et modélisation d'une situation à l'aide d'un graphe orienté ou non, coloré ou non, valué (pondéré) ou non (y compris les arbres) • Comparaison de différents graphes • Recherche de chaînes ou de cycles eulériens et hamiltoniens, d'un chemin critique, de la chaîne la plus courte, d'un arbre de valeurs minimales ou maximales ou encore du nombre chromatique 	Activités d'enseignement-apprentissage à prévoir :

Programme de formation de l'école québécoise, pages 69 à 79

Exemple d'outil de planification 2

APPRENTISSAGES CST5 MATHÉMATIQUE 2020-2021

Cet outil vous permet de cibler les essentiels et de réfléchir aussi sur les autres apprentissages à proposer aux élèves.

Apprentissages essentiels (**ESS**) : Apprentissages prioritaires.

Apprentissages importants (**Imp**) : Apprentissages moins prioritaires.

Apprentissages intéressants : Apprentissages accessoires ou qui dépassent le PFEQ par leur niveau de difficulté exigé ou par la notion comme telle.

PFEQ pages 69 à 79	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Arithmétique et algèbre	ESS	Imp	Préalables essentiels	Intéressant
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Expression arithmétique et algébrique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombres réels <ul style="list-style-type: none"> - Puissances et logarithmes • Inéquation du premier degré à deux variables <p>Système</p> <ul style="list-style-type: none"> • Système d'inéquations du premier degré à deux variables <ul style="list-style-type: none"> - Polygone de contraintes - Fonction à optimiser (fonction objectif ou économique) <p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Analyse, optimisation d'une situation et prise de décisions à l'aide de la programmation linéaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation d'une situation à l'aide d'un système d'inéquations du premier degré à deux variables • Reconnaissance et définition de la fonction à optimiser 			Précisions :	

<ul style="list-style-type: none"> • Représentation graphique de la situation à optimiser à l'aide d'un polygone de contraintes fermé ou non • Calcul des coordonnées des sommets de la région-solution à partir des systèmes d'équations associés à la situation • Détermination, à partir d'un ensemble de possibilités, de la ou des meilleures solutions pour une situation donnée • Validation et interprétation de la solution selon le contexte • Modification des conditions de la situation pour la rendre plus efficiente, au besoin 				
---	--	--	--	--

Programme de formation de l'école québécoise, pages 55 à 61

PFEQ pages 69 à 79	PFEQ		PFEQ du niveau précédent	Hors du PFEQ soit par :
Arithmétique et algèbre	ESS	Imp	Préalables essentiels	Intéressant
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Mathématiques financières</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intérêt simple et composé • Période d'intérêt • Actualisation (valeur actuelle) • Capitalisation (valeur future) <p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Analyse de situations liées à des contextes économiques (ex.: finances personnelles), sociaux, techniques ou scientifiques, ou encore à la vie quotidienne</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passage de nombres exprimés en notation exponentielle vers la notation logarithmique et vice versa • Résolution d'équations exponentielle ou logarithmique à l'aide du changement de base, au besoin <p>Calcul, interprétation et analyse de situations financières</p>			Précisions :	

PFEQ pages 69 à 79	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Probabilités	ESS	Imp	Préalables essentiels	Intéressant
<p style="text-align: center;">Concepts</p> Probabilité subjective Probabilité conditionnelle Équité <ul style="list-style-type: none"> • Chance • Espérance mathématique 			Précisions :	
<p style="text-align: center;">Processus</p> Analyse et prise de décisions concernant des données probabilistes <ul style="list-style-type: none"> • Distinction entre probabilité théorique, probabilité fréquentielle et probabilité subjective • Distinction entre probabilité et chance • Approximation et prédiction de résultats • Calcul et interprétation de l'espérance mathématique 				
Analyse et prise de décisions concernant des données probabilistes <ul style="list-style-type: none"> • Distinction entre des événements mutuellement exclusifs, non mutuellement exclusifs, indépendants et dépendants • Représentation d'événements à l'aide, notamment, de tableaux, d'arbres ou de diagrammes de Venn • Calcul d'une probabilité conditionnelle Interprétation du résultat 				
Prise de décisions concernant des contextes de choix social <ul style="list-style-type: none"> • Dénombrement et énumération des possibilités Comparaison et interprétation de différentes procédures de vote 				
PFEQ pages 69 à 79	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.

Géométrie et graphes	ESS	I n f	Préalables essentiels	
<p align="center">Sens spatial et figures géométriques</p> <p align="center">Concepts</p> <p>Mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relation dans le triangle : loi des cosinus <p>Figures équivalentes</p>			Précisions :	
<p>Analyse de situations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche de mesures manquantes : positions, angles, longueurs, aires, volumes, mettant à profit des figures isométriques, semblables ou équivalentes ainsi que des propriétés des figures et des relations métriques ou trigonométriques 				
<p align="center">Processus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimisation dans différents contextes tels que la conception d'objets et les situations économiques <ul style="list-style-type: none"> – Comparaison et calcul de distances – Choix de la figure appropriée pour respecter les contraintes données 				
<p align="center">Sens des données représentées à l'aide de graphes</p> <p align="center">Concepts</p> <p>Graphe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Degré, distance, chaîne et cycle • Graphe : orienté, valué (pondéré) 				
<p align="center">Processus</p> <p>Analyse, optimisation et prise de décisions concernant des situations qui mettent à profit le concept de graphe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation et modélisation d'une situation à l'aide d'un graphe orienté ou non, coloré ou non, valué (pondéré) ou non (y compris les arbres) • Comparaison de différents graphes 				

- Recherche de chaînes ou de cycles eulériens et hamiltoniens, d'un chemin critique, de la chaîne la plus courte, d'un arbre de valeurs minimales ou maximales ou encore du nombre chromatique

Exemple d'outil de planification 3

APPRENTISSAGES MATHÉMATIQUES CST5 2020-2021

ARITHMÉTIQUE ET ALGÈBRE	GÉOMÉTRIE ET GRAPHES	PROBABILITÉS
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Expression arithmétique et algébrique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombres réels <ul style="list-style-type: none"> - Puissances et logarithmes • Inéquation du premier degré à deux variables <p>Système</p> <ul style="list-style-type: none"> • Système d'inéquations du premier degré à deux variables <ul style="list-style-type: none"> - Polygone de contraintes - Fonction à optimiser (fonction objectif ou économique) <p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Analyse, optimisation d'une situation et prise de décisions à l'aide de la programmation linéaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation d'une situation à l'aide d'un système d'inéquations du premier degré à deux variables • Reconnaissance et définition de la fonction à optimiser • Représentation graphique de la situation à optimiser à l'aide d'un polygone de contraintes fermé ou non • Calcul des coordonnées des sommets de la région-solution à partir des systèmes d'équations associés à la situation • Détermination, à partir d'un ensemble de possibilités, de la ou des meilleures solutions pour une situation donnée 	<p style="text-align: center;">Sens spatial et figures géométriques</p> <p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relation dans le triangle : loi des cosinus <p>Figures équivalentes</p> <p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Analyse de situations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche de mesures manquantes : positions, angles, longueurs, aires, volumes, mettant à profit des figures isométriques, semblables ou équivalentes ainsi que des propriétés des figures et des relations métriques ou trigonométriques • Optimisation dans différents contextes tels que la conception d'objets et les situations économiques <ul style="list-style-type: none"> – Comparaison et calcul de distances – Choix de la figure appropriée pour respecter les contraintes données <p style="text-align: center;">Sens des données représentées à l'aide de graphes</p> <p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Graphe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Degré, distance, chaîne et cycle • Graphe : orienté, valué (pondéré) <p style="text-align: center;">Processus</p>	<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Probabilité subjective Probabilité conditionnelle Équité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chance • Espérance mathématique <p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Analyse et prise de décisions concernant des données probabilistes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinction entre probabilité théorique, probabilité fréquentielle et probabilité subjective • Distinction entre probabilité et chance • Approximation et prédiction de résultats • Calcul et interprétation de l'espérance mathématique <p>Analyse et prise de décisions concernant des données probabilistes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinction entre des événements mutuellement exclusifs, non mutuellement exclusifs, indépendants et dépendants

<ul style="list-style-type: none"> • Validation et interprétation de la solution selon le contexte • Modification des conditions de la situation pour la rendre plus efficiente, au besoin <p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Mathématiques financières</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intérêt simple et composé • Période d'intérêt • Actualisation (valeur actuelle) • Capitalisation (valeur future) <p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Analyse de situations liées à des contextes économiques (ex.: finances personnelles), sociaux, techniques ou scientifiques, ou encore à la vie quotidienne</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passage de nombres exprimés en notation exponentielle vers la notation logarithmique et vice versa • Résolution d'équations exponentielle ou logarithmique à l'aide du changement de base, au besoin <p>Calcul, interprétation et analyse de situations financières</p>	<p>Analyse, optimisation et prise de décisions concernant des situations qui mettent à profit le concept de graphe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation et modélisation d'une situation à l'aide d'un graphe orienté ou non, coloré ou non, valué (pondéré) ou non (y compris les arbres) • Comparaison de différents graphes • Recherche de chaînes ou de cycles eulériens et hamiltoniens, d'un chemin critique, de la chaîne la plus courte, d'un arbre de valeurs minimales ou maximales ou encore du nombre chromatique <p style="text-align: center;"><i>Programme de formation de l'école québécoise, pages 69 à 79</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Représentation d'événements à l'aide, notamment, de tableaux, d'arbres ou de diagrammes de Venn • Calcul d'une probabilité conditionnelle <p>Interprétation du résultat</p> <p>Prise de décisions concernant des contextes de choix social</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dénombrement et énumération des possibilités • Comparaison et interprétation de différentes procédures de vote
---	--	---

Liste des apprentissages essentiels 2020-2021

Apprentissages préalables à la poursuite du parcours scolaire

Discipline/compétence/module :

Degré/niveau :

Apprentissages essentiels	Notes/commentaires	Préalables non vus
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

APPRENTISSAGES 5^e SECONDAIRE (TS) MATHÉMATIQUE EXCEPTIONNELLEMENT POUR 2020-2021

Un programme est dit réaliste lorsque son contenu cible les apprentissages essentiels dans un temps précis. Et on le dit harmonisé lorsque tous les enseignants de l'école ont travaillé ensemble pour s'assurer que les attentes soient cohérentes pour chaque niveau scolaire. Ainsi, nous nous devons de nous demander : Qu'est-ce que les élèves doivent absolument apprendre?

Pour juger si un apprentissage est essentiel, il faut se poser 3 questions : Est-il préalable? Est-il transférable? Est-il durable?

PRÉALABLE

Prépare-t-il les élèves à un autre apprentissage essentiel dans le domaine en question?

TRANSFÉRABLE

Est-il utile pour les élèves dans d'autres matières scolaires ou disciplines?

DURABLE

Est-il utile pour les élèves sur une longue période?

En mathématique, connaissances et compétences sont appelées à se renforcer mutuellement. D'un côté, les connaissances se consolident à travers leur utilisation. De l'autre, l'exercice des compétences entraîne l'acquisition de nouvelles connaissances. Voici les apprentissages liés aux développements des compétences :

LES COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES EN MATHÉMATIQUE

RÉSoudre UNE SITUATION-PROBLÈME.

- Décoder les éléments qui se prêtent à un traitement mathématique
- Représenter la SP par un modèle mathématique
- Élaborer une solution
- Valider la solution
- Échanger l'information relative à la solution

Commentaires et précisions :

DÉPLOYER UN RAISONNEMENT MATHÉMATIQUE

- Construire et exploiter des réseaux de concepts et de processus mathématiques
- Réaliser des preuves ou des démonstrations
- Émettre des conjectures

Commentaires et précisions :

COMMUNIQUER À L'AIDE DU LANGAGE MATHÉMATIQUE

- Interpréter des messages à caractère mathématique
- Produire et transmettre des messages à caractère mathématique
- Réguler une communication à caractère mathématique

Commentaires et précisions :

Proposition d'une démarche pour cibler, au sein du PFEQ, les apprentissages jugés essentiels en 5^e secondaire pour l'année scolaire 2020-2021

Piste de questionnement pour alimenter les échanges permettant de cibler les apprentissages essentiels et les apprentissages non essentiels :

- Dans les différents champs de la mathématique, que doivent apprendre en priorité les élèves pour atteindre l'objectif de réussite à la fin de l'année scolaire?
- Qu'enseignons-nous actuellement qui est non essentiel ou non proposé dans le PFEQ ou la PDA?
- Cet apprentissage offre-t-il des liens inter disciplinaires fondamentaux ?
- Cet apprentissage offre-t-il des liens extra disciplinaires fondamentaux ?
- Cet apprentissage est-il significativement présent dans les épreuves de fin d'année (ministériel, CS ou local) ?
- Cet apprentissage est-il, en général, facilement appris par les élèves ?
- Cet apprentissage nécessite-t-il un temps considérable de recherche, de réflexion et d'appropriation chez les élèves ?
- Autres questionnements possibles...

En se référant aux questions qui peuvent nous permettre de cibler un apprentissage essentiel, nous vous invitons, en équipe-niveau et multiniveaux :

1. À choisir un des outils de planification proposés ci-dessous, à en bonifier un ou en en créer un (les outils proposés sont en lien avec le PFEQ) ;
2. À partir de l'outil de planification choisi, cibler les apprentissages qui vous semblent essentiels (surligner, caractère gras ou coché) ;
3. À discuter des apprentissages essentiels et de leur niveau de complexité attendu par l'équipe (voir les exemples au besoin);
4. À apporter une attention particulière aux apprentissages qui sont des préalables essentiels et qui n'auraient pas été vus au niveau précédent. Proposer des activités d'apprentissages le cas échéant.
5. À compléter l'outil de communication, à le bonifier ou à en créer un qui pourrait alimenter les rencontres et être partagé aux enseignants du niveau suivant.

Selon les échanges propres aux caractéristiques du milieu, une équipe-niveau pourrait cibler les apprentissages suivants :

Exemples d'apprentissages	Est-il préalable?	Est-il transférable?	Est-il durable?
Essentiel* : <i>Fonction réelle</i>	Préalable pour certains programmes collégiaux	Transférable en science	Sera utile pour une longue période
Non essentiel : S'il y avait un choix à faire, <i>Réciproque de la fonction partie entière</i>	Rarement préalable aux études collégiales	Rarement transférable	Plus ou moins utile à long terme

Au terme des échanges, nous croyons que l'apprenant saura mettre à profit ses compétences pour s'approprier ce concept, au besoin, le temps venu.

*Il est à noter que pour TS5, tous les apprentissages du PFEQ nous semblent essentiels.

<p>intervenir divers modèles fonctionnels</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Détermination et interprétation de la région-solution (fermée ou non) et des sommets • Analyse et interprétation d'une solution optimale selon le contexte • Modification des conditions ou de l'objectif pour rendre la situation plus efficiente 	
---	--	--

Programme de formation de l'école québécoise, pages 87 à 94

GÉOMÉTRIE		
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Figures équivalentes (aire, volume, capacité) Géométrie analytique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lieu géométrique et position relative <ul style="list-style-type: none"> - Lieux plans et coniques • Cercle trigonométrique <ul style="list-style-type: none"> - Radian, longueur d'arc - Identité trigonométrique • Vecteur <ul style="list-style-type: none"> - Résultante, projection, opération <p>Mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relations trigonométriques dans le triangle (loi des sinus et des cosinus) • Relations métriques dans le cercle 	<p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Manipulation d'expressions trigonométriques simples à l'aide des définitions (sinus, cosinus, tangente, sécante, cosécante, cotangente), des identités pythagoriciennes ainsi que des propriétés de périodicité et de symétrie</p> <p>Analyse de situations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Description, représentation et construction de lieux géométriques avec ou sans soutien technologique • Définition et représentation d'une transformation géométrique à l'aide d'une règle algébrique ou d'une matrice • Modélisation et optimisation de situations faisant appel aux concepts de vecteur, de distance, de lieu géométrique, de mesure ou de figures équivalentes • Recherche de mesures manquantes mettant à profit des propriétés de figures et des relations <ul style="list-style-type: none"> - Longueur, aire, volume ou capacité provenant de figures équivalentes - Segment, corde, arc ou angle dans le triangle ou le disque 	<p>Préalables essentiels non vus au niveau inférieur :</p> <p>Activités d'enseignement/apprentissage à prévoir :</p>

Exemple d'outil de planification 2

APPRENTISSAGES TS5 MATHÉMATIQUE 2020-2021

Cet outil vous permet de cibler les essentiels et de réfléchir aussi sur les autres apprentissages à proposer aux élèves.

Apprentissages essentiels (**ESS**) : Apprentissages prioritaires.

Apprentissages importants (**Imp**) : Apprentissages moins prioritaires.

Apprentissages intéressants : Apprentissages accessoires ou qui dépassent le PFEQ par leur niveau de difficulté exigé ou par la notion comme telle.

PFEQ pages 87 à 94	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Arithmétique et algèbre	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Relation, fonction et réciproque</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonction réelle : exponentielle et logarithmique, polynomiale du second degré (formes générale, canonique et factorisée) et racine carrée, sinusoidale, tangente, partie entière, rationnelle (forme canonique $f(x)=ax^2$ et forme où $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ et $cx + d \neq 0$) • Paramètre additif • Opération sur les fonctions 			Précisions :	
<p>Système</p> <ul style="list-style-type: none"> • Système d'inéquations du premier degré à deux variables • Système d'équations et d'inéquations faisant intervenir divers modèles fonctionnels 				
<p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Manipulation d'expressions algébriques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Division de binômes du premier degré 			Précisions :	

Analyse de situations faisant appel à des fonctions réelles (du deuxième cycle) <ul style="list-style-type: none"> • Expérimentation, observation, interprétation, description et représentation de situations concrètes dans divers registres de représentation 				
<ul style="list-style-type: none"> • Rôle des paramètres dans tous les registres de représentation (contexte, table de valeurs, règle et graphique) • Résolution d'équations et d'inéquations à une variable : second degré, racine carrée, rationnelle 				
<ul style="list-style-type: none"> • Résolution d'équations et d'inéquations exponentielles et logarithmiques à une variable mettant à profit les propriétés des exposants et des logarithmes 				

PFEQ pages 87 à 94	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Arithmétique et algèbre	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p style="text-align: center;">Processus (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résolution d'équations et d'inéquations trigonométriques du premier degré à une variable réelle impliquant une expression contenant soit un sinus, soit un cosinus ou une tangente 			Précisions :	
<ul style="list-style-type: none"> • Résolution graphique de situations impliquant des systèmes d'équations et d'inéquations faisant intervenir divers modèles fonctionnels 				

<p>Optimisation de situations se représentant par un système d'inéquations du premier degré à deux variables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation et interprétation des contraintes et de la fonction à optimiser • Détermination et interprétation de la région-solution (fermée ou non) et des sommets • Analyse et interprétation d'une solution optimale selon le contexte 				
<p>Modification des conditions ou de l'objectif pour rendre la situation plus efficiente</p>				

PFEQ pages 87 à 94	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Géométrie	ESS	Imp	Préalables essentiels non vus	Intéressant
<p>Concepts Figures équivalentes (aire, volume, capacité)</p>			<p>Précisions :</p>	
<p>Géométrie analytique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lieu géométrique et position relative - Lieux plans et coniques 				
<ul style="list-style-type: none"> • Cercle trigonométrique - Radian, longueur d'arc - Identité trigonométrique 				
<ul style="list-style-type: none"> • Vecteur - Résultante, projection, opération 				

Mesure				
<ul style="list-style-type: none"> • Relations trigonométriques dans le triangle (loi des sinus et des cosinus) 				
Relations métriques dans le cercle				
<p style="text-align: center;">Processus</p> Manipulation d'expressions trigonométriques simples à l'aide des définitions (sinus, cosinus, tangente, sécante, cosécante, cotangente), des identités pythagoriciennes ainsi que des propriétés de périodicité et de symétrie			Précisions :	
Analyse de situations <ul style="list-style-type: none"> • Description, représentation et construction de lieux géométriques avec ou sans soutien technologique 				
<ul style="list-style-type: none"> • Définition et représentation d'une transformation géométrique à l'aide d'une règle algébrique ou d'une matrice 				
<ul style="list-style-type: none"> • Modélisation et optimisation de situations faisant appel aux concepts de vecteur, de distance, de lieu géométrique, de mesure ou de figures équivalentes 				
<ul style="list-style-type: none"> • Recherche de mesures manquantes mettant à profit des propriétés de figures et des relations <ul style="list-style-type: none"> - Longueur, aire, volume ou capacité provenant de figures équivalentes - Segment, corde, arc ou angle dans le triangle ou le disque 				

APPRENTISSAGES MATHÉMATIQUES TS5 2020-2021

ARITHMÉTIQUE ET ALGÈBRE	
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Relation, fonction et réciproque</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonction réelle : exponentielle et logarithmique, polynomiale du second degré (formes générale, canonique et factorisée) et racine carrée, sinusoidale, tangente, partie entière, rationnelle (forme canonique $f(x)=ax^2$ et forme où $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ et $cx + d \neq 0$) • Paramètre additif • Opération sur les fonctions <p>Système</p> <ul style="list-style-type: none"> • Système d'inéquations du premier degré à deux variables • Système d'équations et d'inéquations faisant intervenir divers modèles fonctionnels 	<p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Manipulation d'expressions algébriques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Division de binômes du premier degré <p>Analyse de situations faisant appel à des fonctions réelles (du deuxième cycle)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expérimentation, observation, interprétation, description et représentation de situations concrètes dans divers registres de représentation • Rôle des paramètres dans tous les registres de représentation (contexte, table de valeurs, règle et graphique) • Résolution d'équations et d'inéquations à une variable : second degré, racine carrée, rationnelle • Résolution d'équations et d'inéquations exponentielles et logarithmiques à une variable mettant à profit les propriétés des exposants et des logarithmes • Résolution d'équations et d'inéquations trigonométriques du premier degré à une variable réelle impliquant une expression contenant soit un sinus, soit un cosinus ou une tangente • Résolution graphique de situations impliquant des systèmes d'équations et d'inéquations faisant intervenir divers modèles fonctionnels <p>Optimisation de situations se représentant par un système d'inéquations du premier degré à deux variables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation et interprétation des contraintes et de la fonction à optimiser • Détermination et interprétation de la région-solution (fermée ou non) et des sommets • Analyse et interprétation d'une solution optimale selon le contexte • Modification des conditions ou de l'objectif pour rendre la situation plus efficiente

GÉOMÉTRIE

Concepts

Figures équivalentes (aire, volume, capacité)

Géométrie analytique

- Lieu géométrique et position relative
 - Lieux plans et coniques
- Cercle trigonométrique
 - Radian, longueur d'arc
 - Identité trigonométrique
- Vecteur
 - Résultante, projection, opération

Mesure

- Relations trigonométriques dans le triangle (loi des sinus et des cosinus)
- Relations métriques dans le cercle

Programme de formation de l'école québécoise, pages 87 à 94

Processus

Manipulation d'expressions trigonométriques simples à l'aide des définitions (sinus, cosinus, tangente, sécante, cosécante, cotangente), des identités pythagoriciennes ainsi que des propriétés de périodicité et de symétrie

Analyse de situations

- Description, représentation et construction de lieux géométriques avec ou sans soutien technologique
- Définition et représentation d'une transformation géométrique à l'aide d'une règle algébrique ou d'une matrice
- Modélisation et optimisation de situations faisant appel aux concepts de vecteur, de distance, de lieu géométrique, de mesure ou de figures équivalentes
- Recherche de mesures manquantes mettant à profit des propriétés de figures et des relations
 - Longueur, aire, volume ou capacité provenant de figures équivalentes
 - Segment, corde, arc ou angle dans le triangle ou le disque

Liste des apprentissages essentiels 2020-2021

Apprentissages préalables à la poursuite du parcours scolaire

Discipline/compétence/module :

Degré/niveau :

Apprentissages essentiels	Notes/commentaires	Préalables non vus
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

APPRENTISSAGES 5^e SECONDAIRE (SN) MATHÉMATIQUE EXCEPTIONNELLEMENT POUR

2020-2021

Un programme est dit réaliste lorsque son contenu cible les apprentissages essentiels dans un temps précis. Et on le dit harmonisé lorsque tous les enseignants de l'école ont travaillé ensemble pour s'assurer que les attentes soient cohérentes pour chaque niveau scolaire. Ainsi, nous nous devons de nous demander : Qu'est-ce que les élèves doivent absolument apprendre?

Pour juger si un apprentissage est essentiel, il faut se poser 3 questions : Est-il préalable? Est-il transférable? Est-il durable?

PRÉALABLE

Prépare-t-il les élèves à un autre apprentissage essentiel dans le domaine en question?

TRANSFÉRABLE

Est-il utile pour les élèves dans d'autres matières scolaires ou disciplines?

DURABLE

Est-il utile pour les élèves sur une longue période?

En mathématique, connaissances et compétences sont appelées à se renforcer mutuellement. D'un côté, les connaissances se consolident à travers leur utilisation. De l'autre, l'exercice des compétences entraîne l'acquisition de nouvelles connaissances. Voici les apprentissages liés aux développements des compétences :

LES COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES EN MATHÉMATIQUE

RÉSoudre UNE SITUATION-PROBLÈME.

- Décoder les éléments qui se prêtent à un traitement mathématique
- Représenter la SP par un modèle mathématique
- Élaborer une solution
- Valider la solution
- Échanger l'information relative à la solution

Commentaires et précisions :

DÉPLOYER UN RAISONNEMENT MATHÉMATIQUE

- Construire et exploiter des réseaux de concepts et de processus mathématiques
- Réaliser des preuves ou des démonstrations
- Émettre des conjectures

Commentaires et précisions :

COMMUNIQUER À L'AIDE DU LANGAGE MATHÉMATIQUE

- Interpréter des messages à caractère mathématique
- Produire et transmettre des messages à caractère mathématique
- Réguler une communication à caractère mathématique

Commentaires et précisions :

Proposition d'une démarche pour cibler, au sein du PFEQ, les apprentissages jugés essentiels en 5^e secondaire pour l'année scolaire 2020-2021

Piste de questionnement pour alimenter les échanges permettant de cibler les apprentissages essentiels et les apprentissages non essentiels :

- Dans les différents champs de la mathématique, que doivent apprendre en priorité les élèves pour atteindre l’objectif de réussite à la fin de l’année scolaire?
- Qu’enseignons-nous actuellement qui est non essentiel ou non proposé dans le PFEQ ou la PDA?
- Cet apprentissage offre-t-il des liens inter disciplinaires fondamentaux ?
- Cet apprentissage offre-t-il des liens extra disciplinaires fondamentaux ?
- Cet apprentissage est-il significativement présent dans les épreuves de fin d’année (ministériel, CS ou local) ?
- Cet apprentissage est-il, en général, facilement appris par les élèves ?
- Cet apprentissage nécessite-t-il un temps considérable de recherche, de réflexion et d’appropriation chez les élèves ?
- Autres questionnements possibles...

En se référant aux questions qui peuvent nous permettre de cibler un apprentissage essentiel, nous vous invitons, en équipe-niveau et multiniveaux :

1. À choisir un des outils de planification proposés ci-dessous, à en bonifier un ou en en créer un (les outils proposés sont en lien avec le PFEQ) ;
2. À partir de l’outil de planification choisi, cibler les apprentissages qui vous semblent essentiels (surligner, caractère gras ou coché) ;
3. À discuter des apprentissages essentiels et de leur niveau de complexité attendu par l’équipe (voir les exemples au besoin);
4. À apporter une attention particulière aux apprentissages qui sont des préalables essentiels et qui n’auraient pas été vus au niveau précédent. Proposer des activités d’apprentissages le cas échéant.
5. À compléter l’outil de communication, à le bonifier ou à en créer un qui pourrait alimenter les rencontres et être partagé aux enseignants du niveau suivant.

Selon les échanges propres aux caractéristiques du milieu, une équipe-niveau pourrait cibler les apprentissages suivants :

Exemples d’apprentissages	Est-il préalable?	Est-il transférable?	Est-il durable?
Essentiel* : <i>Fonction réelle</i>	Préalable pour certains programmes collégiaux	Transférable en science	Sera utile pour une longue période

Non essentiel : <i>S'il y avait un choix à faire,</i> <i>Réciproque de la fonction valeur</i> <i>absolue</i>	Rarement préalable aux études collégiales	Rarement transférable	Plus ou moins utile à long terme
--	---	-----------------------	----------------------------------

Au terme des échanges, nous croyons que l'apprenant saura mettre à profit ses compétences pour s'approprier ce concept, au besoin, le temps venu.

*Il est à noter que pour SN5, tous les apprentissages du PFEQ nous semblent essentiels.

APPRENTISSAGES SN5 MATHÉMATIQUE 2020-2021

Cet outil vous permet de cibler les essentiels et de réfléchir aussi sur les autres apprentissages à proposer aux élèves.

Apprentissages essentiels (**ESS**) : Apprentissages prioritaires.

Apprentissages importants (**Imp**) : Apprentissages moins prioritaires.

Apprentissages intéressants : Apprentissages accessoires ou qui dépassent le PFEQ par leur niveau de difficulté exigé ou par la notion comme telle.

PFEQ pages 104 à 108	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Arithmétique et algèbre	ESS	Imp	Préalables essentiels	Intéressant
Concepts				
Expressions arithmétique et algébrique <ul style="list-style-type: none"> • Nombres réels : valeur absolue, radicaux, exposants et logarithmes 				
Relation, fonction et réciproque <ul style="list-style-type: none"> • Fonction réelle : valeur absolue, racine carrée, rationnelle, exponentielle, logarithmique, sinusoidale, tangente, définie par parties • Opérations sur les fonctions 				
Système <ul style="list-style-type: none"> • Système d'inéquations du premier degré à deux variables • Système d'équations du second degré (liés aux coniques) 				
Processus				

<p>Manipulation d'expressions arithmétiques et algébriques en mettant à profit les propriétés des radicaux, des exposants, des logarithmes et des valeurs absolues</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résolution d'équations et d'inéquations à une variable : valeur absolue, racine carrée, rationnelle, exponentielle, logarithmique, trigonométrie 				
<p>Analyse de situations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observation, interprétation et description de différentes situations <ul style="list-style-type: none"> – Modélisation de situations et représentation graphique à l'aide d'un nuage de points <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recherche du type de lien de dépendance, interpolation et extrapolation à l'aide de la courbe la mieux ajustée, avec ou sans soutien technologique 				

<p>PFEQ pages 104 à 108</p>	<p>PFEQ</p>		<p>PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :</p>	<p>Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.</p>
<p>Arithmétique et algèbre</p>	<p>ESS</p>	<p>Imp</p>	<p>Préalables essentiels non vus</p>	<p>Intéressant</p>

<p style="text-align: center;">Processus (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation d'une situation à l'aide d'une fonction réelle : verbalement, algébriquement, graphiquement et à l'aide d'une table de valeurs <ul style="list-style-type: none"> – Recherche de la règle d'une fonction ou de sa réciproque, selon le contexte – Description des propriétés d'une fonction 				
<p>Optimisation d'une situation en tenant compte de différentes contraintes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation à l'aide d'un système d'équations ou d'inéquations 				
<ul style="list-style-type: none"> • Résolution du système d'équations ou d'inéquations : algébriquement ou graphiquement <ul style="list-style-type: none"> – Représentation et interprétation de l'ensemble-solution • Choix d'une ou de plusieurs solutions optimales • Analyse et interprétation de la ou des solutions, selon le contexte 				

PFEQ pages 104 à 108	PFEQ		PFEQ du niveau précédent Notions pour lesquelles il faut prévoir des activités d'enseignement-apprentissage :	Hors du PFEQ soit par : – Le niveau de difficulté exigé – La notion comme telle.
Géométrie	ESS	Imp	Préalables essentiels	Intéressant
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Géométrie analytique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cercle trigonométrique <ul style="list-style-type: none"> – Identité trigonométrique • Vecteur • Conique <ul style="list-style-type: none"> – Parabole – Cercle, ellipse et hyperbole, centrés à l'origine 				
<ul style="list-style-type: none"> • Vecteur 				
<ul style="list-style-type: none"> • Conique <ul style="list-style-type: none"> – Parabole – Cercle, ellipse et hyperbole, centrés à l'origine 				
<p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Manipulation d'expressions trigonométriques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développement, réduction ou substitution d'expressions à l'aide d'identités trigonométriques <p>Analyse de situations faisant appel aux concepts d'isométrie, de similitude, de transformation géométrique, de conique et de vecteur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche de mesures manquantes • Opérations sur les vecteurs <ul style="list-style-type: none"> – Addition et soustraction de vecteurs – Multiplication d'un vecteur par un scalaire 				

– Produit scalaire				
• Description à l'aide d'une figure, d'un vecteur ou d'une règle				
• Description des éléments d'une conique : rayon, axes, directrice, sommets, foyers, asymptotes, régions				
• Recherche de la règle (sous forme canonique) d'une conique, de sa région intérieure ou extérieure				
• Détermination de coordonnées de points d'intersection entre une droite et une conique ou encore une parabole et une autre conique				

Exemple d'outil de planification 3

APPRENTISSAGES MATHÉMATIQUE SN5 2020-2021

ARITHMÉTIQUE ET ALGÈBRE	
Concepts	Processus
<p>Expressions arithmétique et algébrique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombres réels : valeur absolue, radicaux, exposants et logarithmes <p>Relation, fonction et réciproque</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonction réelle : valeur absolue, racine carrée, rationnelle, exponentielle, logarithmique, sinusoïdale, tangente, définie par parties • Opérations sur les fonctions <p>Système</p> <ul style="list-style-type: none"> • Système d'inéquations du premier degré à deux variables 	<p>Manipulation d'expressions arithmétiques et algébriques en mettant à profit les propriétés des radicaux, des exposants, des logarithmes et des valeurs absolues</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résolution d'équations et d'inéquations à une variable : valeur absolue, racine carrée, rationnelle, exponentielle, logarithmique, trigonométrique <p>Analyse de situations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observation, interprétation et description de différentes situations <ul style="list-style-type: none"> – Modélisation de situations et représentation graphique à l'aide d'un nuage de points <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recherche du type de lien de dépendance, interpolation et extrapolation à l'aide de la courbe la mieux ajustée, avec ou sans soutien technologique • Représentation d'une situation à l'aide d'une fonction réelle : verbalement, algébriquement, graphiquement et à l'aide d'une table de valeurs <ul style="list-style-type: none"> – Recherche de la règle d'une fonction ou de sa réciproque, selon le contexte – Description des propriétés d'une fonction

<ul style="list-style-type: none"> • Système d'équations du second degré (en relation avec les coniques) 	<p>Optimisation d'une situation en tenant compte de différentes contraintes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation à l'aide d'un système d'équations ou d'inéquations • Résolution du système d'équations ou d'inéquations : algébriquement ou graphiquement <ul style="list-style-type: none"> – Représentation et interprétation de l'ensemble-solution • Choix d'une ou de plusieurs solutions optimales • Analyse et interprétation de la ou des solutions, selon le contexte
GÉOMÉTRIE	
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p>Géométrie analytique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cercle trigonométrique <ul style="list-style-type: none"> – Identité trigonométrique • Vecteur • Conique <ul style="list-style-type: none"> – Parabole – Cercle, ellipse et hyperbole, centrés à l'origine 	<p style="text-align: center;">Processus</p> <p>Manipulation d'expressions trigonométriques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développement, réduction ou substitution d'expressions à l'aide d'identités trigonométriques <p>Analyse de situations faisant appel aux concepts d'isométrie, de similitude, de transformation géométrique, de conique et de vecteur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche de mesures manquantes • Opérations sur les vecteurs <ul style="list-style-type: none"> – Addition et soustraction de vecteurs – Multiplication d'un vecteur par un scalaire – Produit scalaire • Description à l'aide d'une figure, d'un vecteur ou d'une règle • Description des éléments d'une conique : rayon, axes, directrice, sommets, foyers, asymptotes, régions • Recherche de la règle (sous forme canonique) d'une conique, de sa région intérieure ou extérieure • Détermination de coordonnées de points d'intersection entre une droite et une conique ou encore une parabole et une autre conique

Programme de formation de l'école québécoise, pages 104 à 108

Exemple d'outil de planification 4

Liste des apprentissages essentiels 2020-2021

Apprentissages préalables à la poursuite du parcours scolaire

Discipline/compétence/module :

Degré/niveau :

Apprentissages essentiels	Notes/commentaires	Préalables non vus
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		