

Nom de l'élève :	
Date du début de l'exploration :	
Date de finalisation de l'exploration :	

## CARNET DE TRAVAIL

---

# Mécanique du bâtiment



Industry Hall Ventilation, par Foto-Rabe, CC0, via Pixabay [<https://pixabay.com/en/industry-hall-ventilation-970151/>]

Projet personnel  
d'orientation (PPO)

## CARNET DE TRAVAIL : Mécanique du bâtiment

Bonjour! Ce Carnet de travail vous permettra de conserver des traces de votre exploration du Guide des activités **Mécanique du bâtiment**. Notez-y vos calculs, vos réponses, vos réflexions, etc. Ce document est personnel, mais il peut être présenté à votre enseignant. Ce que vous y noterez ne devrait pas être évalué par ce dernier, mais lui donnera une bonne idée de l'avancement de votre démarche exploratoire. Les réponses serviront plutôt à soutenir vos réflexions dans le cadre de cette démarche.

Prenez note que seulement les activités et les exercices nécessitant des réponses, des calculs ou des réflexions à inscrire sont présentés dans le Carnet de travail.

### Conception du Guide des activités :

**Madame Nathalie Poirier** enseignante en technologie de la mécanique du bâtiment,  
Cégep de Rimouski

**Madame Isabelle Vézina** enseignante en technologie de la mécanique du bâtiment,  
Cégep de Rimouski

Conception du Carnet de travail et adaptation : Comité de validation pédagogique des guides des activités et des carnets de travail PPO

Document sous licence **Creative Commons Paternité – Pas d'utilisation commerciale – Partage des conditions initiales à l'identique 2.5 Canada** [[CC BY-NC-SA 2.5 Canada](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ca/)].

### Activité 1

### Le domaine de la mécanique du bâtiment

### Partie B : Grille de mots croisés

À l'aide des définitions proposées dans le guide d'activités, complétez cette grille de mots croisés.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								
13																								
14																								
15																								
16																								
17																								
18																								
19																								
20																								
21																								
22																								
23																								

© N. Poirier, 2012 (Conçu à l'aide du logiciel *Mots entrecroisés 3*)

**Activité 2**

## Le confort

**Partie C : Analyse des données climatiques d'un local**1<sup>re</sup> étape : Sondage

Après avoir lu la question du sondage aux élèves de votre classe, consignez ci-dessous les résultats.

Énoncés	Nombre de réponses
A. Il fait trop chaud dans ce local.	
B. Je me sens à l'aise dans ce local.	
C. Il fait trop froid dans ce local.	

Ensuite, à l'aide de l'équation qui suit, calculez le pourcentage des élèves de votre classe qui se sentent à l'aise dans ce local.

$\left[ \frac{B}{(A + B + C)} \right] \times 100 =$	
---	--

3<sup>e</sup> étape : Prise de mesureAprès avoir préparé le psychromètre (2<sup>e</sup> étape), prenez les mesures en suivant les consignes présentées dans le guide d'activités.

Inscrivez vos résultats dans le tableau :

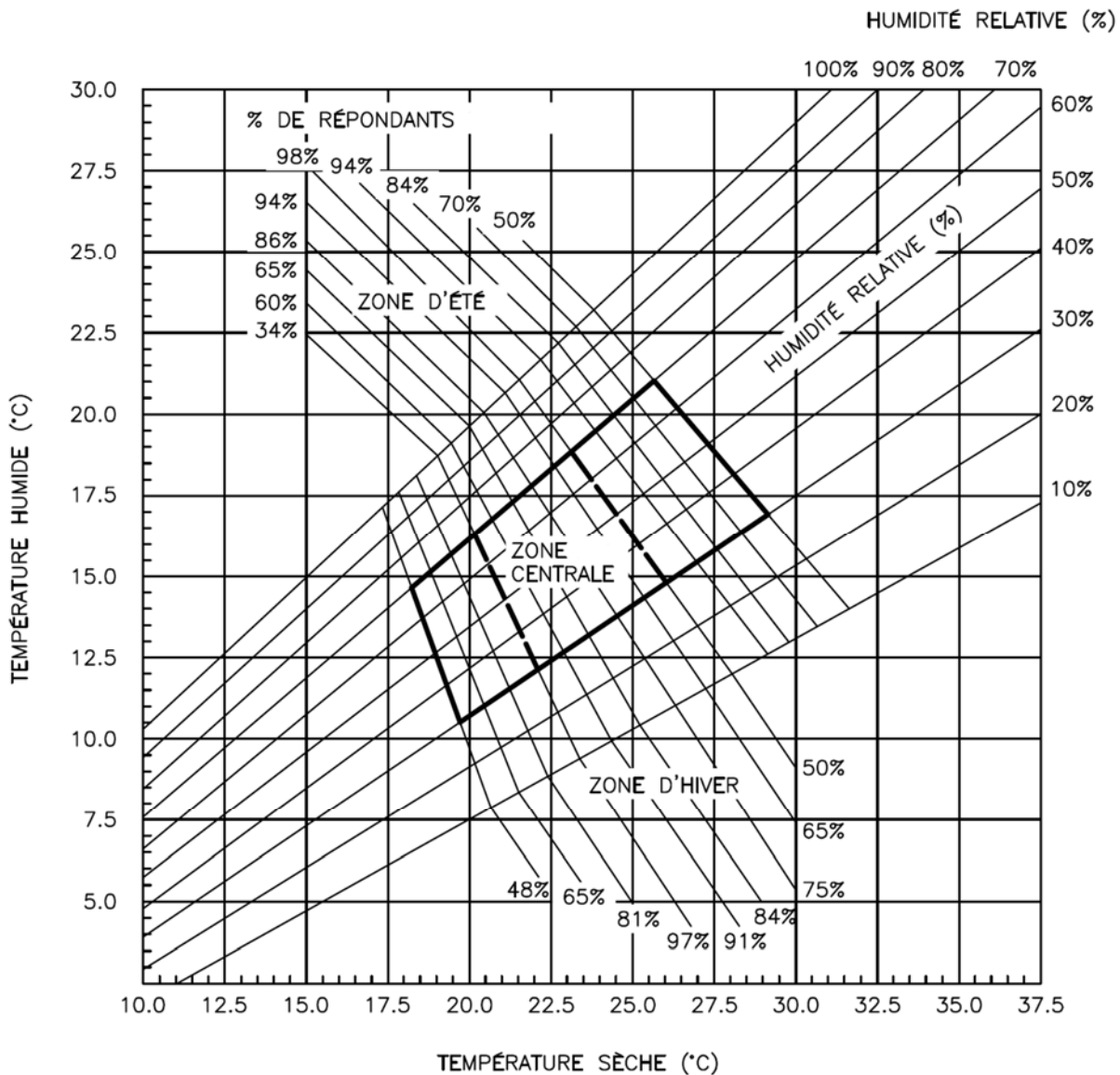
**Tableau 1** : Tableau des résultats

CARACTÉRISTIQUE DE L'AIR	VALEUR
Température sèche (°C)	
Température humide (°C)	
Humidité relative (%)	
Pourcentage (%) de répondants	

4<sup>e</sup> étape : L'abaque de confort

À vous maintenant de déterminer le pourcentage de gens confortables.

- Indiquez, **sur l'abaque de confort qui suit** le point de rencontre (A) des **températures sèche** et **humide** mesurées à l'étape précédente.
- Effectuez la lecture de **l'humidité relative (%)** du point A sur l'abaque de confort. Reportez cette valeur dans le tableau 1.
- Effectuez, en suivant les lignes obliques, la lecture du **pourcentage de répondants** qui, selon l'abaque, se sentaient à l'aise dans des conditions semblables. **Attention, il faut effectuer la lecture soit dans la zone hivernale ou dans la zone estivale, selon la saison en cours.**



**Figure 5 :** Abaque de confort (Adapté par Nathalie Poirier, de ASHRAE *Handbook of Fundamentals*, 1965)

5<sup>e</sup> étape : Analyse des résultats

Comparez le pourcentage des répondants qui se sentaient à l'aise selon les données de l'abaque (voir tableau 1, page 17) avec celui résultant de votre sondage à l'étape 1 (page 13) de cette activité.

Il se peut que ces valeurs soient différentes, car il ne faut pas oublier que la température et l'humidité ne sont pas les seuls facteurs influençant le confort. Les mouvements de l'air ambiant et la température moyenne de rayonnement peuvent également contribuer à créer une sensation d'inconfort.

Répondez aux questions qui suivent.

1. Quelle interprétation faites-vous des résultats?

2. Est-ce que les résultats du sondage concordent avec la mesure expérimentale et les données de l'abaque de confort que vous avez tracé? Expliquez votre réponse.

**Activité 3**

Le calcul de la charge de chauffage

**Partie A : Cueillette d'information**

1<sup>re</sup> étape : Familiarisation

Après vous être familiarisé avec les plans d'architecture, comme proposé dans le guide d'activités, poursuivez avec les étapes ci-dessous.

2<sup>e</sup> étape : Prise de mesures

À partir de la feuille de plan **A-1**, trouvez les longueurs et largeurs des différents locaux désignés dans le tableau 2.

**Tableau 2** : Dimensions des différents locaux de l'animalerie pour oiseaux

Numéro du local	Longueur		Largeur	
	(mm)	(m)	(mm)	(m)
100				
101				
102				
103				
104				
105				
106				
107				
108				
109				
110				

**Notes :**

- Les dimensions des locaux sont indiquées en mm, mais comme il est plus facile de travailler en mètre, il faut faire la conversion.
- Les locaux ne sont malheureusement pas toujours rectangulaires. Ainsi, pour les besoins d'un calcul approximatif, il est correct de prendre les plus grandes dimensions de la pièce pour exécuter les calculs et, quelquefois, les dimensions approximatives.
- Prenons comme convention que la largeur des locaux est celle qui est à l'horizontale (gauche à droite) et que la longueur des locaux est celle qui est à la verticale (bas en haut).

### Partie C : Calcul de la charge de chauffage à l'aide de la méthode 1


**Méthode utilisée :**

Aux fins de cette activité, vous devrez utiliser la méthode 1, bien qu'elle ne soit pas la plus précise.

Comme le bâtiment en question est une construction très récente, il est de mise d'utiliser la valeur pour un bâtiment très bien isolé.

Remplissez le tableau ci-dessous afin de connaître la puissance de chauffage requise en Watts :

**Tableau 5 :** Informations pour déterminer la puissance de chauffage requise pour différents locaux de l'animalerie pour oiseaux

Numéro du local	Superficie du plancher de la pièce	Perte de chaleur par unité	Puissance de chauffage calculée	Puissance de chauffage installée
	(m <sup>2</sup> )	(W/m <sup>2</sup> )	(W)	(W)
100				
101				
102				
103				
104				
105				
106				
107				
108				
109				
110				

**Activité 4**

## Le dessin du plan d'un réseau de chauffage

Vous devez utiliser le plan « Plan de chauffage », impression 11"x17" du coffret-projet.



**Activité 5**

Le choix du bon équipement


**Partie B : Besoin du client et recherche sur l'Internet**

Après avoir réalisé la partie A de l'activité 5 dans le guide et lu les consignes énoncées à la partie B, complétez le tableau qui suit.

Parmi les six cabinets d'aisance proposés, lequel proposerez-vous au client?

--

**Tableau 8** : Caractéristiques des différents modèles et marques<sup>1</sup> de cabinets d'aisance

Marque	Modèle	Hauteur de la cuvette	Forme de la cuvette	Type de chasse	Consommation en litre par chasse (lpc)		Entretien	Prix
<i>Crane Plumbing</i>	HYMONT, JR no 3814							
<i>American Standard</i>	FloWise <sup>MD</sup> /CADET <sup>MD</sup> no 2403 128							
<i>American Standard</i>	FloWise/PRIOLO n° 3695 001							
<i>Crane Plumbing</i>	Cranada Pro <sup>MCII</sup> n° 31072							
<i>Crane Plumbing</i>	Nostalgia no 4065							
<i>American Standard</i>	Évolution <sup>MC2</sup> FloWise <sup>MD</sup> no 2753 128							

**Vous devez maintenant effectuer le meilleur choix selon les besoins du client. Quel est votre choix?**

1. Les marques et modèles proposés dans le tableau 8 ne sont que des propositions choisies arbitrairement par les auteurs de ce guide d'activités, à de seules fins éducatives. D'autres marques et modèles existent. Vous pouvez en choisir d'autres, à votre convenance. La Commission scolaire de la Beauce-Etchemin n'endosse pas ces propositions et ne pourra être tenue responsable de leur contenu, de toute omission, erreur ou lacune pouvant s'y trouver ni des conséquences possibles qui en résulteraient. Elle reconnaît que ces propositions n'ont été suggérées que pour les besoins de l'activité et pour limiter les recherches à faire sur Internet. Cette liste est proposée à titre indicatif et n'est pas exhaustive.

## Activité 6

## Le système de ventilation et son équilibrage

### Partie B : Le bilan d'air

Répondez aux questions qui suivent. Elles sont liées à ce que vous avez appris dans la partie A de l'activité 6.

1. Additionnez tous les débits des diffuseurs (rose) :

  
L/s

2. Additionnez tous les débits d'air vicié (bleu) (grille de retour) :

  
L/s

3. Additionnez tous les débits d'air extrait (jaune) :

  
L/s

4. Additionnez le débit d'air vicié et le débit d'air extrait :

  
L/s

5. Vérifiez votre équilibre d'air. Que constatez-vous? Que pensez-vous que cela peut créer?

6. Cette question permettra de vérifier si vous avez bien compris la façon dont l'air voyage. Sur le plan, vous avez les points inscrits en gras : A, B et C. Trouvez le débit d'air qui circulera à ces points.

Point	Débit d'air (L/s)
<b>A</b>	
<b>B</b>	
<b>C</b>	

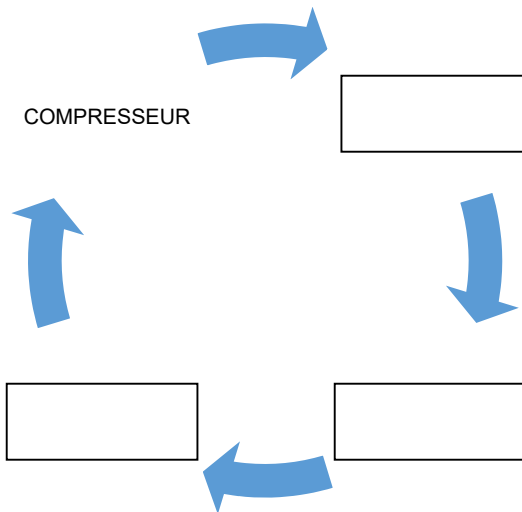
**Activité 7**

La réfrigération

**Partie C : Questionnaire**

Le technologue en mécanique du bâtiment doit être à l'aise avec la terminologie présentée précédemment. Il est donc maintenant temps pour vous de valider les connaissances acquises au cours de cette activité en répondant au questionnaire qui suit.

1. Le réfrigérant voyage à l'intérieur des composantes dans une seule direction. Complétez le diagramme ci-dessous avec le nom des trois composantes principales manquantes : *condenseur*, *détendeur* et *évaporateur*.



2. Le réfrigérant change d'état pendant son cycle à travers chacune des composantes.
- a. Dans quel état (*liquide* ou *vapeur*) est le réfrigérant lorsqu'il circule dans le compresseur?

<b>Réponse :</b>	
------------------	--

- b. Dans quel état (*liquide* ou *vapeur*) est le réfrigérant lorsqu'il circule dans le détendeur?

<b>Réponse :</b>	
------------------	--

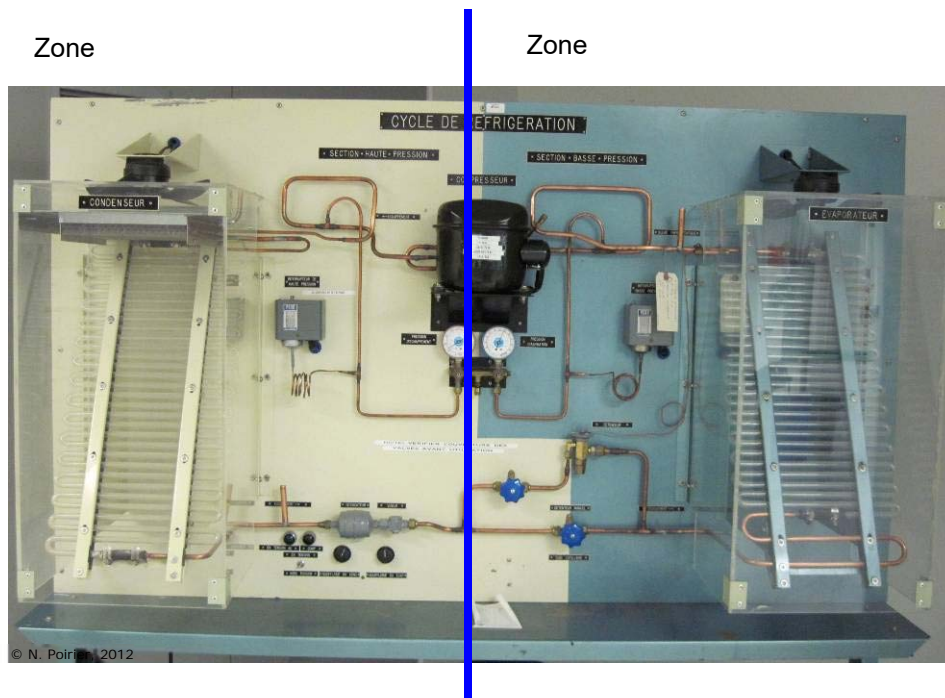
3. Dans un réfrigérateur domestique, le condenseur se retrouve-t-il habituellement à l'intérieur ou à l'arrière de celui-ci?

<b>Réponse :</b>	
------------------	--

4. Dans un réfrigérateur domestique, l'évaporateur se retrouve-t-il habituellement à l'intérieur ou à l'arrière de celui-ci?

<b>Réponse :</b>	
------------------	--

5. Dans le cycle de réfrigération, le réfrigérant, en passant par certaines composantes, augmente ou diminue en pression. Il y a donc deux niveaux de pression dans le processus, soit la haute pression (HP) et la basse pression (BP). Sachant que la ligne verticale délimite les deux zones (HP et BP), désignez chacune d'elles sur la figure suivante.



6. Un coefficient de performance nommé *COP* définit l'efficacité énergétique d'un cycle de réfrigération. Choisissez la bonne réponse.

Le COP représente le rapport entre...

- a. Le travail du compresseur et la puissance frigorifique.
- b. Le travail du détendeur et la puissance frigorifique.
- c. La puissance frigorifique et le travail du compresseur.
- d. La puissance frigorifique et le travail du détendeur.

<b>Réponse :</b>	
------------------	--

7. Vrai ou Faux?

Plus le COP d'un système de réfrigération est élevé, plus il est efficace.

<b>Réponse :</b>	
------------------	--

## Activité 8

### L'estimation des systèmes de protection des incendies

#### Partie C : Produire votre estimation

À l'aide de la partie C (**Produire votre estimation**) de l'activité 8 présentée dans le guide, remplissez la feuille d'estimation suivante :

## Partie D : Feuille d'estimation

<b>Coût estimé des travaux :</b>					
Technologie de la mécanique du bâtiment					
<b>Projet :</b> <u>Projet personnel d'orientation - Activité 8</u>		<b>Type de travaux :</b> <u>Incendie</u>			
<b>Date :</b> _____					
No	Éléments	Coût d'élément			Montant élément
		U.M.	Qté	P.U.	
1	Extincteur automatique 25mm	un		27.33 \$	
2	Tuyauterie CPVC :	-	-	-	-
2.1	Tuyaux - diamètre 25mm	m		2.73 \$	
2.2	Tuyaux - diamètre 50mm	m		8.85 \$	
2.3	Coude 90 degrés - diamètre 50mm	un	1	28.50 \$	
2.4	Té pour extincteur automatique - diamètre 25mm	un	6	15.19 \$	
2.5	Té - diamètre 50mm	un	2	51.89 \$	
2.6	Té pour extincteur automatique - diamètre 50x50x25mm	un	3		
		un	3	72.30 \$	
2.7	Té - diamètre 50x50x25mm	un	2	15.19 \$	
2.8	Croix - diamètre 25mm	un	1	15.52 \$	
2.9	Bouchon - diamètre 25mm	un	3	4.45 \$	
2.10	Réduit - diamètre 50mm à 25mm	un	3	21.85 \$	
2.11	Supports	un	20	15.72 \$	
2.12	Coude réduit pour extincteur auto. diamètre 25x12mm	un	5	21.22 \$	
2.13	Té - diamètre 50x50x25mm	un	1	47.74 \$	
3	Soupape de retenue et d'alarme	un	1	1 523.95 \$	
4	Main-d'œuvre	h		50.00 \$	

Total:

TPS

TVQ

Coût total:

**Activité 9**

L'économie de l'énergie

**Questions à la suite de l'exploration des sites Web**

Une fois que vous aurez exploré les sites Web proposés, répondez aux questions qui suivent.

1. Au Québec, en moyenne, combien de litres d'eau consomme-t-on par jour par personne?

2. Au Québec, nous ne payons pas l'eau en fonction de notre consommation. Pourquoi est-il si important de faire tout de même attention à notre consommation d'eau?

3. Nommez différentes façons d'économiser l'énergie à la maison ou à l'école.



**Complément  
aux activités**

Analyse réflexive

1. Après avoir complété le Guide des activités, résumez en quelques mots ce que vous avez appris sur ce secteur professionnel et sur les métiers et professions y étant liés.

2. a) Quelles sont les qualités et les forces que vous avez découvertes chez vous après avoir réalisé les activités de ce document?

- b) Quels sont les défis qui se présenteront à vous, si vous décidez de poursuivre dans ce secteur?  
(Exemple : « *Je devrai porter une attention particulière à l'orthographe, sachant que c'est difficile pour moi d'écrire sans faire de fautes. Ça semble très important dans ce métier de s'exprimer sans faire de fautes.* »)

3. Quelles suites donnerez-vous à cette démarche exploratoire? Cochez autant de cases que nécessaire.

- Je vais réaliser une entrevue avec un travailleur.
- Je vais réaliser une recherche sur le Répertoire PPO pour trouver d'autres ressources liées à ce secteur ou ce métier.
- Je vais poursuivre mes recherches sur le Web (Associations professionnelles, YouTube, Comités sectoriels de main-d'œuvre, établissements scolaires.
- Je vais une planifier une rencontre avec un mentor ou un cybermentor.
- Je vais participer à un stage d'un jour.
- Je vais participer à la visite d'un établissement scolaire ou une entreprise.
- Ma démarche est complétée avec cette exploration.
- Autres :

4. En quoi la réalisation de ce Guide des activités vous interpelle-t-elle si vous envisagez cette hypothèse de parcours scolaire et professionnel? (Exemple : « *Si je retiens cette hypothèse de parcours, il faut que j'envisage de m'inscrire en mathématiques de Sciences naturelles (« SN »), l'an prochain. »* )

## MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

# Carnet de travail

Ce Carnet de travail, mis à la disposition de l'élève inscrit au cours PPO, est lié à un Guide des activités. Ils ont été rédigés en collaboration avec des professionnels des métiers et professions représentés dans ces activités et ont été conçus pour être utilisés sous la supervision d'un enseignant. Les informations contenues dans ce document ne sont pas exhaustives et ne sont données qu'à titre indicatif. Ce Carnet de travail peut vous proposer des liens extérieurs qui pourraient ne plus être actifs au moment où vous souhaiteriez les utiliser ou qui pourraient vous diriger vers des informations non souhaitées. Il est recommandé à l'enseignant de vérifier ces liens avant leur diffusion auprès des élèves puisque nous ne pouvons en garantir l'intégrité. Aussi, la Commission scolaire de la Beauce-Etchemin n'endosse pas ces liens et ne pourra être tenue responsable de leur contenu, de toute omission, erreur ou lacune pouvant s'y trouver ni des conséquences possibles qui en résulteraient. La Commission scolaire de la Beauce-Etchemin ne pourra, également, être tenue responsable d'une interprétation erronée ou d'une mauvaise utilisation de ces activités.

**D'autre part, certaines œuvres contenues dans ce document (création) ne sont pas sous licence Creative Commons Paternité – Pas d'utilisation commerciale – Partage des conditions initiales à l'identique 2.5 Canada puisqu'elles sont protégées par un copyright, tous droits réservés. Ainsi, toute utilisation totale ou partielle des œuvres portant la mention ©, à d'autres fins que celles prévues dans ce Carnet de travail, est interdite.** Toutefois, la reproduction de ce document demeure autorisée en conformité avec les termes de la licence Creative Commons présentée ci-dessous et à condition que cette utilisation soit également conforme aux exigences mentionnées ci-dessus.

 [http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ca/deed.fr\\_CA](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ca/deed.fr_CA)



**Partage du document** – Vous avez l'autorisation de **reproduire, distribuer et communiquer** ce document par tous les moyens et sous tous les formats.



**Adaptation du document** – Vous avez l'autorisation de **modifier, remixer, transformer, adapter** ce document.



**Paternité** – Vous devez citer le nom de l'auteur de l'œuvre originale qui a été diffusée, fournir un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été apportées au document. Vous pouvez le faire de différentes manières, mais en ne laissant aucunement croire que l'auteur vous approuve ou approuve l'utilisation personnelle que vous en faites.



**Utilisation commerciale interdite** – Vous n'avez pas l'autorisation de faire un usage commercial, total ou partiel, de ce document.



**Partage des conditions initiales à l'identique** – Si vous modifiez, transformez ou adaptez ce document, vous n'avez le droit de distribuer l'œuvre qui en résulte que sous une licence identique à celle dans laquelle fut diffusé le document original.

Le masculin est utilisé sans aucune discrimination, mais uniquement dans le but d'alléger le texte.

Numéro de document : 1

Version du document : 7.0

Année : 2018

Propriété de la Commission scolaire de la Beauce-Etchemin