Chapitre 2

Les manipulations algébriques

~Notes de cours~



Mathématique 2e secondaire

Collège Regina Assumpta

2014 – 2015



Nom : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_

**CHAPITRE 2 – Les manipulations algébriques**

Table des matières

[1- Vocabulaire 3](#_Toc400458072)

[2- Conventions d’écriture 7](#_Toc400458083)

[3- Degré d’un monôme 8](#_Toc400458084)

[4- Valeur numérique 9](#_Toc400458085)

[5- Somme et/ou différence de termes semblables 10](#_Toc400458086)

[6- Multiplication… 11](#_Toc400458087)

[A) …D’une expression algébrique par un nombre différent de 0 11](#_Toc400458088)

[B) La loi des exposants avec la multiplication 12](#_Toc400458089)

[C) …D’un monôme par un monôme 13](#_Toc400458090)

[D) …D’un polynôme par un monôme 13](#_Toc400458091)

[7- Suppression de parenthèses 14](#_Toc400458092)

[8- Division… 16](#_Toc400458093)

[A) …D’une expression algébrique par un nombre différent de 0 16](#_Toc400458094)

[9- Suppression des parenthèses 17](#_Toc400458095)

[10- Soustraction algébrique 18](#_Toc400458096)

[11- Additions et soustractions algébriques avec des fractions 19](#_Toc400458108)

[12- Aire et périmètre algébrique 20](#_Toc400458109)

[13- Recherche d’une donnée manquante 23](#_Toc400458110)

[14- Figures décomposables 24](#_Toc400458111)

# Vocabulaire

## Variable

|  |
| --- |
| Symbole (lettre) qui peut représenter diverses valeurs numériques selon un contexte donné. |

 Exemples :

|  |
| --- |
|    |

## Terme

|  |
| --- |
| Un terme peut être un nombre, une variable, le produit d’un nombre et d’une ou de plusieurs variable(s) affectée(s) de leur propre exposants.ATTENTION!! On doit toujours prendre le signe devant. |

Exemple :

Les termes sont :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

## Terme constant

|  |
| --- |
| Terme composé d’un seul nombre (sans variables). |

Exemples :

|  |  |
| --- | --- |
| Expression algébrique | **Terme constant** |
|  | 3 |
|  | -1 |
|  | 2 |
|  | Aucun |

###

## Coefficient

|  |
| --- |
| Partie numérique du terme. ATTENTION!!* Le coefficient est toujours placé devant les variables.
* On doit toujours prendre le signe devant.
 |

Exemples :

|  |  |
| --- | --- |
| Expression algébrique | **Coefficient** |
|  | 2 |
|  | -3 |
|  | -1 |

## Expression algébrique

|  |
| --- |
| Formule ou expression composée de constantes et de variables reliées entre elles par des signes d’opérations mathématiques. Une expression algébrique ne comprend pas de signe d’égalité, ni de signes d’inégalité. |

## Monôme

|  |
| --- |
| Expression algébrique composée d’un seul terme. |

Exemples : ­­

## Binôme

|  |
| --- |
| Expression algébrique composée d’EXACTEMENT deux termes. |

Exemples :

## Trinôme

|  |
| --- |
| Expression algébrique composée d’EXACTEMENT trois termes. |

Exemples :

## Polynôme à n termes

|  |
| --- |
| Expression algébrique composée de plusieurs termes.Le binôme et le trinôme sont des polynômes spécifiques. Lorsque le nombre de termes dépasse trois on dit simplement qu’il s’agit d’un polynôme à **n** termes (**n** étant le nombre de termes dans le polynôme).ATTENTION!!* Chacun des termes d’un polynôme est séparé par un + ou un -.
 |

## Termes semblables

|  |
| --- |
| Les termes qui sont formés des mêmes variables affectées respectivement des mêmes exposants quels que soient les coefficients sont dits des termes semblables. |

Exemples :

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

# Conventions d’écriture

|  |
| --- |
| * On ne doit pas écrire les coefficients 1 et -1. Ils sont sous-entendus.
* On ne doit pas écrire l’exposant d’une variable lorsque cet exposant est 1. Il est sous-entendu.
* On omet le signe de multiplication entre le coefficient et les variables qui forment le terme.
* Les variables doivent s’écrire avec des lettres minuscules et non en lettres majuscules.
* On doit placer les variables en ordre croissant à l’intérieur d’un même terme.
* Le coefficient se place toujours devant la ou les variables.
 |

Exemples : Réécris correctement les expressions algébriques suivantes en suivant les conventions d’écriture.

|  |  |
| --- | --- |
| Écriture inadéquate | Écriture adéquate |
| a)  |  |
| b)  |  |
| c)  |  |
| d)  |  |
| e)  |  |
| f)  |  |
| g)  |  |

# Degré d’un monôme

|  |
| --- |
| On peut caractériser un monôme par son degré. Le degré d’un monôme correspond à la somme des exposants des variables qui le composent. |

Exemples :

1. Le degré du monôme est .
2. Le degré du monôme , qui peut aussi s’écrire , est .
3. Le degré du monôme , qui peut aussi s’écrire , est .
4. Le degré du monôme 5, qui peut aussi s’écrire , est .

|  |
| --- |
| Dans un polynôme, on place les termes en ordre décroissant selon le degré de chaque monôme.Si deux monômes sont de même degré, les termes peuvent être placés dans un ordre aléatoire. |

Exemples : Place les termes des polynômes dans le bon ordre.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  |  |
| b) |  |  |
| c) |  |  |

# Valeur numérique

|  |
| --- |
| La valeur numérique est la valeur que prend une expression algébrique si on remplace ses variables par des valeurs numériques.  |

Exemples : Que vaut :

1. , si ?

|  |
| --- |
|   |

1. , si ?

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|   |

1. , si ?

# Somme et/ou différence de termes semblables

|  |
| --- |
| La somme et/ou la différence de deux ou plusieurs termes semblables donne un terme semblable aux termes à additionner et/ou soustraire. Ce terme a pour coefficient un nombre égal à la somme ou à la différence des coefficients des termes à additionner et/ou à soustraire. (Autrement dit, on rassemble les termes semblables et on opère sur les coefficients). |

Exemples : Réduis les expressions algébriques suivantes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  |  |
| b) |   |  |
| c) |   |  |
| d) |   |  |
| e) |   |  |
| f) |  |  |

# Multiplication…

## …D’une expression algébrique par un nombre différent de 0

|  |
| --- |
| On multiplie chacun des termes de l’expression algébrique par le nombre (distributivité). |

Exemples : Réduis les expressions algébriques suivantes.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

## La loi des exposants avec la multiplication

|  |
| --- |
| Dans une multiplication, lorsque les bases sont identiques, on garde cette base et on additionne les exposants.am • an = am + n |

Exemples: Effectue les opérations suivantes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |   |  |
| b) |   |  |
| c) |   |  |

Attention!!

|  |  |
| --- | --- |
|   |  |

## …D’un monôme par un monôme

|  |
| --- |
| On multiplie les coefficients entre eux, et on multiplie les variables entre elles. |

Exemples : Réduis les expressions algébriques suivantes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  |   |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| b) |   |   |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| c) |  |   |

## …D’un polynôme par un monôme

|  |
| --- |
| On multiplie chacun des termes du polynôme par le monôme. (Distributivité) |

Exemples : Détermine le polynôme qui résulte des opérations suivantes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |   |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| b) |  |   |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| c) |   |   |

# Suppression de parenthèses

|  |
| --- |
| Le signe «+» **devant** la parenthèse :On enlève les parenthèses en ne faisant aucun changement. |

Exemple : Réduis l’expression algébrique suivante.

|  |  |
| --- | --- |
|   |   |

|  |
| --- |
| Le signe «-» **devant** la parenthèse :On effectue la distributivité du signe à l’intérieur de la parenthèse, ce qui signifie que l’on change le signe de chaque terme à l’intérieur des parenthèses pour le signe opposé et on enlève les parenthèses ainsi que le signe – placé devant. |

Exemple 1 :

|  |  |
| --- | --- |
|   |   |

Exemple 2 :

|  |  |
| --- | --- |
|   |   |

|  |
| --- |
| ATTENTION!!Lorsqu’une expression contient plusieurs séries de parenthèses, on les supprime successivement en commençant par celles qui se trouvent le plus à l’intérieur.  |

Exemple :

|  |  |
| --- | --- |
|   |  |

# Division…

## …D’une expression algébrique par un nombre différent de 0

|  |
| --- |
| On divise chacun des termes de l’expression algébrique par le nombre (distributivité). |

Exemples : Effectue les divisions suivantes et réduis si nécessaire.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  |   |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| b) |  |   |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| c) |   |   |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| d) |   |   |

# Suppression des parenthèses

|  |
| --- |
| Un nombre ou un monôme place devant une parenthèse :On applique la distributivité, c’est-à-dire qu’on multiplie chacun des termes entre parenthèses par le nombre ou le monôme placé devant. |

Exemples : Réduis les expressions algébriques suivantes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |   |   |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| b) |   |   |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| c) |   |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| d) |   |   |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| d) |   |   |

# Soustraction algébrique

|  |
| --- |
| ATTENTION!!Il est TRÈS IMPORTANT de placer la deuxième expression algébrique entre parenthèses, car c’est l’expression en entier qui est soustraite et non seulement le premier terme.  |

Exemple 1: Soustrais de  :

|  |
| --- |
|  |

Exemple 2: Retranche -3a2 de 6a2 – 5ab

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Exemple 3: Soustrais 2x2 – 3xy – 4y2 de 3x2 – 4xy + y2

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

# Additions et soustractions algébriques avec des fractions

Exemples : Réduis les expressions algébriques suivantes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| b) |   |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| c) |   |   |

# Aire et périmètre algébrique

Exemples :

1. Calcule le périmètre des figures suivantes.

|  |  |
| --- | --- |
| 1.

6x + 46 – 2x |  |
| 4b + 5c7b – 9 15 – 7c |  |
| 4m – 3n + 22n6m + 4 |   |

1. Calcule l’aire des figures suivantes.

|  |  |
| --- | --- |
| 3x + 8-20x³ |  |
| 15xy |  |
| x – 4v5v |  |
| 3g²5g – 8h14g + 8h – 4  |  |

1. Calcule l’aire de la figure suivante en doublant tout d’abord chacune de ses mesures.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

# Recherche d’une donnée manquante

Exemples :

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Un rectangle a une aire de et une hauteur de . Quelle est l’expression algébrique représentant la mesure de la base du rectangle?
 |  |
| 1. L’aire d’un carré est représentée par l’expression algébrique suivante: . Quelle expression algébrique représente la mesure d’un côté du carré?
 |  |
| 1.

4m **DÉFI!!!** |  |

# Figures décomposables

Trouve l’expression algébrique qui représente l’aire de la partie bleue.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |