

Analyse Stéréochimique de la réduction du Benzyle

*Expérience 4*

Georges Côté

8176190

Partenaire : Mariève Clermont 8139418

T.A. Jennifer Daccache

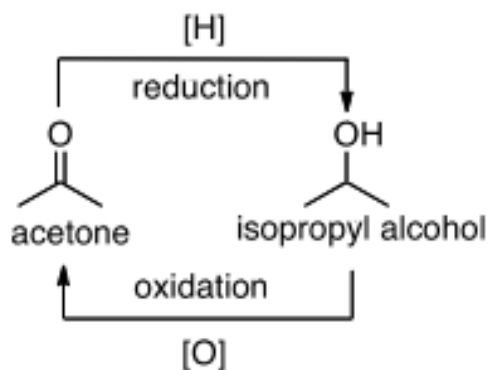
Section A2

Université d'Ottawa

Département de chimie

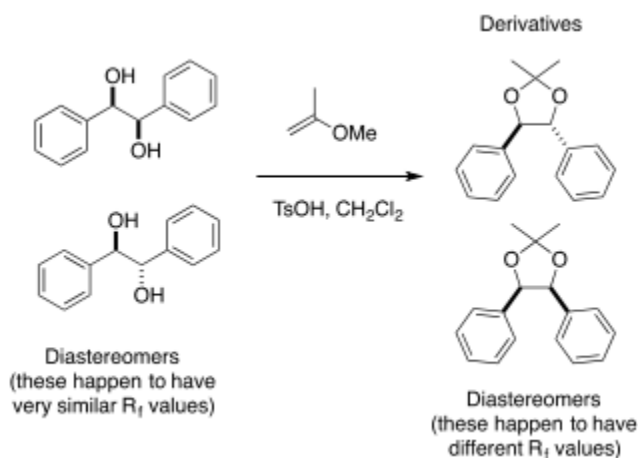
## Introduction :

Figure 1 : Mécanisme de l'oxydation et de la réduction



Les réactions d'oxydoréductions se font lorsqu'un composé qui a besoin d'un électron est mis avec un composé qui veut donner un électron. Ceci résulte en un composé qui se fait oxyder (en autre mots : va perdre un ou des électrons) et l'autre qui se fait réduit (en autre mot : va gagner un ou des électrons). La façon que se mécanisme se déroule dans des cétones et des aldéhydes est que l'agent réducteur va aller casser la liaison double en lui donnant un électron, cela change la liaison double en simple avec l'ajout d'un H. Le contraire est aussi vrai où l'agent oxydant va enlever un électron qui va donc rajouter une liaison à l'oxygène.

Figure 2 : Mécanisme qui aide à séparer des diastéréoisomères sur des plaques CCM



Les diastéréoisomères vont normalement avoir des valeurs de R<sub>f</sub> qui sont similaires donc ils seront difficiles à distinguer sur des plaques CCM. Pour régler ce problèmes, nous devons changer ces diastéréoisomères en dérivé, donc qu'ils soient syn et anti. Cela fera en sorte que les diastéréoisomères vont avoir des valeurs de R<sub>f</sub> différentes et donc plus facilement distinct sur des plaque CCM.

**Protocol :**

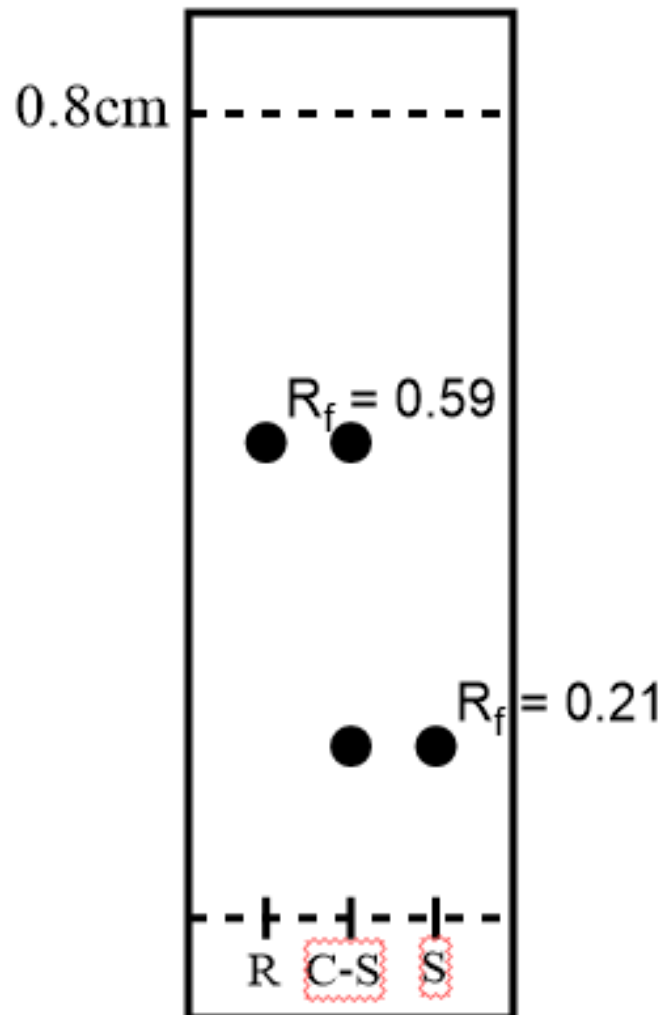
Décrit dans le manuel de laboratoire **modifié** (Expérience 4 : Analyse stéréochimique de la réduction du benzyle, Dr. Rashmi Venkateswaran, Département de chimie, Université d'Ottawa, 10, rue Marie-Curie, Ottawa (Ontario) K1N 6N5, septembre 2014, p. 36-45).

**Observation :**

<b>Composé :</b>	<b>Observation :</b>
Benzyle	-Granuleux -Solide -Jaune
Éthanol	-Liquide -Translucide -Odeur d'alcool -Incolore
Borohydrure de Sodium	-Poudreux -Blanc -Inodore
Diole	-Blanc -Cristallisée (comme des flocons de neige)
Ajout de acide p-toluènesulfonique et de 2-méthoxypropène à la diole	-Devien rouge très foncé (rouge vin) -Très dense et non translucide

CCM 1 :

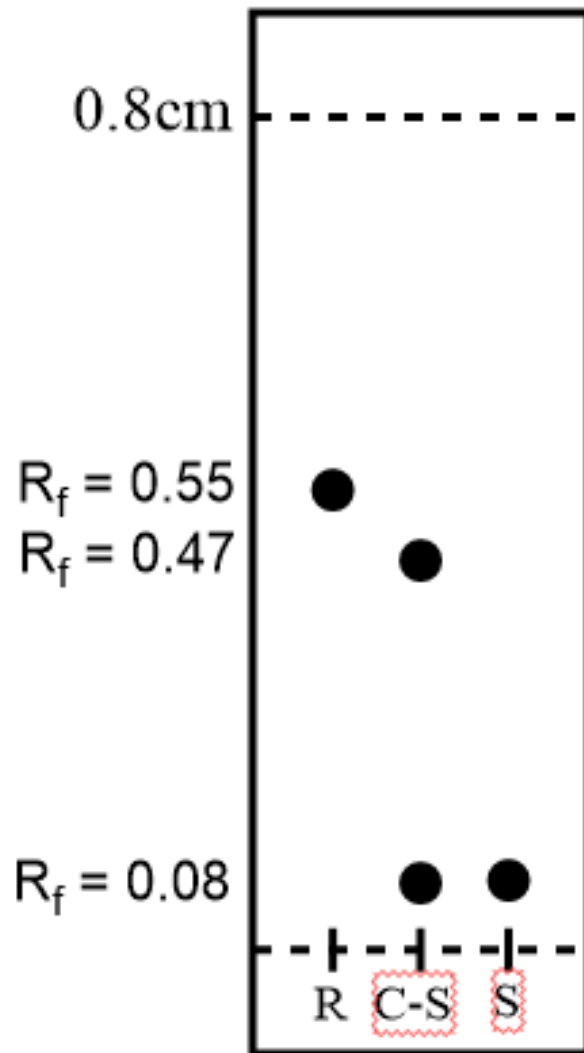
Plaque CCM 1 avec référence benzyle  
et mélange réactionnelle comme sample



R=Référence  
C-S=Cospot  
S=Sample

CCM 2 :

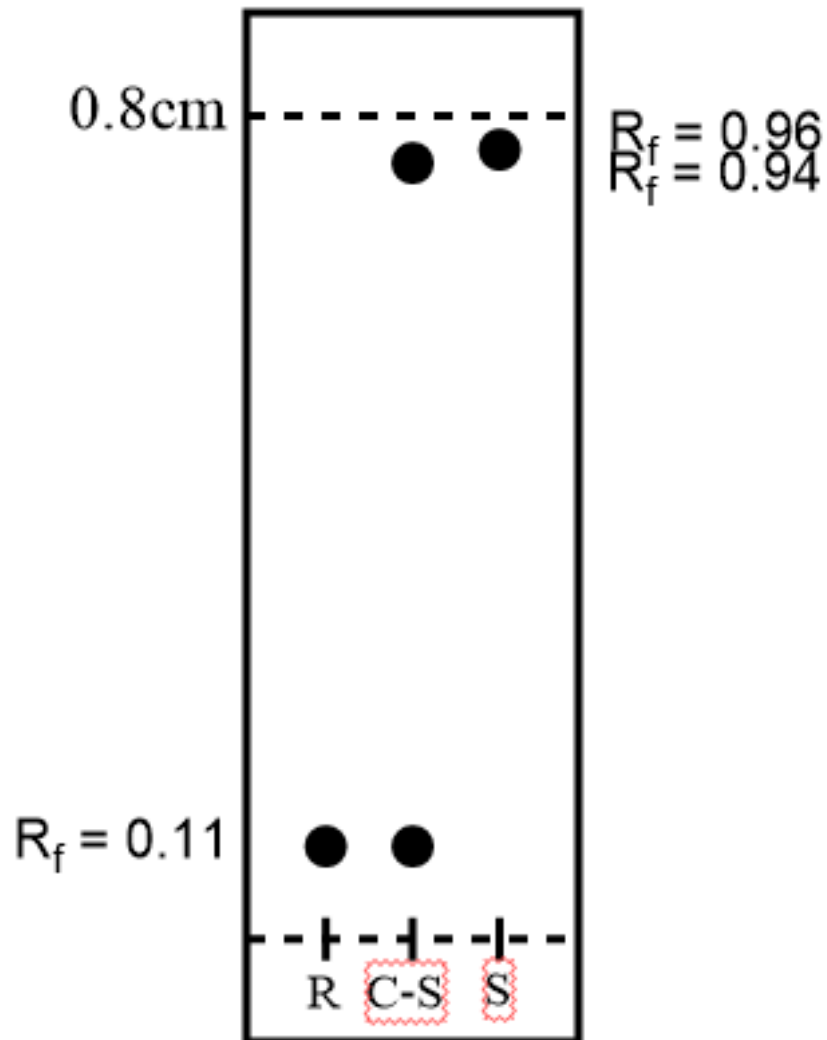
## Plaque CCM 2 avec référence benzyle et diolé comme sample



R=Référence  
C-S=Cospot  
S=Sample

CCM 3 :

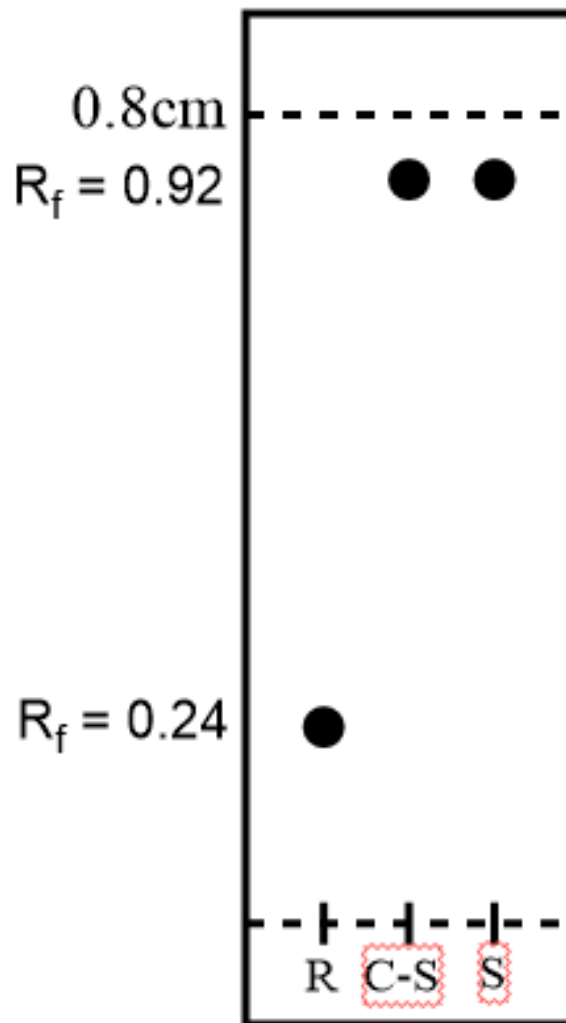
Plaque CCM 3 avec référence diolé  
et mélange réactionnelle comme sample



R=Référence  
C-S=Cospot  
S=Sample

CCM 4 :

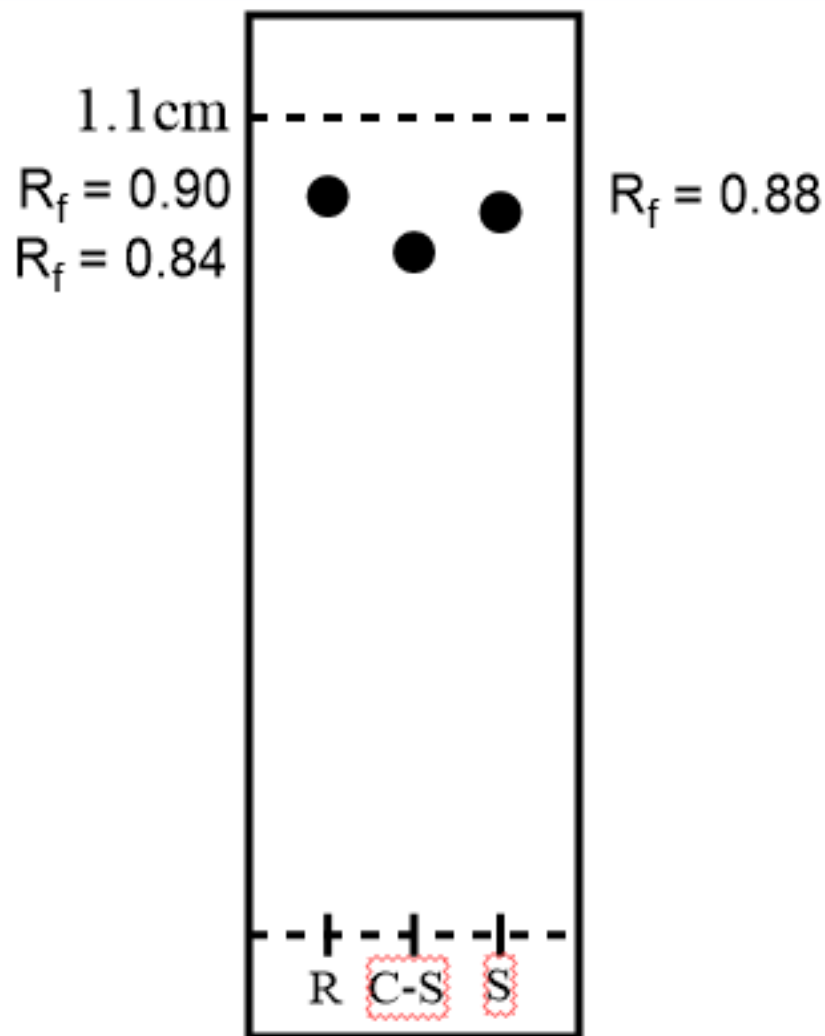
Plaque CCM 4 avec référence syn  
et mélange réactionnelle comme sample



R=Référence  
C-S=Cospot  
S=Sample

CCM 5 :

Plaque CCM 5 avec référence anti  
et mélange réactionnelle comme sample



R=Référence  
C-S=Cospot  
S=Sample

**Tableau des réactifs :****Tableau des réactifs de la Partie A)**

Composé	Masse Molaire	Quantité	Moles	Densité
Benzyle	210.23g/mol	1g	0.0048mol	N/A
NaBH <sub>4</sub>	37.83g/mol	0.3g	0.0079mol	N/A
Éthanol	46.07g/mol	10mL	0.0017mol	0.789g/mL

**Tableau des réactifs de la Partie B)**

Composé	Masse Molaire	Quantité	Moles	Densité
Hydrobenzoïde	226.4g/mol	0.202g	0.0009mol	N/A
2-méthoxypropène	7.211g/mol	1mL	0.1mol	0.753g/mL
Acide p-toluènesulfonique	172.2g/mol	0.05g	0.0003mol	N/A

**Résultats :****Tableau de résultats :**

Composé	Masse Molaire	Quantité	Moles	% de rendement
Hydrobenzoïde	226.4g/mol	0.202g	0.0009mol	18.75%

**Calculs :**

R<sub>f</sub>=Longueur du début au point/longueur du début au front du solvant

$$R_f = 2.8/4.7$$

$$R_f = 0.59$$

$$\% \text{ de rendement} = (\text{Composé}/\text{Total}) * 100$$

$$\% \text{ de rendement} = (0.0009\text{mol}/0.0048\text{mol}) * 100$$

$$\% \text{ de rendement} = 18.75\%$$

## Questions :

1.

$$M_A = 3.5\text{g}$$

$$M_B = 10\text{g}$$

$$V = 10/16 * 100$$

$$V = 62.5\text{mL}$$

$$M_A = 3.5\text{g} - 0.625\text{g}$$

$$M_A = 2.875\text{g}$$

$$M_B = 10\text{g} - 0.625\text{g}$$

$$M_B = 9.375\text{g}$$

$$M_T = 12.25\text{g de précipité}$$

$$\% \text{rendement } M_A = 9.375\text{g}/10\text{g} * 100 = 93.75\%$$

$$\% \text{rendement } M_B = 2.875\text{g}/3.5\text{g} * 100 = 82.14\%$$

2.

$$V = 100\text{mL}$$

$$M_A = 3.5\text{g} - 1\text{g} = 2.5\text{g}$$

$$M_B = 10\text{g} - 0.625\text{g} = 9\text{g}$$

$$M_T = 11.5\text{g de précipité}$$

$$\% \text{rendement } M_A = 9\text{g}/10\text{g} * 100 = 90\%$$

$$\% \text{rendement } M_B = 2.5\text{g}/3\text{g} * 100 = 71.4\%$$

3.

La récupération est très faible puisque l'écart de température que l'étudiante a utilisé n'était pas assez élevé. Donc elle aurait besoin de commencer avec du méthanol à une température initiale plus élevée.

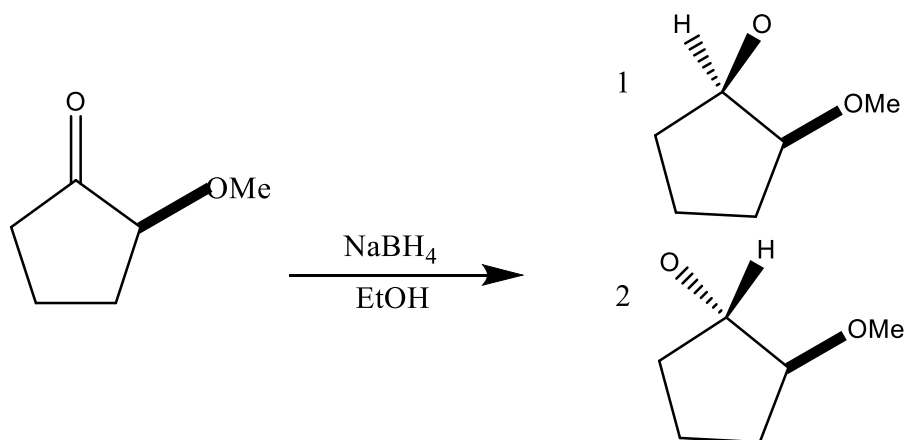
4.

a) Le 1-butanol n'est pas fait durant cette réaction car le mécanisme en jeu de cette réaction ne va pas produire ce composé. Les bulles qui sont produites et la chaleur relâchée sont une preuve que le mécanisme va produire de l'hydrogène durant la réaction.

b) Le produit de cette réaction est le butan-1,2-ol.

5.

Deux configurations sont possibles avec le stéréocentre de la réaction suivant.



La deuxième configuration est beaucoup plus probable car les deux groupements les plus gros (prioritaires) sont en positions anti. Donc il est beaucoup plus stable que le premier.

## **Discussion :**

Dans ce laboratoire, nous avons effectué plusieurs mélanges de substance qui ont été fait. Par après nous avons aussi effectué plusieurs plaque CCM pour savoir si certaines réaction était fini et pour comparer la quantité du composé. Aussi, nous avons effectué de la recristallisation et la filtration par succion pour récupérer notre produit de diol pour la Partie B).

Durant ce laboratoire, il y a eue des sources d'erreur qui auraient pus falsifier nos données. Premièrement, la propreté de la verrerie utilisée aurait pus faire en sorte qu'il y a des impuretés dans les solutions utilisé. Aussi, l'erreur de la précision humaine est toujours en jeu puisque nous pouvons seulement être précis jusqu'à un certain niveau, donc ces petites manques de précision peuvent s'accumuler pour changer certaines données. Par après, la solution qui est fait lors de la Partie A) a été mal manipulé, donc il y a des quantités qui ont été perdu lors du chauffage et lorsque nous le mélangions. Ceci a fait en sorte qu'une quantité tr ès petite de diol a été recueilli pour la Partie B).

# Données Bruts

Feuille de données bruts :

Lab 4 CHM *pour la diode*

Benzyle : lg, granuleux, solide, poudre, jaune

Ethanol : liquide, translucide, sent l'alcool, incolore

Borohydrure de Sodium : poudre, blanc, inodore,  
diviser en 0,1g x3

benzyle → 500mg / 50ml acetone

Verre de montre 39,72g vide

200mg de diol

crystals de diol: blancs, comme la neige, cris  
ajout de 1ml 2-méthoxypropane et  
50mg d'acide p-toluènesulfonique  
devient rouge très foncé

6,5cm 4,7

2,8cm 2,8cm

1cm 2cm

R CS S

4,3

2,5cm 2,2cm

4,1

R CS S

4,4

4,4cm 3,7cm

R CS S

cis Trans

4,1cm

4,5cm

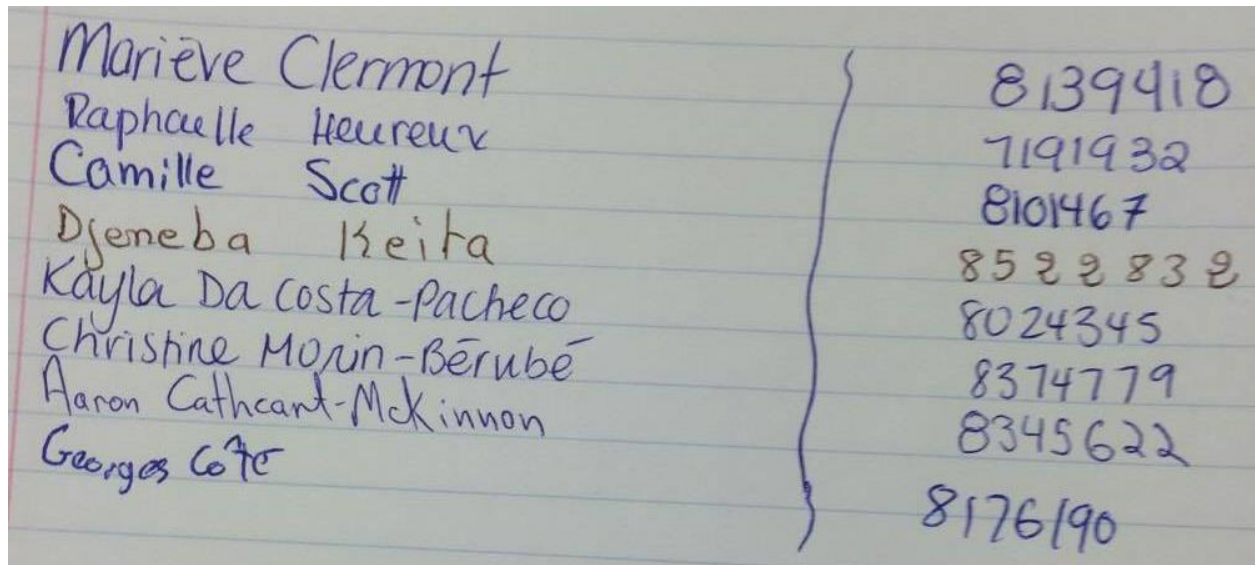
4,5 4,7

0,5 0,5

R CS S

etape 15

Feuille de noms



A photograph of a piece of lined paper with handwritten text. On the left side, there are eight names written in blue ink. On the right side, there are eight corresponding numbers, also in blue ink. A large blue bracket on the right side of the names groups them together. The numbers are: 8139418, 7191932, 8101467, 8522832, 8024345, 8374779, 8345622, and 8176190.

Mariève Clermont	8139418
Raphaëlle Heurreux	7191932
Camille Scott	8101467
Djeneba Keita	8522832
Kayla Da Costa - Pacheco	8024345
Christine Morin - Bérubé	8374779
Aaron Cathcart - McKinnon	8345622
Georges Côté	8176190

\*\*\*Puisque tous les équipes dans notre section a fait des erreurs significatives, nous avons eu besoin d'utiliser des données combinées tous ensemble.