

# Débattre en mathématiques :

Débattre dans un cours de mathématiques: et si on laissait les élèves se convaincre.... et vous convaincre ?

BEN AICHA Habib et BENABDELHANIN Hamza

# Plan de l'atelier

1. Quelques Constats
2. Quelques règles
3. Débattons !
4. Et dans nos classes ?
5. Une envie ou un devoir ?
6. (Bonus) Débattre pour ...

# Plan de l'atelier

1. Quelques Constats
2. Quelques règles
3. Débattons !
4. Et dans nos classes ?
5. Une envie ou un devoir ?
6. (Bonus) Débattre pour ...

# 1. Quelques constats

**Essayons...**

$$(2x - 11x) \cdot (6y + 2a) = ?$$

$$\text{PGCD}(105 ; 106) = ?$$

Comparez  $\frac{13}{14}$  et  $\frac{14}{13}$ .

# 1. Quelques constats

Un contrat didactique fort et classique

Le cours de mathématiques a encore trop souvent la réputation d'être un cours où le professeur pose **la bonne question** pour que les élèves donnent **la bonne réponse**.

Tout un tas d'énoncés donnés aux élèves après l'introduction d'une nouvelle notion (et même plus tard dans l'année) peuvent permettre d'observer que le contrat didactique classique prend parfois le dessus sur la réflexion de l'élève.

Le danger principal est que l'automatisation des procédures prenne le pas sur la réflexion mathématique.

L'idée est donc de déléguer aux élèves, un moyen de prendre du recul, de se positionner, de faire des choix et de s'engager dans la réflexion mathématique pour se convaincre les uns, les autres. Le débat en est un outil.

# Plan de l'atelier

1. Quelques Constats
2. Quelques règles
3. Débattons !
4. Et dans nos classes ?
5. Une envie ou un devoir ?
6. (Bonus) Débattre pour ...

## 2. Quelques règles

- S'adresser à l'ensemble de la classe ;
- Écouter activement (et avec une oreille attentive) pour comprendre les points de vue des autres ;
- Regarder la personne qui parle ;
- Être bienveillant ;
- S'exprimer le plus clairement possible ;
- Utiliser le tableau si cela peut aider à se faire comprendre ;
- Donner son opinion avant son argument ;



- Ne pas dénigrer l'argument de quelqu'un (ou la personne) mais plutôt contredire un argument en commençant sa phrase par : "Je ne suis pas d'accord avec ... car ..." ;
- Ne pas hésiter à poser des questions si on ne comprend pas le raisonnement de quelqu'un ;
- Remettre ses propres arguments en question ;
- Ne pas hésiter à demander d'avoir un temps de réflexion individuelle ;
- Exploiter au maximum une piste. **+profs**

# Plan de l'atelier

1. Quelques Constats
2. Quelques règles
3. **Débattons !**
4. Et dans nos classes ?
5. Une envie ou un devoir ?
6. (Bonus) Débattre pour ...

# Le plus grand résultat?

**Consigne.** J'ai deux nombres en tête, 10 et un autre nombre, que je ne vous donne pas. Si vous voulez fabriquer le plus grand nombre, quelle opération vaut-il mieux utiliser parmi l'addition (+), la soustraction (-) et la multiplication (x) ?

Le premier terme ou facteur du calcul sera 10.

Construisez des « conjectures » sur ce qui vous vient rapidement à l'esprit.

Vous n'êtes pas obligés de connaître la réponse, mais vous devez avoir commencé à y réfléchir.

**À vos arguments !**

# La meilleure classe?

**Consigne.** On a fait passer la même interrogation dans trois classes. Ci-dessous les notes obtenues (sur 20).

Vous êtes titulaire d'une classe et vous voulez montrer que c'est votre classe qui a le mieux réussi ce test.

**À vos arguments !**

Classe A	Classe B	Classe C
3	8	8
5	8	8
9	9	9
9	10	9
9	10	9
10	10	9
12	12	9
12	12	9
13	13	9
13	14	10
13	15	15
15	15	15
17		15
20		16
		18
		18
		18
		18

# Plan de l'atelier

1. Quelques Constats
2. Quelques règles
3. Débattons !
4. Et dans nos classes ?
5. Une envie ou un devoir ?
6. Débattre pour ...

# Le plus grand résultat ? En 1<sup>ère</sup> secondaire

JDC : Debat et attitudes des déterminées  
Consigne : 10 et ?  
Avec  $\oplus$   $\ominus$  et  $\otimes$  quelle opération donnait le plus grand nombre?  
11\_4 - 2023

Nos conjectures

Victoria Si 10 et 10 alors il faut faire  $\otimes$   $\checkmark$

Faius Imaginons 10 et 0,5 alors il faudrait faire  $\oplus$   $\checkmark$

Faius Jamais le  $\ominus$  gagne  $\textcircled{F}$

Slemam 10 et -2 et si on fait  $10 - (-2) = 12$   
 $10 + (-2) = 8$   $\checkmark$   
 $10 \cdot (-2) = -20$   $\checkmark$

Donc le  $\ominus$  gagne  $\oplus$  et  $\otimes$   
Cela dépend du second nombre  $\textcircled{F}$

Martyna le  $\otimes$  gagne toujours  $\textcircled{F}$

Yabir Si on a 0 alors  $10 \cdot 0 = 0$   
 $10 + 0 = 10$   
 $10 - 0 = 10$

Lucian Ici il faudrait soit  $\oplus$  soit  $\ominus$   $\checkmark$



# Le plus grand résultat ? En 1<sup>ère</sup> secondaire

## Prolongement

A quel moment peut-on dire que le  $(x)$  gagne sur  $(+)$  ou que  $(+)$  gagne sur  $(x)$  ?

Attitude(s) et retours méthodologiques du débat

- ① Être attentif (2) Écouter activement
- ③ Être capable de reformuler une idée, une solution
- ④ Ne pas se distraindre par des gestes parasites
- ⑤ Vérifier si ce qui est dit est vrai, correct
- ⑥ Être capable de synthétiser le contenu, les éléments importants.
- ⑦ Échanger avec ses pairs en argumentant

## Conclusion

Attitudes à avoir à tous les cours pour se perfectionner !



# Le plus grand résultat ? En 3<sup>ème</sup> secondaire PDS

<u>Aida</u>	<u>Sevch</u>	
$10 \cdot 2 = 20$	$10 \cdot (-2) = -20$	$10 \cdot -99 = -990$
$10 + 2 = 12$	$10 + (-2) = 8$	$10 - 99 = -89$
$10 - 2 = 8$	$10 + 99 = 109$	
$10 \times 99 = 990$		

Conclusion  
 Pour que  $\times$  gagne  
 → Second nombre  $> 1$   
 Pour que  $-$  gagne  
 → Second nombre  $< 0$   
 Pour que  $+$  gagne  
 → Second doit être égal 1

---

$10 - (-10) = 20$   
 $10 - -10 = -100$

Hawa  
 $10 \cdot 99 = 990 \checkmark$   
 $10 - 99 = -89$

Imaginons le 2<sup>e</sup> nombre soit 1  
Ibrahim  
 $10 \cdot 1 = 10 \checkmark$   
 $10 + 1 = 11 \checkmark$

$10 \cdot 1,2 = 12 \checkmark$
$10 + 1,2 = 11,2$
$10 - 1,2 = 8,8$

---

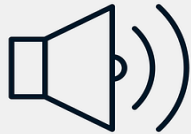
$10 \cdot 1,1 = 11$	$10 + 1,1 = 11,1 \checkmark$
$10 - 1,1 = 8,9$	

# Dans une classe de Bruxelles 1

**Consigne.** Existe-t-il un triangle dont les côtés mesurent 5cm, 9 cm et 4cm ?

**Contexte.** Classe de 1ère secondaire. 25 élèves. Bruxelles Jette.

**Extension du débat.** Existe-t-il un triangle dont les côtés mesurent 8cm, 5cm et 2cm ?



# Dans une classe de Bruxelles 2

**Consigne.** Si un nombre est multiple de ... alors il est multiple de ... REMPLACEZ les "..." par 6, 15 ou 30.

**Contexte.** Classe de 1ère secondaire. 25 élèves. Bruxelles Jette.

**Proposition 1.** Si un nombre est multiple de 15 alors il est multiple de 6.

3 élèves pensent que la proposition est vraie. 22 pensent qu'elle est fausse.

**Dina.** Je pense que la proposition est vraie.

**Dina.**  $15 \cdot 2$  ça fait 30 et aussi  $6 \cdot 5$  ça fait 30.

**Fouad.** C'est faux, car 15 n'est pas un multiple de 6.

**Mohand.** C'est pas entièrement faux, car 6 n'est pas dans la table de 15.

**Mina.** Pour Fouad, 15 ne doit pas forcément être un multiple de 6. Par exemple  $15 \cdot 4$  ça fait 60, et aussi  $6 \cdot 10$  ça fait 60.

**Imani.** Moi je ne suis pas d'accord (avec la proposition vraie) parce qu'il faut trouver un seul contre-exemple. Par exemple,  $15 \cdot 3$  fait 45, ben c'est pas un multiple de 6.

**Dina.** C'est pas parce que 6 n'est pas dans la table de 15 que c'est pas, euh, divisible par 15.

**Dina.** C'est pas parce que 6 n'est pas dans la table de 15 que ce n'est pas juste.

**Ismael.** En fait, elle vient de répondre à sa question. C'est pas parce que 6 n'est pas dans la table de 15 que c'est pas forcément divisible. Mais si ! Sinon ce n'est pas un multiple.

**Mahmoud.** Si on lit bien la question, si un nombre est multiple de 15 alors il est multiple de 6. Mais un multiple...

**Dina.** Ah oui, ah oui.

**Mahmoud.** Quand on dit 15 fois 1, 15 fois 2, 15 fois 3... 6 a aussi des multiples : 6, 12, 18, etc. Et lorsqu'on fait ça, on ne va pas trouver 45. On peut en trouver qui sont multiples de 15 (sous-entendu aussi multiple de 6) mais on ne va pas en trouver parmi 6, 12, 18, etc.

**Dina.** C'est bon, je me suis juste embrouillée avec des multiples et...

L'ensemble des élèves votent pour dire que cette proposition est fausse.

**Proposition 2.** Si un nombre est multiple de 30 alors il est multiple de 6.

2 élèves pensent que c'est faux et 23 que la proposition est vraie.

**Anas.** Moi je dis que c'est faux, si un nombre est multiple de 30 alors il n'est pas multiple de 6 car 12 n'est pas un multiple de 30. Il y en a d'autres : 24...

**Ibrahim.** Moi j'ai dit "si un nombre est multiple de 30 alors il est multiple de 6" et pas "si un nombre est multiple de 6 alors il est multiple de 30". Je crois que tu as compris l'inverse. Les multiples de 30, c'est 30, 60, 90, 120...

**Anas.** Ah ouais c'est bon!

Pour finir, tous pensent la proposition est vraie.

# Plan de l'atelier

1. Quelques Constats
2. Quelques règles
3. Débattons !
4. Et dans nos classes ?
5. Une envie ou un devoir ?
6. (Bonus) Débattre pour ...



# Le décret « Missions »

"Article 6. - La Communauté française, pour l'enseignement qu'elle organise, et tout pouvoir organisateur, pour l'enseignement subventionné, poursuivent simultanément et sans hiérarchie les objectifs suivants :

1. promouvoir la confiance en soi et le développement de la personne de chacun des élèves ;
2. amener tous les élèves à s'approprier des savoirs et à acquérir des compétences qui les rendent aptes à apprendre toute leur vie et à prendre une place active dans la vie économique, sociale et culturelle ;
3. préparer tous les élèves à être des citoyens responsables, capables de contribuer au développement d'une société démocratique, solidaire, pluraliste et ouverte aux autres cultures ;
4. assurer à tous les élèves des chances égales d'émancipation sociale."

# Renforcé par Le code de l'enseignant de 2019.

## TITRE IV Missions de l'enseignement fondamental et de l'enseignement secondaire.

"Article 1.4.1-1. - La Communauté française, les pouvoirs organisateurs des équipes éducatives remplissent simultanément et sans hiérarchie les missions prioritaires suivantes :

1. promouvoir la confiance en soi et le développement de la personne de chacun des élèves ;
2. amener tous les élèves à s'approprier des savoirs et à acquérir des compétences *dont la maîtrise de la langue française*, qui les rendent aptes à apprendre toute leur vie et à prendre une place active dans la vie économique, sociale et culturelle ;
3. préparer tous les élèves à être des citoyens responsables, capables de contribuer au développement d'une société démocratique, solidaire, pluraliste, *respectueuse de l'environnement* et ouverte aux autres cultures ;
4. assurer à tous les élèves des chances égales d'émancipation sociale."

Ce qui peut sembler étonnant, c'est qu'il est mentionné par les termes « simultanément et sans hiérarchie », qu'un enseignant se doit « d'enseigner les mathématiques » au même titre que « préparer des citoyens responsables » (missions 2 et 3).

# Pour conclure»

Le fait de prendre du recul sur un argument, pouvoir se recentrer, changer de point de vue... permet le développement d'une pensée autonome.

En échangeant avec ses pairs, les élèves travaillent leurs capacités d'argumentation et se construisent, petit à petit, en futurs citoyens de plus en plus critiques.

Dans les missions qui lui sont confiées, l'enseignant tente alors, à sa modeste échelle, de contribuer au développement d'une société démocratique.

**Des questions aux élèves?**

# Plan de l'atelier

1. Quelques Constats
2. Quelques règles
3. Débattons !
4. Et dans nos classes ?
5. Une envie ou un devoir ?
6. (Bonus) Débattre pour ...

# Débattre pour...

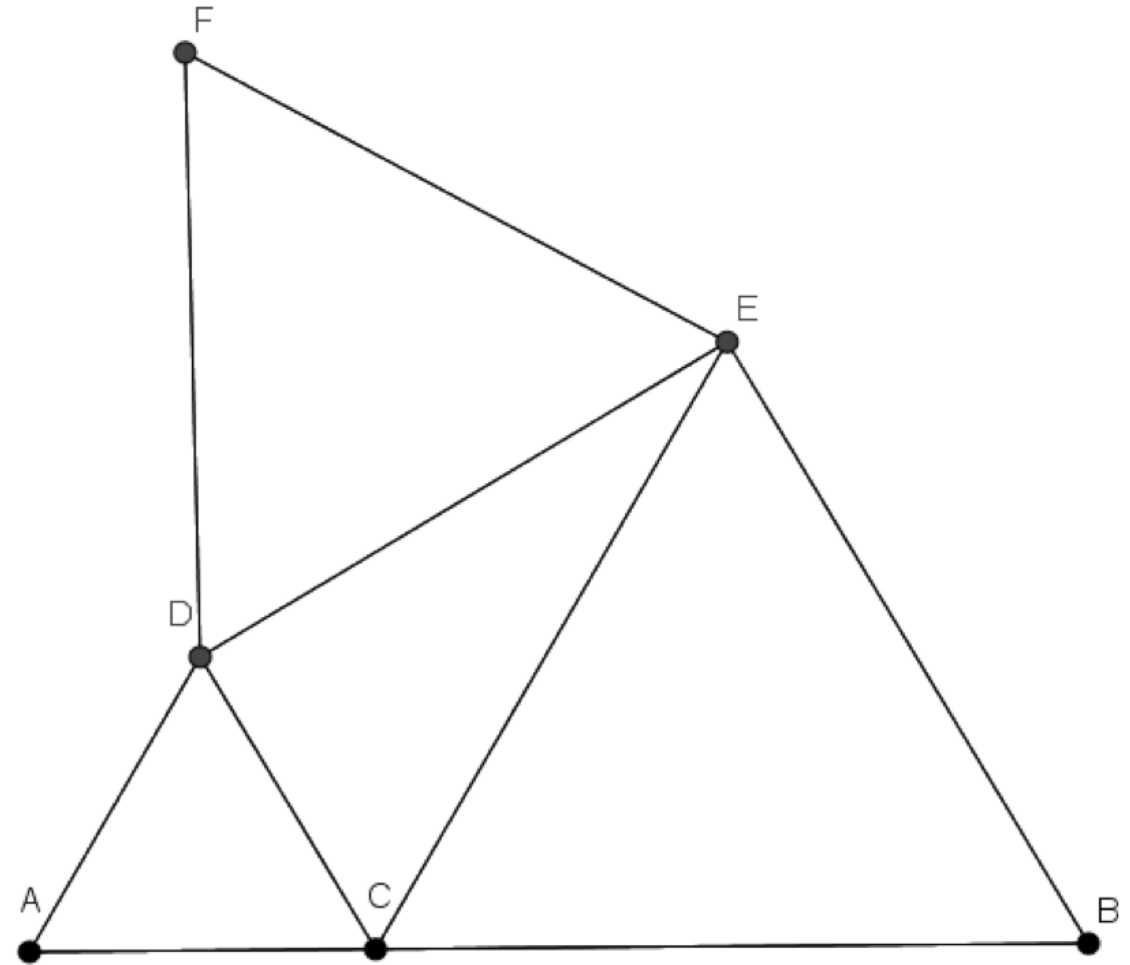
**Se convaincre les uns les autres.**

« Est-ce que  $0,9999\dots = 1$  ? »

# Débattre pour...

## Conjecturer.

« Un point C se balade se balade sur le segment [AB] ... conjecturez »





# Débattre pour...

## Trouver des contre-exemples.

« Si un nombre est multiple de ... alors il est multiple de ... REMPLACEZ les "..." par 6, 15 ou 30 »

# Débattre pour...

**Remettre en cause des idées reçues.**

« Que vaut :  $345678901^2 - 345678900 \cdot 345678902$  ? »

# Débattre pour...

## Débattre pour argumenter sur son interprétation.

« Voici les notes obtenues par 4 groupes d'élèves, qui a le mieux réussi ? »

Groupe	A	B	C	D
Maximum	10	10	10	10
	4	3	5	3
	5	7	5	4
	5	8	6	5
	7	8	6	5
	9			6

# Débattre pour...

**Débattre pour avancer dans une recherche.**

« Que vaut la somme des amplitudes d'un polygone ? »

# Débattre pour...

## Définir un concept.

« Existe-t-il plus de nombres naturels que de multiples de 3 ? »

# Échanges et réflexions