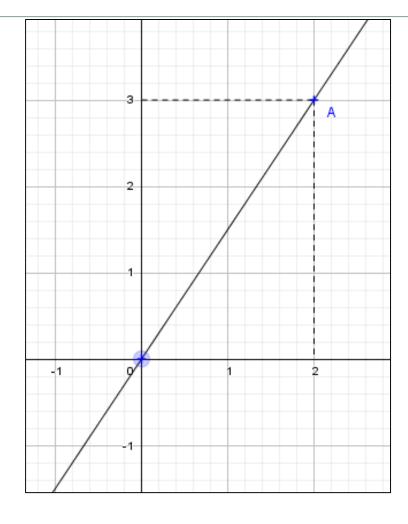
Pour entrer dans l'atelier...

Indiquer les affirmations vraies :

5 est ...

- a) un multiple commun à 15 et 45
- b) un diviseur commun à 15 et à 45
- c) un diviseur de 125
- d) le cube de 125

$$13^2 - 11^2 = \dots$$



 $B(18;....) \in (OA)$

Correction

$$107^2 - 105^2 = \dots$$

Atelier : activités rituelles, automatismes





Déroulé de l'atelier

• Partie 1:

Qu'est ce qu'une activité rituelle, un automatisme?

• Partie 2:

Atelier sur un thème donné : ce qui devrait être *automatisé* chez des élèves de seconde

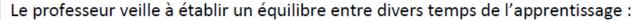
• Partie 3:

Comment travailler les activités rituelles et les automatismes avec les élèves en classe et en dehors de la classe ? Quelle trace écrite ?

• Partie 4: Quelques supports, quelques outils.

Partie 1 – Qu'est ce qu'une activité rituelle? un automatisme?

Activités rituelles, automatismes



- les temps de recherche, d'activité, de manipulation ;
- les temps de dialogue et d'échange, de verbalisation ;
- les temps de cours, où le professeur expose avec précision, présente certaines démonstrations et permet aux élèves d'accéder à l'abstraction;
- les temps où sont présentés et discutés des exemples, pour vérifier la bonne compréhension de tous les élèves;
- les exercices et problèmes, allant progressivement de l'application la plus directe au thème d'étude ;
- les rituels, afin de consolider les connaissances et les méthodes.

(page 3 - programme de 2^{nde})

Activités rituelles, automatismes

Une volonté affichée dans tous les programmes:

- classe de seconde enseignement commun
- classe de première générale enseignement de spécialité
- classe de première technologique

...et déjà travaillé en cycle 4

Ressources d'accompagnement des programmes de cycle 4

Exemple grandeur et mesure 1

Exemple grandeur et mesure 2

Un programme d'automatismes en voie technologique (page 10)

Automatismes

Capacités attendues

Proportions et pourcentages :

- calculer, appliquer, exprimer une proportion sous différentes formes (décimale, fractionnaire, pourcentage);
- calculer la proportion d'une proportion.

Évolutions et variations :

- passer d'une formulation additive (« augmenter de 5% », respectivement « diminuer de 5% ») à une formulation multiplicative (« multiplier par 1,05 », respectivement « multiplier par 0,95 »);
- appliquer un taux d'évolution pour calculer une valeur finale ou initiale ;
- calculer un taux d'évolution, l'exprimer en pourcentage;
- interpréter un indice de base 100; calculer un indice; calculer le taux d'évolution entre deux valeurs;
- calculer le taux d'évolution équivalent à plusieurs évolutions successives ;
- calculer un taux d'évolution réciproque.

Calcul numérique et algébrique :

- effectuer des opérations et des comparaisons entre des fractions simples ;
- effectuer des opérations sur les puissances ;
- passer d'une écriture d'un nombre à une autre (décimale, fractionnaire, scientifique);
- estimer un ordre de grandeur ;
- effectuer des conversions d'unités ;
- résoudre une équation ou une inéquation du premier degré, une équation du type : $x^2 = a$;
- déterminer le signe d'une expression du premier degré, d'une expression factorisée du second degré;
- isoler une variable dans une égalité ou une inégalité qui en comporte plusieurs sur des exemples internes aux mathématiques ou issus des autres disciplines;

Activité rituelle : qu'est ce que c'est?

• un rituel de durée maximale : 10 minutes

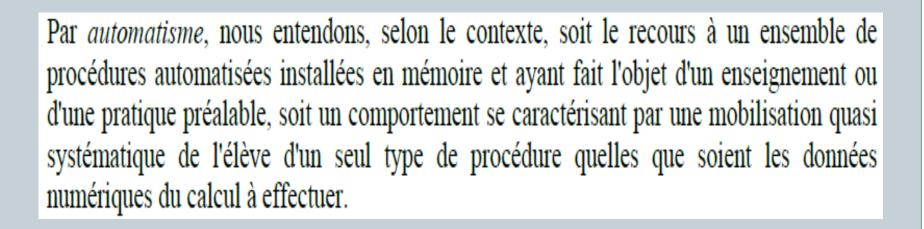
• un rituel qui consiste à poser des questions aux élèves et qui leur permet de répondre individuellement

On attend seulement la réponse, ce qui est testé est la capacité à trouver la réponse, pas d'exigence de rédaction à ce moment là.

• une correction à chaud

Automatisme: qu'est ce que c'est?

- Les activités rituelles permettent la construction pérenne des automatismes.
- Par définition, l'automatisme est l'accomplissement d'actes sans participation de la volonté.
- Les automatismes ont pour but de mettre en place des techniques qui serviront d'outil pour en construire d'autres plus élaborées et pouvant s'adapter en fonction des contextes. Cela permet de mettre en place des procédures plus économiques.



sens et technique", Denis BUTLEN, Monique CHARLES-PEZARD)

(source: "Conceptualisation en mathématiques et élèves en difficultés - Le calcul mental entre

Pourquoi?



Pour quoi?

- Pour développer la mémorisation des répertoires et techniques réflexes indispensables pour permettre le développement de raisonnements élaborés
- Pour aider à mesurer la portée des techniques et des outils mathématiques sollicités s'approprier une variété de techniques

Pourquoi?

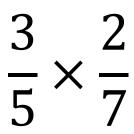
- Asseoir les notions incontournables.
- Diagnostiquer les automatismes ou les notions mal installés
- Anticiper l'introduction d'une notion en réactivant les prérequis nécessaires
- Traiter certaines notions délicates par petites touches

Des avantages en début de séance

- Gérer la concentration des élèves dès le début de la séance
- Mettre l'élève très rapidement au travail (activité mathématique)

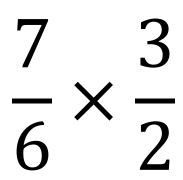
DES EXEMPLES

Écrire sous forme de fraction:



<u>Calcul mental automatisé</u>: procédure automatisée (multiplication de fractions) et résultats mémorisés (table de multiplication).

Écrire sous forme de fraction irréductible :



<u>Calcul mental réfléchi</u>: calcul s'appuyant sur une stratégie ne nécessitant pas ou peu d'écrit. Plusieurs procédures sont envisageables.

Écrire sous forme de fraction irréductible :

$$\frac{3n}{8} \times \frac{4}{6n}$$

$$\frac{10}{4(n+1)} \times \frac{n^2 + n}{5n}$$

<u>Calcul écrit réfléchi</u>: calcul s'appuyant sur une stratégie nécessitant une mémoire des étapes intermédiaires. On vise l'automatisation de procédures.

Développer :

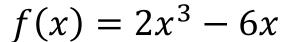
$$(x+1)^2 =$$

<u>Calcul mental/écrit ?</u> <u>Calcul automatisé ? Réfléchi ?</u>

Classification des différents calculs

	Calcul automatisé Résultats mémorisés, Procédures automatisées	Calcul réfléchi Procédures élaborées, raisonnées	
> Calcul mental	Calcul dont le résultat est immédiatement disponible	Calcul s'appuyant sur une stratégie ne nécessitant pas ou peu d'écrit	
> Calcul écrit	Opération posée	Calcul s'appuyant sur une stratégie nécessitant une mémoire des étapes successives	
➤ Calcul instrumenté	Calcul pris entièrement en charge par la calculatrice ou un logiciel	Calcul s'appuyant sur une stratégie dont certaines parties sont obtenues à la calculatrice ou avec un logiciel	

Compléter le tableau de valeurs à l'aide de la calculatrice :



x	-5	-3	-1	0	3	8
f(x)						

Calcul instrumenté automatisé : calcul pris en charge par la calculatrice

<u>Consigne</u>: On considère le programme ci-dessous écrit en langage Python.

Quel résultat affichera le programme si on entre dans la console?

def cube(x):
 return x*x*x
def dif(a,b):
 return b-a

```
def cube(x):
    return x*x*x
def dif(a,b):
    return b-a
```

cube(2)

```
def cube(x):
    return x*x*x
def dif(a,b):
    return b-a
```

dif(4,9)

```
def cube(x):
    return x*x*x
def dif(a,b):
    return b-a
```

dif(cube(3),5)

```
def cube(x):
    return x*x*x
def dif(a,b):
    return b-a
```

cube(dif(3,5))

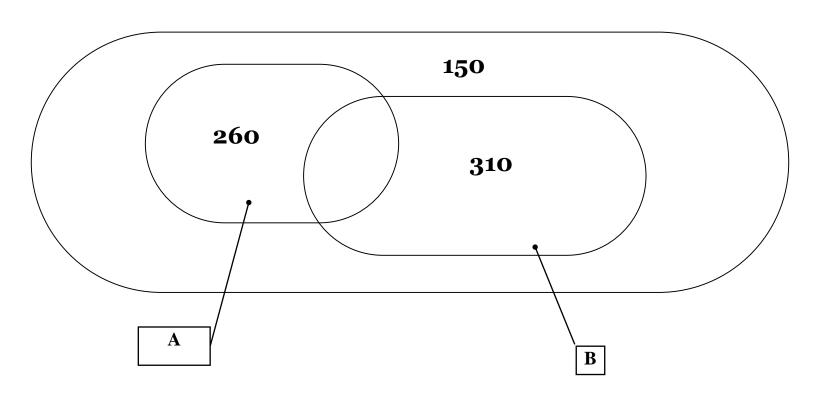
M : « l'élève interrogé provient de Mimizan » G : « l'élève interrogé est un garçon »

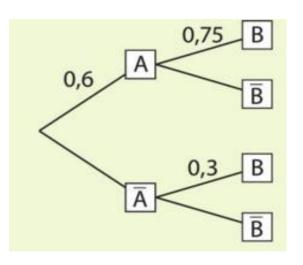
$$P(M \cap G) = ?$$

	Biscarrosse	Labouheyre	Mimizan	Parentis	Autre	TOTAL
filles	3	6	2	2	1	14
garçons	3	3	3	4	3	16
TOTAL	6	9	5	6	4	30

Enquête réalisée sur 1000 personnes

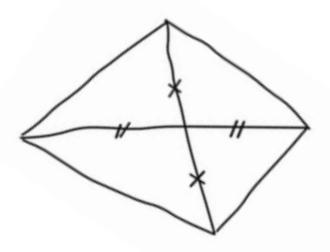
$$\mathbf{P}(A \cap B) = ?$$





$$\mathbf{P}(A \cap B) = ?$$

Déterminer, si possible, la nature du quadrilatère :



VRAI OU FAUX?

Il existe un réel x tel que $2x^2 - 8 = 0$

VRAI OU FAUX?

Pour tout réel *a* : $(a + 3)^2 = a^2 + 9$

Dans un repère orthonormé, on considère les points A, B et C de coordonnées respectives (-1;2),(4;3) et (5;-2).

Quelle démarche va-t-on mettre en place pour déterminer la nature du triangle?

Dans un repère, on considère les points A, B et C de coordonnées respectives (-1;2),(4;3) et (14;5).

Quelle démarche va-t-on mettre en place pour déterminer si A,B et C sont alignés?

Dans un repère, on considère les points A et B de coordonnées respectives (-1;2),(4;3).

Quelle démarche va-t-on mettre en place pour déterminer une équation de (AB)?

Partie 2 - Travail en atelier

CONSIGNE

Consigne:

 Par groupe de trois, dégager, sur le thème des vecteurs une liste de ce qui devrait relever d'automatismes pour tous les élèves de seconde.

 Créer quelques automatismes sur ce thème à faire travailler aux élèves

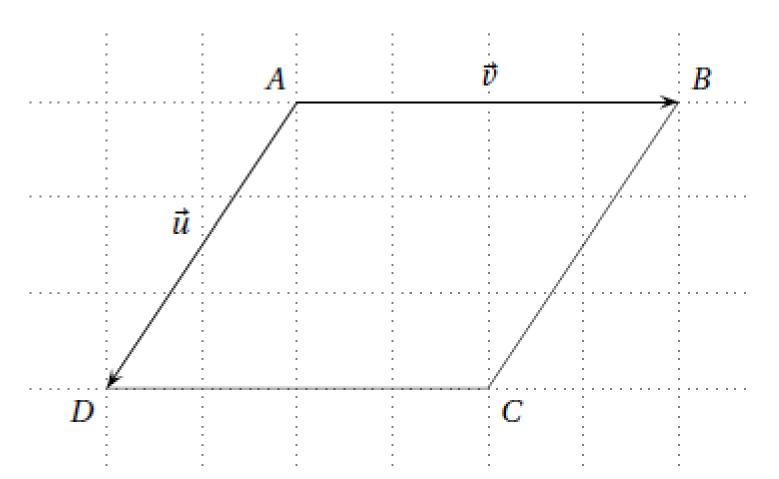
Mise en commun

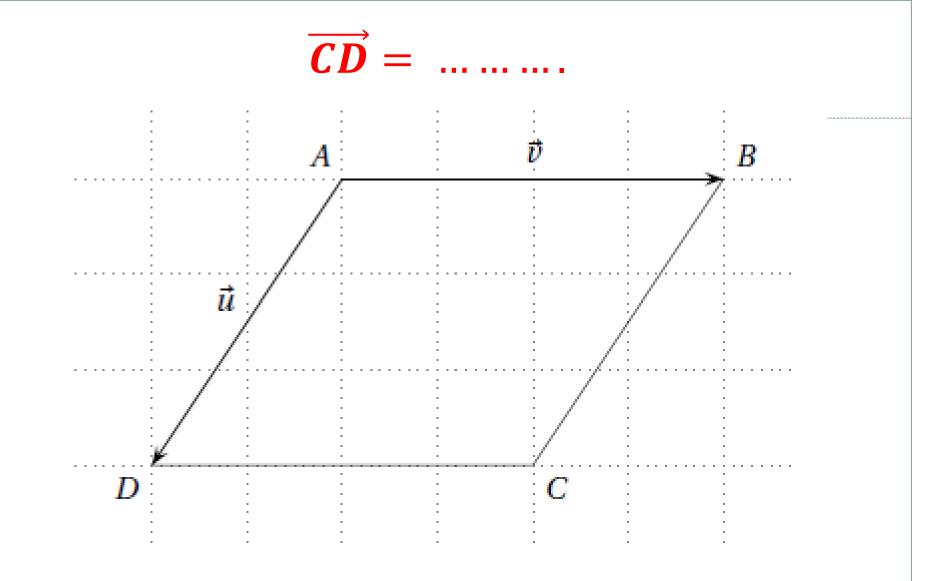
- Les vecteurs: quels automatismes?
- A1 : exprimer une égalité vectorielle sur un dessin
- A2 : construire un point, un vecteur, à l'aide d'une égalité vectorielle
- A3 : déterminer les coordonnées d'un vecteur graphiquement
- A4 : (déterminer les coordonnées d'un vecteur par le calcul ?)
- A5 : déterminer si deux vecteurs repérés sont colinéaires, calculer un déterminant
- **A6** : connaître la méthode vectorielle repérée pour démontrer que deux droites sont parallèles, trois points sont alignés.

ABCD est un parallélogramme.

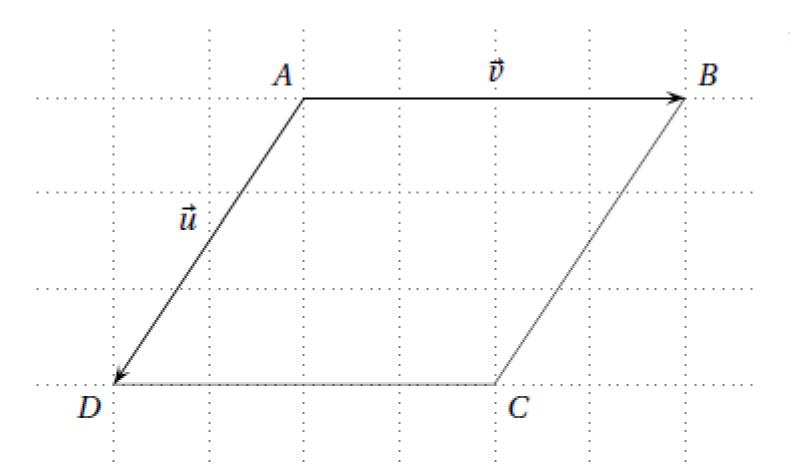
Exprimer chaque vecteur à l'aide des vecteurs \overrightarrow{u} et \overrightarrow{v} seulement

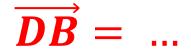


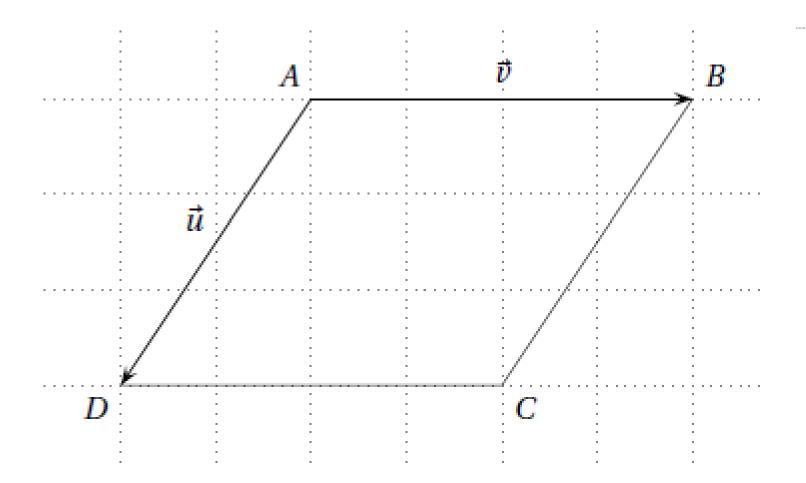




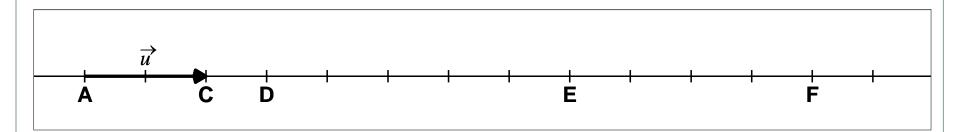


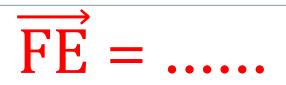


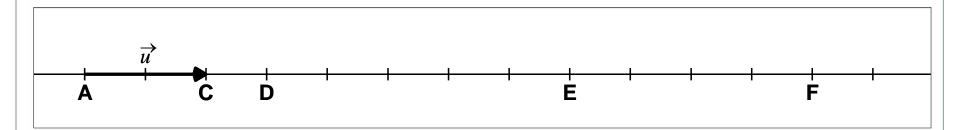


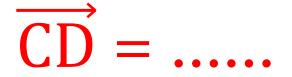


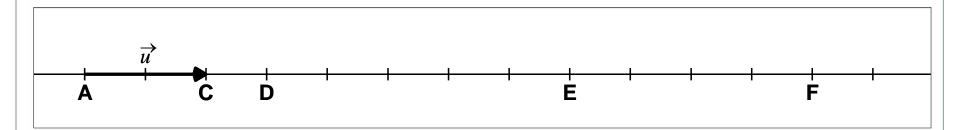
Exprimer chacun des vecteurs suivants en fonction du vecteur \vec{u}



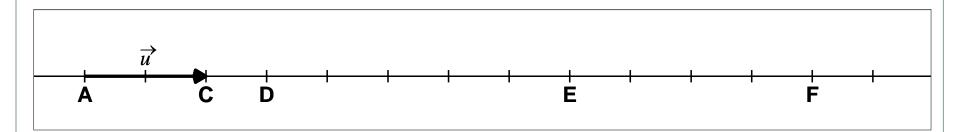


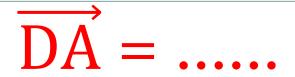


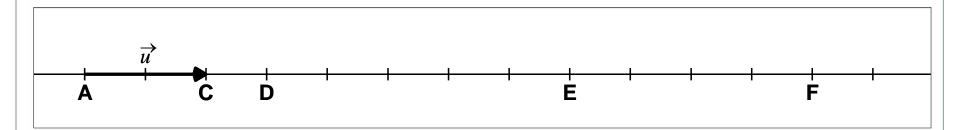




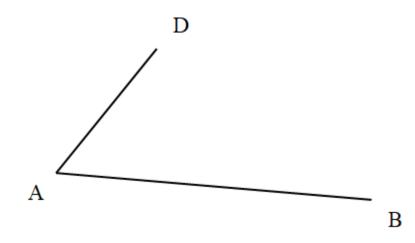






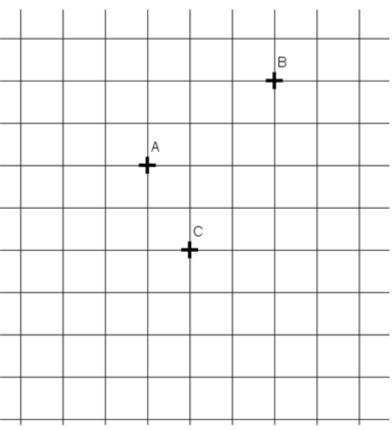


ABCD est un parallélogramme qui a été partiellement tracé. Construire le sommet manquant :



ABCD est un parallélogramme qui a été partiellement tracé. Construire le sommet

manquant:



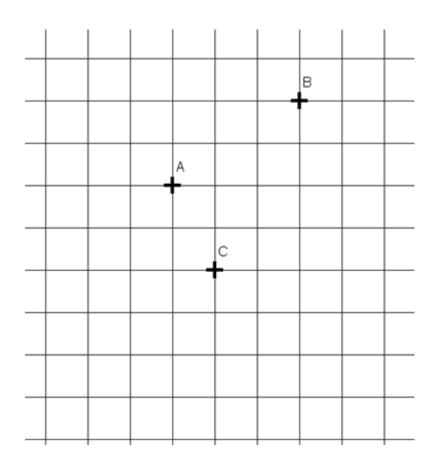
Construire le point D tel que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$



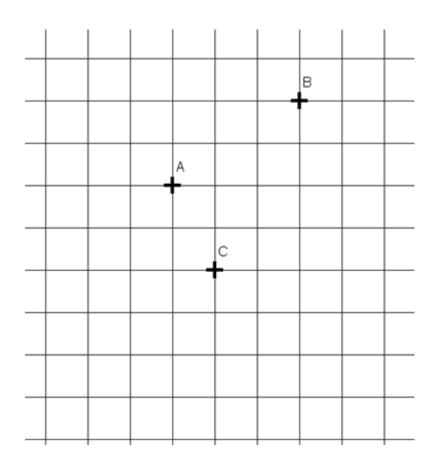
×



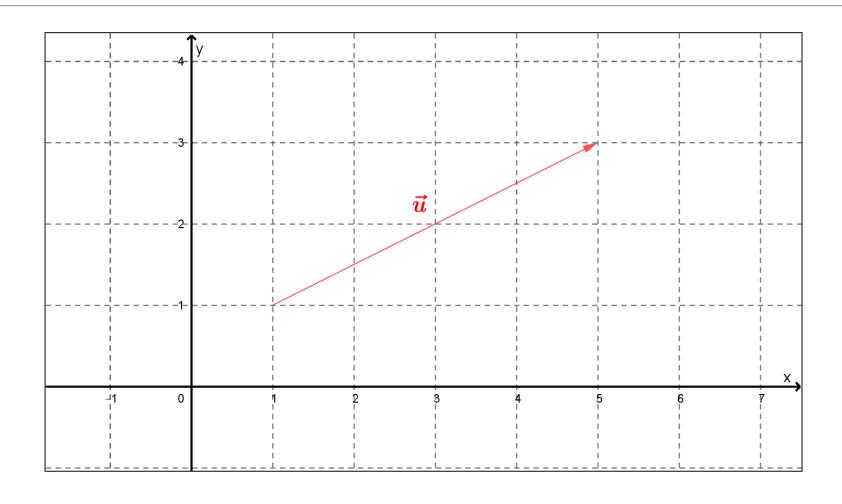
Construire le point D tel que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

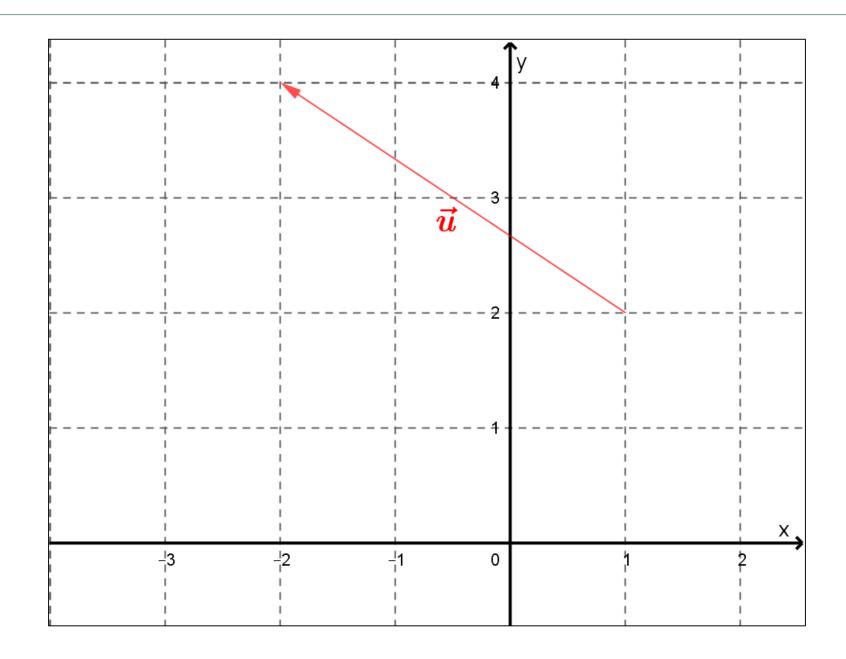


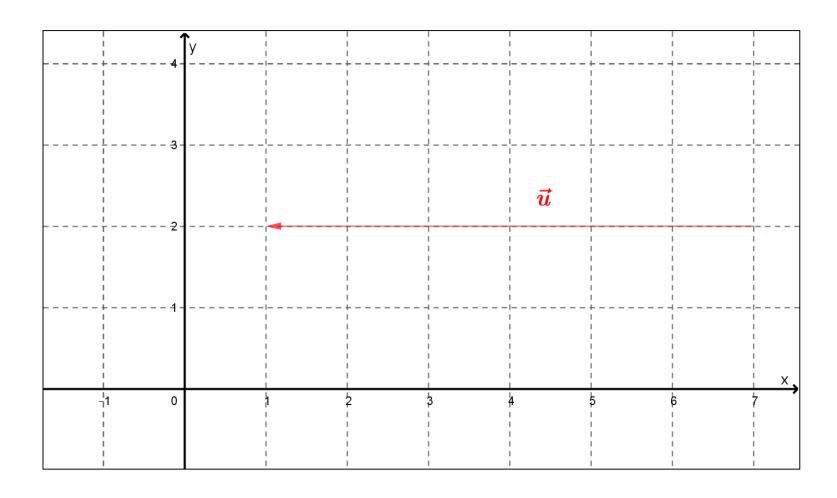
Construire le point D tel que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

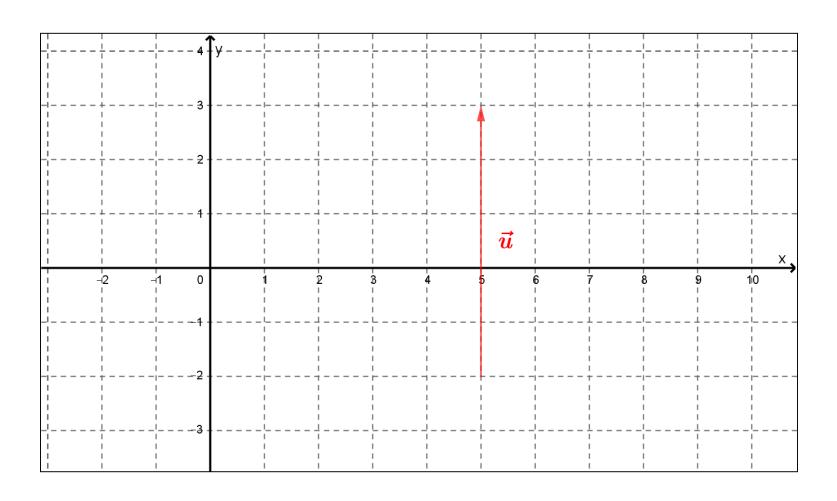




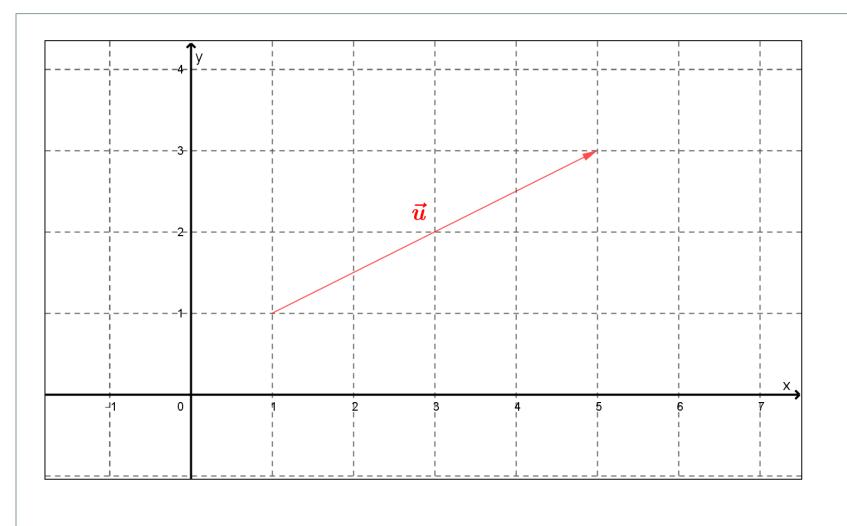


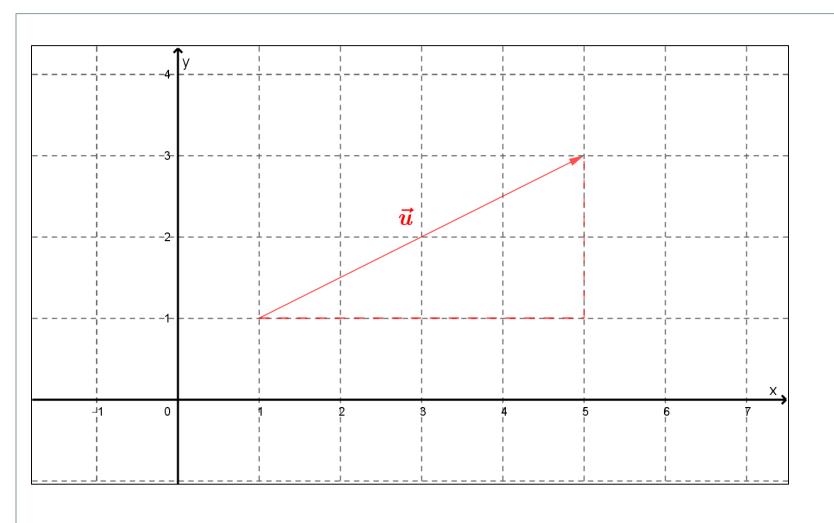


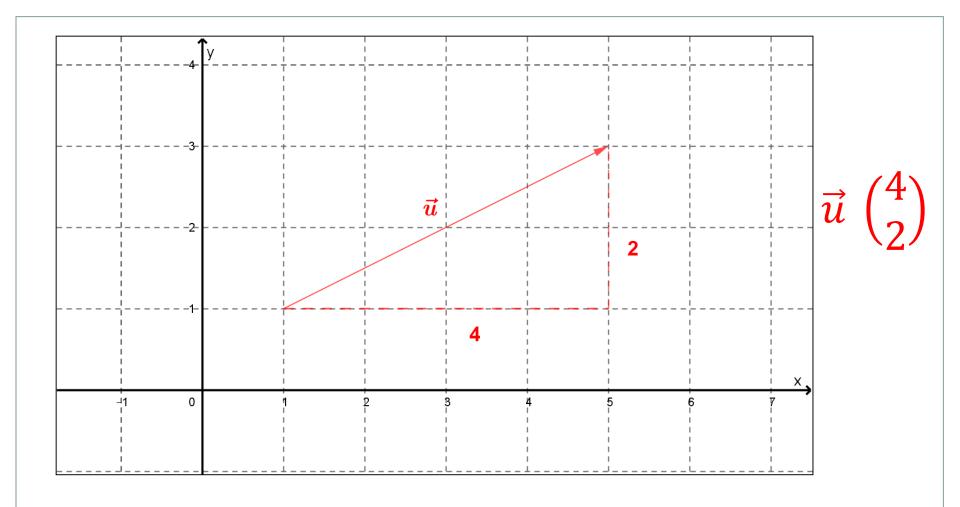












On se place dans un repère quelconque du plan.

$$A(x_A; y_A)$$
 et $B(x_B; y_B)$

Coordonnées du vecteur AB?

On se place dans un repère orthonormal du plan.

$$A(x_A; y_A) \text{ et } B(x_B; y_B)$$

$$AB^2 = ?$$

Longueur AB =

A(1;2) et B(3;3)

Coordonnées de \overrightarrow{AB} ?

A(-1;2) et B(1;6)

Coordonnées de \overrightarrow{AB} ?

A(-1;2) et B(1; 6) dans un R.O.N

 $AB^2 = ?$

AB = ?

SÉRIE A5

Soit $\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$

Coordonnées de 3 \vec{u} ?

Soit
$$\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Coordonnées de $-0.5\vec{u}$?

Soit
$$\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Coordonnées de $\frac{2}{3}\vec{u}$?

Dire si les vecteurs \vec{u} et \vec{v}

sont colinéaires

$$\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$$
 et $\vec{v} \begin{pmatrix} -10 \\ 15 \end{pmatrix}$

$$\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix} \text{ et } \vec{v} \begin{pmatrix} 6 \\ 9 \end{pmatrix}$$

$$\vec{u}$$
 $\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ et \vec{v} $\begin{pmatrix} -0.4 \\ 0.6 \end{pmatrix}$

$$\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$$
 et $\vec{v} \begin{pmatrix} 30 \\ -45 \end{pmatrix}$

$$\vec{u}$$
 $\begin{pmatrix} -2\\ 3 \end{pmatrix}$ et \vec{v} $\begin{pmatrix} -\sqrt{2}\\ \frac{\sqrt{18}}{2} \end{pmatrix}$

Partie 3 – Comment travailler les activités rituelles et automatismes?

AU FINAL:

- Mémoriser des faits numériques
- Mettre en place des automatismes élémentaires
- Hiérarchiser les procédures en fonctions de leur efficacité
- Travailler sur le domaine de validité de procédures expertes
- Favoriser l'équilibre entre procédure individuelle et procédures collectives finalisées par la mobilisation d'une procédure experte
- Développer des automatismes pour échapper aux automatismes : diversifier les approches et les procédures.

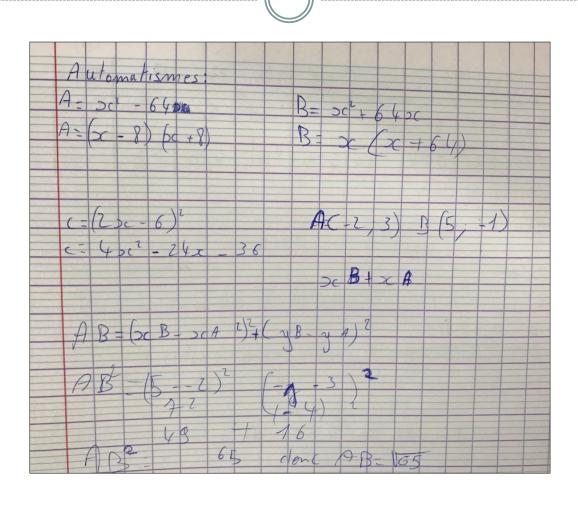
En classe

- L'énoncé est présenté uniquement oralement (non écrit)
- L'énoncé est donné écrit sous forme projetée, lu à voix haute ou pas
- L'énoncé est donné écrit à chaque élève.
- Un temps est laissé pour chaque question
- Un temps global peut être laissé si l'énoncé est donné individuellement

En dehors de la classe

- Sous forme de diaporama ou de vidéo en ligne
- Sous forme de fiche
- Sous forme de QCM

Quelle trace écrite de l'élève?



Séance n° Nombre de réussites	Automatismes du jour			Automatismes et calcul littéral	
Séance 1	अविका जिल् अविका जिल्ला जिल्ला	प्राप्तामाय	C / B /	R=U/I	
Séance 2 3/ 4	2700 800 300	-13,	A/ F/	N-CAM N	= 0
Séance 3/ 4					397
Séance 4	5				
Séance 5/ 4					
Séance 6/ 4					
Séance 7					
Séance 8					
Séance 9					
Séance 10/ 4					

Une urne contient 3 boules rouges et 7 boules vertes.

On tire une boule au hasard.

Quelle est la probabilité qu'elle soit verte?

Un sac opaque contient des jetons rouges et des jetons noirs.

Léa affirme: « En tirant au hasard un jeton de ce sac, j'ai une probabilité de $\frac{5}{3}$ de tirer un jeton rouge. »

Qu'en pensez-vous?

Un sac opaque contient des jetons rouges et des jetons noirs.

En réalité la probabilité de tirer un jeton rouge est $\frac{3}{5}$

Quelle est la probabilité de tirer un jeton noir?

20% de 150 personnes déclarent avoir peur en avion.

Combien de personnes cela représente-t-il?

La probabilité de gagner au loto est de 0,000 001

Ecrire cette probabilité en pourcentage.

3		Sportif	Non sportif	
4	Filles	35	20	
5	Garçons	25	20	
6				100

L'expérience consiste à choisir un élève au hasard.

Quelle est la probabilité que ce soit une fille sportive?

L'énoncé est en pièce jointe sur Pronote.

lère séance

Question	Réponse	Corrigé
	7/10	3+7=10. Il y a 10 inuls penelles. La malabilité que la boule soit verte 7 ou 0,7.
2	impossible	Cette réponse est impossible can une probabilité est comprise entre 0 et 1 (inclus).
3	2/5	Les Évènements A' tinh un jeten nouge "et B' tinh un jeten nois" un incompatibles donc la somme de leurs probabilités est? D'où s (B) = 1-y (A) = 1-3== 2
4	150× 20	10% de 150 conserpondent à 15 donc 20% réprésentent 30 personnes.
5	1000000	0,000 001=0,000 190 En décale la virgule de 2 rangs vers la quille droite c divisien par 700).
6	35 100	On croise les deux informations: 35 filles part sportines sur 100 élèves d'ai 35 ou 0,35

Fiche 2: entraînement au travail mental

Comment travail avec cette fiche?

Cette fiche contient deux séries d'entraînement. Il est conseillé d'effectuer les entraînements régulièrement pour assurer un bon apprentissage. Pour chaque série, appliquer les consignes suivantes :

- Prendre une feuille de brouillon
- Cacher les réponses
- Sans poser d'opération, sans écrire de calculs, sans l'aide de la calculatrice, sans écrire les étapes, écrire les réponses pour chaque Item.
- Le temps approximatif d'une série est 10 minutes. Il ne faut pas dépasser ce temps.
- Regarder le corrigé et corriger à la main lorsque vous avez une réponse erronée.

SERIE A

- 1. f(x) = 3x 5. Calculer f(-2).
- 2. f(x) = -2x + 1. Calculer $f(\frac{1}{4})$
- $3. \quad \frac{3}{7} + \frac{1}{3} = \dots$
- 4. Résoudre l'équation 2x + 5 = 0
- 5. Résoudre l'équation x 12 = -x + 2
- 6. Développer 2x(5-x)
- 7. Développer $(x-8)^2$
- 8. Somme ou produit ? n(n-1)(n-2) + 5
- 9. Pour $x \neq -1$, $\frac{3x+5}{3x+3} = \frac{5}{3}$ est une identité?
- 10. $(3x 2)^2 = 9x^2 4$ est une identité?

SERIE B

- 1. $f(x) = 2x^2 5$. Calculer f(-2).
- 2. $f(x) = -\frac{x}{3} + 1$. Calculer $f(\frac{1}{2})$
- 3. $5 \times \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \dots$
- 4. Résoudre l'équation -3x + 7 = 0
- 5. Résoudre l'équation -x 1 = 2x + 2
 - 6. Développer $-x^{2}(x^{2}-2x+4)$
 - 7. Développer $(2x 10)^2$
 - 8. Soit n un entier. Montrer que $n^3 + n^2 + n$ est un multiple de n
 - 9. Soit $x \neq 0$.

Écrire la somme sous forme d'un quotient : $\frac{3}{r} + 5$

10. Soit $x \neq 0$.

Écrire la somme sous forme d'un quotient : $\frac{2}{r} + \frac{x}{2}$

Correction série A

$$1. f(-2) = -1$$

2.
$$f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2}$$

$$3.\frac{3}{7} + \frac{1}{3} = \frac{16}{21}$$

$$4 x = -2$$

$$5 v - 7$$

6.
$$10x - 2x$$

$$7 x^2 - 16x + 64$$

9. Non : contre-exemple avec
$$x = 1$$

10. Non : contre-exemple avec
$$x = 1$$

Correction série B

$$1. f(-2) = -11$$
 $2. f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2}$ $1. f(-2) = 3$ $2. f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{6}$

$$3.\frac{23}{12}$$

$$4. x = \frac{7}{2}$$

$$5. x = -1$$

$$6. -x^4 + 2x^3 - 4x^2$$

7.
$$4x^2 - 40x \ 100$$

$$3. \frac{3}{7} + \frac{1}{3} = \frac{16}{21}$$

$$4. x = -2.5$$

$$5. x = 7$$

$$6. 10x - 2x^{2}$$

$$7. x^{2} - 16x + 64$$

$$8. Somme$$

$$3. \frac{23}{12}$$

$$5. x = -1$$

$$6. -x^{4} + 2x^{3} - 4x^{2}$$

$$7. 4x^{2} - 40x 100$$

$$8. n^{3} + n^{2} + n = n(n^{2} + n + 1)$$

9.
$$\frac{3+5x}{x}$$

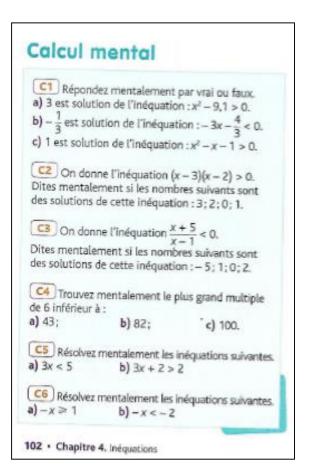
$$9.\frac{3+5x}{x} 10.\frac{4+x^2}{2x}$$

Partie 4 – Quels outils utiliser?

DES OUTILS RESSOURCES...ISSUS DES MANUELS

Les nouveaux manuels vont certainement proposer de nombreuses ressources ...

Extrait Manuel Antibi (Nathan)



DES OUTILS RESSOURCES...ISSUS DE SITES ACADÉMIQUES

• Académie de Rennes, « Pour travailler les automatismes au lycée » http://www.toutatice.fr/portail/cms/espace-educ/pole-sciences/mathemathiques/groupes-de-production/mini-sites-publies.1385374708982/rituels

Exemple: <u>Probabilités en seconde</u>

Académie de Bordeaux « des questions flash en algorithmique programmation »

https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/mathematiques/algorithmique-en-classe-de-seconde/

Exemple: <u>algorithmique/programmation en seconde</u>

DES OUTILS RESSOURCES...ISSUS DES IREM

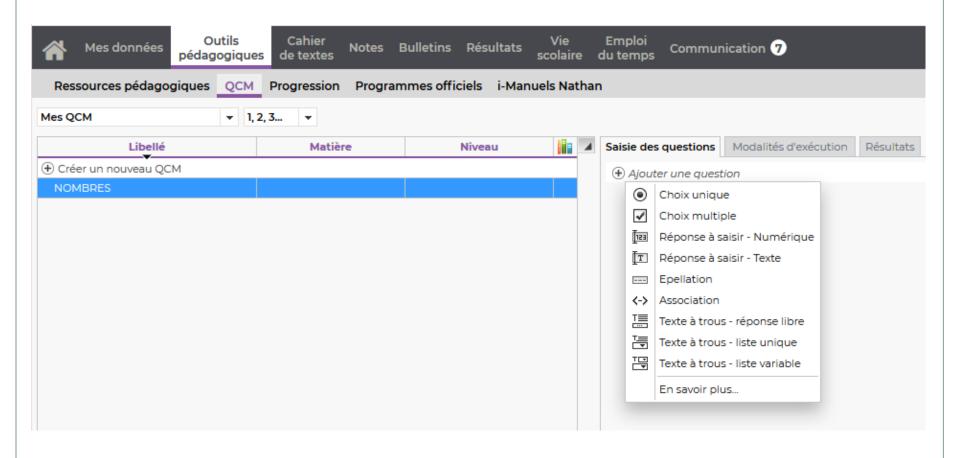
Calcul mental et automatismes, IREM de Clermont:

http://www.irem.univ-bpclermont.fr/Calcul-Mental-et-Automatismes-en,1306

Exemple:

<u>Intervalles</u> <u>Trace écrite</u>

DES OUTILS PEDAGOGIQUES...SUR LEA, PRONOTE



DES OUTILS PEDAGOGIQUES ... COMME LABOMEP POUR UN TRAVAIL PERSONNEL



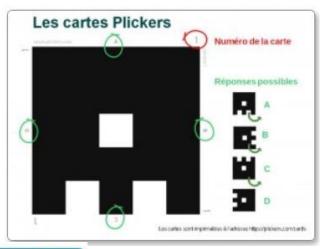
https://labomep.sesamath.net/formateur/

DES OUTILS INTERACTIFS...PERMETTANT UN RETOUR RAPIDE ET UNE ANIMATION DIFFÉRENTE DE LA CLASSE

Les Plickers

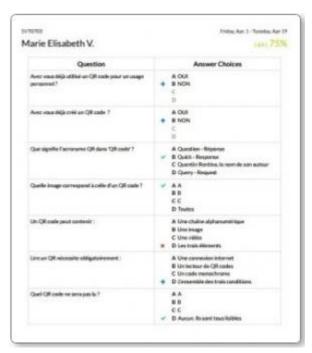
- https://www.ac-orleanstours.fr/pedagogie/maths/dossiers academiques/enseigner avec le numerique/interactivite/
- http://mediafiches.ac-creteil.fr/spip.php?mot320
- <u>https://www.youtube.com/watch?v=pmtaQtoUWfE</u>

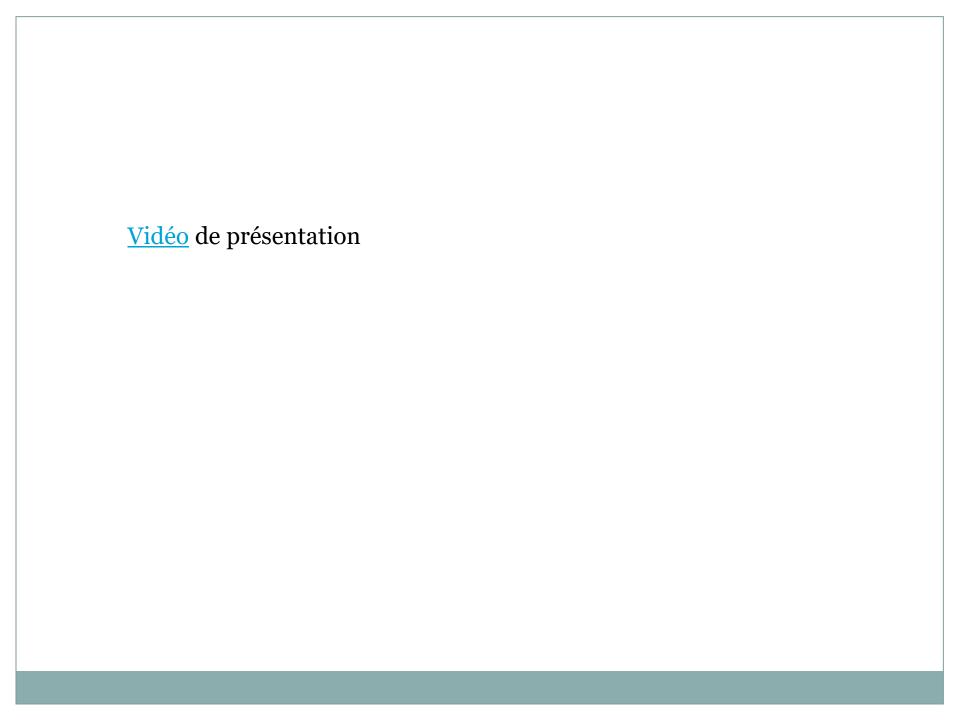












Utilisation de Plickers pour l'évaluation de l'atelier

La différence entre activités rituelles et automatismes est-elle plus claire pour vous?

A) oui

B) non

Cet atelier vous a donné de nouvelles idées d'activités à effectuer en classe

A) tout à fait

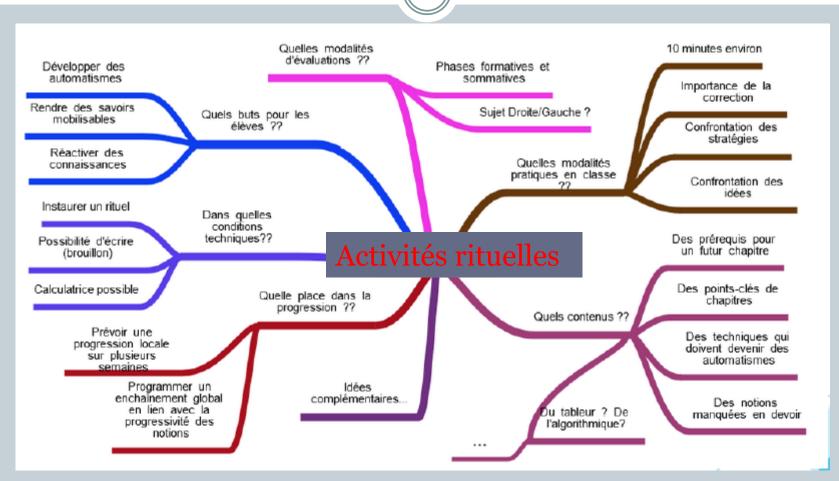
B) Partiellement

C) Pas du tout

Pour intégrer les activités rituelles et automatismes:

- A) J'envisage d'appliquer Plickers
- B) Je vais réfléchir avec mes collègues à une progression des activités
- C) Je vais réfléchir à la trace écrite des élèves des activités rituelles et automatismes
- D) Il me tarde de partir en pause

BILAN



D'après P Demoulin – ESPE Bordeaux