

Fiche d'accompagnement pédagogique
Division, la technique opératoire

Estimer le résultat d'une division

➤ PLACE DE L'ÉPISODE DANS LA SÉRIE

Premier épisode d'une série de cinq épisodes.
Épisode suivant : Diviser par un nombre à un chiffre 1/2.

➤ PLACE DE L'APPRENTISSAGE DANS LES PROGRAMMES

Les situations de partage sont abordées dès le cycle 2, en revanche la technique de la division euclidienne est réservée au début du cycle 3 (CM1) et se limite à la division par un entier. À partir du CM2, on abordera la division de deux nombres entiers avec un quotient décimal et la division d'un nombre décimal par un nombre entier.

Parmi les compétences travaillées en mathématiques au cycle 3, se trouve « Contrôler la vraisemblance de ses résultats » : l'élève doit donc être capable d'estimer le résultat avant de poser son opération.

➤ POINTS DE BLOCAGE

Pour réussir à estimer le résultat d'une division, il faut bien connaître ses tables de multiplication. Il faut aussi avoir compris que lorsqu'on multiplie le quotient par le diviseur, on obtient le dividende ($D = d \times q + r$ et $0 \leq r < d$).

➤ OBJECTIFS VISÉS PAR LE FILM D'ANIMATION

- Estimer le résultat d'une division (quotient à 2 ou 3 chiffres).
- Encadrer le quotient entre deux dizaines entières ou deux centaines entières.

➤ MOTS-CLÉS

Estimation ; encadrement ; division ; quotient.

➤ ÉLÉMENTS STRUCTURANTS

Pour estimer le résultat d'une division, on cherche entre quelles dizaines ou quelles centaines il est compris. Pour cela, on multiplie le diviseur par des dizaines ou centaines entières, de manière à se rapprocher du dividende et on encadre ainsi le quotient.

PHASE DE DÉCOUVERTE

Séquençage et descriptif de l'animation	Analyse des étapes de l'animation	Propositions de pistes d'activités
<p>Du début à 01 min 28 s : Monsieur Ronfleur organise un concours entre les kangourous et les casoars : ils doivent estimer le résultat d'une division. La première épreuve consiste à estimer le résultat de 45 divisé par 3. Les kangourous proposent 10 alors que les casoars disent 20.</p>	<p>L'épreuve consiste à estimer le résultat de 45 divisé par 3. Il faut encadrer le quotient entre 2 dizaines entières consécutives. Le quotient comportera donc deux chiffres.</p>	<p>Après le visionnage du début de la vidéo, demander aux élèves d'expliquer la première épreuve du concours : en quoi consiste-t-elle ? Qu'est-ce qu'une estimation ?</p> <p>Ensuite, demander aux élèves quel animal a raison. Par groupes de 2 ou 3 élèves, ils réfléchissent aux deux réponses proposées par les kangourous et les casoars. Sont-elles correctes ? Comment expliquer cette réponse ?</p> <p>En cas de difficulté des élèves, on peut leur montrer la suite de la vidéo (jusqu'à 02 min 10 s) où le casoar explique sa réponse. Il suffit ensuite d'utiliser la même démarche pour expliquer la proposition du kangourou.</p>

PHASE DE MANIPULATION

Séquençage et descriptif de l'animation	Analyse des étapes de l'animation	Propositions de pistes d'activités
<p>De 01 min 28 s à 02 min 09 s : Le casoar explique que dans la table de 3 le plus grand nombre possible est 30. Comme 30 est plus petit que 45, le quotient est forcément plus grand que 10. Quant au kangourou, il explique que 3×20 est égal à 60 et comme 60 est supérieur à 45, le quotient est plus petit que 20. Ils en concluent que le quotient est compris entre 10 et 20. M. Ronfleur vérifie avec la calculatrice et trouve 15. Ils ont donc tous les deux raison.</p>	<p>Les deux animaux justifient leur réponse en multipliant leur proposition par le diviseur et comparent ce résultat au dividende. Il faut bien avoir compris que $D = (q \times d) + r$ avec $0 \leq r < d$</p> <p>Les élèves doivent aussi comprendre que l'encadrement se fait toujours entre deux dizaines consécutives.</p>	<p>Demander aux élèves de reformuler la justification des deux animaux afin de vérifier qu'ils ont bien compris. Rappeler si nécessaire que l'on cherche dans la table de 3 le plus proche multiple de 45, de telle sorte que $45 = (q \times 3) + r$ avec r plus petit que le diviseur 3. (Cette formule, utilisée avec des nombres a été étudiée lors des activités de partage.)</p> <p>Proposer d'autres divisions à estimer (dividende à 2 chiffres et diviseur à 1 chiffre). La validation peut se faire à l'aide de la calculatrice.</p> <p>Si cela n'a pas déjà été fait, il est intéressant de travailler sur la calculatrice : Quand on utilise la touche « diviser », l'affichage du résultat peut varier. Selon les calculatrices, on obtiendra : <ul style="list-style-type: none"> • soit un nombre décimal (division décimale avec signe :); • soit un nombre entier avec l'indication du reste (comme à la fin de la vidéo : division euclidienne). </p>

PHASE DE STRUCTURATION

Séquençage et descriptif de l'animation	Analyse des étapes de l'animation	Propositions de pistes d'activités
<p>De 02 min 10 s à la fin :</p> <p>M. Ronfleur leur propose une deuxième épreuve : estimer le résultat d'une division à 3 chiffres ($853 : 3$).</p> <p>Le casoar propose 200 alors que le kangourou dit 300 en expliquant que 100×3 est égal à 300 et que 200×3 est égal à 600. Comme 600 est plus petit que 853, le quotient sera plus grand que 200.</p> <p>Le casoar rétorque que 300×3 est égal à 900 et, comme 900 est plus grand que 853, alors le quotient sera plus petit que 300.</p> <p>Les deux concurrents en concluent donc que le quotient est compris entre 200 et 300.</p> <p>M. Ronfleur vérifie avec sa calculatrice : cela donne 284 et il reste 1.</p> <p>Les kangourous et les casoars ont tous les deux gagné. M. Ronfleur en profite pour leur faire remarquer qu'ils sont plus forts lorsqu'ils font équipe.</p>	<p>Comme le dividende est plus grand, l'encadrement se fera cette fois-ci entre 2 centaines entières consécutives. Le quotient comportera donc 3 chiffres.</p>	<p>Regarder l'annonce de la deuxième épreuve (02 min 24 s) et arrêter la vidéo, afin de laisser les élèves chercher la réponse. La recherche peut se faire par groupes.</p> <p>La difficulté réside dans la grandeur du dividende qui amène à encadrer le quotient entre deux centaines.</p> <p>Après la mise en commun, regarder les propositions des deux camps et leur justification.</p> <p>Arrêter de nouveau la vidéo à 03 min 01 s et demander aux élèves de trouver si le quotient sera plus proche de 200 ou de 300.</p> <p><i>Étant donné que 853 est plus proche de 900 que de 600, le quotient sera plus proche de 300.</i></p> <p>Visionner la fin de la vidéo. On pourra faire calculer aux élèves l'écart entre le quotient et les multiples de 3 (200 et 300) pour déterminer quel est le plus proche à l'unité près.</p> <p><i>Entre 200 et 284, il y a 84, mais entre 300 et 284 il y a 16.</i></p> <p>La vidéo peut être utilisée en EMC par rapport à la réflexion de M. Ronfleur : « Vous êtes plus forts lorsque vous faites équipe ensemble. »</p>

PHASE DE RÉINVESTISSEMENT/PROLONGEMENT

Kangourou contre casoar

Par deux, chaque élève représente un animal. Une division est proposée, chacun doit trouver l'estimation en encadrant le quotient. La validation est faite à l'aide de la calculatrice. Chaque bonne réponse rapporte 1 point. Le premier à 10 a gagné. On peut renforcer la règle, en demandant de quel nombre le quotient se rapproche le plus (entre les deux propositions de l'encadrement).

Combien de chiffres au quotient ?

L'enseignant propose une division, les élèves doivent rapidement écrire sur l'ardoise si le quotient comportera 1, 2, 3 ou 4 chiffres. Lorsque la réponse est donnée, la faire justifier oralement.