

# INTRODUCTION DÉRIVATION

## FICHE PROFESSEUR

### ● Niveau et Durée :

Spécialité Maths en classe de première - une séquence ( 7 heures).

### ● Présentation et objectifs :

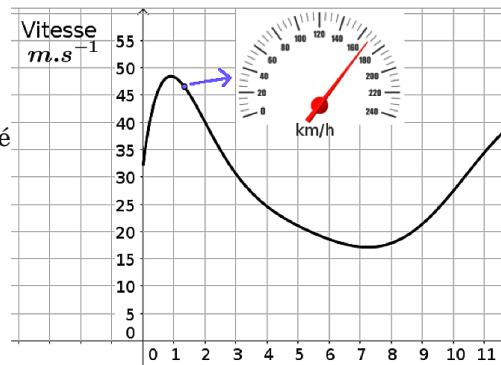
Séquence complète pour introduire le nombre dérivé et la fonction dérivée.

Dans cette séquence, plusieurs dispositifs pédagogiques ont été testés : Méthode JIGSAW, différenciation, démonstration.

De plus, l'espace pédagogique de l'établissement a été utilisé comme espace de dépôt des fichiers, comme support.

L'intégralité de cette séquence peut se faire sans utiliser

l'espace pédagogique avec seulement les fiches papiers.



### ● Dans les programmes du niveau visé :

#### Connaissances

##### • Point de vue local :

– Taux de variation. Secantes à la courbe représentative d'une fonction en un point donné.

– Nombre dérivé d'une fonction en un point, comme limite du taux de variation. Notation  $f'(a)$ .

– Tangente à la courbe représentative d'une fonction en un point, comme « limite des secantes ». Pente.

Equation : la tangente à la courbe représentative de  $f$  au point d'abscisse  $a$  est la droite d'équation  $y = f'(a)(x-a) + f(a)$

– Fonction dérivable sur un intervalle. Fonction dérivée.

##### • Point de vue global :

– Fonction dérivée des fonctions carré, cube, inverse, racine carrée.

– Pour  $n$  dans  $\mathbb{N}$ , fonction dérivée de la fonction  $x \mapsto x^n$ .

– Fonction dérivée d'une somme.

#### Capacités associées

– Calculer un taux de variation, la pente d'une secante.

– Interpréter le nombre dérivé en contexte : pente d'une tangente, vitesse instantanée.

– Déterminer graphiquement un nombre dérivé par la pente de la tangente. Construire la tangente en un point à une courbe représentative connaissant le nombre dérivé.

– Déterminer l'équation de la tangente en un point à la courbe représentative d'une fonction.

– À partir de la définition, calculer le nombre dérivé en un point ou la fonction dérivée de la fonction carré, de la fonction inverse.

– Dans des cas simples, calculer une fonction dérivée en utilisant les propriétés des opérations sur les fonctions dérivables («  $u + v$  » et «  $ku$  »)

#### Remarque :

Cette séquence est à compléter par une deuxième séquence en décalée qui permettra de travailler les autres connaissances et capacités associées sur la dérivation mentionnées dans les programmes.

## INTRODUCTION DÉRIVATION

● **Les consignes et le déroulement :**

	Activité	Modalités	Durée
Phase 1	Jigsaw, Travail des experts	<p>Groupes de 4 ou 5 élèves. Chaque groupe a une tâche à accomplir (A, B ou C ). Des « coups de pouce » peuvent être donnés par l'enseignant.</p> <p><i>Fichiers :</i> <b>Nombre dérivé_GroupeA</b> <b>Nombre dérivé_GroupeB</b> <b>Nombre dérivé_GroupeC</b> <b>GroupeA.ggb</b></p>	40 minutes
Phase 2	Jigsaw, Tâche commune	<p>Groupes de 4 ou 5 élèves, reformés à partir des groupes précédents de façon à ce que chaque nouveau groupe soit formé d'au moins un expert A, un expert B, un expert C.</p> <p><i>Fichiers :</i> <b>Nombre dérivé_Phase2</b> <b>GroupeC.ggb</b></p>	40 minutes
Phase 3	Cours partie 1	<p>Trace écrite : Synthèse dans le cours du travail effectué en Jigsaw. (Page 1) A imprimer en A3 recto-verso</p> <p><i>Fichier :</i> <b>Derivation-1_cours1920_elv</b></p>	30 minutes
Phase 4	Exercices	<p>Mise en application directe : exercices 1 à 6 Travail en classe et à la maison.</p> <p><i>Fichier :</i> <b>Derivation-1_exos_1920</b></p>	1h30
Phase 5	Démonstration	<p>Activité 2 d'introduction et fiche « le coin démonstration »</p> <p><i>Fichier :</i> <b>Derivation-1_exos_1920</b></p>	30 min (recherche)
Phase 6	Cours partie 2	<p>Equation de la tangente et notion de fonction dérivée.</p> <p><i>Fichier :</i> <b>Derivation-1_cours1920_elv</b></p>	1h
Phase 7	Exercices et Problèmes	Suite et fin de la fiche d'exercices.	2h

# INTRODUCTION DÉRIVATION

## ● Analyse à posteriori du dispositif :

Le Jigsaw permet d'introduire le nombre dérivé en lien avec la vitesse instantanée. Cette activité nécessite d'avoir accès à quelques postes informatiques (GeoGebra).

Il serait judicieux de proposer en amont (quelques séances auparavant) des automatismes de calculs et de lectures de coefficient directeur de droite.

### La phase 1 :

Les élèves sont regroupés par îlots de 4 , 5 élèves. On attribue une lettre A, B ou C à chaque élève de chaque groupe. Les élèves changent de place et sont regroupés suivant la lettre attribuée (élèves A ensemble, ...) et l'enseignant donne à chaque groupe la fiche associée.

*Groupe A* : introduction du nombre dérivé comme coefficient directeur de tangente, approche graphique. Activité à réserver sans doute aux élèves plus fragiles.

*Groupe B* : introduction du nombre dérivé comme limite du taux de variation. Par son aspect calculatoire, cette activité est à proposer aux élèves plus à l'aise avec la technique.

*Groupe C* : introduction de la notion vitesse instantanée au travers d'une situation concrète.

### La phase 2 :

Les élèves reconstituent des groupes dans lesquels devront se trouver des experts A, B et C.

C'est une phase primordiale qui invite les élèves à échanger entre eux.

Tour à tour les élèves des groupes A et B apportent leur éclairage afin que tous ensemble ils puissent répondre à la question finale du groupe C.

### La phase 3 (cours partie 1) :

Permet de faire la synthèse du Jigsaw pour parvenir à la notion du nombre dérivé avec son interprétation graphique.

Le document cours est à imprimer en recto-verso format A3.

### La phase 4 et 7 (exercices) :

Le temps indiqué inclut le travail à la maison.

Les exercices sont annotés suivant leur niveau de difficulté (avec \* ou non) permettant aux élèves de travailler à leur rythme.

Approfondissement possible avec le « coin des experts ». Il est en effet souhaitable d'inviter les élèves en réussite à aller le plus loin possible dans les exercices.

### La phase 5 : (démonstration)

Cette partie peut être l'occasion de :

- différencier en répartissant les activités entre les élèves suivant les difficultés rencontrées par les élèves.
- travailler l'oral en proposant d'exposer certaines démonstrations .

### La phase 6 : (cours partie 2)

Le choix a été fait d'introduire dès maintenant la notion de fonction dérivée pour faire le lien avec les chapitres suivants.

## Sitographie :

- Groupe Jigsaw de l'IREM de Rennes (2015-2018) pour comprendre comment mettre en œuvre un Jigsaw, voir d'autres exemples de situations et lire des analyses d'expérimentation.
- [La place de l'oral en mathématiques](#) : pistes de réflexions sur les contextes, dispositifs et modalités d'évaluations. Comment développer et évaluer l'oral en mathématiques ?