LIAISON BAC PRO – BTS EN MATHEMATIQUES

**Activité : Nombre dérivé d’une fonction en *a***

**Niveau :** Terminale bac pro (avant le module « Fonction dérivée »). **Durée** : 2 h

|  |
| --- |
| **Objectifs** |
| Objectif général | **Calculer le nombre dérivé d’une fonction *f* en *a.*** |
| Connaissances | Approcher le concept de limite.Améliorer la maîtrise du calcul littéral. |
| Capacités mathématiques | Développer, réduire, simplifier une expression littérale.Calculer la limite d’une expression littérale en *h* quand *h* tend vers zéro. |
| Attitudes transversales | Le goût de chercher et de raisonner.La rigueur et la précision. |
| Capacités cérébrales | Capacité de représentation (par le sens des calculs à effectuer)Flexibilité mentale (par le changement de cadre et de présentation) |

|  |
| --- |
| **Déroulement** |
| **Etape 1**Rappels de Première**Phase magistrale** **Support** : Tableauet/ou Vidéoprojecteur + logiciel de géométrie dynamique | Le nombre dérivée d’une fonction *f* en *a* représente le coefficient directeur de la droite tangente à la courbe représentative de *f* au point d’abscisse *a*.On le note $f^{'}(a)$On le détermine graphiquement ou à l’aide des TIC.Il permet de décrire, localement en un point, le comportement de *f* en approximant sa courbe représentative par une droite tangente en ce point.  |
| **Etape 2**Annoncer les objectifs du cours.Présenter une nouvelle définition du nombre dérivé.**Phase magistrale****Support** : Prof/Tableau et élève/cahier | Soit *f* une fonction définie sur un intervalle I contenant le réel *a*.Soit *h* un réel tel que *a* + *h* appartienne à I.Le nombre dérivé de *f* en *a* est la valeur du taux de variation (ou taux d’accroissement) $\frac{f\left(a+h\right)-f(a)}{h}$ lorsque *h* tend vers 0.On note $f^{'}\left(a\right)=\lim\_{h\to 0}\frac{f\left(a+h\right)-f(a)}{h}$ |
| **Etape 3**Illustrer par un exemple numérique.Illustrer graphiquement si nécessaire.**Phase magistrale****Support** : Prof/Tableau et élève/cahier | Soit la fonction *f* définie par $f\left(x\right)=x²$.Soit A le point de coordonnées (5 ; 25)Soit M le point de coordonnées (5+*h* ; (5+*h*)²)Le coefficient directeur de la droite (AM) est : $\frac{f\left(5+h\right)-f(5)}{h}=\frac{\left(5+h\right)^{2}-25}{h}=\frac{25+10h+h²-25}{h}=\frac{10h+h²}{h}=10+h$La position de (AM) est tangente à la courbe lorsque M est en A.Donc lorsque 5+*h* se rapproche de 5 donc lorsque *h* tend vers 0.Le coefficient directeur de la tangente en A à la courbe est :$\lim\_{h\to 0}\frac{f\left(5+h\right)-f(5)}{h}=\lim\_{h\to 0}10+h=10$ Soit $f^{'}\left(5\right)=10$ |
| **Etape 4**Applications numériques.**Phase individuelle****Support** : élève/cahier  | 1) On poursuit avec la même fonction $f\left(x\right)=x²$ et on calcule :  $f^{'}\left(2\right), f^{'}\left(3\right), f^{'}\left(-3\right), f^{'}(0)$.2) On change de fonction.a) $f\left(x\right)=x^{3}$ Calculer $f'\left(2\right)$ b) $f\left(x\right)=\frac{1}{x}$ Calculer $f'\left(2\right) $ et $f^{'}(5)$c) $f\left(x\right)=x²+5x$ Calculer $f'\left(2\right)$3) Pour les plus rapides et les plus experts : $f\left(x\right)=\sqrt{x}$ Calculer $f'\left(2\right)$Puis faire calculer $f^{'}(0)$ pour montrer que $f\left(x\right)=\sqrt{x}$ n’est pas dérivable en 0.  |