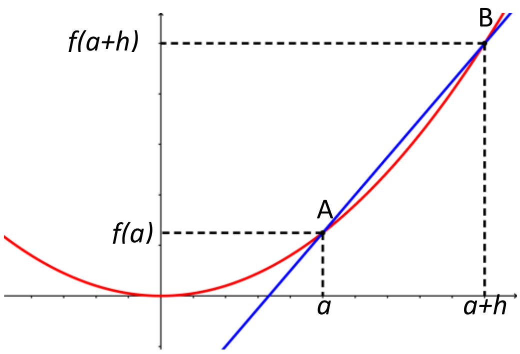
LIAISON BAC PRO – BTS EN MATHEMATIQUES
Activité : Approcher une courbe avec des droites

Niveau : Première bac pro (approfondissement du module « Approcher une courbe avec des droites »).
Durée : 2h

Objectifs	
Objectif général	**Approcher localement une courbe avec des droites.**
Connaissances	Déterminer l'équation d'une droite passant par deux points. La droite représentative de la "meilleure" approximation affine d'une fonction en un point est appelé tangente à la courbe représentative de cette fonction en ce point.
Capacités mathématiques	Tracer une droite connaissant son équation.
Attitudes transversales	Le goût de chercher et de raisonner. La rigueur et la précision.

<table>
<tr><th colspan="2">Déroulement</th></tr>
<tr><td>Etape 1

Rappels
Phase magistrale
Support : Tableau</td>
<td>L'équation réduite d'une droite est de la forme $y = m \times x + p$
Soit A le point de coordonnées (x_A ; y_A).
Soit B le point de coordonnées (x_B ; y_B).
Rappeler comment déterminer l'équation de la droite passant par les points A et B.</td></tr>
<tr><td>Etape 2

Annoncer les objectifs du cours.
Discuter la notion d' « approcher » localement une courbe avec des droites.
Phase magistrale
Support : Tableau et/ou Vidéoprojecteur + logiciel de géométrie dynamique</td>
<td>Soit la fonction f définie par $f(x) = x^2$.
Soit A le point de coordonnées (a ; f(a))
Zoomer plusieurs fois au voisinage du point A. La courbe obtenue a l'aspect d'une droite.
On va donc « approcher » f au voisinage de A par des droites.


Soit B le point de coordonnées (a+h ; f(a+h))
Soit m le coefficient directeur de (AB) :
$m = \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$
On déplace B sur la courbe en le rapprochant de A (on dit que B tend vers A) et on étudie le comportement du nombre m.
Par conséquent on étudie le comportement de m lorsque h prend des valeurs de plus en plus proche de zéro (on dit que h tend vers 0).
Quelle est la droite qui approche le mieux la fonction f au voisinage du point A ?</td></tr>
<tr><td>Etape 3

Illustrer par un exemple numérique.

Phase magistrale
Support : Prof/Tableau et élève/cahier</td>
<td>Soit A le point de coordonnées (5 ; 25). Soit B le point de coordonnées (10 ; 100)
Le coefficient directeur de la droite (AB) est :
$m = \frac{100 - 25}{10 - 5} = 15$
L'ordonnée à l'origine p a pour valeur : $p = y_A - 15x_A = -50$
La droite (AB) a pour équation : $y = 15x - 50$</td></tr>
<tr><td>Etape 4

Tracé et applications numériques.

Phase individuelle
Support : élève/cahier et papier millimétré</td>
<td>1) Sur du papier millimétré, tracer la courbe représentative de f.
Placer les points suivants : A(5 ; 25) , B_1(10 ; 100) et B_2(6 ; 36).
Tracer les droites (AB_1) et (AB_2) puis déterminer leurs équations.
2) On poursuit l'étude (B tend vers A) et on calcule m lorsque h tend vers 0.
Faire compléter le tableau suivant :
<table>
<tr><td>h</td><td>1</td><td>0,1</td><td>0,01</td><td>0,001</td><td>0,0001</td><td>10^{-5}</td><td>10^{-6}</td><td>10^{-7}</td><td>10^{-8}</td></tr>
<tr><td>m</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
3) Conjecturer sur la valeur limite que prend m lorsque B tend vers A ?
4) La droite (AB) prend donc une « position limite » lorsque B tend vers A.
Déterminer une équation de la droite obtenue dans cette position.
5) Tracer cette droite.</td></tr>
</table>