|  |
| --- |
| **Liaison BAC PRO –BTS** |
| **Groupements A et B** |
| **Mise en place de compléments disciplinaires pour la poursuite d'étude** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Objectif :** Développer une démarche d’investigation conduisant l’apprenant à utiliser ***le calcul intégral*** dans une situation de la vie professionnelle. | **Durée totale prévisionnelle :**Une séance d’une heure. |
| **Capacités :*** Calculer, avec TIC, l’intégrale, sur un intervalle [a ; b], d’une fonction admettant une primitive.
* Interpréter, dans le cas d’une fonction positive, une intégrale comme l’aire d’une surface.
 | **Connaissances :**Définition de l’intégrale, sur un intervalle [a ; b], d’une fonction admettant une primitive : |

|  |
| --- |
| **LA SITUATION PROBLÈME :**On considère un compresseur associé à un tunnel de congélation pour denrée alimentaire. On a un volume de gaz avant compression de 0,2 m3, et un volume après compression de 0,04 m3. Afin d’être efficace, il faut que ce compresseur fournisse un travail d’au moins 600 Joules.http://www.new.mcsp.pl/katalogi/image/4716.jpgLe travail d’un compresseur est donné par la relation : (avec**)** * Vérifier que votre compresseur fonctionne de façon optimale.

**Outil disponible :** Logiciel Géogébra  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Déroulement de la séance :**1. L’élève s’interroge sur la signification du symbole
2. Nécessité de lui fournir une fiche technique afin de calculer l’intégrale à l’aide de géogébra.
3. L’élève doit faire le lien entre l’aire calculée et l’intégrale souhaitée.
4. Réponse à la problématique.
 |  |

|  |
| --- |
| **EXERCICES D’APPLICATION DIRECTE** |

**Exercice 1 : *Compléter le tableau ci-dessous :***

|  |
| --- |
| Recherche d’une fonction dérivée |

|  |  |
| --- | --- |
| **Fonction**  | **Fonction dérivée**  |
| $a ($*où a une constante)* |  |
| $$ax+b$$ |  |
| $$x^{2}$$ |  |
| $$x^{3}$$ |  |
| $$x^{n}$$ |  |
| $$\frac{1}{x}$$ |  |
| $$u\left(x\right)+v(x)$$ |  |
| $au(x)$ *(où a une constante)* |  |
| $$ln(x)$$ |  |
| $$e^{x}$$ |  |

|  |
| --- |
| Recherche d’une fonction primitive |

|  |  |
| --- | --- |
| **Compétences évaluées :** | **Entraîner les élèves à retrouver les primitives par** **lecture inverse des formules de dérivation** |
| Acquis | En cours d’acquisition | Non acquis |  |

**Exercice 2 : *Rechercher les primitives des fonctions suivantes*** :

 a)  c) 

b)  d) 

|  |  |
| --- | --- |
| **Compétences évaluées :** | **Utilisation du tableau ci-dessus** **pour déterminer des primitives** |
| Acquis | En cours d’acquisition | Non acquis |  |

**Exercice 3 : *Calculer les intégrales suivantes, puis vérifier vos résultats sur géogébra.***

a)  c) 

 b)  d) 

|  |  |
| --- | --- |
| **Compétences évaluées :** | **Utilisation du tableau pour déterminer des primitives,** **calcul d’intégrale sans les TIC puis avec.** |
| Acquis | En cours d’acquisition | Non acquis |  |



**Exemple de correction par les TICE pour le cas c) :**

**Exercice 4 : *Calculer l’aire des surfaces colorées ci-dessous :***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Compétences évaluées :** | **Calcul intégral en faisant le lien entre aire et intégrale.** |
| Acquis | En cours d’acquisition | Non acquis |  |

|  |
| --- |
| **EXERCICES D’APPROFONDISSEMENT** |

**Problème n°1 :**

|  |
| --- |
| Un architecte transmet le plan d’une pièce qu’il doit aménager pour un client, à un menuisier afin qu’il réalise un bureau avec une forme moderne et ergonomique comme ci-dessous.Le menuisier souhaite alors savoir quelle surface précise de chêne a-t-il besoin pour réaliser le plan de travail. Les côtes sont en mètre. |

|  |
| --- |
| Aide : L’architecte a laissé le plan du bureau sur le logiciel géogébra en spécifiant que la courbure du bureau était une fonction du type :  |



* Ouvrir le document géogébra intitulé « bureau » :





**Problème n°2 :** *(d’après un sujet de Bac Pro énergétique)*

Lors de l’écoulement laminaire d’un fluide dans une conduite neuve, de section circulaire, la répartition de la vitesse v en fonction de la distance r par rapport à l’axe du tube est donnée par la relation :



1. Déterminer une primitive de V de la fonction v sur l’intervalle [0 ;7,5].
2. Calculer l’intégrale 
3. La vitesse moyenne d’écoulement dans ce tube est donnée en m/s par la formule :

 

 Calculer cette vitesse moyenne.

|  |
| --- |
| **ANNEXES** |

***ANNEXE 1 : « Utilisation des TICE »***

|  |
| --- |
| * **Sur le site gratuit :** [www.sanslivre.com](http://www.sanslivre.com)

Le professeur peut lancer une série de tests à faire en cours ou à distance afin d’évaluer le niveau d’acquisition des élèves. Les résultats sont instantanément envoyés au professeur.  **Exemple :** |
| * **Avec les calculatrices graphiques** : sur certaines calculatrices, le calcul intégral n’est pas possible (exemple : casio graph 25), il faut alors créer un petit programme (***Voir annexe1***).

Sur d’autres calculatrices, le programme est déjà installé ***(voir exemple de la Casio Graph85 en annexe 2).***  |
| * **Avec le logiciel gratuit géogébra** :

**Exemple :** |
| * **Sur Excel ou Open Office.**
 |

***ANNEXE 2 : « Programmation pour le calcul intégrale »***



***ANNEXE 3 : « Le calcul intégral sur la Casio Graph85***





