LIAISON BAC PRO – BTS EN MATHEMATIQUES

**Activité : Calculs algébriques 2**

**Niveau :** Seconde bac pro (après Calculs algébriques 1). **Durée** : 1 h

|  |  |
| --- | --- |
| **Objectifs** | |
| Objectif général | **Développer, réduire une expression de la forme.** |
| Connaissances | Règles de base du calcul algébrique, identités remarquables, triangle de Pascal. |
| Capacités mathématiques | Utiliser le triangle de Pascal pour développer.  Améliorer la maîtrise du calcul littéral. |
| Attitudes transversales | Le goût de chercher et de raisonner.  La rigueur et la précision. |
| Capacités cognitives | Capacité de représentation (par le sens des calculs à effectuer)  Flexibilité mentale (par le changement de cadre et de présentation) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Déroulement** | |
| **Etape 1**  Formule du binôme.  **Phase magistrale, interactive pour les exemples**  **Support** : Tableau/cahier | Précédemment (Calculs algébriques 1) nous avons vu que nous pouvions développer le binôme de degré deux en utilisant l’identité remarquable.  Nous allons maintenant généraliser cela au développement des binômes de degré *n* entier quelconque.  Pour cela nous utiliserons la formule du binôme (de Newton[[1]](#footnote-1)) :  Les nombres, parfois notés , sont les coefficients binomiaux.  On peut les calculer par la formule : avec  Mais on les obtiendra plus aisément en utilisant le **triangle de Pascal**[[2]](#footnote-2).  Pour développer on remplace par dans la formule du binôme. |
| **Etape 2**  Triangle de Pascal.  **Phase magistrale, interactive.**  **Support** : Tableau/cahier | Le triangle de Pascal est une présentation des coefficients binomiaux dans un triangle.  🢩 Analyser et proposer une méthode de construction du triangle de Pascal ci-après.  Formule du binôme   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | | 1 | 2 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | | 1 | 3 | 3 | 1 |  |  |  |  |  |  | | 1 | 4 | 6 | 4 | 1 |  |  |  |  |  | | 1 | 5 | 10 | 10 | 5 | 1 |  |  |  |  | | 1 | 6 | 15 | 20 | 15 | 6 | 1 |  |  |  | | 1 | 7 | 21 | 35 | 35 | 21 | 7 | 1 |  | : valeur à la ligne n colonne k du triangle de Pascal. |   … ( ! la numérotation des lignes et colonnes commence à zéro)  Exemple d’application de la formule du binôme pour n = 2 : |
| **Etape 3**  Triangle de Pascal. Formule du binôme.  Applications.  **Phase individuelle**  **Support** : élève/cahier | Construire un triangle de Pascal de 10 lignes.  Retrouver dans ce triangle les valeurs :  Développer :   |  |  |  | | --- | --- | --- | | *(3x + 2y)4* | *7x × (3x – 2y)3* | *(2Δ + 1)5* | | *(2Δ − 1)5* | *2 × (3y + 2z)6* | *(a1 + a2)8* |   Factoriser : |

1. Isaac Newton (4 janvier 1643 G – 31 mars 1727 G, ou 25 décembre 1642 J – 20 mars 1727 J) est un philosophe, mathématicien, physicien, alchimiste, astronome et théologien anglais. G : calendrier Grégorien, J : calendrier Julien. [↑](#footnote-ref-1)
2. Blaise Pascal (19 juin 1623 – 19 août 1662) est un mathématicien, physicien, inventeur, philosophe, moraliste et théologien français. [↑](#footnote-ref-2)