

OBJECTIFS

- Réinvestir plusieurs domaines : calcul, fonctions, géométrie, statistiques et probabilités.
- Choisir une représentation adaptée : figure, tableau, graphique, arbre ou algorithme.
- Stabiliser les automatismes essentiels de fin de seconde.
- Se préparer au DS6 et à l'entrée en première générale ou technologique.

ACTIVITE DE DEPART

Un projet de voie verte relie deux points $A(1; 2)$ et $B(7; 5)$. Le coût d'entretien dépend de la longueur aménagée. Une enquête indique que 64 % des habitants sont favorables au projet, mais cette proportion varie selon les quartiers.

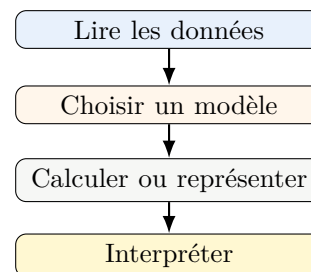
1. Quels outils de l'année peuvent être mobilisés ?
2. Quelles informations relèvent de la géométrie, des fonctions, des données ?
3. Que faut-il justifier avant de conclure ?

1. Un problème transversal : lire avant de calculer

Définition (Problème transversal) Un **problème transversal** est un problème qui ne donne pas directement la méthode à utiliser. Il demande de reconnaître les objets en jeu, de choisir des outils et de relier plusieurs parties du programme.

Propriété (Les trois questions de départ) Avant tout calcul, on précise :

- **ce que l'on cherche** : une longueur, une équation, une image, une probabilité, une comparaison ;
- **ce que l'on connaît** : données numériques, figure, tableau, graphique, phrase ;
- **l'outil adapté** : calcul littéral, vecteurs, fonctions, statistiques, probabilités ou simulation.



Exemple Dans l'activité, les coordonnées de A et B orientent vers un calcul géométrique; la phrase sur les habitants oriente vers les statistiques ou les probabilités.

Méthode Pour rédiger efficacement, on peut commencer par une phrase de stratégie : « On va modéliser la situation par ... », « On se place dans le repère ... », « On considère comme population de référence ... ».

Vigilance. Un calcul correct ne suffit pas : la conclusion doit répondre à la question posée, avec l'unité et l'ensemble de référence.

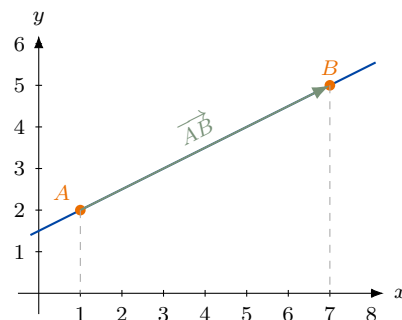
2. Relier géométrie, droites et fonctions

Propriété (Même objet, plusieurs lectures)

Une droite du plan peut être décrite :

- par une figure et deux points ;
- par un vecteur directeur ;
- par une équation cartésienne ;
- par une fonction affine lorsque la droite n'est pas verticale.

Changer de registre permet de choisir l'outil le plus efficace.



Méthode Avec deux points $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$, on peut calculer le coefficient directeur $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$ si $x_A \neq x_B$, puis écrire $y = m(x - x_A) + y_A$. On peut aussi utiliser un vecteur directeur ou le déterminant selon la question.

Exemple Pour $A(1; 2)$ et $B(7; 5)$, on obtient $m = \frac{5 - 2}{7 - 1} = \frac{1}{2}$. La droite a pour équation réduite $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$.

Méthode Choisir :

- **vecteurs** pour prouver un alignement ou un parallélisme ;
- **équation de droite** pour tester l'appartenance d'un point ;
- **fonction affine** pour interpréter une évolution linéaire.

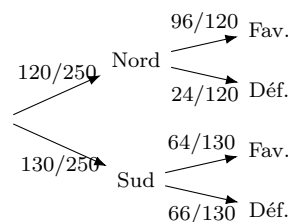
⇒ TD N20 – Partie B : problèmes géométrie-fonctions

3. Relier fonctions, données et probabilités

Définition (Modèle et données) Des **données** décrivent une situation observée. Un **modèle** simplifie cette situation pour prévoir, comparer ou décider. Une probabilité appartient au modèle ; une fréquence appartient aux données observées.

Propriété (Population de référence) Dans un calcul de proportion, de fréquence conditionnelle ou de probabilité conditionnelle, le dénominateur est toujours lié à la population ou à l'événement de référence.

	Favorable	Défavorable	Total
Quartier Nord	96	24	120
Quartier Sud	64	66	130
Total	160	90	250



Méthode Dans une situation avec tableau croisé, on peut lire une proportion globale, puis une proportion dans un sous-groupe. Dans une situation aléatoire, on peut représenter les possibilités avec un arbre pondéré.

Exemple La proportion globale d'habitants favorables est $\frac{160}{250} = 0,64$. Dans le quartier Sud, elle vaut $\frac{64}{130}$, donc elle n'a pas le même dénominateur.

Vigilance. On ne compare pas seulement deux pourcentages : on vérifie aussi les populations de référence, les effectifs et le sens de la question.

4. Automatismes de fin de seconde et transition

Propriété (Les automatismes à stabiliser) En fin de seconde, il faut savoir mobiliser rapidement :

- calcul numérique et algébrique : fractions, puissances, développements, factorisations ;
- proportions, pourcentages, évolutions, coefficients multiplicateurs ;
- fonctions : images, antécédents, signes, variations, lectures graphiques ;
- géométrie : coordonnées, vecteurs, droites, alignement, distance ;
- statistiques et probabilités : indicateurs, tableaux croisés, arbres, simulation.

Méthode Pour préparer le DS6 et la première, travailler par **feuille blanche** : écrire sans regarder le cours les définitions, propriétés, méthodes et vigilances d'un thème, puis comparer avec la trace écrite. Refaire ensuite un exercice où la méthode n'est pas annoncée.

Situation	Outil possible	Vérification finale
Comparer deux tarifs	fonctions affines, inéquation	unité, seuil, intervalle de validité
Tester un alignement	vecteurs, déterminant, équation de droite	phrase de conclusion géométrique
Interpréter un tableau	proportion ou fréquence conditionnelle	population de référence
Simuler une expérience	boucle Python, fréquences	écart entre fréquence et probabilité

⇒ TD N20 – Parties C et D : problèmes transversaux et préparation DS6

A RETENIR

- Un problème transversal demande d’abord une lecture : objets, données, question, représentation.
- Un même objet peut changer de registre : figure, formule, tableau, graphique, arbre, algorithme.
- La conclusion doit toujours revenir au contexte : unité, population de référence, intervalle, modèle choisi.
- Pour la première, l’enjeu principal est de savoir choisir une méthode, justifier et rédiger.

APPLICATIONS IMMEDIATES

1. On donne $A(2; -1)$ et $B(8; 2)$. Déterminer une équation de la droite (AB) , puis décider si $C(10; 3)$ appartient à cette droite.
2. Un abonnement coûte 12 euros puis 0,45 euro par trajet. Écrire le coût en fonction du nombre de trajets et déterminer à partir de combien de trajets le coût dépasse 30 euros.
3. Dans un tableau de 180 personnes, 72 pratiquent un sport et 45 pratiquent un sport collectif. Expliquer pourquoi les deux pourcentages associés ne répondent pas nécessairement à la même question.
4. Une simulation de 1000 lancers donne 512 piles. Interpréter cet écart sans affirmer que la pièce est truquée.