

Version professeur

Mathématiques – Première Bac Pro**Cours et applications****Chapitre 3****Suites numériques**

Édition : 17 septembre 2026 – Naïm Azzouz

Rappel de cours — Avant de commencer

Pour aborder ce chapitre, il faut savoir calculer avec les nombres relatifs et décimaux, remplacer une lettre par un nombre dans une expression, résoudre une équation et une inéquation du premier degré, et placer des points dans un repère. La calculatrice est autorisée ; règle et crayon sont nécessaires pour les tracés.

Repères et ordre de travail

Les codes désignent les capacités du chapitre, pas des codes officiels.

Capacité et intitulé complet	Partie du cours	Page
C1 – Générer les termes d'une suite : notation, rang, terme	§1	3 él. 2
C1 – Générer les termes par formule explicite ou par récurrence	§2	4 él. 2
C1 – Générer les termes avec un outil numérique : tableur et Python	§3	4 él. 3
C3 – Étudier le sens de variation d'une suite donnée par $u_n = f(n)$	§4	6 él. 5
C2 – Reconnaître une suite arithmétique et sa raison	§5	6 él. 5
C2 – Calculer un terme de rang donné : $u_n = u_0 + n r$	§6	7 él. 6
C3 – Déterminer le sens de variation d'après la raison	§7	8 él. 7
C4 – Réaliser et exploiter le nuage de points $(n ; u_n)$	§8	9 él. 8
C5 – Calculer la somme des n premiers termes	§9	11 él. 9
C1 à C5 – Résoudre un problème : seuil, rang entier, limite du modèle	§10	12 él. 10

« él. » : page du cours élève de cette même édition.

Méthode — Mode d'emploi

Lire la notion et l'exemple résolu, puis chercher l'application avant de passer à la notion suivante. Le travail peut être accompagné en classe ou repris seul. Les corrections suivent les applications dans cette version.

Les parties se lisent dans l'ordre : chacune s'appuie sur la précédente. Les **suites géométriques** ne figurent pas dans ce cours : le programme de Première porte sur les suites **arithmétiques** et les reporte en Terminale. Les autres suites y servent seulement à être reconnues comme *non* arithmétiques.

1 Une suite, c'est une liste numérotée (C1)

Un menuisier agenceur débute à 1520 € net par mois ; son employeur lui garantit 45 € de plus chaque année. Au bout d'un an, deux ans, trois ans. . . , on obtient une liste de salaires. Chaque nombre de la liste a une place, et une seule.

Définition — Suite numérique

Une **suite numérique** associe à chaque entier naturel n un nombre, appelé **terme de rang** n . On peut la noter comme une fonction, $u(n)$, ou avec un indice, u_n : les deux écritures désignent le même nombre. On note (u_n) la suite tout entière.

Exemple — Deux écritures pour la même chose

Le salaire du menuisier :

$$u(0) = 1\,520 \quad u(1) = 1\,565 \quad u(2) = 1\,610 \quad u(3) = 1\,655$$

ce qui s'écrit aussi

$$u_0 = 1\,520 \quad u_1 = 1\,565 \quad u_2 = 1\,610 \quad u_3 = 1\,655$$

u_0 est le **terme initial** : il correspond au rang 0, c'est-à-dire à l'embauche. Le rang 3 correspond donc à la *troisième* année, pas à la quatrième.

Erreur fréquente — Le rang n'est pas la valeur

$u_3 = 1\,655$ se lit « le terme de rang 3 vaut 1 655 ». Le 3 compte les années, le 1 655 compte des euros : ce sont deux nombres de natures différentes. Écrire « $u = 1\,655$ » ou « u_{1655} » n'a pas de sens ici.

Application 1 – Lire et écrire les rangs

Un atelier fabrique 15 meubles le mois de son ouverture (mois 0), puis 4 de plus chaque mois.

- Écrire $u(0)$, $u(1)$, $u(2)$ et $u(3)$, puis les mêmes valeurs avec la notation u_n .
- Que représente u_5 dans cette situation ? Et le nombre 5 ?
- Un apprenti écrit : « la production du premier mois est u_1 ». A-t-il raison ? Justifier.

Correction — Application 1

a. $u(0) = 15$; $u(1) = 19$; $u(2) = 23$; $u(3) = 27$, ce qui s'écrit aussi $u_0 = 15$, $u_1 = 19$, $u_2 = 23$, $u_3 = 27$.

b. u_5 est le nombre de meubles fabriqués le mois de rang 5 ; le nombre 5 compte les mois écoulés depuis l'ouverture.

c. Non : le premier mois d'activité est le mois d'ouverture, de rang 0, donc u_0 . Le terme u_1 correspond au *deuxième* mois.

Conduite : c'est l'erreur la plus fréquente du chapitre. Faire dire à voix haute « rang zéro, premier mois » avant de passer à la suite.

2 Générer les termes d'une suite (C1)

Définition — Deux façons de définir une suite

Formule explicite : u_n s'exprime directement en fonction de n , sous la forme $u_n = f(n)$. On obtient n'importe quel terme en remplaçant n par son rang.

Relation de récurrence : on donne le premier terme, puis une relation qui fait passer d'un terme au suivant, par exemple $u_{n+1} = u_n + 45$ avec $u_0 = 1\,520$. On obtient les termes l'un après l'autre.

Méthode — Calculer un terme

Formule explicite : remplacer n par le rang demandé, puis calculer. **Récurrence** : partir du premier terme et appliquer la relation autant de fois que nécessaire. Pour un rang élevé, la formule explicite est bien plus rapide.

Exemple — La même suite, écrite des deux façons

Le salaire du menuisier se définit par récurrence : $u_0 = 1\,520$ et $u_{n+1} = u_n + 45$.
Il se définit aussi par la formule explicite $u_n = 1\,520 + 45n$. Vérifions :

$$u_3 = 1\,520 + 45 \times 3 = 1\,520 + 135 = 1\,655$$

On retrouve la valeur obtenue en ajoutant trois fois 45 à 1 520.

Remarque — Toutes les suites ne sont pas arithmétiques

Une suite peut être définie par n'importe quelle formule, par exemple $w_n = n^2 - 2n + 3$. On calcule alors ses termes exactement de la même manière : $w_0 = 3$, $w_1 = 2$, $w_2 = 3$, $w_3 = 6$. . . Le programme de Première demande de savoir *générer* ces termes et *reconnaître* que la suite n'est pas arithmétique (§5), pas d'en étudier une formule générale.

Application 2 – Deux modes de génération

- Soit la suite définie par $u_n = 3n + 5$. Calculer u_0 , u_1 , u_2 et u_{10} .
- Soit la suite définie par $v_0 = 64$ et $v_{n+1} = v_n - 7$. Calculer v_1 , v_2 et v_3 .
- Pour la suite du **b.**, combien de calculs faut-il enchaîner pour obtenir v_{20} ? Proposer une écriture plus rapide.

Correction — Application 2

a. $u_0 = 5$; $u_1 = 8$; $u_2 = 11$; $u_{10} = 3 \times 10 + 5 = 35$.

b. $v_1 = 57$; $v_2 = 50$; $v_3 = 43$.

c. Il faudrait enchaîner 20 soustractions. Plus rapide : remarquer qu'on retire 7 à chaque rang, donc $v_n = 64 - 7n$, d'où $v_{20} = 64 - 140 = -76$.

Conduite : la question c. motive tout le §6. Ne pas donner la formule avant que la lourdeur du calcul pas à pas ait été ressentie.

3 Générer les termes avec un outil numérique (C1)

Le programme demande de générer les termes d'une suite « par calcul **ou outil numérique** ». Dès qu'il faut vingt, cinquante ou mille termes, l'outil devient indispensable — c'est d'ailleurs ce que fait un technicien devant un tableau de suivi.

Méthode — Au tableur

On écrit le premier terme, puis une formule qui fabrique le suivant, et on recopie vers le bas.

	A	B
1	Rang n	Terme u_n
2	0	1520
3	=A2+1	=B2+45

On sélectionne la ligne 3 et on la recopie vers le bas : la colonne B donne tous les termes. Avec la formule explicite, on écrirait directement =1520+45*A2 en B2, puis on recopierait.

Méthode — En Python

Une **liste** stocke les termes calculés ; une boucle les fabrique l'un après l'autre.

```

1 def termes(u0, r, n):
2     """Renvoie la liste des termes de rang 0 à n de la suite  $u(k+1) = u(k) + r$ ."""
3     liste = [u0] # le premier terme
4     for k in range(n):
5         liste.append(liste[-1] + r) # on ajoute r au dernier terme obtenu
6     return liste
7
8 salaires = termes(1520, 45, 10)
9 print(salaires)
10 print(salaires[3]) # le terme de rang 3

```

`liste[-1]` désigne le dernier élément obtenu, `append` ajoute un élément, et `salaires[3]` donne le terme de **rang 3** — l'indice de la liste et le rang de la suite coïncident parce que la liste commence à u_0 .

Erreur fréquente — Le premier élément d'une liste est à l'indice 0

`salaires[1]` ne donne pas le premier terme mais le *deuxième*. C'est la même difficulté qu'au §1 : le rang 0 existe.

Application 3 – Lire et compléter

- Au tableur, on veut la suite définie par $u_0 = 200$ et $u_{n+1} = u_n - 15$. Écrire la formule à saisir en B3, puis la valeur affichée en B5.
- Dans le programme Python ci-dessus, quelle valeur renvoie `termes(200, -15, 4)` ? L'écrire en entier.
- Que faudrait-il changer dans l'appel pour obtenir les termes du salaire jusqu'au rang 20 ?

Correction — Application 3

- En B3 : `=B2-15`. En descendant, B3 vaut 185, B4 vaut 170 et B5 vaut **155** (rang 3).
- [200, 185, 170, 155, 140] — cinq termes, des rangs 0 à 4.
- Écrire `termes(1520, 45, 20)` : seul le dernier argument change, il fixe le rang du dernier terme voulu.

Conduite : faire remarquer que la liste du b. contient 5 éléments pour un rang maximal de 4. Le comptage des termes reviendra au §9.

4 Le sens de variation d'une suite (C3)

Définition — Sens de variation

Une suite (u_n) est **croissante** si chaque terme est supérieur ou égal au précédent : $u_{n+1} \geq u_n$ pour tout n .

Elle est **décroissante** si chaque terme est inférieur ou égal au précédent : $u_{n+1} \leq u_n$ pour tout n .

Elle est **constante** si tous les termes sont égaux.

Méthode — Étudier le sens de variation d'une suite $u_n = f(n)$

1. Calculer les premiers termes. 2. Calculer les différences $u_{n+1} - u_n$ sur ces premiers rangs. 3. Si elles sont toutes positives, la suite est croissante ; toutes négatives, décroissante. 4. Si elles changent de signe, la suite n'est ni croissante ni décroissante : le dire, et préciser sur quels rangs elle monte et descend.

Exemple — Une suite qui descend puis remonte

Soit $w_n = n^2 - 6n + 10$. Les premiers termes sont

$$w_0 = 10 \quad w_1 = 5 \quad w_2 = 2 \quad w_3 = 1 \quad w_4 = 2 \quad w_5 = 5$$

Différences : $w_1 - w_0 = -5$, puis -3 , puis -1 , puis $+1$, puis $+3$.

La suite **décroît** du rang 0 au rang 3, puis **croît** à partir du rang 3. Elle n'est donc ni croissante ni décroissante sur tous les rangs.

Application 4 – Trois suites, trois comportements

Pour chacune des suites suivantes, calculer les quatre premiers termes (rangs 0 à 3), puis donner le sens de variation en justifiant par les différences.

a. $u_n = 4n + 7$ b. $v_n = 50 - 3n$ c. $t_n = n^2 - 4n$

Correction — Application 4

a. 7 ; 11 ; 15 ; 19. Différences toutes égales à $+4$: la suite est **croissante**.

b. 50 ; 47 ; 44 ; 41. Différences toutes égales à -3 : la suite est **décroissante**.

c. 0 ; -3 ; -4 ; -3 . Différences : -3 , -1 , $+1$. La suite décroît jusqu'au rang 2, puis croît : elle n'est **ni croissante ni décroissante**.

Conduite : au c., refuser « elle est décroissante » appuyé sur les deux premières différences seulement. La réponse exige d'aller assez loin pour voir le changement de signe.

5 Les suites arithmétiques (C2)

Définition — Suite arithmétique

Une suite (u_n) est **arithmétique** lorsqu'on passe de chaque terme au suivant en ajoutant toujours le **même** nombre r , appelé **raison** :

$$u_{n+1} = u_n + r$$

Méthode — Reconnaître une suite arithmétique

1. Calculer les différences entre termes consécutifs : $u_1 - u_0$, $u_2 - u_1$, $u_3 - u_2$... 2. Si elles sont toutes égales, la suite est arithmétique et cette valeur commune est la raison r . 3. Si une seule différence diffère, la suite n'est pas arithmétique — et il suffit de le montrer sur deux différences.

Exemple — Arithmétique ou non ?

Les altitudes des marches d'un escalier : 0 ; 17 ; 34 ; 51 (en cm). Différences : 17 ; 17 ; 17. **Arithmétique**, de raison $r = 17$.

Un livret d'épargne de 1 500 € rémunéré à 2 % par an : 1 500 ; 1 530 ; 1 560,60 (en €). Différences : 30,00 puis 30,60. Elles ne sont pas égales : la suite **n'est pas arithmétique**. Le pourcentage s'applique à un capital qui grossit, donc les intérêts grossissent aussi.

Erreur fréquente — Un pourcentage n'est pas une raison

« +3 % par an » ne signifie pas « +3 par an ». Une augmentation en euros *constante* donne une suite arithmétique ; une augmentation *en pourcentage* n'en donne pas. Le programme de Première demande de savoir faire la différence, pas d'étudier le second cas.

Application 5 – Reconnaître, ou non

Pour chaque liste, dire si la suite est arithmétique. Justifier par les différences et, le cas échéant, donner la raison.

- a. 5 ; 8 ; 11 ; 14 b. 100 ; 90 ; 80 ; 70 c. 2 ; 4 ; 8 ; 16 d. 1,5 ; 3 ; 4,5 ; 6

Correction — Application 5

- a. Différences 3 ; 3 ; 3 : arithmétique, $r = 3$.
 b. Différences -10 ; -10 ; -10 : arithmétique, $r = -10$.
 c. Différences 2 ; 4 ; 8 : elles ne sont pas constantes, la suite n'est **pas** arithmétique. (Ici on multiplie par 2 à chaque fois ; ce type de suite est étudié en Terminale.)
 d. Différences 1,5 ; 1,5 ; 1,5 : arithmétique, $r = 1,5$.

Barème de rigueur : au c., exiger au moins deux différences différentes. Répondre « non, ça double » sans calcul ne montre pas la méthode.

6 Le terme général d'une suite arithmétique (C2)**Théorème — Terme général**

Si (u_n) est arithmétique de premier terme u_0 et de raison r , alors pour tout rang n :

$$u_n = u_0 + n \times r$$

Plus généralement, à partir d'un terme connu u_p :

$$u_n = u_p + (n - p) \times r$$

Méthode — Quand le premier terme est u_1

Si l'énoncé numérote à partir de 1 — la première semaine, la première rangée —, on applique $u_n = u_1 + (n - 1) \times r$. Compter les **pas** de raison, pas les termes : de u_1 à u_5 , il y a 4 pas.

Exemple — Le salaire, au rang 8

$u_0 = 1\,520$ et $r = 45$, donc $u_n = 1\,520 + 45n$ et

$$u_8 = 1\,520 + 45 \times 8 = 1\,520 + 360 = 1\,880 \text{ €}$$

Exemple — Retrouver la raison à partir de deux termes

Le compteur kilométrique d'un camion de livraison indique 18 400 km au mois 2 et 26 000 km au mois 6. De u_2 à u_6 , il y a $6 - 2 = 4$ pas :

$$u_6 = u_2 + 4r \implies 26\,000 = 18\,400 + 4r \implies r = \frac{7\,600}{4} = 1\,900$$

Le camion parcourt 1 900 km par mois. On en déduit $u_0 = u_2 - 2r = 18\,400 - 3\,800 = 14\,600$, donc $u_n = 14\,600 + 1\,900n$.

Application 6 – Une cuve de récupération

Sur un chantier, une cuve contient 500 litres au départ. Un système de collecte y ajoute 120 litres chaque heure. On note u_n le volume, en litres, au bout de n heures.

- Justifier que (u_n) est arithmétique et donner u_0 et r .
- Exprimer u_n en fonction de n , puis calculer u_8 .
- La cuve contient 2 000 litres au maximum. Déterminer le premier rang pour lequel le volume calculé dépasse cette capacité, puis commenter ce que donne le modèle.

Correction — Application 6

a. On ajoute toujours le même volume : $u_{n+1} = u_n + 120$. La suite est arithmétique, $u_0 = 500$ et $r = 120$.

b. $u_n = 500 + 120n$, donc $u_8 = 500 + 960 = 1\,460$ litres.

c. $u_{12} = 1\,940$ litres et $u_{13} = 2\,060$ litres : le modèle dépasse la capacité au rang 13. En réalité la cuve est pleine avant, au bout de $\frac{2\,000-500}{120} = 12,5$ heures, soit 12 h30 min : au-delà, le trop-plein déborde et la suite cesse de décrire la situation.

Conduite : c'est le premier contact avec la limite d'un modèle. Le §10 y revient ; ici, il suffit que l'élève dise que la cuve ne peut pas contenir 2 060 L.

7 Sens de variation d'une suite arithmétique (C3)**Proposition — Le signe de la raison décide**

Soit (u_n) une suite arithmétique de raison r .

- Si $r > 0$, la suite est **croissante**.
- Si $r < 0$, la suite est **décroissante**.
- Si $r = 0$, la suite est **constante**.

C'est immédiat avec la méthode du §4 : ici, toutes les différences $u_{n+1} - u_n$ valent r . Il n'y a donc rien à calculer, il suffit de lire le signe de la raison.

Remarque — Lien avec les fonctions affines

$u_n = u_0 + nr$ s'écrit aussi $u_n = rn + u_0$: c'est l'expression d'une **fonction affine** de n , de coefficient directeur r et d'ordonnée à l'origine u_0 . La raison joue pour la suite le rôle que le coefficient directeur joue pour la droite — ce qui explique le §8.

Application 7 – Lire le sens de variation

Pour chaque suite arithmétique, donner le terme général, le sens de variation et une phrase d'interprétation.

- Valeur d'une machine : $V_0 = 8\,500$ € et $r = -950$ € par an.
- Adhérents d'une association : $u_0 = 96$ et $r = 8$ par an.
- Une suite arithmétique de raison $r = 0$ et de premier terme $u_0 = 90$.

Correction — Application 7

- $V_n = 8\,500 - 950n$. Comme $r = -950 < 0$, la suite est **décroissante** : la machine perd 950 € de valeur chaque année.
- $u_n = 96 + 8n$. Comme $r = 8 > 0$, la suite est **croissante** : l'association gagne 8 adhérents par an.
- $u_n = 90$ pour tout n : la suite est **constante**. Rien ne change d'un rang au suivant.

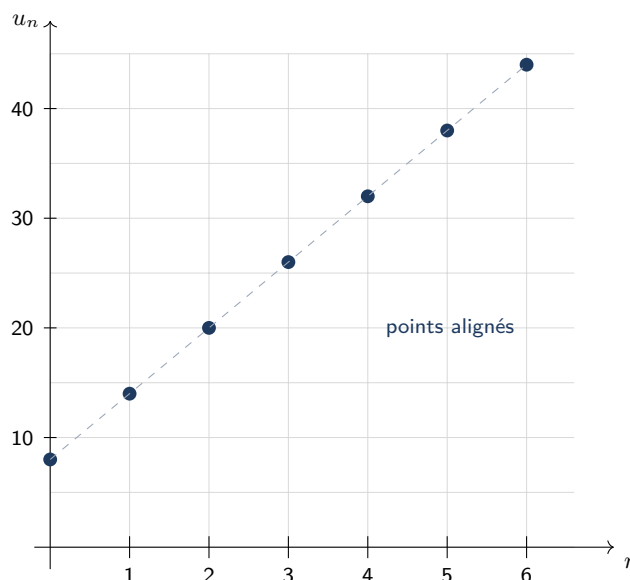
Conduite : exiger la phrase d'interprétation. « $r = -950$ donc décroissante » est juste mais ne dit pas ce que vit l'artisan.

8 Le nuage de points $(n ; u_n)$ (C4)**Méthode — Représenter une suite**

- Choisir une graduation sur l'axe horizontal pour les rangs n , entiers.
- Choisir une graduation sur l'axe vertical pour les valeurs u_n .
- Placer un point pour chaque rang, aux coordonnées $(n ; u_n)$.
- Ne pas relier les points** : une suite n'existe qu'aux rangs entiers.

Proposition — Reconnaître une suite arithmétique sur un graphique

Les points d'une suite **arithmétique** sont **alignés**, car $u_n = rn + u_0$ est affine en n . D'un point au suivant, on avance de 1 vers la droite et on monte de r (ou on descend de $|r|$ si $r < 0$).



Surface de carrelage posée, en m², au soir du jour n : $u_n = 8 + 6n$. Les points sont alignés ; la droite en pointillés n'est qu'un repère visuel, elle ne fait pas partie de la représentation.

Erreur fréquente — Ne pas relier les points

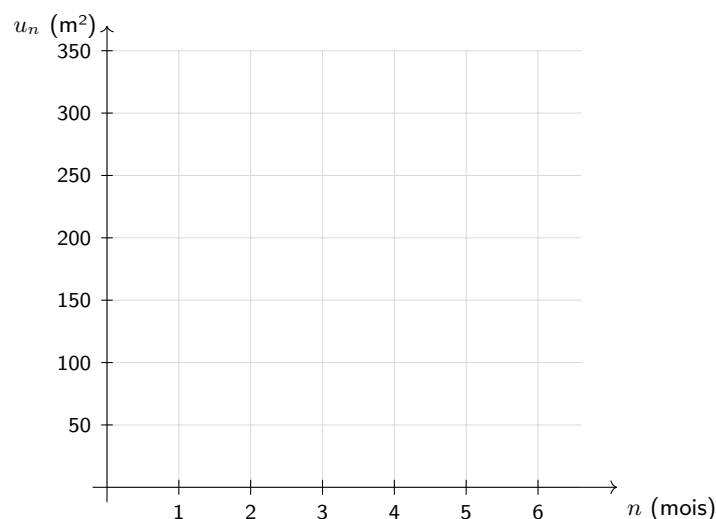
Tracer un trait continu laisserait croire qu'il existe une valeur au « jour 2,5 ». Le carrelage pose toute la journée, mais le relevé, lui, n'existe qu'au soir de chaque jour : la suite n'est définie

que pour n entier.

Application 8 – Placer et lire

Une entreprise a posé 120 m² de parquet le mois de l'ouverture (mois 0), puis 35 m² de plus chaque mois. On note u_n la surface totale posée au mois n .

- Exprimer u_n , puis calculer les termes des rangs 0 à 6.
- Placer les points $(n ; u_n)$ dans le repère ci-dessous.

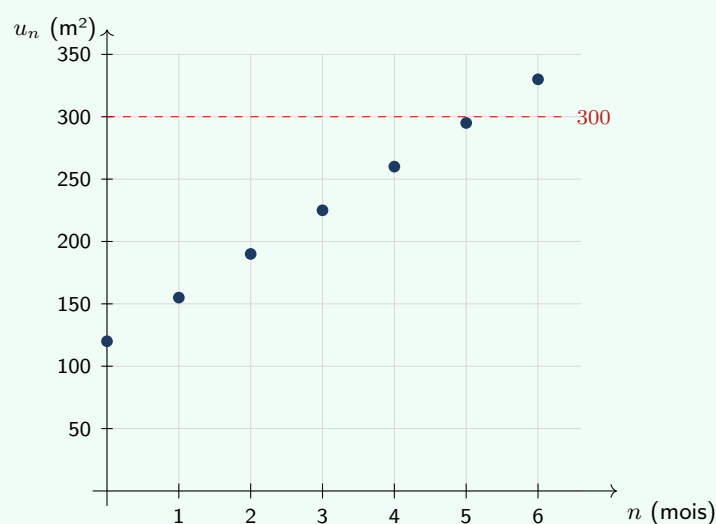


- Lire graphiquement le premier mois où la surface dépasse 300 m², puis vérifier par le calcul.

Correction — Application 8

a. $u_n = 120 + 35n$; $u_0 = 120$; $u_1 = 155$; $u_2 = 190$; $u_3 = 225$; $u_4 = 260$; $u_5 = 295$; $u_6 = 330$ (en m²).

b. Figure-réponse :



c. Le premier point au-dessus de la ligne des 300 m² est celui du mois 6. Vérification : $120 + 35n > 300$ donne $n > \frac{180}{35} \approx 5,14$; $u_5 = 295$ m² (en dessous) et $u_6 = 330$ m² (au-dessus). C'est bien le mois 6.

Conduite : faire tracer la ligne horizontale du seuil avant de chercher le point. C'est le geste graphique attendu, et il évite de lire au jugé.

9 La somme des premiers termes (C5)

Un menuisier ne veut pas seulement connaître la longueur d'une étagère : il veut la longueur **totale** de bois à commander. Il faut donc additionner les termes.

Proposition — Somme des termes consécutifs d'une suite arithmétique

$$S = \frac{\text{nombre de termes} \times (\text{premier terme} + \text{dernier terme})}{2}$$

Par exemple, de u_0 à u_n , il y a $n + 1$ termes et $S = \frac{(n + 1)(u_0 + u_n)}{2}$.

Cette formule est **donnée** : le programme ne demande pas de la mémoriser, mais de savoir l'utiliser.

Méthode — Appliquer la formule sans se tromper

1. Repérer le premier terme et son rang.
2. Calculer le dernier terme demandé.
3. Compter les termes : dernier rang – premier rang + 1.
4. Appliquer la formule, puis donner l'unité et une phrase de réponse.

Exemple — Les fauteuils d'une salle

Dix rangées : la première compte 14 fauteuils, chaque rangée suivante en compte 2 de plus. La dixième en compte $u_{10} = 14 + 9 \times 2 = 32$. Il y a 10 termes, donc

$$S = \frac{10 \times (14 + 32)}{2} = \frac{10 \times 46}{2} = 230 \text{ fauteuils}$$

Contrôle par addition directe : $14 + 16 + 18 + 20 + 22 + 24 + 26 + 28 + 30 + 32 = 230$.

Erreur fréquente — Compter les termes, pas les rangs

De u_0 à u_{11} , il y a 12 termes, et le dernier est u_{11} — pas u_{12} . Utiliser u_{12} ajoute un mois qui n'appartient pas au bilan. La formule dernier rang – premier rang + 1 tranche à chaque fois.

Application 9 – Le bilan d'un atelier

Un atelier produit 24 fenêtres le mois de son ouverture (mois 0) et augmente sa production de 3 fenêtres chaque mois. On dresse le bilan de la première année, du mois 0 au mois 11.

- a. Exprimer u_n , puis calculer la production du dernier mois du bilan.
- b. Combien de termes comporte cette somme ?
- c. Calculer la production totale de la première année.
- d. Un apprenti a utilisé $u_{12} = 60$ comme dernier terme et trouvé 504 fenêtres. Expliquer son erreur et chiffrer l'écart.

Correction — Application 9

a. $u_n = 24 + 3n$, donc $u_{11} = 24 + 33 = 57$ fenêtres.

b. De u_0 à u_{11} : $11 - 0 + 1 = 12$ termes.

c. $S = \frac{12 \times (24 + 57)}{2} = \frac{12 \times 81}{2} = 486$ fenêtres.

Contrôle : $24 + 27 + 30 + 33 + 36 + 39 + 42 + 45 + 48 + 51 + 54 + 57 = 486$.

d. Il a confondu le nombre de termes (12) et le rang du dernier terme (11). Le mois 12 est le premier mois de la deuxième année. L'écart vaut $504 - 486 = 18$ fenêtres, soit environ 3,7 % de la production réelle.

Conduite : la question d. vaut mieux qu'un rappel : c'est l'erreur que les élèves commettent eux-mêmes. La faire verbaliser avant de corriger.

10 Résoudre un problème avec une suite (C1 à C5)

Les problèmes de ce chapitre posent presque toujours la même question : **à partir de quel rang** une valeur dépasse-t-elle un seuil ? Le calcul donne un nombre décimal, alors que le rang est un entier.

Méthode — Chercher un rang de dépassement

1. Écrire l'inéquation, par exemple $u_0 + nr > S$.
2. La résoudre : on obtient un nombre décimal.
3. **Vérifier les deux rangs entiers qui l'encadrent** en calculant leurs termes.
4. Conclure par une phrase qui nomme le rang retenu et ce qu'il représente.

Exemple — Une révision de compresseur

Compteur à 1 250 h, 85 h de fonctionnement par semaine, révision à 3 000 h :

$$1\,250 + 85n \geq 3\,000 \implies 85n \geq 1\,750 \implies n \geq \frac{1\,750}{85} \approx 20,59$$

On vérifie les deux rangs voisins : $u_{20} = 2\,950$ h (seuil non atteint) et $u_{21} = 3\,035$ h (seuil dépassé). La révision doit être faite au cours de la **semaine 21**.

Erreur fréquente — Un modèle ne vaut pas indéfiniment

Une suite arithmétique décrit bien une évolution régulière sur quelques rangs. Rien ne garantit qu'elle vaille encore trente rangs plus loin : une cuve déborde, un stock s'épuise, un atelier sature. Extrapoler très loin est un choix à justifier, jamais une conséquence du calcul — l'application 10 en donne un exemple.

Application 10 – Le séchage d'une chape

Une chape affiche un taux d'humidité de 7,8 %. Il baisse de 0,45 point par semaine. Le parquet ne peut être posé qu'en dessous de 3 %.

- a. Exprimer u_n et donner le sens de variation.
- b. Déterminer au bout de combien de semaines le parquet pourra être posé, en vérifiant les deux rangs qui encadrent.
- c. Le client veut poser le parquet au bout de 8 semaines. Répondre par un calcul, puis par une phrase.
- d. Le taux calculé au rang 20 vaut $-1,2$ %. Que faut-il en penser ?

Correction — Application 10

- a. $u_n = 7,8 - 0,45n$ (en %). Comme $r = -0,45 < 0$, la suite est décroissante : la chape sèche.
- b. $7,8 - 0,45n < 3$ donne $0,45n > 4,8$, soit $n > \frac{4,8}{0,45} \approx 10,67$. Vérification : $u_{10} = 3,3$ % (encore trop humide) et $u_{11} = 2,85$ % (conforme). Le parquet pourra être posé au bout de 11 semaines.
- c. $u_8 = 7,8 - 3,6 = 4,2$ % : le taux est encore bien au-dessus de 3 %. La demande n'est pas réalisable ; poser le parquet à cette date exposerait les lames au gonflement.
- d. Un taux d'humidité négatif n'a pas de sens physique. Le modèle affine cesse d'être valable bien avant : le séchage ralentit puis s'arrête à l'humidité ambiante. La suite ne décrit la situation que sur les premières semaines.

Conduite : la question d. est le point d'arrivée du chapitre. Elle ne se corrige pas en une ligne : faire dire à *partir de quand* l'élève cesserait de faire confiance au modèle.

Bilan – Je sais faire

À retenir

Les formules du chapitre

$$u_n = u_0 + n \times r \quad u_n = u_p + (n - p) \times r$$

$$S = \frac{\text{nombre de termes} \times (\text{premier terme} + \text{dernier terme})}{2} \quad (\text{formule donnée})$$

$r > 0$: croissante $r < 0$: décroissante $r = 0$: constante.

Méthode — Choisir la bonne méthode

- **Un terme à calculer** : formule explicite si le rang est élevé, récurrence si les rangs se suivent (§2), tableur ou Python pour une longue liste (§3).
- **« Est-ce arithmétique ? »** : calculer les différences entre termes consécutifs (§5).
- **La raison est inconnue** : utiliser deux termes connus et compter les pas, $u_n = u_p + (n - p)r$ (§6).
- **« Croissante ou décroissante ? »** : lire le signe de r pour une suite arithmétique (§7), calculer les différences sinon (§4).
- **« Au total »**, « en tout », « combien faut-il commander » : c'est une somme (§9).
- **« À partir de quand »** : inéquation, puis vérification des deux rangs entiers voisins (§10).

Méthode — Vérifier sa réponse

1. Le rang trouvé est-il un entier, et l'ai-je vérifié sur les deux rangs voisins ? 2. Ai-je compté les termes avec dernier rang – premier rang + 1 ? 3. Le résultat a-t-il une unité et un sens dans la situation ?
4. Le modèle est-il encore crédible à ce rang-là ?

Remarque — Ce qui n'est pas au programme de Première

Les **suites géométriques** et, plus généralement, les suites définies par une récurrence autre qu'arithmétique relèvent de la Terminale. En Première, une suite non arithmétique sert seulement à être *reconnue* comme telle, en montrant que ses différences ne sont pas constantes.