

Version professeur

Mathématiques – Première Bac Pro**Livret d'activités****Chapitre 3****Suites numériques**

Édition : 17 septembre 2026 – Naïm Azzouz

Méthode — Mode d'emploi

Cinq activités qui se suivent : on compare d'abord deux tarifs d'atelier pour découvrir ce qu'est une suite arithmétique, on calcule ensuite le débit de bois d'une bibliothèque, on construit un nuage de points sur des relevés de température, on vérifie une promesse publique, et l'on termine en décidant si un chantier tiendra son délai. Écrire les calculs et une phrase de réponse à chaque fois. Les corrigés et la conduite pédagogique suivent chaque activité dans cette version.

Repères et ordre de travail

Activité et intitulé complet	Capacités	Pages
Activité 1 – Deux tarifs pour des étagères	C1, C2, C5	2
Activité 2 – La bibliothèque sur mesure	C2, C3, C5	3
Activité 3 – La température baisse-t-elle régulièrement avec l'altitude ?	C1, C3, C4	4
Activité 4 – « 100 km de pistes cyclables d'ici 12 ans »	C2, C3	6
Activité 5 – Le dallage du parvis : le délai sera-t-il tenu ?	C2, C5	7

Aucune de ces activités n'étudie de suite géométrique : le programme de Première les reporte en Terminale. Dans l'activité 1, le tarif B sert seulement à être reconnu comme non arithmétique.

Rôle : découverte, avant le cours Capacités : C1, C2, C5 Durée indicative : 50 min

Activité 1 — Deux tarifs pour des étagères

Objectifs : découvrir une suite à partir d'une situation d'atelier ; reconnaître une suite arithmétique à ses différences ; comprendre qu'une évolution en pourcentage n'en donne pas une ; comparer deux tarifs.

La situation. Un ébéniste fabrique des étagères sur mesure. Un client souhaite en commander entre 1 et 8, toutes identiques. L'ébéniste lui propose deux tarifs.

Tarif A — augmentation fixe

La première étagère coûte 120 €. Chaque étagère suivante coûte 15 € de plus que la précédente (finitions plus soignées au fil de la gamme).

Tarif B — remise progressive

La première étagère coûte 200 €. Chaque étagère suivante coûte 5 % de moins que la précédente (remise de fidélité).

On note u_n le prix de la n -ième étagère avec le tarif A, et v_n celui avec le tarif B, pour n allant de 1 à 8. Les prix du tarif B sont arrondis au centime, et l'on repart à chaque fois de la valeur arrondie.

Problématique : quel tarif le client doit-il choisir, et pourquoi la réponse dépend-elle du nombre d'étagères commandées ?

1. Compléter le tableau du tarif A.

Étagère n	1	2	3	4	5	6	7	8
Prix u_n (€)	120	135	.....	.....	.....	.....	.....	.....

2. Calculer les différences entre prix consécutifs du tarif A. La suite (u_n) est-elle arithmétique ? Si oui, donner sa raison.

3. Compléter le tableau du tarif B (arrondir chaque prix au centime).

Étagère n	1	2	3	4	5	6	7	8
Prix v_n (€)	200,00	190,00	.....	.....	.....	.....	.....	.....

4. Calculer les quatre premières différences du tarif B. La suite (v_n) est-elle arithmétique ? Justifier.

5. Pour le tarif A seulement, on peut utiliser $S = \frac{\text{nombre de termes} \times (\text{premier} + \text{dernier})}{2}$. Calculer le prix total de 8 étagères au tarif A.

6. Calculer le prix total de 8 étagères au tarif B. Pourquoi ne peut-on pas utiliser la formule de la question 5 ?

7. Le client hésite entre commander 4 étagères ou 8. Calculer le prix total dans chaque cas, pour chaque tarif, et conseiller le client.

Corrigé de l'activité 1

1. 150 ; 165 ; 180 ; 195 ; 210 ; 225 (en euros).

2. Toutes les différences valent 15 € : la suite (u_n) est **arithmétique**, de raison $r = 15$ €.

3. $v_3 = 190 \times 0,95 = 180,50$; $v_4 = 171,475 \approx 171,48$; $v_5 = 162,906 \approx 162,91$; $v_6 = 154,7645 \approx 154,76$; $v_7 = 147,022 \approx 147,02$; $v_8 = 139,669 \approx 139,67$ (en euros).

4. -10,00 ; -9,50 ; -9,02 ; -8,57. Les différences ne sont pas constantes : la suite (v_n) **n'est pas arithmétique**. Le pourcentage s'applique à un prix qui diminue, donc la remise en euros diminue elle aussi.

5. Huit termes, premier 120 €, dernier 225 € :

$$S = \frac{8 \times (120 + 225)}{2} = \frac{8 \times 345}{2} = 1\,380 \text{ €}$$

6. Il faut additionner les huit prix un à un :

$$200 + 190 + 180,50 + 171,48 + 162,91 + 154,76 + 147,02 + 139,67 = 1\,346,34 \text{ €}$$

La formule de la question 5 ne s'applique qu'aux suites *arithmétiques* : ici les différences ne sont pas constantes, la formule donnerait un résultat faux ($8 \times \frac{200+139,67}{2} = 1\,358,68 \text{ €}$, soit 12,34 € de trop).

7. Pour 4 étagères : tarif A = $120+135+150+165 = 570 \text{ €}$; tarif B = $200+190+180,50+171,48 = 741,98 \text{ €}$. Le tarif A est nettement moins cher.

Pour 8 étagères : tarif A = 1 380 € ; tarif B = 1 346,34 €. Cette fois le tarif B est moins cher, de 33,66 €.

Conseil attendu : pour une petite commande, le tarif A ; pour huit étagères, le tarif B devient légèrement plus avantageux. L'écart reste faible (2,4 % du montant) : le client peut aussi tenir compte du délai, de la finition et du service, que ces chiffres ne décrivent pas.

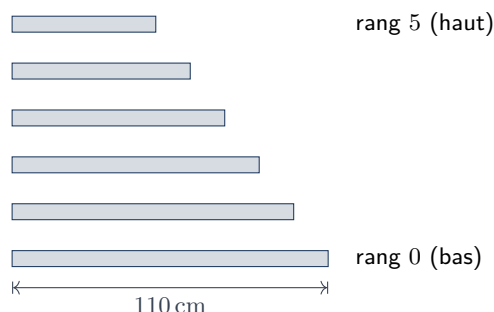
Conduite de l'activité. Séance de découverte, avant le cours. Les questions 1 et 2 introduisent la suite arithmétique sans la nommer ; les questions 3 et 4 montrent, par le calcul, qu'un pourcentage ne donne pas une suite arithmétique — c'est ce que le programme demande de *reconnaître*, et il n'y a rien de plus à en dire en Première : ne pas introduire de formule pour (v_n) . La question 6 est le point de vigilance : la formule de la somme est réservée aux suites arithmétiques. Prévoir environ 50 min ; la question 7 peut se traiter en mise en commun.

Rôle : du calcul au plan de débit Capacités : C2, C3, C5 Durée indicative : 45 min

Activité 2 — La bibliothèque sur mesure

Objectifs : modéliser une fabrication par une suite arithmétique ; calculer un terme de rang donné ; calculer une somme ; passer du calcul à un plan de débit.

La situation. Léa, menuisière-agenceuse, fabrique une bibliothèque dont les tablettes sont de plus en plus courtes vers le haut. La tablette du bas mesure 110 cm ; chaque tablette au-dessus est 12 cm plus courte que celle juste en dessous. La bibliothèque compte 6 tablettes.



Les six tablettes, de la plus longue (en bas) à la plus courte (en haut). Schéma sans échelle : seule la tablette du bas est cotée.

Document — données	Valeur
Longueur de la tablette du bas (rang 0)	110 cm
Raccourcissement d'une tablette à la suivante	12 cm
Nombre de tablettes	6 (rangs 0 à 5)
Longueur d'une bande de contreplaqué	250 cm

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

Problématique : combien de bandes de contreplaqué Léa doit-elle commander ?

- Justifier que les longueurs des tablettes forment une suite arithmétique et donner sa raison r .
- Écrire la relation de récurrence et la valeur de u_0 , puis le terme général u_n .
- Calculer la longueur de la tablette du haut (rang 5).

4. Toutes les tablettes ont-elles une longueur réalisable ? Justifier en regardant la plus courte.
5. Calculer la longueur totale de contreplaqué nécessaire, en centimètres puis en mètres.
6. Léa divise cette longueur totale par 250 cm et trouve 1,92. Peut-elle en conclure que deux bandes suffisent ? Expliquer pourquoi ce quotient ne suffit pas à décider.
7. Proposer un plan de débit : indiquer quelles tablettes couper dans chaque bande, en vérifiant que chaque bande reste sous 250 cm. Conclure sur le nombre de bandes à commander.

Corrigé de l'activité 2

1. On passe d'une tablette à la suivante en retirant toujours 12 cm : la différence est constante. C'est une suite arithmétique de raison $r = -12$ cm.
2. $u_{n+1} = u_n - 12$ avec $u_0 = 110$, donc $u_n = 110 - 12n$ (en cm).
3. $u_5 = 110 - 12 \times 5 = 110 - 60 = 50$ cm.
À souligner : le schéma ne cote que la tablette du bas. Cette longueur se calcule, elle ne se mesure pas sur le dessin.
4. La plus courte est celle du haut : $u_5 = 50$ cm > 0 . Toutes les tablettes sont donc réalisables.
5. Six termes, premier 110 cm, dernier 50 cm :

$$S = \frac{6 \times (110 + 50)}{2} = \frac{6 \times 160}{2} = 480 \text{ cm} = 4,80 \text{ m}$$

Contrôle par addition directe : $110 + 98 + 86 + 74 + 62 + 50 = 480$ cm.

6. Non. $\frac{480}{250} = 1,92$ indique seulement qu'il faut *au moins* deux bandes : une seule (250 cm) serait insuffisante. Mais une tablette ne peut pas être coupée en deux morceaux à cheval sur deux bandes : il faut vérifier qu'un découpage réel tient dans deux bandes.
7. Un plan de débit possible :

Bande	Tablettes découpées	Longueur utilisée
Bande 1	$110 + 86 + 50$	246 cm (reste 4 cm)
Bande 2	$98 + 74 + 62$	234 cm (reste 16 cm)

Les six tablettes sont débitées et chaque bande reste sous 250 cm : **deux bandes suffisent.**

Variante acceptable : commander trois bandes en justifiant par le trait de scie (environ 3 mm par coupe, négligé ici) ou par une marge de sécurité sur un défaut de placage. Toute réponse doit distinguer le *résultat du calcul* (au moins deux bandes) de la *vérification du débit*.

Conduite de l'activité. À placer après les §6 et §9 du cours. Les questions 1 à 5 sont techniques et rapides (environ 25 min). Le cœur de la séance est la question 6 : laisser les élèves répondre « oui, deux bandes » avant de leur faire chercher un plan de débit. La question 7 se traite mieux à deux, avec les six longueurs écrites sur des bandelettes de papier.

Rôle : construire et exploiter un nuage ; ouverture scientifique **Capacités** : C1, C3, C4 **Durée indicative** : 50 min

Activité 3 — La température baisse-t-elle régulièrement avec l'altitude ?

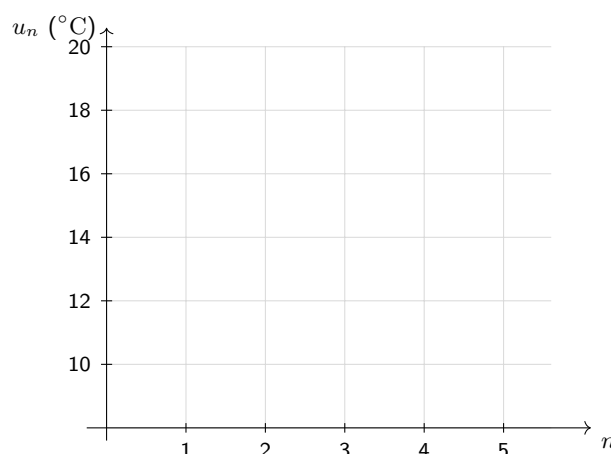
Objectifs : construire un nuage de points (n ; u_n) ; reconnaître une suite arithmétique sur un graphique ; utiliser un modèle pour prévoir, et dire jusqu'où il vaut.

La situation. Dans la troposphère — la couche basse de l'atmosphère — la température de l'air diminue lorsqu'on monte. Un jour donné, une station météo relève la température à différentes altitudes le long d'un versant.

Altitude (m)	0	200	400	600	800	1 000
Rang n (tranches de 200 m)	0	1	2	3	4	5
Température u_n (°C)	18,0	16,7	15,4	14,1	12,8	11,5

Problématique : peut-on prévoir la température en haut d'une montagne à partir de relevés faits en bas ?

1. Calculer les cinq différences entre relevés consécutifs. La suite (u_n) est-elle arithmétique ? Donner sa raison.
2. Placer les points $(n; u_n)$ dans le repère ci-dessous.

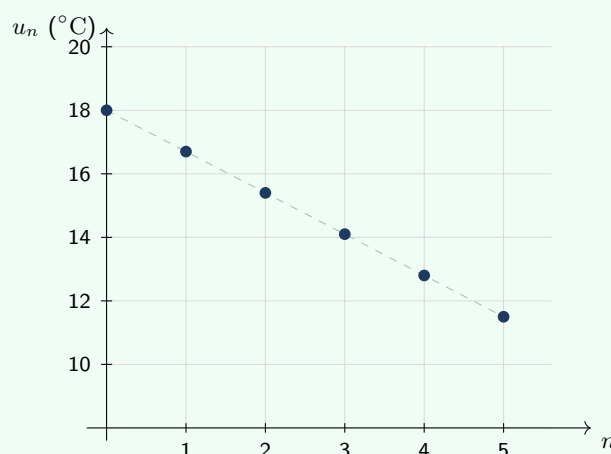


3. Les points sont-ils alignés ? Quel lien avec la réponse de la question 1 ?
4. Exprimer u_n en fonction de n et préciser le sens de variation.
5. Calculer la température prévue à 1500 m, puis au sommet du mont Blanc, à 4800 m. Attention au rang à utiliser.
6. À partir de quelle altitude le modèle donne-t-il une température négative ? Vérifier les deux rangs qui encadrent la réponse, puis donner l'altitude en mètres.
7. Un randonneur objecte : « il faisait 2 °C de plus qu'annoncé au sommet ». Le modèle est-il faux pour autant ? Rédiger une réponse en deux ou trois phrases.

Corrigé de l'activité 3

1. $16,7 - 18,0 = -1,3$; puis $-1,3$; $-1,3$; $-1,3$; $-1,3$. Les différences sont constantes : la suite est **arithmétique**, de raison $r = -1,3$ °C par tranche de 200 m.

2. Figure-réponse :



3. Oui, les points sont alignés — et c'est cohérent avec la question 1 : une suite arithmétique s'écrit $u_n = r n + u_0$, une expression affine de n , dont les points sont toujours alignés.

4. $u_n = 18 - 1,3n$ (en °C). Comme $r = -1,3 < 0$, la suite est **décroissante** : il fait de plus en plus froid en montant.

5. 1500 m correspond à $n = \frac{1500}{200} = 7,5$. Le rang n'est pas entier : on encadre, $u_7 = 18 - 9,1 = 8,9^\circ\text{C}$ et $u_8 = 18 - 10,4 = 7,6^\circ\text{C}$. La température prévue est donc comprise entre 7,6 et 8,9 °C, soit environ 8,25 °C si l'on répartit la baisse régulièrement.

4800 m correspond à $n = 24$: $u_{24} = 18 - 1,3 \times 24 = 18 - 31,2 = -13,2^\circ\text{C}$.

6. $18 - 1,3n < 0$ donne $1,3n > 18$, donc $n > \frac{18}{1,3} \approx 13,85$.

Vérification : $u_{13} = 18 - 16,9 = 1,1^\circ\text{C}$ (encore positive) et $u_{14} = 18 - 18,2 = -0,2^\circ\text{C}$ (négative). Le premier rang concerné est 14, soit une altitude de $14 \times 200 = 2800$ m.

7. Réponse attendue : le modèle n'est pas « faux », il est *approché*. Il suppose une baisse parfaitement régulière de 1,3 °C tous les 200 m, ce qui correspond au gradient moyen de la troposphère. La température réelle dépend aussi du vent, de l'ensoleillement, de l'humidité et de la configuration du versant ; un écart de 2 °C au sommet est tout à fait ordinaire. Le modèle donne un ordre de grandeur utile pour s'équiper, pas une valeur garantie.

Complément possible : il existe même des situations d'*inversion*, où il fait plus chaud en altitude qu'en fond de vallée. Le modèle ne les décrit pas du tout.

Conduite de l'activité. À placer après le §8 du cours. Les questions 1 à 4 occupent environ 25 min. La question 5 contient un piège utile : 1500 m ne tombe pas sur un rang entier — laisser les élèves buter dessus, c'est ce qui fait comprendre que la suite n'existe qu'aux rangs entiers. Les questions 6 et 7 se traitent en mise en commun ; la 7 ne se corrige pas en une ligne.

Rôle : vérifier une annonce publique **Capacités** : C2, C3 **Durée indicative** : 45 min

Activité 4 — « 100 km de pistes cyclables d'ici 12 ans »

Objectifs : modéliser un plan pluriannuel par une suite arithmétique ; vérifier une annonce publique par le calcul ; déterminer le rythme nécessaire pour tenir une promesse.

La situation. Une agglomération dispose de 8 km de pistes cyclables en site propre à la fin de l'année de référence (année 0). Son plan de mobilité prévoit d'en aménager 6,5 km supplémentaires chaque année. Une plaquette distribuée aux habitants annonce :

« 100 km de pistes cyclables d'ici 12 ans »

Document — données du plan	Valeur
Linéaire de pistes l'année 0	8 km
Aménagement prévu chaque année	6,5 km
Objectif annoncé	100 km
Échéance annoncée	12 ans

Problématique : la plaquette dit-elle vrai ?

1. Exprimer le linéaire u_n de pistes à la fin de l'année n . Préciser la nature de la suite et son sens de variation.

2. Calculer le linéaire atteint au bout de 12 ans. L'annonce de la plaquette est-elle exacte ? De combien se trompe-t-elle ?

3. Au rythme prévu, en quelle année l'objectif de 100 km sera-t-il réellement atteint ? Vérifier les deux rangs qui encadrent la réponse.

4. Quel rythme annuel faudrait-il tenir pour que la promesse des 12 ans soit respectée ?

5. Ce rythme vous paraît-il atteignable ? Rédiger une réponse argumentée, en distinguant ce que le calcul établit de ce qu'il ne permet pas de savoir.

Corrigé de l'activité 4

1. Chaque année on ajoute le même linéaire : $u_{n+1} = u_n + 6,5$. La suite est arithmétique, de premier terme $u_0 = 8$ km et de raison $r = 6,5$ km :

$$u_n = 8 + 6,5n \quad (\text{en km})$$

Comme $r > 0$, la suite est croissante : le réseau s'étend.

2. $u_{12} = 8 + 6,5 \times 12 = 8 + 78 = 86$ km.

Or $86 < 100$: l'annonce est **inexacte**. Il manquera $100 - 86 = 14$ km à l'échéance, soit plus de deux années d'aménagement.

3. $8 + 6,5n \geq 100$ donne $6,5n \geq 92$, donc $n \geq \frac{92}{6,5} \approx 14,15$.

Vérification : $u_{14} = 8 + 91 = 99$ km (objectif non atteint) et $u_{15} = 8 + 97,5 = 105,5$ km (objectif atteint). Les 100 km seront franchis au cours de la **15^e année**, soit trois ans après la date annoncée.

4. On cherche r tel que $u_{12} = 100$:

$$8 + 12r = 100 \implies 12r = 92 \implies r = \frac{92}{12} \approx 7,7 \text{ km par an}$$

Il faudrait donc aménager environ 7,7 km par an au lieu de 6,5 km, soit près de 20 % d'effort supplémentaire chaque année.

5. *Ce que le calcul établit* : au rythme inscrit dans le plan, la promesse n'est pas tenable ; il manque 14 km à l'échéance, et il faudrait passer à 7,7 km par an pour la tenir.

Ce que le calcul ne dit pas : 1,2 km de plus par an n'a rien d'absurde en soi, mais le modèle suppose un rythme *constant* pendant douze ans. Le budget, le foncier disponible et la difficulté des tronçons (traversées, ponts, expropriations) peuvent accélérer ou ralentir le chantier, et les données n'en disent rien. La promesse exige donc à la fois un rythme moyen de 7,7 km par an et un plan de financement correspondant, que cette activité ne permet pas de vérifier.

Variante acceptable : juger la promesse tenable en s'appuyant sur des projets déjà engagés ou un financement renforcé — à condition de citer la valeur $r \approx 7,7$ km et l'écart de 14 km calculés plus haut.

Conduite de l'activité. À placer après le §10 du cours. Comptez 45 min. Les questions 1 à 3 sont directes ; la question 4 inverse le raisonnement (la raison devient l'inconnue) et demande souvent un accompagnement. La question 5 est le cœur de la séance : faire rédiger, puis comparer deux ou trois réponses au tableau. Ne pas trancher à la place des élèves sur le caractère atteignable : c'est justement ce que les données ne permettent pas de décider.

Rôle : synthèse et décision chiffrée **Capacités** : C2, C5 **Durée indicative** : 50 min

Activité 5 — Le dallage du parvis : le délai sera-t-il tenu ?

Objectifs : mobiliser terme général et somme sur un même problème ; décider si un délai contractuel sera tenu ; proposer et chiffrer une solution.

La situation. Une entreprise de travaux publics doit poser les dalles d'un parvis. Le marché fixe un délai de 10 jours ouvrés, avec des pénalités de retard. Le premier jour, l'équipe pose 180 dalles ; ensuite, l'organisation du chantier s'améliore — calage des palettes, rotation de la mini-pelle — et l'équipe pose chaque jour 10 dalles de plus que la veille.

Document — le marché	Valeur
Dalles à poser sur le parvis	2 300
Délai contractuel	10 jours ouvrés
Dalles posées le 1 ^{er} jour	180
Progression quotidienne	+10 dalles par jour

On note u_n le nombre de dalles posées le jour n , avec $u_1 = 180$.

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

Problématique : l'entreprise tiendra-t-elle le délai ?

1. Justifier que (u_n) est une suite arithmétique et donner sa raison.
2. Calculer le nombre de dalles posées le 10^e jour.
3. Calculer le nombre total de dalles posées en 10 jours. Vérifier le résultat par addition directe des dix termes.
4. Le délai sera-t-il tenu ? Chiffrer précisément l'écart.
5. Un chef de chantier propose : « il suffit de poser 5 dalles de plus le premier jour ». Vérifier par le calcul si cette solution suffit.
6. Une autre solution consiste à augmenter la progression quotidienne. Déterminer la plus petite progression entière qui permette de tenir le délai.
7. Rédiger la note que le conducteur de travaux adressera à son chef de chantier : le constat chiffré, la solution retenue, et ce que ce calcul ne garantit pas.

Corrigé de l'activité 5

1. Chaque jour, l'équipe pose toujours 10 dalles de plus que la veille : $u_{n+1} = u_n + 10$. La suite est arithmétique de raison $r = 10$ dalles par jour.

2. De u_1 à u_{10} , il y a 9 pas :

$$u_{10} = u_1 + 9r = 180 + 9 \times 10 = 270 \text{ dalles}$$

3. Dix termes, premier 180, dernier 270 :

$$S = \frac{10 \times (180 + 270)}{2} = \frac{10 \times 450}{2} = 2\,250 \text{ dalles}$$

Contrôle : $180 + 190 + 200 + 210 + 220 + 230 + 240 + 250 + 260 + 270 = 2\,250$.

4. Il faut poser 2 300 dalles et $2\,250 < 2\,300$: le délai **ne sera pas tenu**. Il manquera $2\,300 - 2\,250 = 50$ dalles à la fin du 10^e jour, soit un peu moins d'un cinquième d'une journée de travail.

5. Si le premier jour passe à 185 dalles, la raison restant 10, le total vaut

$$S = 10 \times u_1 + 450 = 10 \times 185 + 450 = 2\,300 \text{ dalles}$$

soit exactement l'objectif : la solution suffit, mais tout juste — il n'y a aucune marge.

Détail du calcul : avec u_1 quelconque et $r = 10$, $u_{10} = u_1 + 90$ et $S = \frac{10 \times (u_1 + u_1 + 90)}{2} = 10u_1 + 450$.

6. Avec une progression r et $u_1 = 180$:

$$S = \frac{10 \times (180 + 180 + 9r)}{2} = 1\,800 + 45r$$

Pour $r = 11$: $S = 1\,800 + 495 = 2\,295 < 2\,300$ — il manque encore 5 dalles. Pour $r = 12$: $S = 1\,800 + 540 = 2\,340 \geq 2\,300$

La plus petite progression entière qui convient est donc $r = 12$ dalles par jour.

7. Rédaction attendue : « Au rythme prévu, nous poserons 2 250 dalles en dix jours, soit 50 de moins que les 2 300 du marché : le délai ne sera pas tenu. Deux solutions permettent d'y remédier : démarrer à 185 dalles le premier jour, ou porter la progression à 12 dalles par jour au lieu de 10. »

Ce que le calcul ne garantit pas : la progression régulière de +10 dalles par jour est une hypothèse tirée du début de chantier ; rien n'assure qu'elle se poursuive (fatigue, météo, approvisionnement des palettes). Les deux solutions proposées n'ont pas non plus le même coût, et l'énoncé n'en donne aucun.

Réponse insuffisante à écarter : conclure « délai non tenu » à partir du seul dernier jour (270 dalles). C'est le *cumul* des dix jours qui décide, pas la cadence finale.

Conduite de l'activité. Activité de synthèse, après le §10 du cours. Prévoir 50 min. Les questions 1 à 4 se font en autonomie. Les questions 5 et 6 sont des raisonnements *inverses* : l'inconnue est le premier terme, puis la raison — les laisser chercher avant de donner l'expression de S en fonction de u_1 ou de r . La question 7 se rédige individuellement et se compare en fin de séance.