

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 3 : première manche (réponses)

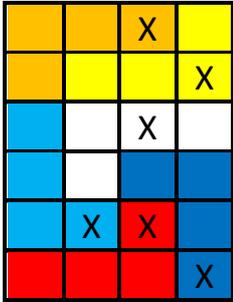
du mardi 21 novembre 2023



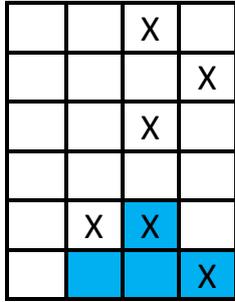
1) Pavage 2 *

Réponse : seul le **modèle C** est possible.

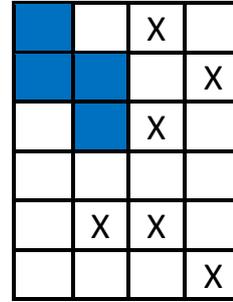
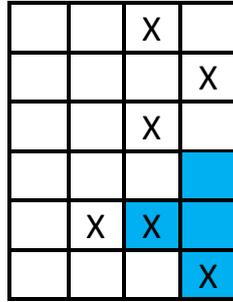
Solution :



Modèle C



Modèle B



Modèle A

Il y a 24 cases dans le rectangle à paver et 5 dans le modèle D ; 24 n'est pas un multiple de 5, donc on ne peut pas paver le rectangle avec le modèle D.

On ne peut placer la forme A en occupant une case dans un « coin » du rectangle que de deux manières ; or dans les deux cas il n'y a aucune croix sous la forme placée, d'où l'impossibilité de pavage avec le modèle A.

On montre de même qu'il n'y a que deux manières de placer la forme B dans le « coin inférieur droit » et dans ces deux cas, la forme contient 2 croix, d'où l'impossibilité de pavage avec le modèle B.

Ci-dessus une solution de pavage avec le modèle C.

Remarques : un pavage effectif en mode énoncé sur un quadrillage dans l'espace sensible de gestes fondateurs en géométrie (tels glisser, pivoter, retourner...) permet de s'approprier le problème et probablement de valider par essais-erreurs le modèle C. Cependant l'exclusion des autres modèles convoque simultanément des compétences spatiales et logiques.

Prolongement : ce problème permettait de paver un rectangle « 4x6 » avec le modèle A ; chercher d'autres rectangles que l'on peut paver avec le modèle A.

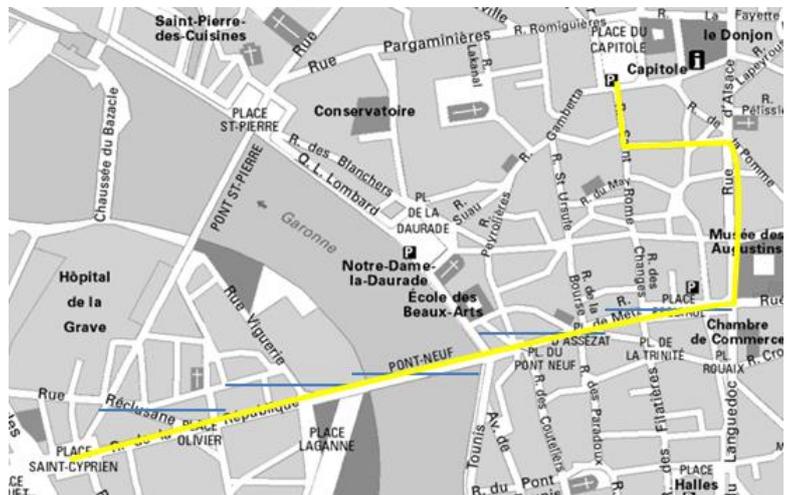
2) Le routard 4 *

Réponse : on arrive place **Saint-Cyprien**.

Solution : une seule place est atteinte par la rue Saint Rome, « la place du Capitole », ce qui permet d'identifier le point de départ puis il suffit de suivre les indications.

Place du capitole → Rue Saint Rome → Rue d'Alsace Lorraine → Place Esquirol – Rue de Metz – Rue de la République

→ place Saint-Cyprien



Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 3 : première manche (réponses)

du mardi 21 novembre 2023



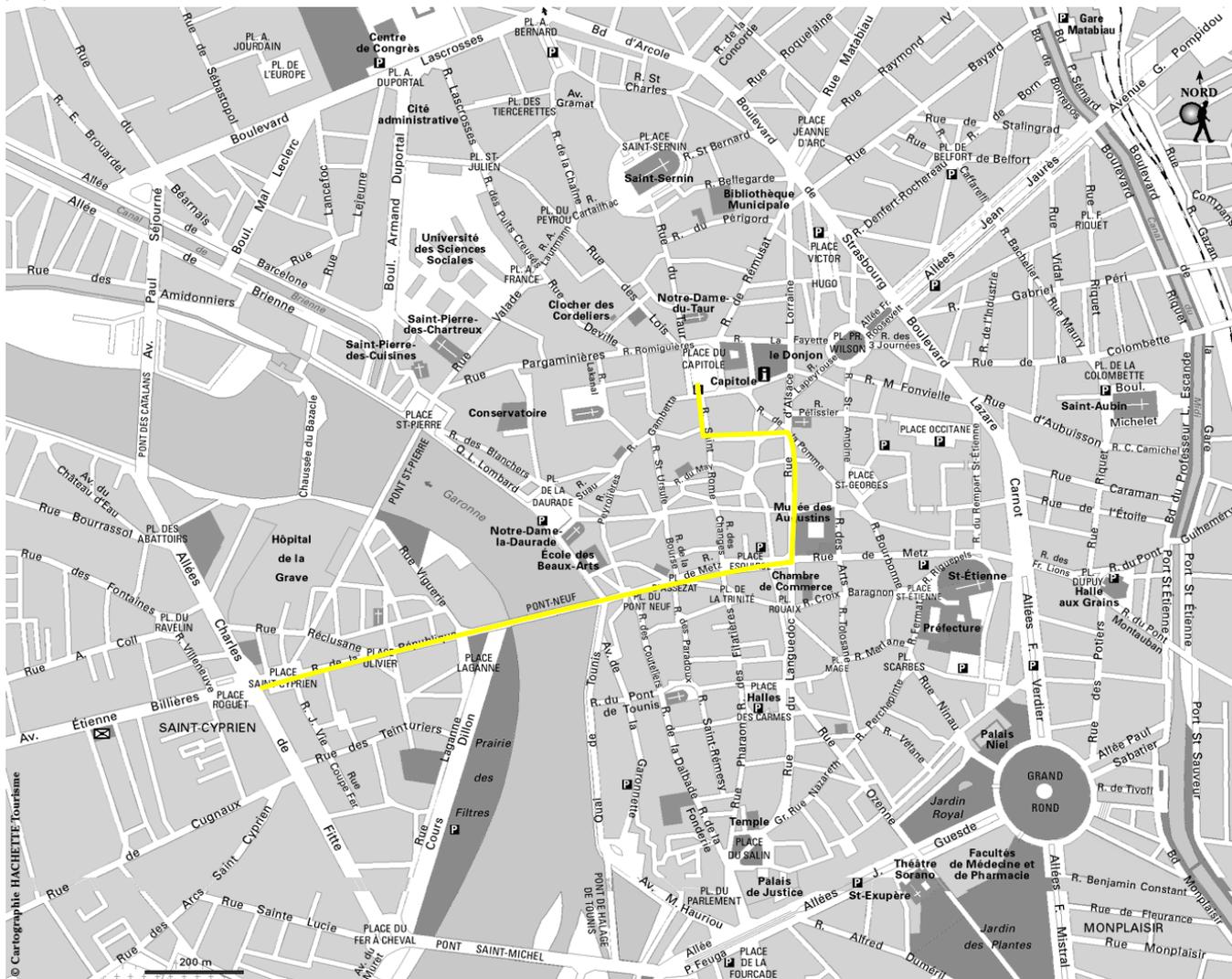
Remarques : Les compétences spatiales accompagnent les apprentissages tout au long de la scolarité. Dès le cycle 1, on lit dans les programmes « **Représenter l'espace** : Par l'utilisation et la production de représentations diverses (photos, maquettes, dessins, plans, etc.) et également par les échanges langagiers avec leurs camarades et les adultes, les enfants apprennent à restituer leurs déplacements et à en effectuer à partir de consignes orales comprises et mémorisées. Ils établissent alors les relations entre leurs déplacements et les représentations de ceux-ci. »

Au cycle 2, dans les attendus de fin de cycle, **Se situer dans l'espace** « Étudier des représentations de l'espace environnant (maquettes, plans, photos), en produire. [...] Lire des plans, se repérer sur des cartes. - Éléments constitutifs d'une carte : titre, échelle, orientation, légende. »

On lit dans les programmes de cycle 3 « De même, des activités géométriques peuvent être l'occasion d'amener les élèves à utiliser différents supports de travail : papier et crayon, mais aussi logiciels de géométrie dynamique, d'initiation à la programmation ou logiciels de visualisation de cartes, de plans, etc. »

Ce problème amène les élèves à se décentrer en changeant de référentiel (le référentiel de celui qui se déplace n'étant pas celui de la carte sur le papier).

Les élèves sont amenés à mobiliser l'échelle géographique du plan | 200 m | ce qui pourra constituer une entrée dans la proportionnalité.



plan pris sur le site https://www.routard.com/guide_carte/code_dest/toulouse.htm

Prolongement : [exercice 8 de la manche 2 du 24 janvier 2013.](#)

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 3 : première manche (réponses)

du mardi 21 novembre 2023



3) Un nombre à trouver 6 *

Réponse : **Le nombre cherché est 6251.**

Solutions : Le nombre A : son chiffre des dizaines est le double du chiffre des unités et le triple du chiffre des centaines ; donc le chiffre des dizaines est un multiple de 2 et de 3, donc un multiple de 6 ; le chiffre des dizaines du nombre A ne peut donc être que 0 ou 6. Avec 0, on obtient 0 pour le nombre A (qui n'a pas quatre chiffres) et avec 6 on obtient 1263 qui satisfait toutes les contraintes.

Le nombre B : par exhaustion des cas,

il n'y a que 9 possibilités pour le prédécesseur (1111 ; 2222 ; 3333 ; 4444 ; 5555 ; 6666 ; 7777 ; 8888 ; 9999) d'où 9 possibilités pour le nombre cherché : (1112 ; 2223 ; 3334 ; 4445 ; 5556 ; 6667 ; 7778 ; 8889 ; ~~10000~~) et parmi eux seul 6667 a pour somme des chiffres 25.

Le nombre C : son chiffre des milliers est le double du chiffre des dizaines qui est lui-même le double du chiffre des centaines ; donc le chiffre des milliers est un multiple de 4, le nombre ayant quatre chiffres, le chiffre des milliers ne peut être que 4 ou 8 ce qui donne deux possibilités pour le nombre C : 4121 et 8242. Le nombre C étant impair, seul 4121 convient.

Le nombre D : $23C\ 23D\ 23U = 2M\ 3C\ 2C\ 3D\ 2D\ 3U = 2M\ 5C\ 5D\ 3U = 2553$

Autre méthode : $23C=2300$; $23D=230$; $23U=23$ donc $2300+230+23=2553$

Le nombre à trouver a le chiffre des unités du nombre 4121, le chiffre des dizaines du nombre 2553, le chiffre des centaines du nombre 1263 et le chiffre des milliers du nombre 6667. Le bon nombre est alors 6251.

Remarques : ce problème reprend des compétences du cycle 2.

Ce problème pourra être l'occasion de montrer qu'un traitement de l'information adéquat permet d'obtenir des reformulations plus opératoires (ex. si u est la moitié de d alors d est le double de u). L'aspect positionnel de la numération écrite chiffrée est travaillé tout au long de cet exercice et l'aspect décimal pour le nombre D si les élèves passent par conversions en unités de numération.

Prolongement : proposer aux élèves répartis en groupes d'inventer des problèmes similaires et de les proposer aux autres groupes.

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 3 : première manche (réponses)

du mardi 21 novembre 2023

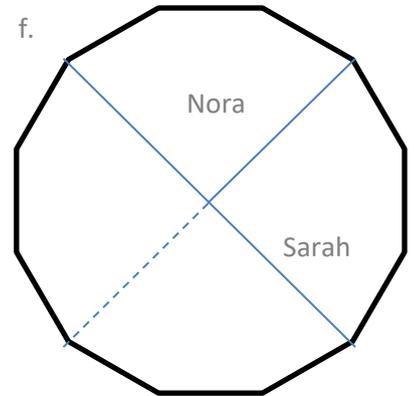
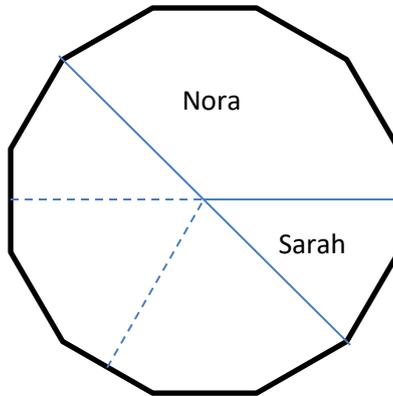


4) Le goûter des deux sœurs..... 8 *

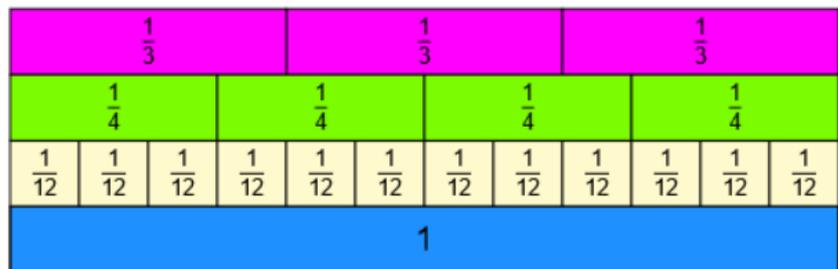
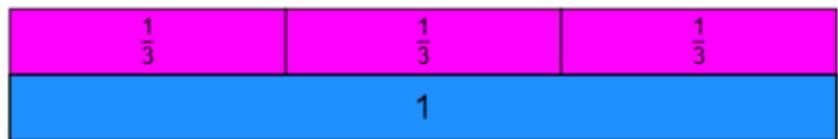
Réponse : Aucune de ces affirmations n'est vraie.

Solutions :

Pour s'aider d'une représentation, on peut analyser les fractions en jeu dans l'énoncé : des tiers et des quarts. Cela nous guide dans le partage du gâteau que l'on choisit : partager en trois puis en quatre revient à partager en douze. On choisit donc de partager le gâteau en douze parts égales.



Remarque : si le gâteau est fait dans un moule à cake, il est préférable de choisir une représentation en barres (ci-dessous plusieurs représentations possibles permettant de modéliser le problème.



Nora a mangé le tiers du gâteau et le double de ce qu'a mangé Sarah.

Sarah a mangé un sixième du gâteau et la moitié de ce qu'a mangé Nora.

Ensemble Nora et Sarah ont mangé la moitié du gâteau et il reste donc l'autre moitié du gâteau.



Si inversement, Nora avait mangé le quart du gâteau et Sarah le tiers de ce qui reste (soit le tiers des trois quarts restants), Nora aurait également mangé le quart du gâteau, donc autant que Nora.



Remarque : ce problème s'inscrit dans les apprentissages liés aux fractions simples (demis, tiers, quarts).

Prolongements : « Les bonbons au citron » pb. 1 du 24 janvier 2022 et « L'article soldé » pb.3 du 16 mars 2021

Quelques ressources en ligne :

- <https://fr.mathigon.org/polypad#fractions>
- <https://framalibre.org/content/fracatux>
- <https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=math&type=html,prototype>
- <https://mathsbot.com/manipulatives/fractionWall>

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 3 : première manche (réponses)

du mardi 21 novembre 2023



5) Le bon code 10 *

Réponse : le bon code est **4425**.

Solutions :

$2024 = 3 * 674 + 2$. La directrice va dépenser **675 €**, mais va repartir avec 2025 cahiers.

Dans le mur il manque **44** briques ($7 \times 4 + 2 \times 5 + 6 = 44$)

Voitures	petites	moyennes	grosses	total
françaises	3	3	0	$3+3=6$
étrangères	2	0	$4-2=2$	$10-6=4$
total	5	3	$10-5-3=2$	10

Le bon code a le chiffre des unités de 675, 44 centaines et pour chiffre des dizaines 2. Donc le bon code est 4425.

Remarques : Les exercices de type « le bon code » ont pour objectif de solliciter davantage la coopération entre élèves tout en mobilisant certains aspects de la numération.

Ce problème convoque des notions très variées : division euclidienne pour l'achat des cahiers, une question mobilisant en acte le concept de mesure d'une aire et un exercice de logique avec un traitement de l'information complexe dans lequel une modélisation par exemple sous forme de tableau peut aider pour cheminer vers la solution.

Prolongements : [« Judomaths » pb. 4 du 19 mars 2013](#)