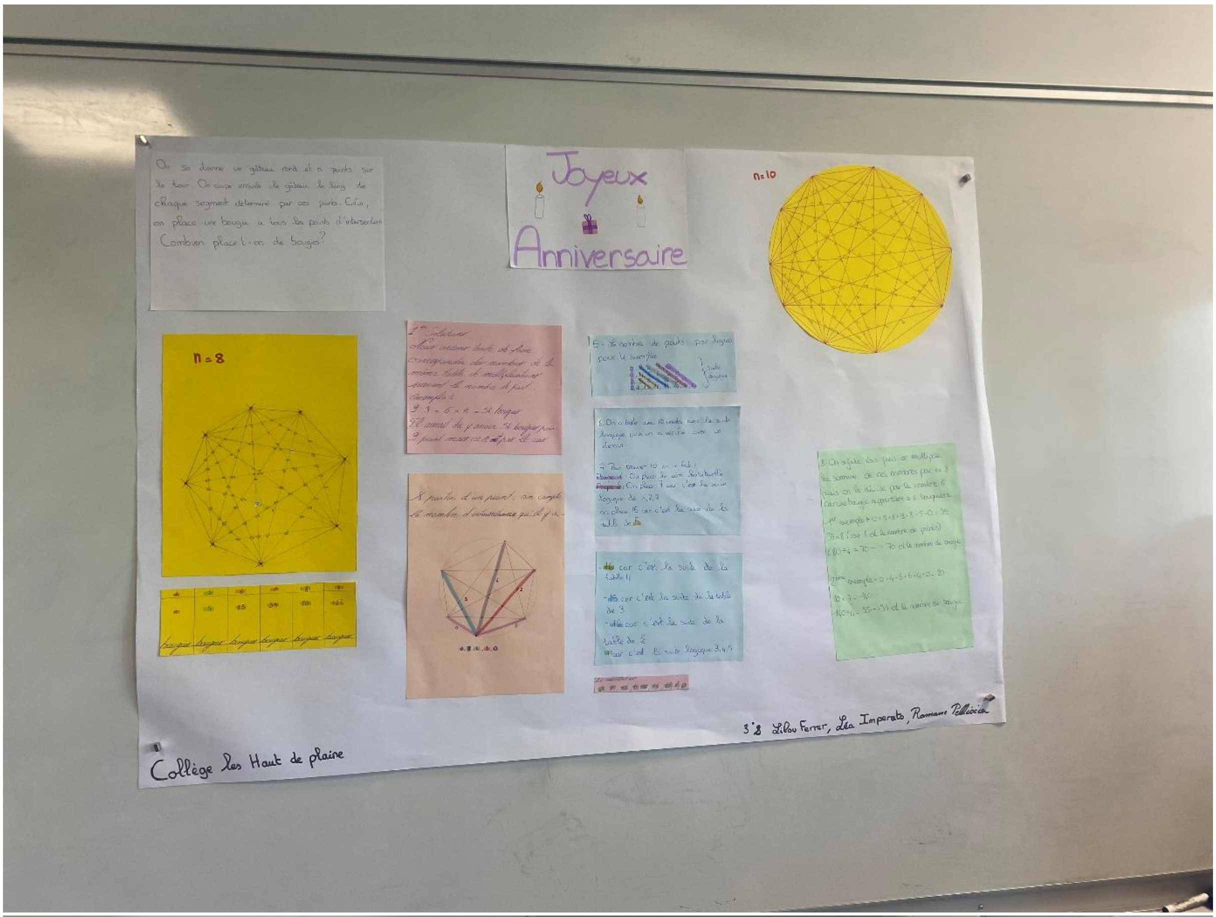
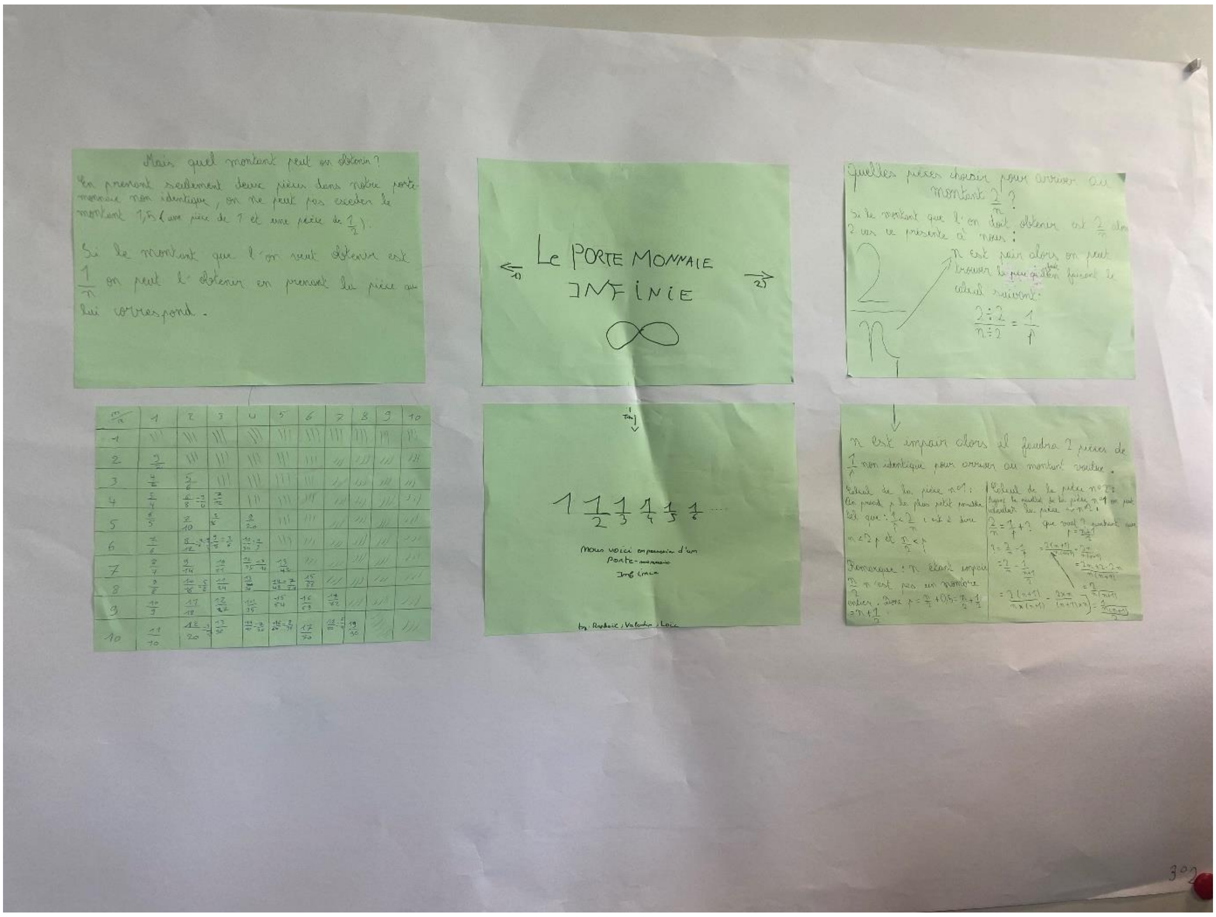
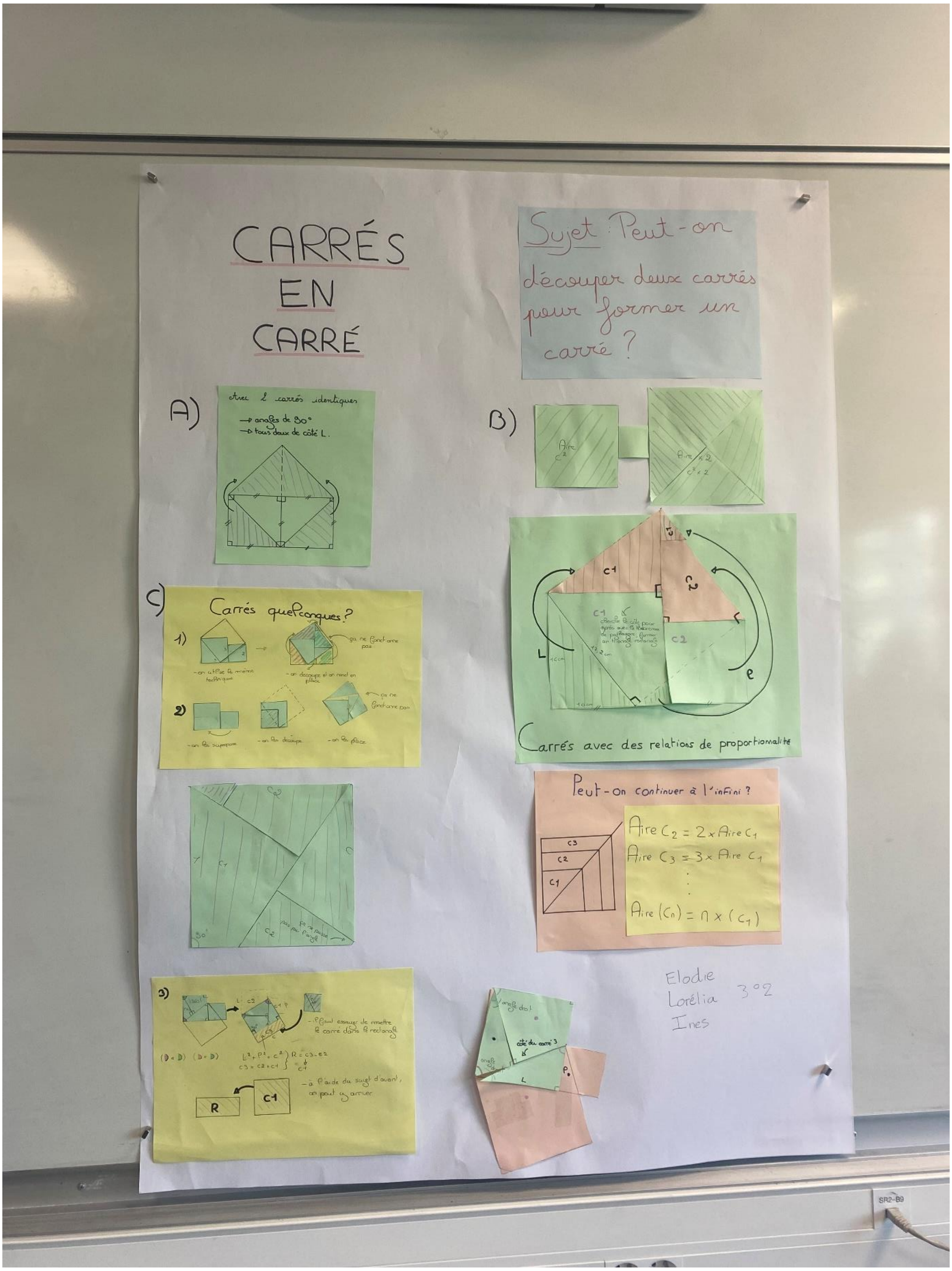
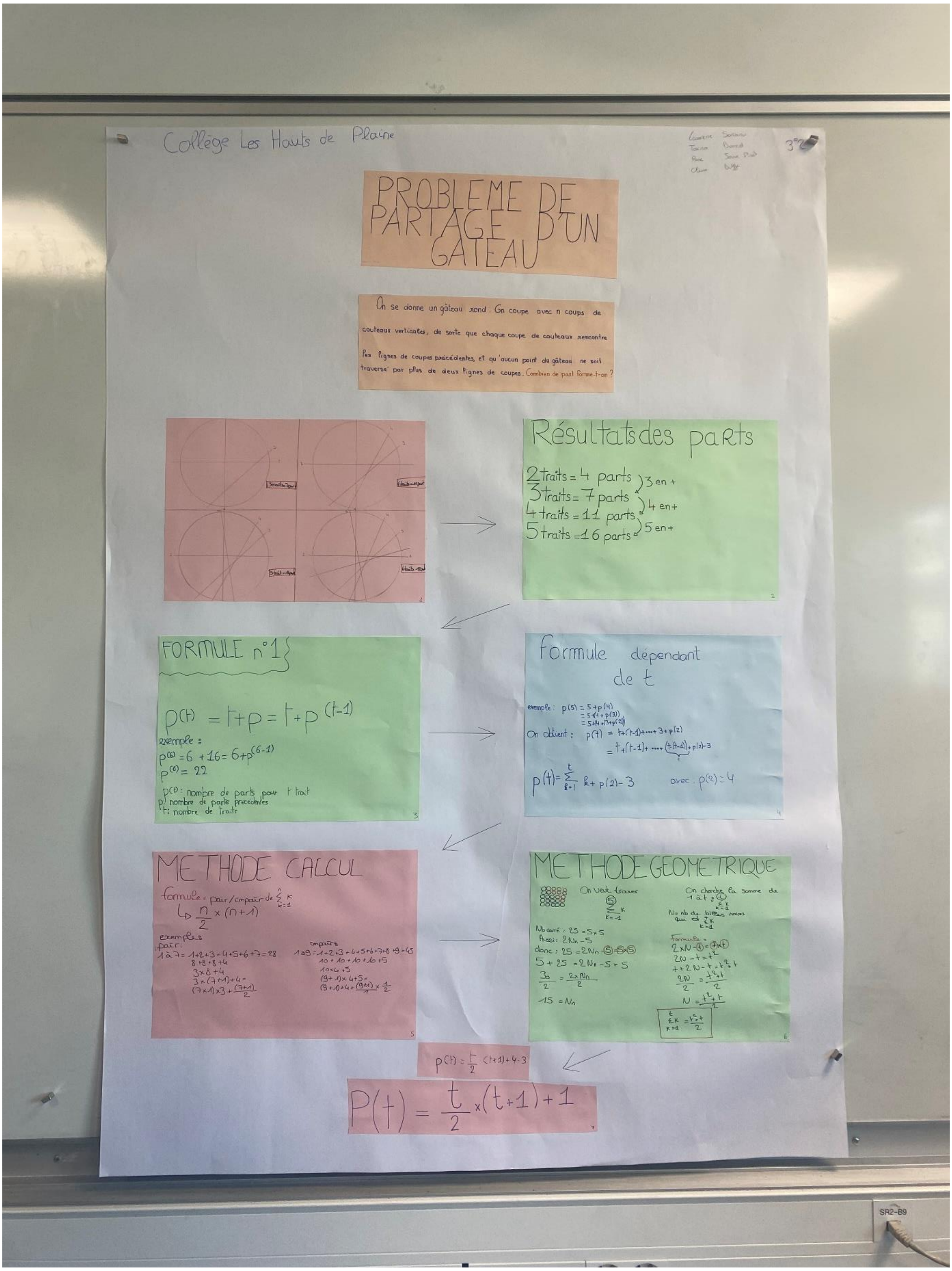
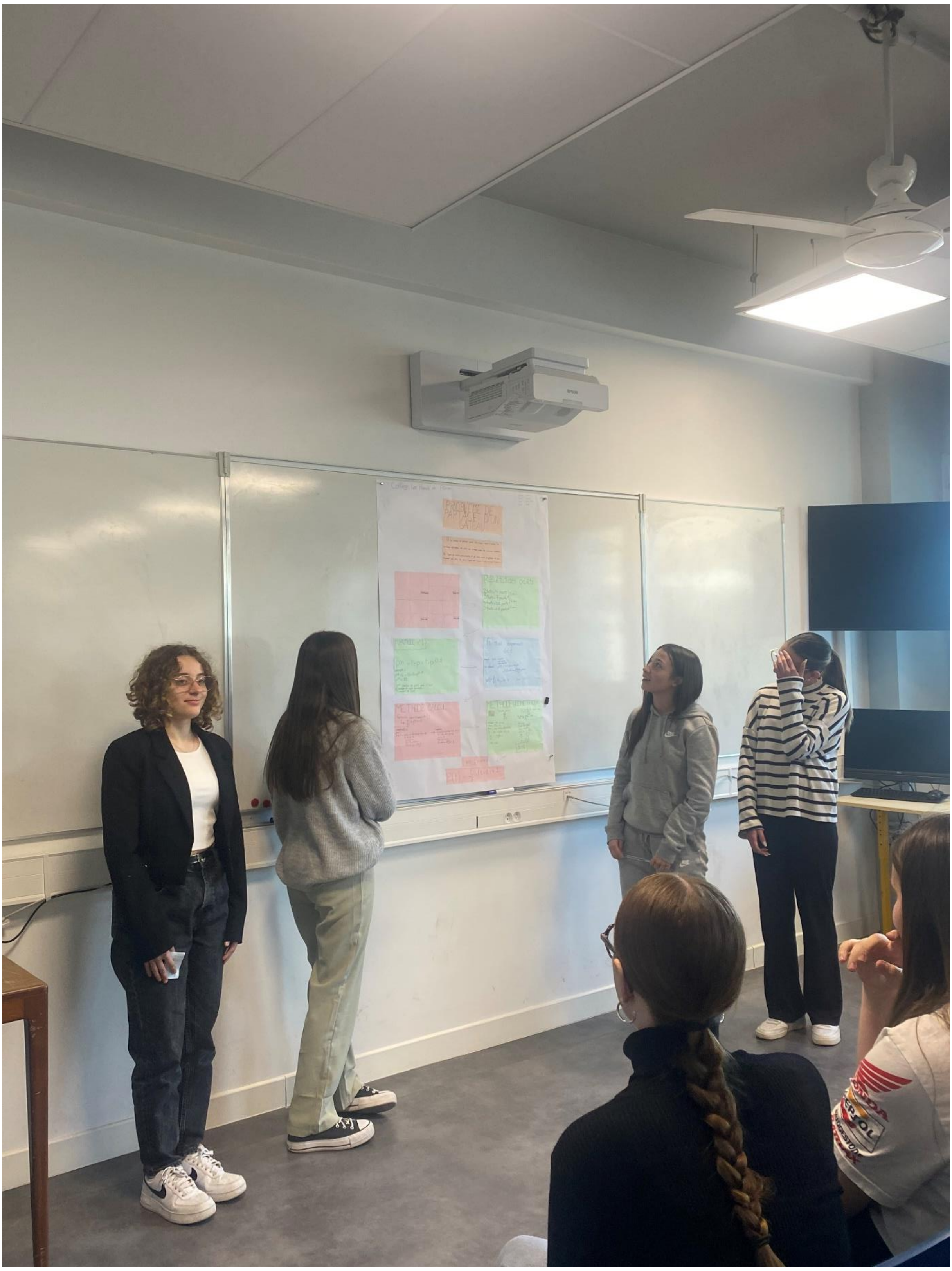

On se donne un gâteau rond et n points sur le tour. On coupe ensuite le gâteau le long de chaque segment déterminé par ces points. Enfin, on place une bougie à tous les points d'intersection. Combien place-t-on de bougies?
Joyeux Anniversaire
n=10
n=8
Collège les Haut de plaine
3e8 Lilou Ferrer, Léa Imperato, Romane Pellissier

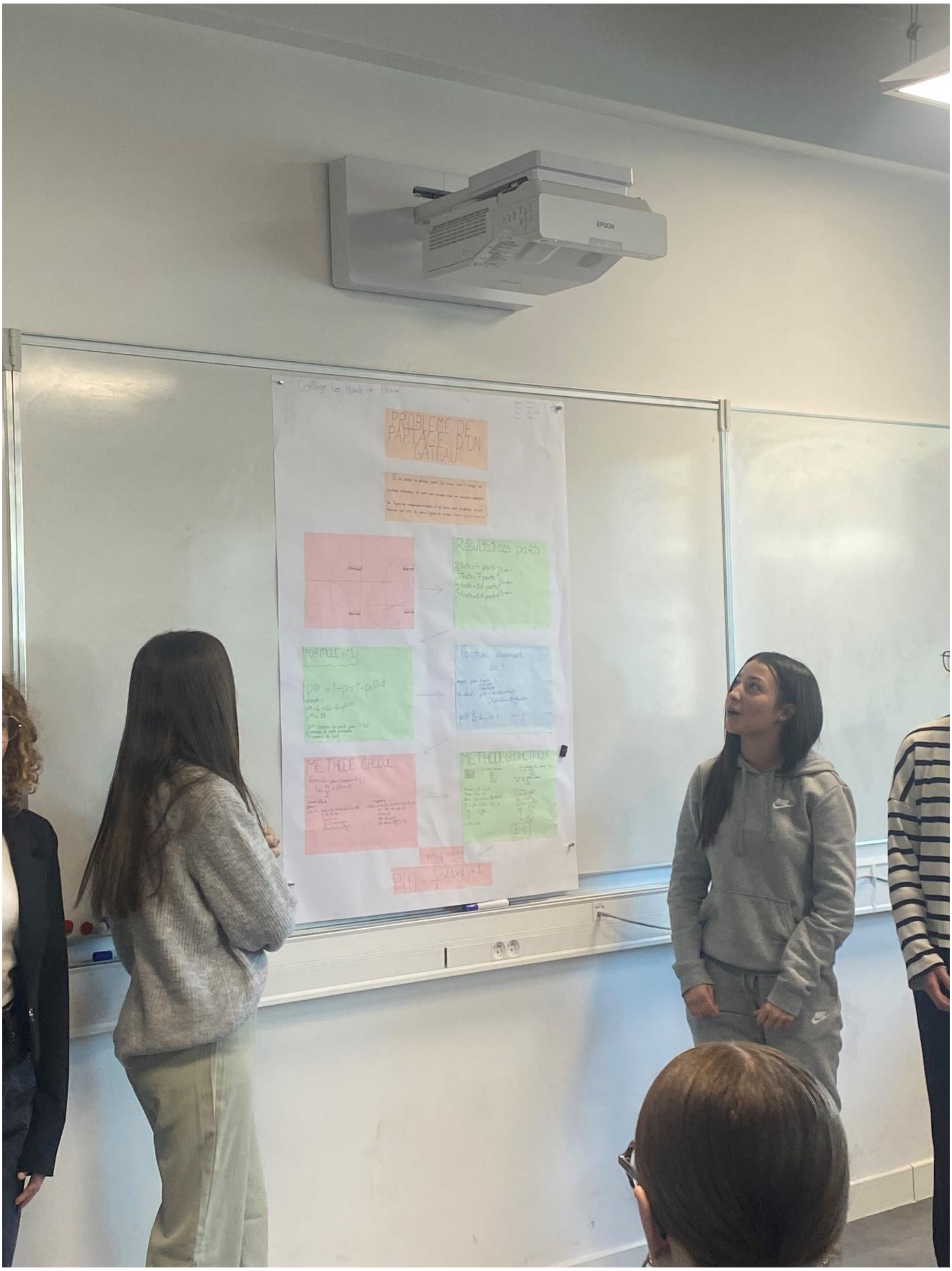

Mais quel montant peut on obtenir ?
En prenant seulement deux pièces dans notre porte monnaie non identique, on ne peut pas exceder le montant 1,5 (une pièce de 1 et une pièce de $\frac{1}{2}$).
Si le montant que l'on veut obtenir est $\frac{1}{n}$ on peut l'obtenir en prenant la pièce qui lui correspond.
Le PORTE MONNAIE
INFINIE
Quelles pièces choisir pour arriver au montant $\frac{2}{n}$?
n est pair alors on peut trouver la pièce qu'il faut faisant le calcul suivant :
$\frac{2 \div 2}{n \div 2} = \frac{1}{p}$
n est impair alors il faudra 2 pièces de $\frac{1}{p}$ non identique pour arriver au montant voulue.
$1 \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{1}{6} \cdots$

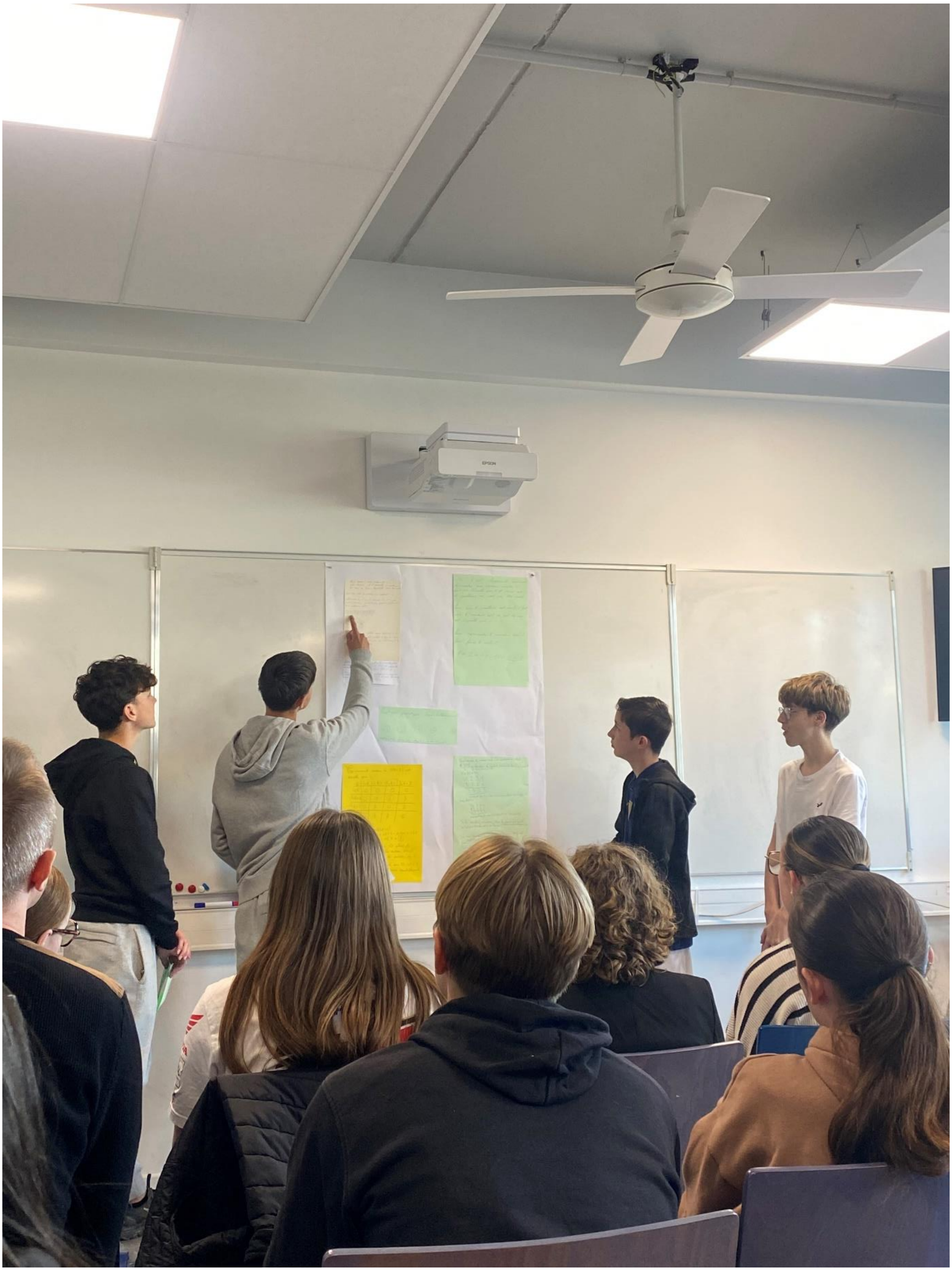

CARRÉS
EN
CARRÉ
Sujet : Peut-on découper deux carrés pour former un carré ?
A)
B)
C)
Carrés quelconques ?
1)
2)
3)
Carrés avec des relations de proportionnalité
Peut-on continuer à l'infini ?
Aire C2 = 2 x Aire C1
Aire C3 = 3 x Aire C1
Aire (Cn) = n x (C1)
C1
C2
C3
R
Elodie
Lorélia
Ines
3°2

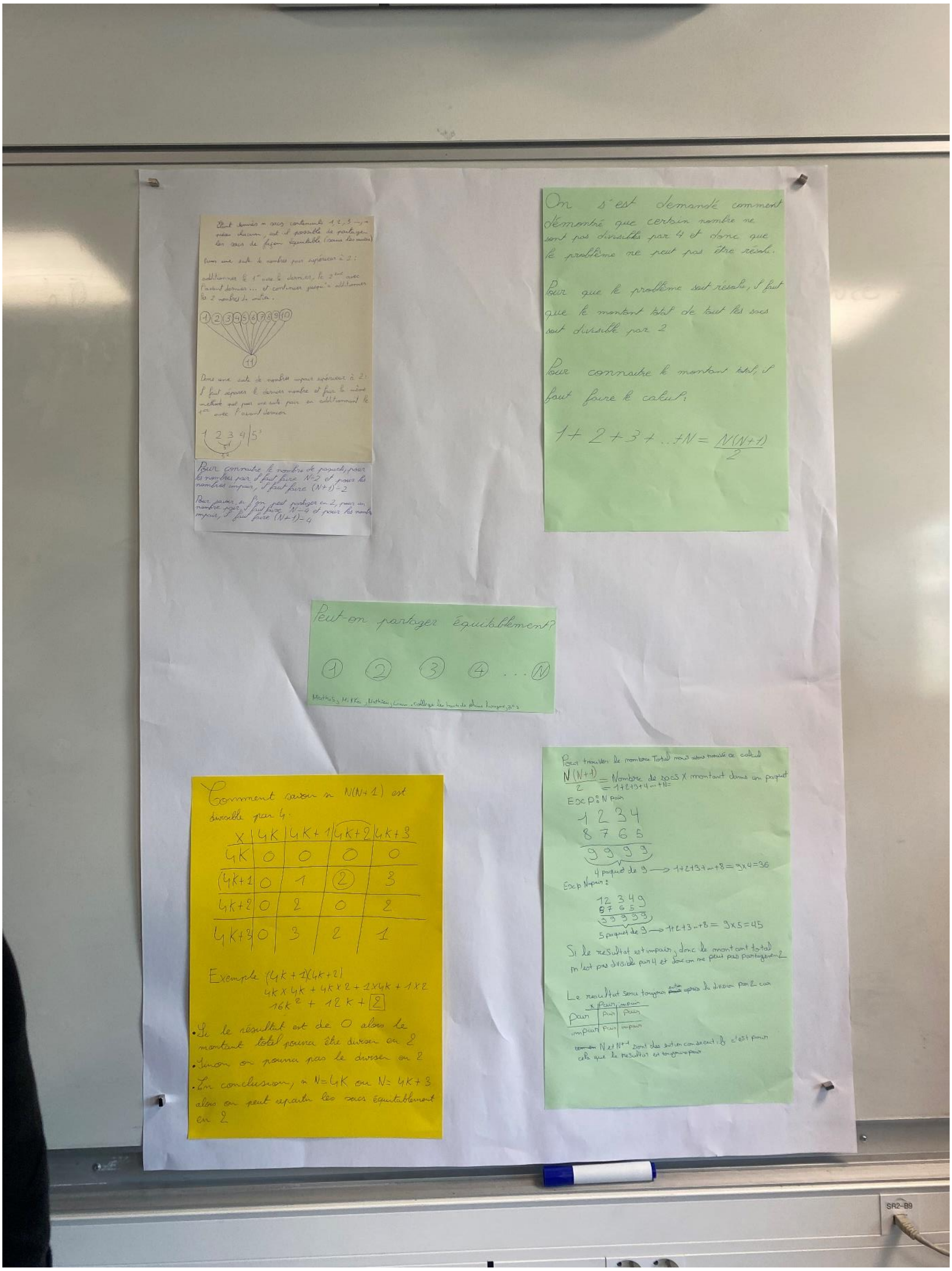

Collège Les Hauts de Plaine
3e2
PROBLEME DE PARTAGE D'UN GATEAU
On se donne un gâteau rond. On coupe avec n coups de couteaux verticales, de sorte que chaque coupe de couteaux rencontre les lignes de coupes précédentes, et qu'aucun point du gâteau ne soit traversé par plus de deux lignes de coupes. Combien de part forme-t-on ?
Résultats des parts
2 traits = 4 parts
3 traits = 7 parts
4 traits = 11 parts
5 traits = 16 parts
3 en +
4 en +
5 en +
FORMULE n°1
p(t) = t+p = t+p(t-1)
exemple :
p(6) = 6 + 16 = 6+p(6-1)
p(6) = 22
p(t) : nombre de parts pour t trait
p : nombre de parts précédentes
t : nombre de traits
formule dépendant de t
exemple : p(5) = 5+p(4)
= 5+(4+p(3))
= 5+(4+(3+p(2)))
On obtient : p(t) = t+(t-1)+....+3+p(2)
= t+(t-1)+....+(t-(t-1))+p(2)-3
p(t) = Σ k + p(2) - 3
avec p(2) = 4
METHODE CALCUL
formule = pair/impair de Σ k
n/2 × (n+1)
exemples
pair :
1 à 7 = 1+2+3+4+5+6+7 = 28
8+8+8+4
3×8+4
3×(7+1)+4 =
(7+1)×3 + (7+1)/2
impairs
1 à 9 = 1+2+3+4+5+6+7+8+9 = 45
10+10+10+10+5
10×4+5
(9+1)×4+5 =
(9+1)+4+(9+1)/1 × 1/2
METHODE GEOMETRIQUE
On veut trouver
On cherche la somme de 1 à t
Nb carré : 25 = 5×5
Aussi : 2Nn - 5
donc : 25 = 2Nn - 5 = 5×5
5 + 25 = 2Nn - 5 + 5
30/2 = 2×Nn/2
15 = Nn
Formule :
2×N - t = t×t
2N - t = t²
t+2N - t = t²+t
2N/2 = (t²+t)/2
N = (t²+t)/2
Σ k = (t²+t)/2
p(t) = t/2 (t+1)+4-3
P(t) = t/2 × (t+1) + 1

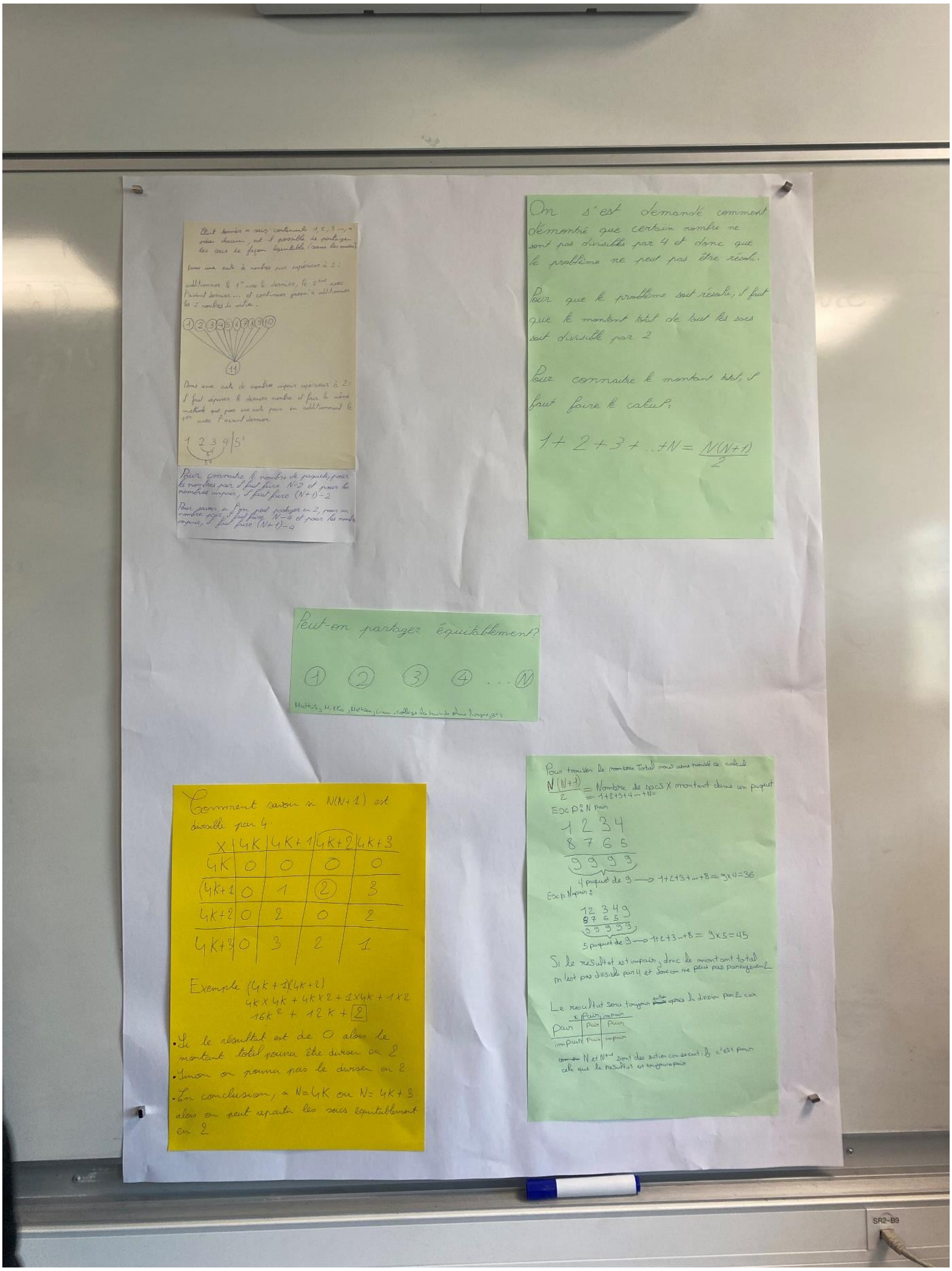



PROBLEME DE PARTAGE D'UN GATEAU
Résultats des parts

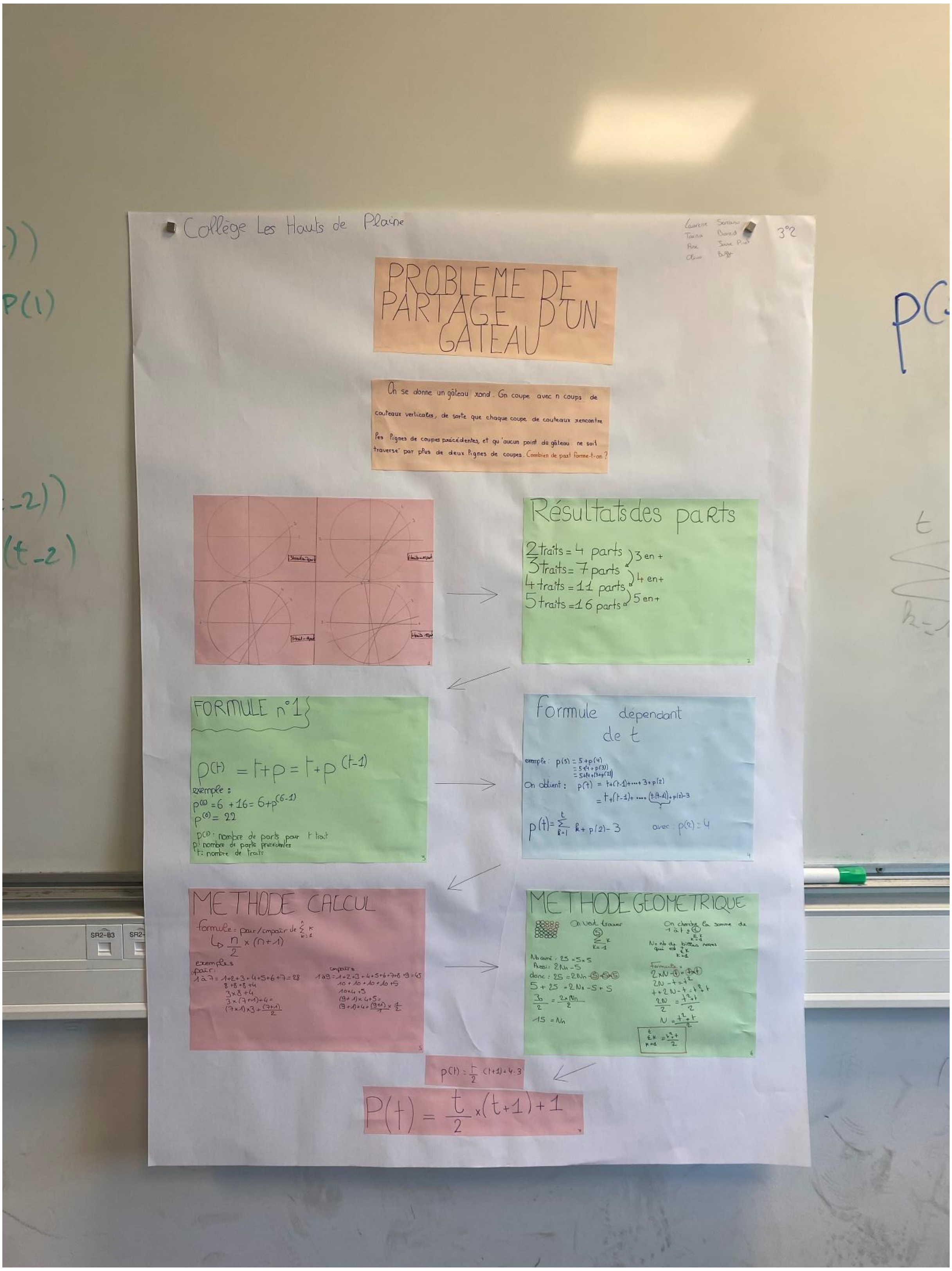

PROBLEME DE PARTAGE D'UN GATEAU
Résultat des parts
FORMULE n°1
Formule dépendant de t
METHODE CALCUL
METHODE GEOMETRIQUE
$P(t) = \frac{t}{2} \times (t+1) + 1$

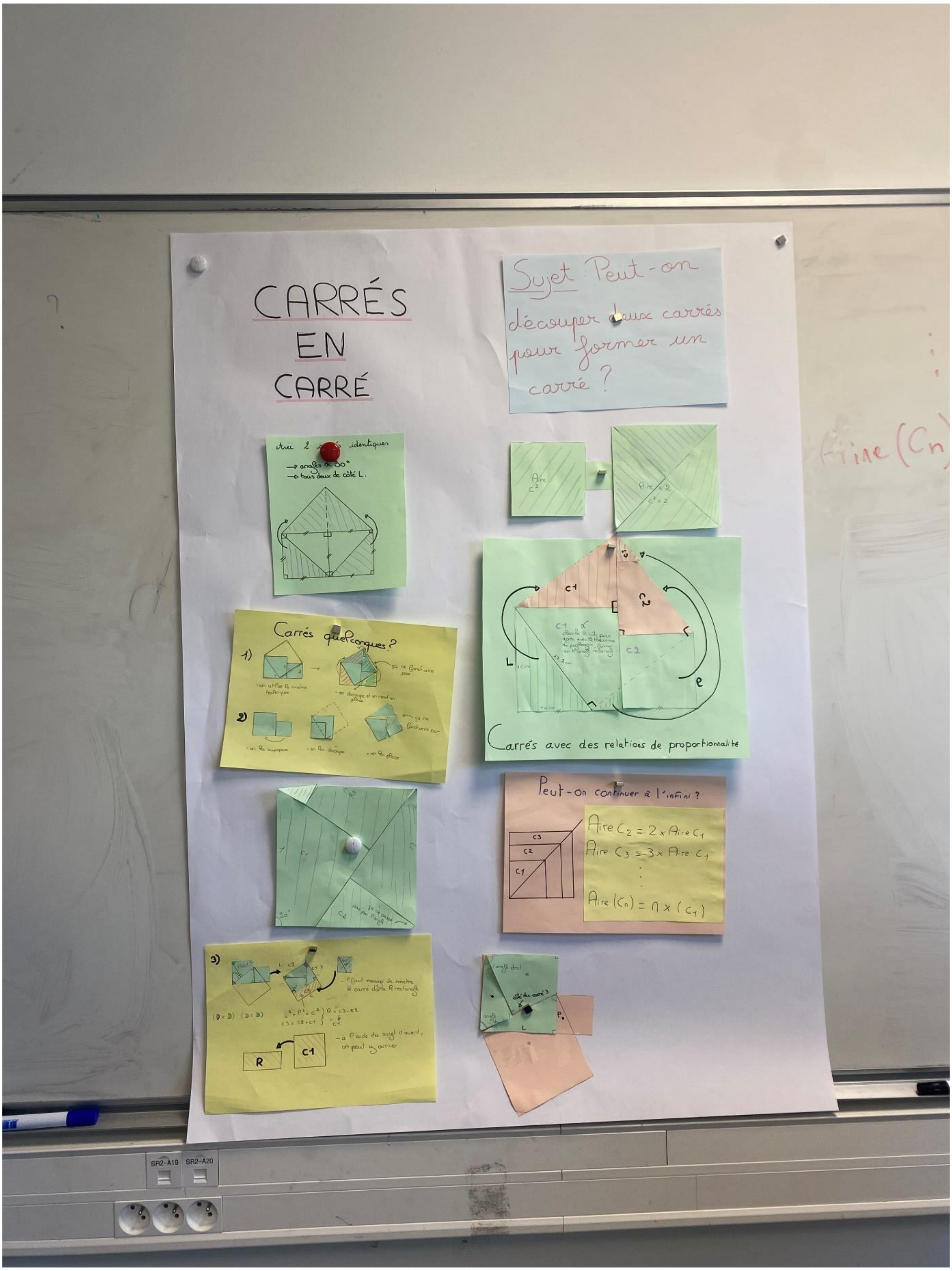


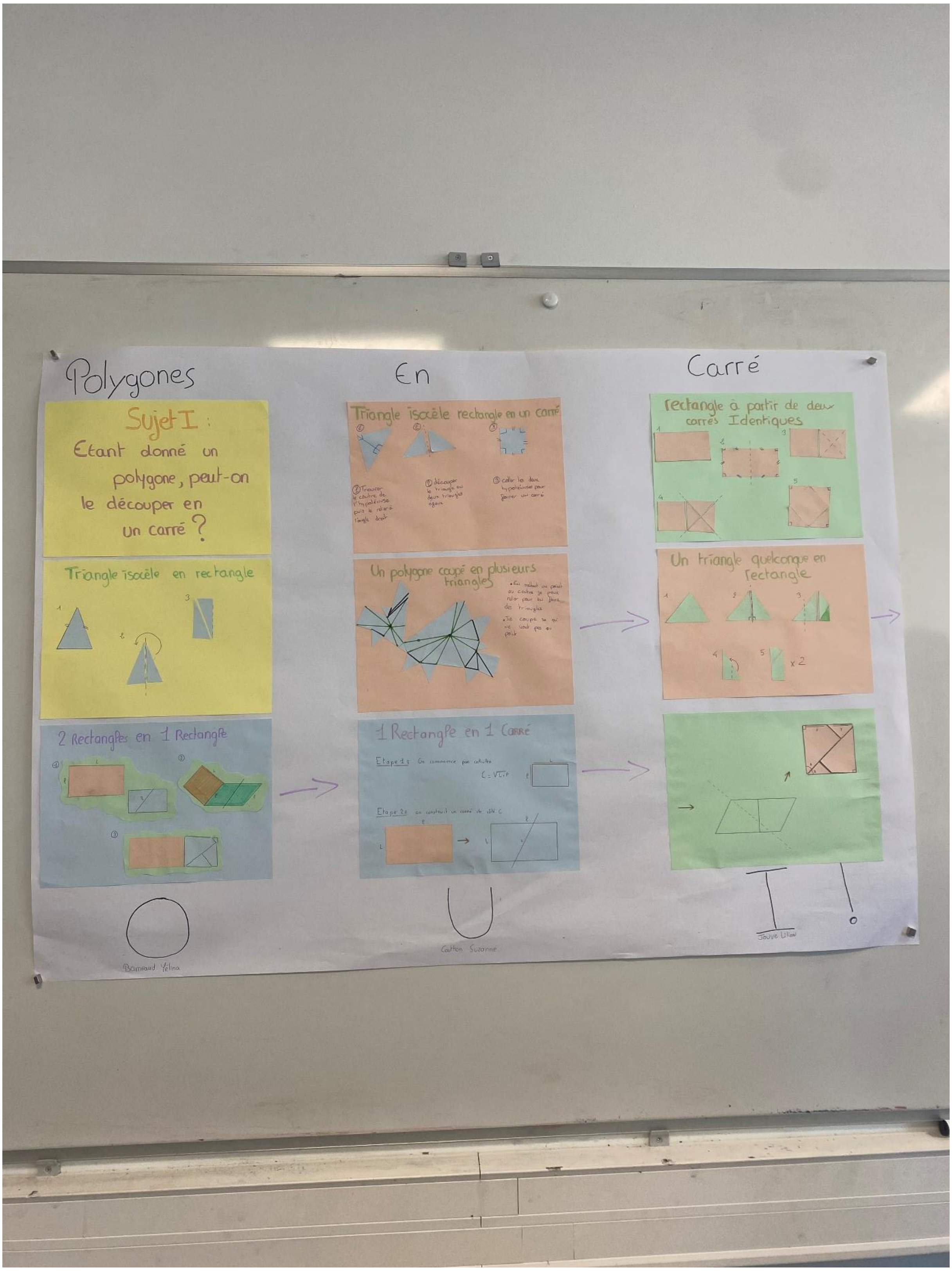

Peut-on partager équitablement?
1 2 3 4 ... N
On s'est demandé comment démontré que certain nombre ne sont pas divisible par 4 et donc que le problème ne peut pas être résolu.
Pour que le problème soit résolu, il faut que le montant total de tout les sacs soit divisible par 2
Pour connaître le montant total, il faut faire le calcul
1+2+3+...+N = N(N+1)/2
Pour connaître le nombre de paquets, pour les nombres pair il faut faire N÷2 et pour les nombres impair, il faut faire (N+1)÷2
Pour savoir si l'on peut partager en 2, pour un nombre pair, il faut faire N÷4 et pour les nombres impair, il faut faire (N+1)÷4
Comment savoir si N(N+1) est divisible par 4.
X 4K 4K+1 4K+2 4K+3
4K 0 0 0 0
4K+1 0 1 2 3
4K+2 0 2 0 2
4K+3 0 3 2 1
Exemple (4k+1)(4k+2)
4k×4k + 4k×2 + 1×4k + 1×2
16k² + 12k + 2
Si le résultat est de 0 alors le montant total pourra être diviser en 2
Sinon on pourra pas le diviser en 2
En conclusion, si N=4K ou N=4K+3 alors on peut répartir les sacs équitablement en 2
Pour trouver le nombre Total nous avons trouvé ce calcul
N(N+1)/2 = Nombre de sacs X montant dans un paquet = 1+2+3+4...+N=
Exp: N pair
1 2 3 4
8 7 6 5
9 9 9 9
4 paquet de 9 → 1+2+3+...+8 = 9×4 = 36
Exp N impair:
5 paquet de 9 → 1+2+3...+8 = 9×5 = 45
Si le resultat est impair, donc le montant total n'est pas divisible par 4 et donc on ne peut pas partager en 2
x pair impair
pair pair pair
impair pair impair
N et N+1 sont des entier consecutifs c'est pour cela que le resultat est toujours pair

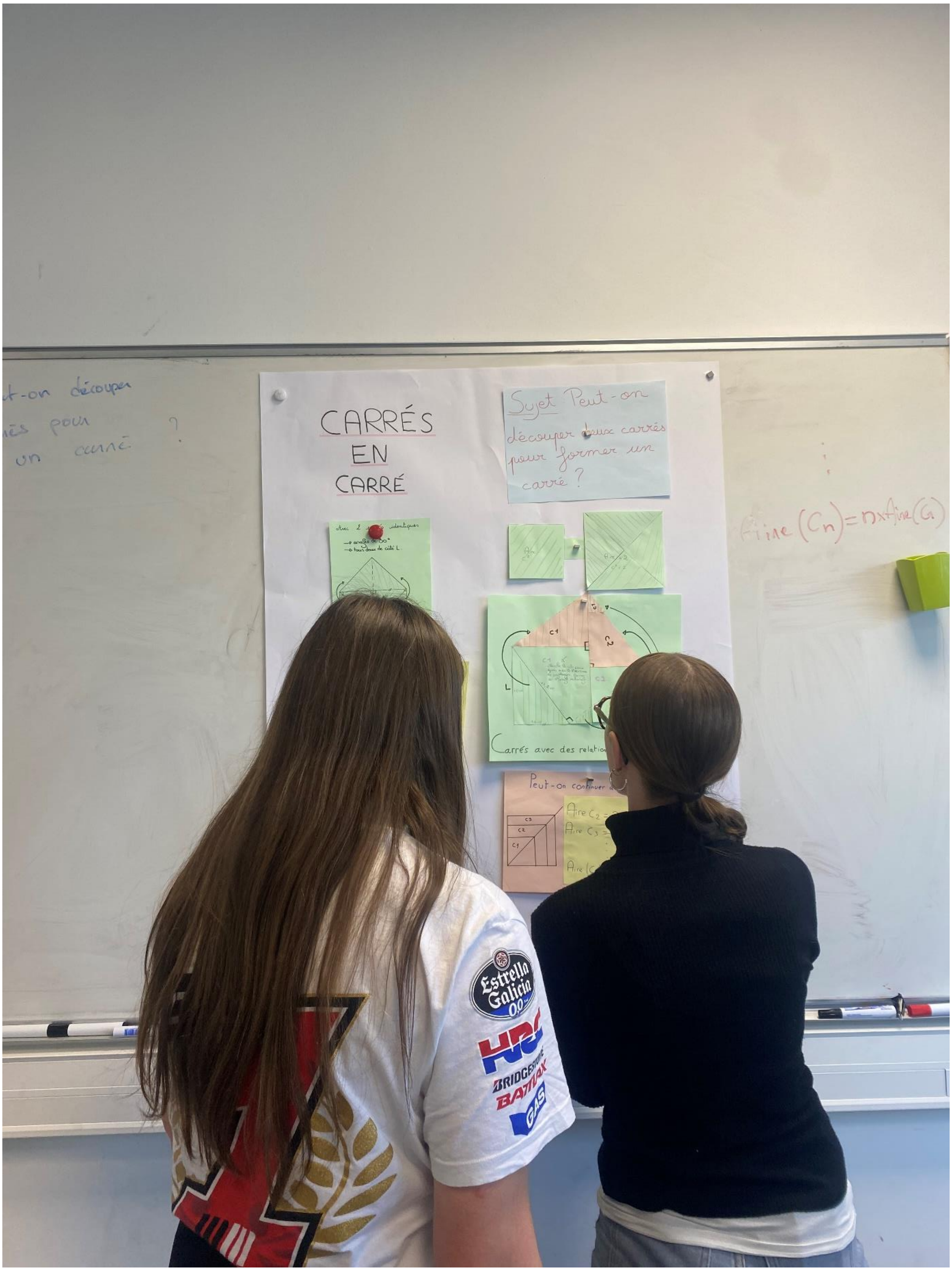


Pour connaître le nombre de paquets, pour les nombres pair il faut faire N−2 et pour les nombres impair, il faut faire (N+1)−2
Pour savoir si l'on peut partager en 2, pour un nombre pair, il faut faire N−4 et pour les nombre impair, il faut faire (N+1)−4
On s'est demandé comment démontré que certain nombre ne sont pas divisible par 4 et donc que le problème ne peut pas être résolu.
Pour que le problème soit résolu, il faut que le montant total de tout les sacs soit divisible par 2
Pour connaître le montant total, il faut faire le calcul :
1+2+3+...+N = N(N+1)/2
Peut-on partager équitablement ?
1 2 3 4 ... N
Comment savoir si N(N+1) est divisible par 4
X | 4K | 4K+1 | 4K+2 | 4K+3
4K | 0 | 0 | 0 | 0
4K+1 | 0 | 1 | 2 | 3
4K+2 | 0 | 2 | 0 | 2
4K+3 | 0 | 3 | 2 | 1
Exemple (4k+1)(4k+2)
4k×4k + 4k×2 + 1×4k + 1×2
16k² + 12k + 2
• Si le résultat est de 0 alors le montant total pourra être divisé en 2
• Sinon on pourra pas le diviser en 2
• En conclusion, si N=4K ou N=4K+3 alors on peut répartir les sacs équitablement en 2
Pour trouver le nombre Total nous avons trouvé ce calcul
N(N+1)/2 = Nombre de sacs X montant dans un paquet = 1+2+3+4...+N=
1 2 3 4
8 7 6 5
9 9 9 9
4 paquet de 9 → 1+2+3+...+8 = 9×4 = 36
12 3 4 9
8 7 6 5
9 9 9 9 9
5 paquet de 9 → 1+2+3...+8 = 9×5 = 45
Si le résultat est impair, donc le montant total n'est pas divisible par 4 et donc on ne peut pas partager en 2
Le résultat sera toujours entier après la division par 2 car
x | pair | impair
pair | pair | pair
impair | pair | impair
N et N+1 sont des entier consécutifs c'est pour cela que le résultat est toujours pair


Collège Les Hauts de Plaine
3°2
PROBLEME DE PARTAGE D'UN GATEAU
On se donne un gâteau rond. On coupe avec n coups de couteaux verticales, de sorte que chaque coupe de couteaux rencontre les lignes de coupes précédentes, et qu'aucun point du gâteau ne soit traversé par plus de deux lignes de coupes. Combien de part forme-t-on ?
Résultats des parts
2 traits = 4 parts
3 traits = 7 parts
4 traits = 11 parts
5 traits = 16 parts
3 en +
4 en +
5 en +
FORMULE n°1
p(t) = t+p = t+p(t-1)
exemple :
p(6) = 6 + 16 = 6+p(6-1)
p(6) = 22
p(t) : nombre de parts pour t trait
p : nombre de parts precedentes
t : nombre de traits
formule dependant de t
exemple : p(5) = 5 + p(4)
On obtient : p(t) = t+(t-1)+....+3+p(2)
p(t) = Σ k + p(2) - 3
avec p(2) = 4
METHODE CALCUL
formule : pair/impair de Σ k
n/2 x (n+1)
exemples
pair :
1 à 7 = 1+2+3+4+5+6+7 = 28
impaire
1 à 9 = 1+2+3+4+5+6+7+8+9 = 45
METHODE GEOMETRIQUE
On veut trouver
On cherche la somme de 1 à t
N = nb de billes noires
15 = Nn
Formule :
N = (t²+t)/2
p(t) = t/2 (t+1) + 4 - 3
P(t) = t/2 x (t+1) + 1


CARRÉS
EN
CARRÉ
Sujet : Peut-on découper deux carrés pour former un carré ?
Carrés quelconques ?
C1
C2
Carrés avec des relations de proportionnalité
Peut-on continuer à l'infini ?
C3
C2
C1
Aire C2 = 2 x Aire C1
Aire C3 = 3 x Aire C1
Aire (Cn) = n x (C1)
R
C1


Polygones
En
Carré
Sujet I :
Etant donné un polygone, peut-on le découper en un carré ?
Triangle isocèle en rectangle
Triangle isocèle rectangle en un carré
Un polygone coupé en plusieurs triangles
1 Rectangle en 1 Carré
2 Rectangles en 1 Rectangle
rectangle à partir de deux carrés Identiques
Un triangle quelconque en rectangle
O
U
I
!
Cailton Suzanne
Jouve Lilian


CARRÉS
EN
CARRÉ
Sujet Peut-on découper deux carrés pour former un carré ?


Healthy mind
N.Y.C
EST 1997


1 impossible
2 impossible
3 OK
4 OK
5 impossible
6 OK
7 impossible
8 OK
9 impossible
10 OK


NIKE


1 impossible
2 impossible
3 OK
4 OK
5 impossible
6 OK
7 impossible
8 OK
9 impossible
10 OK
12


ORIGINAL