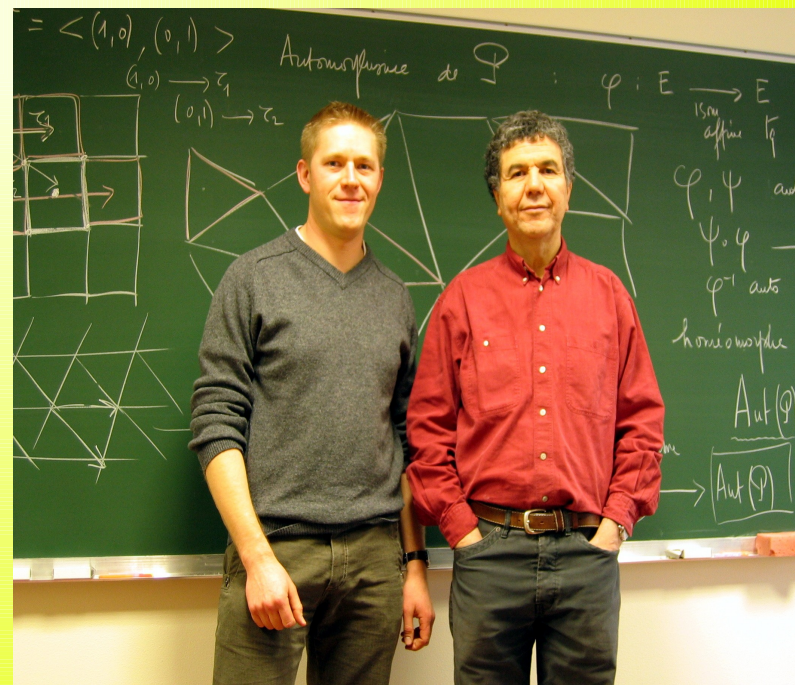


Coralie, Elodie, Léa, Rébecca, Soukaïna

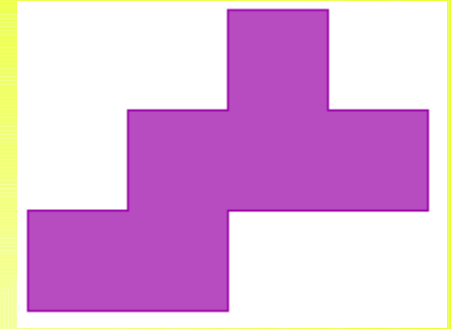
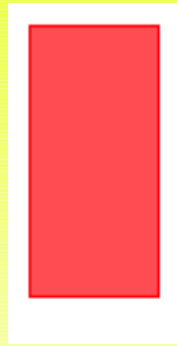
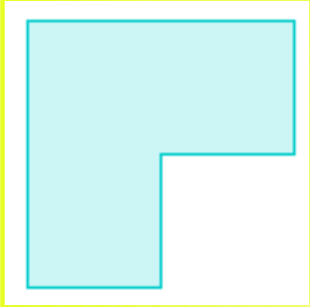
collège Jean Jaurès de Vieux-Condé (Nord)

Aziz El Kacimi et Cédric Rousseau

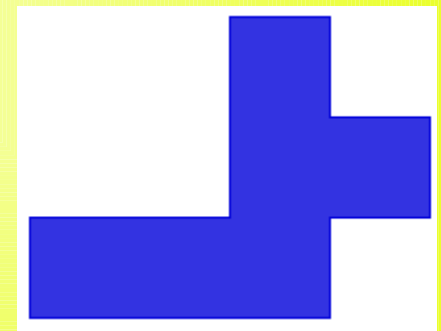
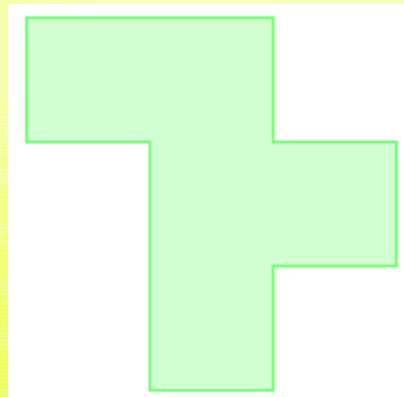
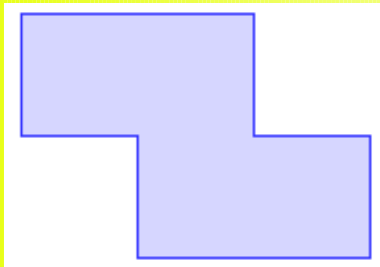
Professeurs au laboratoire L.A.M.A.V.
Université de Valenciennes



Colloque Mathenjeans
28 mars 2008



Les polyominos et quelques uns de leurs secrets



I Différents polyominos

II Ordre des polyominos

III Recherche de polyominos d'ordre donné

IV Utilisation des symétries et des rotations
pour trouver de nouveaux polyominos

I Différents polyominos

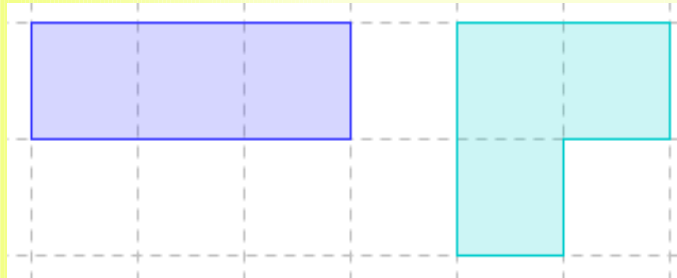
- Monomino



- Domino



- Triominos

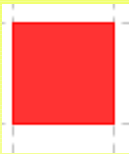


- Tétrominos



I Différents polyominos

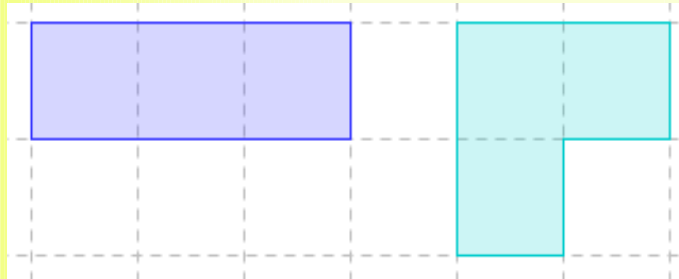
- Monomino



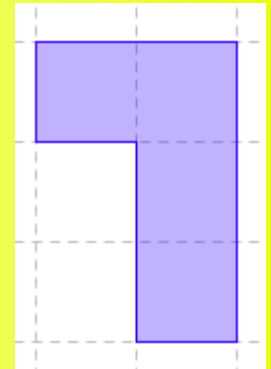
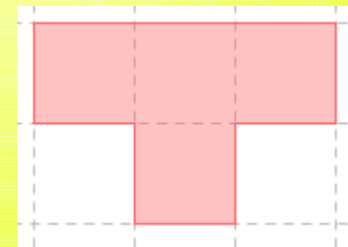
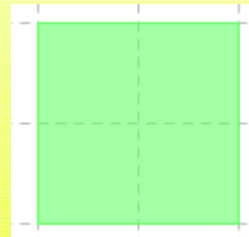
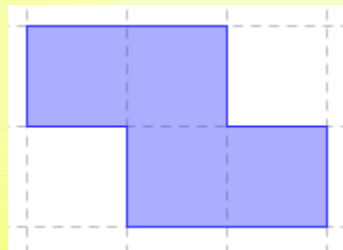
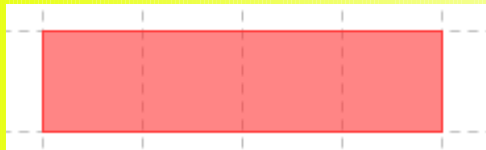
- Domino



- Triominos

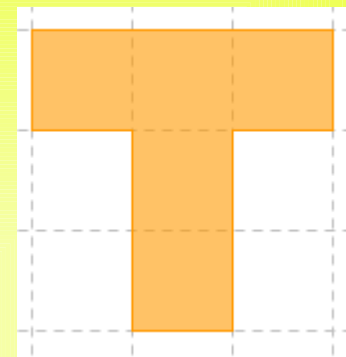
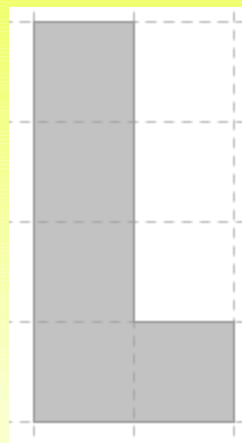
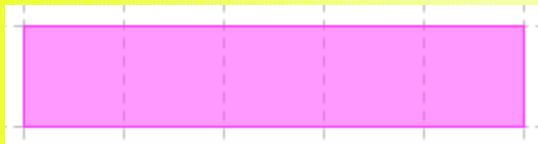


- Tétrominos

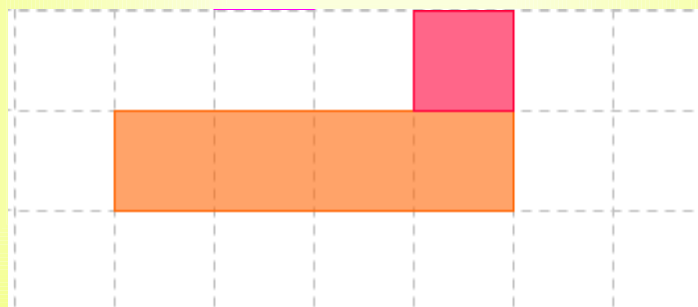


I Différents polyominos

- Pentominos



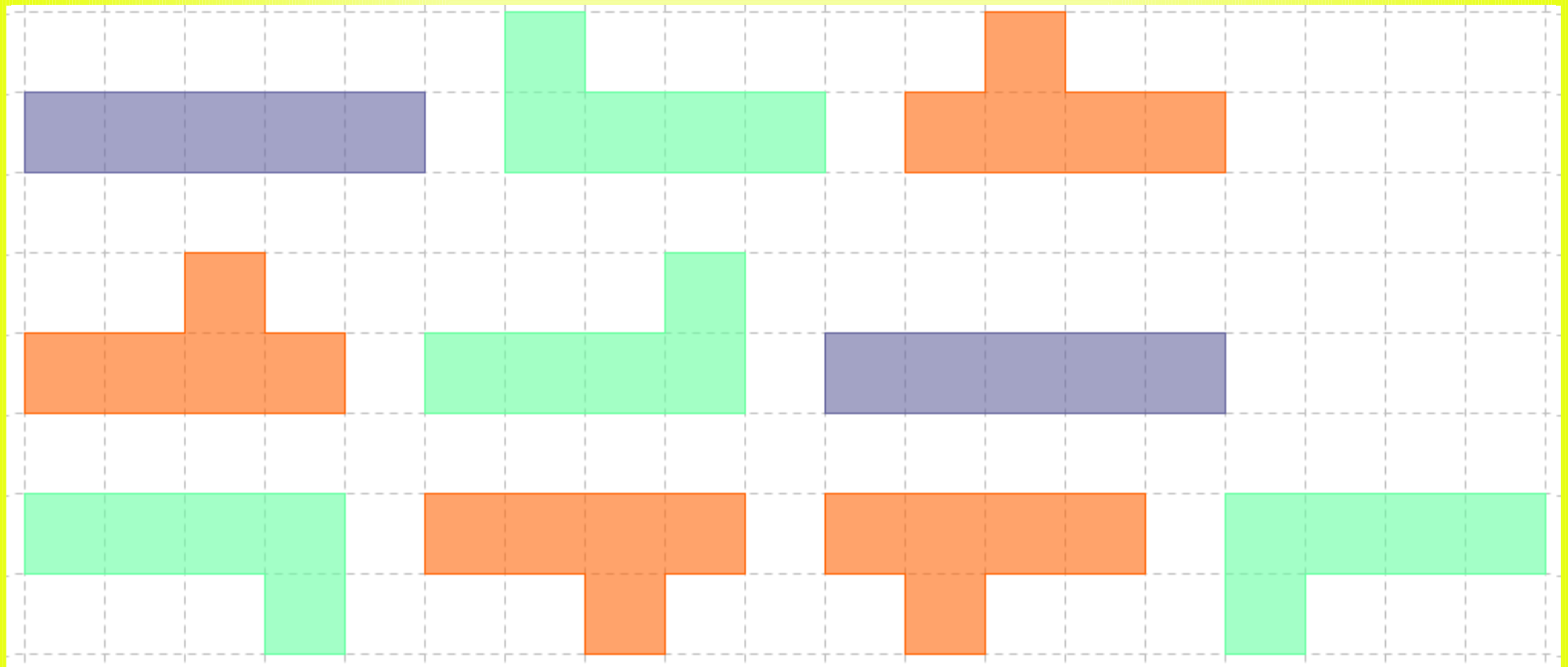
Comment être sûr de ne pas en avoir oublié?



et ainsi de suite ...

I Différents polyominos

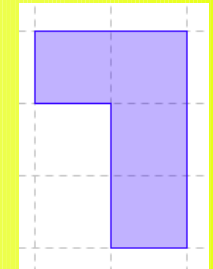
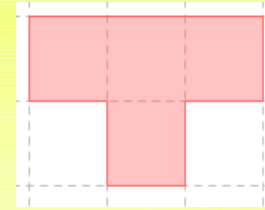
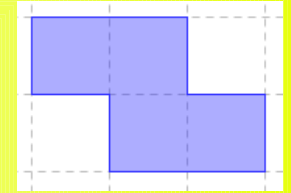
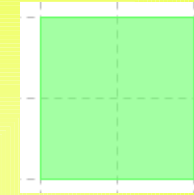
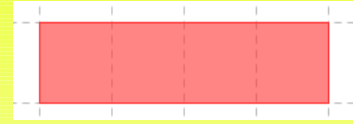
Regardons les pièces obtenues avec cette méthode :



I Différents polyominos

Et à partir des 5 tétrominos...

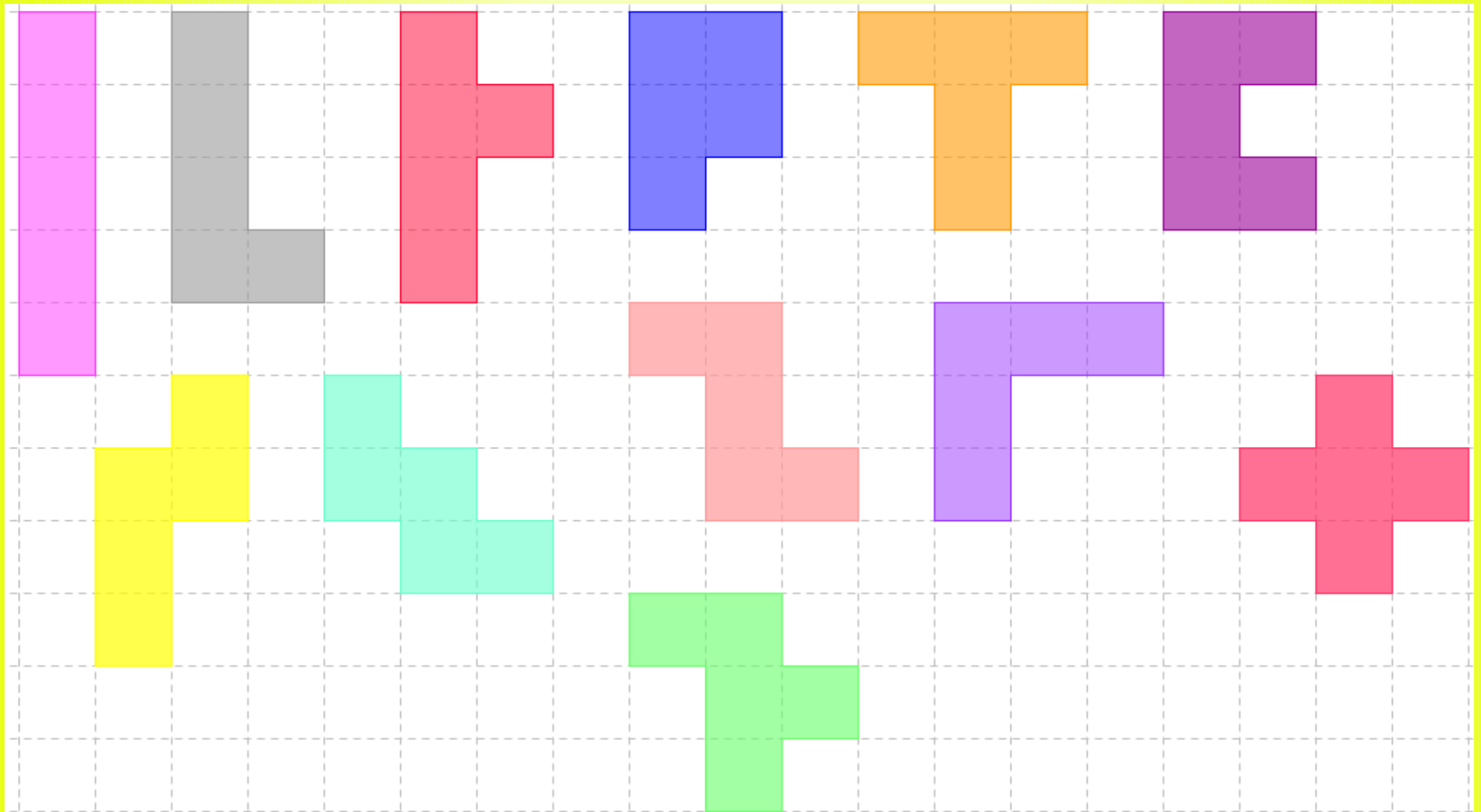
... on a trouvé les 12 pentaminos



I Différents polyominos

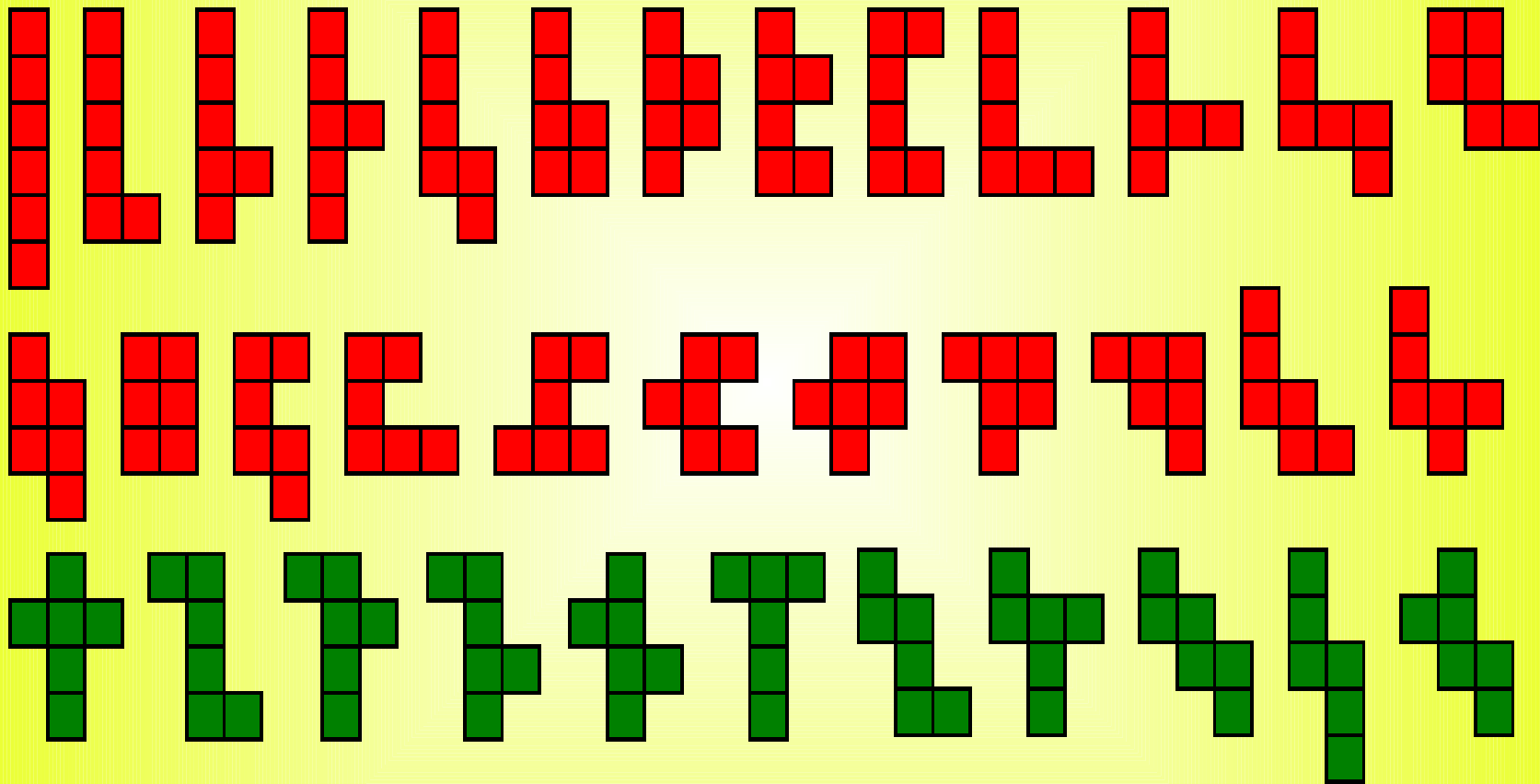
Et à partir des 5 tétrominos...

... on a trouvé les 12 pentaminos



I Différents polyominos

- Hexominos (à partir des 12 pentominos)

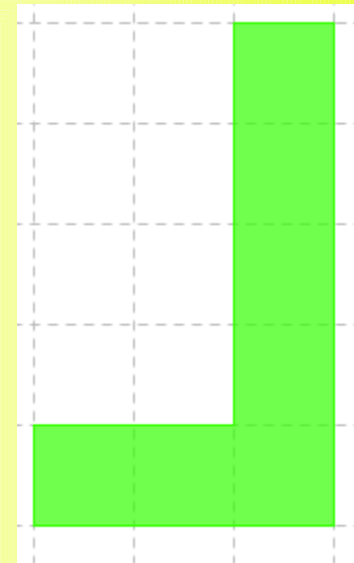
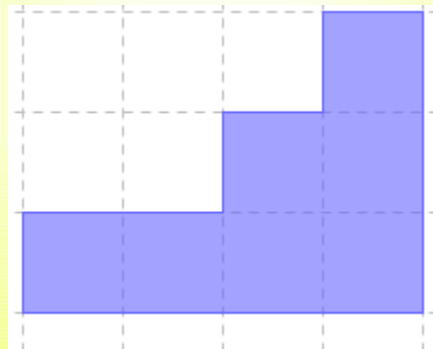
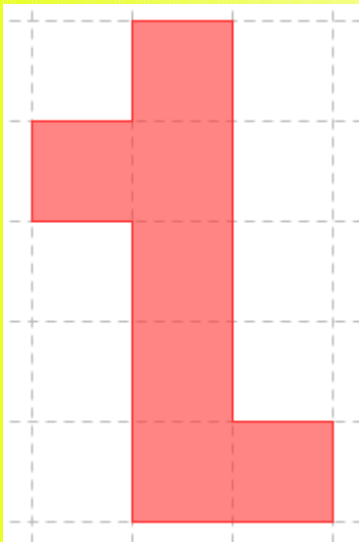


35 hexominos

I Différents polyominos

- Heptominos (à partir des 35 hexominos)

108 heptominos !!



I Différents polyominos

II Ordre des polyominos

Définition

Polyomino d'ordre 1

Polyomino d'ordre 2

Polyomino d'ordre 4

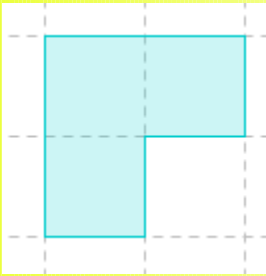
Polyomino d'ordre 18

III Recherche de polyominos d'ordre 2

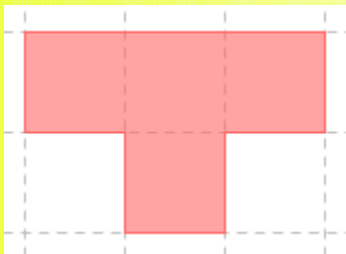
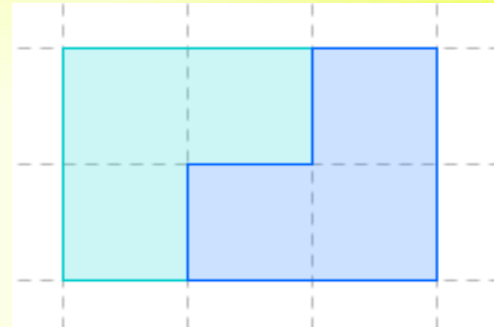
IV Utilisation des symétries et des rotations
pour trouver de nouveaux polyominos

II Ordre d'un polyomino

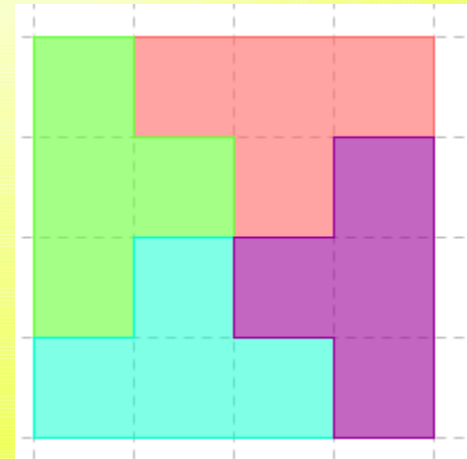
L'ordre d'un polyomino est le nombre minimal de polyomino nécessaire pour former un rectangle.



est d'ordre 2



est d'ordre 4

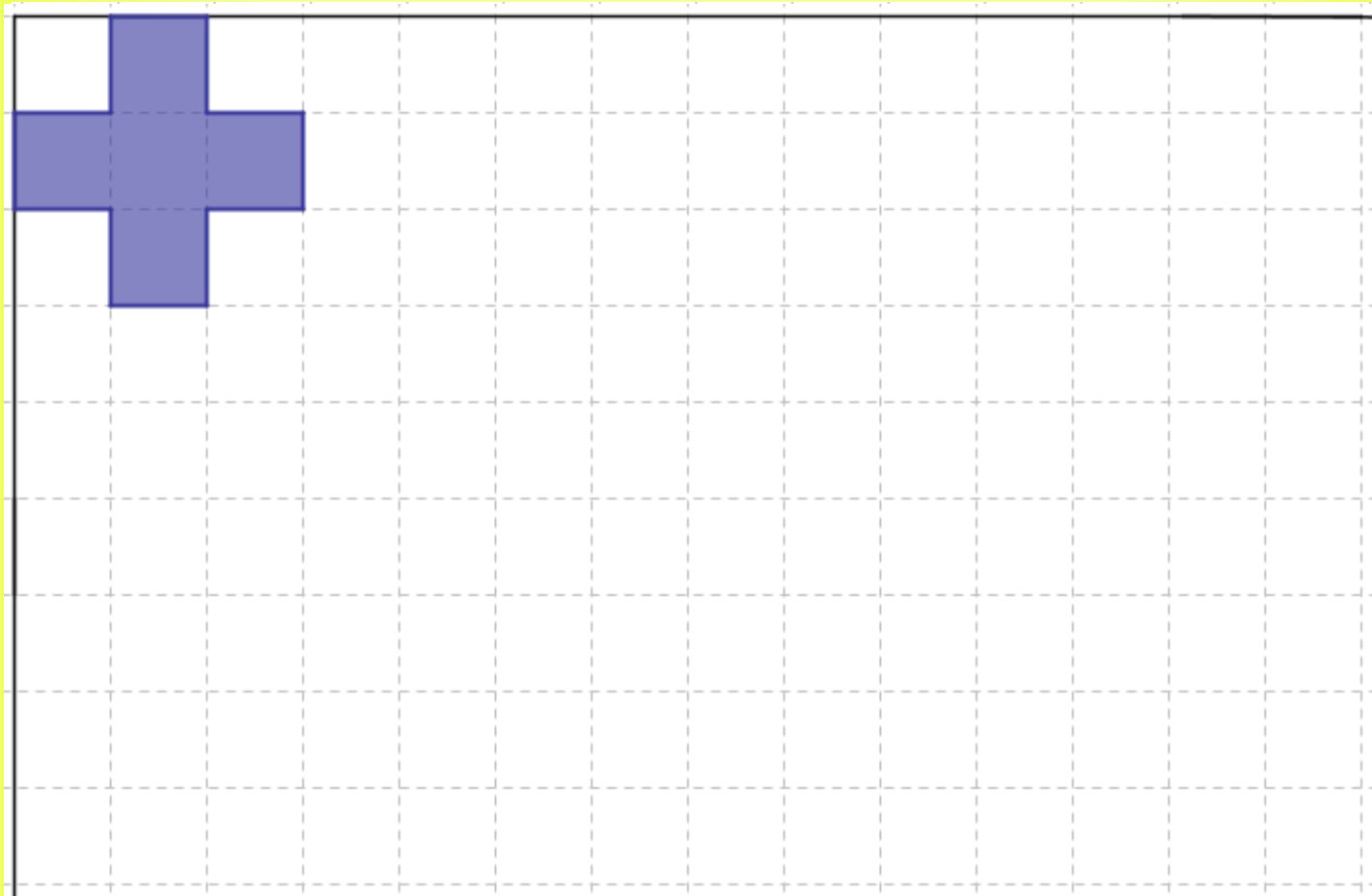


II Ordre d'un polyomino

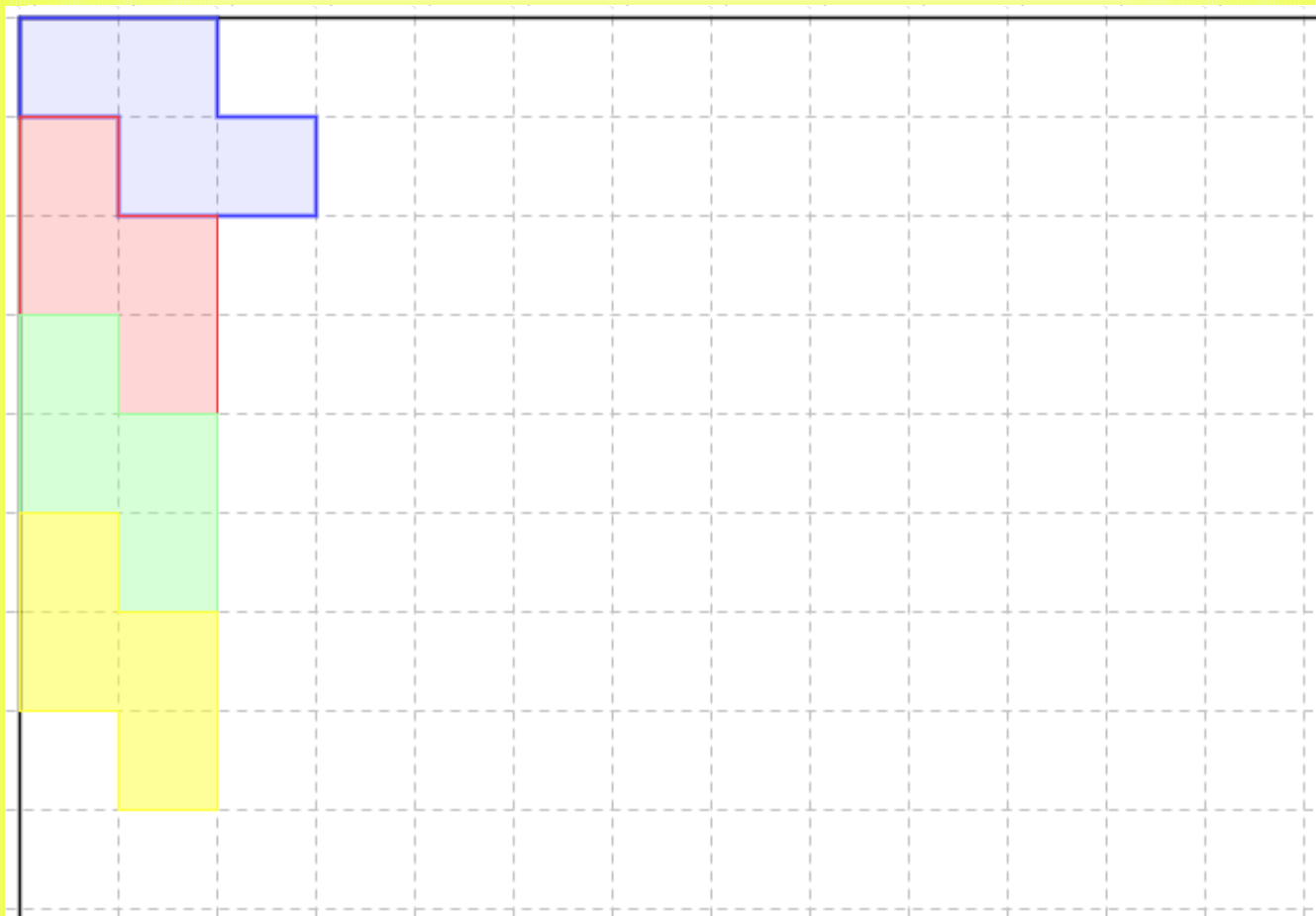
L'ordre d'un polyomino est le nombre minimal de polyomino nécessaire pour former un rectangle.

Si le pavage est impossible : on parle d'ordre indéterminé

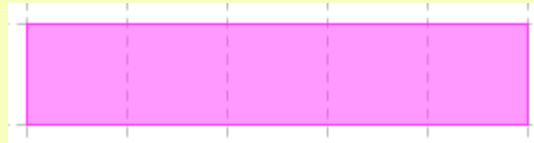
II Ordre d'un polyomino : *ordre indéterminé*



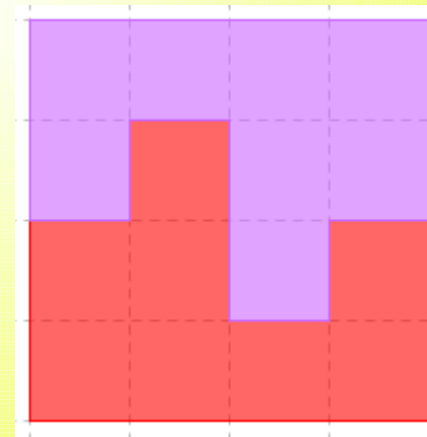
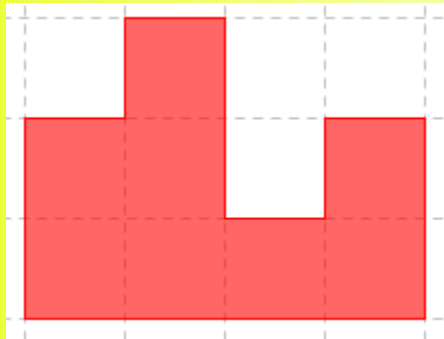
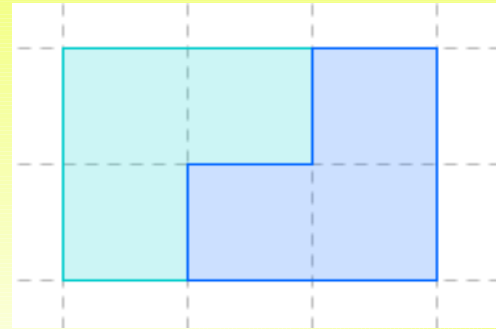
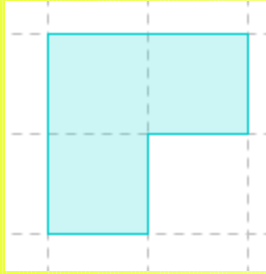
II Ordre d'un polyomino : *ordre indéterminé*



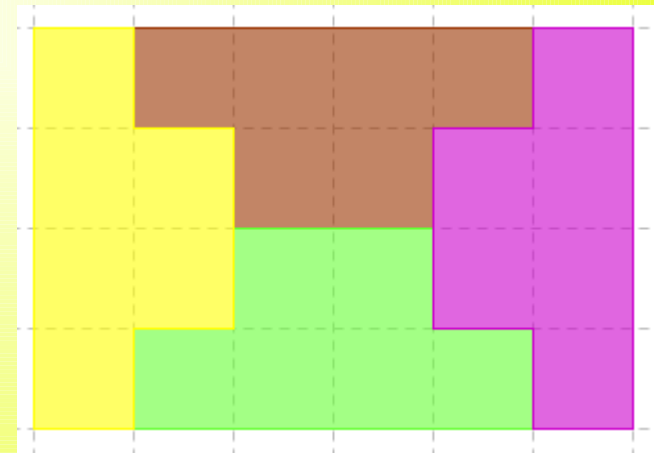
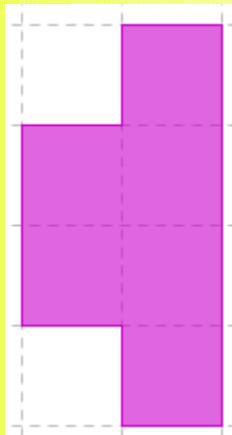
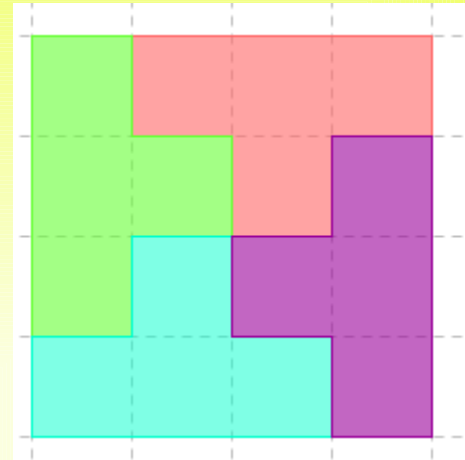
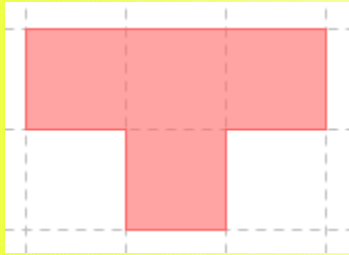
Il Ordre d'un polyomino : *polyominos d'ordre 1*



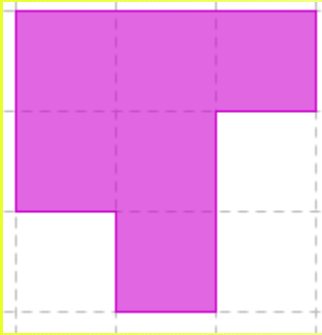
Il Ordre d'un polyomino : *polyominos d'ordre 2*



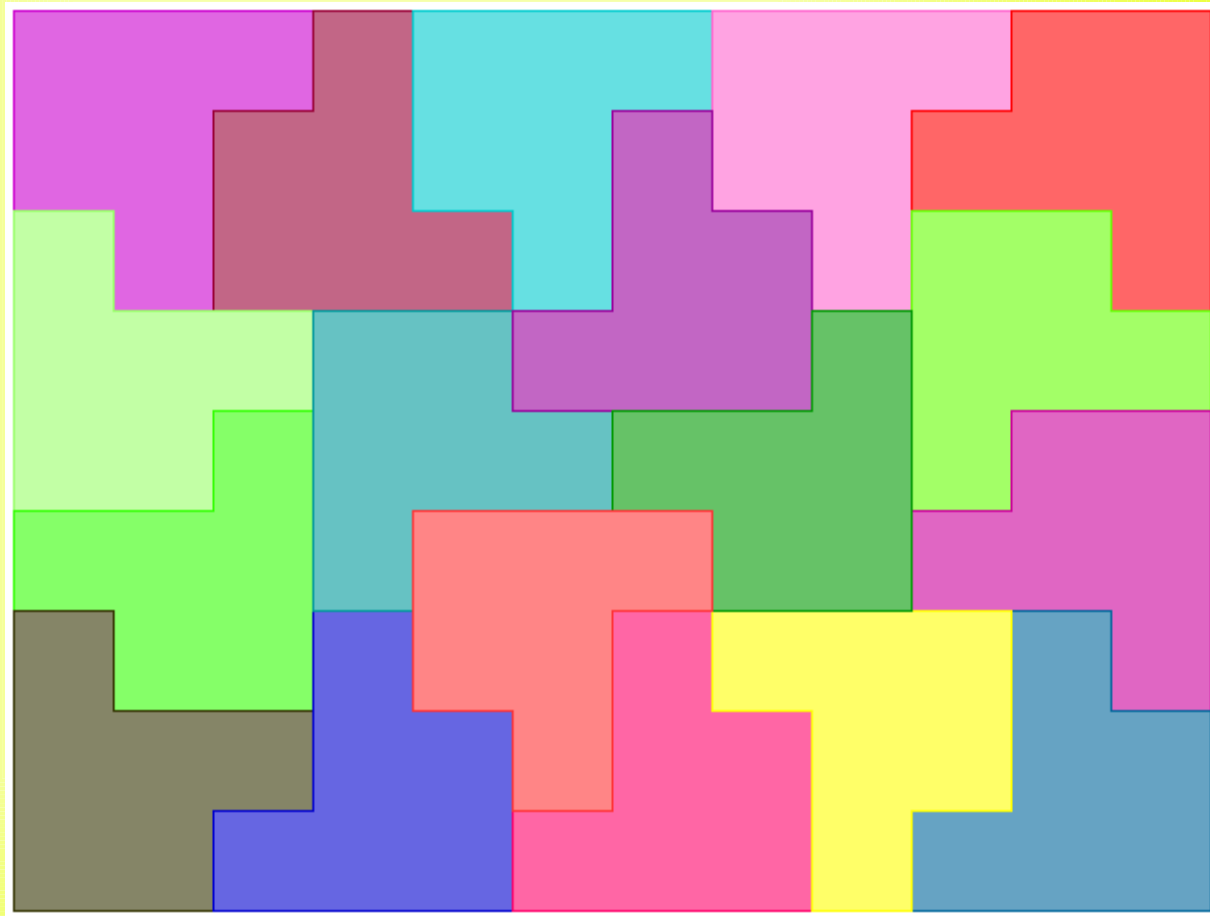
II Ordre d'un polyomino : *polyominos d'ordre 4*



II Ordre d'un polyomino : *polyominos d'ordre 18*



Un hexomino d'ordre 18



I Différents polyominos

II Ordre des polyominos

III Recherche de polyominos d'ordre donné

Recherche de polyominos d'ordre 3

Recherche de polyominos d'ordre 5

Recherche de polyominos d'ordre impair (*autre que 1*)

IV Utilisation des symétries et des rotations pour trouver de nouveaux polyominos

II Recherche des polyominos d'ordre donné :

polyominos d'ordre 3



II Recherche des polyominos d'ordre donné :
polyominos d'ordre 5

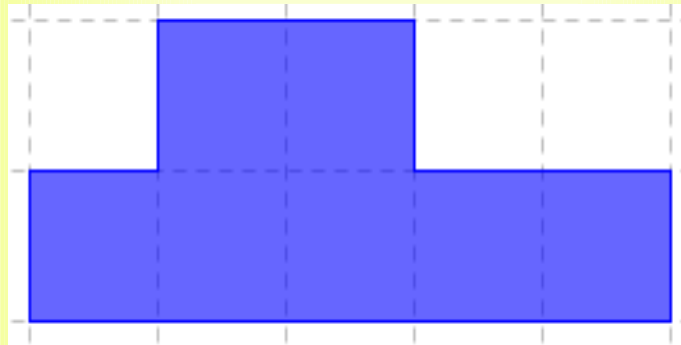


Existe-t-il des polyominos d'ordre impair (autre que 1)?

II Recherche des polyominos d'ordre donné :

Existe-t-il des polyominos d'ordre impair (autre que 1)?

Un heptomino d'ordre 79



ordre obtenu grace à un ordinateur en 3 jours.

I Différents polyominos

II Ordre des polyominos

III Recherche de polyominos d'ordre donné

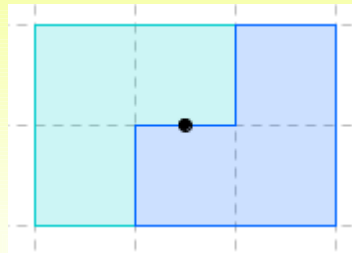
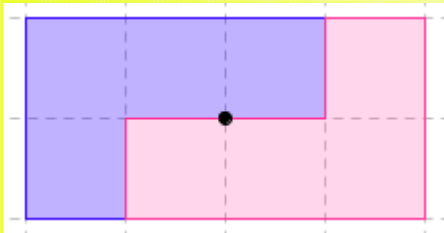
IV Utilisation des symétries et des rotations pour trouver de nouveaux polyominos

- polyominos d'ordre 2**
- polyominos d'ordre 4**

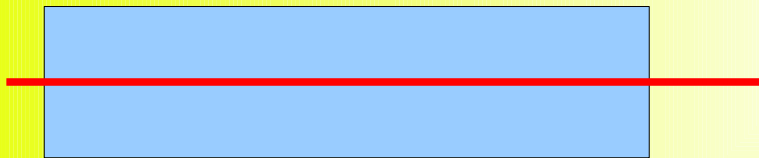
IV Utilisation des symétries et des rotations

- *polyominos d'ordre 2*

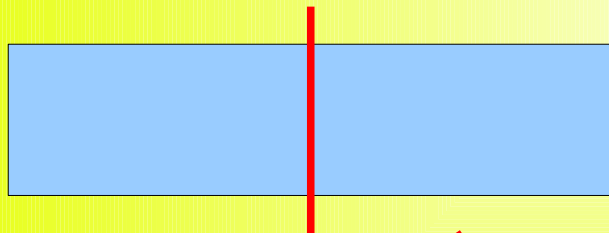
Nous avons remarqué que les polyominos d'ordre 2 se positionnent avec une symétrie centrale



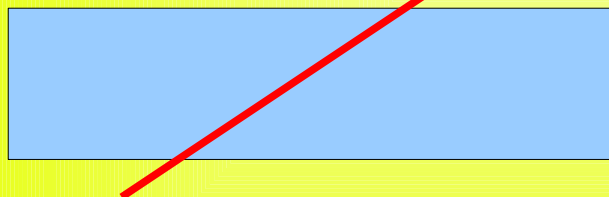
Est-ce possible avec une symétrie axiale?



→ Polyominos d'ordre 1



→ Polyominos d'ordre 1



→ Impossible ce ne seront pas des polyominos

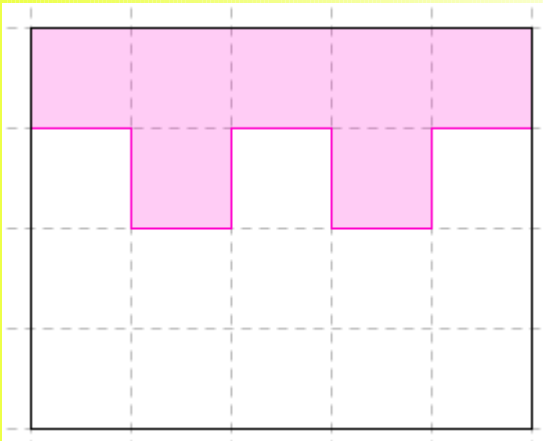
IV Utilisation des symétries et des rotations

- *polyominos d'ordre 2*

La symétrie axiale ne produit pas de polyominos d'ordre 2.

Pourquoi la symétrie centrale est-elle la seule?

emboitement

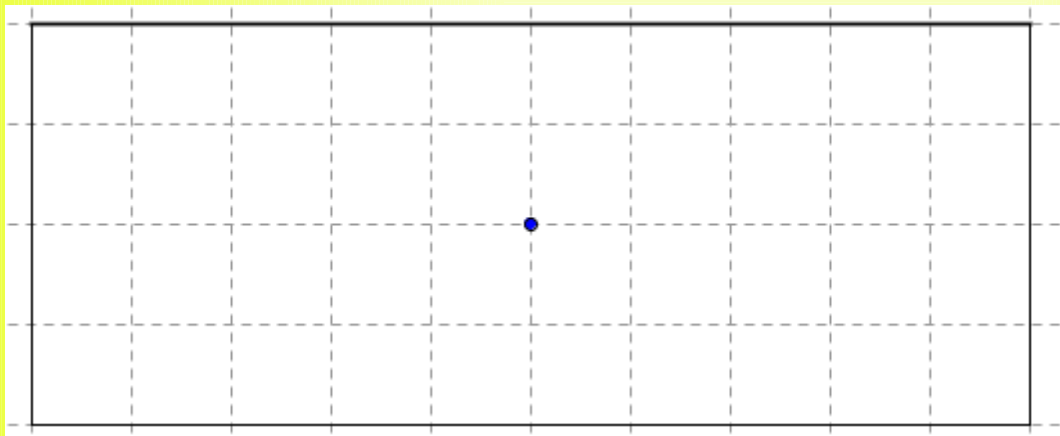
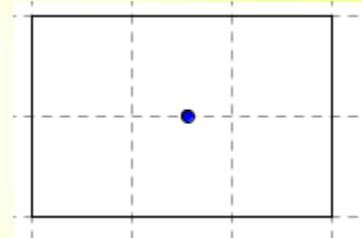
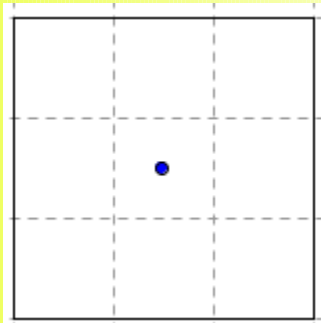


IV Utilisation des symétries et des rotations

- *polyominos d'ordre 2*

La symétrie centrale produit des polyominos d'ordre 2

A quelles conditions sur le rectangle peut-on le découper en polyominos d'ordre 2?

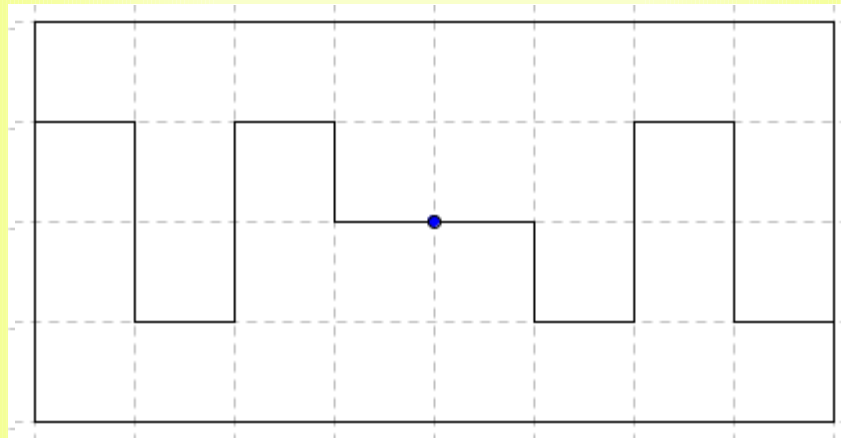


Il faut un nombre pair de petits carrés dans le rectangle

IV Utilisation des symétries et des rotations

- *polyominos d'ordre 2*

Construire des polyominos d'ordre 2 facilement



IV Utilisation des symétries et des rotations

- *polyominos d'ordre 2*

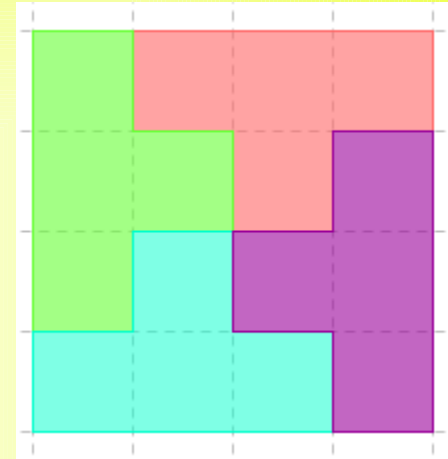
Construire des polyominos d'ordre 2 facilement

ICI LA FIGURE DU GROUPE 32 33

IV Utilisation des symétries et des rotations

- *polyominos d'ordre 4*

Pièces « escaliers »



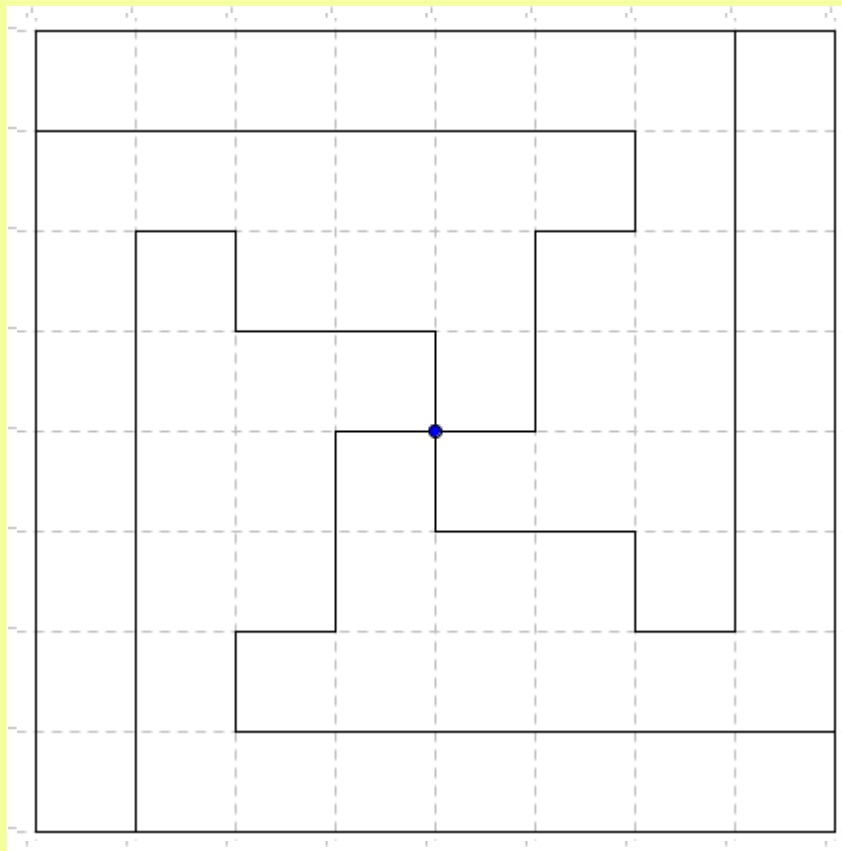
- On a créé de nouveaux « escaliers »
- Elles s'assemblent par rotation

IV Utilisation des symétries et des rotations

- *polyominos d'ordre 4*

Pièces « escaliers »

Rotation



Toujours dans un carré

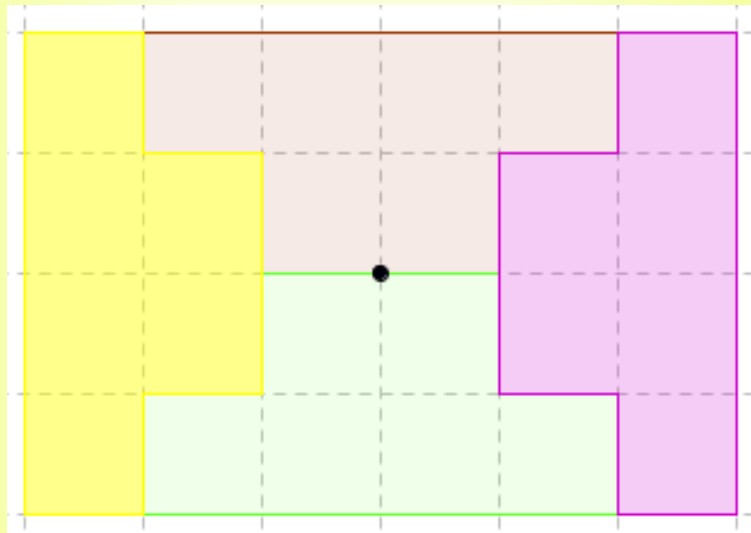
IV Utilisation des symétries et des rotations

- *polyominos d'ordre 4*

Pièces « escaliers »

Rotation

Double symétrie



IV Utilisation des symétries et des rotations

- *polyominos d'ordre 4*

Pièces « escaliers »

Rotation

Double symétrie

Ici figure 32 33 sur double symetrie

Merci de votre attention...