

# Les nouveautés de HOMARD

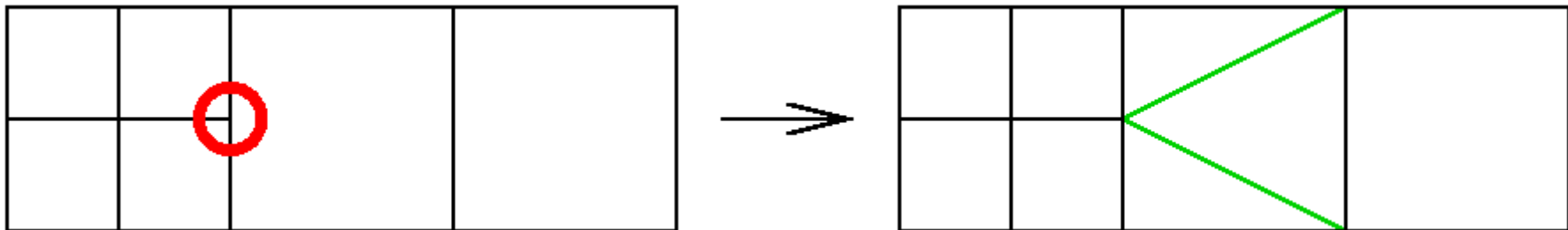
Découpages d'hexaèdres par conformité



## Contexte de l'évolution

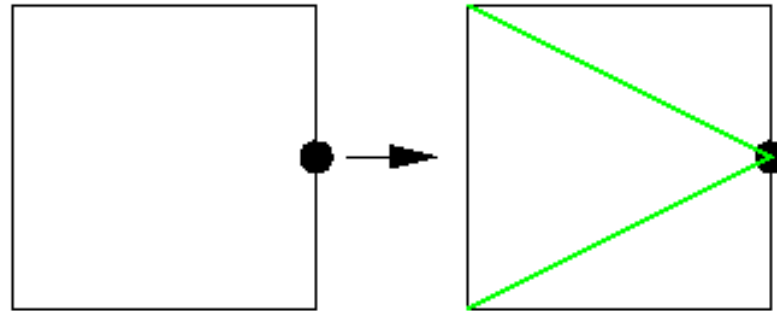
- ▶ Homard découpait les tétraèdres pour *Code\_Aster*
- ▶ Découpage des hexaèdres non conformes pour *Code\_Saturne*
- ▶ Demande de découpage d'hexaèdres par la communauté Aster.

***Code\_Aster* nécessite des éléments finis conformes.**

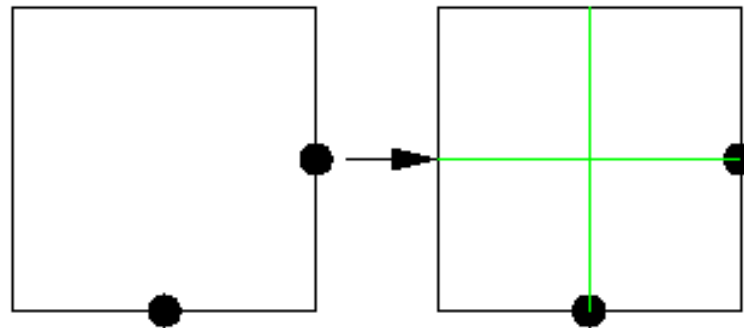


# Raccordement de grilles de raffinement différent

- ▶ Basé sur le découpage des quadrangles existant.

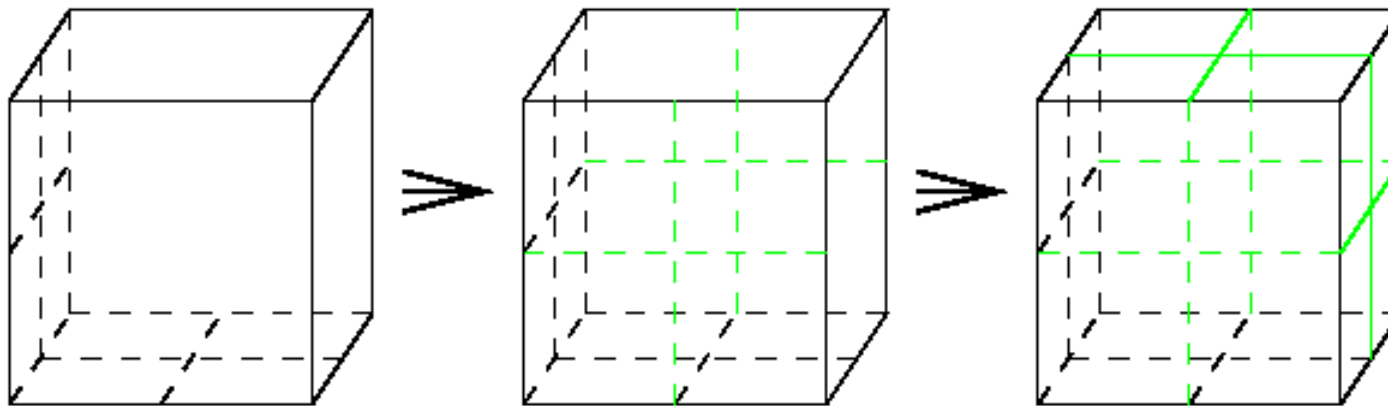


- ▶ Extension au 3D en respectant la règle du 2D.



- ▶ Réduction du nombre de possibilités

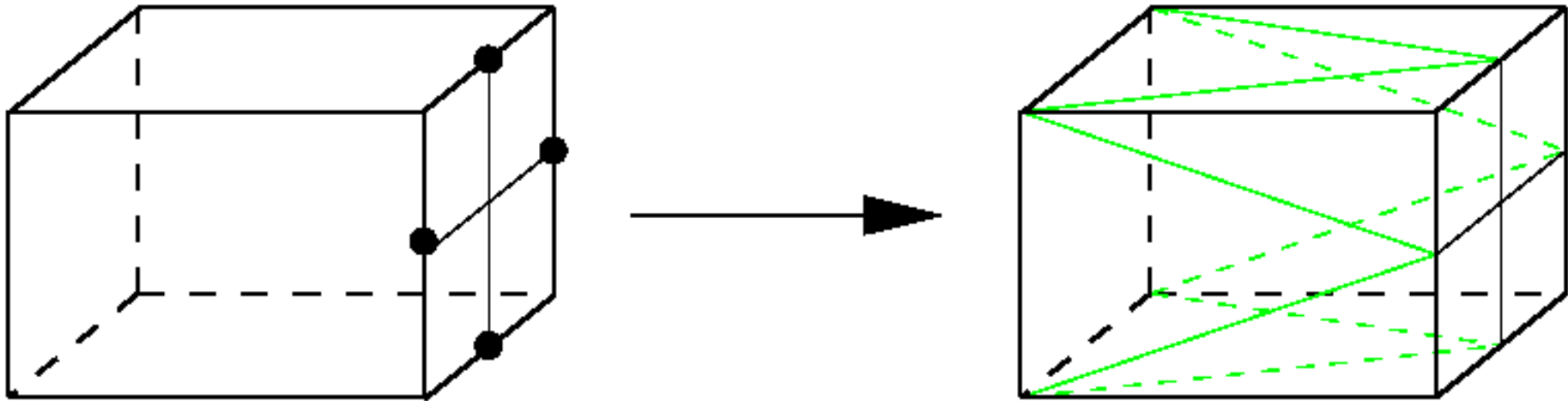
## ► Conséquences pour les hexaèdres



Au final :

- 4 types d'hexaèdres de conformités à gérer suivant le nombre de découpages attaquant l'hexaèdre.
- Pas de zone de transition uniquement en hexaèdres.

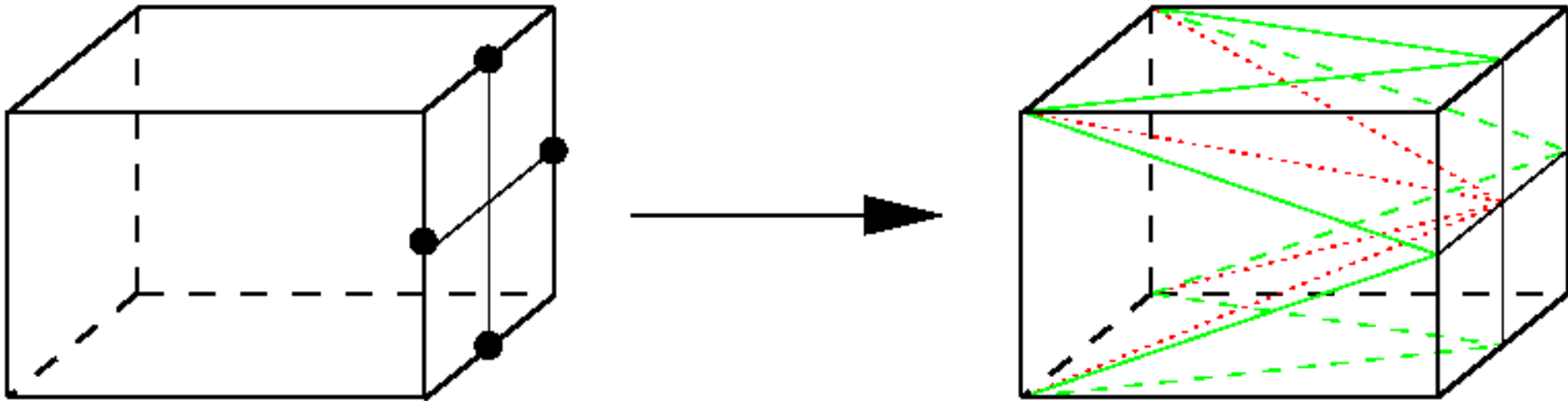
## Une face de l'hexaèdre est découpée.



Les faces de l'hexaèdre sont découpées selon la convention de découpage de face 2D classique.

- ▶ 6 découpages différents (suivant la face attaquée)

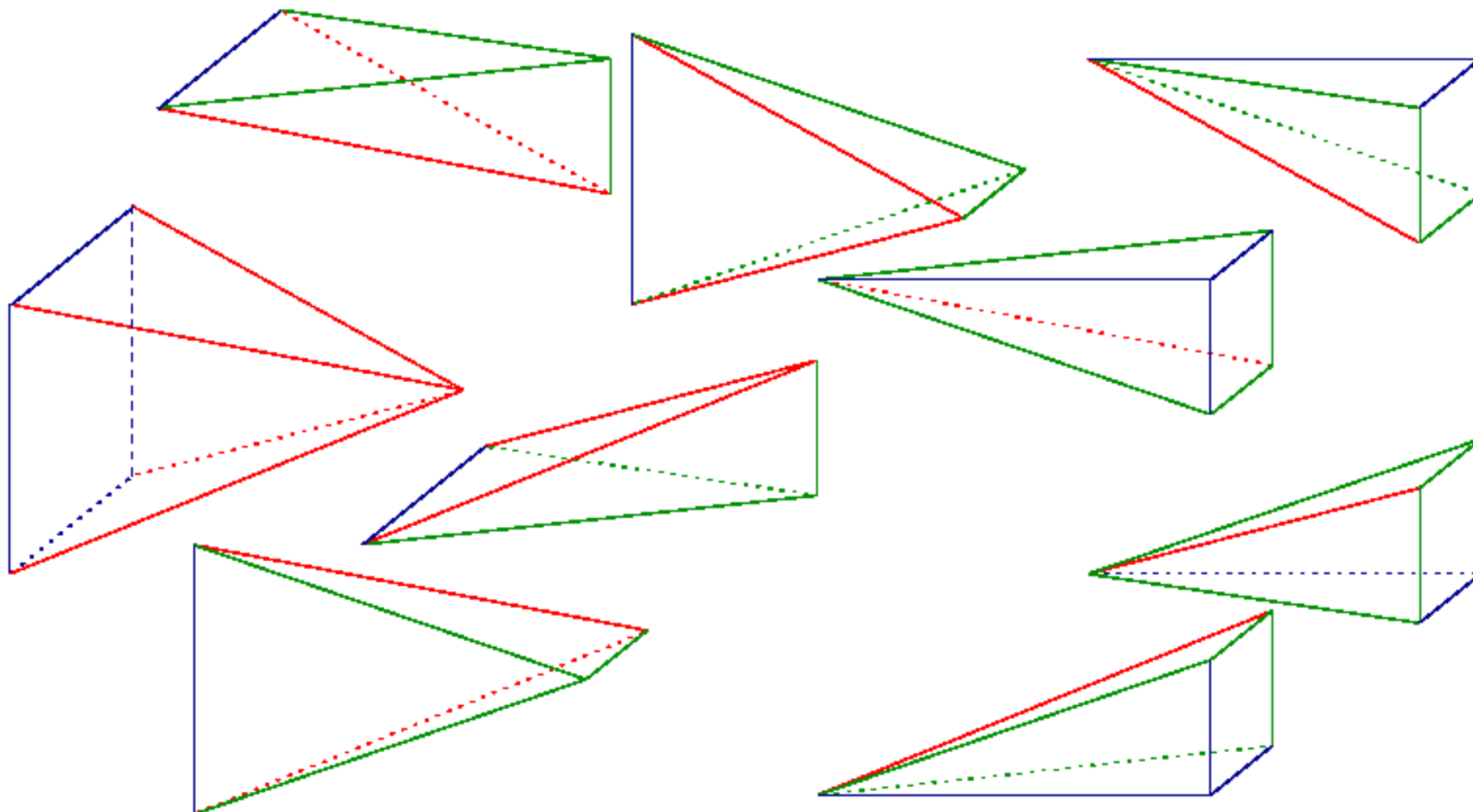
## Une face de l'hexaèdre est découpée.



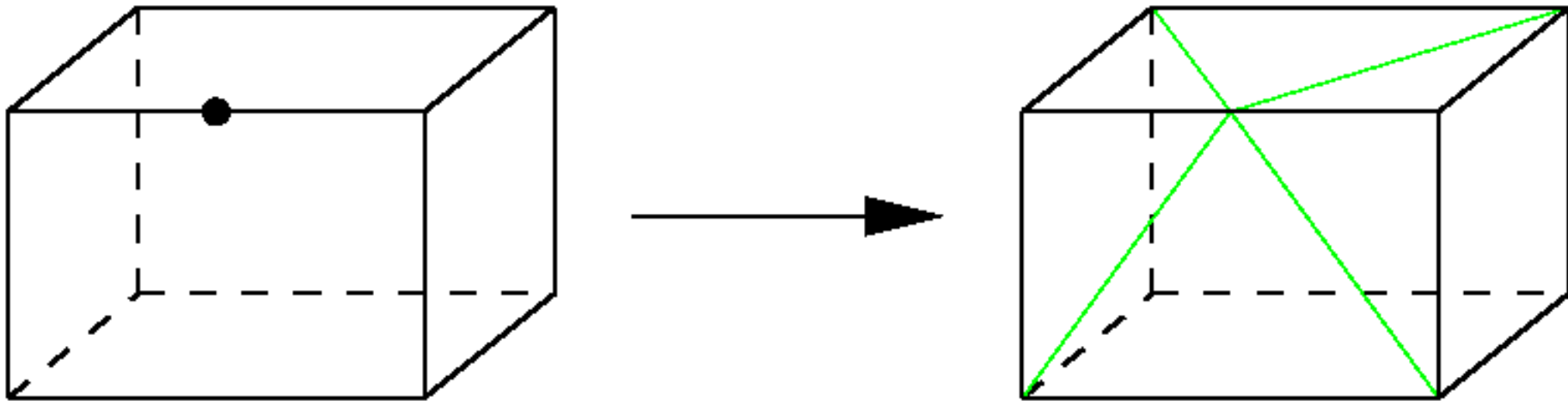
Création de quatre arêtes internes

- ▶ 5 pyramides
- ▶ 4 tétraèdres nouveaux

# Vue éclatée



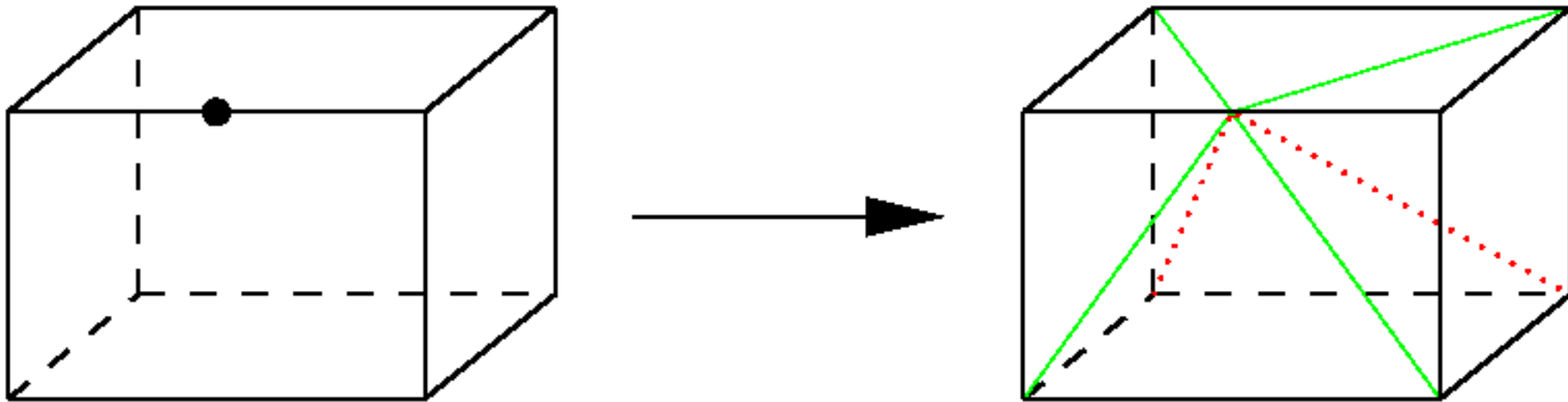
## Une arête de l'hexaèdre est découpée.



Les faces de l'hexaèdre sont découpées selon la convention de découpage de face 2D classique.

► 12 découpages différents.

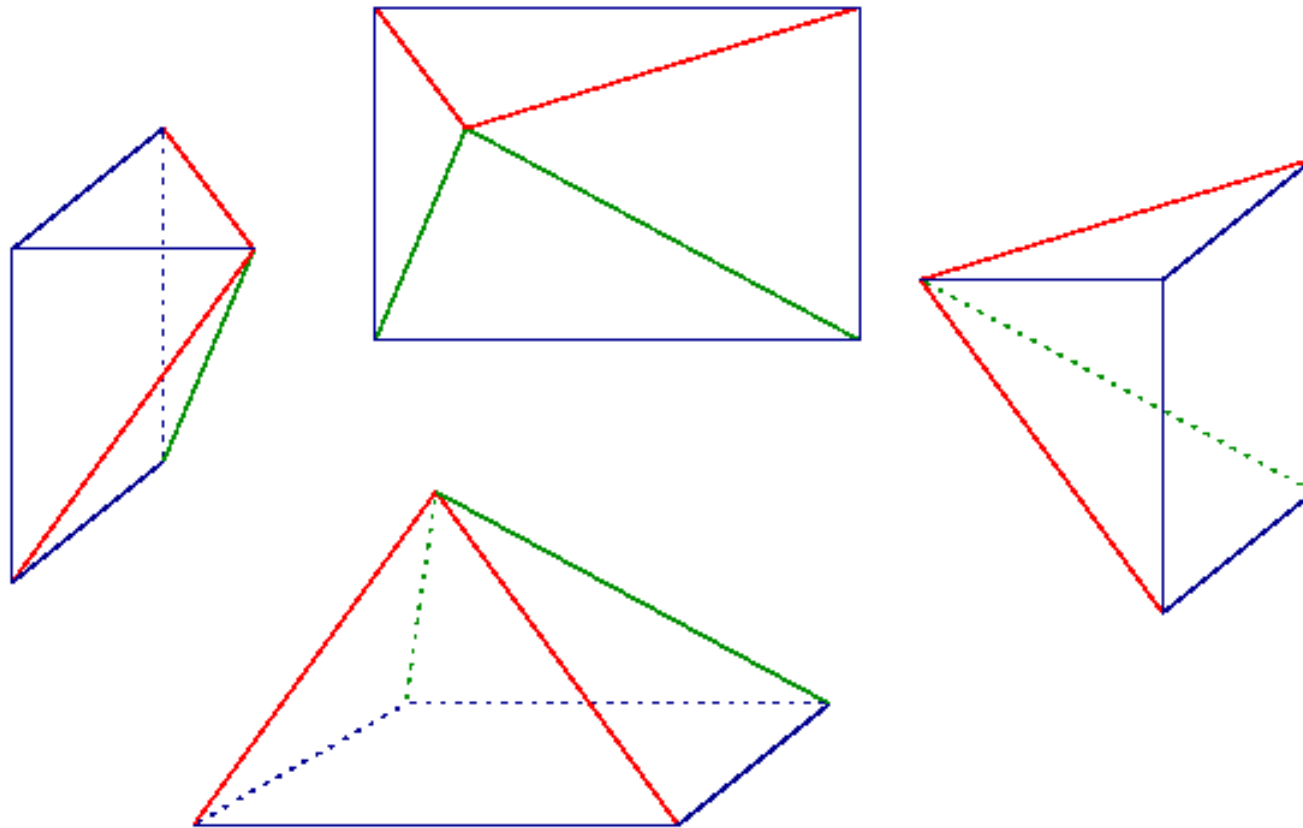
## Une arête de l'hexaèdre est découpée.



Création de deux arêtes internes

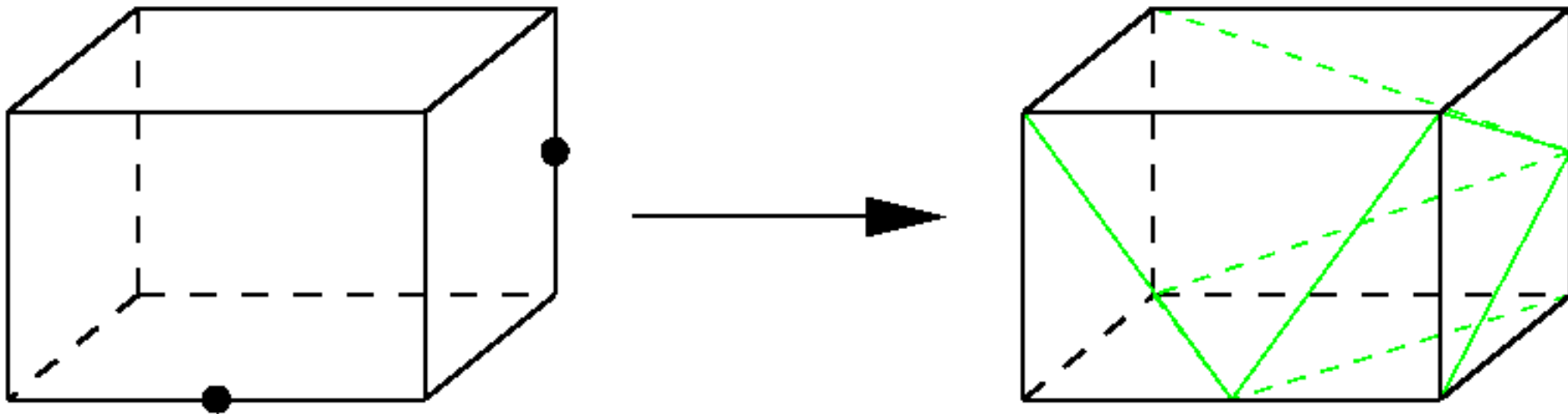
► 4 pyramides de transitions.

# Vue éclatée



## Deux arêtes de l'hexaèdre sont découpées

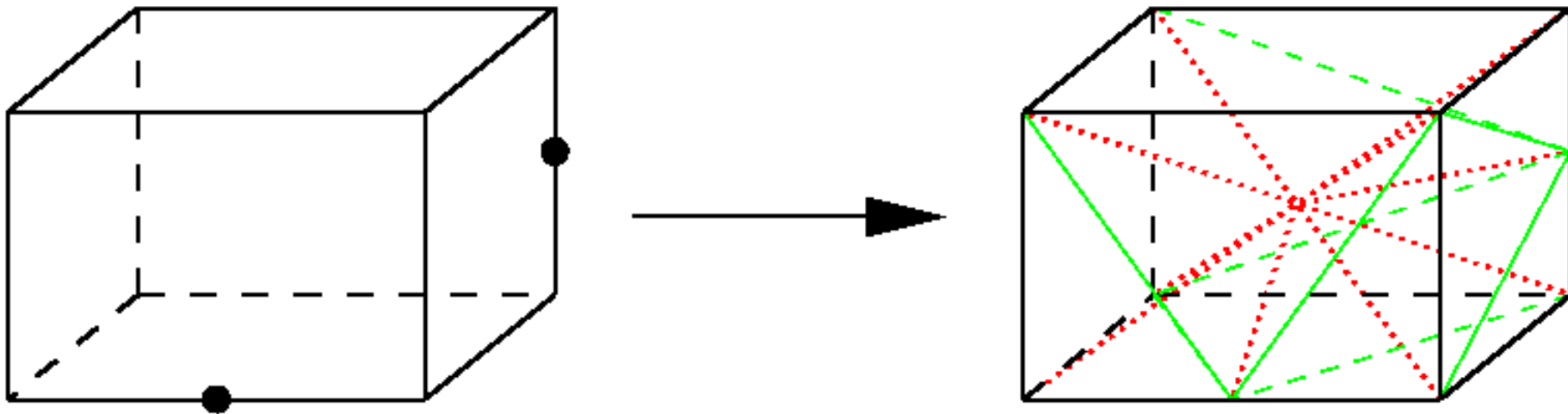
- ▶ Les deux arêtes sont nécessairement non coplanaires.



Les faces de l'hexaèdre sont découpées selon la convention de découpage de face 2D classique.

- ▶ 30 découpages différents suivant les arêtes attaquées.

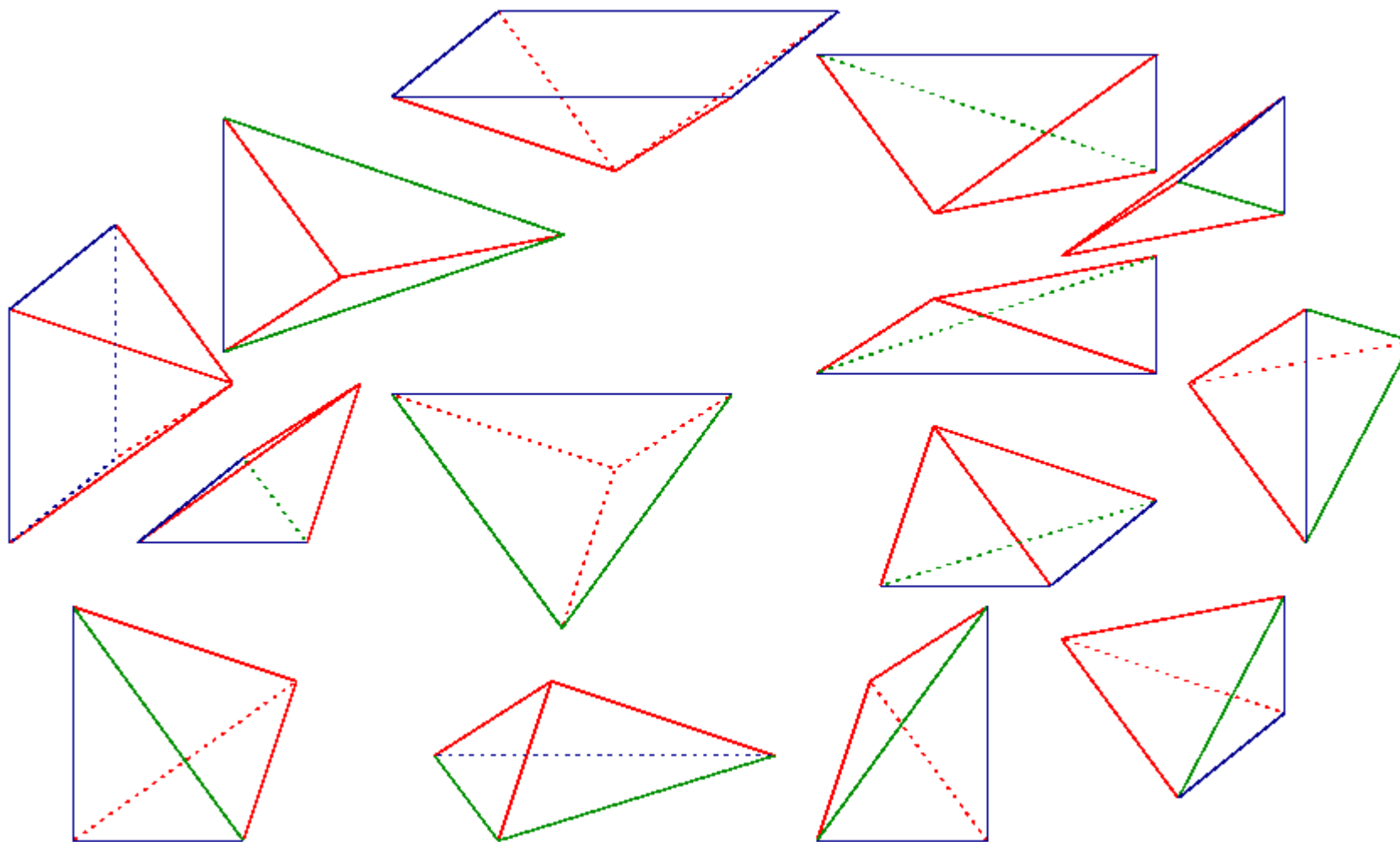
## Deux arêtes de l'hexaèdre sont découpées.



Création d'un point central et de 10 arêtes internes

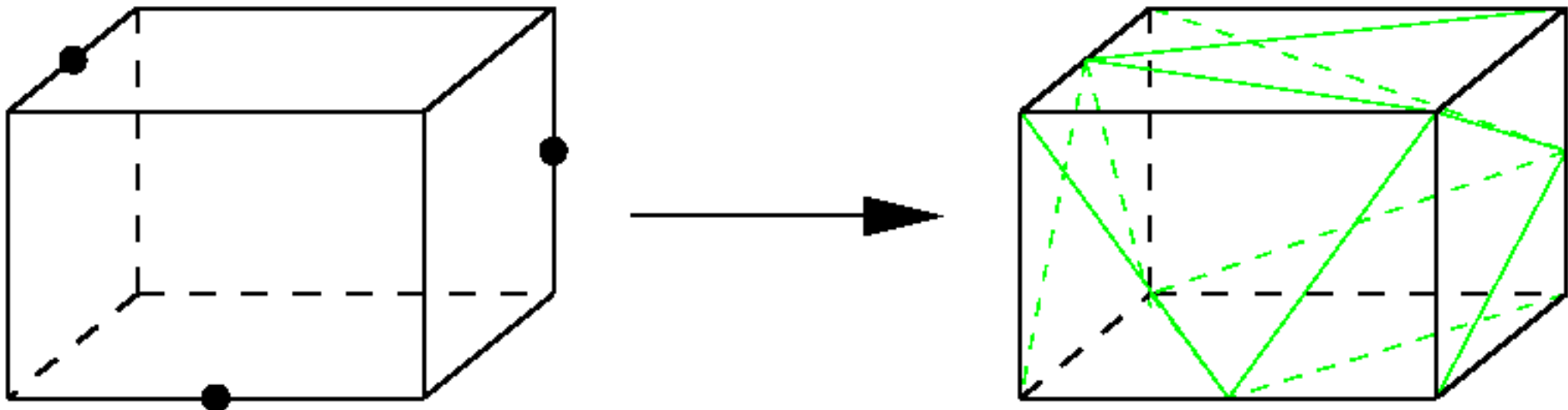
- ▶ 2 pyramides de transitions.
- ▶ 12 tétraèdres de transitions.

# Vue éclatée



## Trois arêtes de l'hexaèdre sont découpées

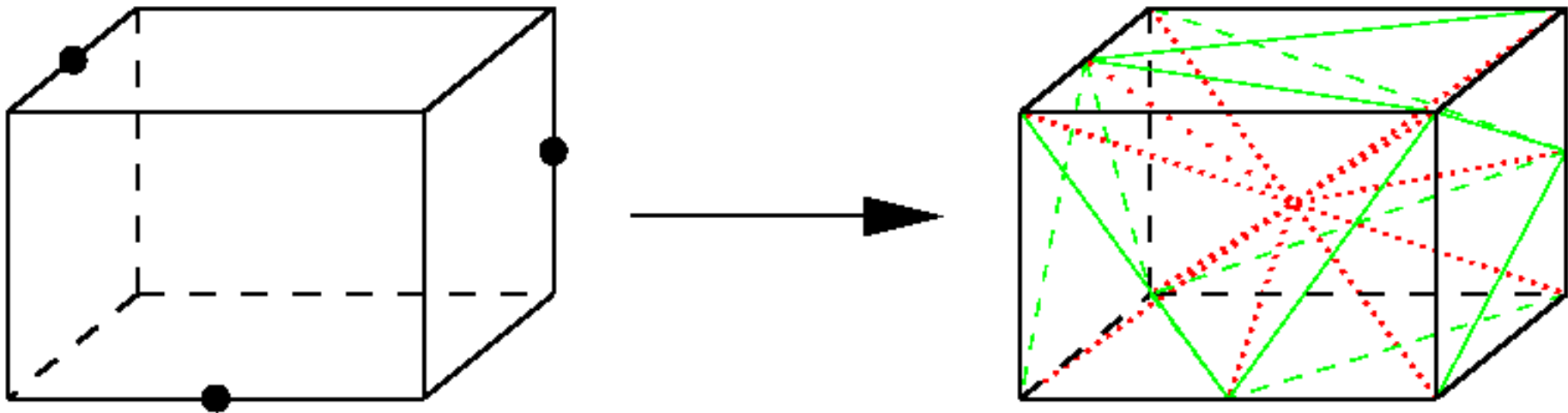
- ▶ Les trois arêtes sont nécessairement non coplanaires.



Espèce rare !!!

- ▶ 8 découpages différents.

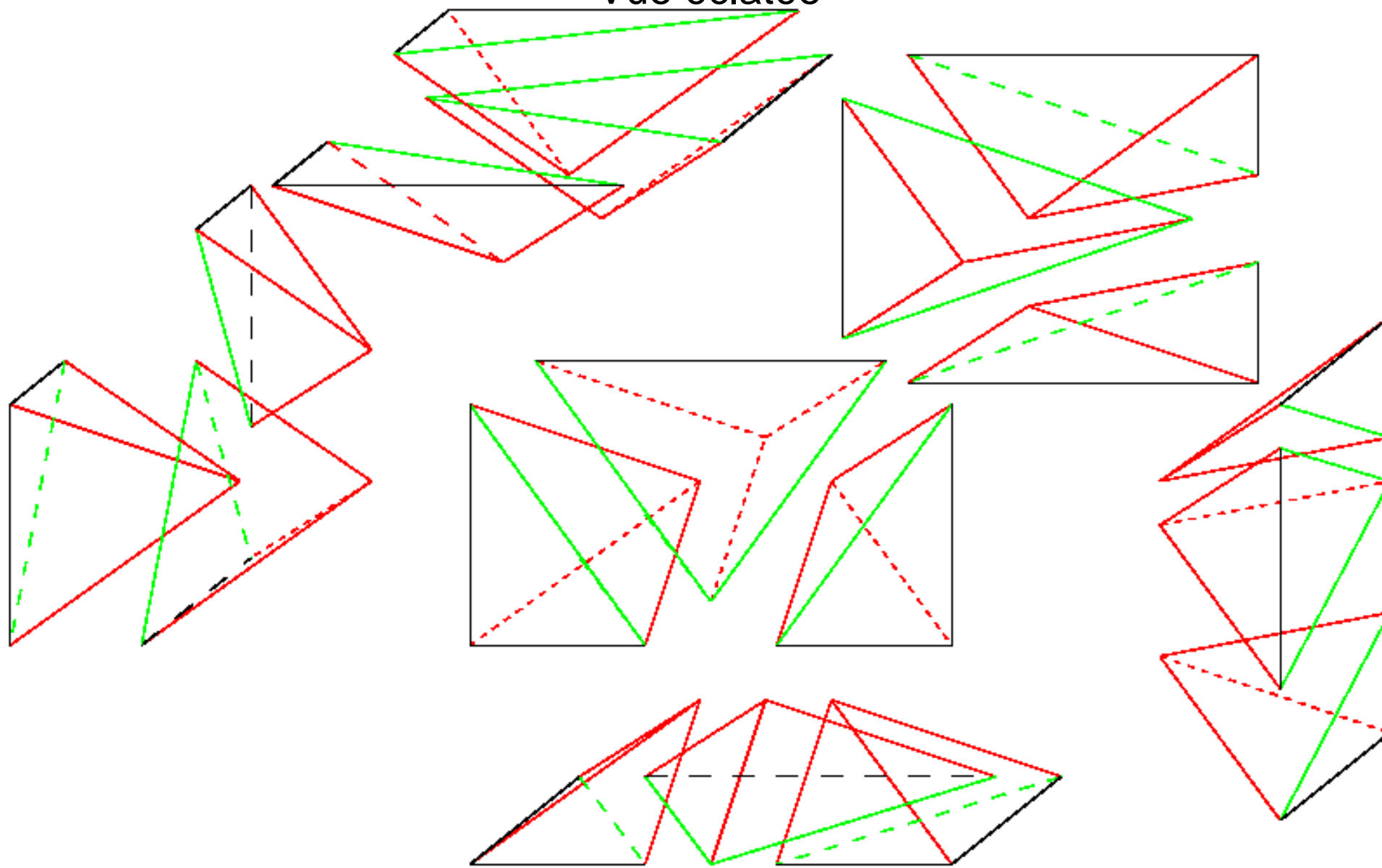
## Trois arêtes de l'hexaèdre sont découpées.



Création d'un point central et de 11 arêtes internes

► 18 tétraèdres de transitions.

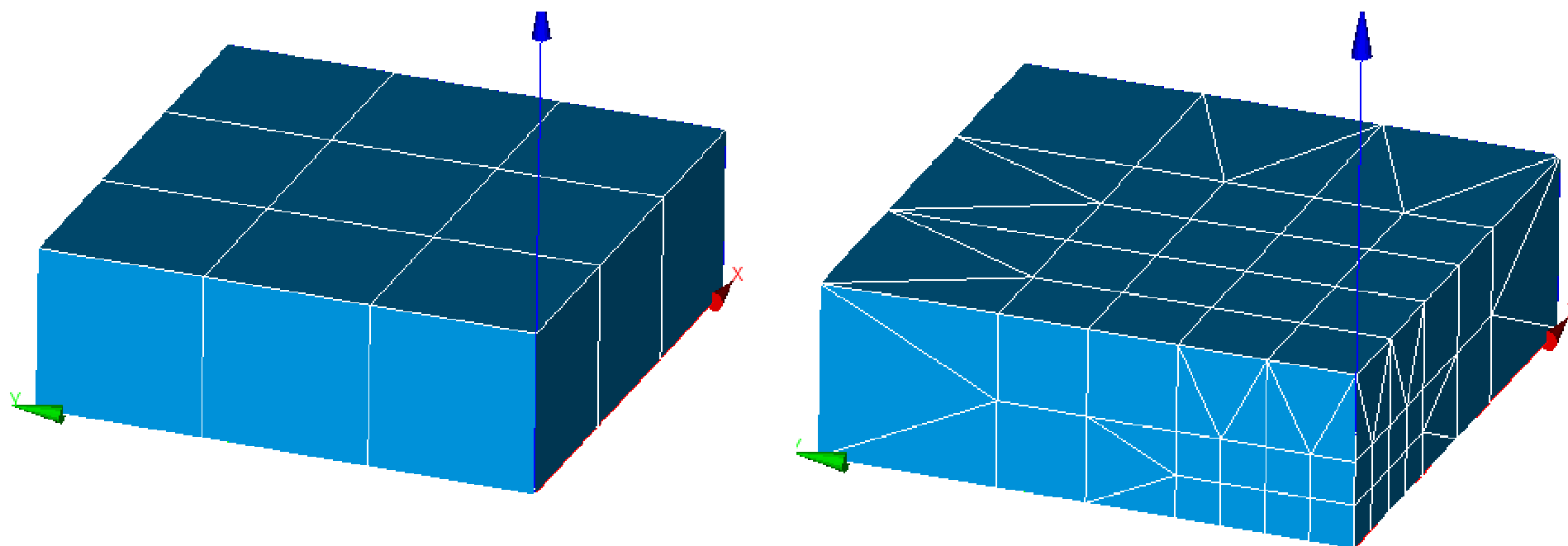
# Vue éclatée



# Implémentation

- ▶ Au total 56 façons de découper un hexaèdre en conformité.
- ▶ 666 ( $6*9 + 12*4 + 30*14 + 8*18$ ) volumes différents à créer !!!
- ▶ Travail de couture un peu répétitif mais vérifiable par des cas unitaires.
- ▶ Générique autant que possible. Mais les orientations des sous-volumes dans l'hexaèdre ne le permettent pas toujours.

# Exemple simpliste



# Application en mécanique

