Section d'un cube par un plan P

Vincent PANTALONI

5 octobre 2009

Table of contents

On part de quoi ?

On dispose d'un cube et de trois points I, J, K placés sur ce cube.
Notons $P = (IJK)$, c'est notre plan de coupe.

On part de quoi ?

On dispose d'un cube et de trois points I, J, K placés sur ce cube. Notons $P = (IJK)$, c'est notre plan de coupe.

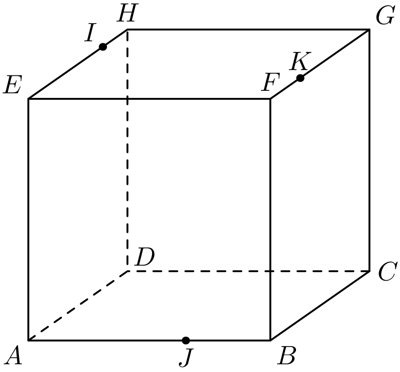


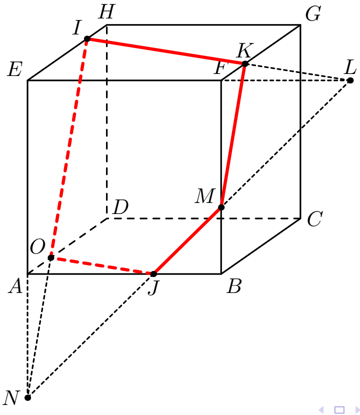
FIG.: Un cube à couper selon (IJK)

Que doit-on faire ?

On cherche la section du cube par P, c'est à dire l'intersection de ce plan avec chaque face du cube. L'objectif est d'arriver à ceci :

Que doit-on faire ?

On cherche la section du cube par P, c'est à dire l'intersection de ce plan avec chaque face du cube. L'objectif est d'arriver à ceci :



Règles du jeu

1. L'intersection d'une face par un plan est un segment de droite ou $\emptyset$.

Règles du jeu

1. L'intersection d'une face par un plan est un segment de droite ou $\emptyset$.
2. Une droite doit être tracée dans un plan contenant une face du cube.

Règles du jeu

1. L'intersection d'une face par un plan est un segment de droite ou $\emptyset$.
2. Une droite doit être tracée dans un plan contenant une face du cube.
3. Si deux points M et N de P sont sur une face, on relie M et N, cela nous donne l'intersection de P et de cette face.

Règles du jeu

1. L'intersection d'une face par un plan est un segment de droite ou $\emptyset$.
2. Une droite doit être tracée dans un plan contenant une face du cube.
3. Si deux points M et N de P sont sur une face, on relie M et N, cela nous donne l'intersection de P et de cette face.
4. La section du cube par le plan (IJK) est un polygone.

Règles du jeu

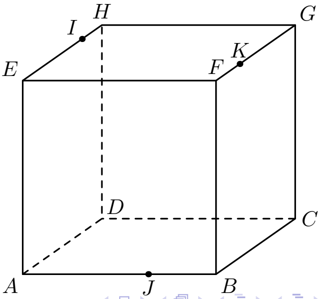
1. L'intersection d'une face par un plan est un segment de droite ou $\emptyset$.
2. Une droite doit être tracée dans un plan contenant une face du cube.
3. Si deux points M et N de P sont sur une face, on relie M et N, cela nous donne l'intersection de P et de cette face.
4. La section du cube par le plan (IJK) est un polygone.

Step 1

- Déterminer la section du cube $ABCDEFGH$ par le plan (IJK).

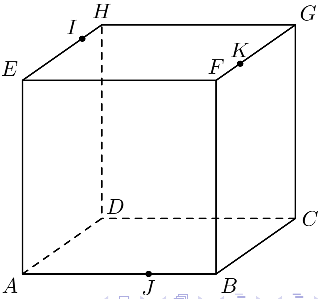
Step 1

- Déterminer la section du cube *ABCDEFGH* par le plan (*IJK*).



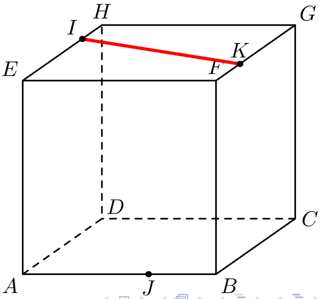
Step 1

- Déterminer la section du cube $ABCDEFGH$ par le plan (IJK).
- On relie I et K qui sont sur la face du haut.



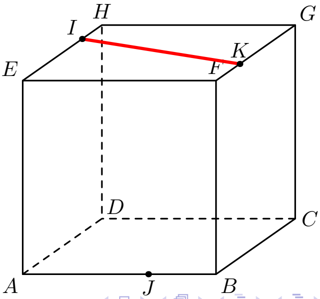
Step 1

- Déterminer la section du cube $ABCDEFGH$ par le plan (IJK).
- On relie I et K qui sont sur la face du haut.



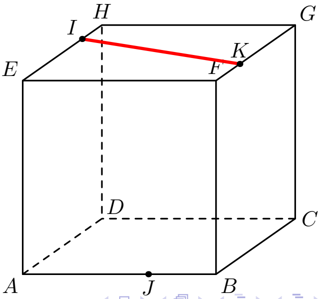
Step 1

- Déterminer la section du cube $ABCDEFGH$ par le plan (IJK).
- On relie I et K qui sont sur la face du haut.
- On ne peut pas relier J à I ou K car ces segments ne sont pas sur une face du cube.



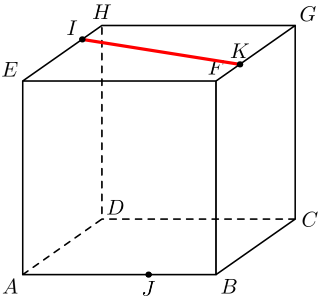
Step 1

- Déterminer la section du cube $ABCDEFGH$ par le plan (IJK).
- On relie I et K qui sont sur la face du haut.
- On ne peut pas relier J à I ou K car ces segments ne sont pas sur une face du cube.
- On va passer à des constructions « hors solide ».



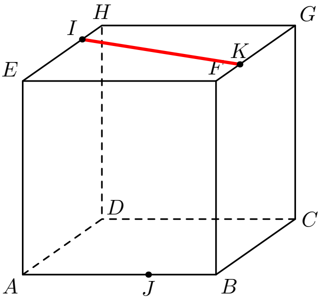
Step 2

- On cherche l'intersection de (IJK) avec la face avant où on a déjà le point J.



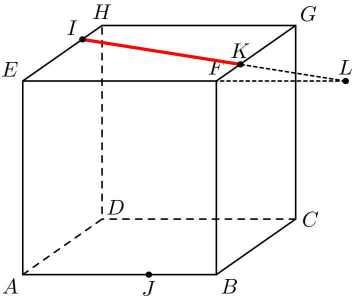
Step 2

- On cherche l'intersection de (IJK) avec la face avant où on a déjà le point J.
- (IK) et (EF) sont coplanaires dans (EFG).



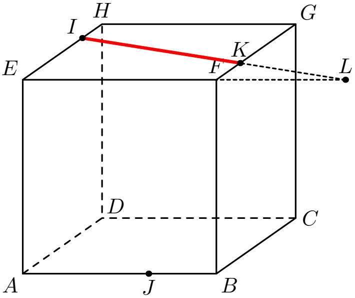
Step 2

- On cherche l'intersection de (IJK) avec la face avant où on a déjà le point J.
- (IK) et (EF) sont coplanaires dans (EFG).
- On note L leur point d'intersection. $L \in (IK)$ donc $L \in (IJK)$.



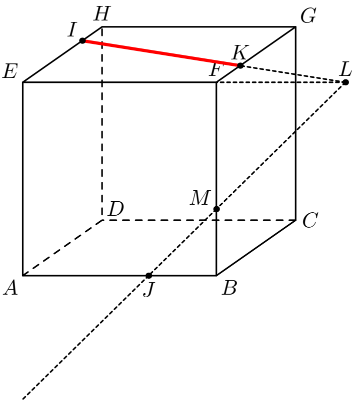
Step 3

- $L \in (EF)$ donc $L \in (EFB)$. Donc $(JL) \subset (EFB)$.



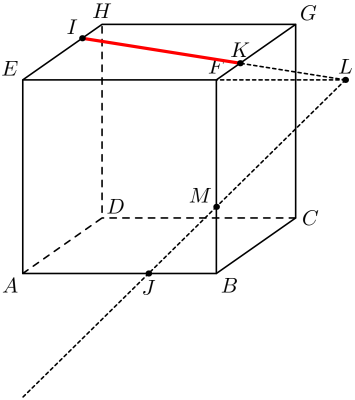
Step 3

- $L \in (EF)$ donc $L \in (EFB)$. Donc $(JL) \subset (EFB)$.
- On trace donc (JL) dans (EFB)



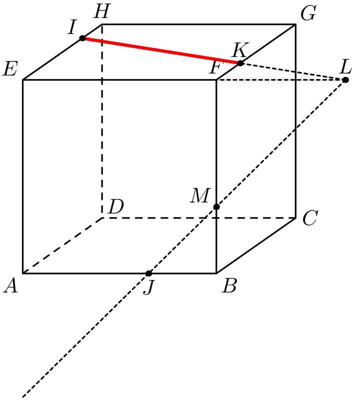
Step 3

- $L \in (EF)$ donc $L \in (EFB)$. Donc $(JL) \subset (EFB)$.
- On trace donc (JL) dans (EFB)
- (JL) et (FB) sont donc coplanaires et sécantes au point noté M.



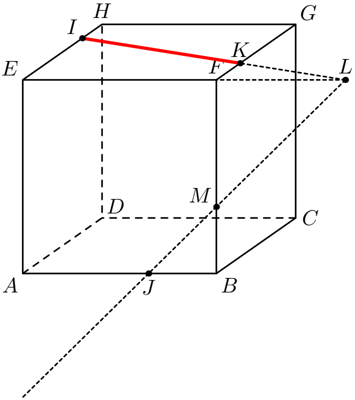
Step 4

- $M \in (JL)$ donc
  $M \in (IJK)$.



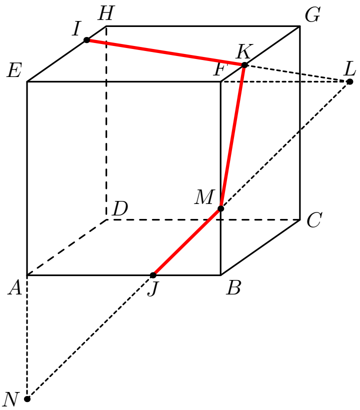
Step 4

- $M \in (JL)$ donc $M \in (IJK)$.
- Ainsi $[JM]$ et $[KM]$ constituent les intersections des faces avant et de droite par (IJK).



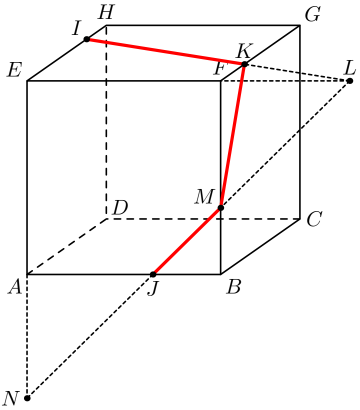
Step 4

- $M \in (JL)$ donc $M \in (IJK)$.
- Ainsi $[JM]$ et $[KM]$ constituent les intersections des faces avant et de droite par (IJK).
- On les trace en rouge.



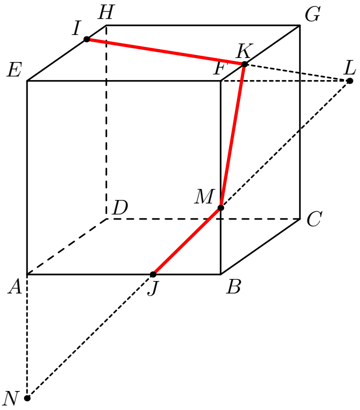
Step 5

- On note $N = (JL) \cap (AE)$.



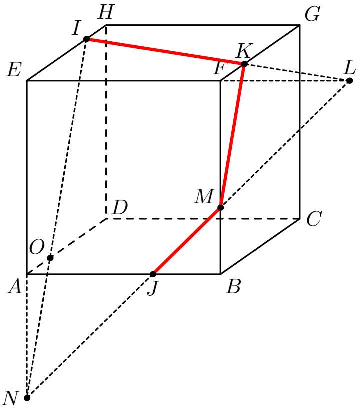
Step 5

- On note $N = (JL) \cap (AE)$.
- $N \in (IJK)$, et $N \in (AE)$. Ainsi I et N appartiennent à $(IJK) \cap (AEH)$.



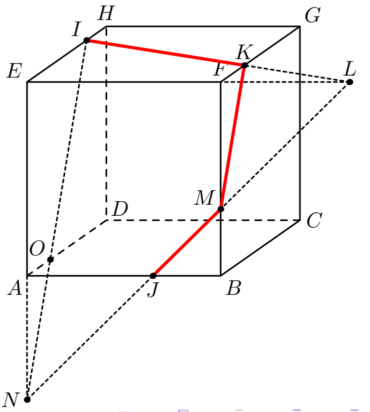
Step 5

- On note $N = (JL) \cap (AE)$.
- $N \in (IJK)$, et $N \in (AE)$. Ainsi I et N appartiennent à $(IJK) \cap (AEH)$.
- On trace donc (IN) dans (AEH). (IN) coupe $[AD]$ en O.



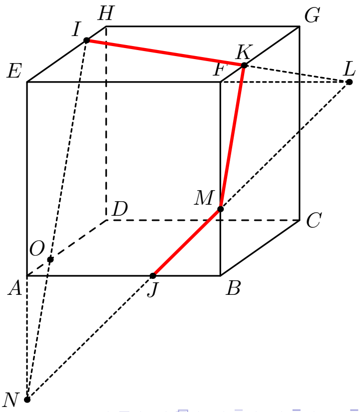
Step 6

- O appartient à (IJK) et aux faces de gauche et du bas,



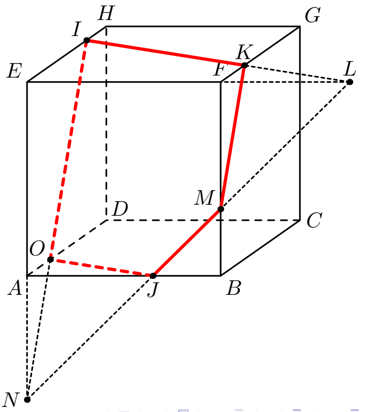
Step 6

- O appartient à (IJK) et aux faces de gauche et du bas,
- ainsi $[OI]$ et $[JO]$ sont les intersections de ces faces avec (IJK).



Step 6

- O appartient à (IJK) et aux faces de gauche et du bas,
- ainsi $[OI]$ et $[JO]$ sont les intersections de ces faces avec (IJK).
- On les trace en pointillés car ces segments sont sur des faces cachées.



The end

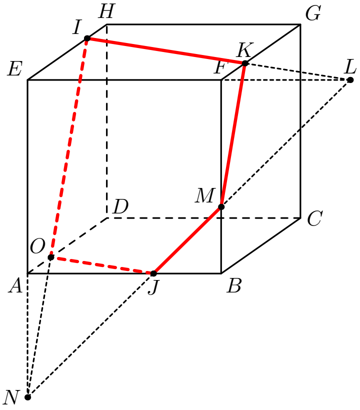


FIG.: La section du cube par le plan (IJK) est le pentagone $IKMJO$.

The end

That's all folks !