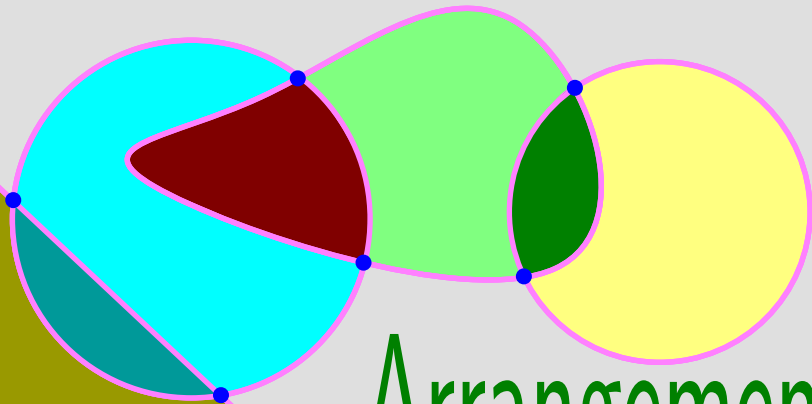
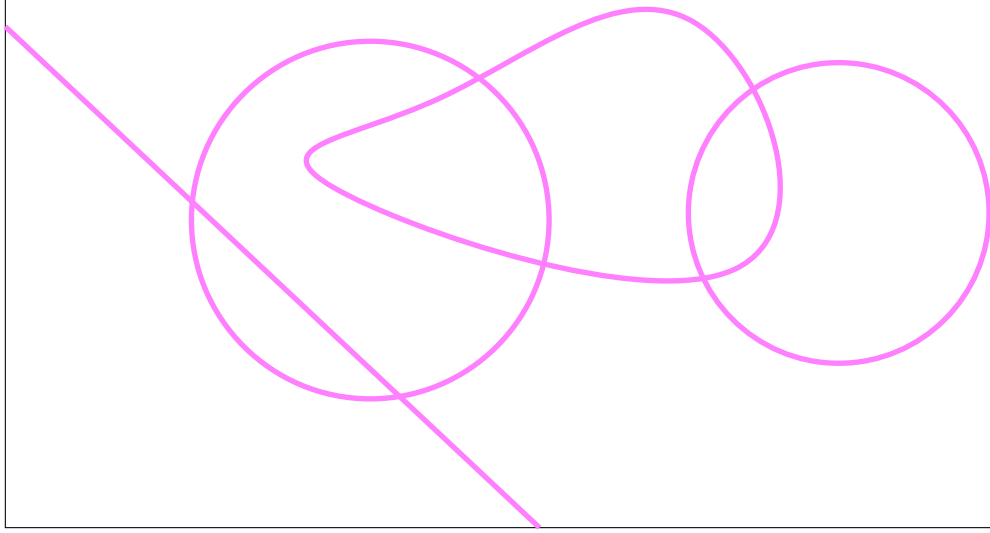


Géométrie algorithmique

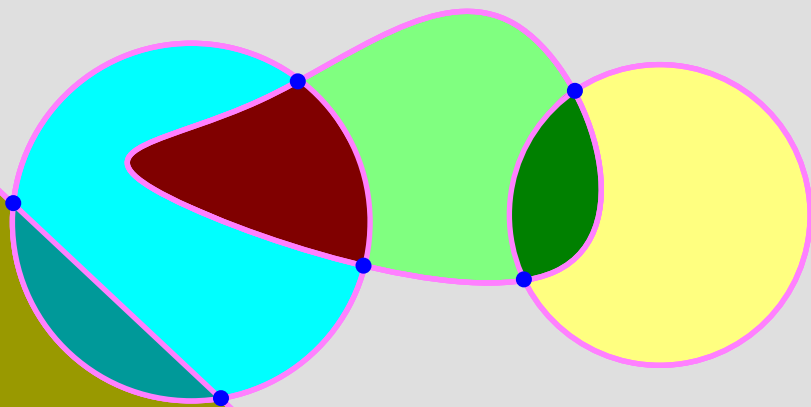


Arrangements

Arrangements

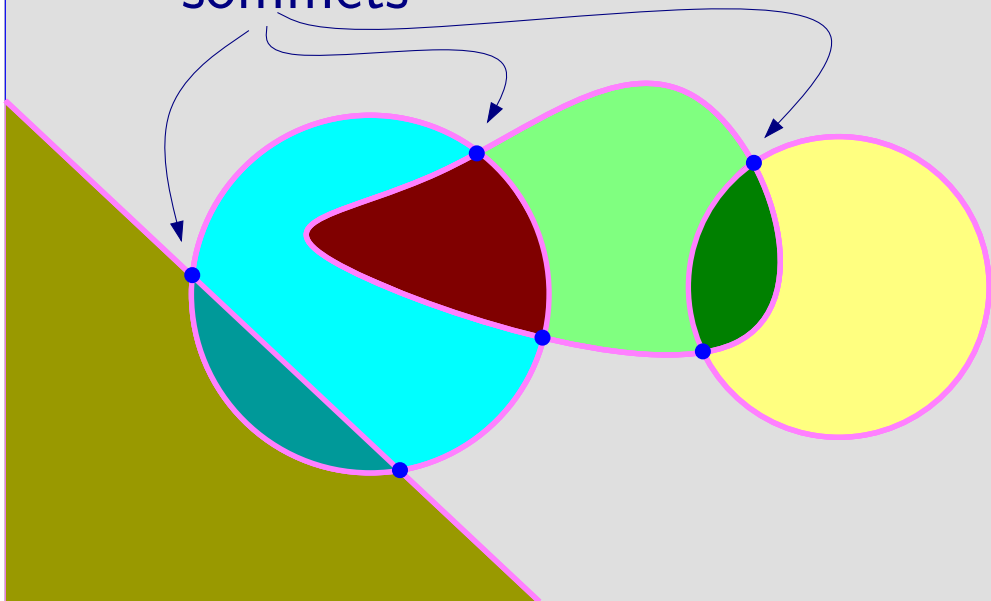


Arrangements



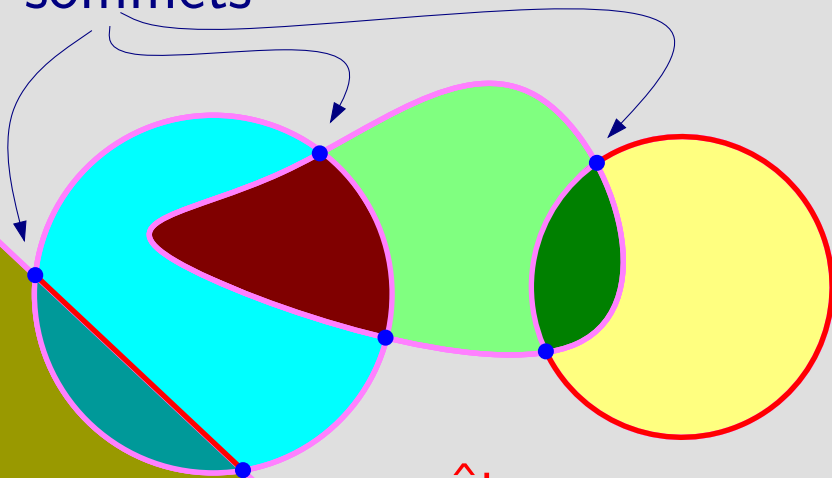
Arrangements

sommets



Arrangements

sommets



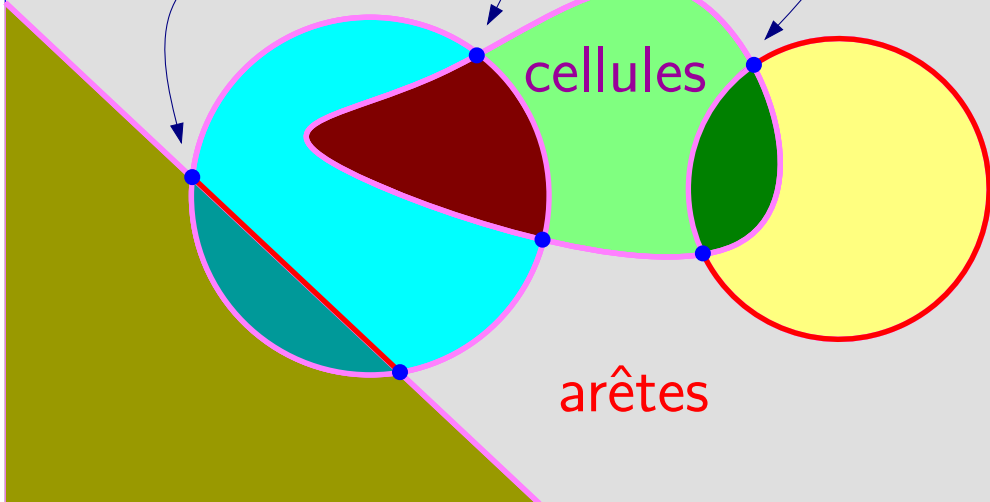
arêtes

Arrangements du plan

sommets

cellules

arêtes



Arrangements

Partition du plan

induite par un ensemble de courbes

Arrangements

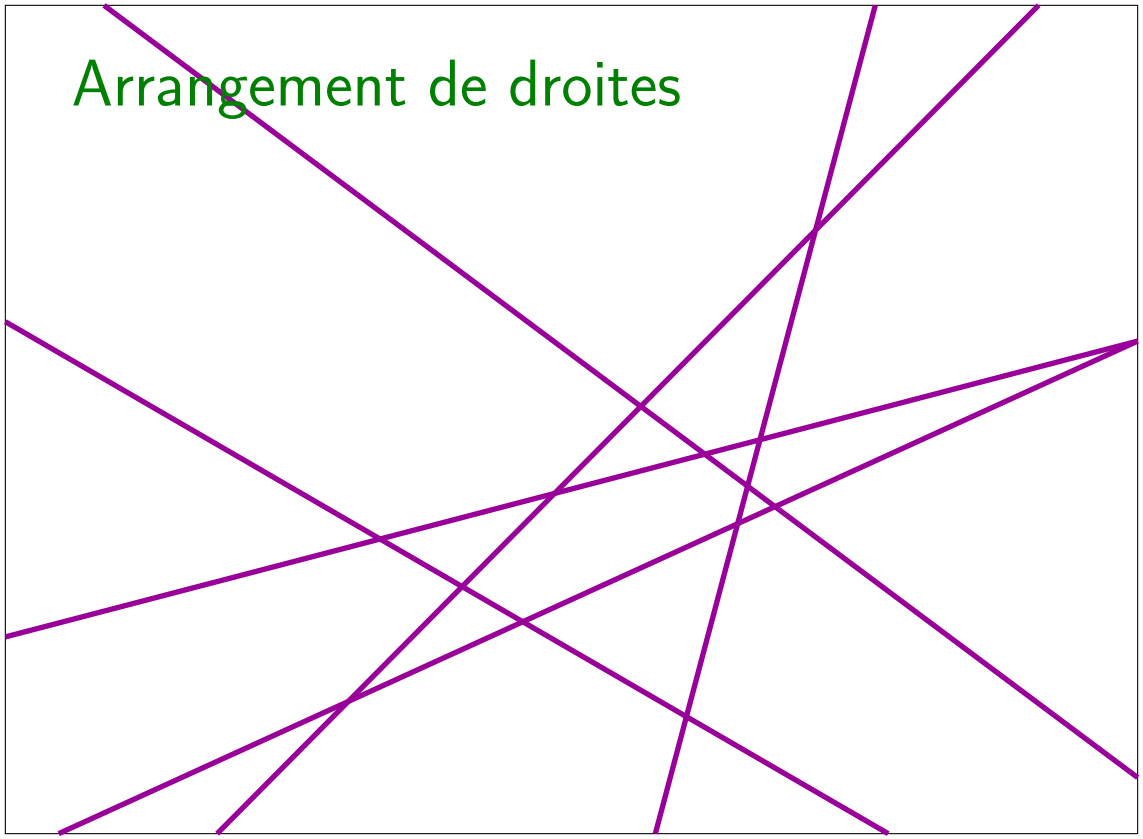
Partition du plan

induite par un ensemble de courbes

Partition de l'espace

induite par un ensemble d'hyper-surfaces

Arrangement de droites



Arrangement de droites

Nombre de sommets

Arrangement de droites

Nombre de sommets

$$\frac{n(n-1)}{2}$$

Arrangement de droites

Nombre de sommets

$$\frac{n(n-1)}{2}$$

Nombre d'arêtes

Arrangement de droites

Nombre de sommets

$$\frac{n(n-1)}{2}$$

Nombre d'arêtes

n par droite

$$n^2$$

Arrangement de droites

Nombre de sommets

$$\frac{n(n-1)}{2}$$

Nombre d'arêtes

n par droite

$$n^2$$

Nombre de faces

Arrangement de droites

Nombre de sommets

$$\frac{n(n-1)}{2}$$

Nombre d'arêtes

n par droite

$$n^2$$

Nombre de faces

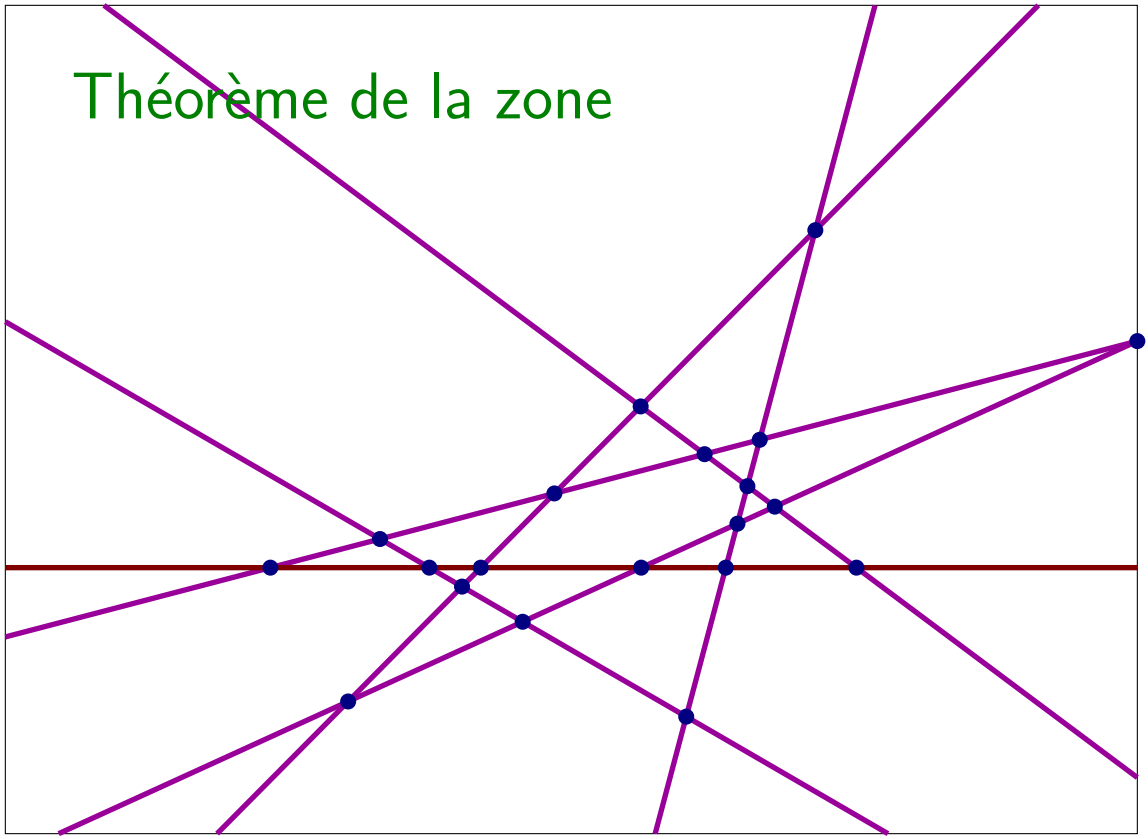
relation d'Euler

$$2 + n^2 - \frac{n(n-1)}{2} - 1$$

1 sommet à l'infini

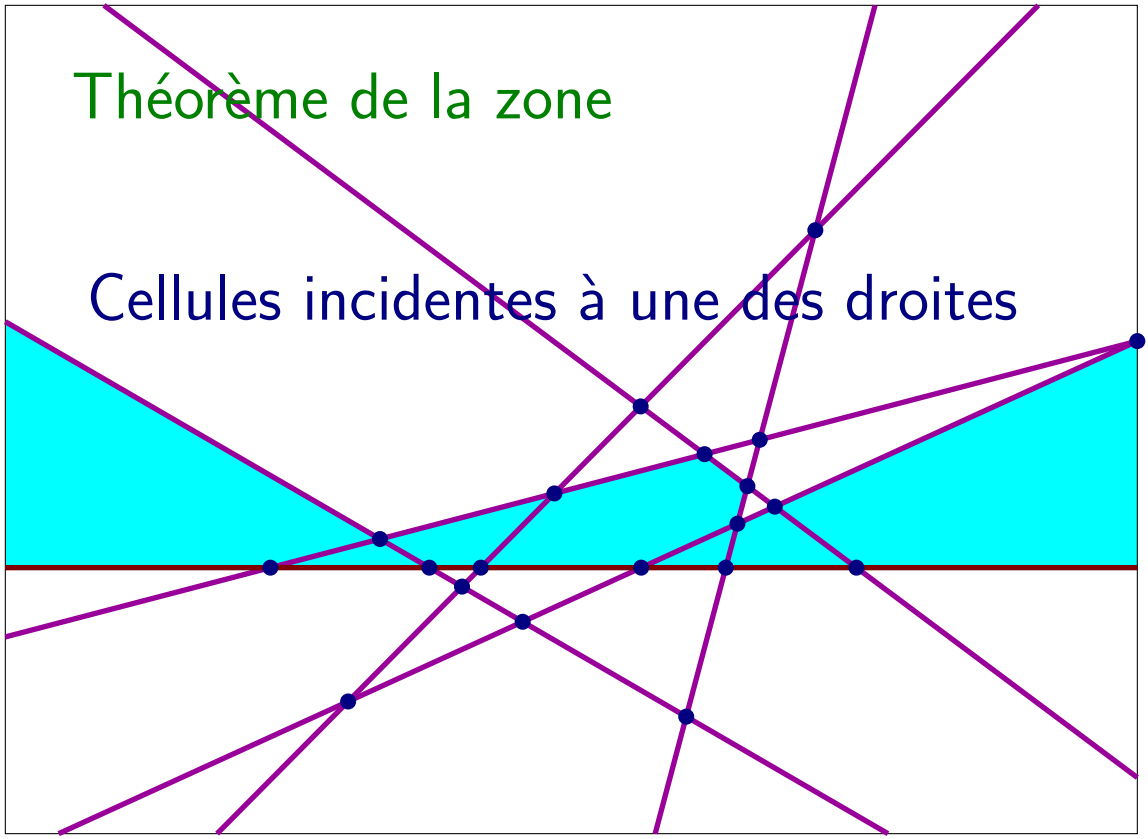
$$\frac{n^2+n+2}{2}$$

Théorème de la zone



Théorème de la zone

Cellules incidentes à une des droites



Théorème de la zone

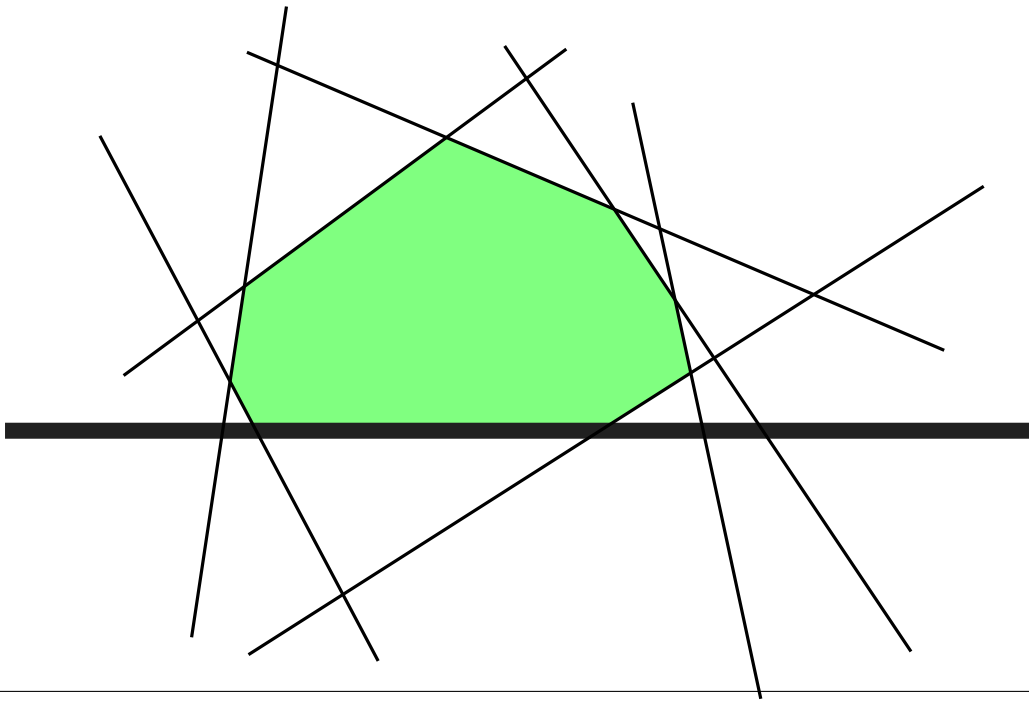
Cellules incidentes à une des droites

La taille de la zone est $O(n)$

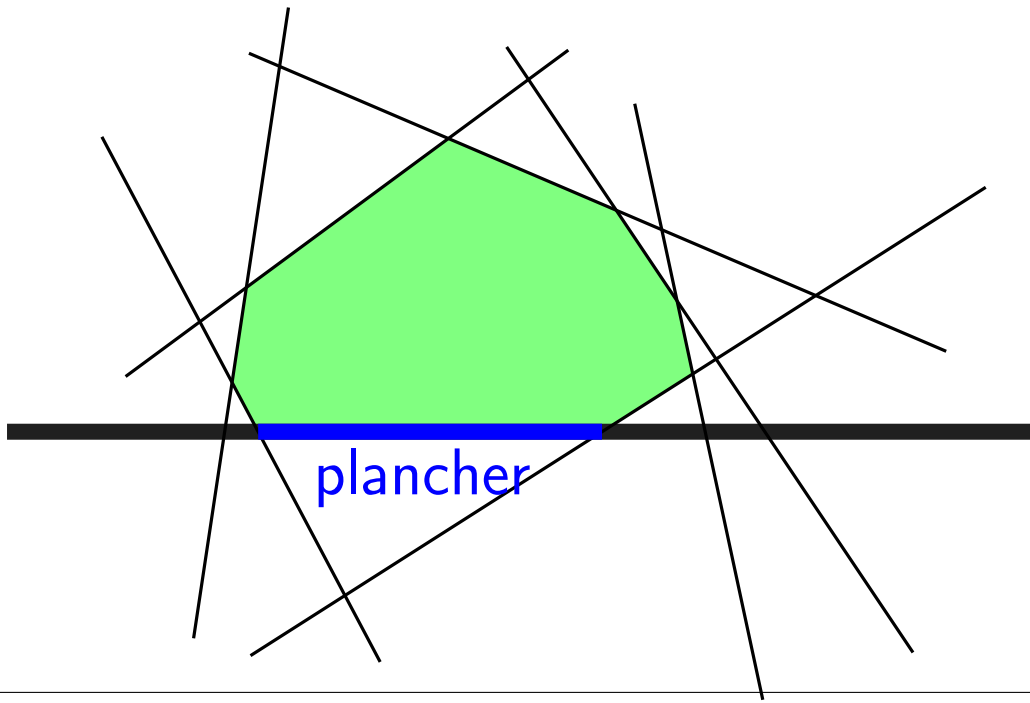


Démonstration

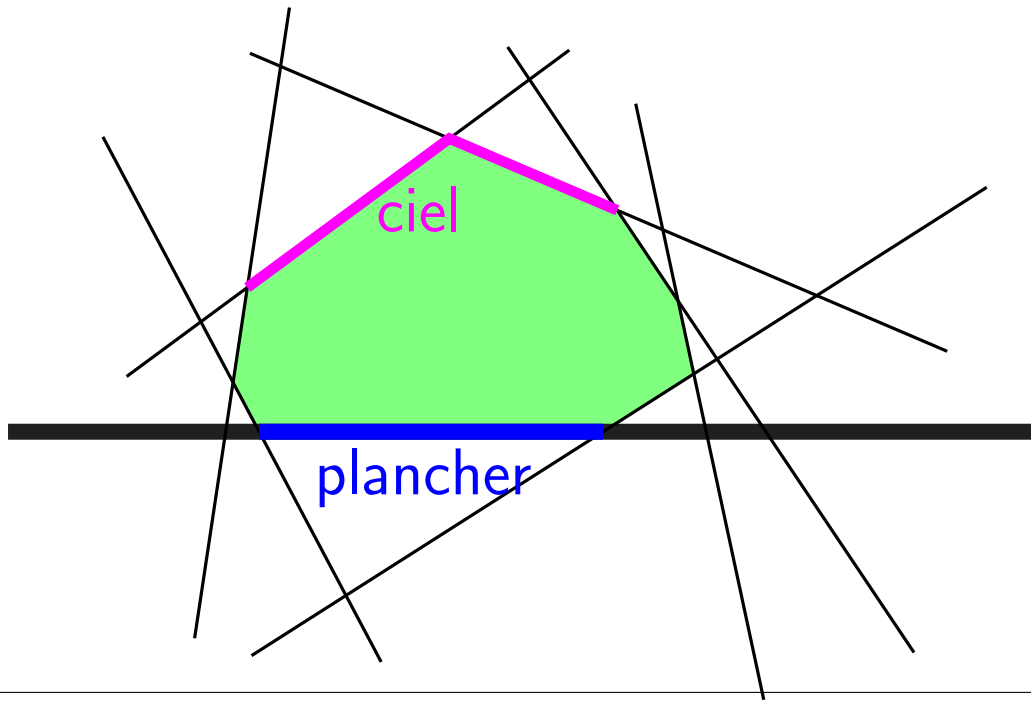
Démonstration



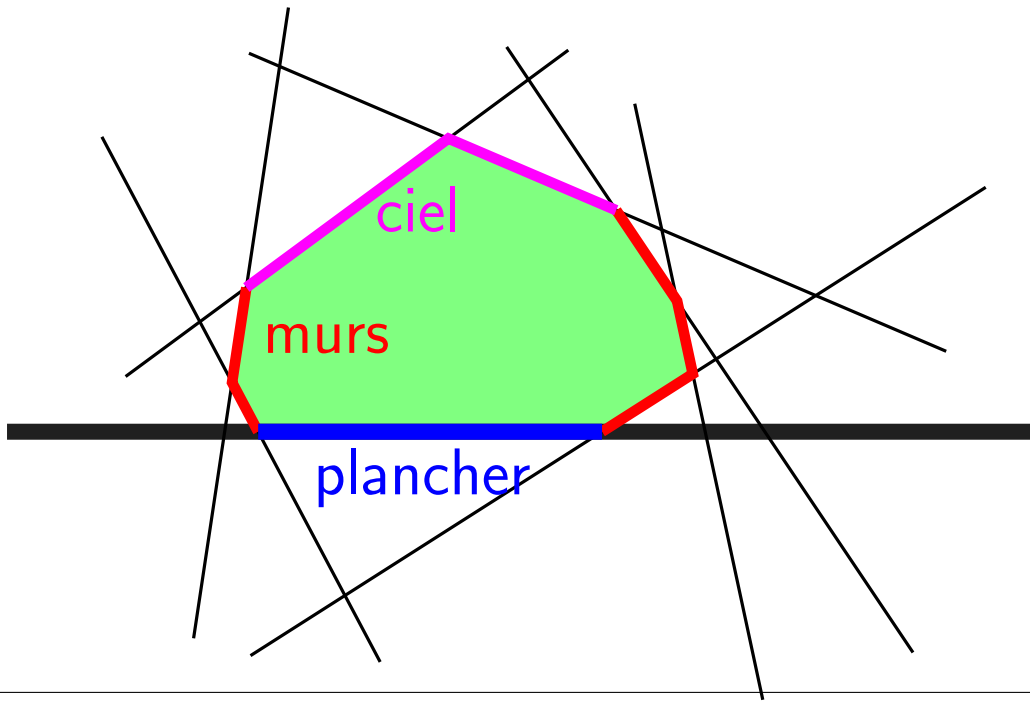
Démonstration



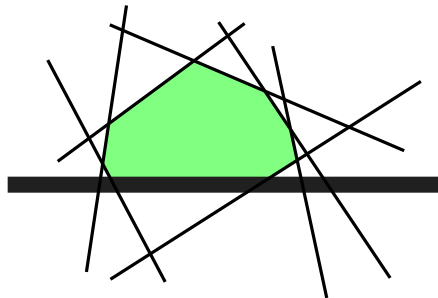
Démonstration



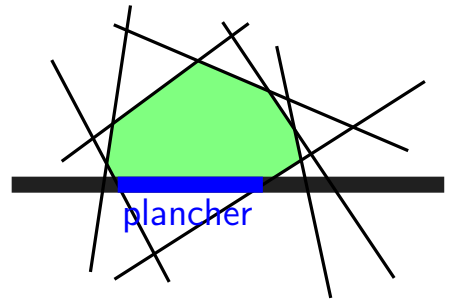
Démonstration



Démonstration



Démonstration

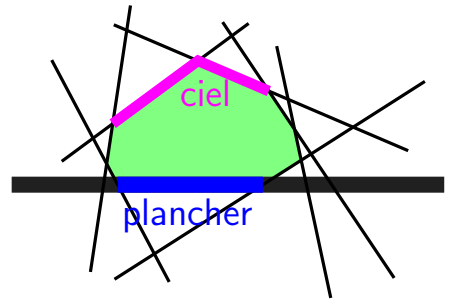


plancher

1 arête par face

n

Démonstration



plancher

1 arête par face

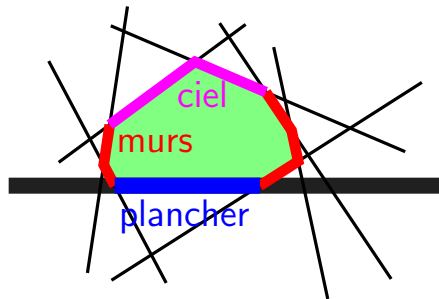
n

ciel

2 arêtes par face

$2n$

Démonstration



plancher

1 arête par face

n

ciel

2 arêtes par face

$2n$

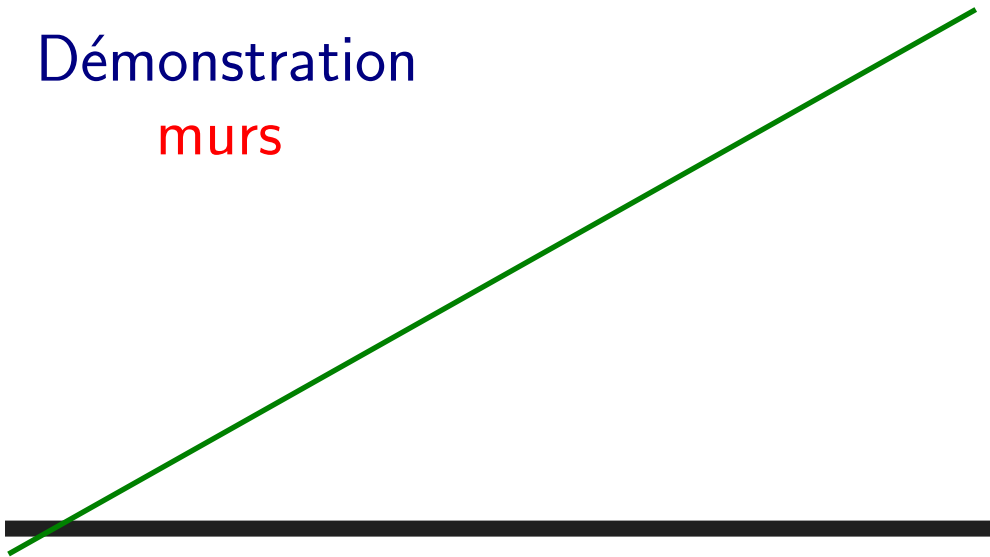
murs



? arêtes par face

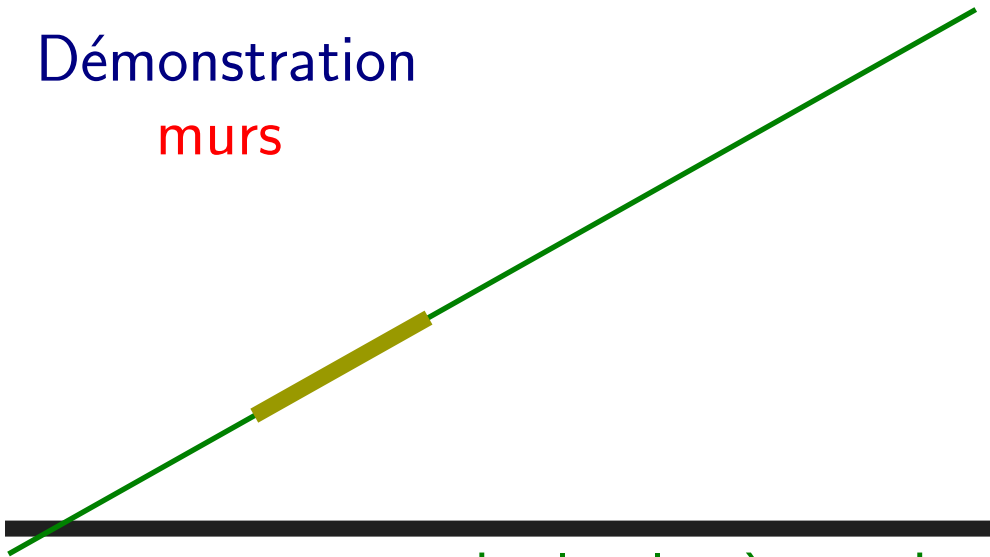
Démonstration

murs



Démonstration

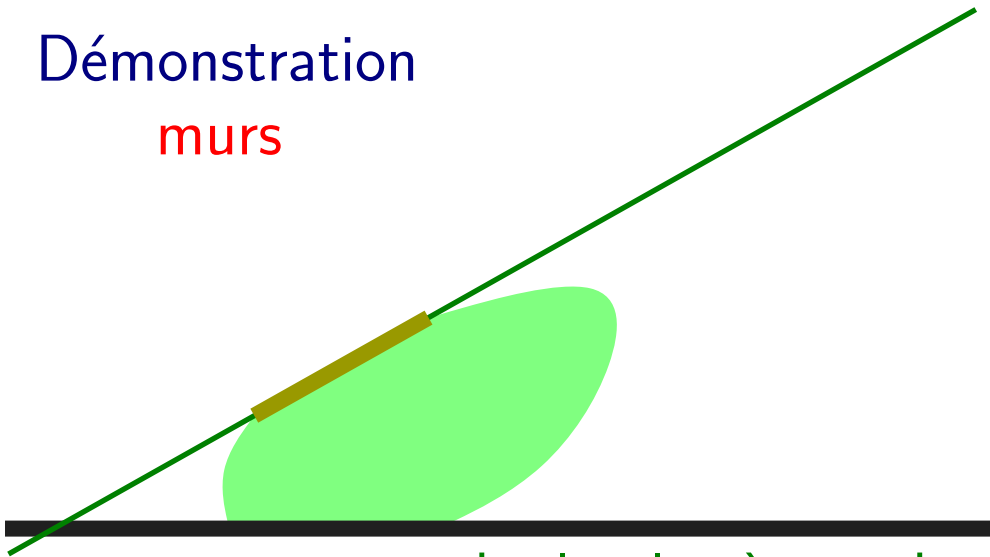
murs



mur gauche le plus à gauche

Démonstration

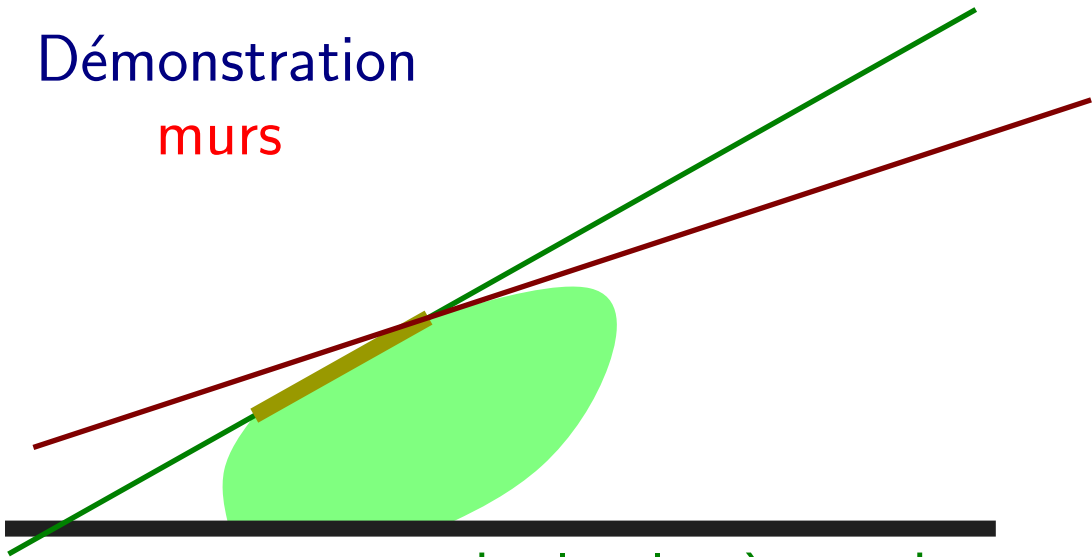
murs



mur gauche le plus à gauche

Démonstration

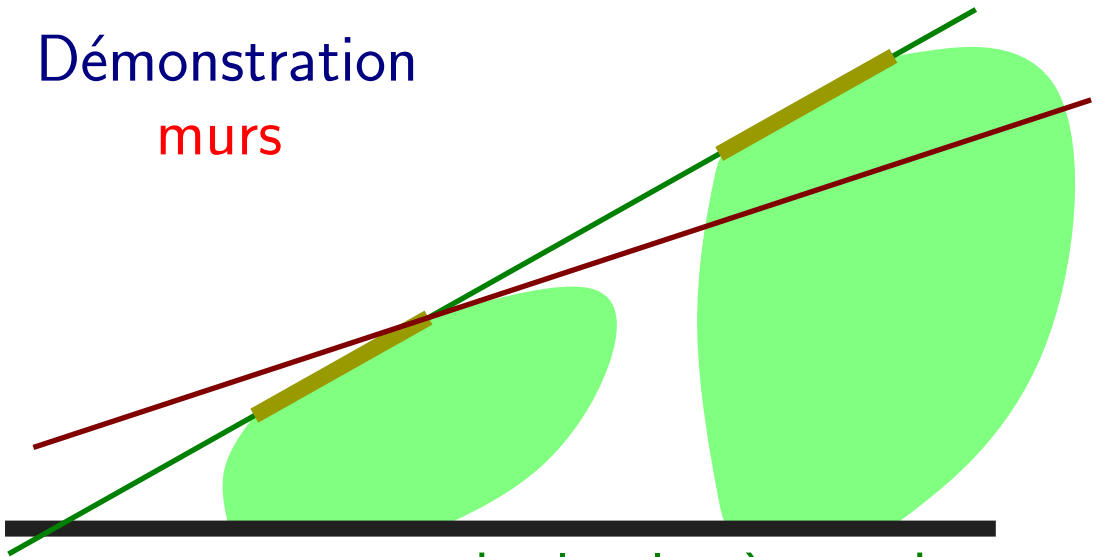
murs



mur gauche le plus à gauche

Démonstration

murs

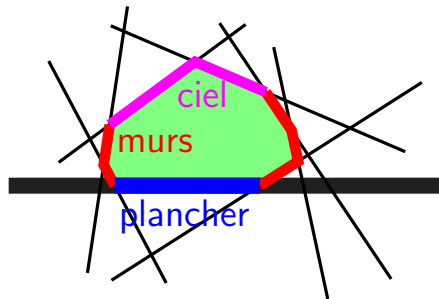


mur gauche le plus à gauche

pas d'autres murs gauches sur cette droite

Démonstration

$$O(n)$$



plancher

1 arête par face

n

ciel

2 arêtes par face

$2n$

murs

2 par droite

$2n - 2$

Théorème de la zone

La taille de la zone est $O(n)$

Théorème de la zone

La taille de la zone est $O(n)$

Arrangement d'hyperplans

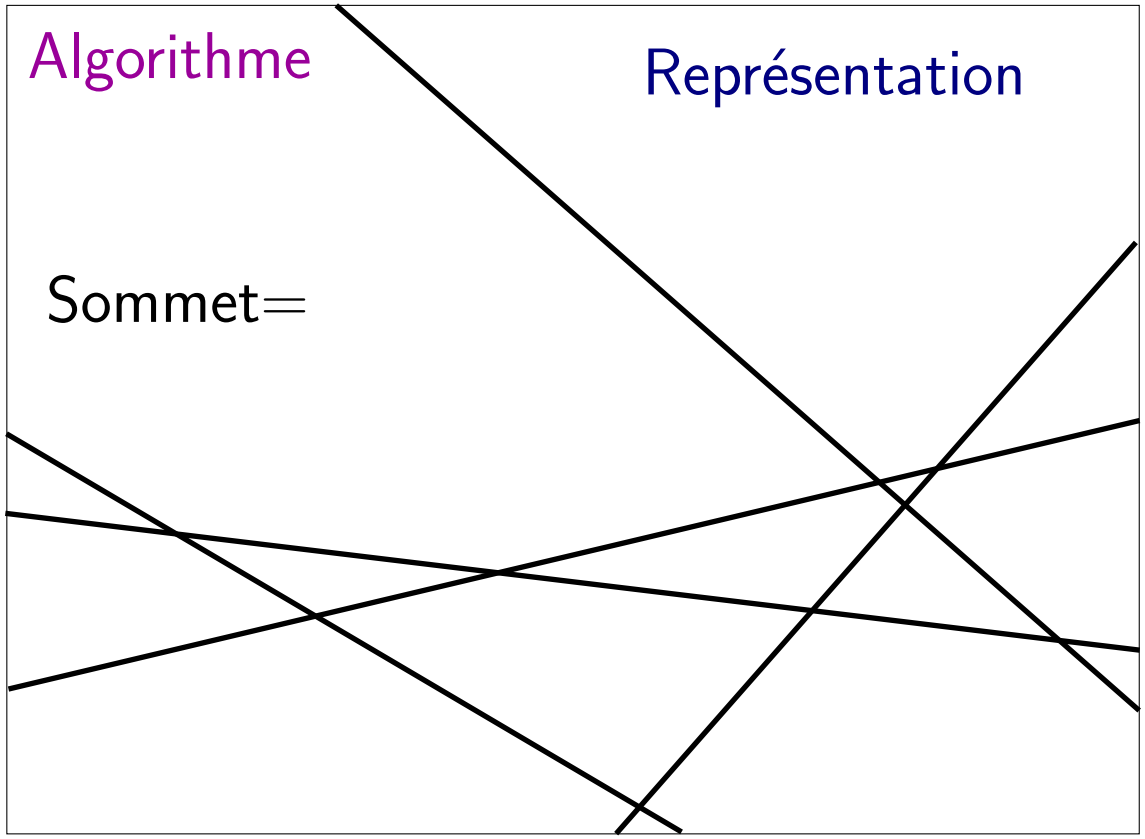
La taille de la zone est $O(n^{d-1})$

Algorithme

Algorithme

Représentation

Sommet=

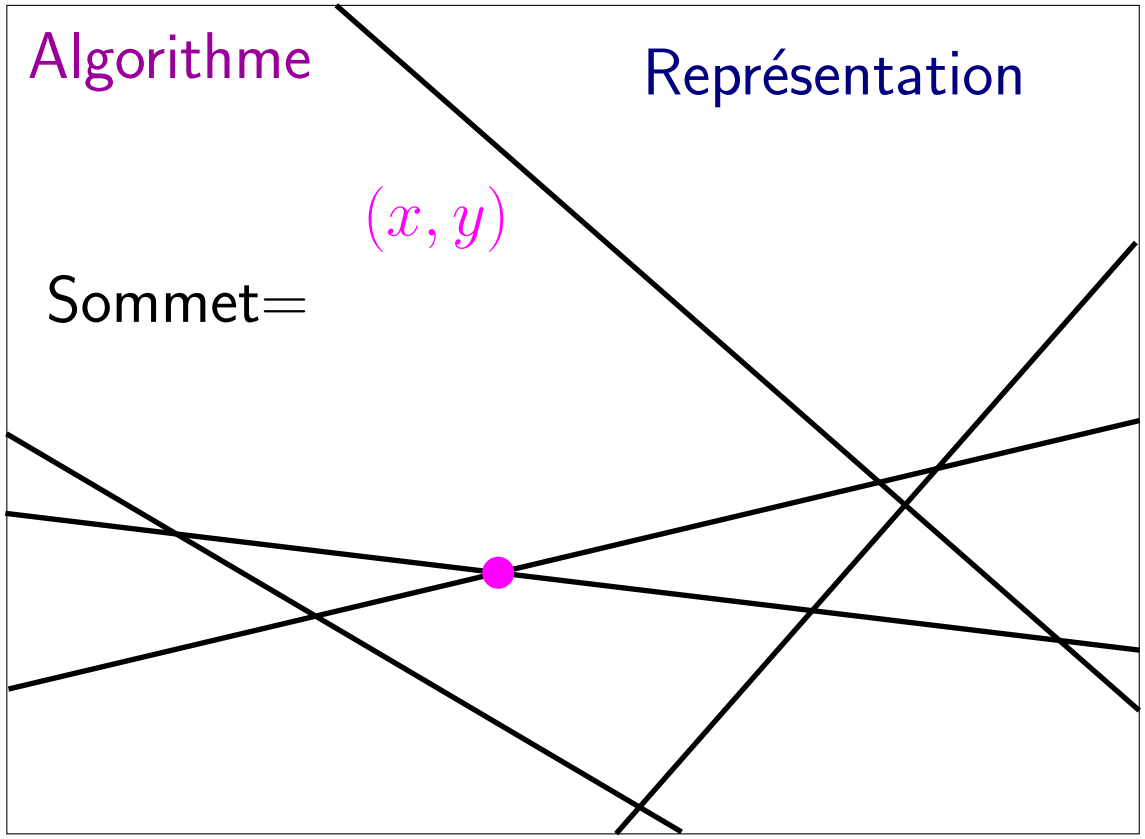


Algorithme

Représentation

(x, y)

Sommet=

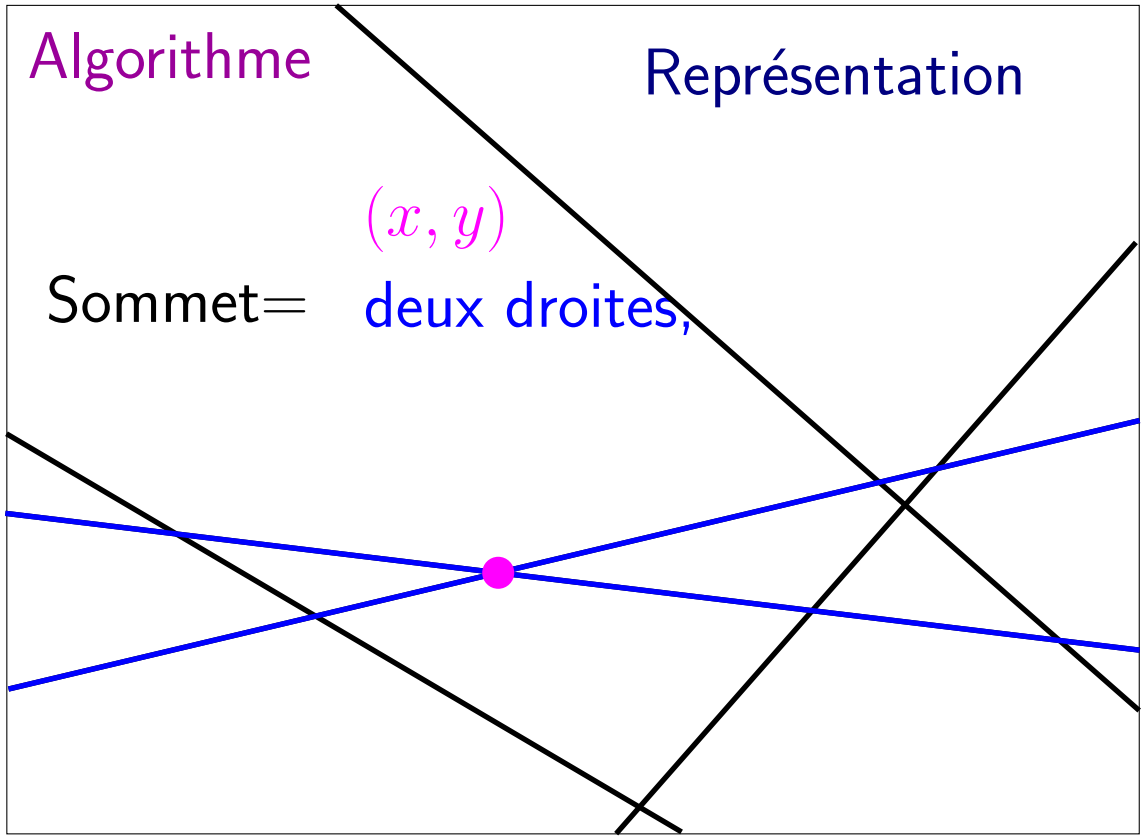


Algorithme

Représentation

(x, y)

Sommet = deux droites,



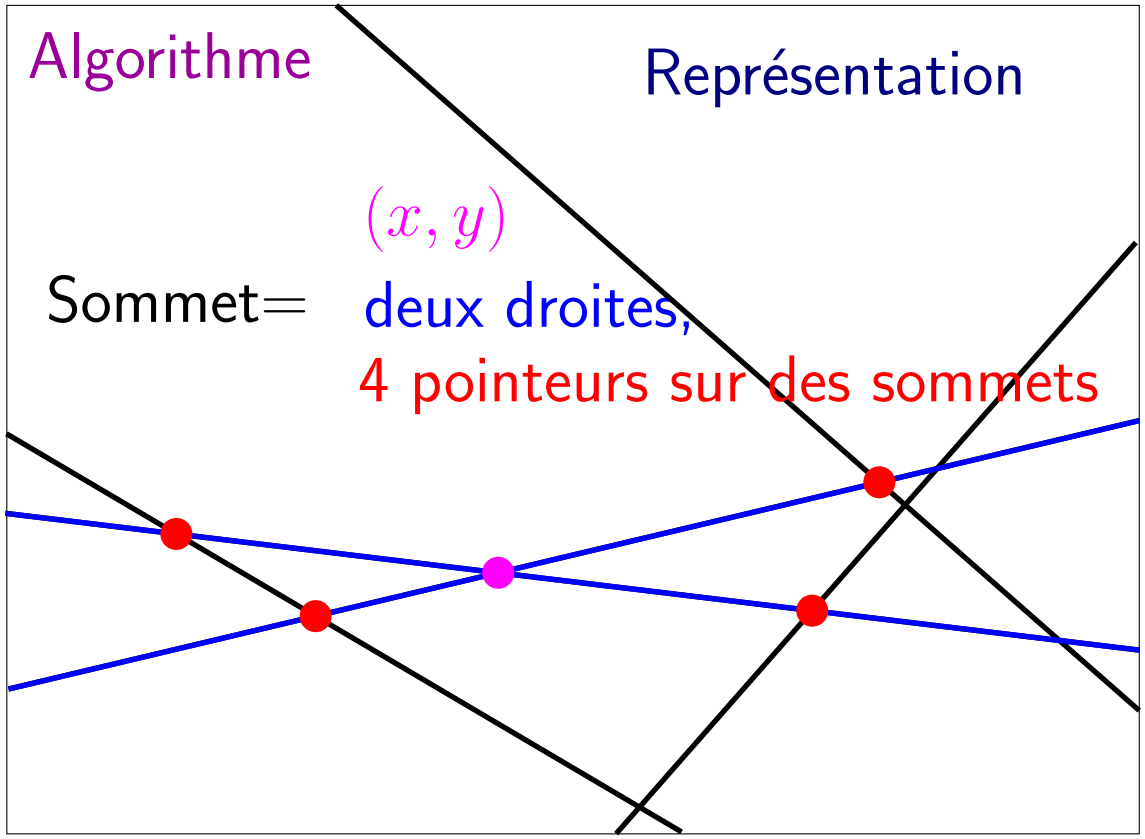
Algorithme

Représentation

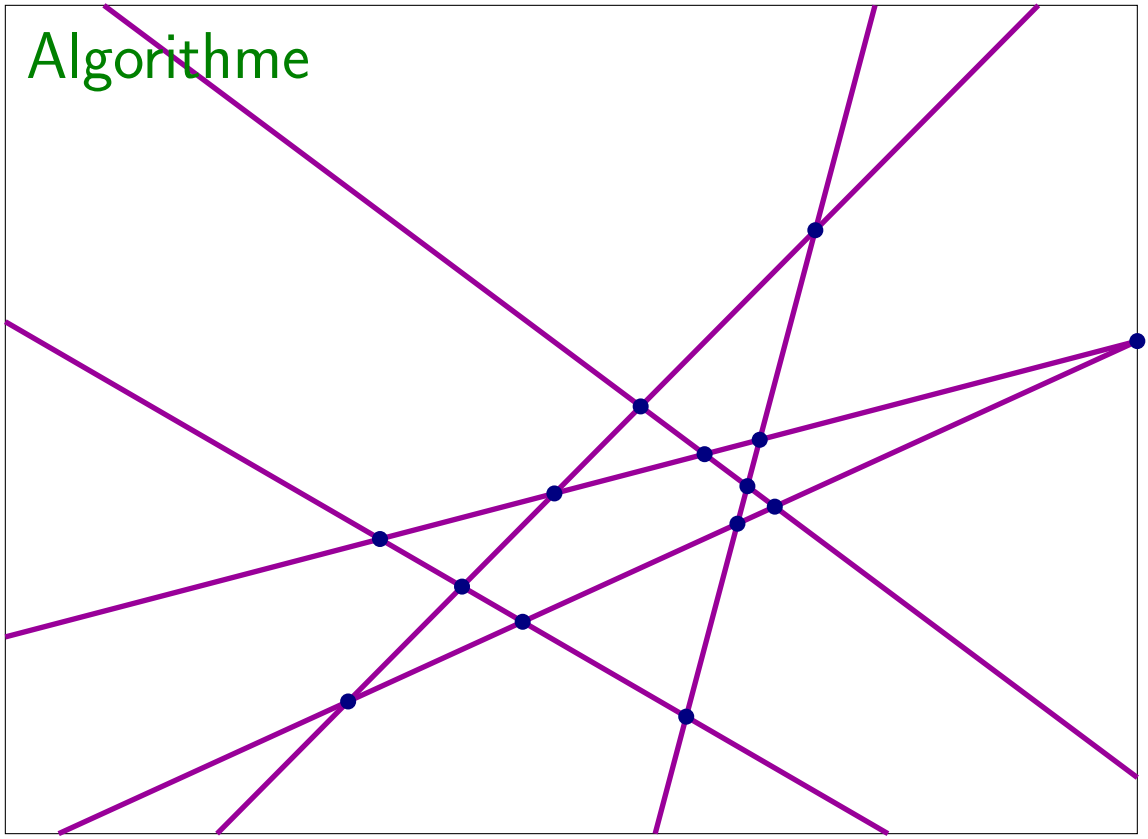
(x, y)

Sommet=

deux droites,
4 pointeurs sur des sommets

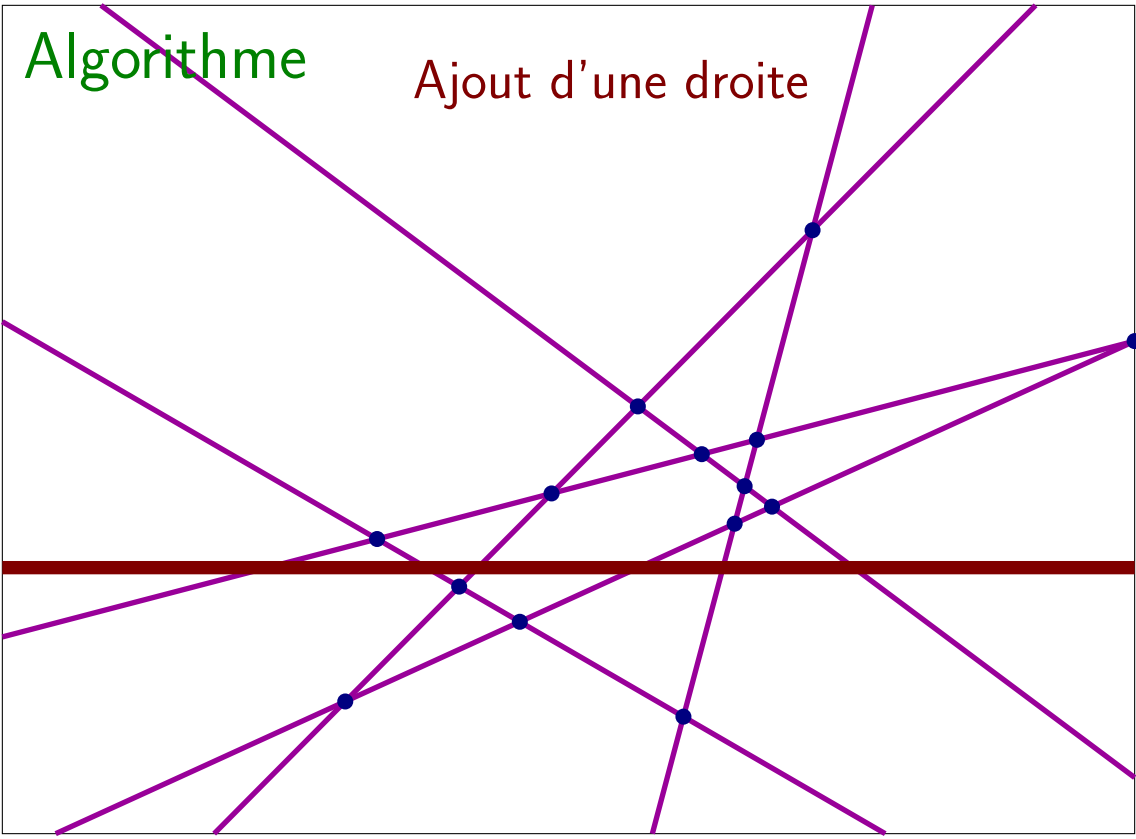


Algorithme



Algorithme

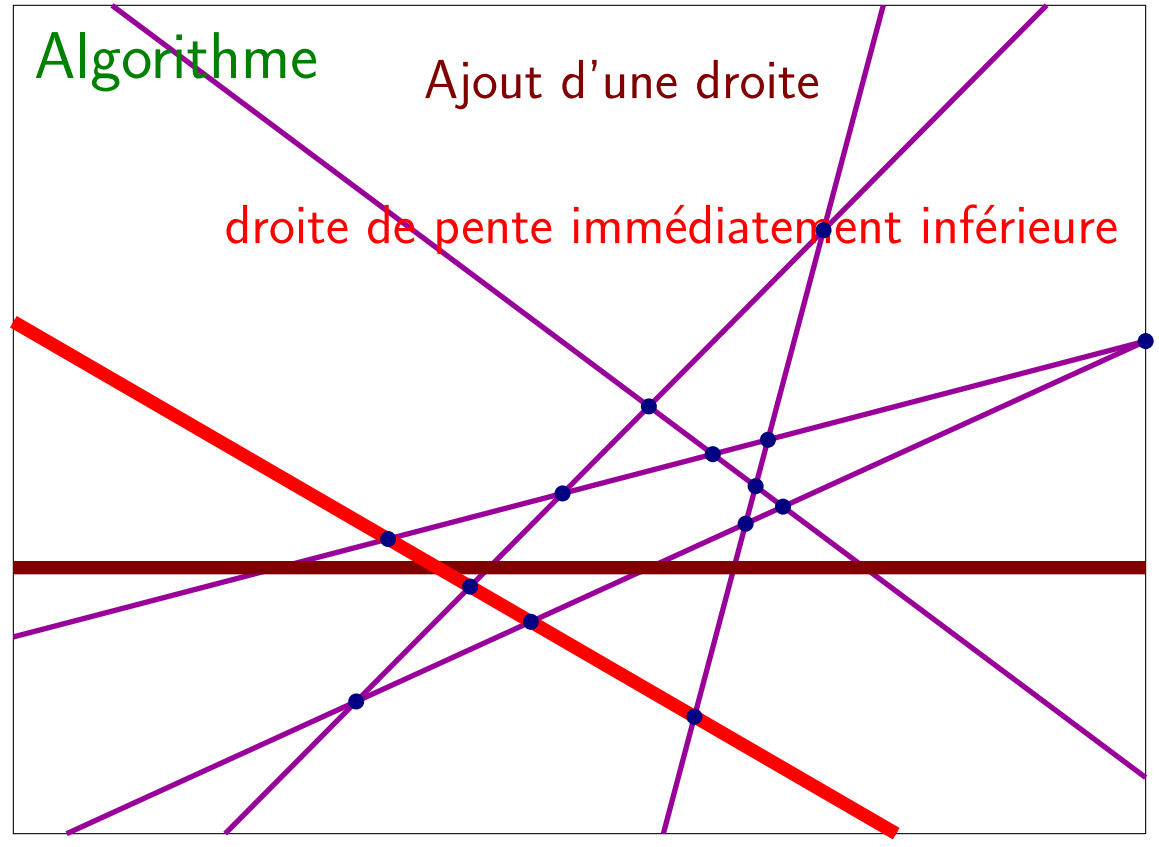
Ajout d'une droite



Algorithme

Ajout d'une droite

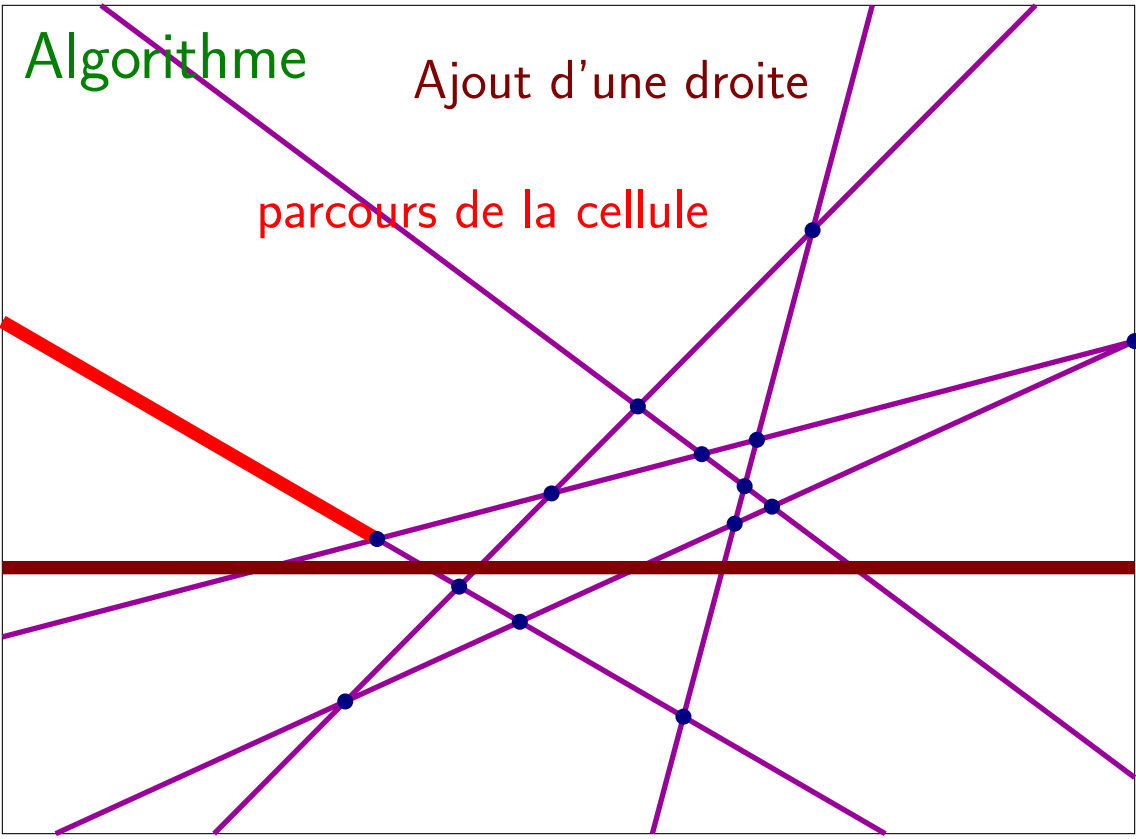
droite de pente immédiatement inférieure



Algorithme

Ajout d'une droite

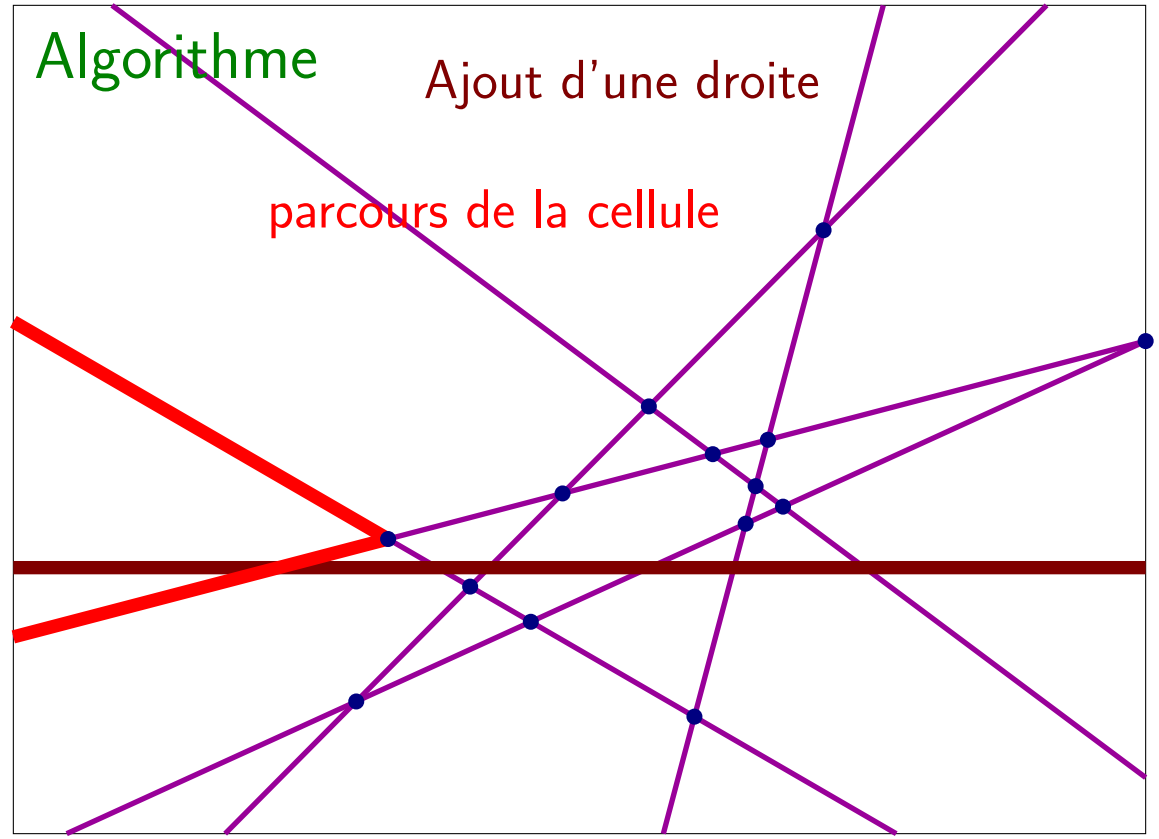
parcours de la cellule



Algorithme

Ajout d'une droite

parcours de la cellule

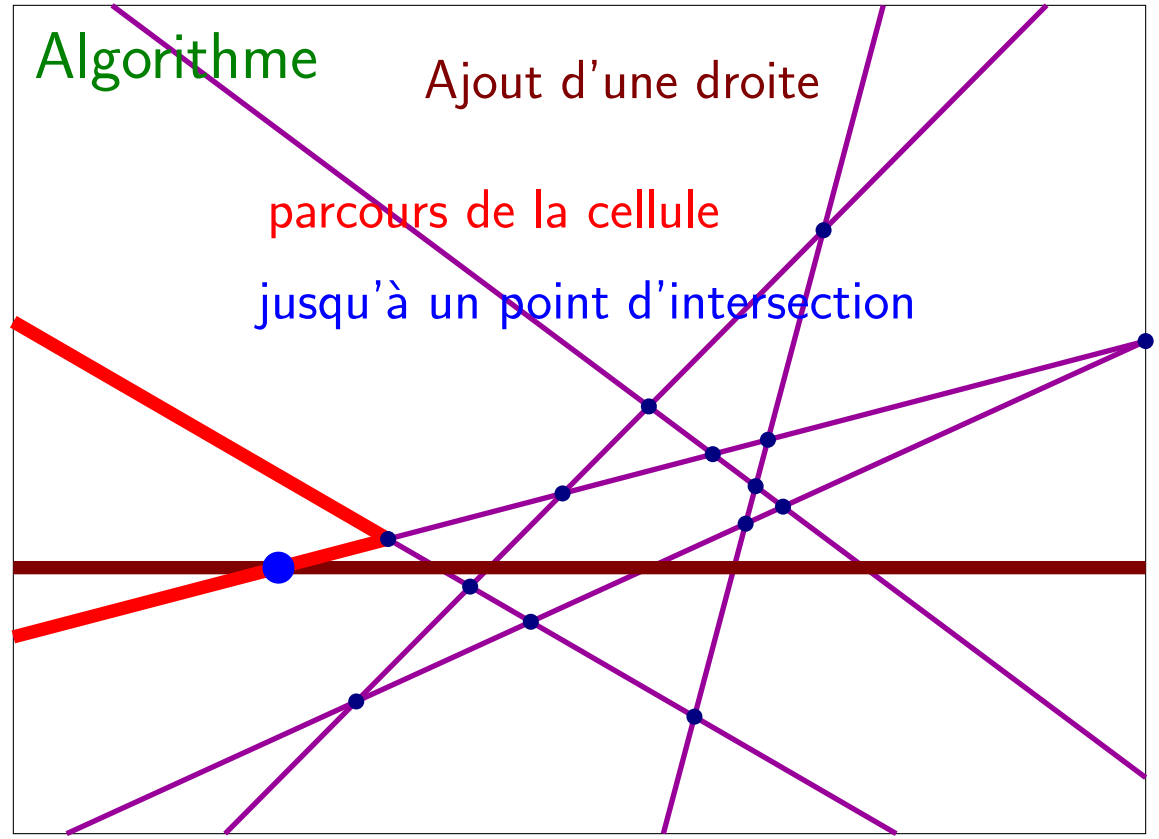


Algorithme

Ajout d'une droite

parcours de la cellule

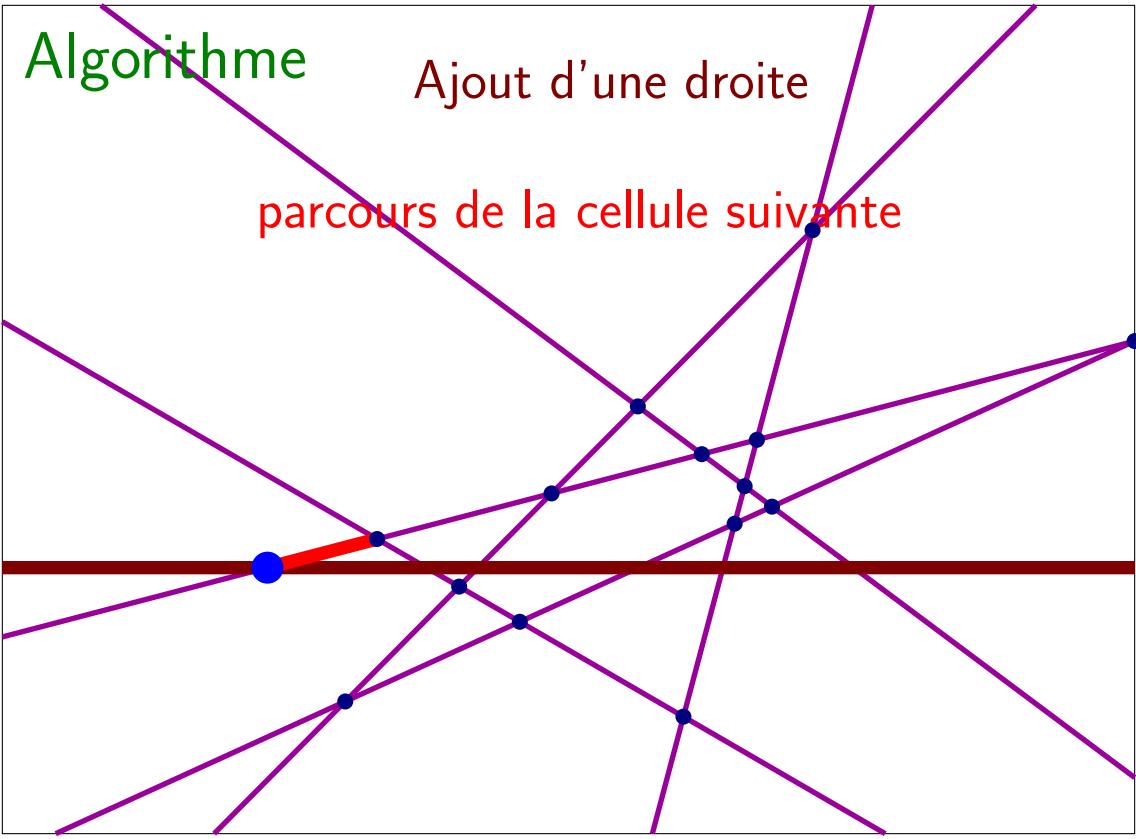
jusqu'à un point d'intersection



Algorithme

Ajout d'une droite

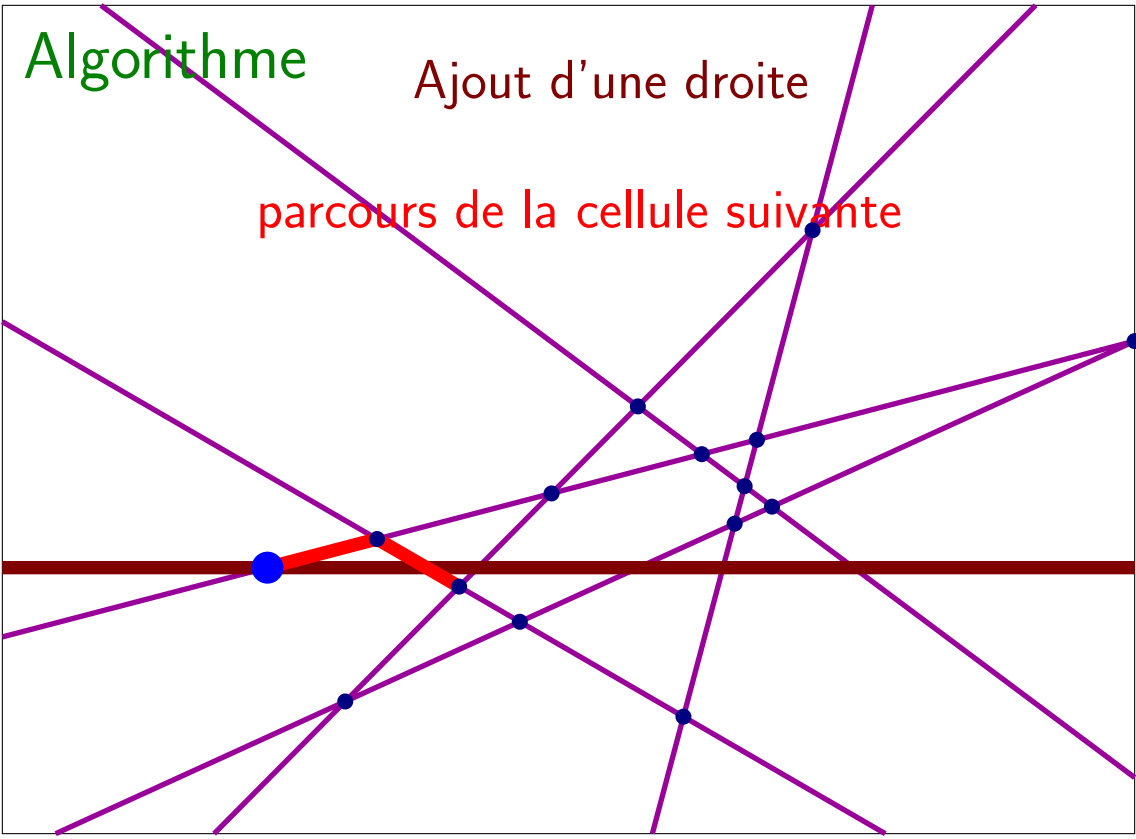
parcours de la cellule suivante



Algorithme

Ajout d'une droite

parcours de la cellule suivante

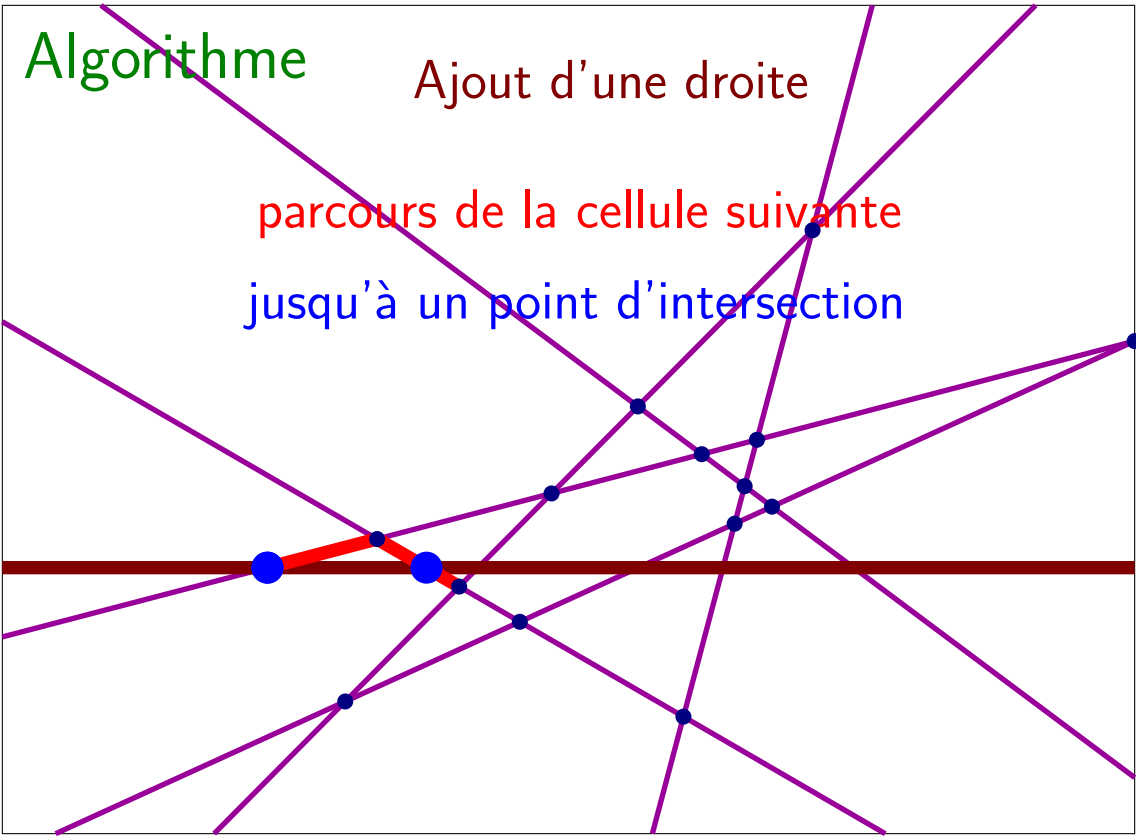


Algorithme

Ajout d'une droite

parcours de la cellule suivante

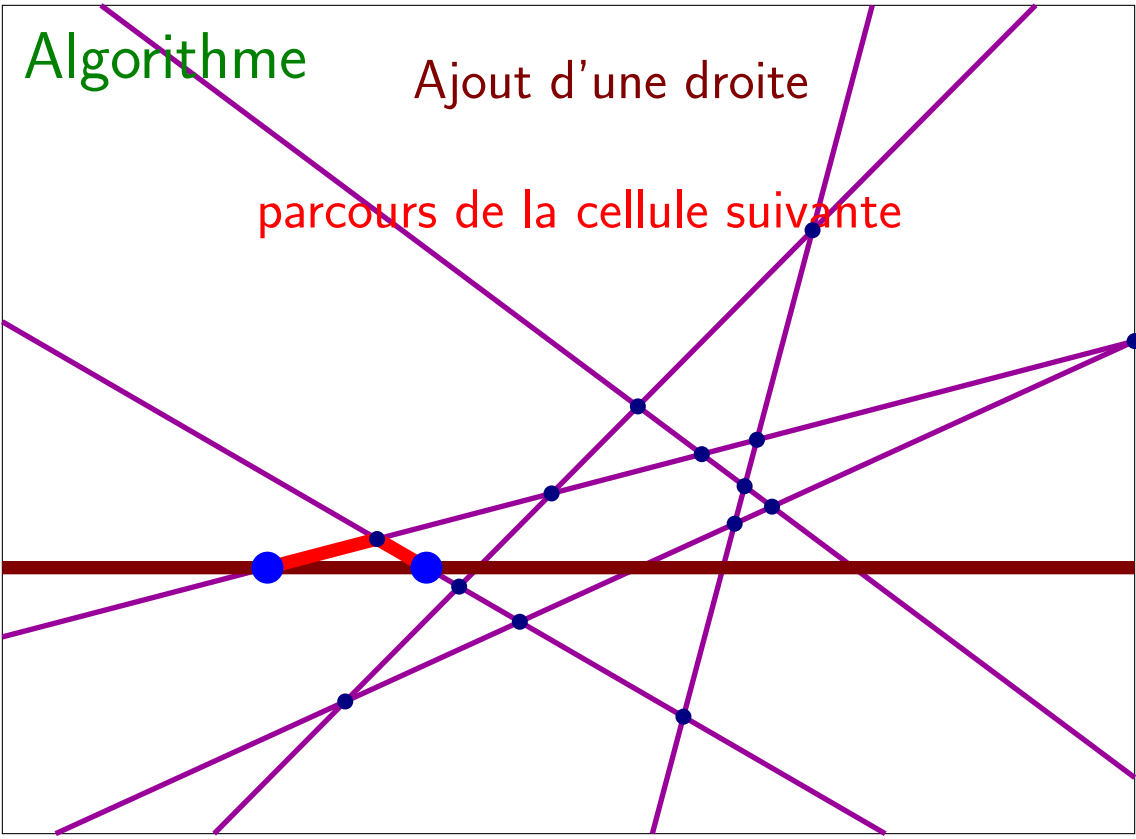
jusqu'à un point d'intersection



Algorithme

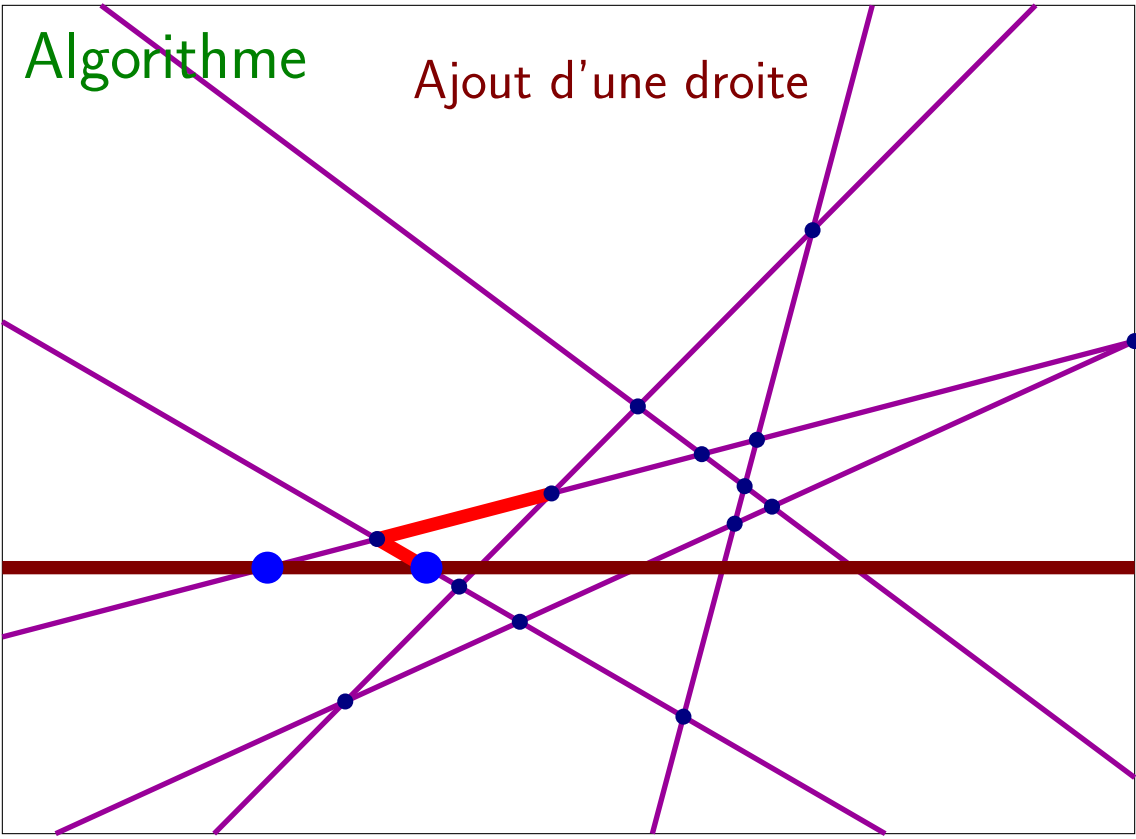
Ajout d'une droite

parcours de la cellule suivante



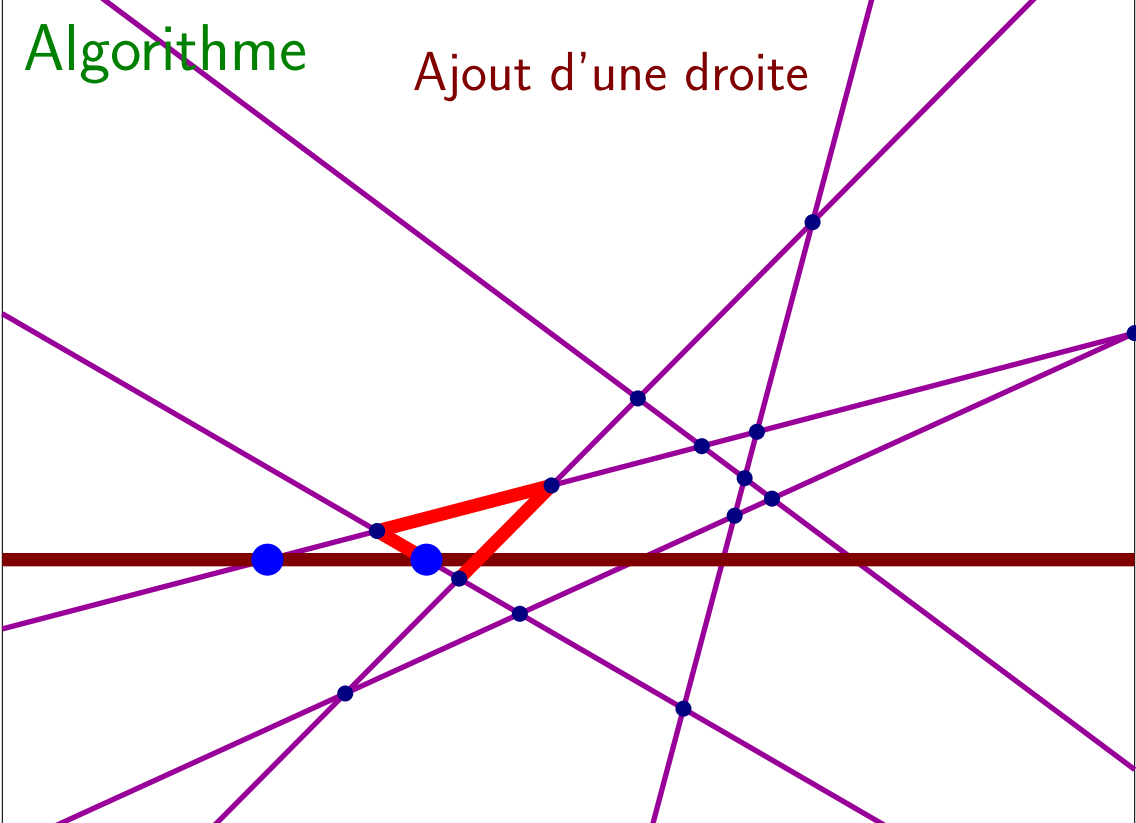
Algorithme

Ajout d'une droite



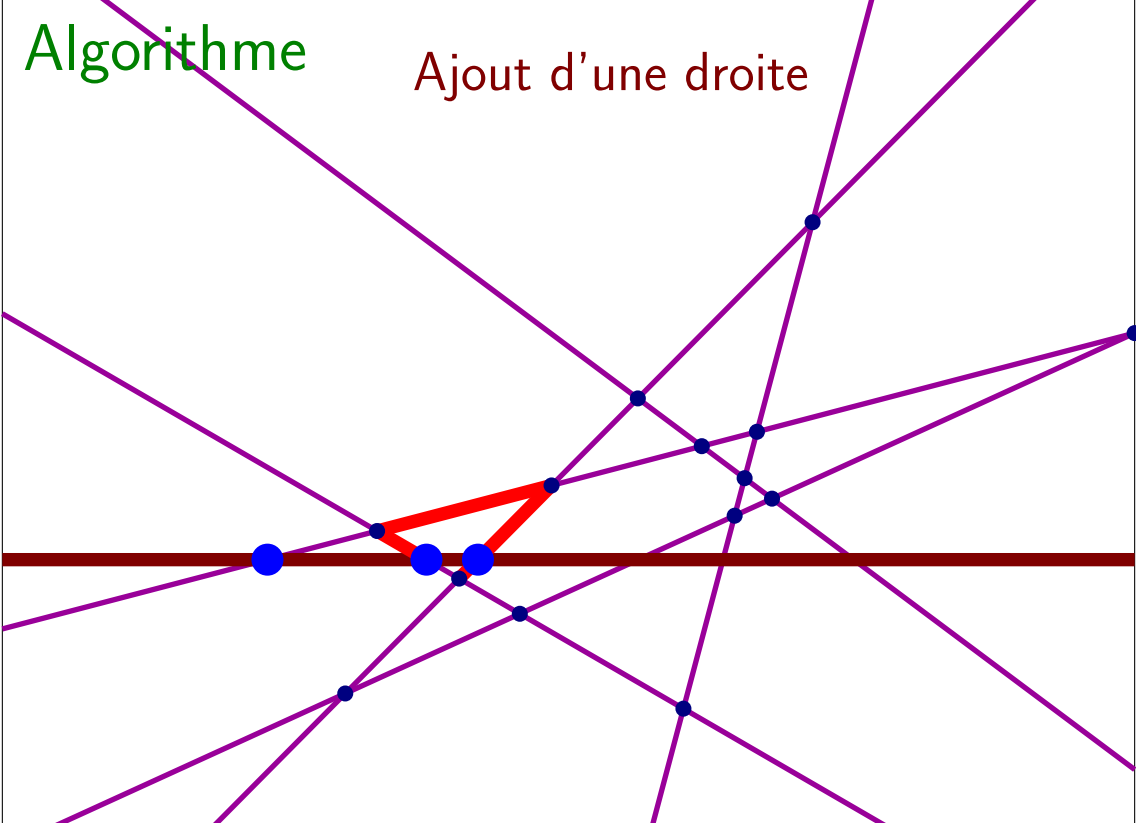
Algorithme

Ajout d'une droite



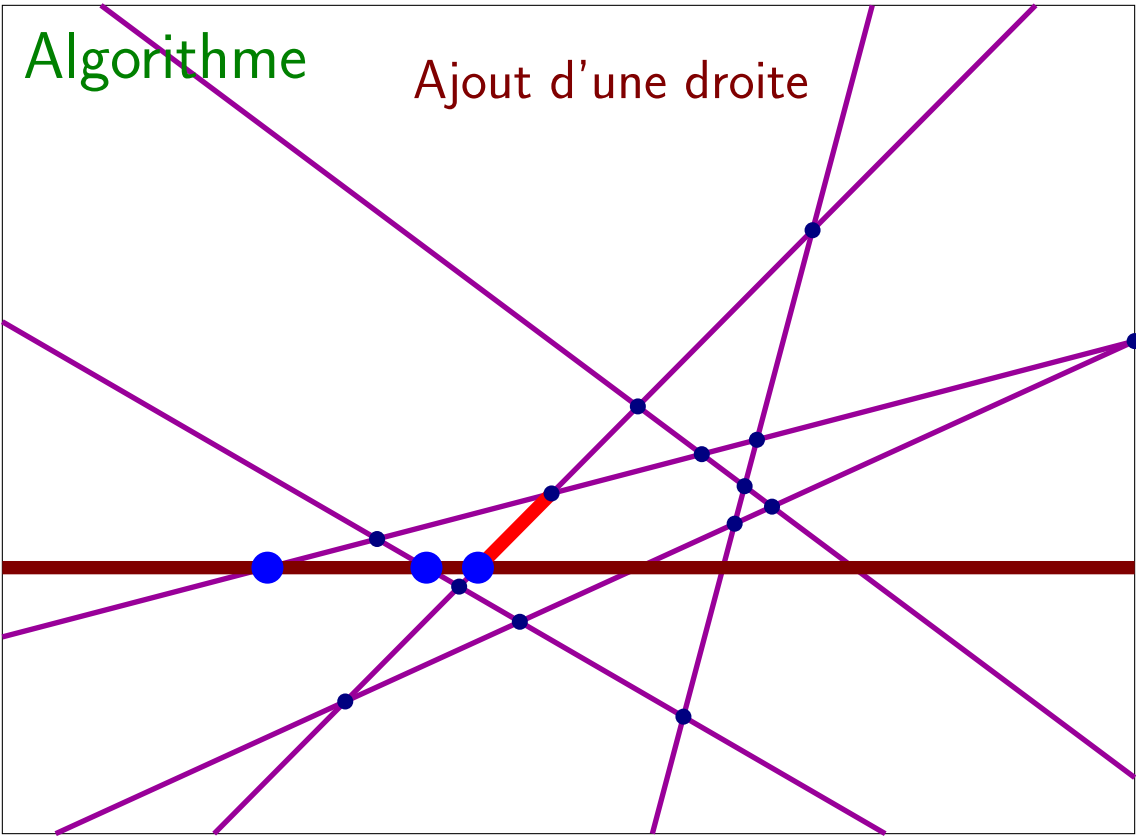
Algorithme

Ajout d'une droite



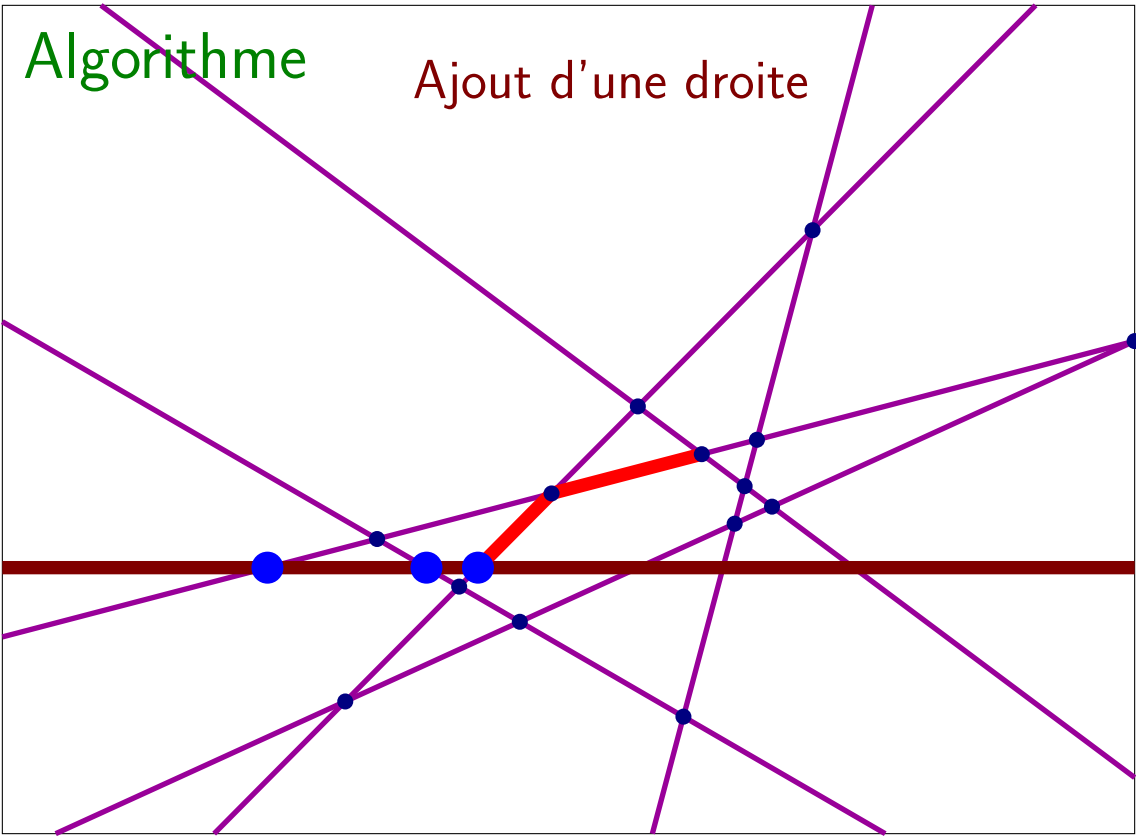
Algorithme

Ajout d'une droite



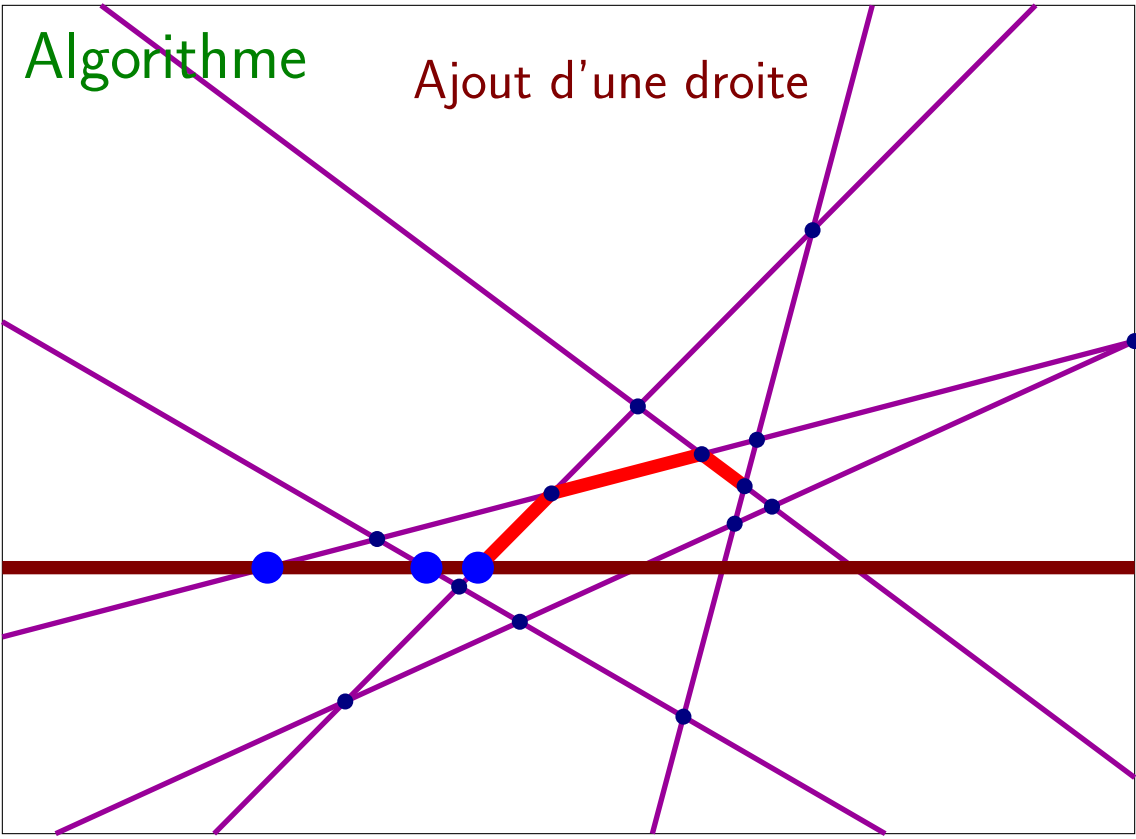
Algorithme

Ajout d'une droite



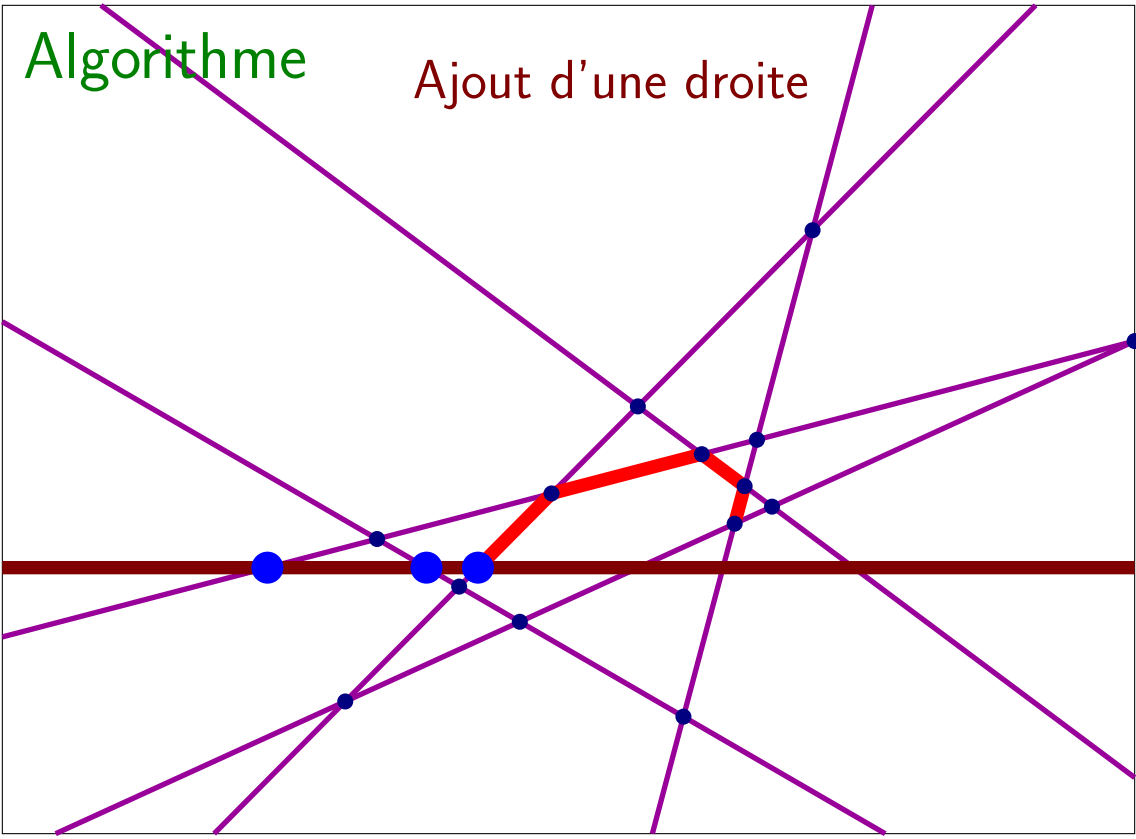
Algorithme

Ajout d'une droite



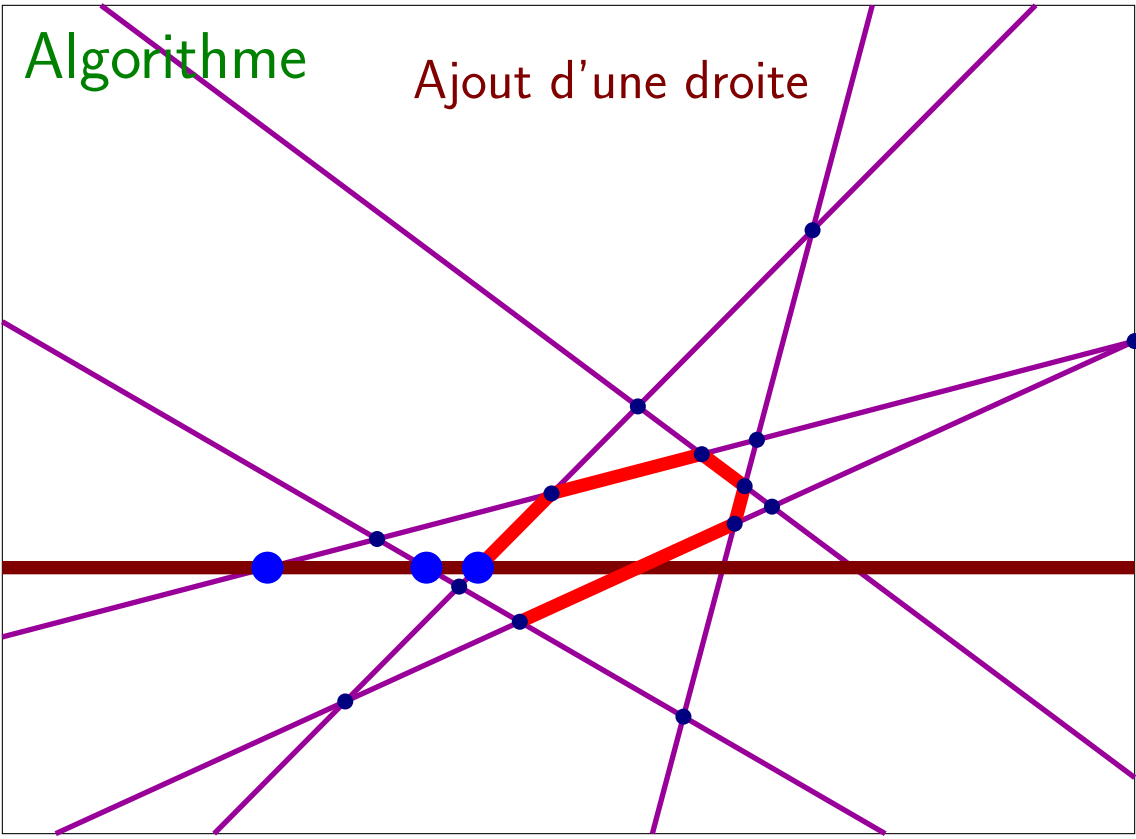
Algorithme

Ajout d'une droite



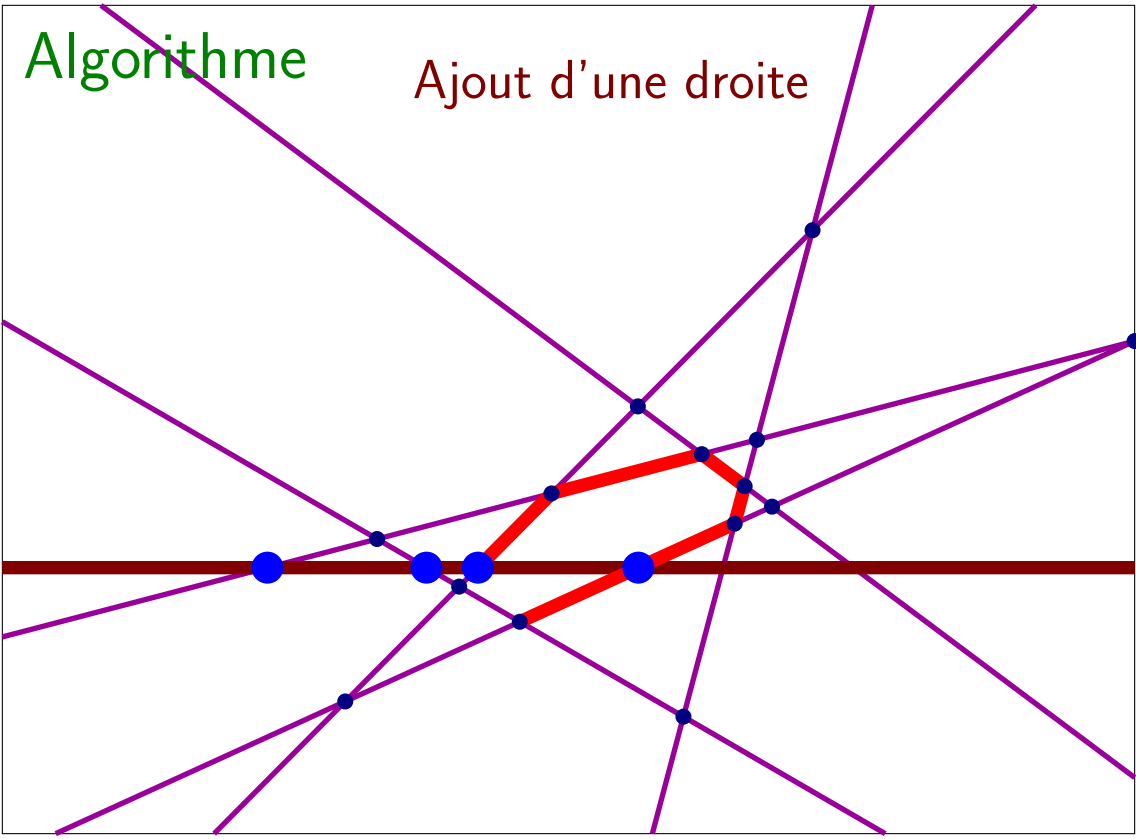
Algorithme

Ajout d'une droite



Algorithme

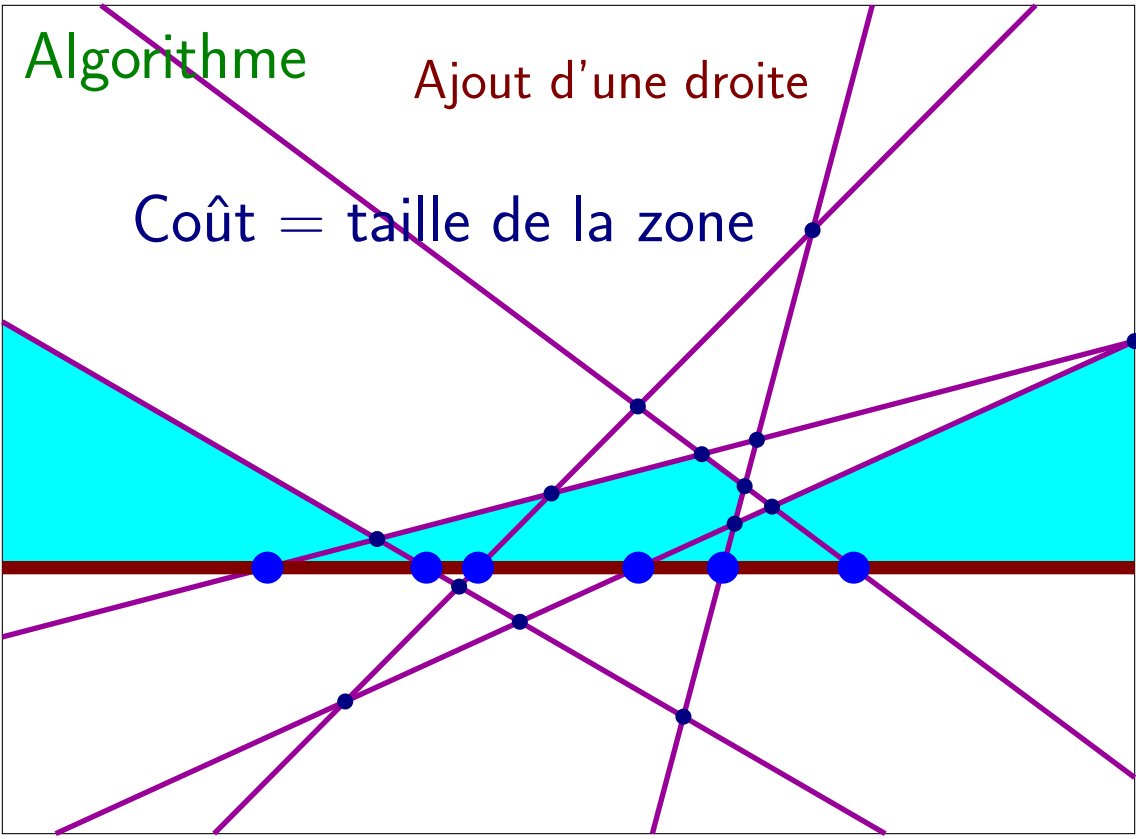
Ajout d'une droite



Algorithme

Ajout d'une droite

Coût = taille de la zone



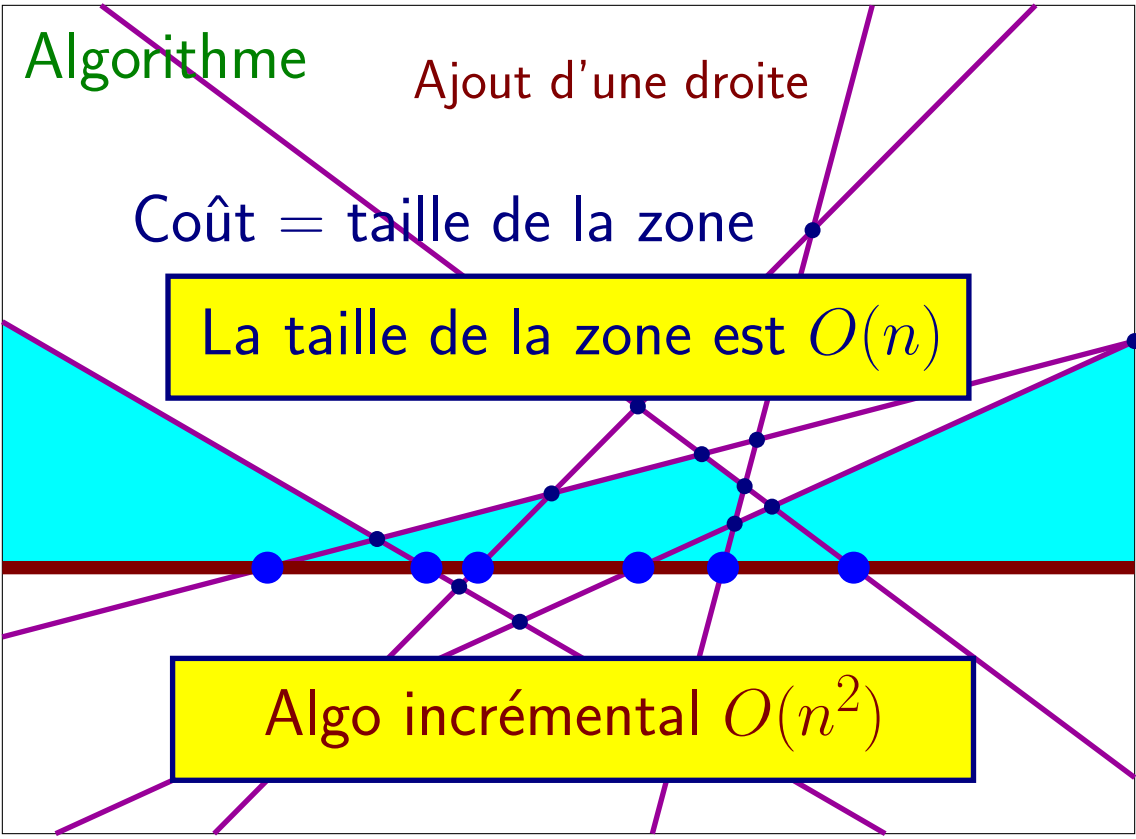
Algorithme

Ajout d'une droite

Coût = taille de la zone

La taille de la zone est $O(n)$

Algo incrémental $O(n^2)$



Arrangement d'hyperplans

La taille de la zone est $O(n^{d-1})$

Arrangement d'hyperplans

La taille de la zone est $O(n^{d-1})$

Algo incrémental $O(n^d)$

Arrangement de segments

algorithme de Bentley-Ottmann

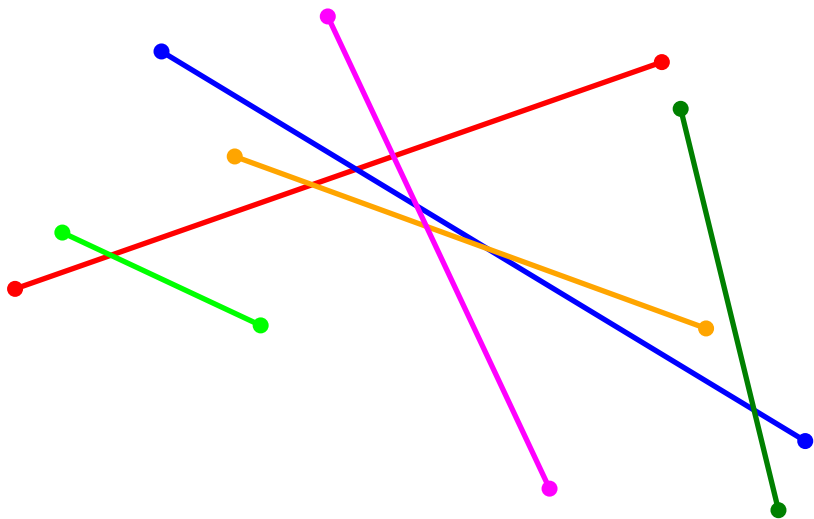
balayage par une droite verticale

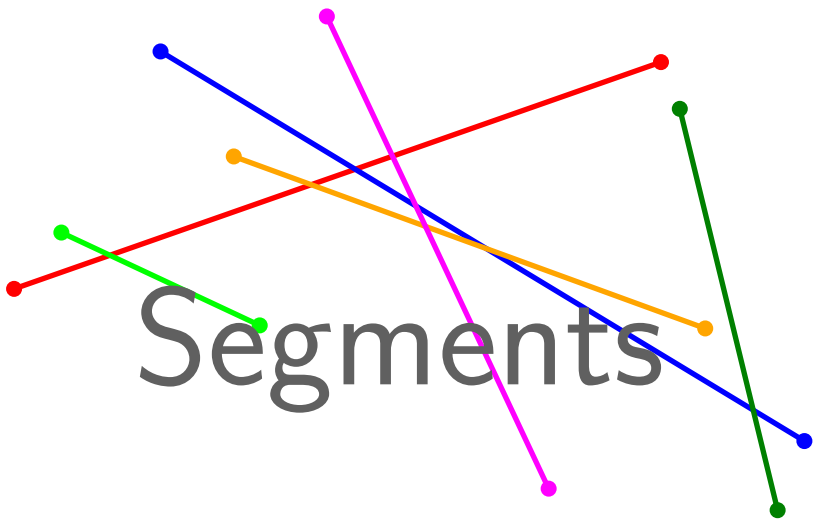
Arrangement de segments

algorithme de Bentley-Ottmann

balayage par une droite verticale

événements



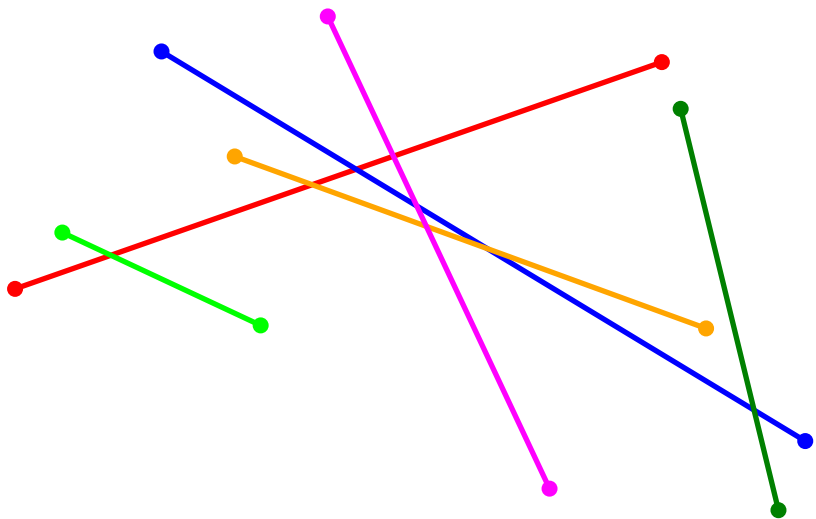


Segments

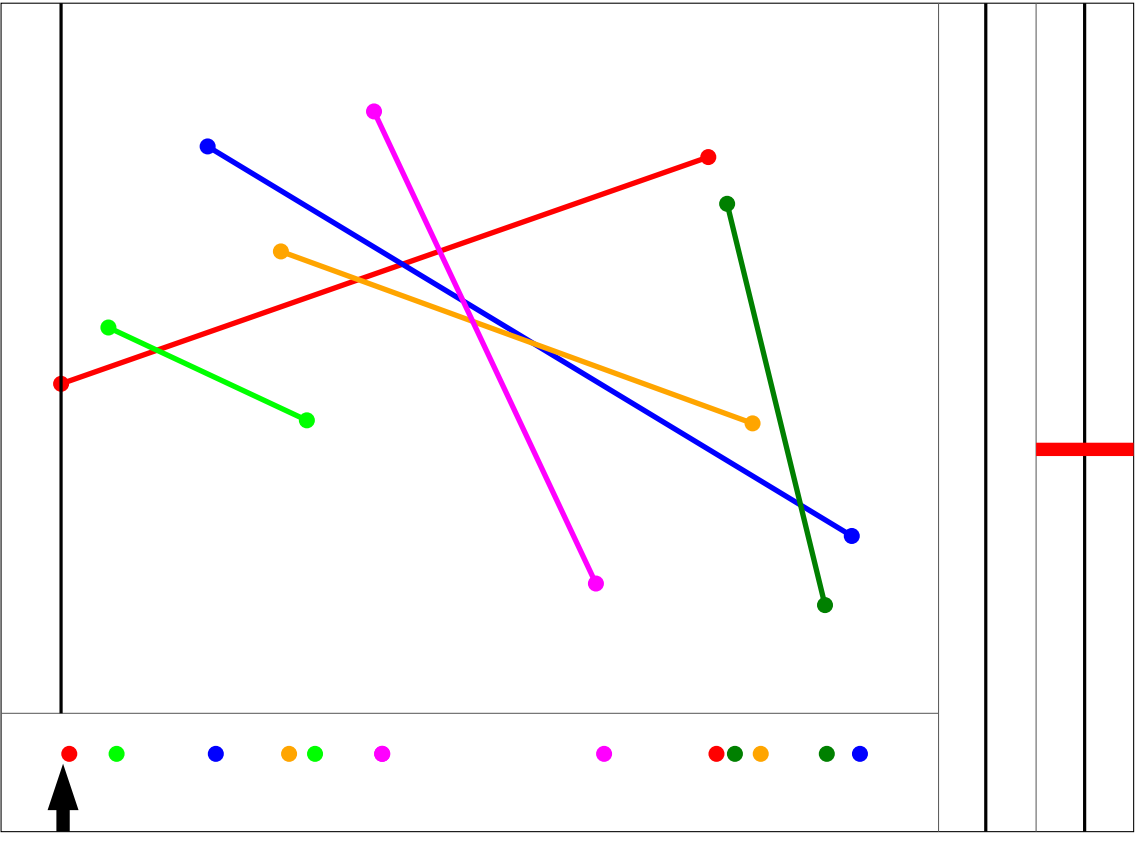
Événements

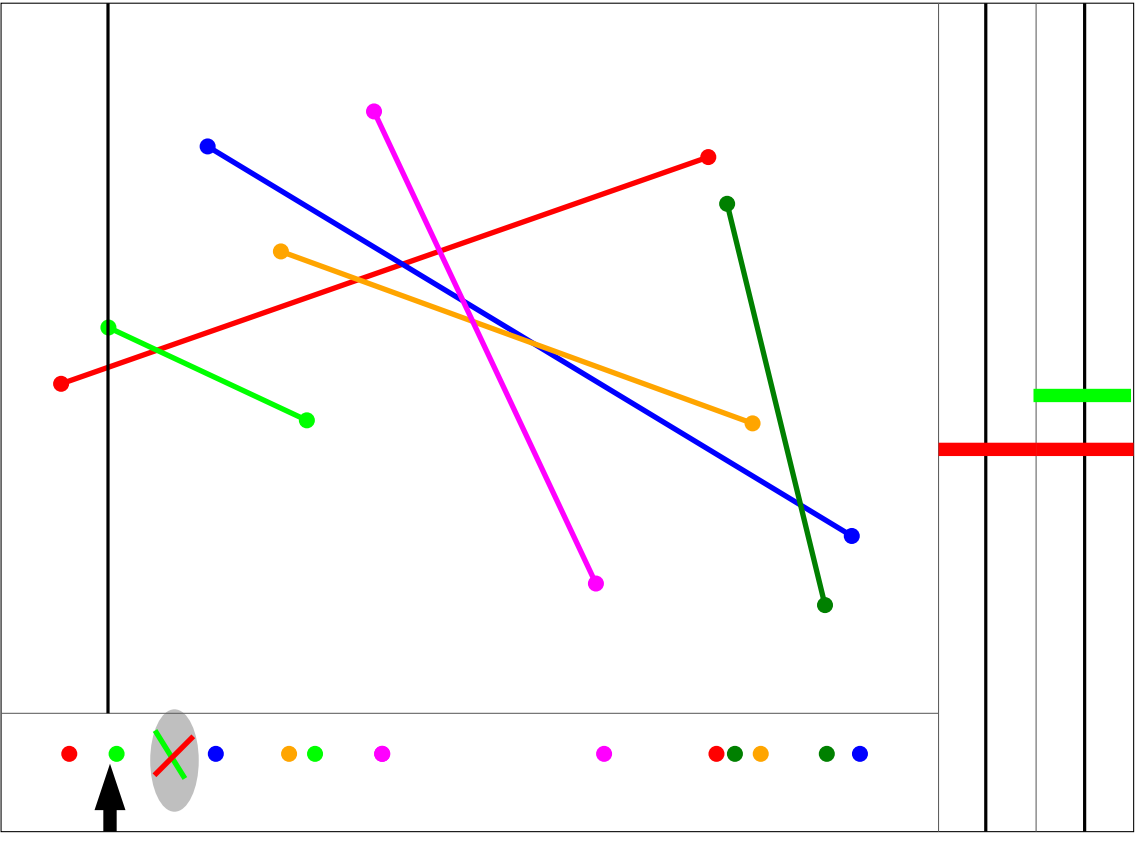
segments
balayés

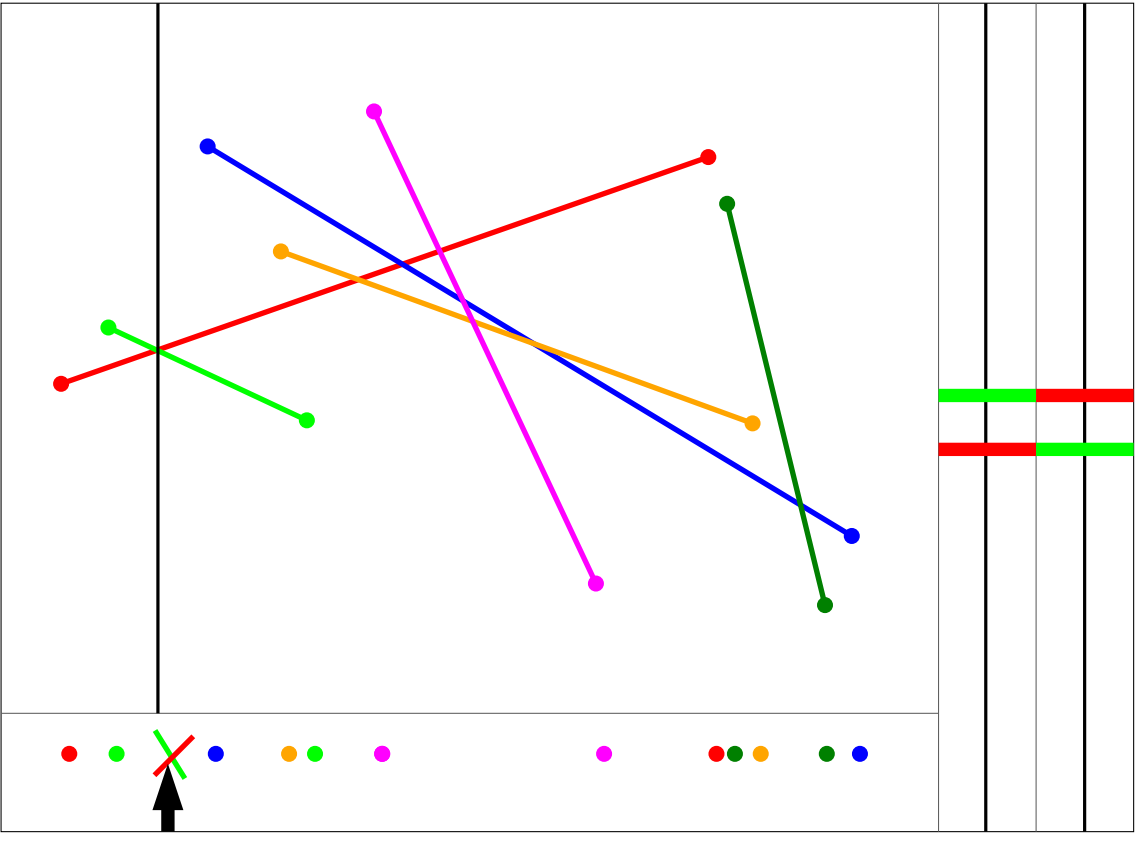
avant
après

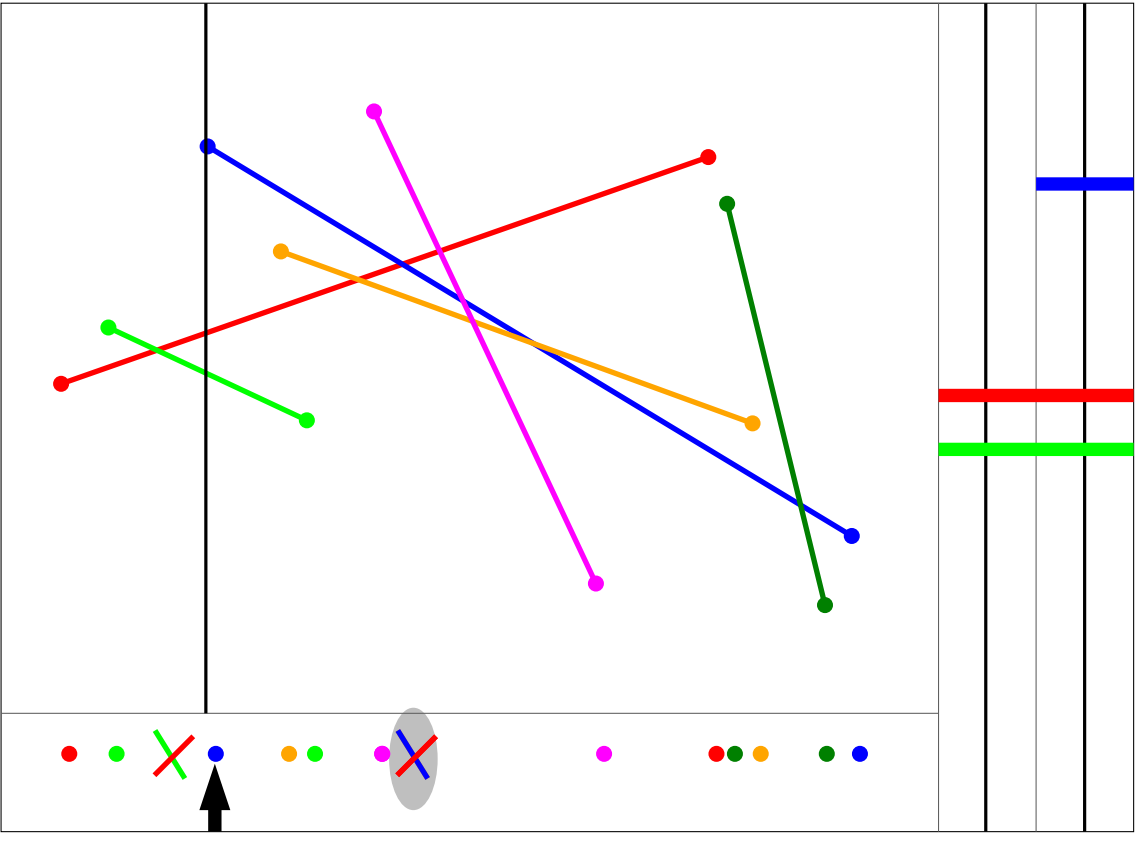


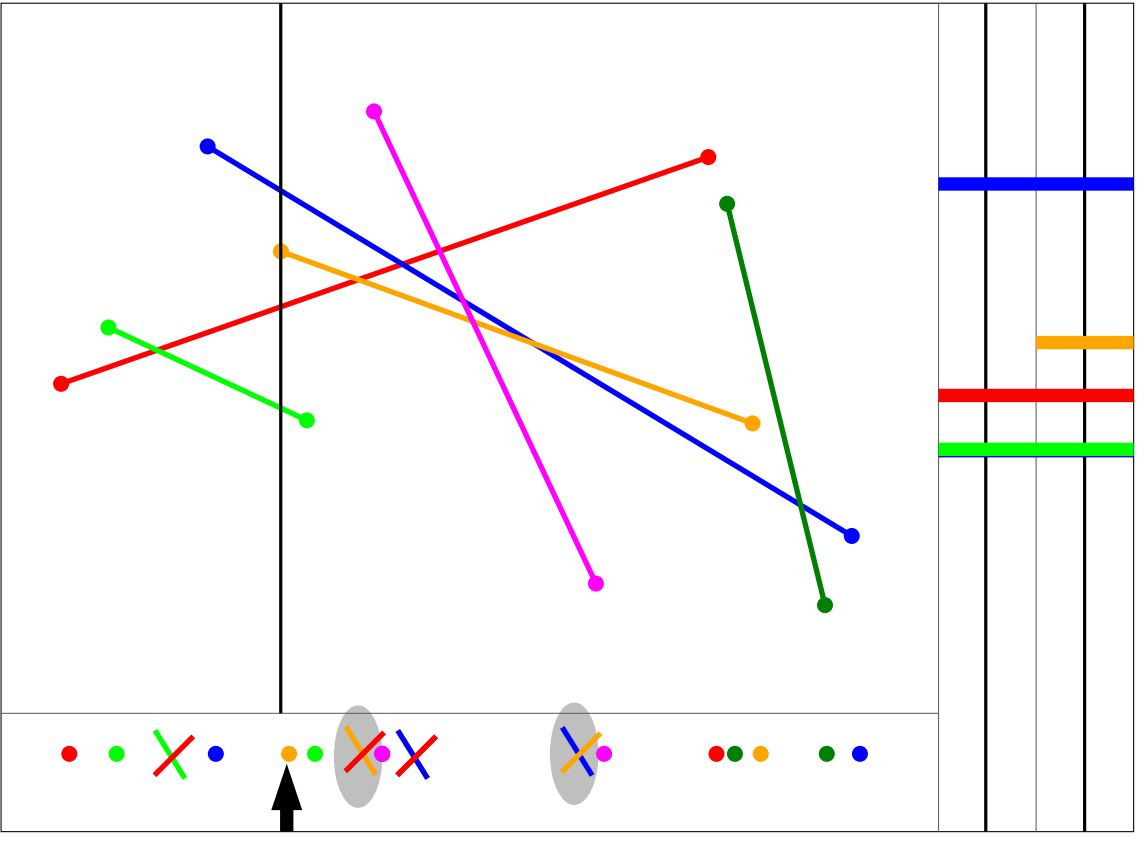
• • • • • • • • • •

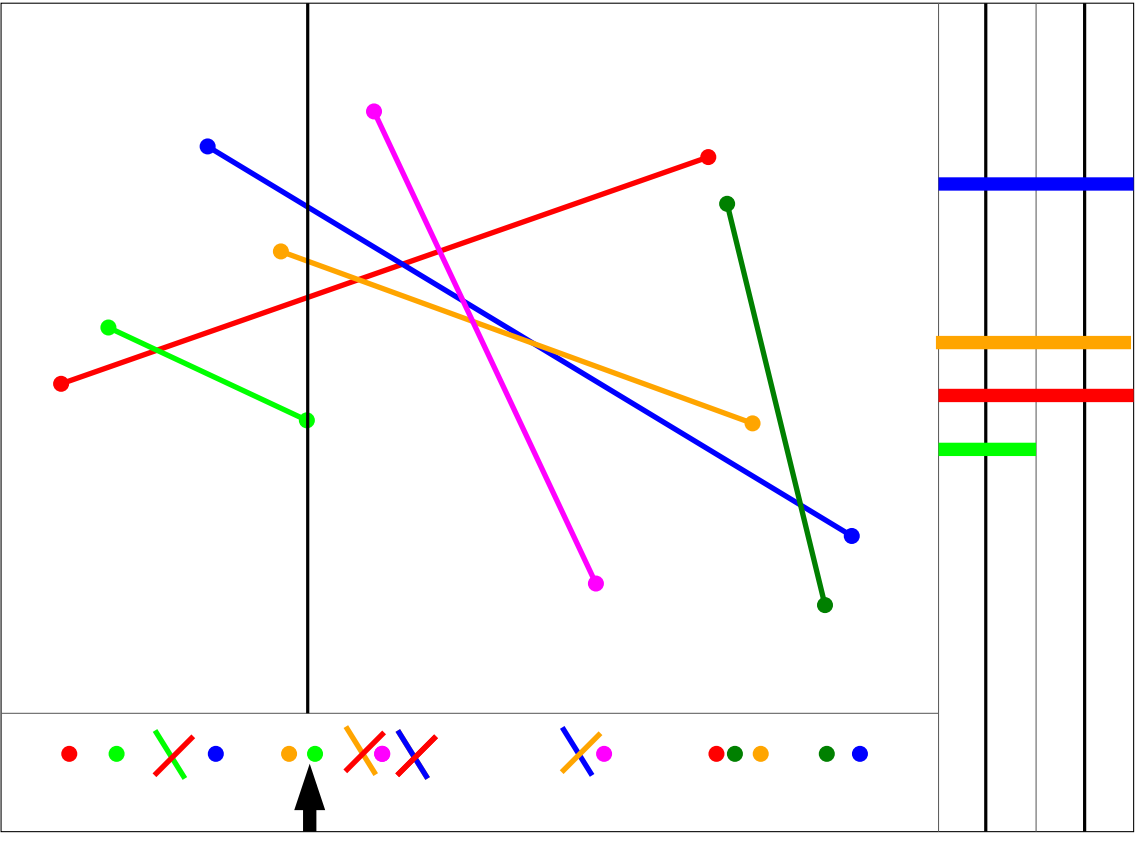


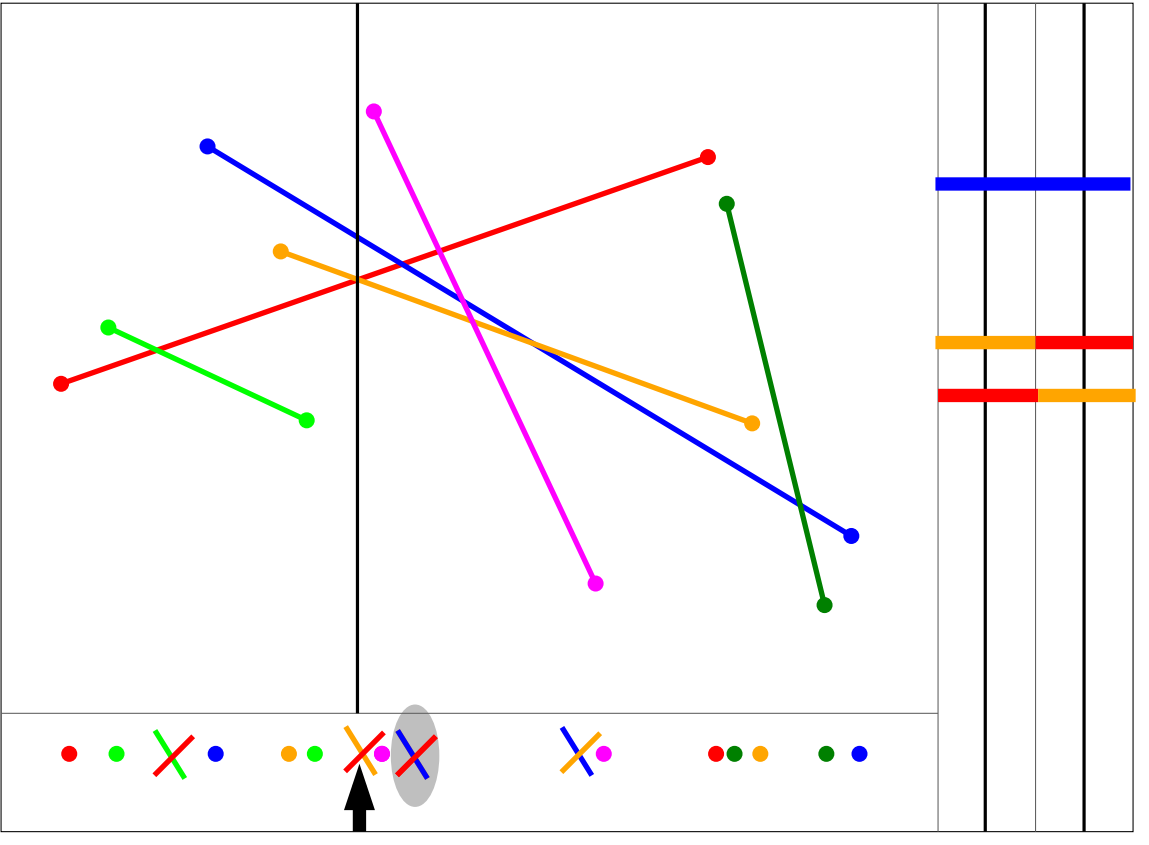


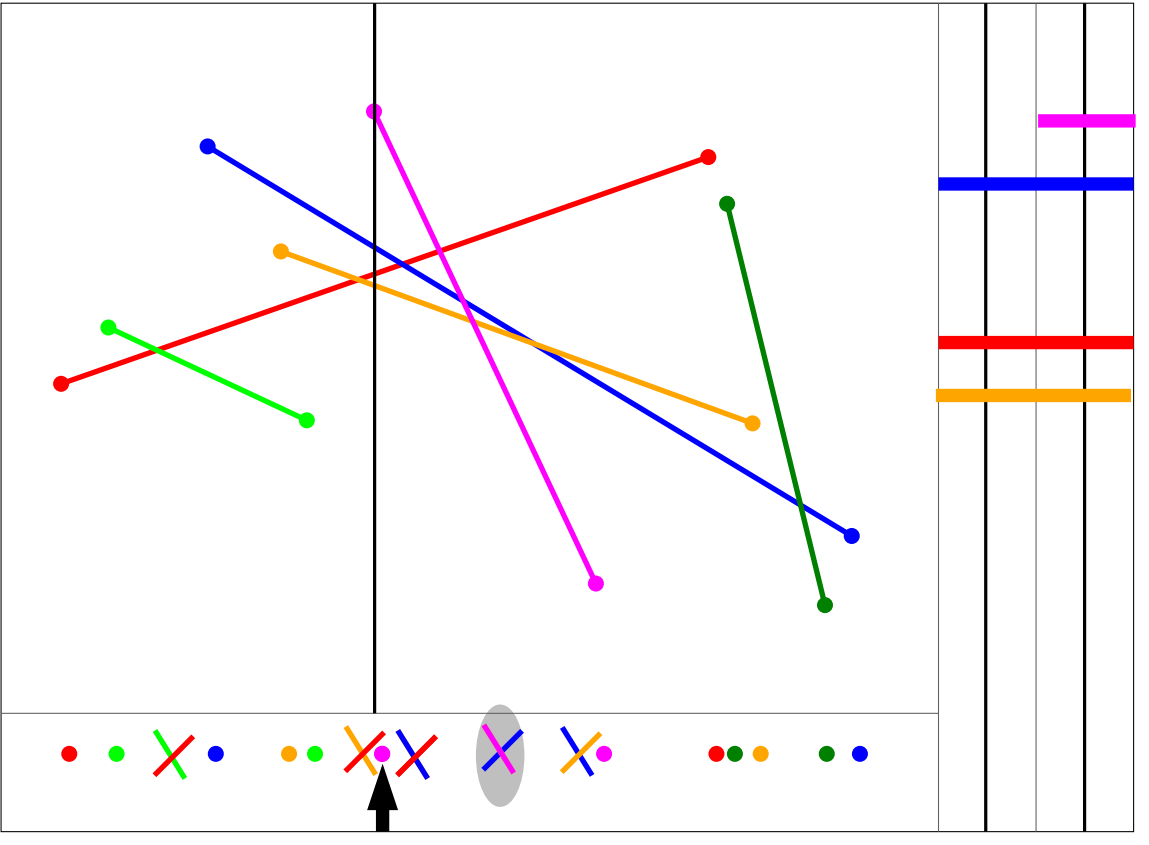


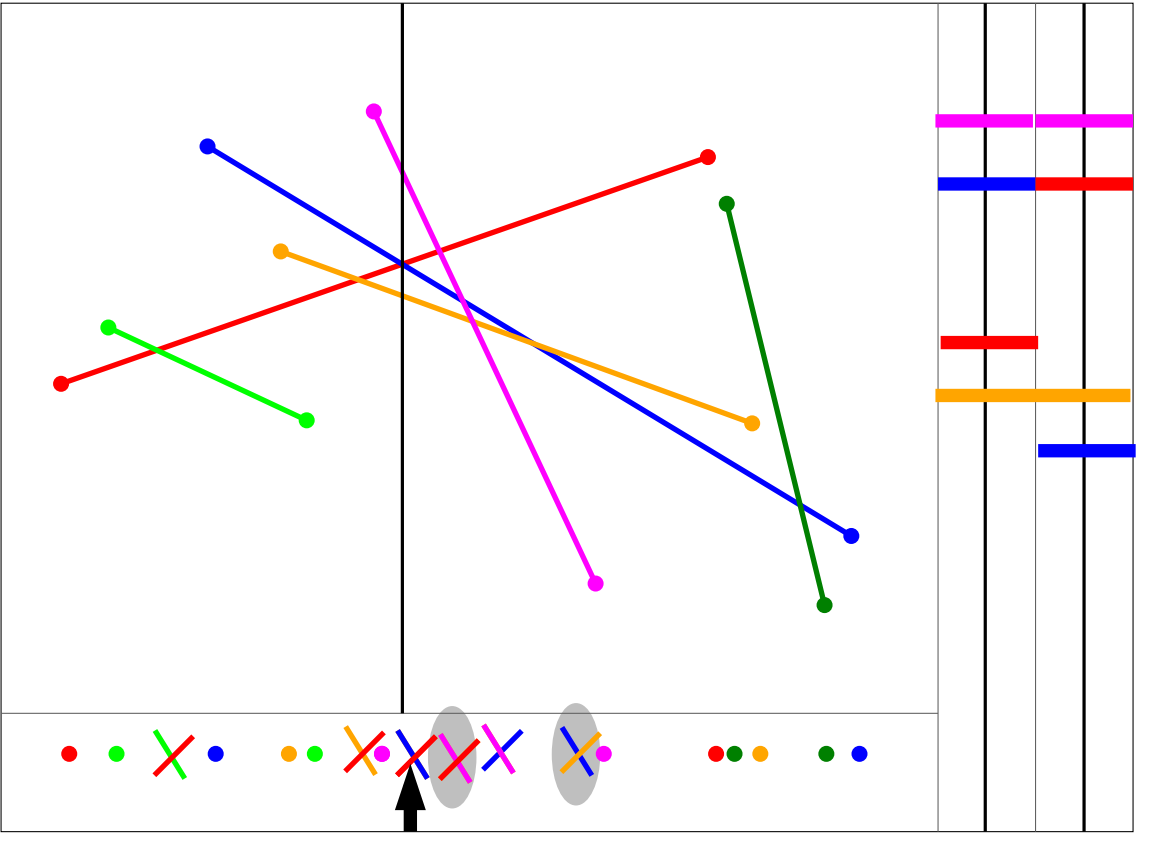


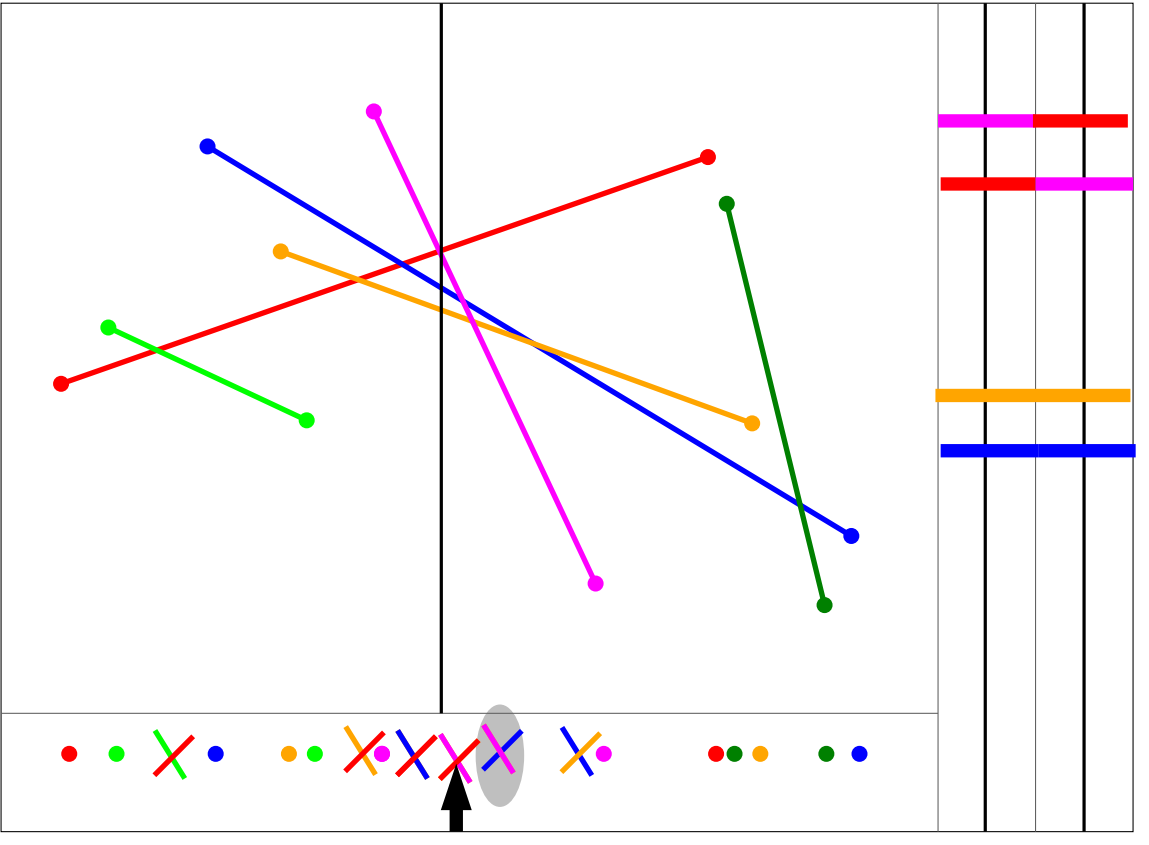


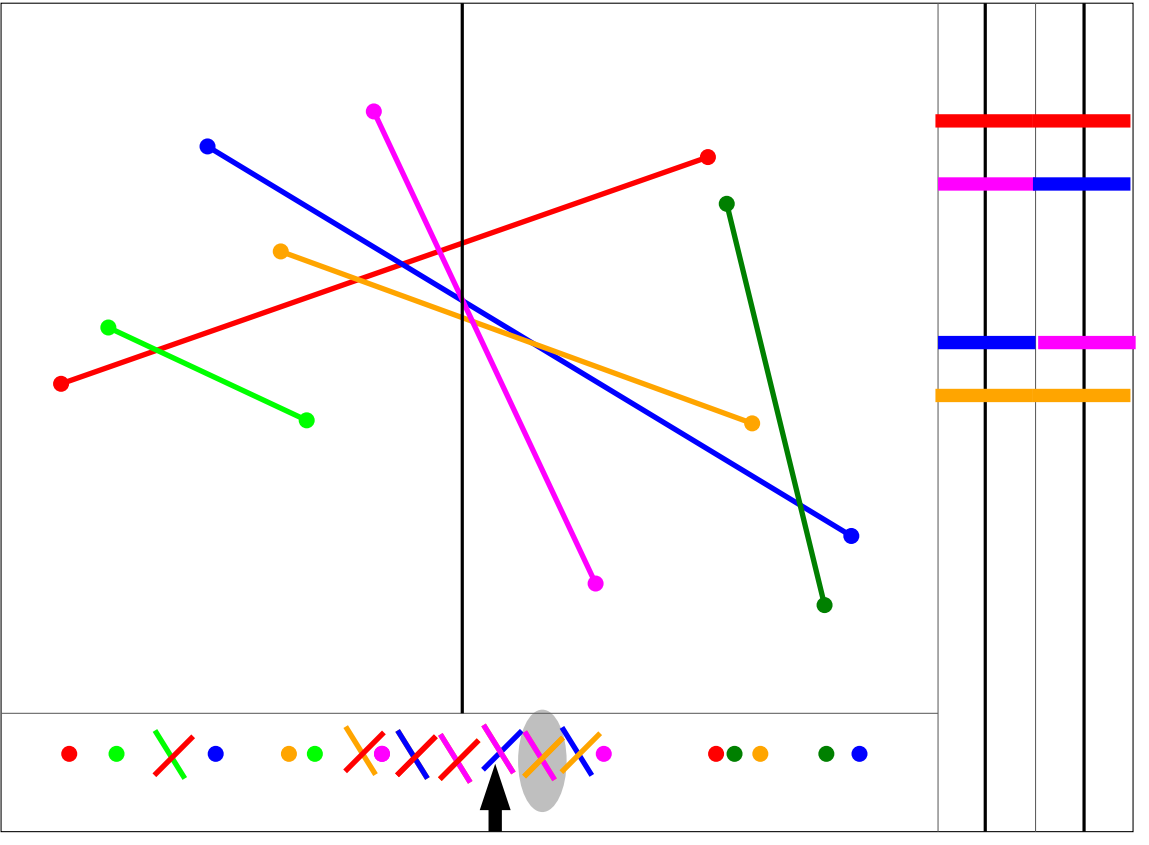


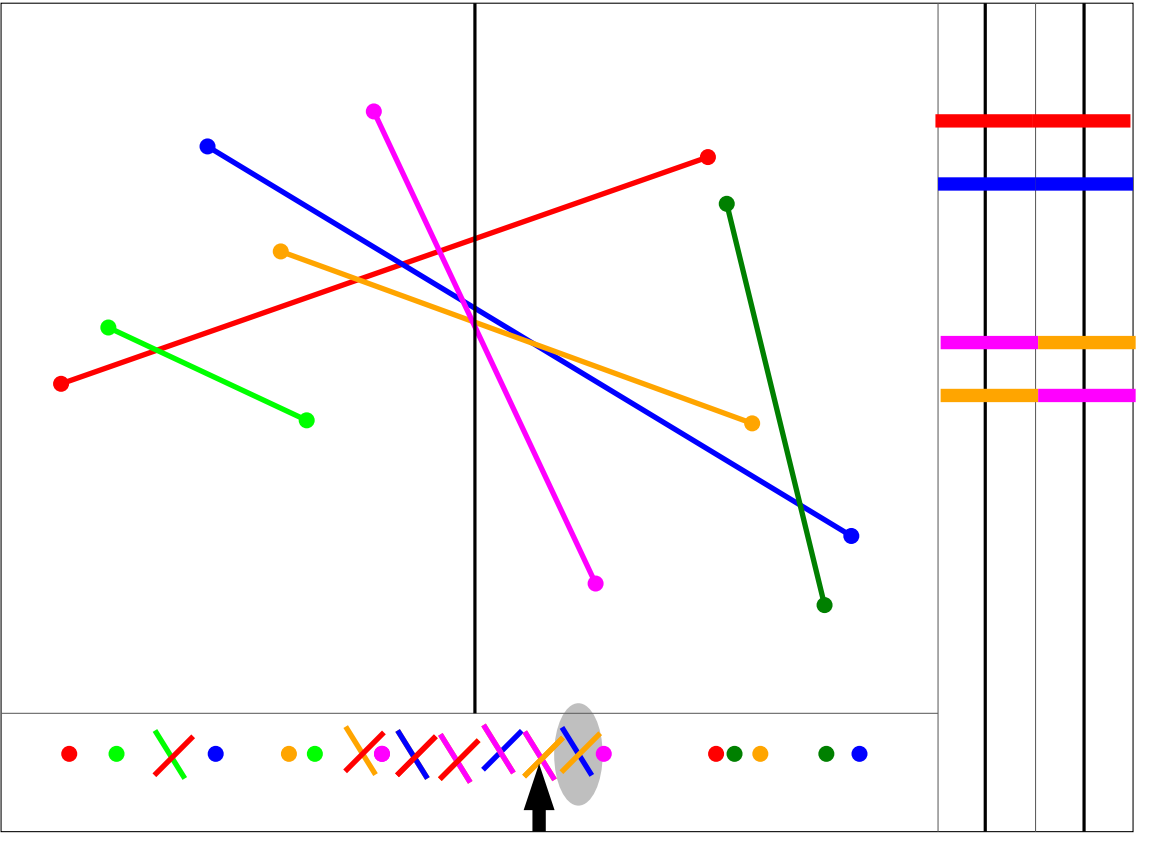


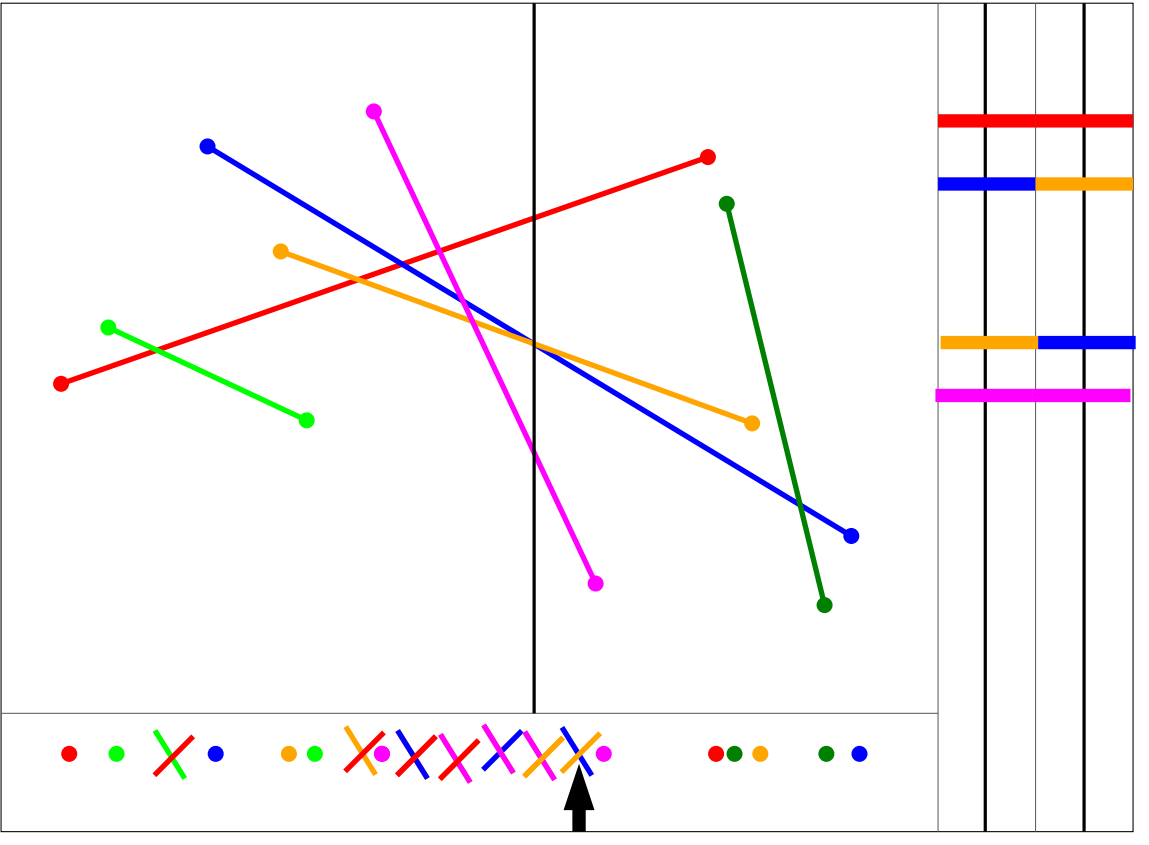


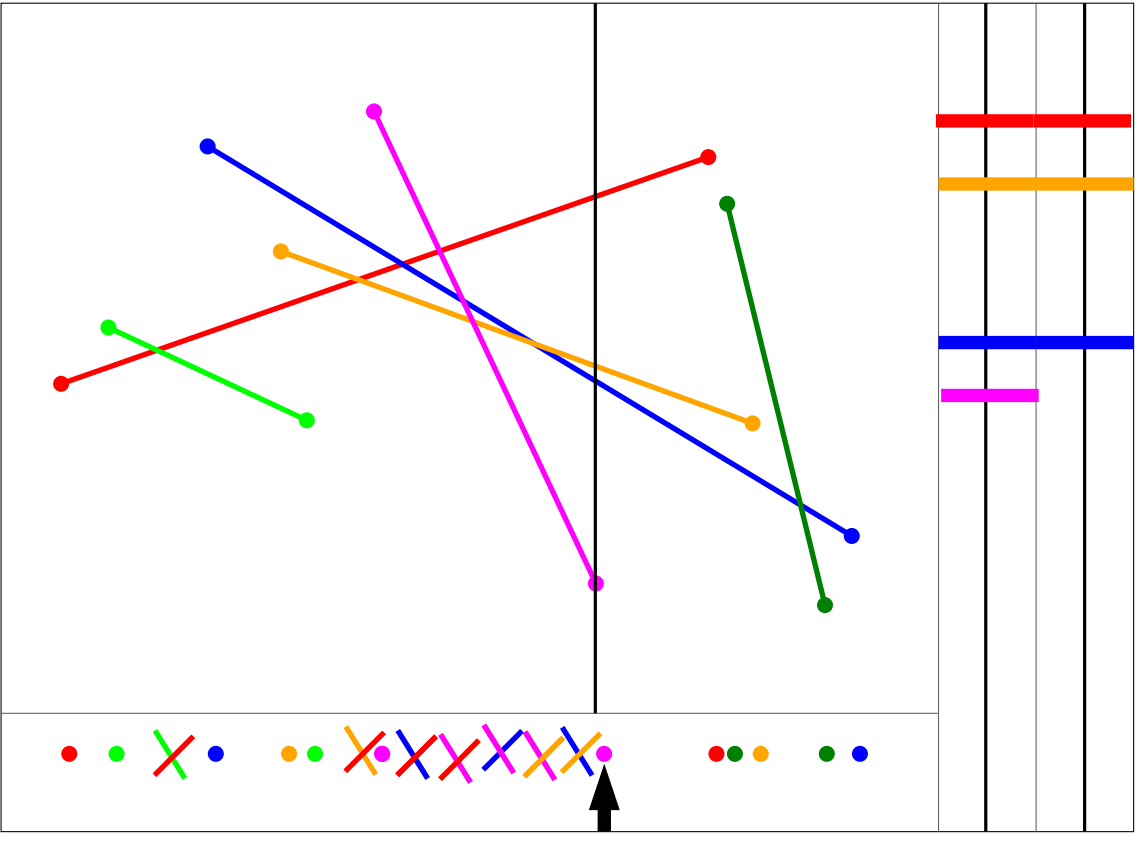


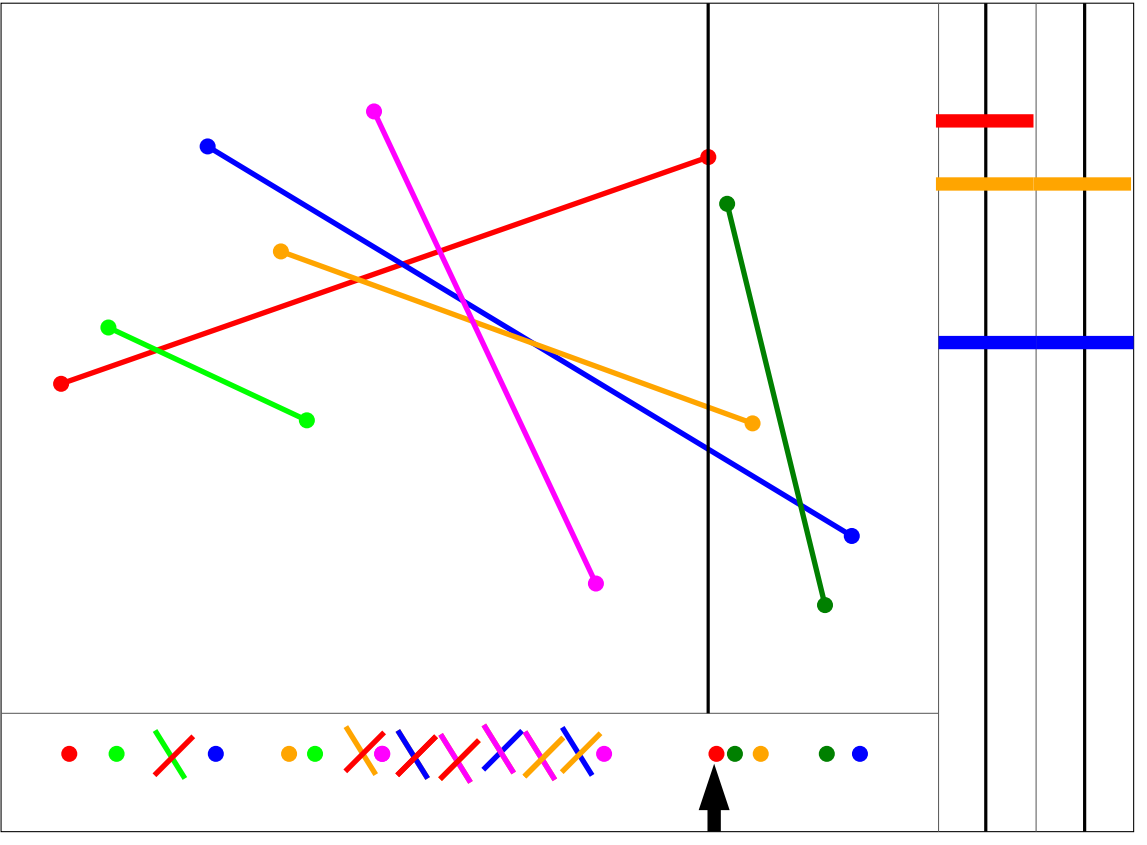


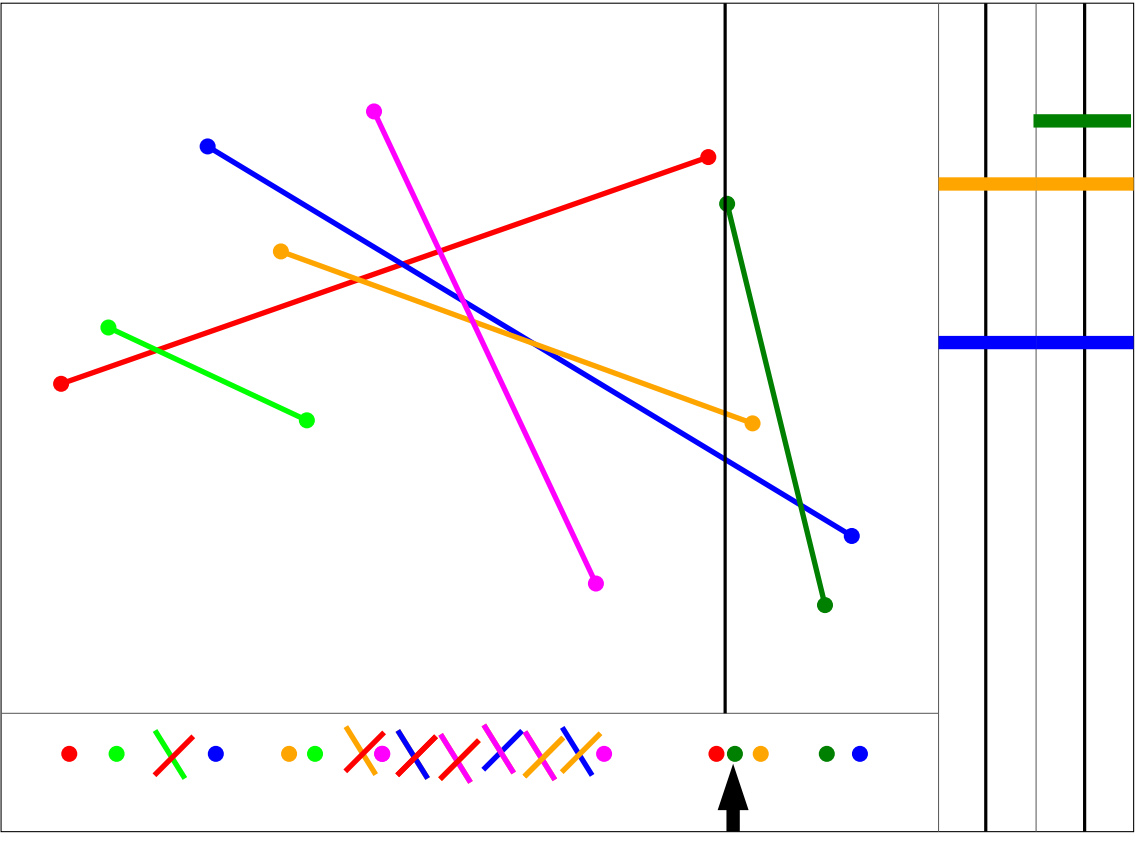


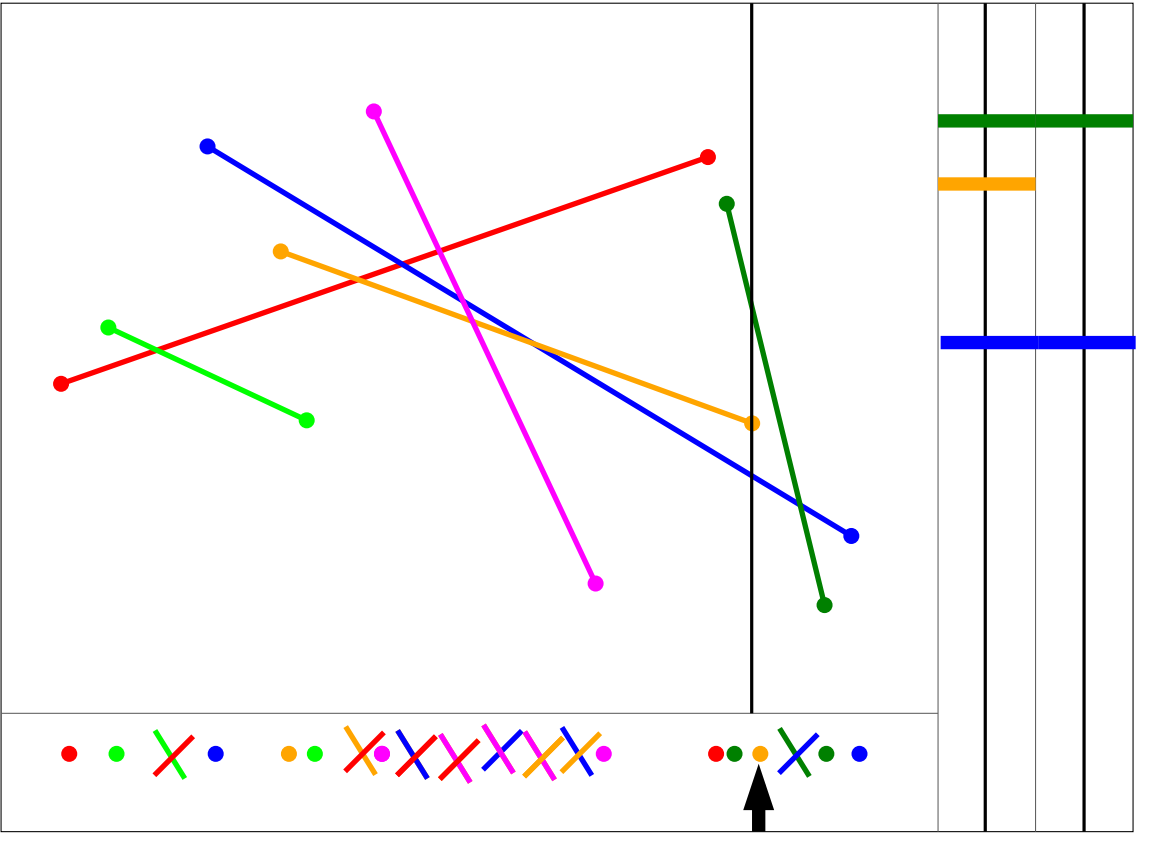


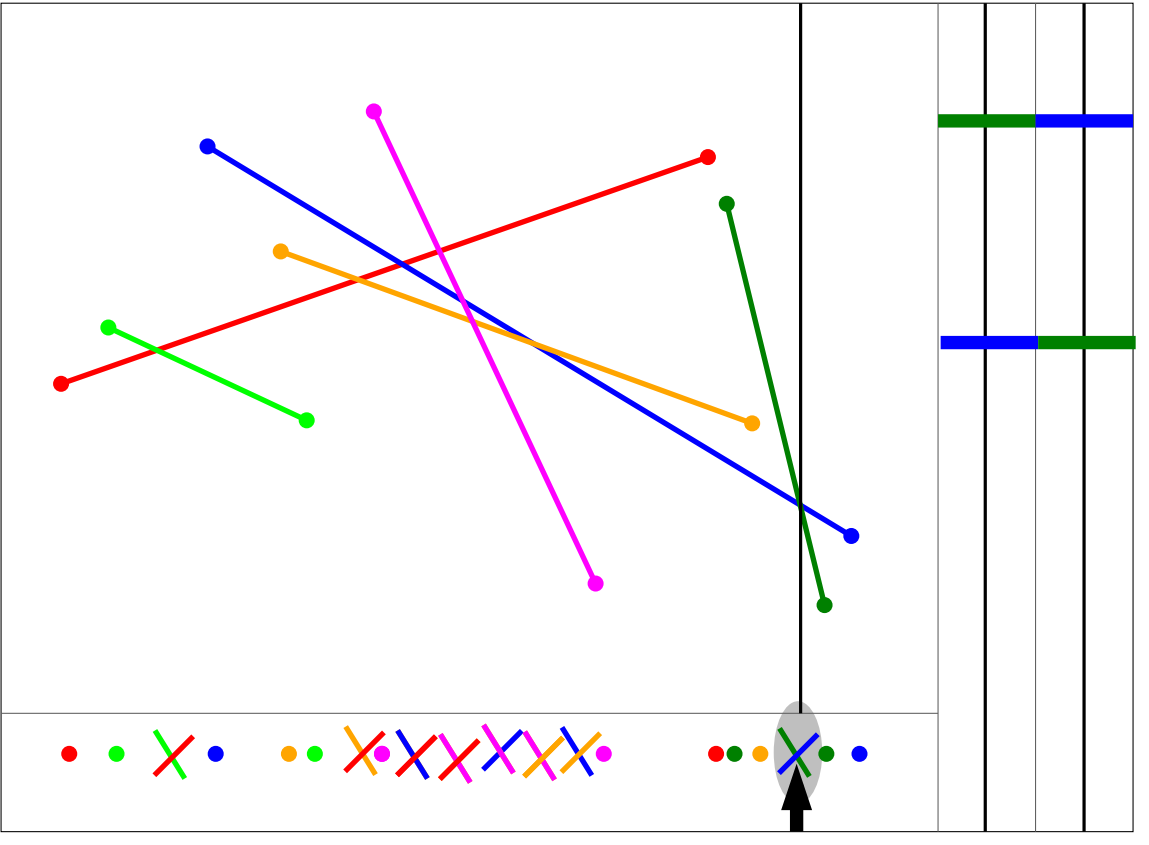


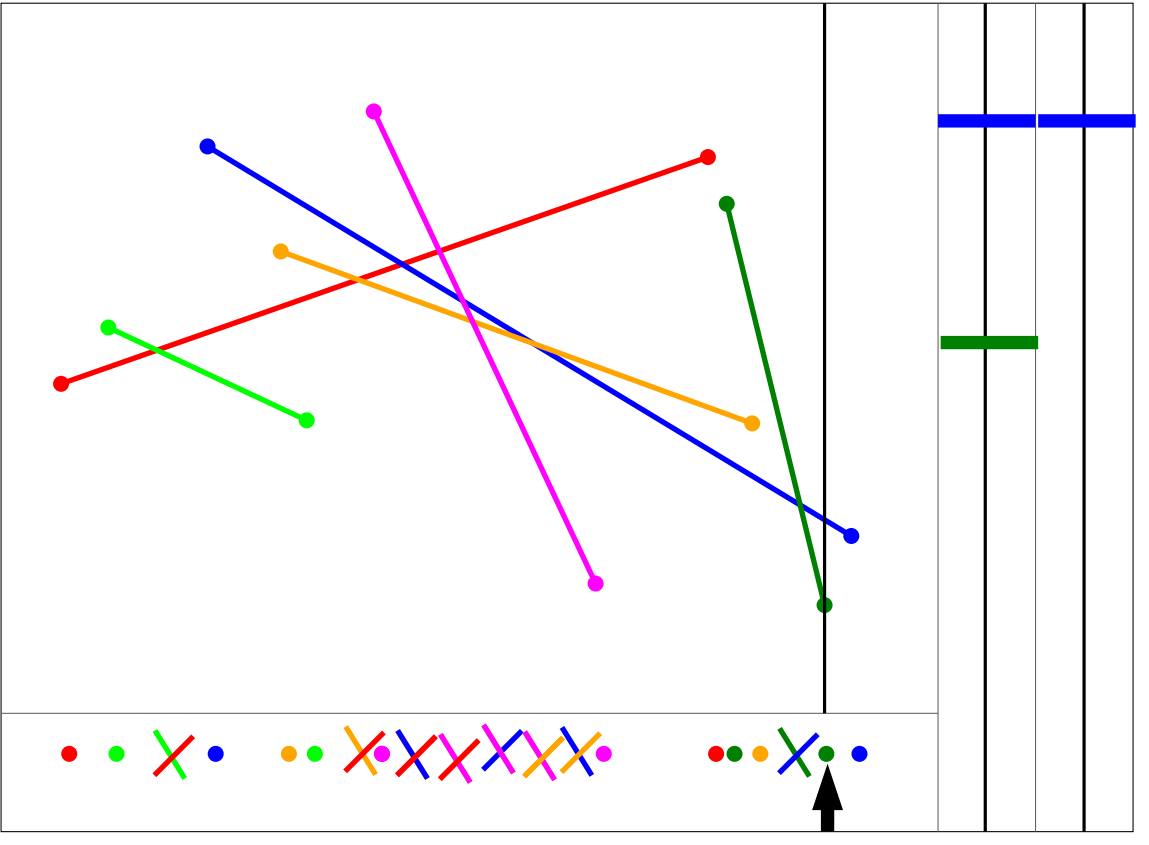


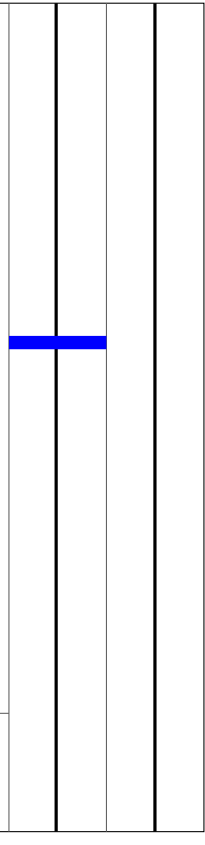
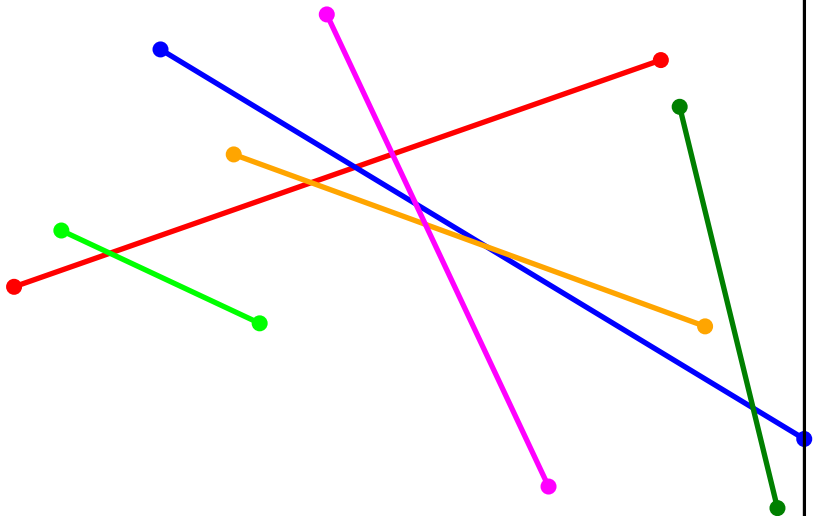


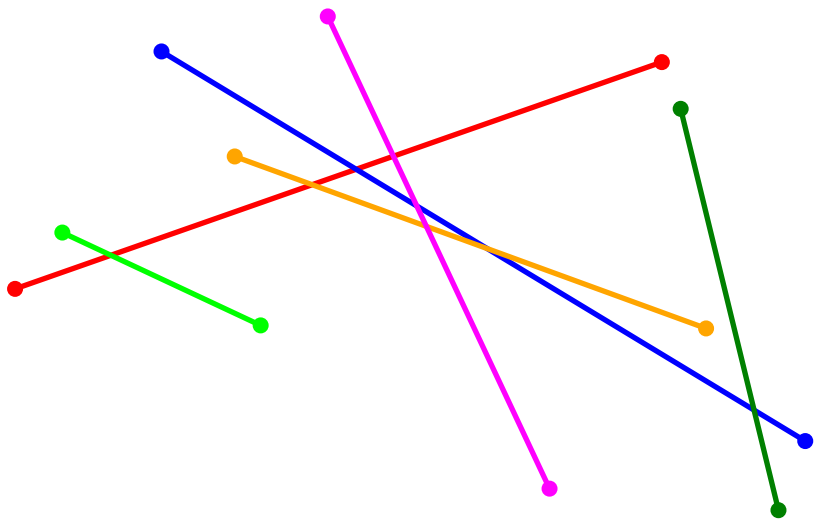




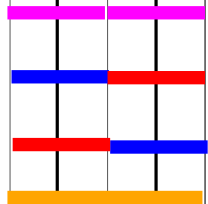
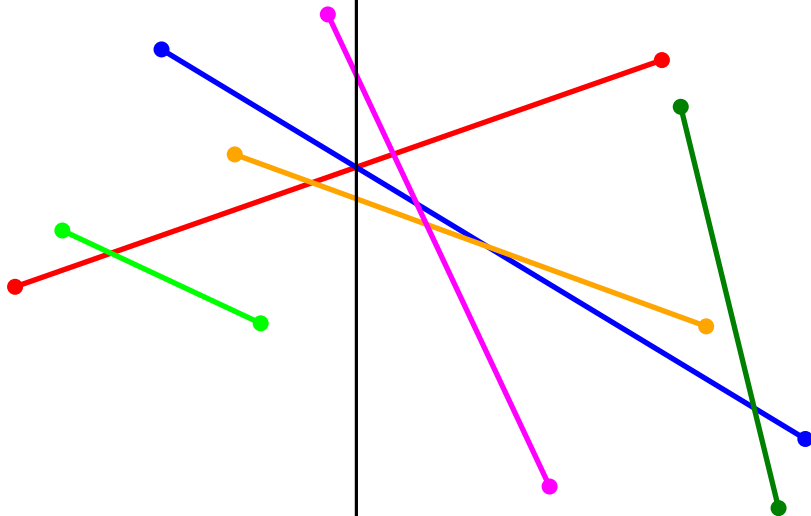




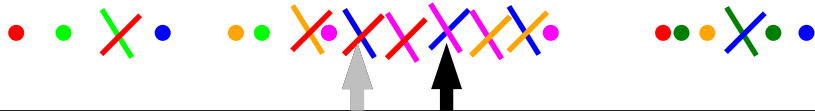
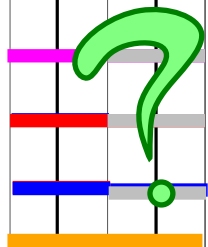
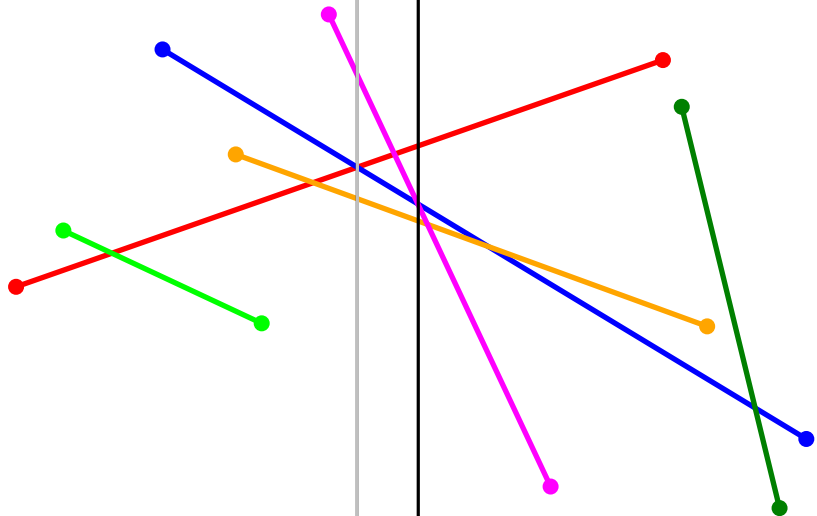


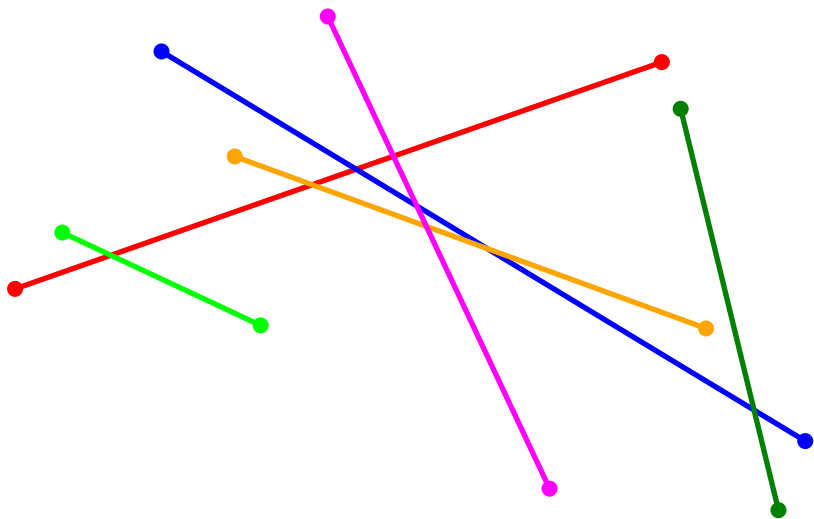


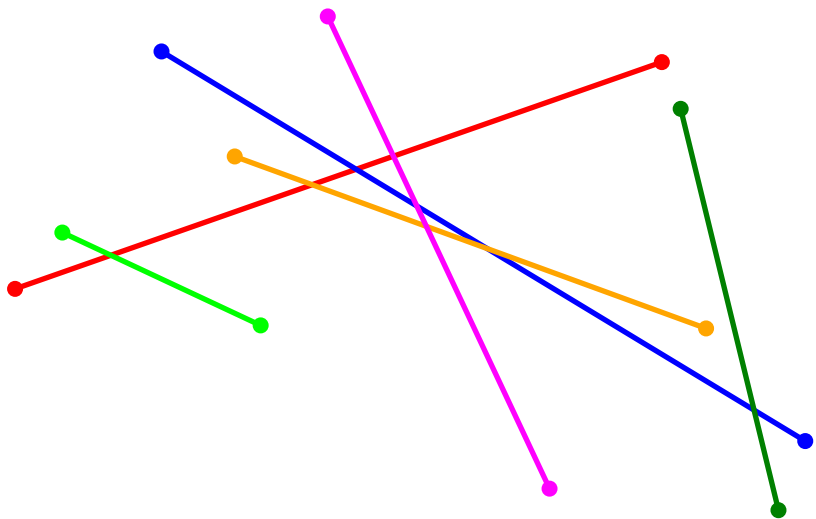
Problèmes de précision



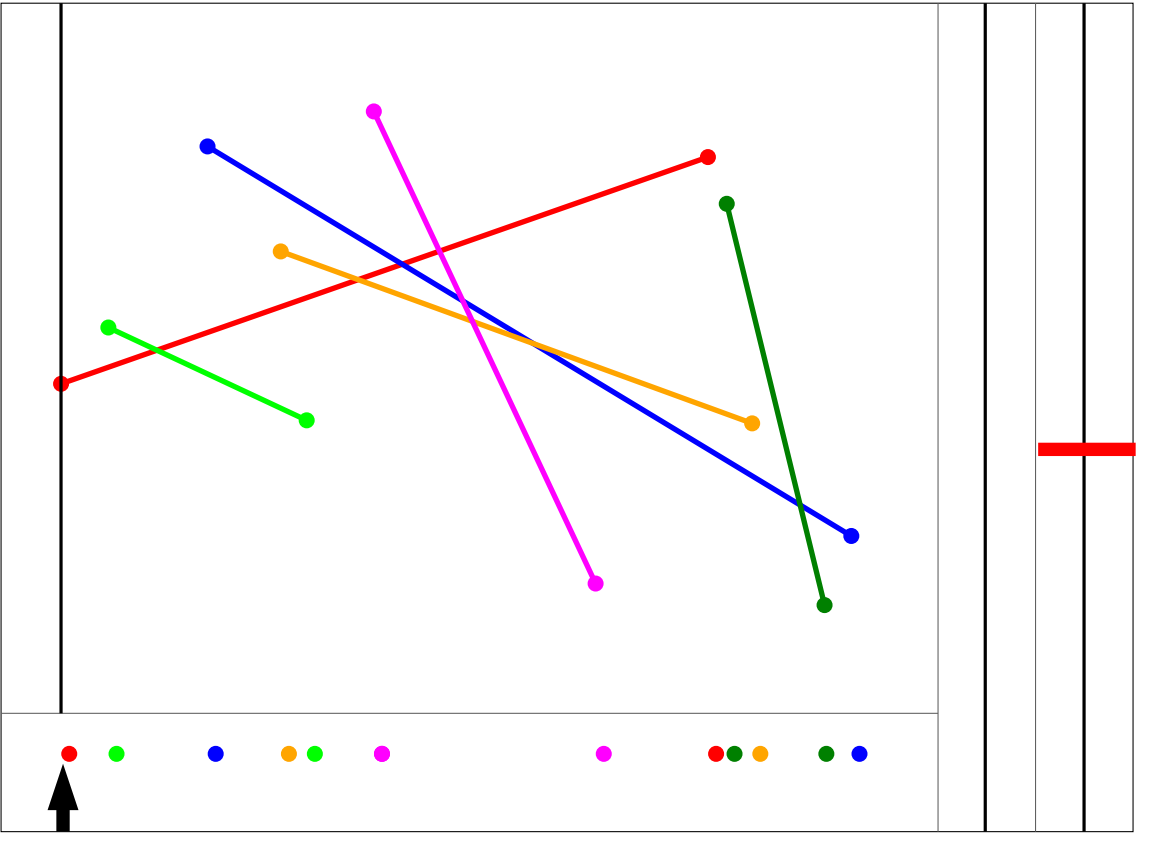
Problèmes de précision

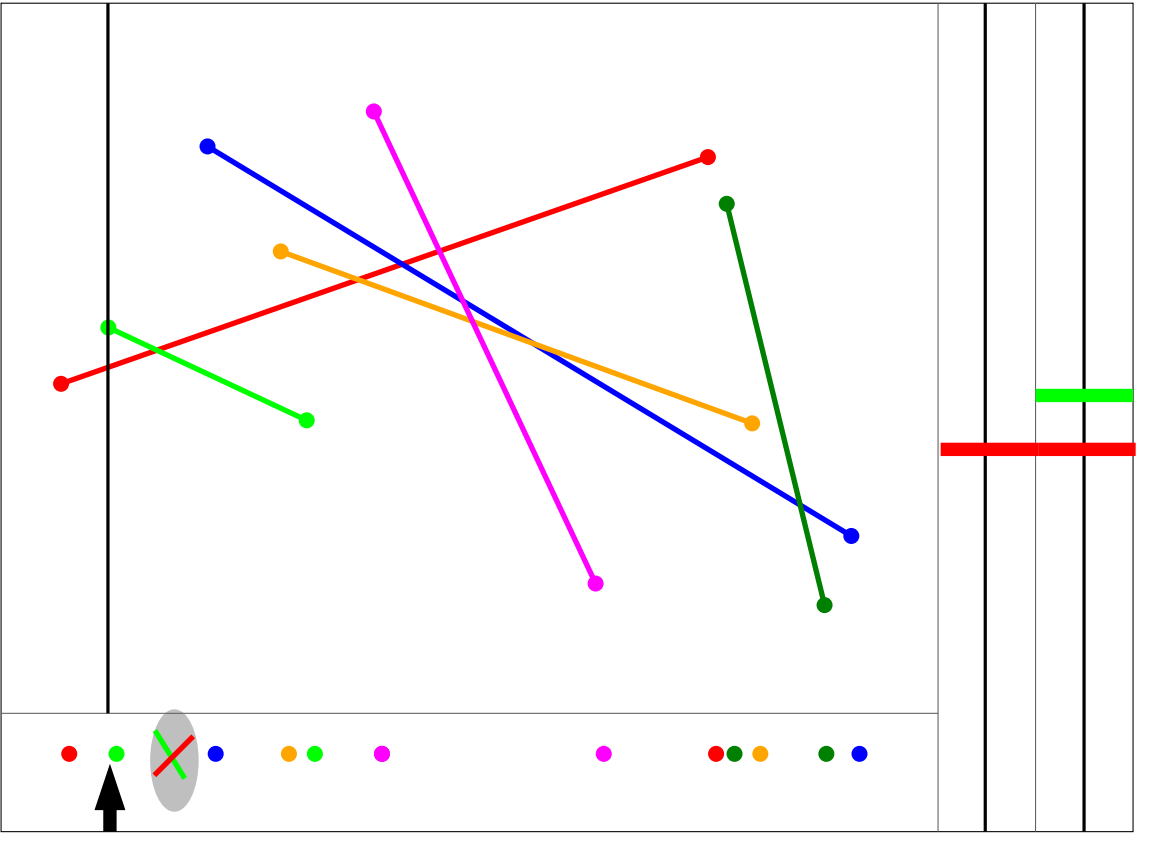


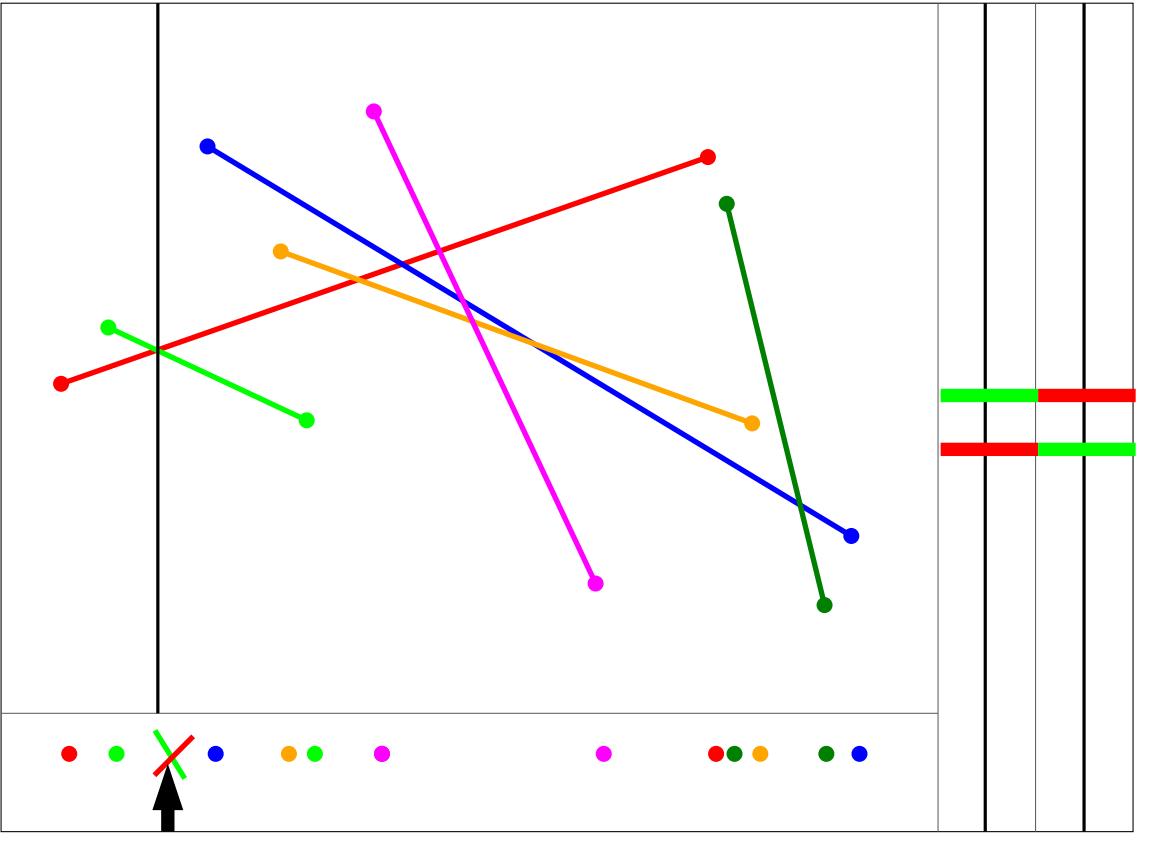


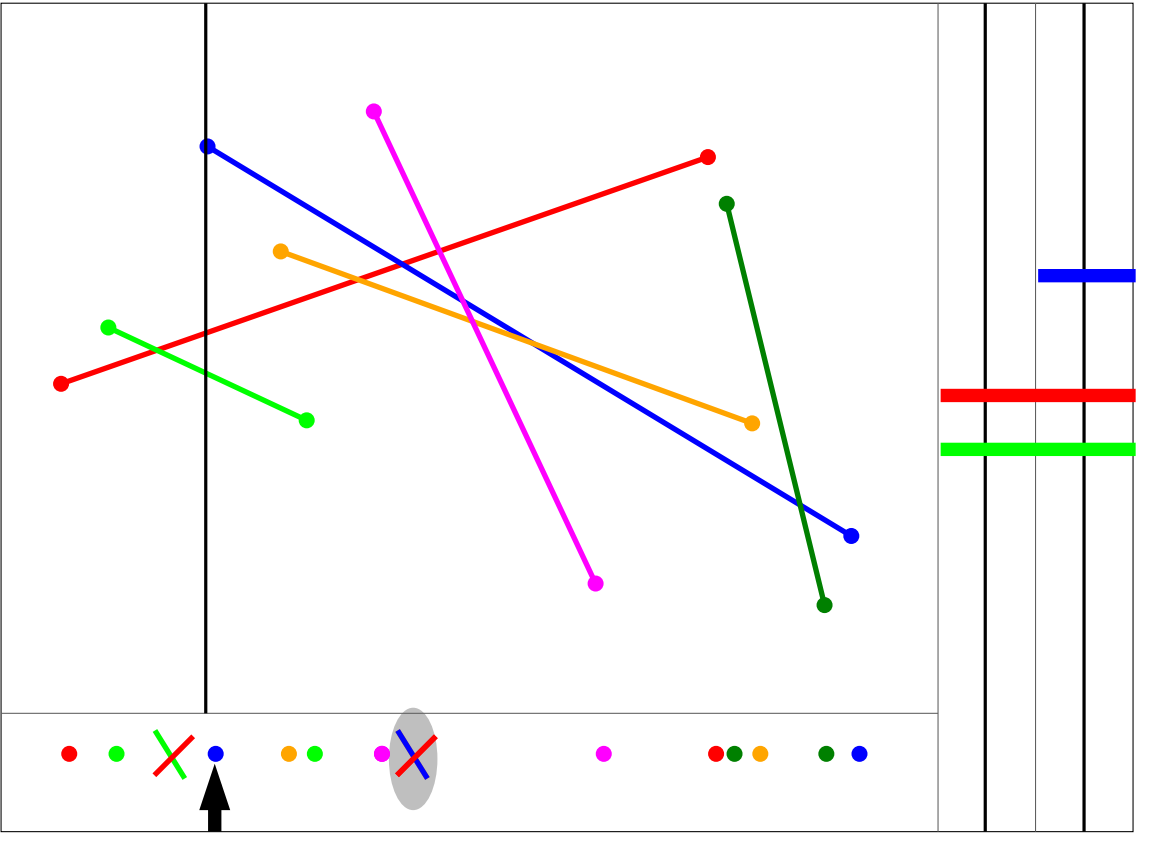


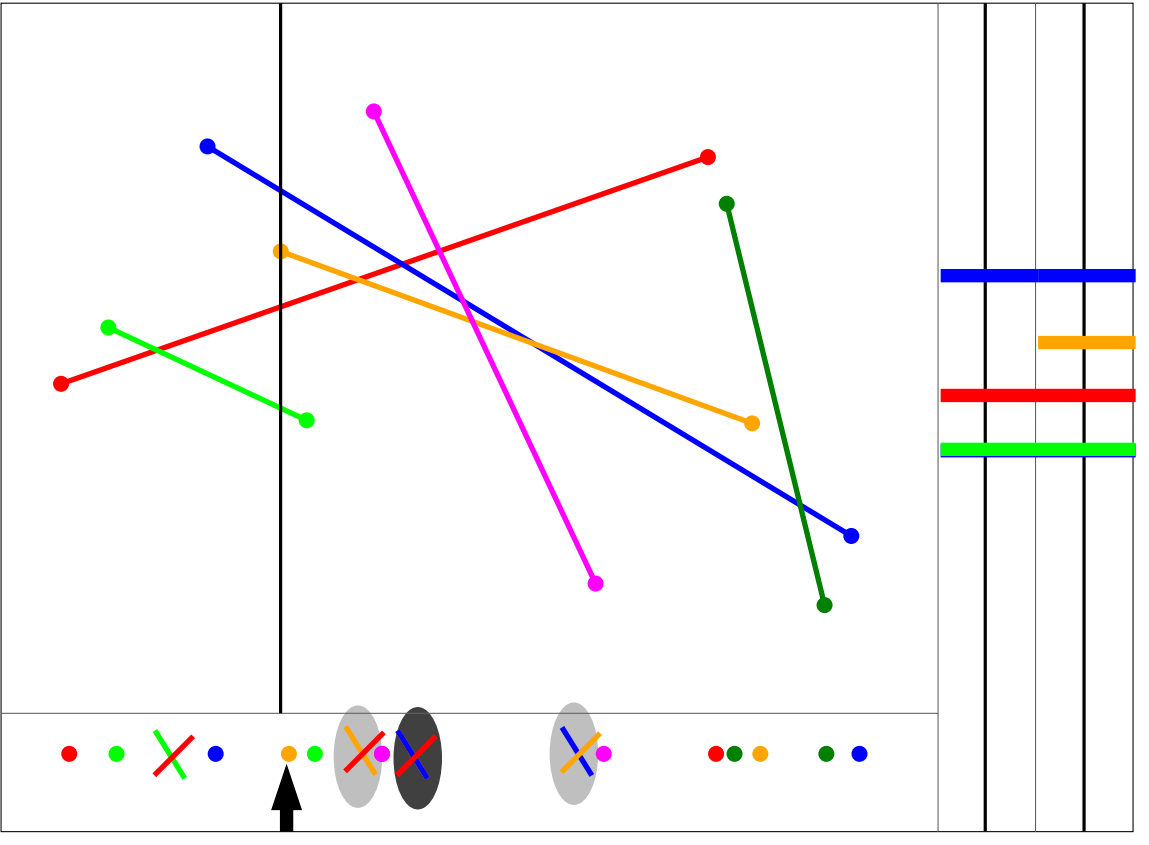
• • • • • • • • • •

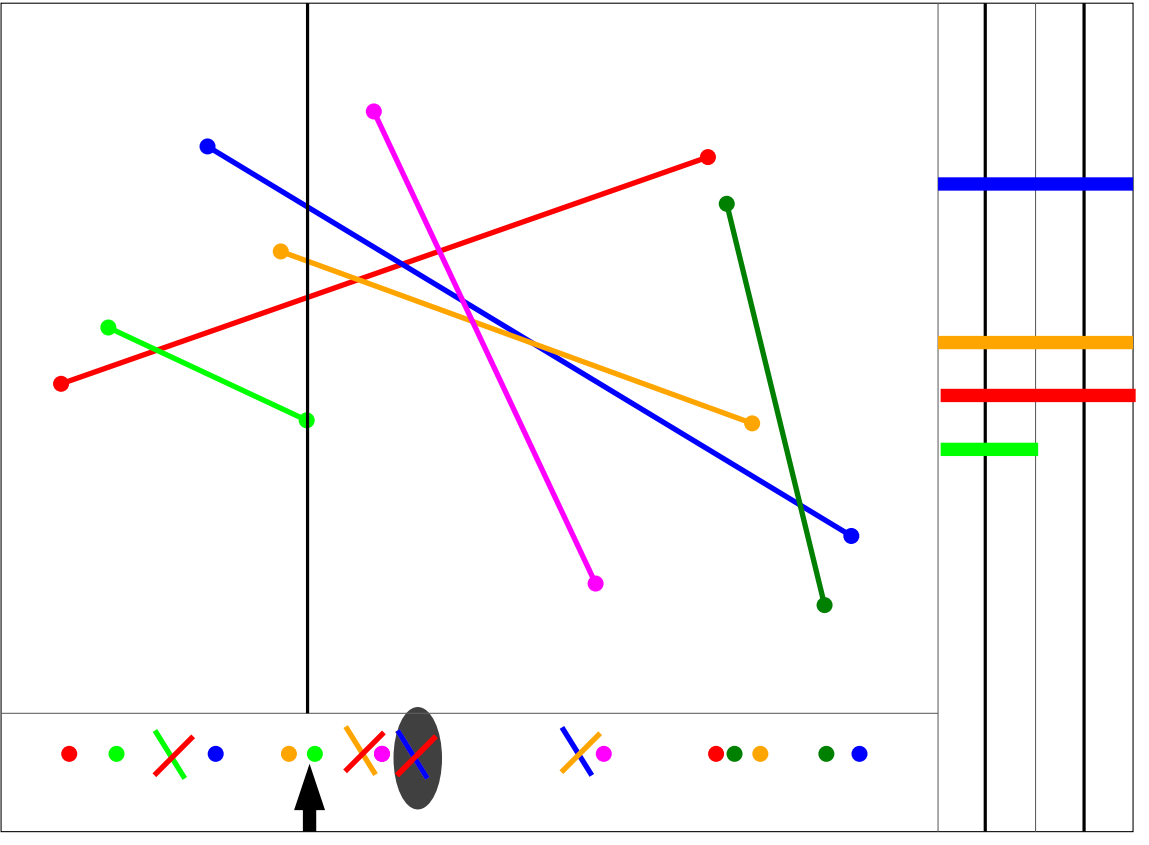


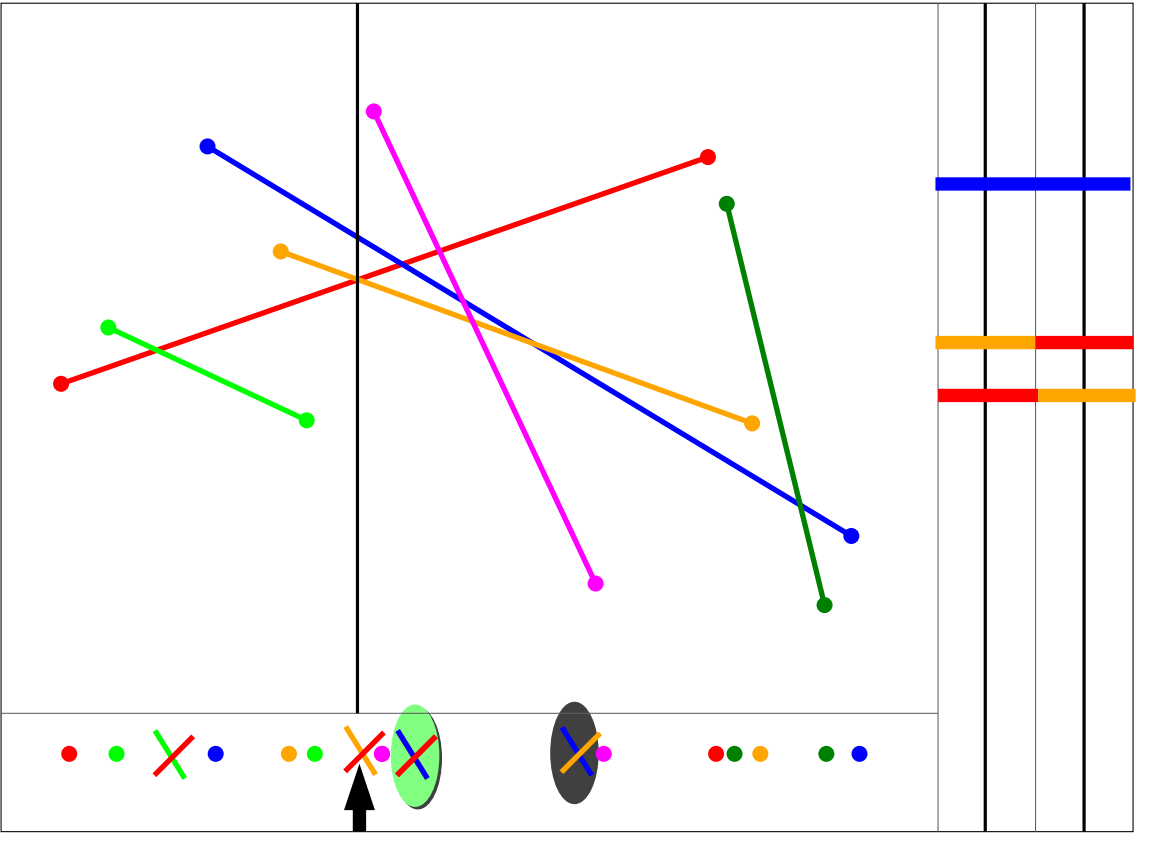


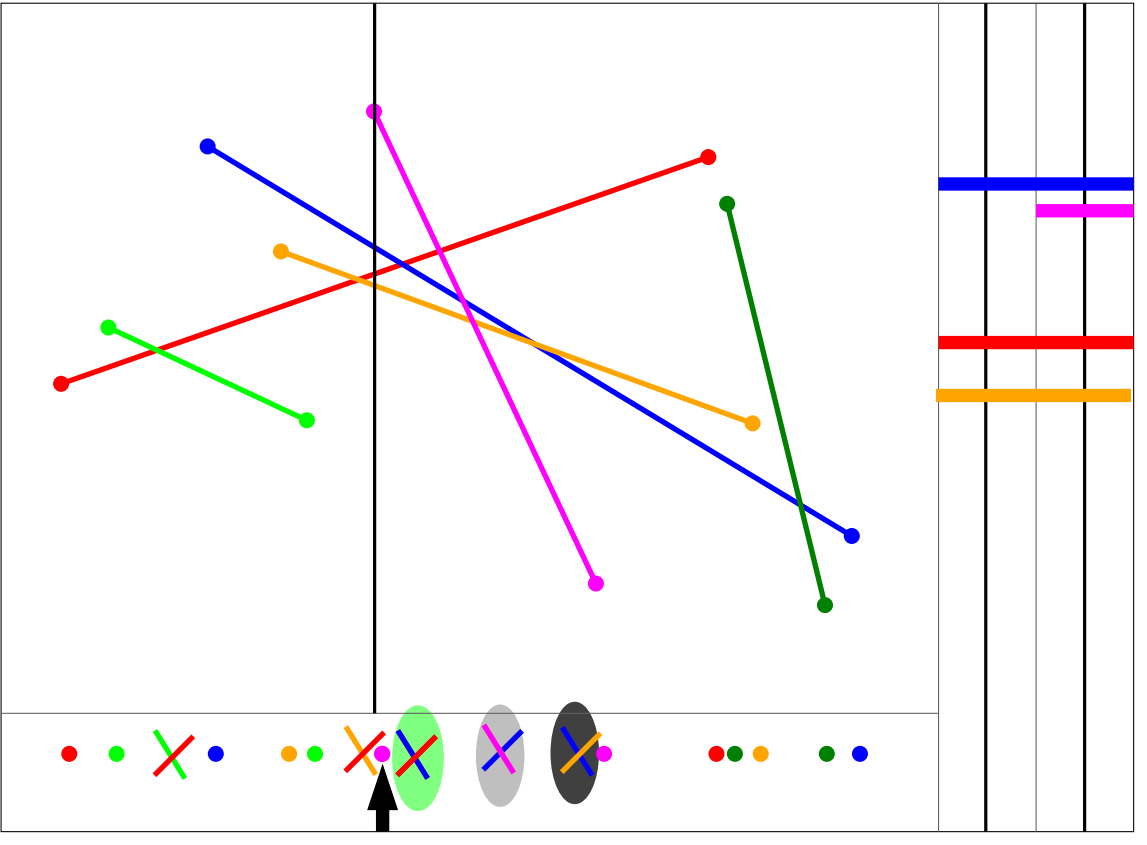


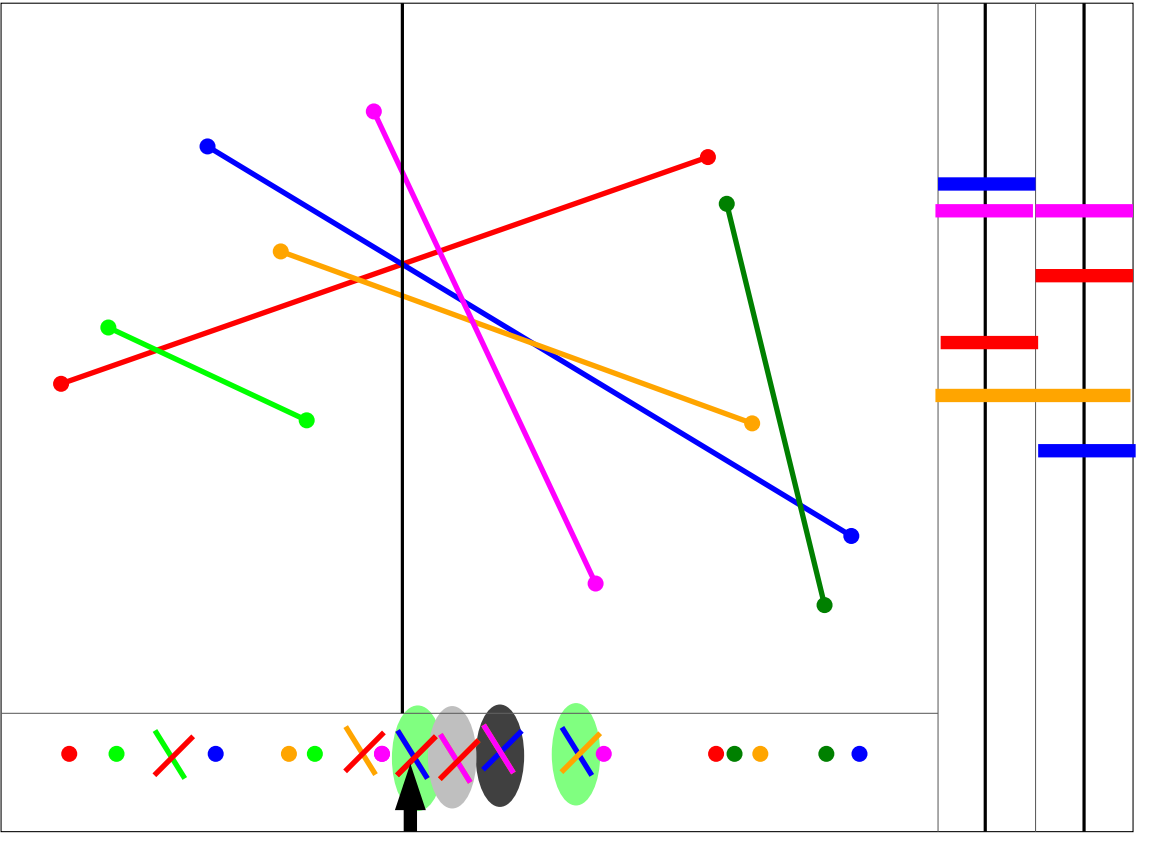


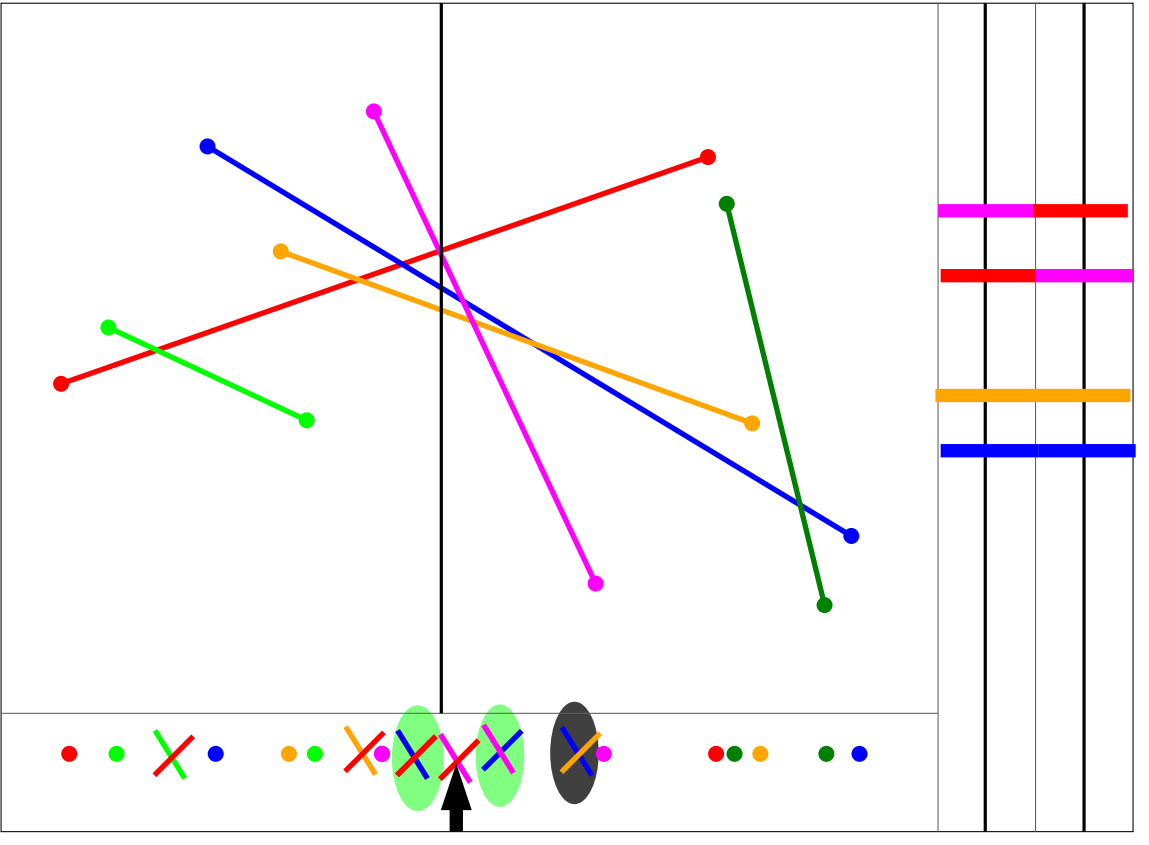


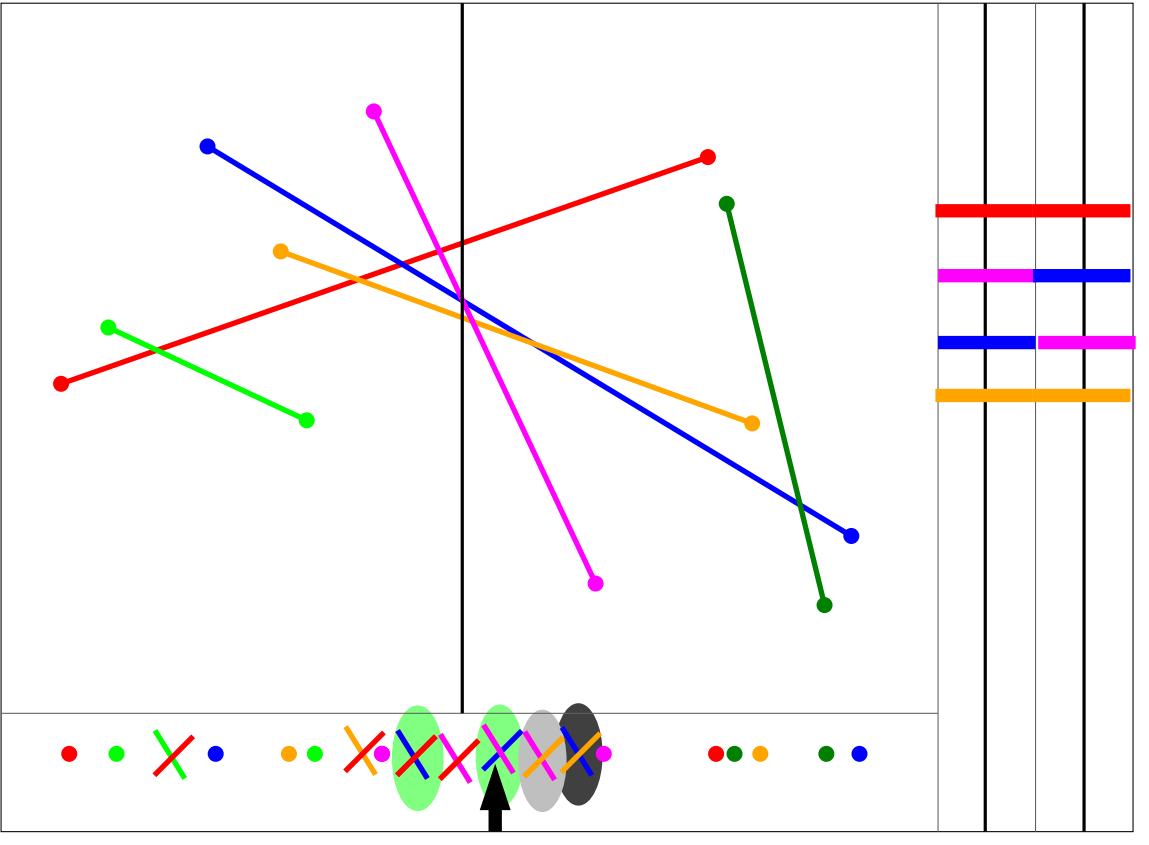


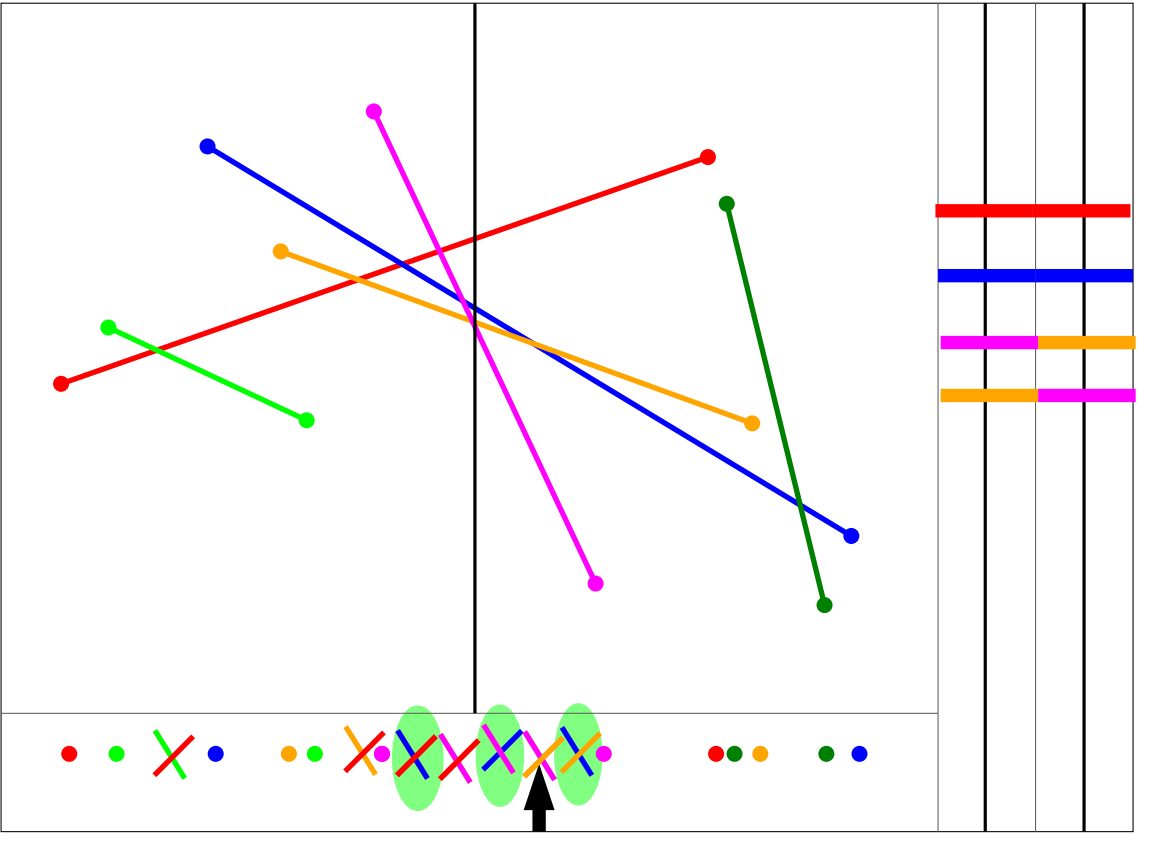


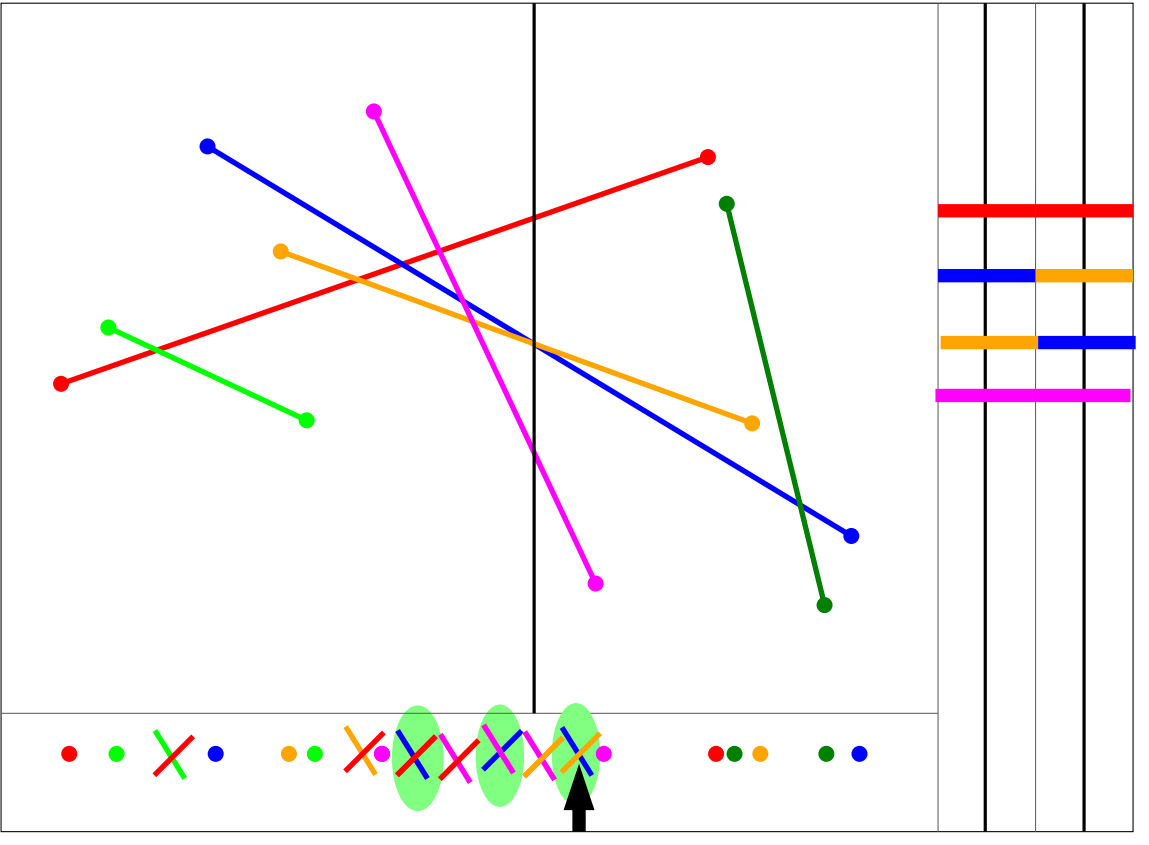


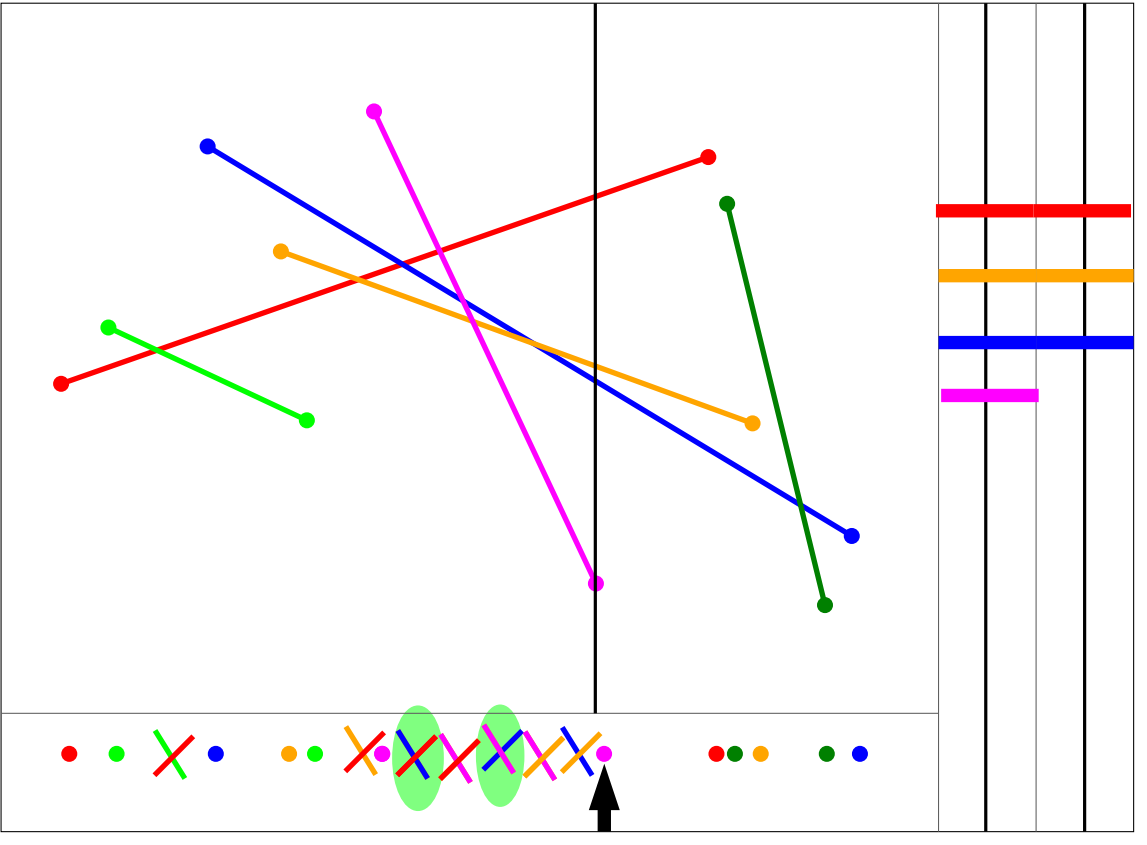


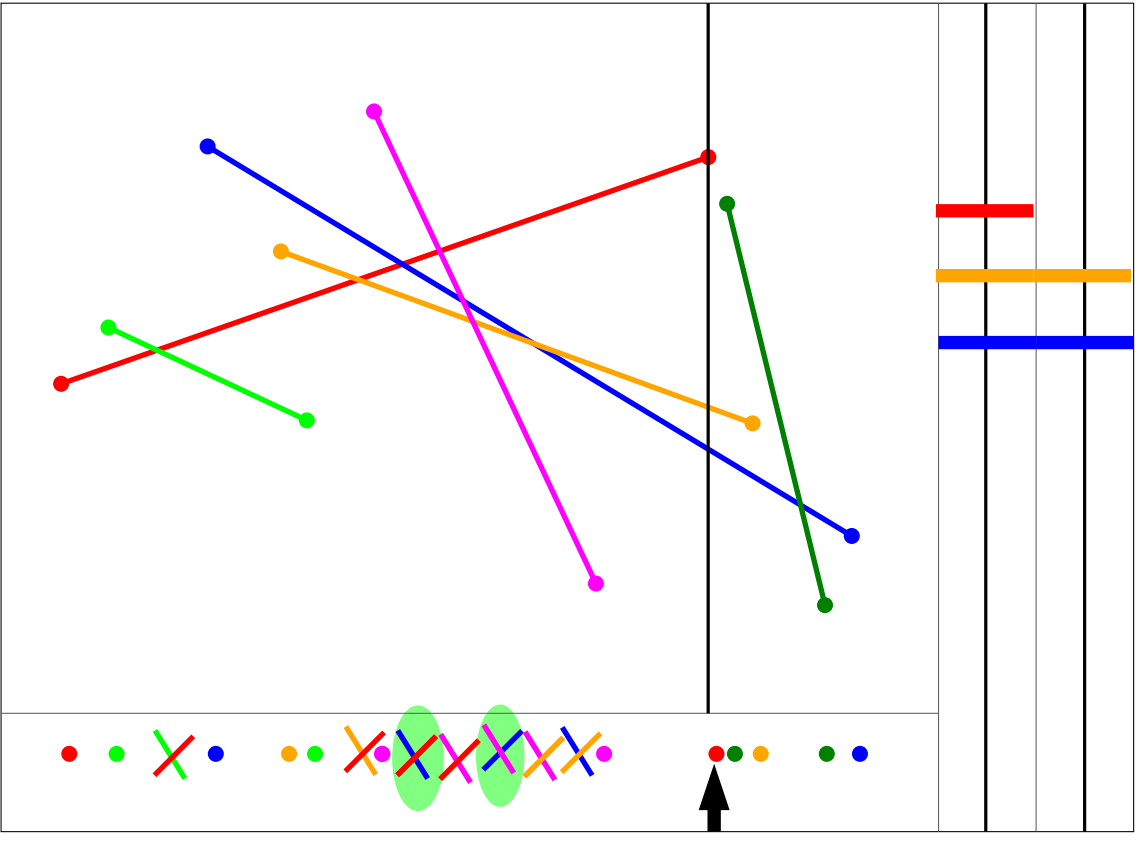


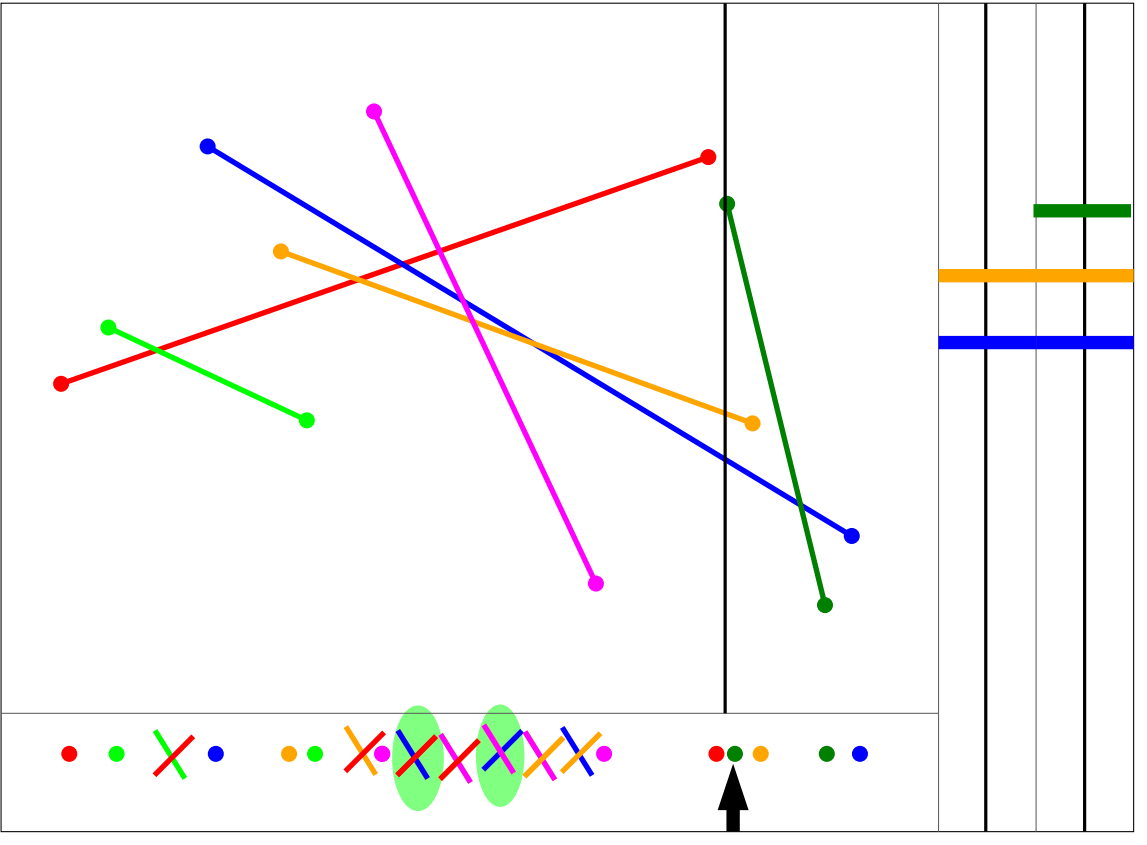


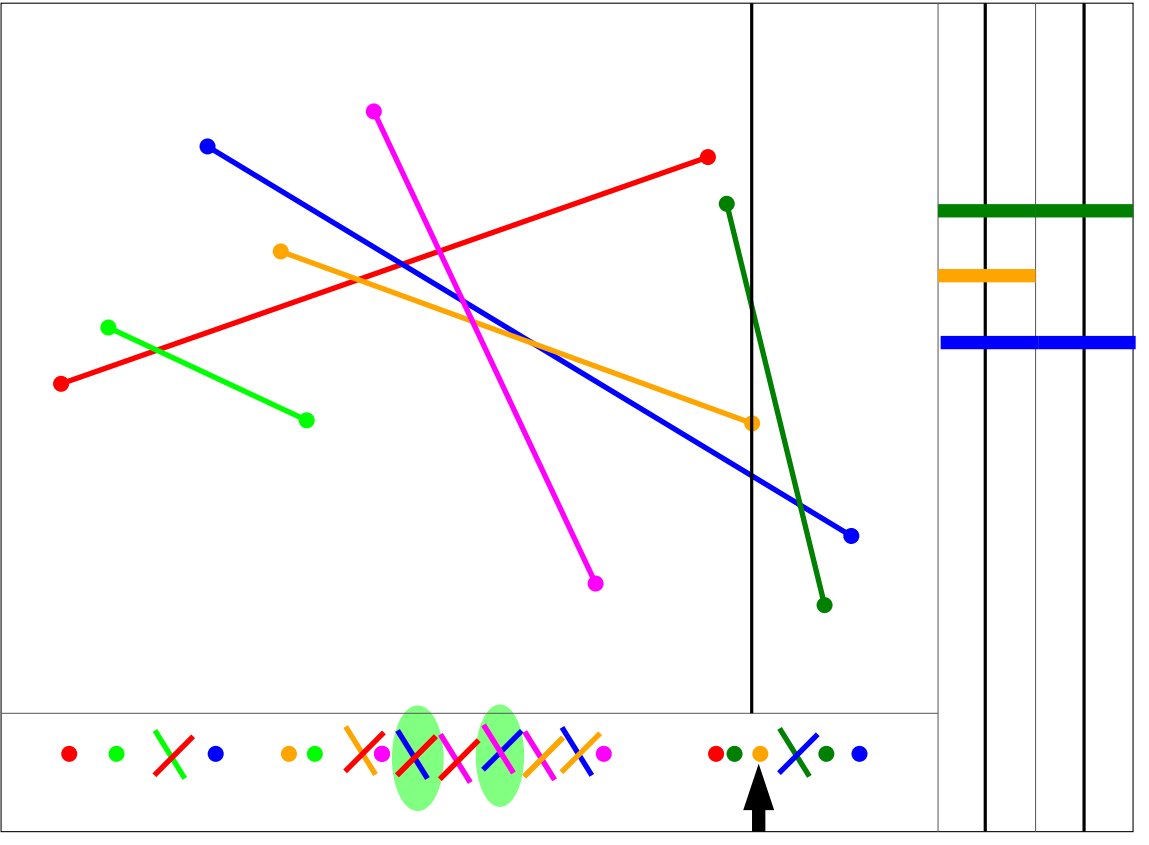


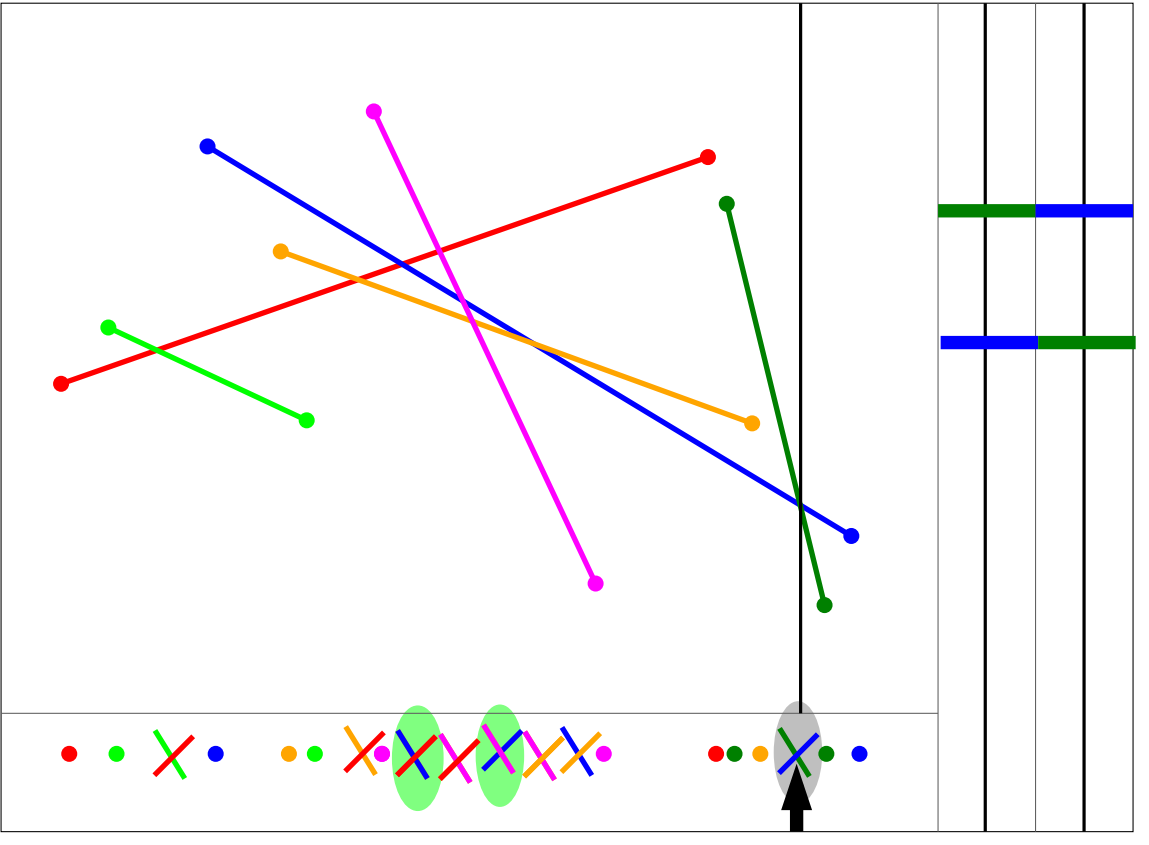


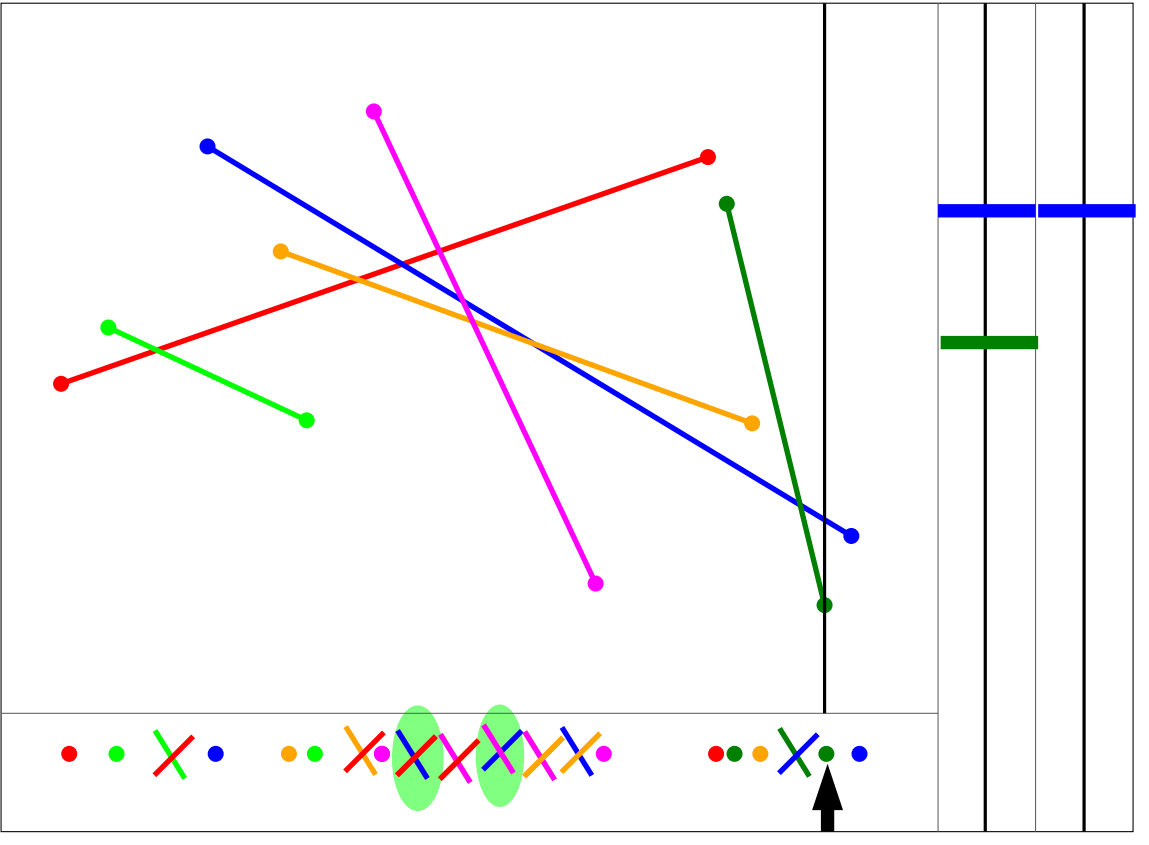


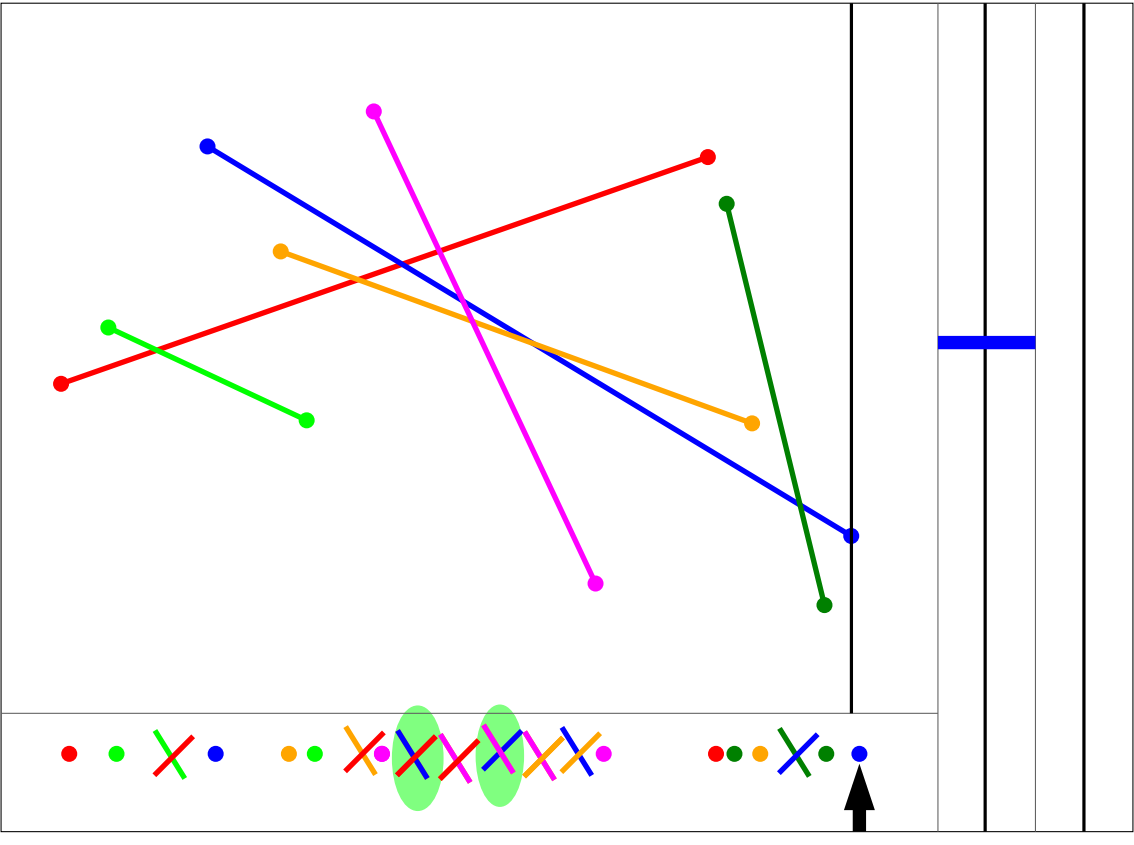


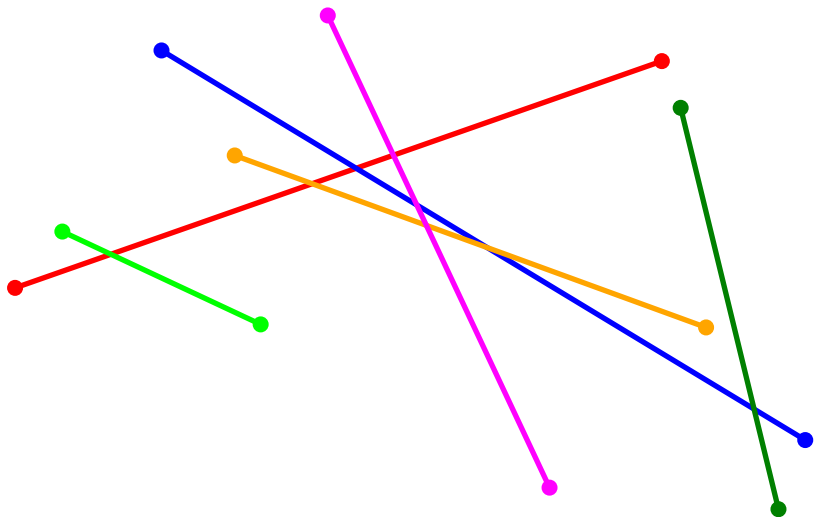


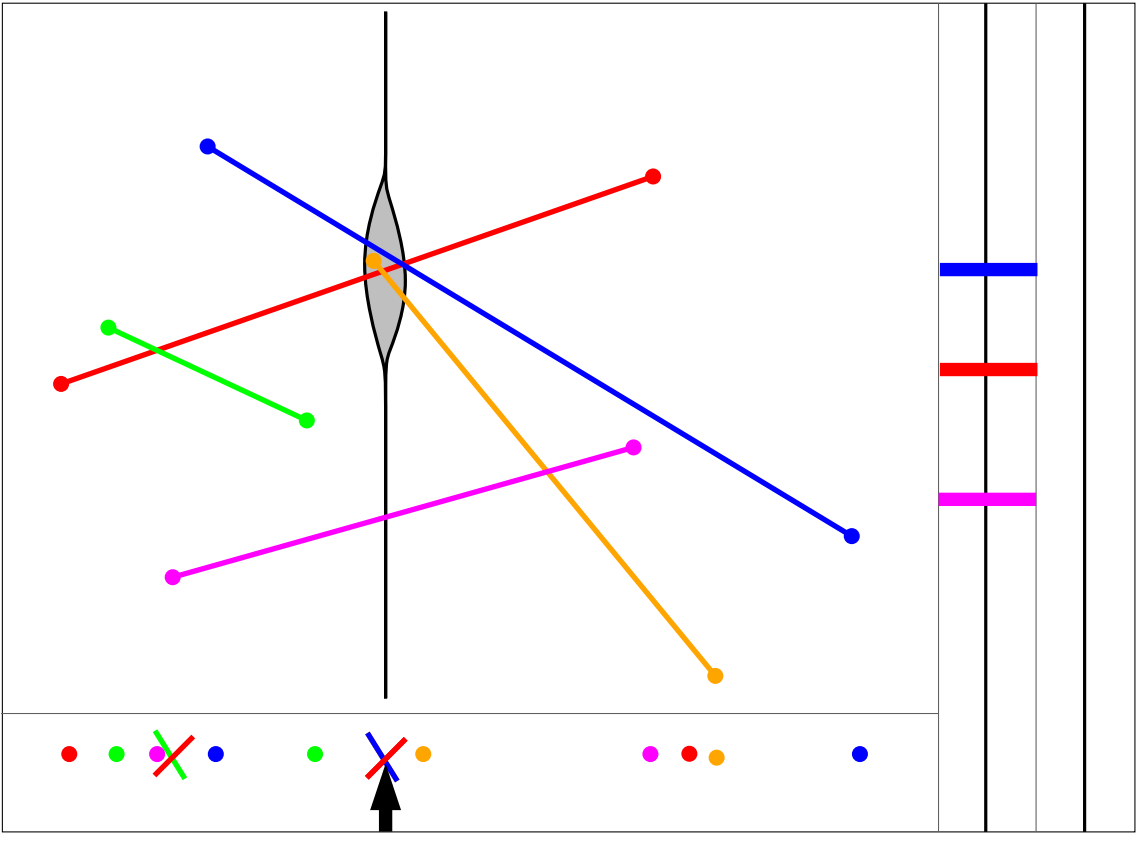


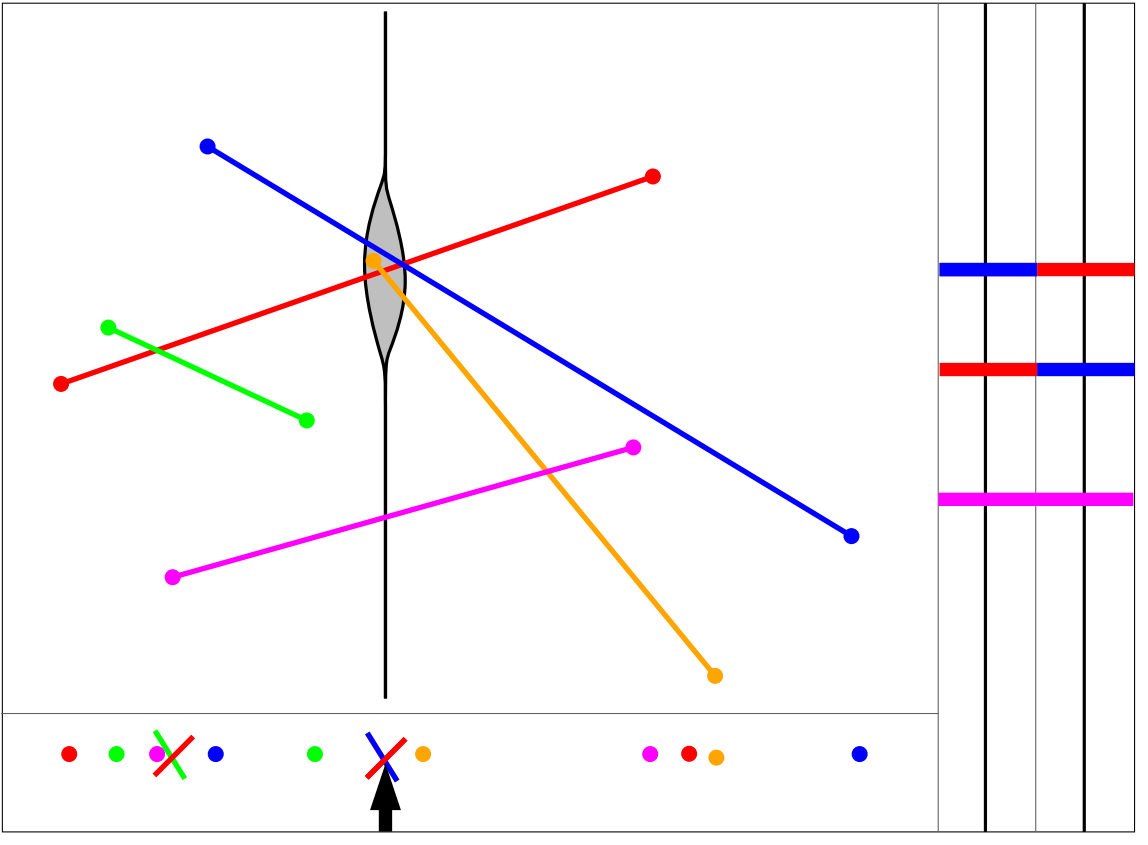


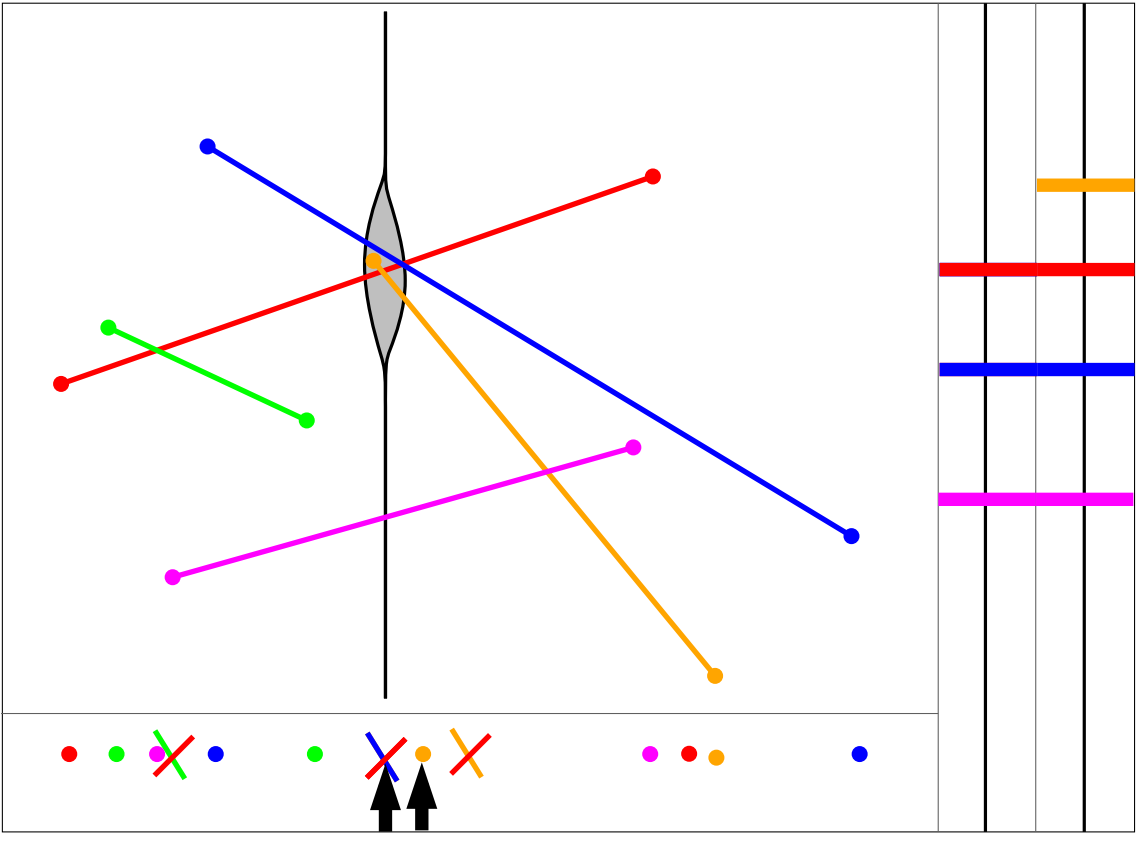


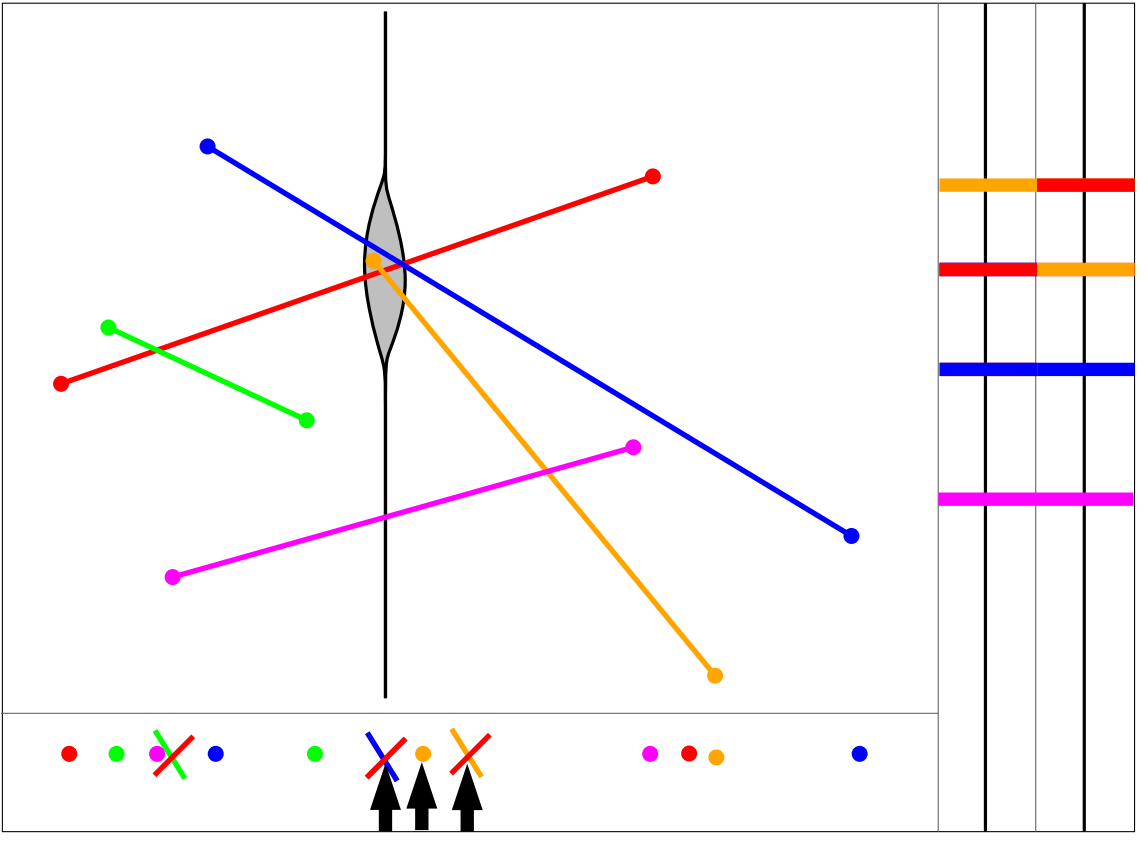


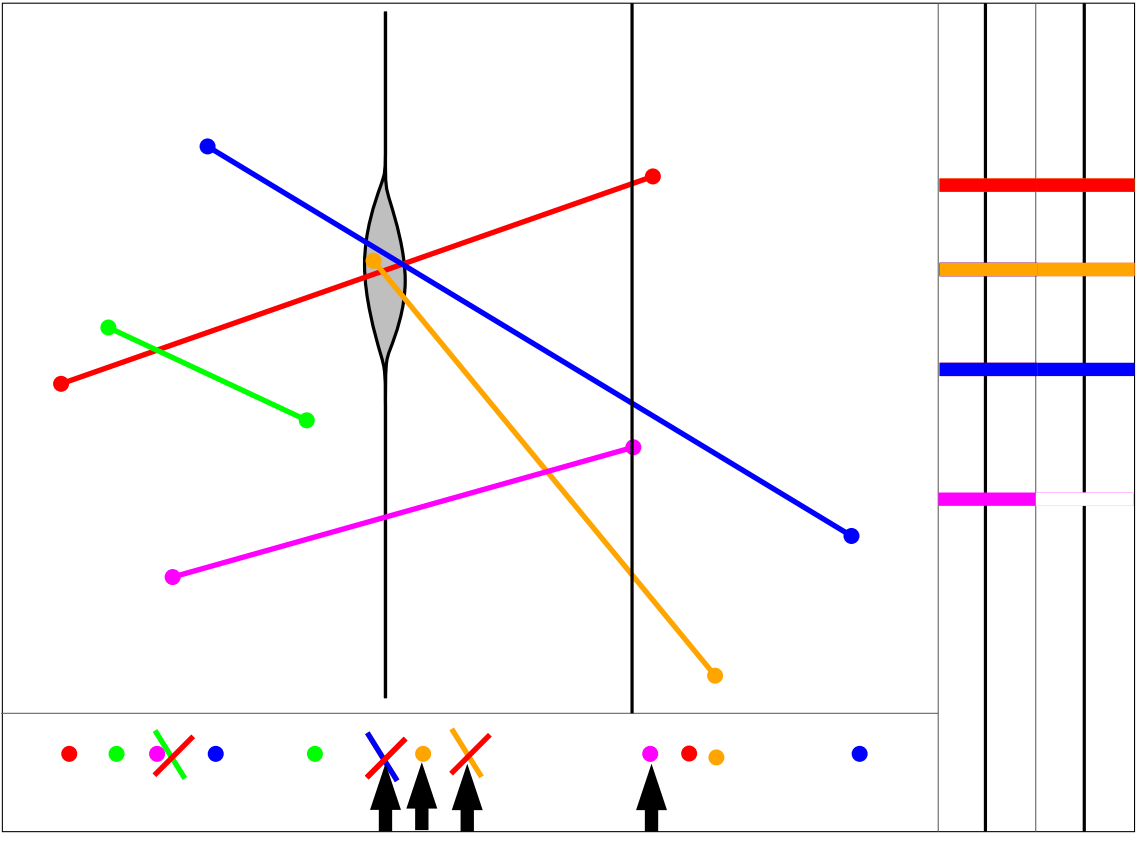


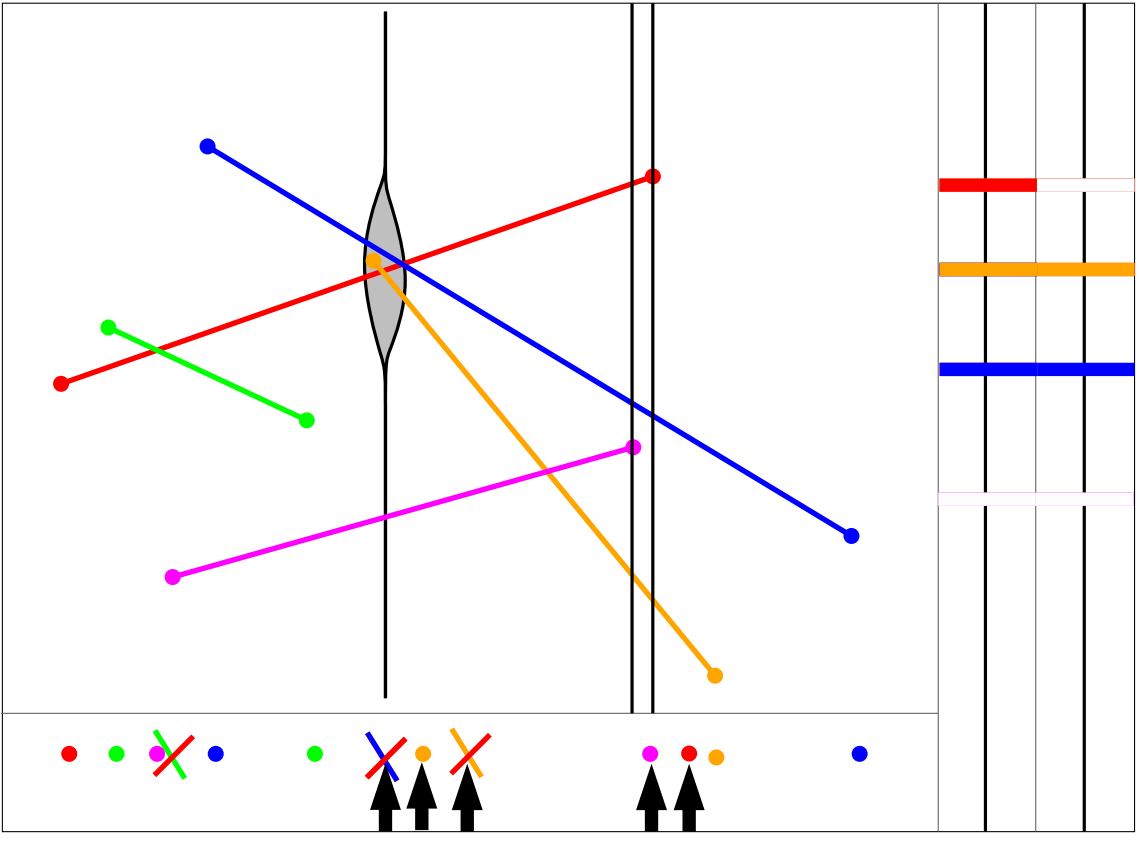


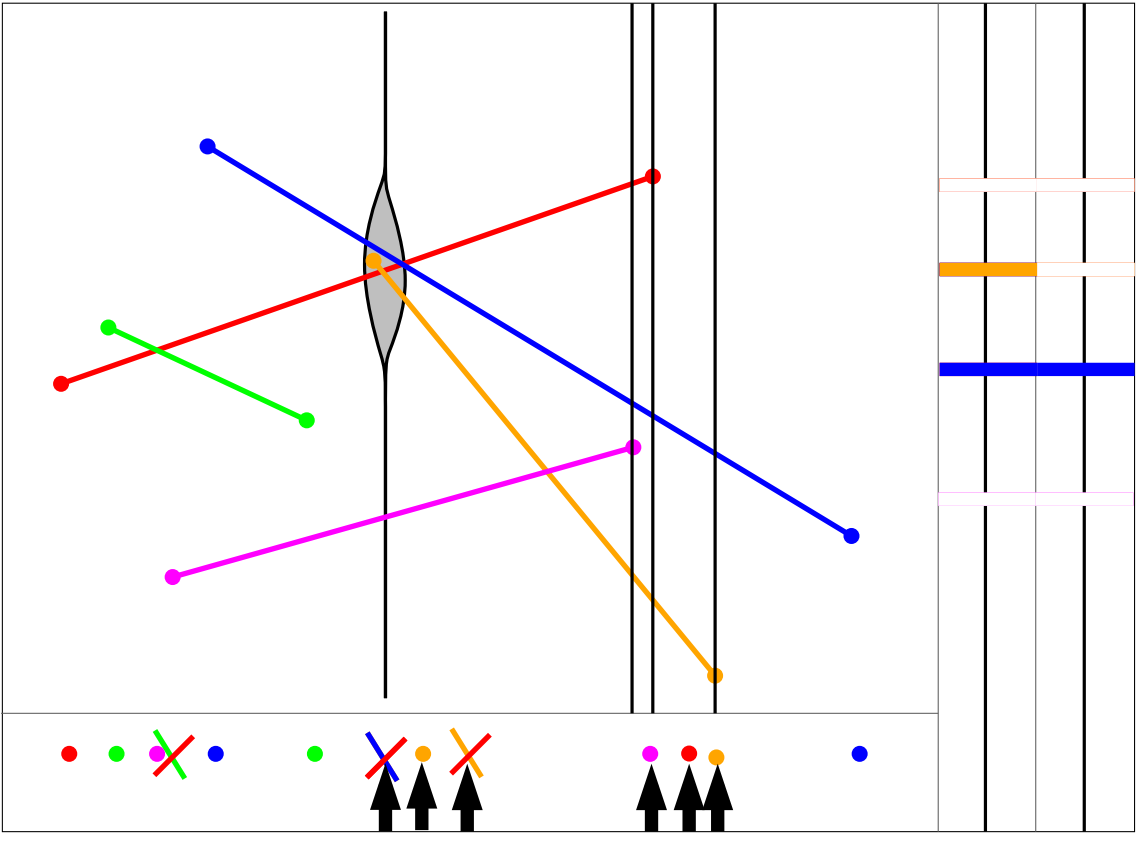


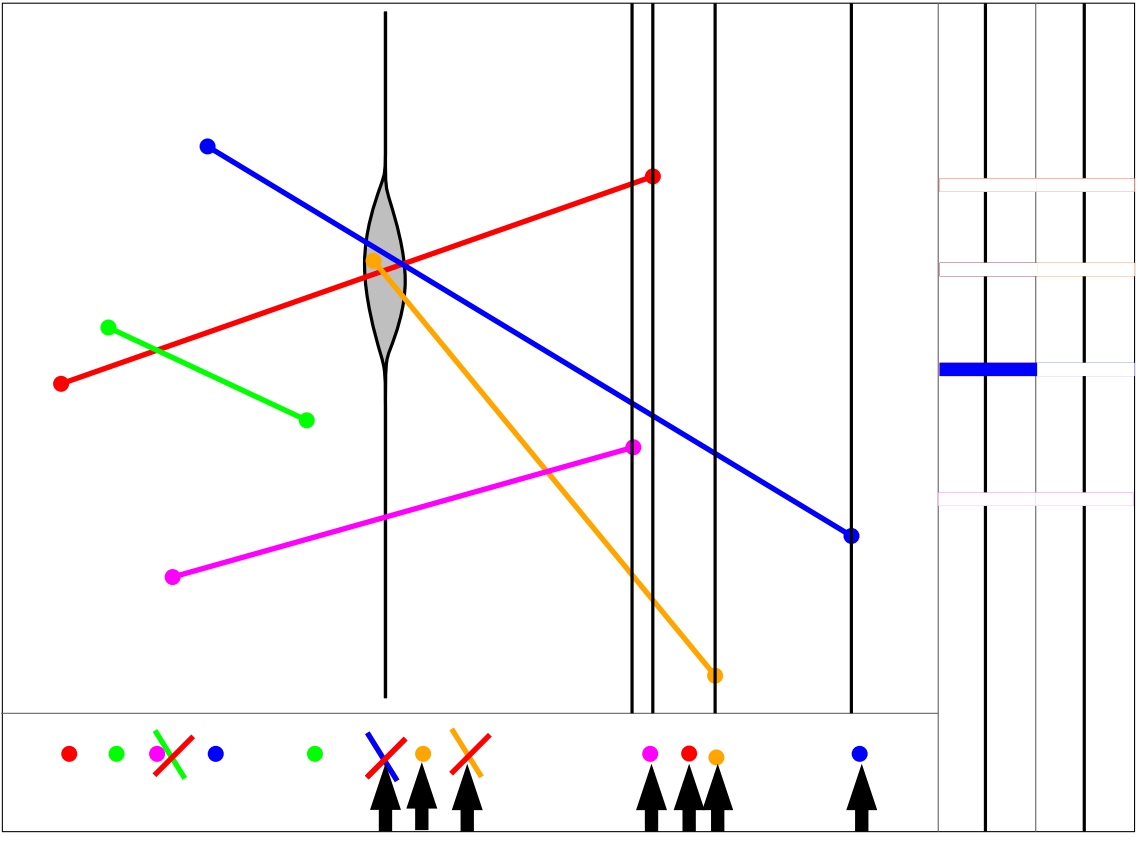


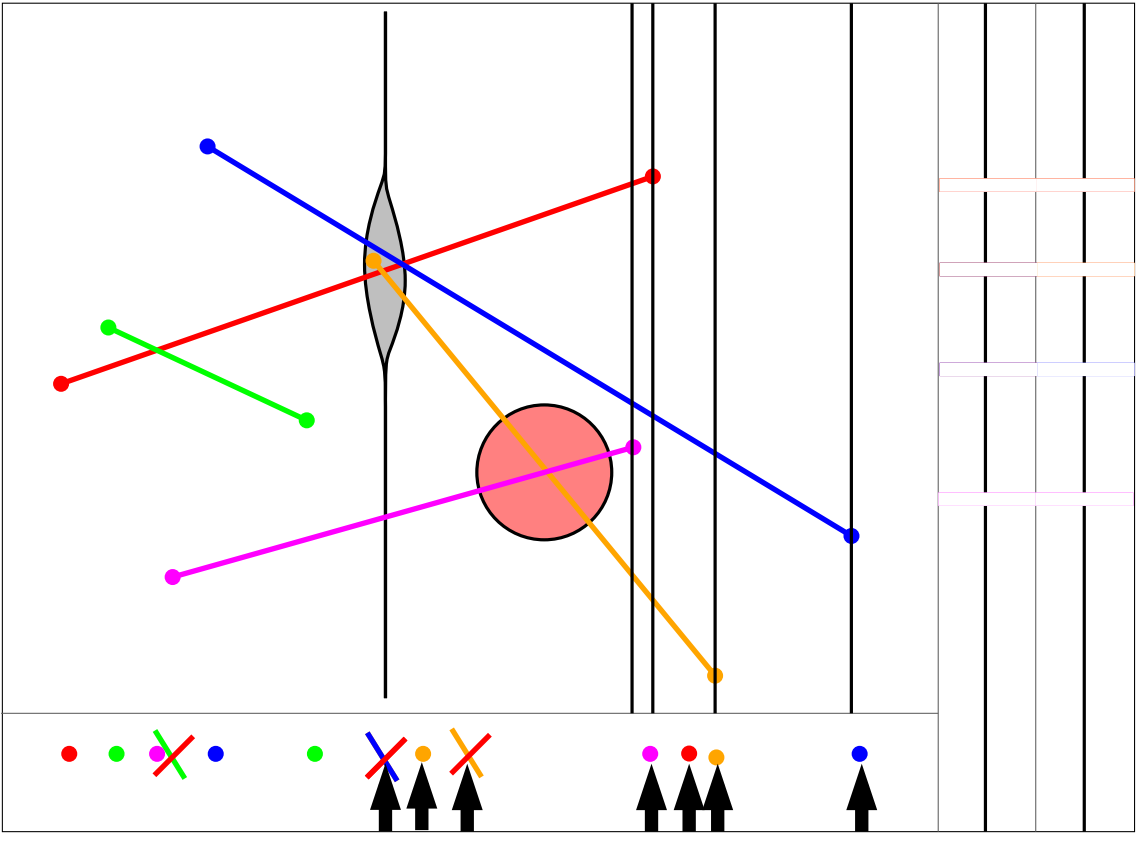




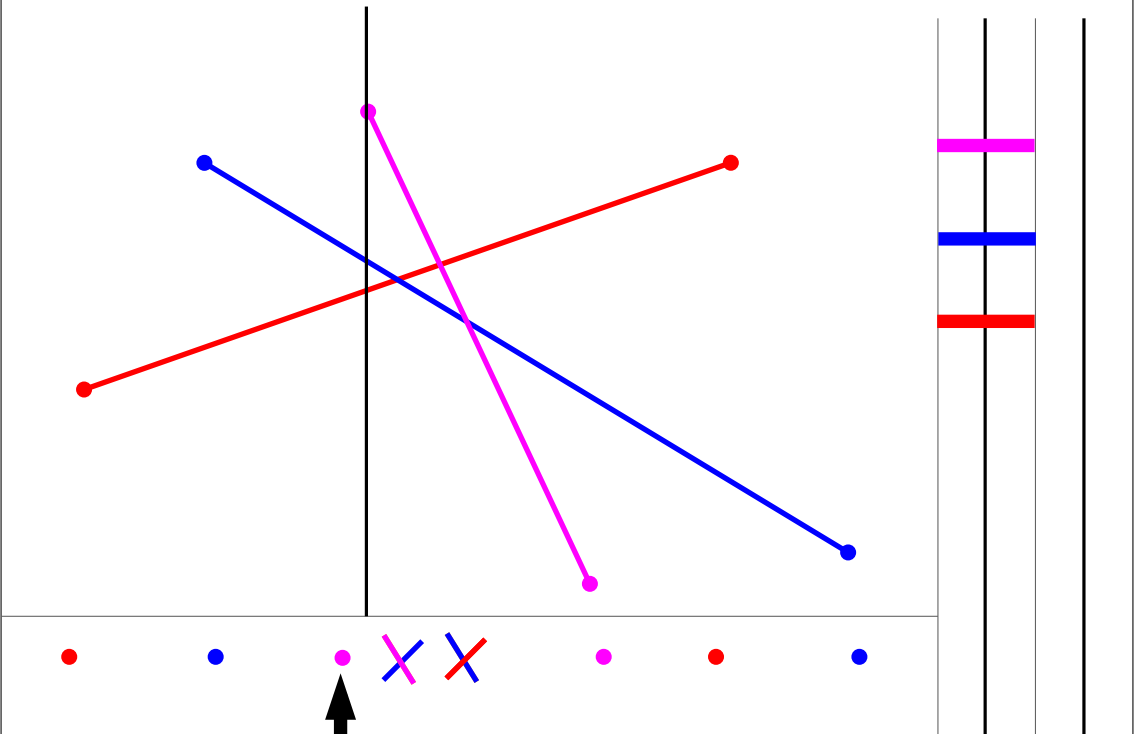




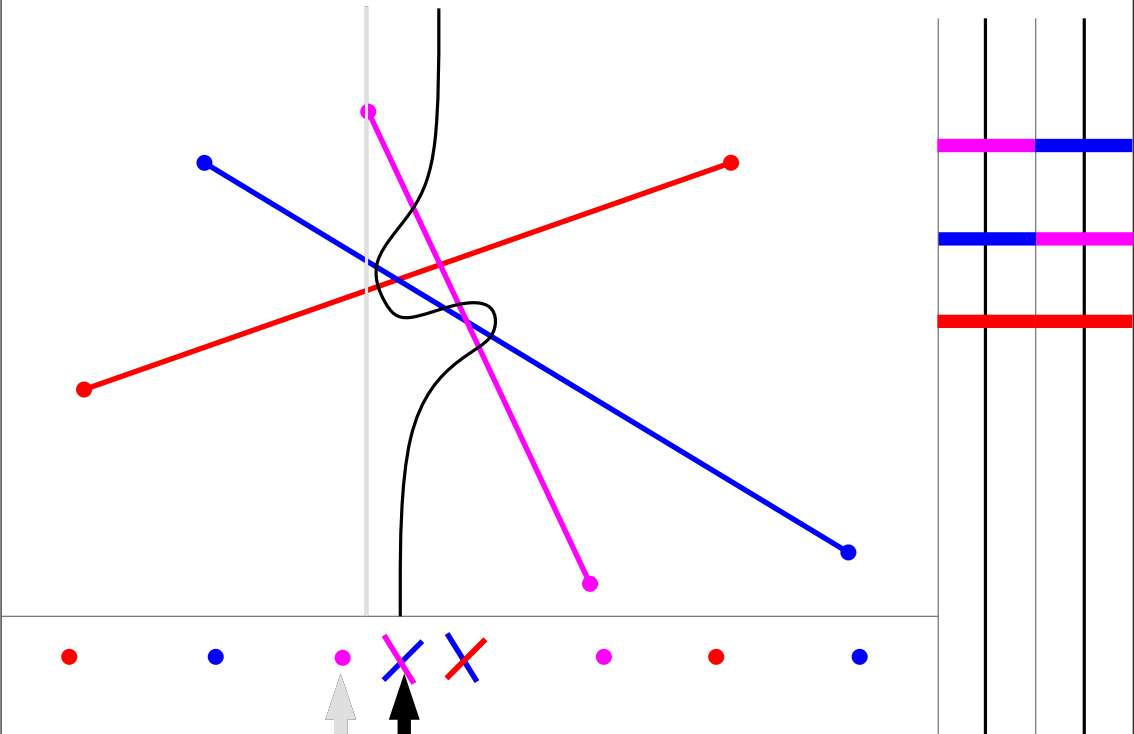




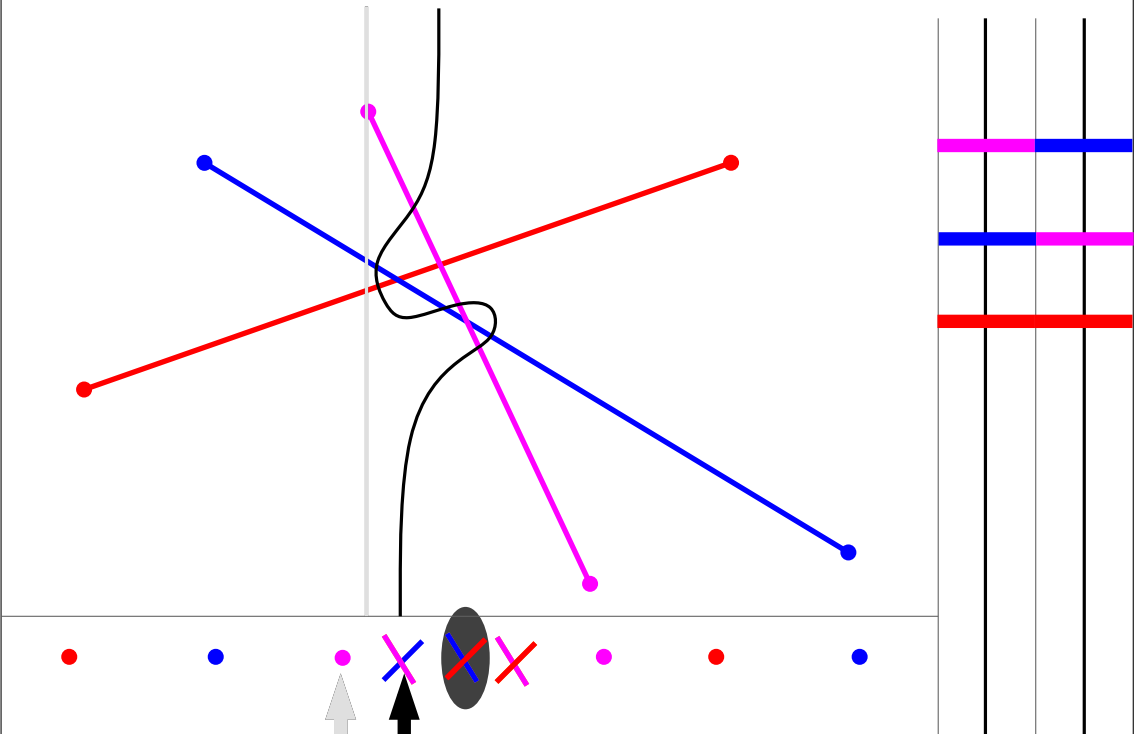
si comparaisons entre • et ✕ exactes



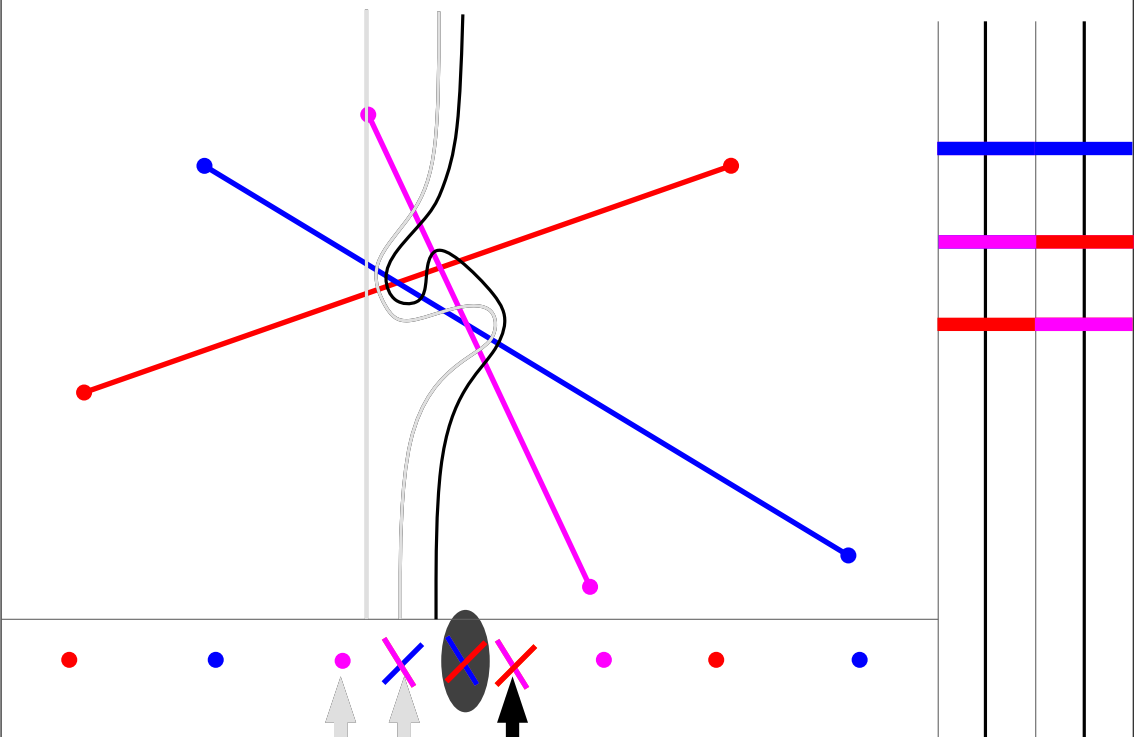
si comparaisons entre • et ✕ exactes



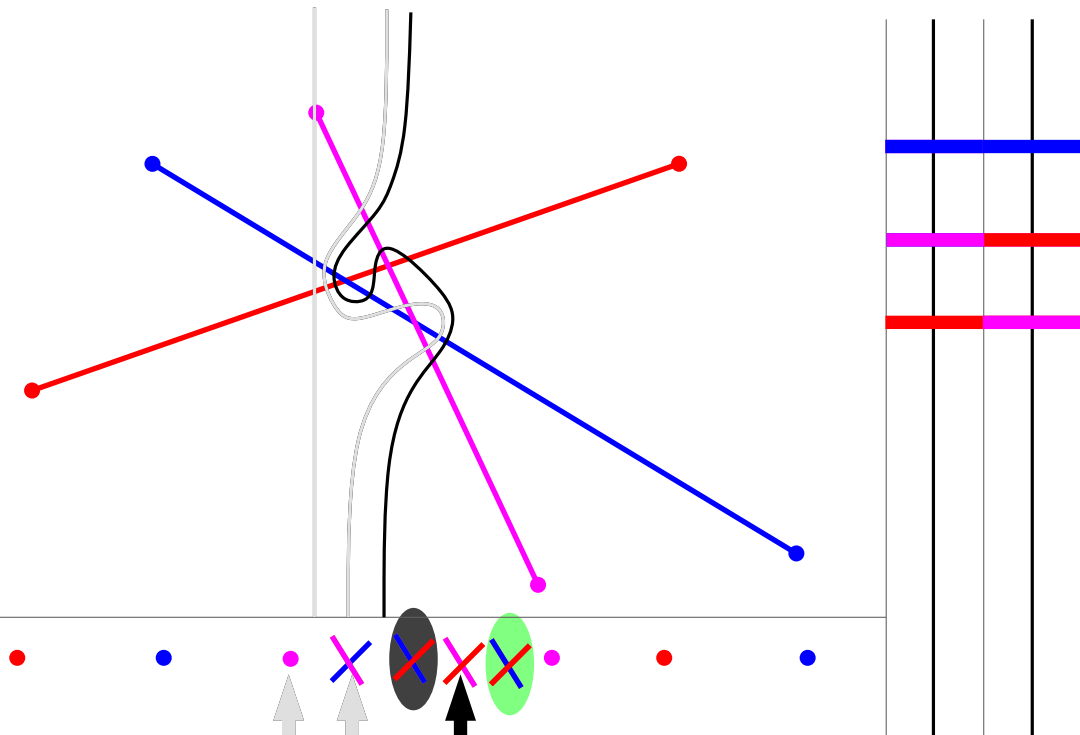
si comparaisons entre • et ✕ exactes



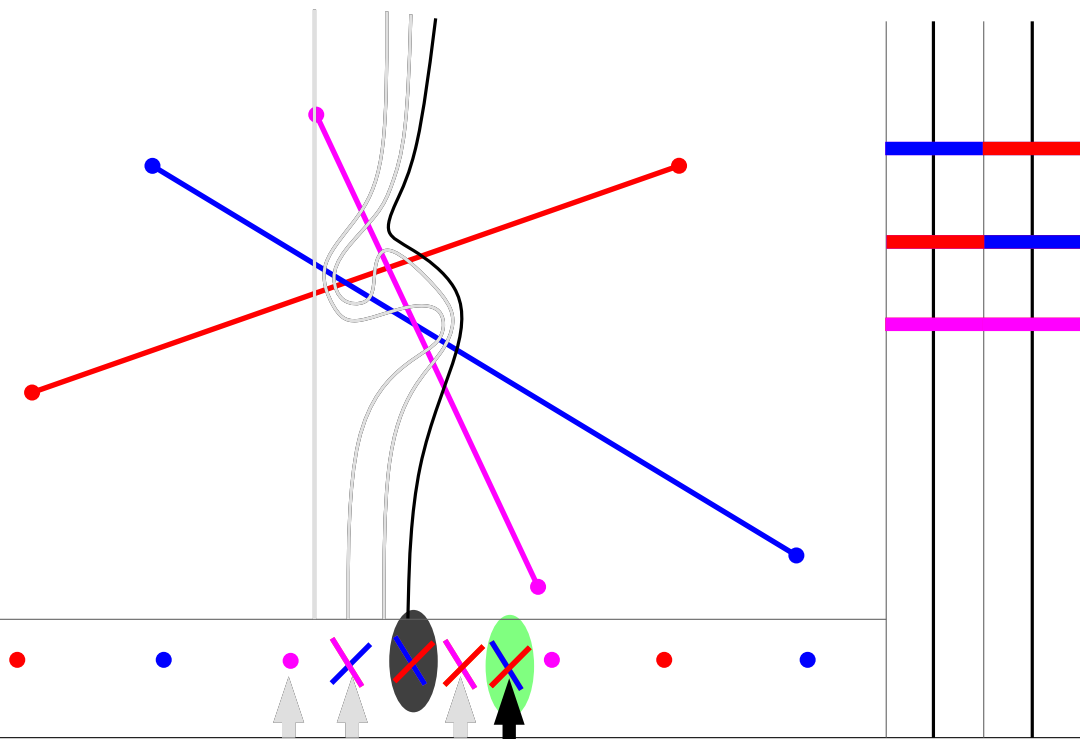
si comparaisons entre • et ✕ exactes



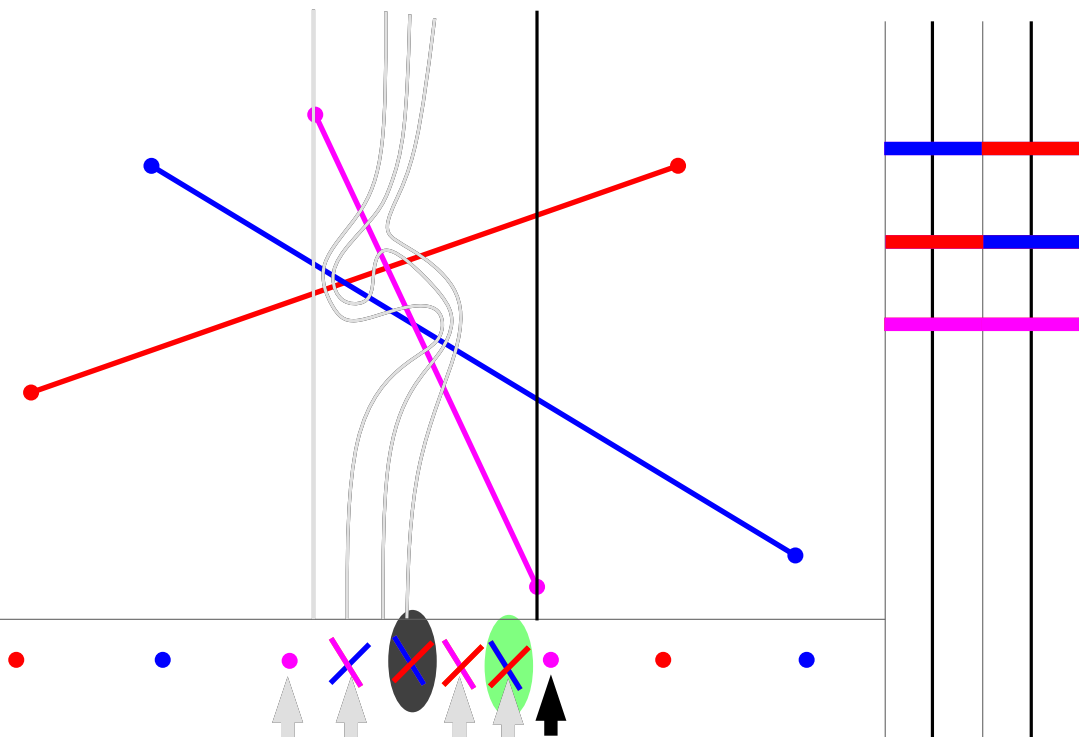
si comparaisons entre • et ✕ exactes



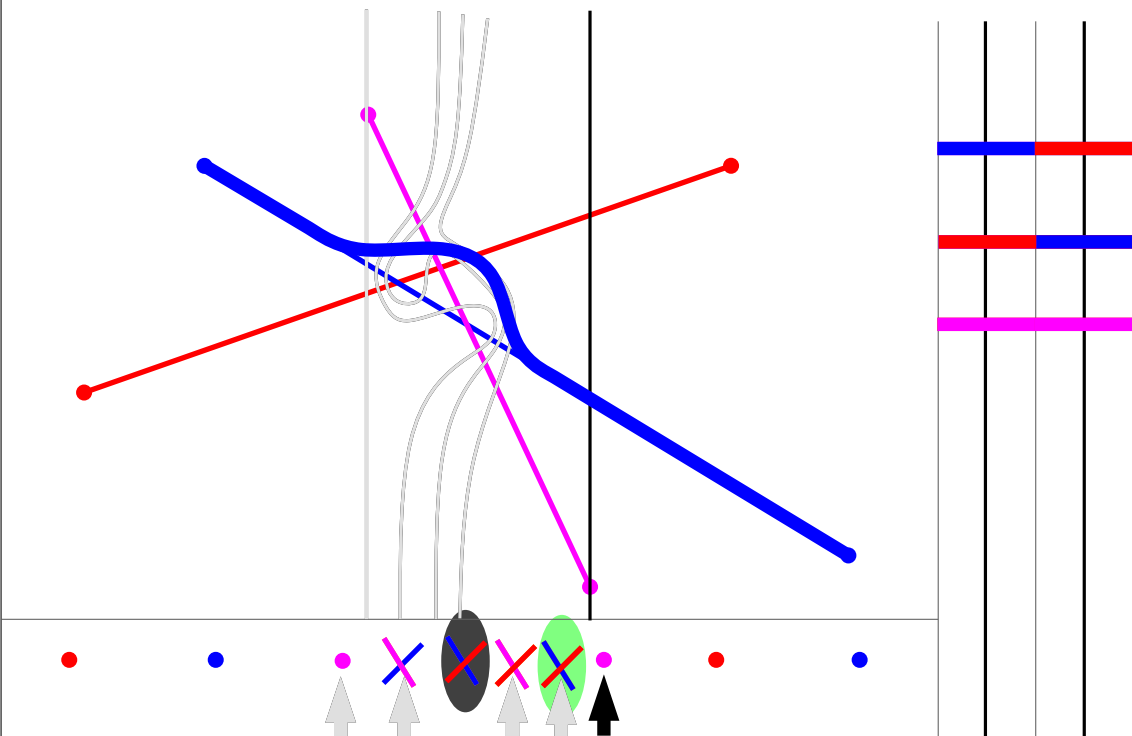
si comparaisons entre • et \times exactes



si comparaisons entre • et \times exactes



si comparaisons entre • et \times exactes

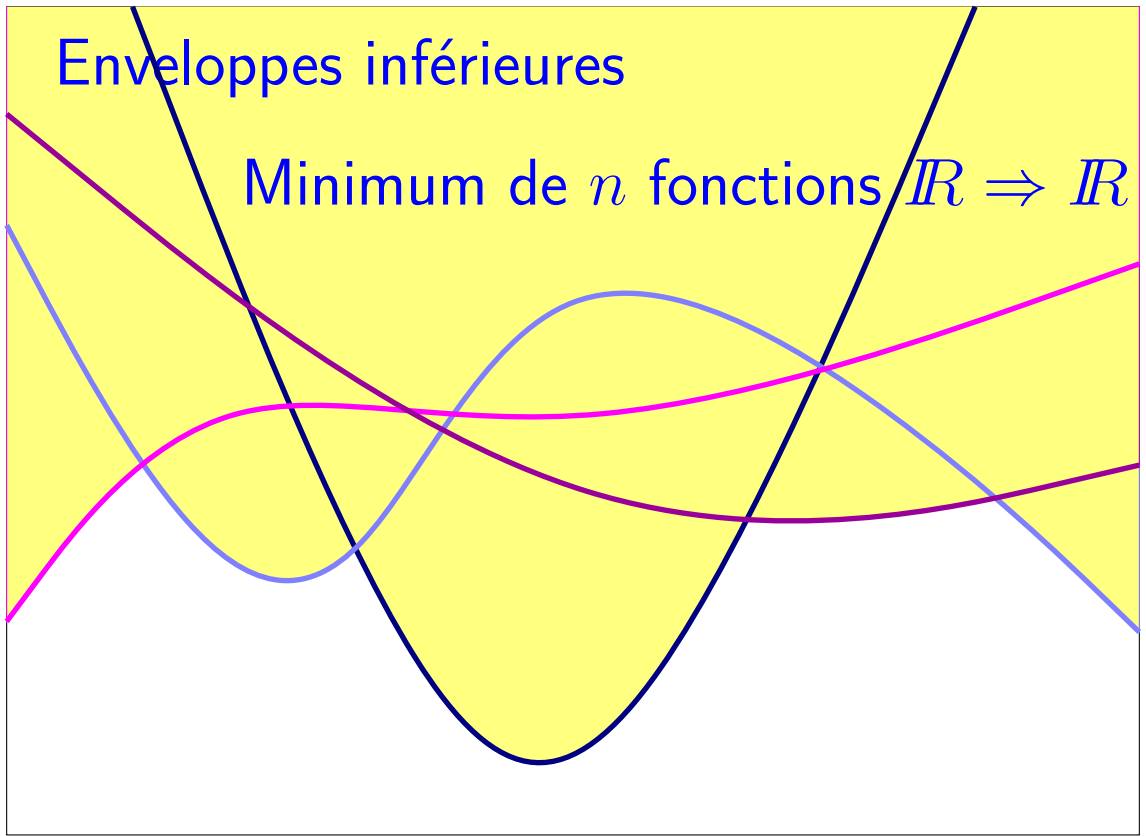


Géométrie algorithmique

Enveloppes inférieures

Enveloppes inférieures

Minimum de n fonctions $\mathbb{R} \Rightarrow \mathbb{R}$



Enveloppes inférieures

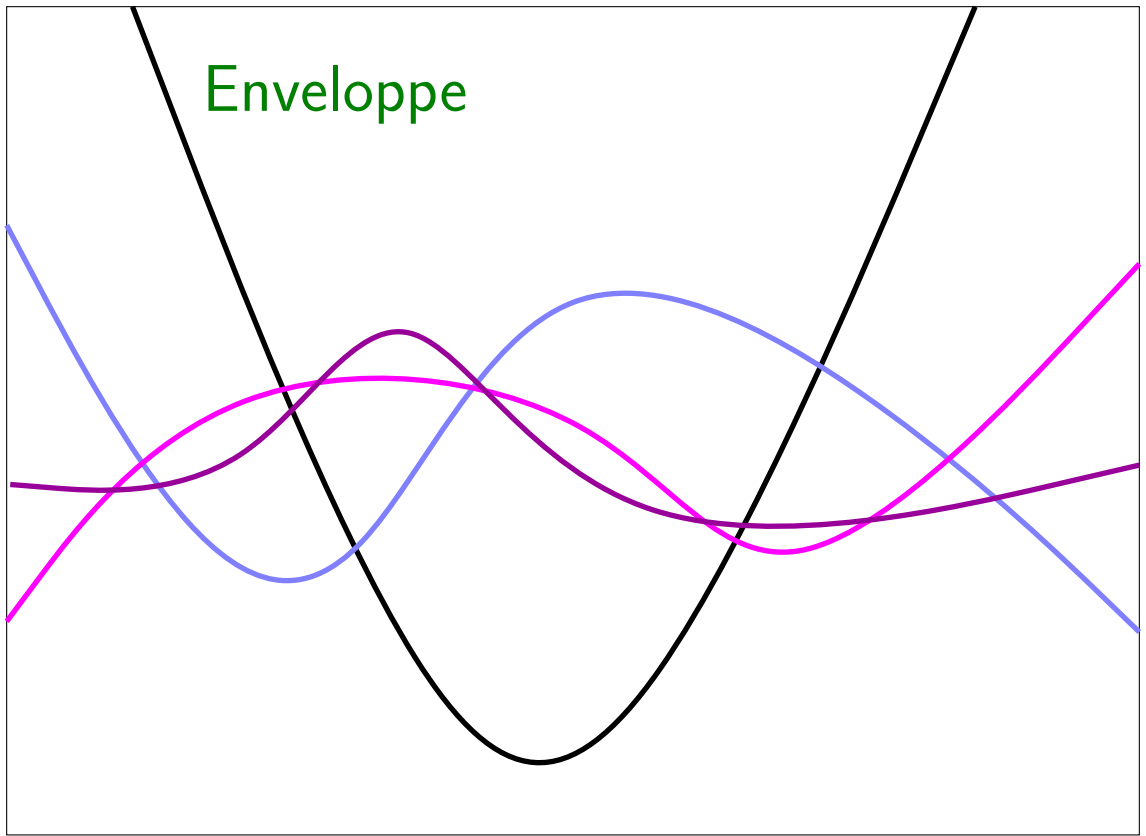
Minimum de n fonctions $\mathbb{R} \Rightarrow \mathbb{R}$

Complexité

Algorithme ?



Enveloppe



Enveloppe

suite de lettres

V

Rose

Bleu

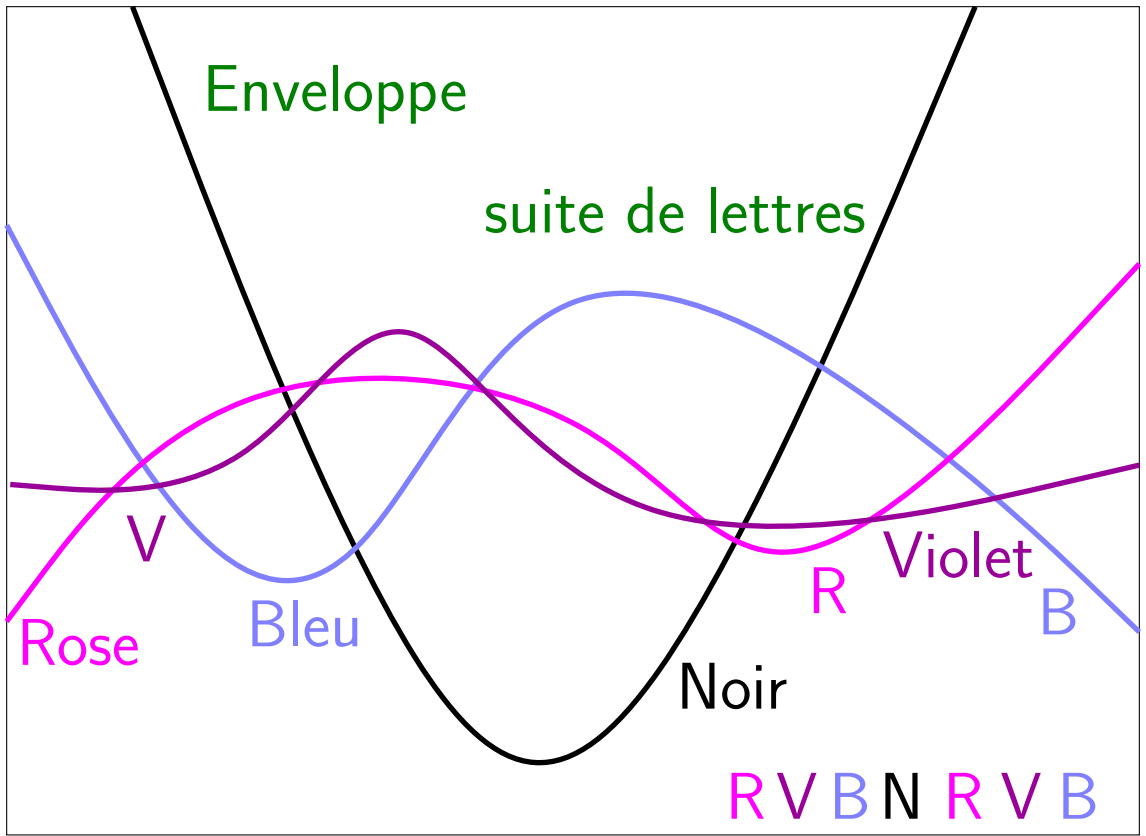
Noir

R

Violet

B

R V B N R V B



Séquences de Davenport Schinzel d'ordre s

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre s

Alphabet à n lettres

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre s

Alphabet à n lettres

2 lettres consécutives \neq

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre s

Alphabet à n lettres

2 lettres consécutives \neq

Pas de sous suite $ababab$ de longueur $s+2$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre s

Alphabet à n lettres

2 lettres consécutives \neq

Pas de sous suite $ababab$ de longueur $s+2$

« Une séquence de Davenport Schinzel »

est une séquence de DS d'ordre 5

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre s

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre s

longueur ?

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre s

longueur ?

$$\lambda_s(n)$$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 1

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 1

$\lambda_1(n)$?

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 1

$\lambda_1(n)$?

$$\lambda_1(n) = n$$

évident

abcdefghijkl

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 2

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 2

$\lambda_2(n)$?

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 2

$\lambda_2(n) = 2n - 1$ par récurrence

$\lambda_2(n)$?

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 2

$$\lambda_2(n) = 2n - 1 \quad \text{par récurrence}$$

$$\text{si } a \notin S' \quad |S| \leq 1 + \lambda_2(n - 1) = 2n - 2$$

$$\text{si } a \in S' \quad S = aS_1aS_2 \quad a \notin S_1$$

S_1 utilise k lettres

$$|S| \leq 1 + \lambda_2(k) + \lambda_2(n - k) = 2n - 1$$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 2

$$\lambda_2(n) = 2n - 1 \quad \text{par récurrence}$$

$$\text{si } a \notin S' \quad |S| \leq 1 + \lambda_2(n - 1) = 2n - 2$$

$$\text{si } a \in S' \quad S = aS_1aS_2 \quad a \notin S_1$$

S_1 utilise k lettres

$$|S| \leq 1 + \lambda_2(k) + \lambda_2(n - k) = 2n - 1$$

abacadaeafagahaiaja

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$\lambda_3(n) = \Theta(n\alpha(n))$$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$\lambda_3(n) = \Theta(n\alpha(n))$$

	1	2	2	2	2
Fonction d'Ackerman	2				
	3				
	4				
	n				

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$\lambda_3(n) = \Theta(n\alpha(n))$$

	1	2	2	2	2
Fonction d'Ackerman	2	4			
	3	6			
	4	8			
	n	$2n$			

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$\lambda_3(n) = \Theta(n\alpha(n))$$

	1	2	2	2	2
Fonction d'Ackerman	2	4	4		
	3	6	8		
	4	8	16		
	n	$2n$	2^n		

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$\lambda_3(n) = \Theta(n\alpha(n))$$



Fonction
d'Ackerman

	1	2	2	2	2
2	2	4	4	4	
3	3	6	8	16	
4	4	8	16	65536	
n	$2n$	2^n	$2^{2^{.2}}$	n	

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$\lambda_3(n) = \Theta(n\alpha(n))$$

Fonction
d'Ackerman

	1	2	2	2	2
2	4	4	4	4	4
3	6	8	16	65536	65536
4	8	16	65536	$2^{2^{2^{65536}}}$ 	
n	$2n$	2^n	$2^{2^{2^n}}$ 		

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$\lambda_3(n) = \Theta(n\alpha(n)) = O(n \log n)$$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$\lambda_3(n) = \Theta(n\alpha(n)) = O(n \log n)$$

M une séquence maximale avec ν_i fois la lettre i

$$M = \dots i \dots i \dots i \dots i \dots i \dots$$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$\lambda_3(n) = \Theta(n\alpha(n)) = O(n \log n)$$

M une séquence maximale avec ν_i fois la lettre i

$$M = \dots i \dots i \dots i \dots i \dots i \dots$$

on enlève les i

$$\dots / \dots / \dots / \dots / \dots / \dots$$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$\lambda_3(n) = \Theta(n\alpha(n)) = O(n \log n)$$

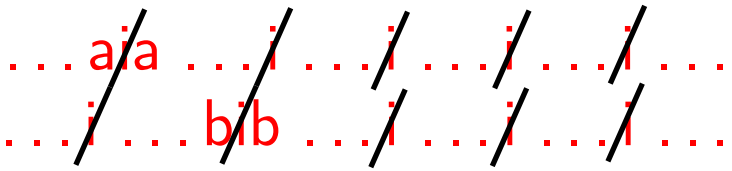
M une séquence maximale avec ν_i fois la lettre i

$$M = \dots i \dots i \dots i \dots i \dots i \dots$$

on enlève les i



doublons ?



Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$\lambda_3(n) = \Theta(n\alpha(n)) = O(n \log n)$$

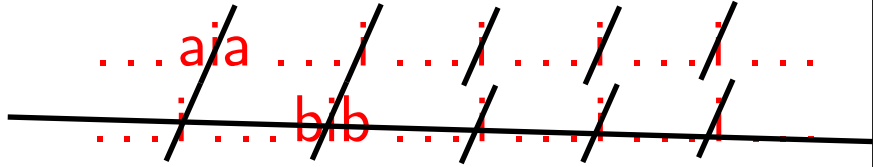
M une séquence maximale avec ν_i fois la lettre i

$$M = \dots i \dots i \dots i \dots i \dots i \dots$$

on enlève les i



doublons ?



Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$\lambda_3(n) = \Theta(n\alpha(n)) = O(n \log n)$$

M une séquence maximale avec ν_i fois la lettre i

$M = \dots i \dots i \dots i \dots i \dots i \dots$

on enlève les i

$\dots / \dots / \dots / \dots / \dots / \dots$

doublons ?

$\dots aia \dots / \dots / \dots / \dots / \dots$
 ~~$\dots i \dots bib \dots / \dots / \dots / \dots / \dots$~~

$$|M| \leq \nu_i + 2 + \lambda_3(n - 1)$$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$|M| \leq \nu_i + 2 + \lambda_3(n - 1)$$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$|M| \leq \nu_i + 2 + \lambda_3(n - 1)$$

$$|M| \leq \nu_j + 2 + \lambda_3(n - 1)$$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$|M| \leq \nu_i + 2 + \lambda_3(n - 1)$$

$$|M| \leq \nu_j + 2 + \lambda_3(n - 1)$$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$|M| \leq \nu_i + 2 + \lambda_3(n - 1)$$

$$|M| \leq \nu_j + 2 + \lambda_3(n - 1)$$

$$n|M| \leq |M| + 2n + n\lambda_3(n - 1)$$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$n|M| \leq |M| + 2n + n\lambda_3(n - 1)$$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$n|M| \leq |M| + 2n + n\lambda_3(n-1)$$

$$(n-1)\lambda_3(n) \leq 2n + n\lambda_3(n-1)$$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$n|M| \leq |M| + 2n + n\lambda_3(n-1)$$

$$(n-1)\lambda_3(n) \leq 2n + n\lambda_3(n-1)$$

$$\frac{\lambda_3(n)}{n} \leq \frac{2}{n-1} + \frac{\lambda_3(n-1)}{n-1}$$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre 3

$$n|M| \leq |M| + 2n + n\lambda_3(n-1)$$

$$(n-1)\lambda_3(n) \leq 2n + n\lambda_3(n-1)$$

$$\frac{\lambda_3(n)}{n} \leq \frac{2}{n-1} + \frac{\lambda_3(n-1)}{n-1}$$

$$\frac{\lambda_3(n)}{n} \leq \frac{2}{n-1} + \frac{2}{n-2} + \dots \simeq 2 \log n$$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre s

$$\lambda_s(n) = n2^{O(\alpha(n))}$$

Enveloppe

suite de lettres

V

Rose

Bleu

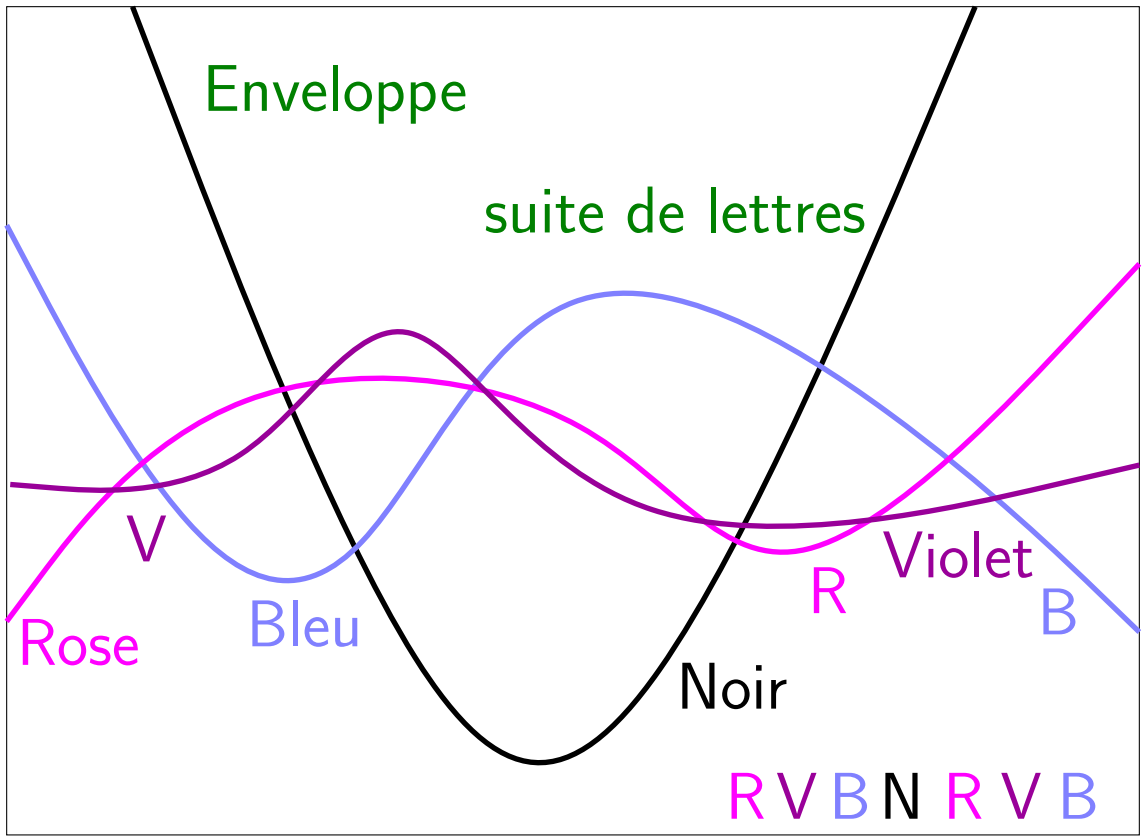
Noir

R

Violet

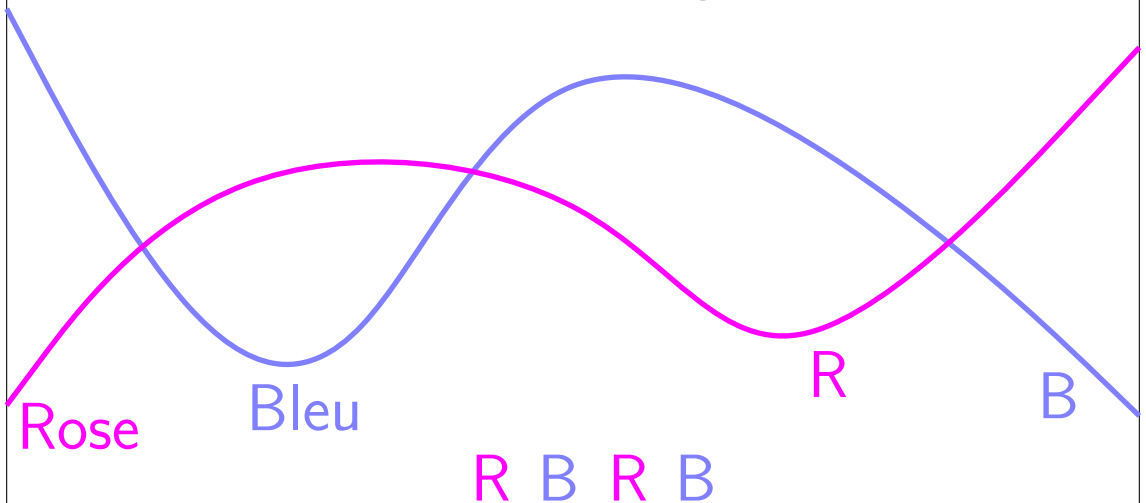
B

R V B N R V B



Si s points d'intersections

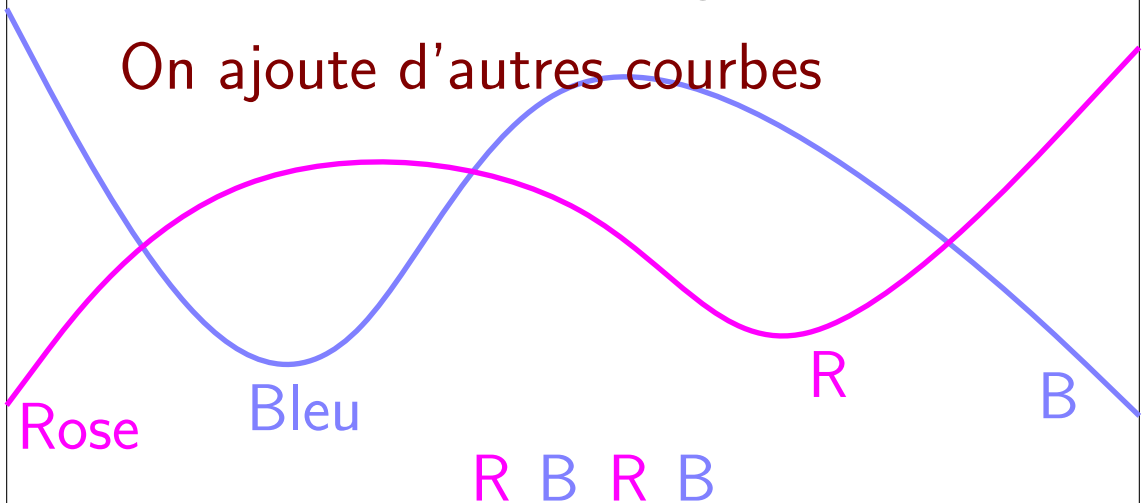
sequence de longueur $< s + 2$



Si s points d'intersections

sequence de longueur $< s + 2$

On ajoute d'autres courbes



Si s points d'intersections

sequence de longueur $< s + 2$

On ajoute d'autres courbes

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre s

Rose

Bleu

R

B

R B R B

R X R B X B X R X R B

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre s

longueur $\lambda_s(n)$

Séquences de Davenport Schinzel d'ordre s

longueur $\lambda_s(n)$

Enveloppe inférieure de courbes
se coupant 2 à 2 en au plus s points

longueur



Séquences de Davenport Schinzel d'ordre s

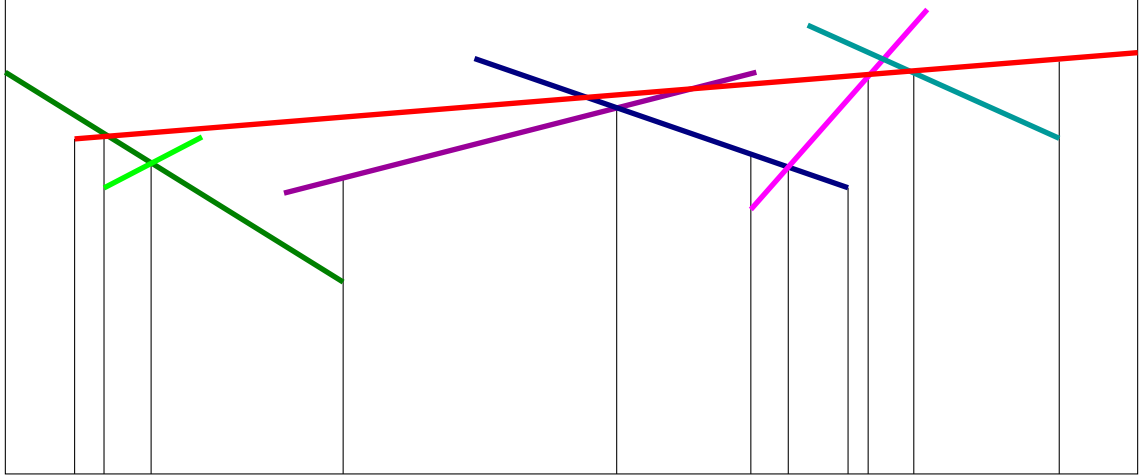
longueur $\lambda_s(n)$

Enveloppe inférieure de courbes
se coupant 2 à 2 en au plus s points

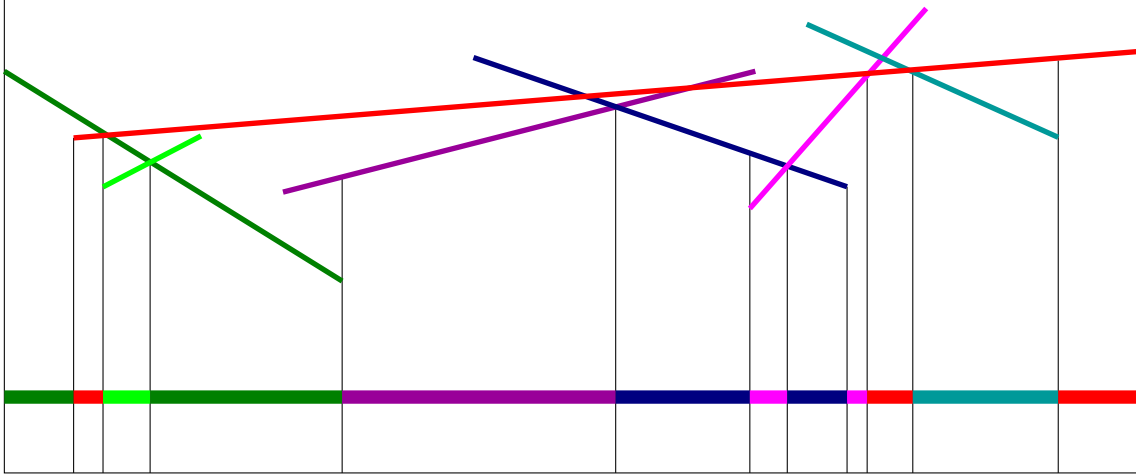
longueur $\lambda_s(n)$

Le cas des arcs de courbes (exemple: segments de droites)

Le cas des arcs de courbes (exemple: segments de droites)

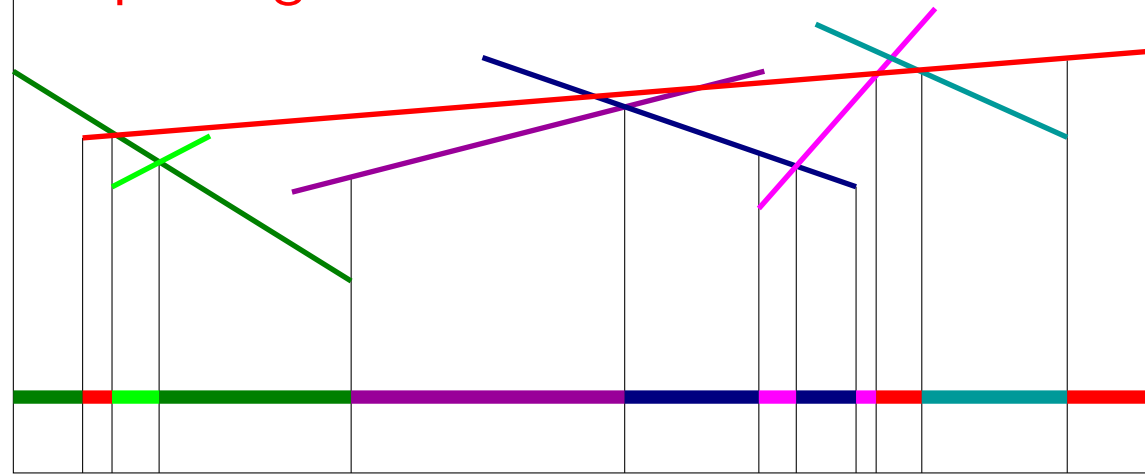


Le cas des arcs de courbes (exemple: segments de droites)



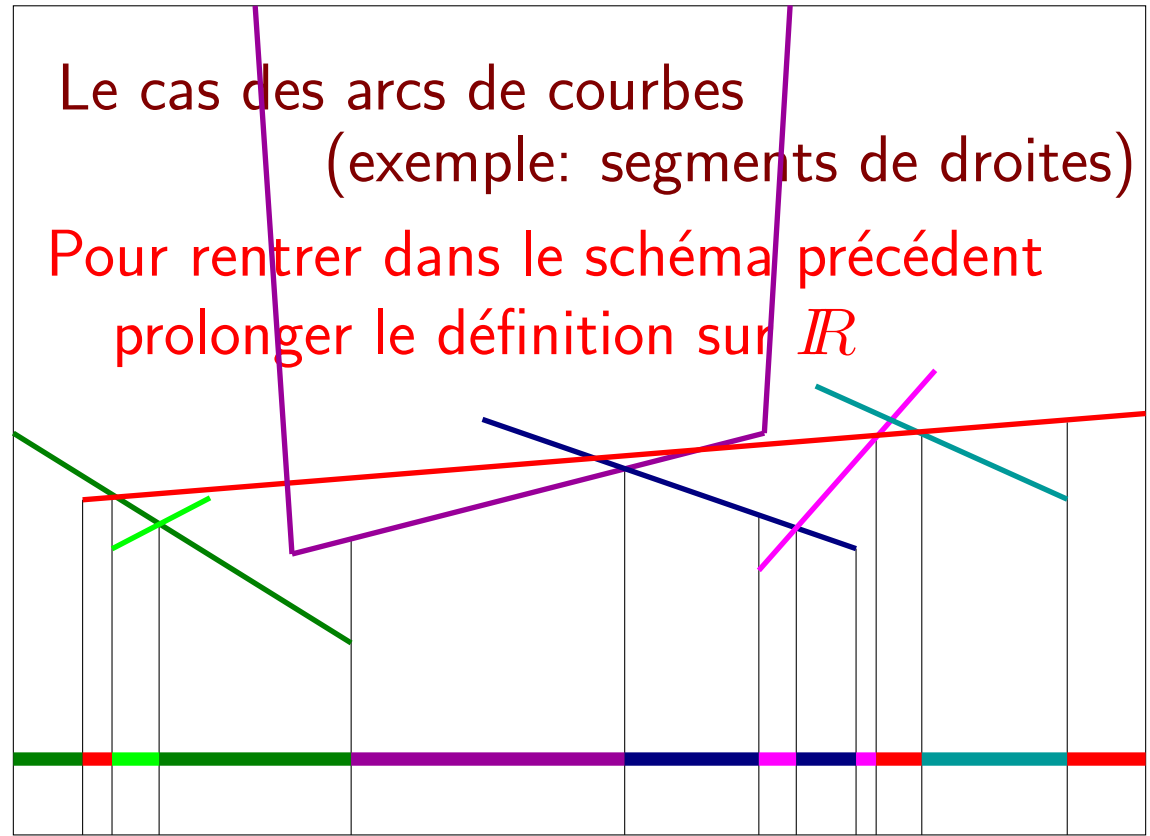
Le cas des arcs de courbes (exemple: segments de droites)

Pour rentrer dans le schéma précédent
prolonger le définition sur \mathbb{R}



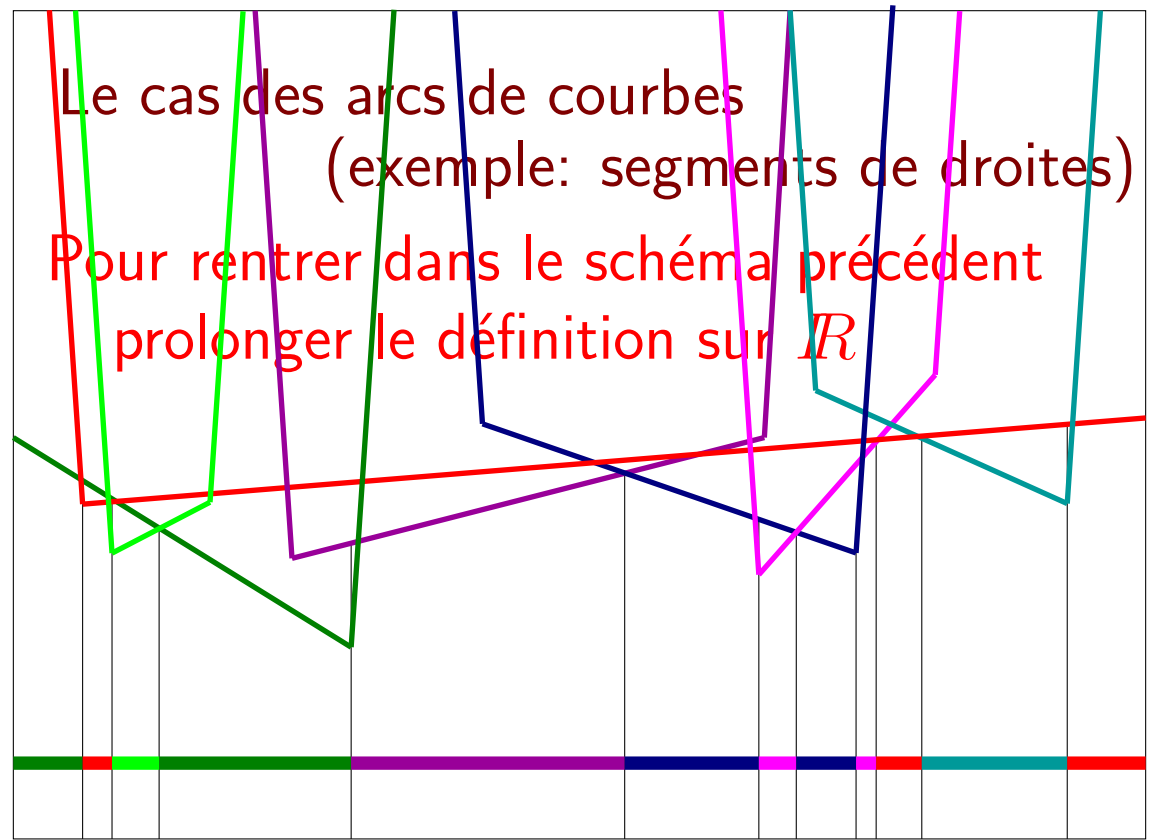
Le cas des arcs de courbes
(exemple: segments de droites)

Pour rentrer dans le schéma précédent
prolonger le définition sur \mathbb{R}

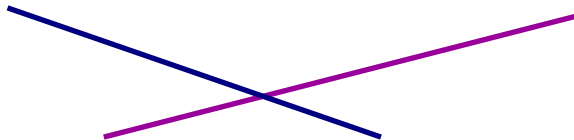


Le cas des arcs de courbes
(exemple: segments de droites)

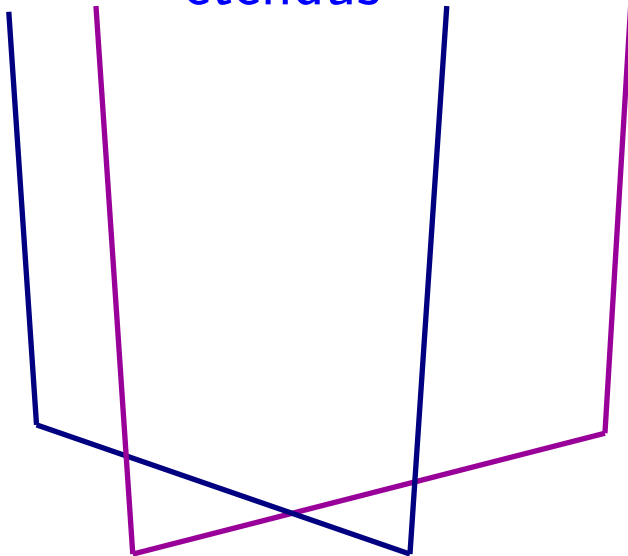
Pour rentrer dans le schéma précédent
prolonger le définition sur \mathbb{R}



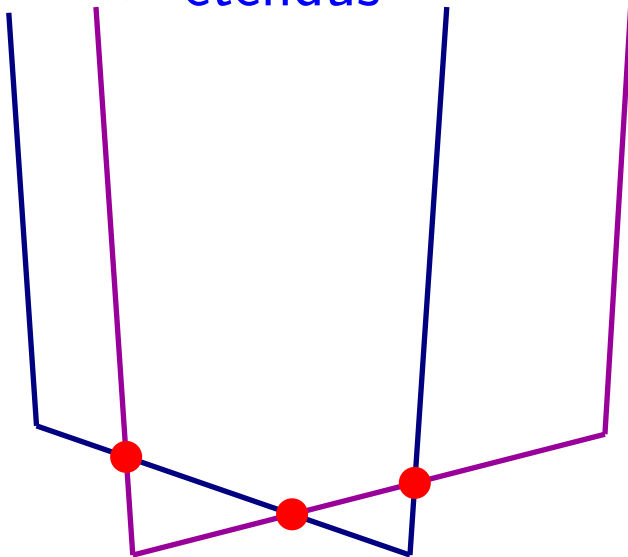
deux segments



deux segments "étendus"



deux segments "étendus"



se coupent en au plus 3 points

deux segments "étendus"

taille de l'enveloppe inférieure de segments

$$\lambda_3(n) = na(n)$$

se coupent en au plus 3 points

Si n courbes se coupent

2 à 2 en au plus s points

La taille de l'enveloppe inférieure

d'arcs de courbes est

$$\lambda_{s+2}(n)$$

Algorithme

Algorithme

Division Fusion

Division

Fusion

Algorithme

Division Fusion

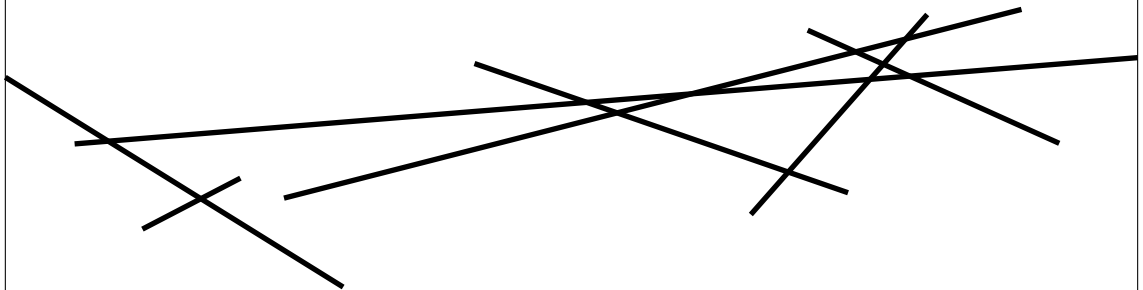
Division

quelconque
équilibrée

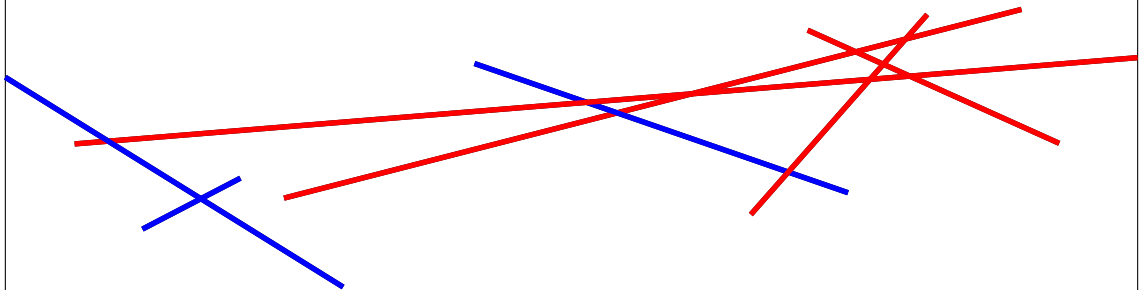
Fusion

balayage

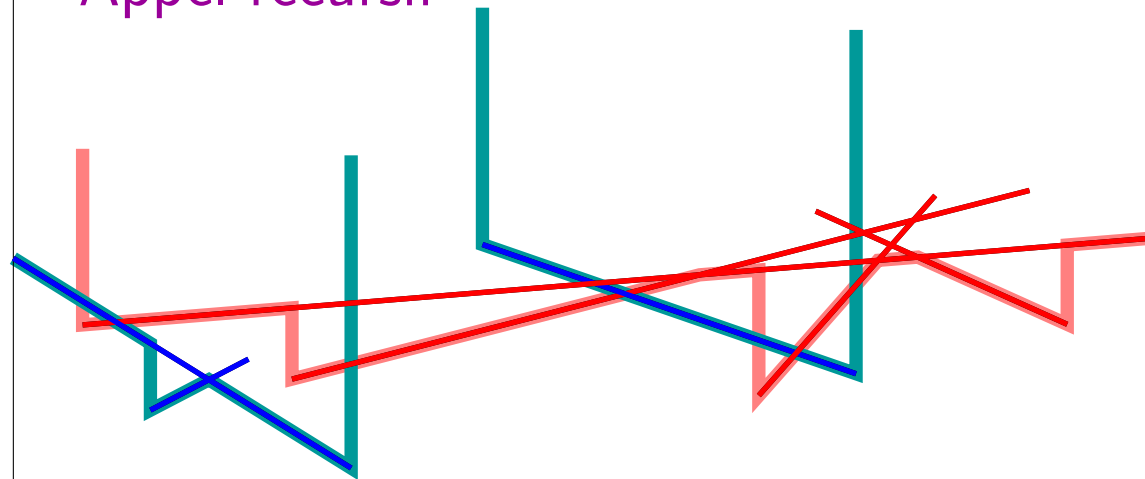
Division



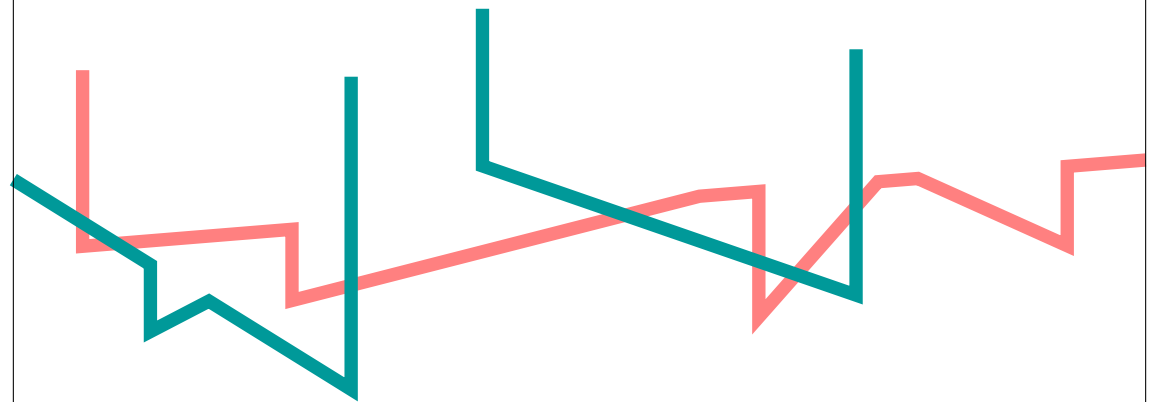
Division quelconque



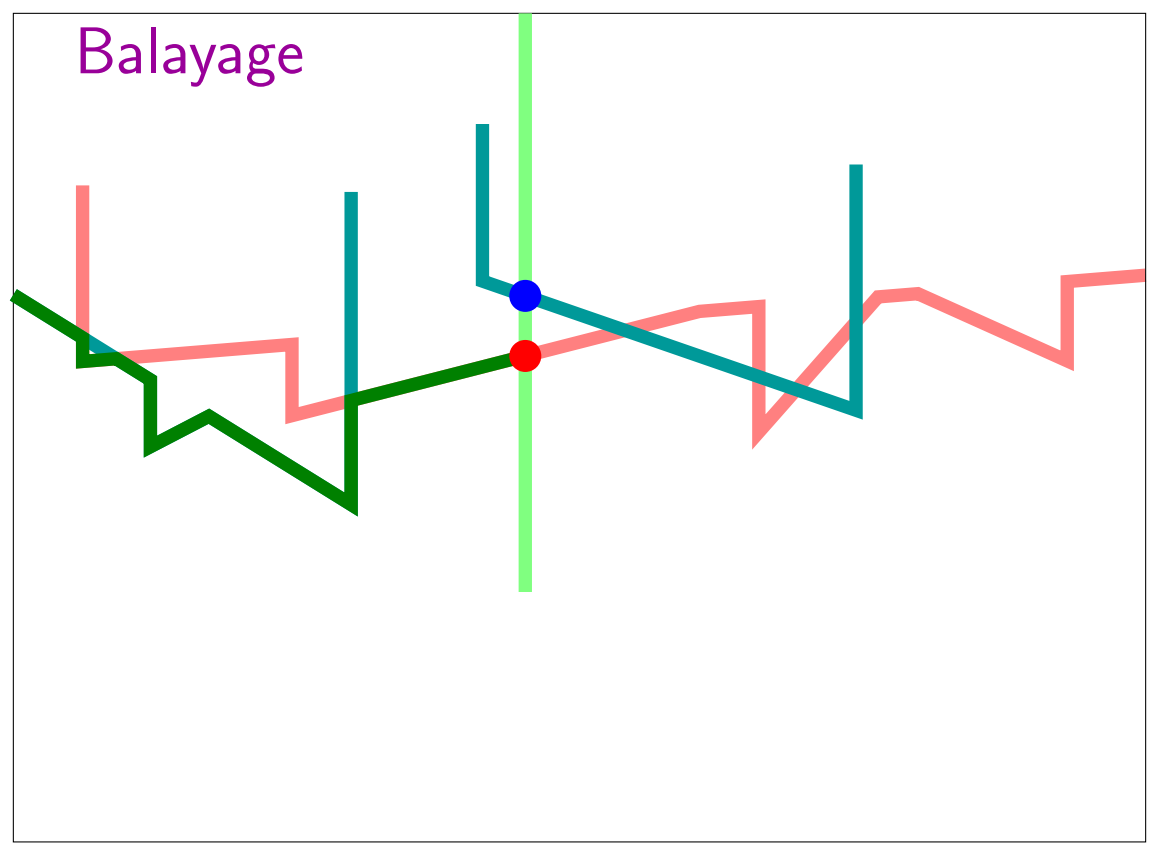
Division quelconque
Appel récursif



Balayage

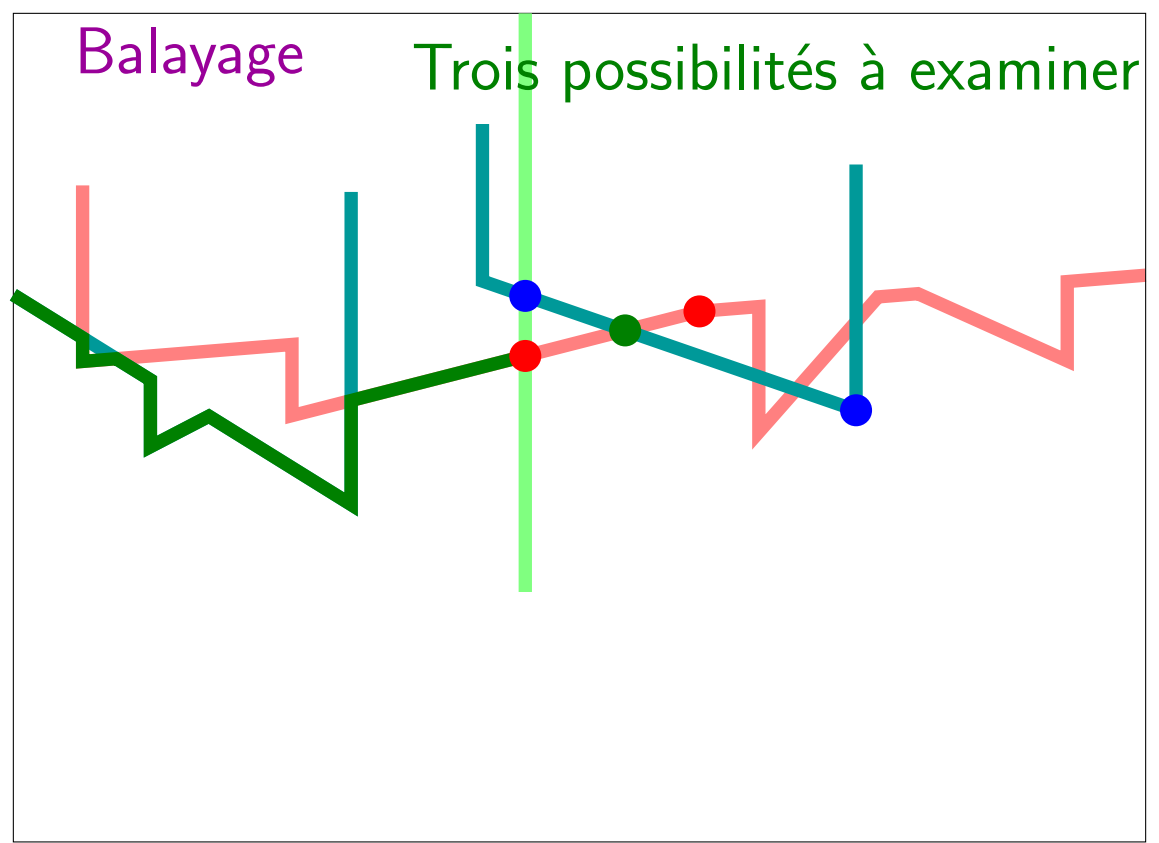


Balayage



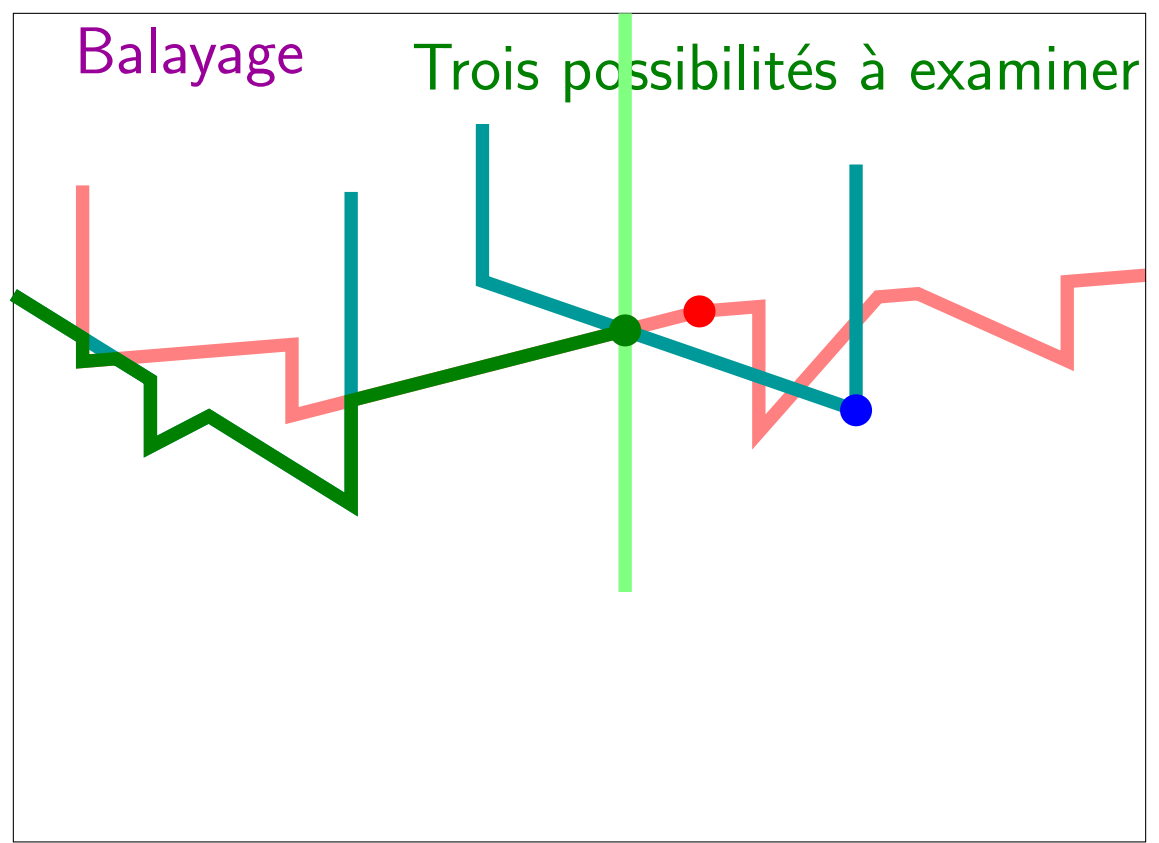
Balayage

Trois possibilités à examiner



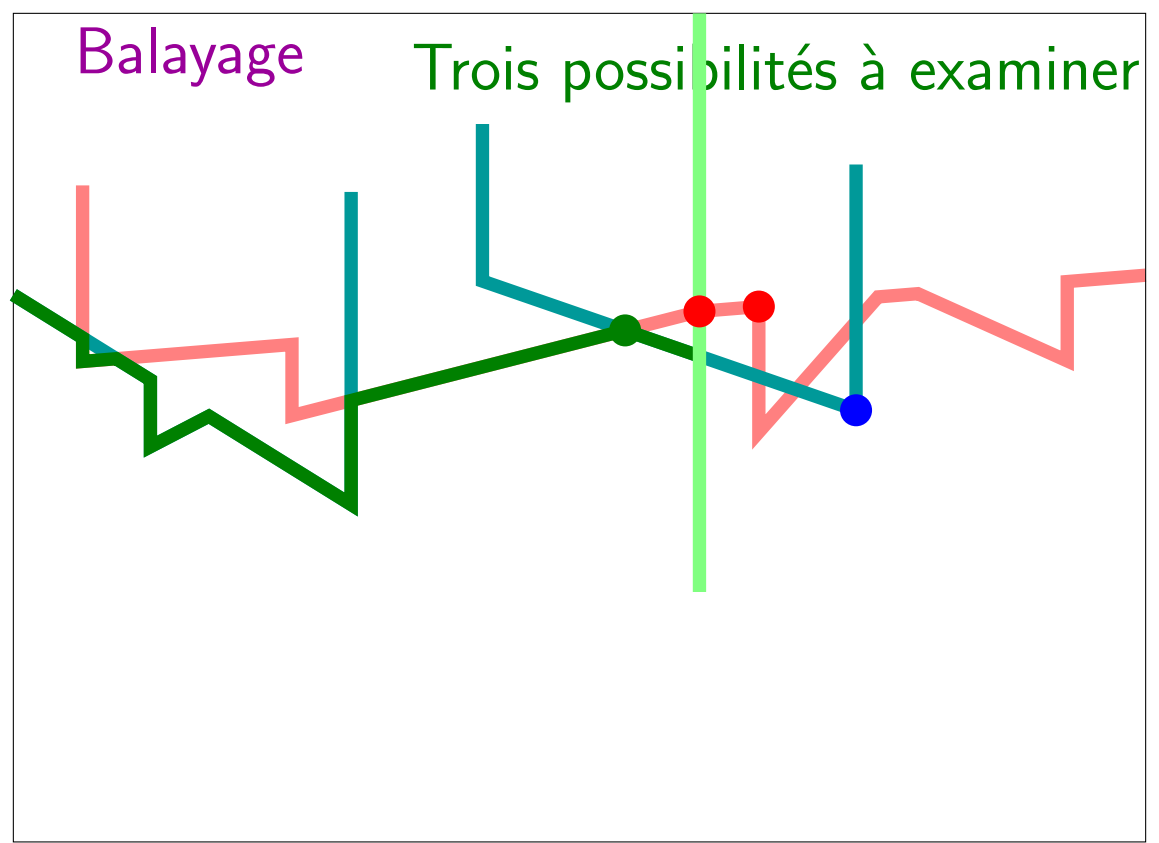
Balayage

Trois possibilités à examiner

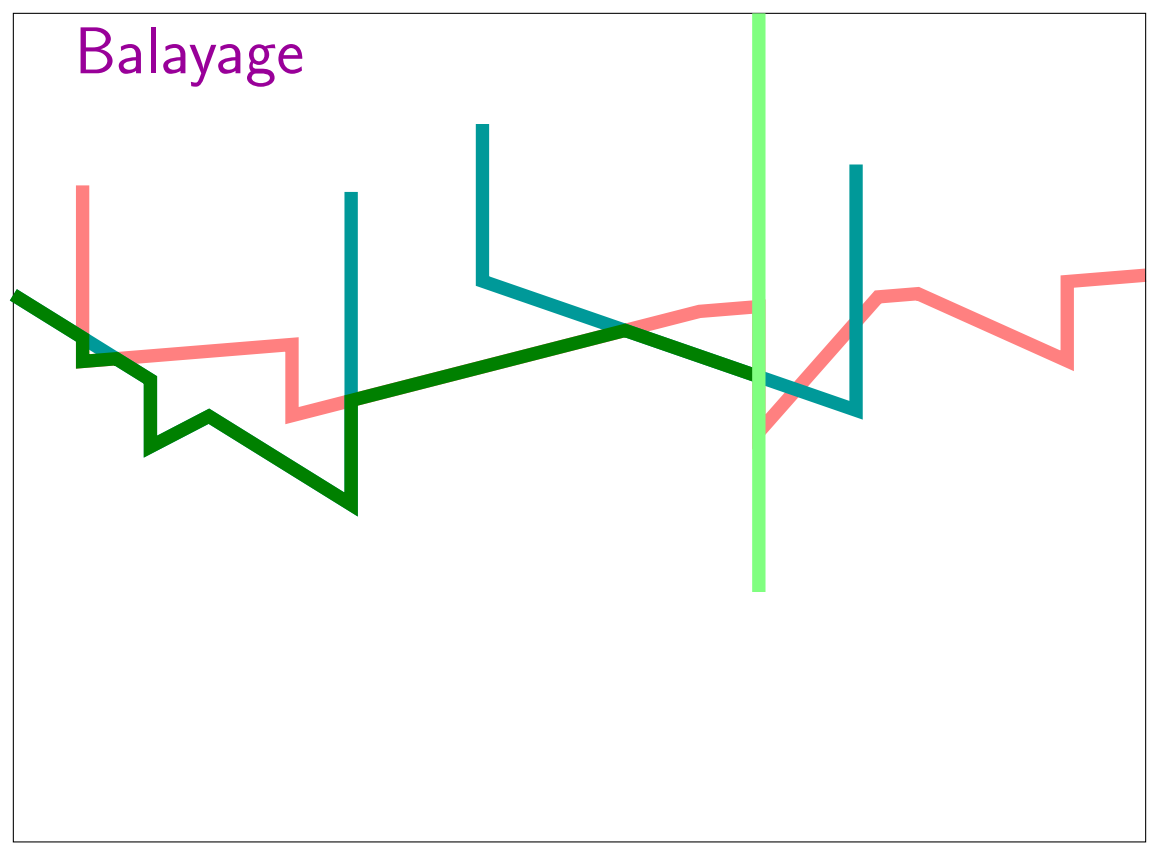


Balayage

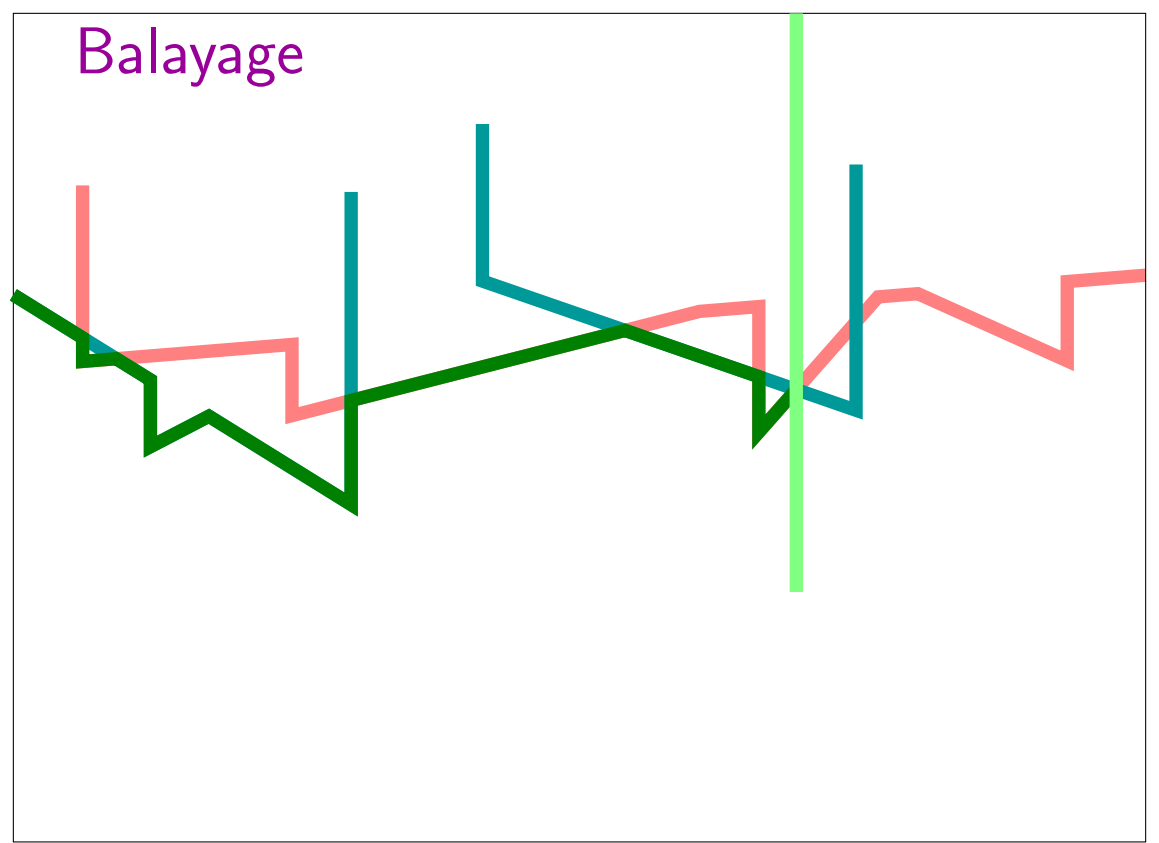
Trois possibilités à examiner



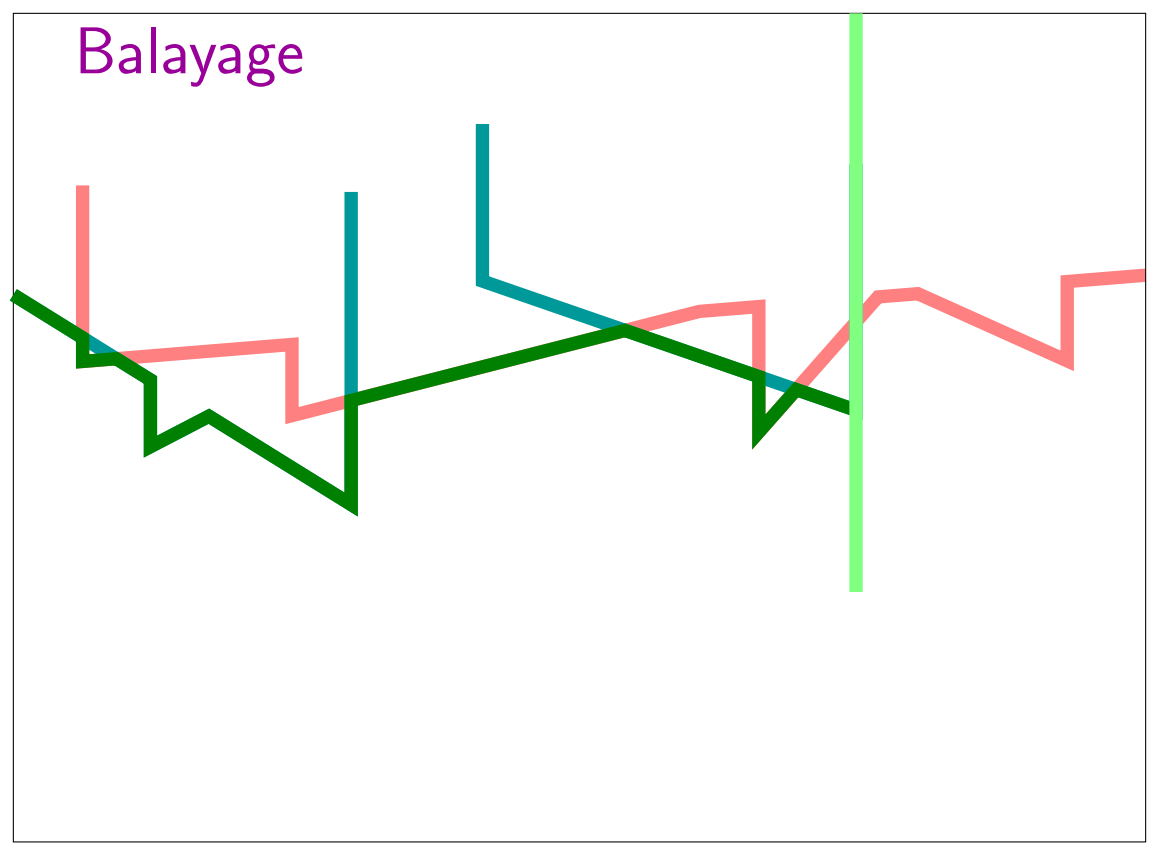
Balayage



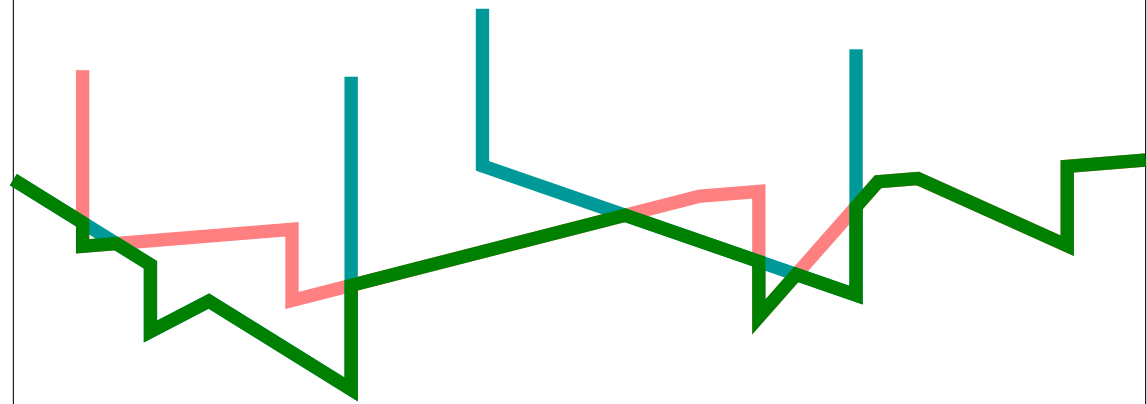
Balayage



Balayage

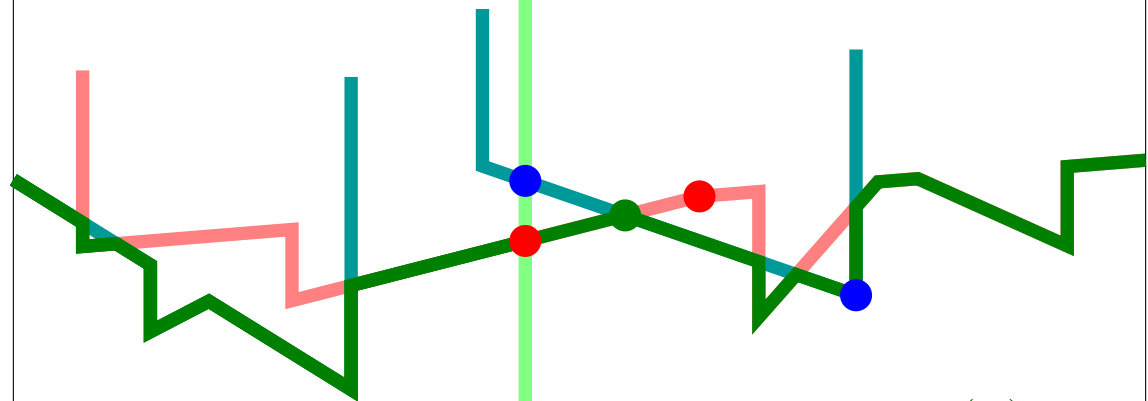


Balayage



Balayage

Trois possibilités à examiner



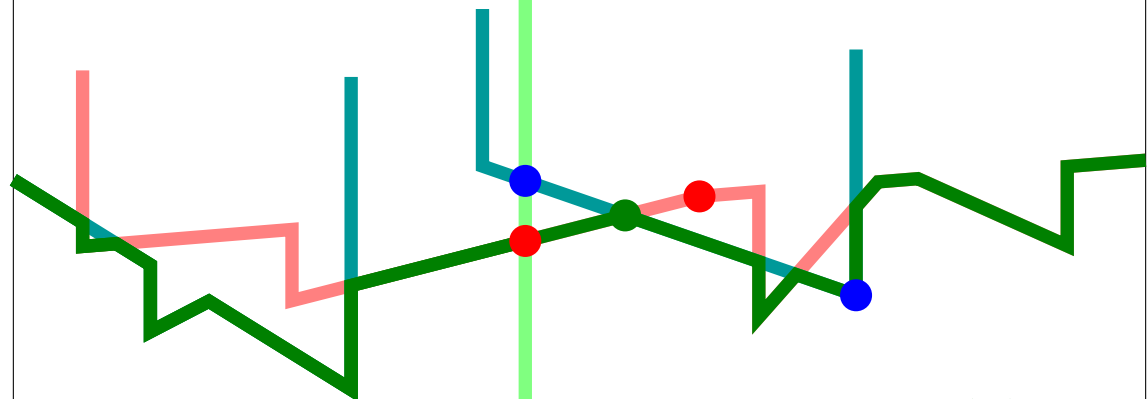
Trouver le prochain événement

$O(1)$

Nb événements

Balayage

Trois possibilités à examiner



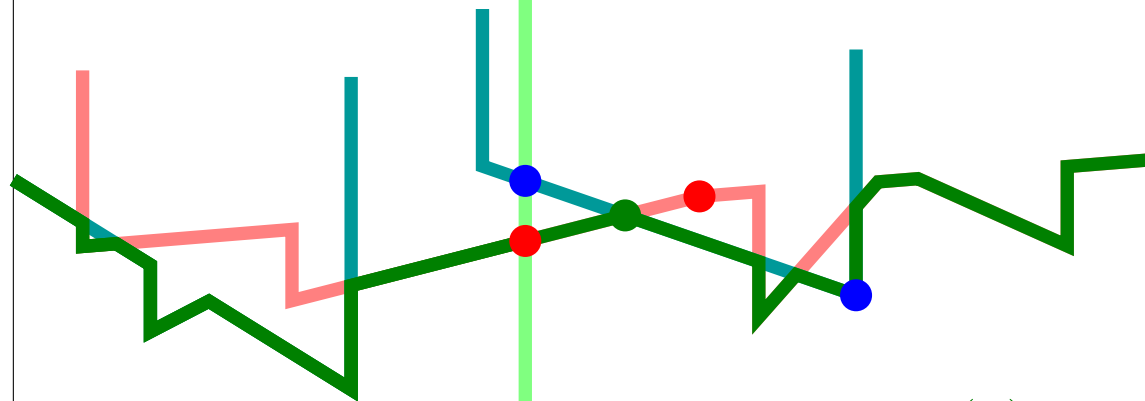
Trouver le prochain événement

$O(1)$

Nb événements $\bullet \leq n_r \alpha(n_r)$

Balayage

Trois possibilités à examiner



Trouver le prochain événement

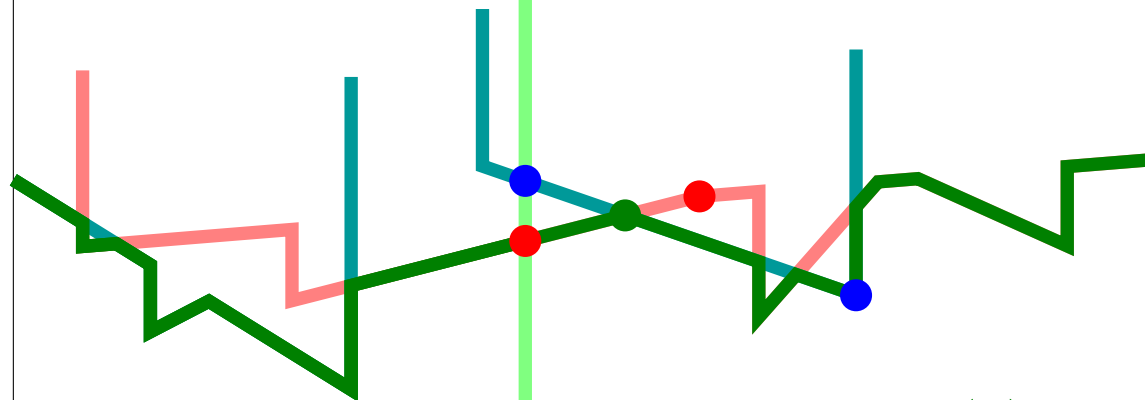
$O(1)$

Nb événements

● $\leq n_r \alpha(n_r)$
● $\leq n_b \alpha(n_b)$

Balayage

Trois possibilités à examiner



Trouver le prochain événement

$O(1)$

Nb événements

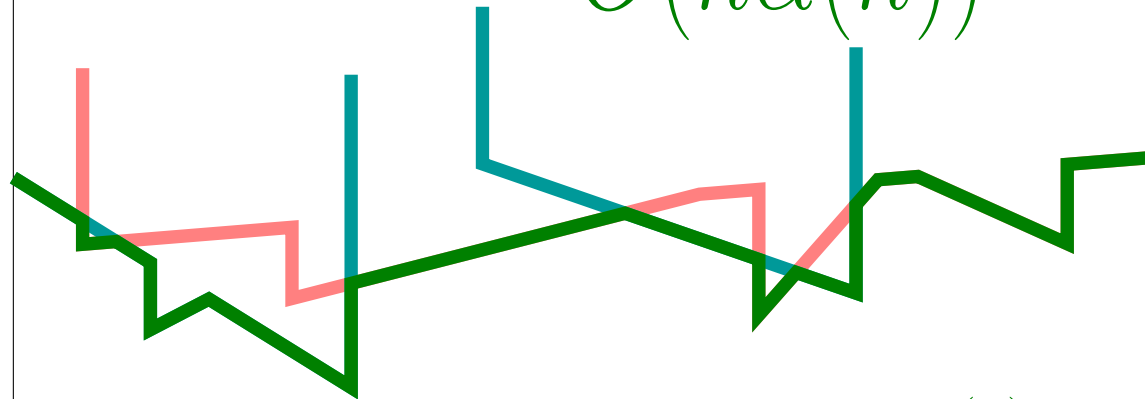
● $\leq n_r \alpha(n_r)$

● $\leq n_b \alpha(n_b)$

● $\leq n \alpha(n)$

Balayage

$$O(n\alpha(n))$$



Trouver le prochain événement

$$O(1)$$

Nb événements

● $\leq n_r\alpha(n_r)$

● $\leq n_b\alpha(n_b)$

● $\leq n\alpha(n)$

Algorithme

Division

équilibrée

Division Fusion

Fusion

$O(n\alpha(n))$

$$f(n) = O(n\alpha(n)) + 2f\left(\frac{n}{2}\right)$$

$$f(n) =$$

Algorithme

Division

équilibrée

Division Fusion

Fusion

$O(n\alpha(n))$

$$f(n) = O(n\alpha(n)) + 2f\left(\frac{n}{2}\right)$$

$$f(n) = n\alpha(n) + 2f\left(\frac{n}{2}\right)$$

Algorithme

Division

équilibrée

Division Fusion

Fusion

$O(n\alpha(n))$

$$f(n) = O(n\alpha(n)) + 2f\left(\frac{n}{2}\right)$$

$$f(n) = n\alpha(n) + 2f\left(\frac{n}{2}\right)$$

$$n\alpha(n) + 2\left(\frac{n}{2}\alpha\left(\frac{n}{2}\right) + 2f\left(\frac{n}{4}\right)\right)$$

Algorithme

Division

équilibrée

Division Fusion

Fusion

$O(n\alpha(n))$

$$f(n) = O(n\alpha(n)) + 2f\left(\frac{n}{2}\right)$$

$$f(n) = n\alpha(n) + 2f\left(\frac{n}{2}\right)$$

$$n\alpha(n) + 2\left(\frac{n}{2}\alpha\left(\frac{n}{2}\right) + 2f\left(\frac{n}{4}\right)\right)$$

Algorithme

Division

équilibrée

Division Fusion

Fusion

$O(n\alpha(n))$

$$f(n) = O(n\alpha(n)) + 2f\left(\frac{n}{2}\right)$$

$$f(n) = n\alpha(n) + 2f\left(\frac{n}{2}\right)$$

$$n\alpha(n) + 2\left(\frac{n}{2}\alpha\left(\frac{n}{2}\right) + 2f\left(\frac{n}{4}\right)\right)$$

$$n\alpha(n) + 2\left(\frac{n}{2}\alpha(n) + 2\left(\frac{n}{4}\alpha(n) + 2f\left(\frac{n}{8}\right)\right)\right)$$

Algorithme

Division

équilibrée

Division Fusion

Fusion

$O(n\alpha(n))$

$$f(n) = O(n\alpha(n)) + 2f\left(\frac{n}{2}\right)$$

$$f(n) = n\alpha(n) + 2f\left(\frac{n}{2}\right)$$

$$n\alpha(n) + 2\left(\frac{n}{2}\alpha\left(\frac{n}{2}\right) + 2f\left(\frac{n}{4}\right)\right)$$

$$n\alpha(n) + 2\left(\frac{n}{2}\alpha(n) + 2\left(\frac{n}{4}\alpha(n) + 2f\left(\frac{n}{8}\right)\right)\right)$$

$$\alpha(n)\left(n + 2\frac{n}{2} + 2\cdot 2\frac{n}{4} + \dots\right)$$

Algorithme

Division

équilibrée

Division Fusion

Fusion

$O(n\alpha(n))$

$$f(n) = O(n\alpha(n)) + 2f\left(\frac{n}{2}\right)$$

$$f(n) = n\alpha(n) + 2f\left(\frac{n}{2}\right)$$

$$n\alpha(n) + 2\left(\frac{n}{2}\alpha\left(\frac{n}{2}\right) + 2f\left(\frac{n}{4}\right)\right)$$

$$n\alpha(n) + 2\left(\frac{n}{2}\alpha\left(\frac{n}{2}\right) + 2\left(\frac{n}{4}\alpha\left(\frac{n}{4}\right) + 2f\left(\frac{n}{8}\right)\right)\right)$$

$$\alpha(n)\left(n + 2\frac{n}{2} + 2\cdot 2\frac{n}{4} + \dots\right)$$

$\log_2 n$

$$f(n) = O(n\alpha(n) \log n)$$

La taille de l'enveloppe inférieure

d'arcs de courbes est $\lambda_{s+2}(n)$

La taille de l'enveloppe inférieure

d'arcs de courbes est $\lambda_{s+2}(n)$

Ça se calcule en temps

$$\lambda_{s+2}(n) \log n$$

La taille de l'enveloppe inférieure

d'arcs de courbes est $\lambda_{s+2}(n)$

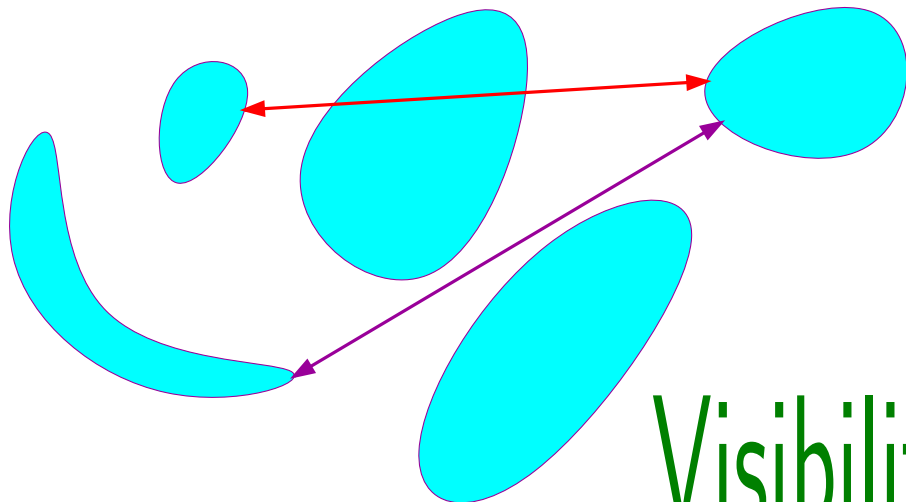
Ça se calcule en temps

$$\lambda_{s+2}(n) \log n$$

Améliorable en

$$\lambda_{s+1}(n) \log n$$

Géométrie algorithmique



Visibilité

