

Démonstration du package "geoplan"

■ Commençons par charger le package

Vous pouvez placer le package geoplan.m dans ~/Bibliothèque/Mathematica/Applications

```
<< geoplan.m
```

■ Définissons quelques points et droites

```
PA = Pt [2, -3]
```

```
(2, -3)
```

La fonction Pt n'a aucun effet par elle-même, elle affiche simplement le point sous la forme (x,y)

```
PB = Pt [1, 3]
```

```
(1, 3)
```

```
d1 = Droite [x - k y == 3 / 2]
```

$$x - ky = \frac{3}{2}$$

```
d2 = Droite [3 x + y == 6]
```

$$3x + y = 6$$

On peut également définir une droite à partir de deux points

```
AB = Droite [PA, PB]
```

$$y = 9 - 6x$$

■ Définissons maintenant un système formé par deux droites

```
s1 = Systeme [d1, d2]
```

$$\begin{cases} x - ky = \frac{3}{2} \\ 3x + y = 6 \end{cases}$$

■ Demondons de résoudre ce système

```
Resoudre [s1]
```

$$\left(\frac{12k+3}{6k+2}, \frac{3}{6k+2} \right)$$

■ Vérifions l'appartenance d'un point à une droite

le symbole d'appartenance se rentre par Esc-elem-Esc

```
PA ∈ d1
```

$$6k + 1 = 0$$

```
PB ∈ d2
```

```
Vrai
```

```
Pt [m, 2] ∈ d2
```

$$3m = 4$$

■ Nous pouvons également demander la valeur de la pente de la droite

```
Pente [d2]
```

```
-3
```

Pente[d1]

$$\frac{1}{k}$$

Pente[Droite[x == 5]]

∞

■ Les droites sont-elles parallèles? perpendiculaires ?

ParalleleQ[d1, d2]

$$k = -\frac{1}{3}$$

PerpendiculaireQ[d1, d2]

$$k = 3$$

ParalleleQ[Droite[x == 5], Droite[x == -1]]

Vrai

PerpendiculaireQ[Droite[y == 5], Droite[x == -1]]

Vrai

ProduitScalaire[PB, PB]

10

ProduitScalaire[a, b]

$$\vec{a} \cdot \vec{b}$$

Perpendiculaire [d2, PA]

$$y = \frac{x}{3} - \frac{11}{3}$$

Perpendiculaire [d1, PA]

$$y = -xk + 2k - 3$$

Parallele [d2, PA]

$$y = 3 - 3x$$

Parallele [d1, PB]

$$\text{Droite} \left((x = 1 \wedge k = 0) \vee \left(k \neq 0 \wedge y = \frac{3k + x - 1}{k} \right) \right)$$