

## Aide ou modes d'emploi

Le présent mode d'emploi, aussi appelé Aide, est disponible:

- au format PDF:  
<https://www.deleze.name/marcel/sec2/applmaths/packages/aide/ComplexLitteral.pdf>
- et au format NB de Mathematica:  
<https://www.deleze.name/marcel/sec2/applmaths/packages/aide/ComplexLitteral.nb>
- On peut aussi accéder à la liste des packages fournis par l'auteur:  
<https://www.deleze.name/marcel/sec2/applmaths/packages/index.html>

## Package ComplexLitteral

Le package **ComplexLitteral** offre des procédures pour calculer avec des expressions contenant des nombres complexes en supposant que toutes les variables sont réelles.

Pour avoir accès au package, il suffit de connaître son adresse web:

```
Needs ["ComplexLitteral`",  
|nécessite  
"https://www.deleze.name/marcel/sec2/applmaths/packages/ComplexLitteral.m"]
```

Pour ne pas oublier d'exécuter ces instructions au début de chaque session de travail, il est conseillé de déclarer les instructions **Needs** comme étant des cellules d'initialisation. Pour ce faire, sélectionnez les cellules voulues puis passez par le menu

*Cell / Cell properties / Initialization cell*

Fonctions disponibles :

```
Names ["ComplexLitteral`*"]  
|noms  
{argLitt, cartLitt, imLitt, moduleLitt, polLitt, reLitt}
```

## Partie réelle de l'expression

?reLitt

reLitt[e] donne la partie réelle de l'expression e en supposant que toutes les variables sont réelles.

```
Clear [x, y]; f =  $\frac{x - i y}{x + i y - 1}$ ;  
|efface
```

```
fr = reLitt[f]
```

$$\frac{x - x^2 + y^2}{1 - 2x + x^2 + y^2}$$

## Partie imaginaire de l'expression

### ? imLitt

reLitt[e] donne la partie imaginaire de l'expression e en supposant que toutes les variables sont réelles.

`Clear[x, y]; f =  $\frac{x - i y}{x + i y - 1}$ ;`  
|efface

`fi = imLitt[f]`

$$\frac{y - 2 x y}{1 - 2 x + x^2 + y^2}$$

## Module de l'expression

### ? moduleLitt

moduleLitt[e] donne le module de l'expression e en supposant que toutes les variables sont réelles.

`Clear[x, y]; f =  $\frac{x - i y}{x + i y - 1}$ ;`  
|efface

`fm = moduleLitt[f]`

$$\frac{1}{\sqrt{\frac{(-1+x)^2+y^2}{x^2+y^2}}}$$

## Argument de l'expression

### ? argLitt

argLitt[e] donne l'argument de l'expression e en supposant que toutes les variables sont réelles.

`Clear[x, y]; f =  $\frac{x - i y}{x + i y - 1}$ ;`  
|efface

`fa = argLitt[f]`

$$\text{ArcTan}[-x + x^2 - y^2, y - 2 x y]$$

La fonction **argLitt** peut être dérivée

`dfax = Simplify[ $\partial_x$  fa]`  
|simplifie

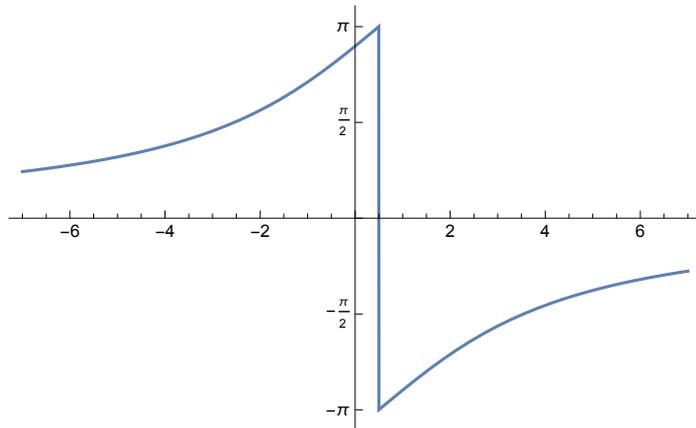
$$\frac{y (1 - 2 x + 2 x^2 + 2 y^2)}{-2 x^3 + x^4 + y^2 - 2 x y^2 + y^4 + x^2 (1 + 2 y^2)}$$

`dfay = Simplify[ $\partial_y$  fa]`  
[simplifie]

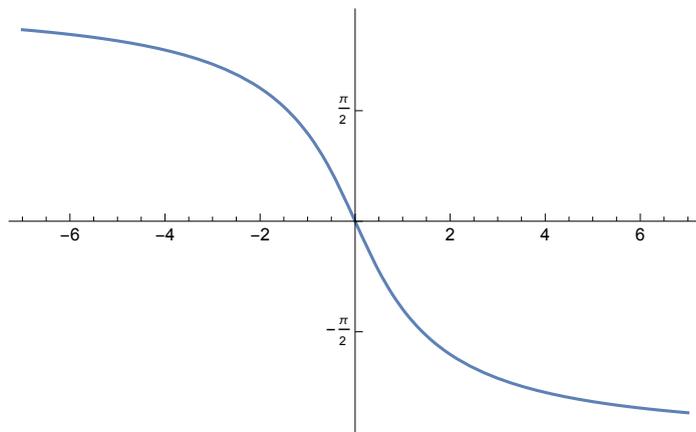
$$\frac{(-1 + 2x)(-x + x^2 + y^2)}{-2x^3 + x^4 + y^2 - 2xy^2 + y^4 + x^2(1 + 2y^2)}$$

La fonction **argLitt** peut aussi être calculée numériquement:

`Plot[argLitt[f /. y → 3], {x, -7, 7}, Ticks → {Automatic, Range[- $\pi$ ,  $\pi$ ,  $\frac{\pi}{2}$ ]}]`  
[tracé de courbes] [graduati... [automatique [plage



`Plot[fa /. x → 2, {y, -7, 7}, Ticks → {Automatic, Range[- $\pi$ ,  $\pi$ ,  $\frac{\pi}{2}$ ]}]`  
[tracé de courbes] [graduati... [automatique [plage



Dans certains calculs littéraux, il peut être utile de composer **argLitt** avec **Simplify** en précisant les hypothèses sur les variables

`Simplify[argLitt[ $\frac{ib}{a}$ ], a > 0 ∧ b < 0]`  
[simplifie]

$$-\frac{\pi}{2}$$

Dans des calculs de valeurs exactes, il peut être utile de composer **argLitt** avec **FullSimplify**

`FullSimplify[fa /. {x → -1, y → 1}]`  
[simplifie complètement]

`ArcTan[3]`

Dans des calculs numériques, il peut être utile de composer **argLitt** avec **Chop**

**Chop**[fa /. {x → -1.5, y → 2.3}]

[remplace les petites valeurs par 0

1.73665

## Expression sous la forme cartésienne

? **cartLitt**

cartLitt[e] réécrit l'expression e sous la forme cartésienne en supposant que toutes les variables sont réelles.

**Clear**[x, y];  $f = \frac{x - i y}{x + i y - 1}$ ;

[efface

**cartLitt**[f]

$$\frac{i (y - 2 x y)}{1 - 2 x + x^2 + y^2} - \frac{x - x^2 + y^2}{1 - 2 x + x^2 + y^2}$$

**Attention:** *Mathematica* est capable simplifier l'expression, ce qui défait le travail de **cartLitt**

**Simplify**[cartLitt[f]]

[simplifie

$$\frac{x - i y}{-1 + x + i y}$$

## Expression sous la forme polaire

? **polLitt**

polLitt[e] réécrit l'expression e sous la forme polaire en supposant que toutes les variables sont réelles.

**Clear**[x, y];  $f = \frac{x - i y}{x + i y - 1}$ ;

[efface

**polLitt**[f]

$$e^{i \text{ArcTan}[-x + x^2 - y^2, y - 2 x y]} \sqrt{\frac{(-1+x)^2 + y^2}{x^2 + y^2}}$$