

Les nombres complexes

Rappels mathématiques

https://fr.wikipedia.org/wiki/Nombre_complexe

Nombres complexes en C++

main.cpp

```
#include <iostream>
#include <complex>
using namespace std::literals;

int main() {
    std::cout << "i * i = " << (1.0i * 1.0i) << std::endl;
    std::cout << "2+3i = " << (2.0 + 3.0i) << std::endl;
}
```

affiche :

```
i * i = (-1,0)
(2,3)
```

1. vérifie que $i^2 = -1$
2. notation dans la console : affiche (réel, imaginaire)

Note : création d'un type masqué : `std::complex<double>`

Remarque : on peut additionner un réel et un complexe, mais pas un entier et un complexe :

main.cpp

```
#include <iostream>
#include <complex>
```

```
using namespace std::literals;

int main() {
    std::cout << (1 + (2.0 + 3.0i)) << std::endl;
}
```

affiche (et beaucoup de messages ensuite) :

```
main.cpp: In function 'int main()':
main.cpp:6:21: error: no match for 'operator+' (operand
types are 'int' and 'std::complex<double>')
    std::cout << (1 + (2.0 + 3.0i)) << std::endl;
                    ^
```

En utilisant un réel (notez bien le point ajouté sur 1) :

main.cpp

```
#include <iostream>
#include <complex>
using namespace std::literals;

int main() {
    std::cout << (1.0 + (2.0 + 3.0i)) << std::endl;
}
```

affiche (et beaucoup de messages ensuite) :

(3,3)

Fonctions :

main.cpp

```
#include <iostream>
#include <complex>
using namespace std::literals;

int main() {
    std::cout << real(2.0 + 3.0i) << std::endl;
    std::cout << imag(2.0 + 3.0i) << std::endl;
    std::cout << abs(2.0 + 3.0i) << std::endl;
    std::cout << arg(2.0 + 3.0i) << std::endl;
}
```

```
std::cout << norm(2.0 + 3.0i) << std::endl;
std::cout << conj(2.0 + 3.0i) << std::endl;
std::cout << proj(2.0 + 3.0i) << std::endl;
std::cout << polar(2.0 + 3.0i) << std::endl;
}
```

affiche :

```
2
3
3.60555
0.982794
13
(2, -3)
(2, 3)
((2, 3), (0, 0))
```

Note : plusieurs notations pour i : `i` pour double (réels 64b), `if` pour les floats (réels 32b) et `il` pour les long double (128b)

Chapitre précédent	Sommaire principal	Chapitre suivant
------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------