Introduction à MPI

MPI

- Message Passing Interface
  - Standard pour écrire des applications distribuées
  - Basée sur le modèle de passage de messages (Send/Receive)
- Plusieurs implémentations disponibles
  - OpenMPI, MPICH, vendors versions…
- Une implémentation MPI contient
  - Les librairies (API) pour développer du code (packages *dev)
  - Des outils pour compiler et exécuter des applications distribuées

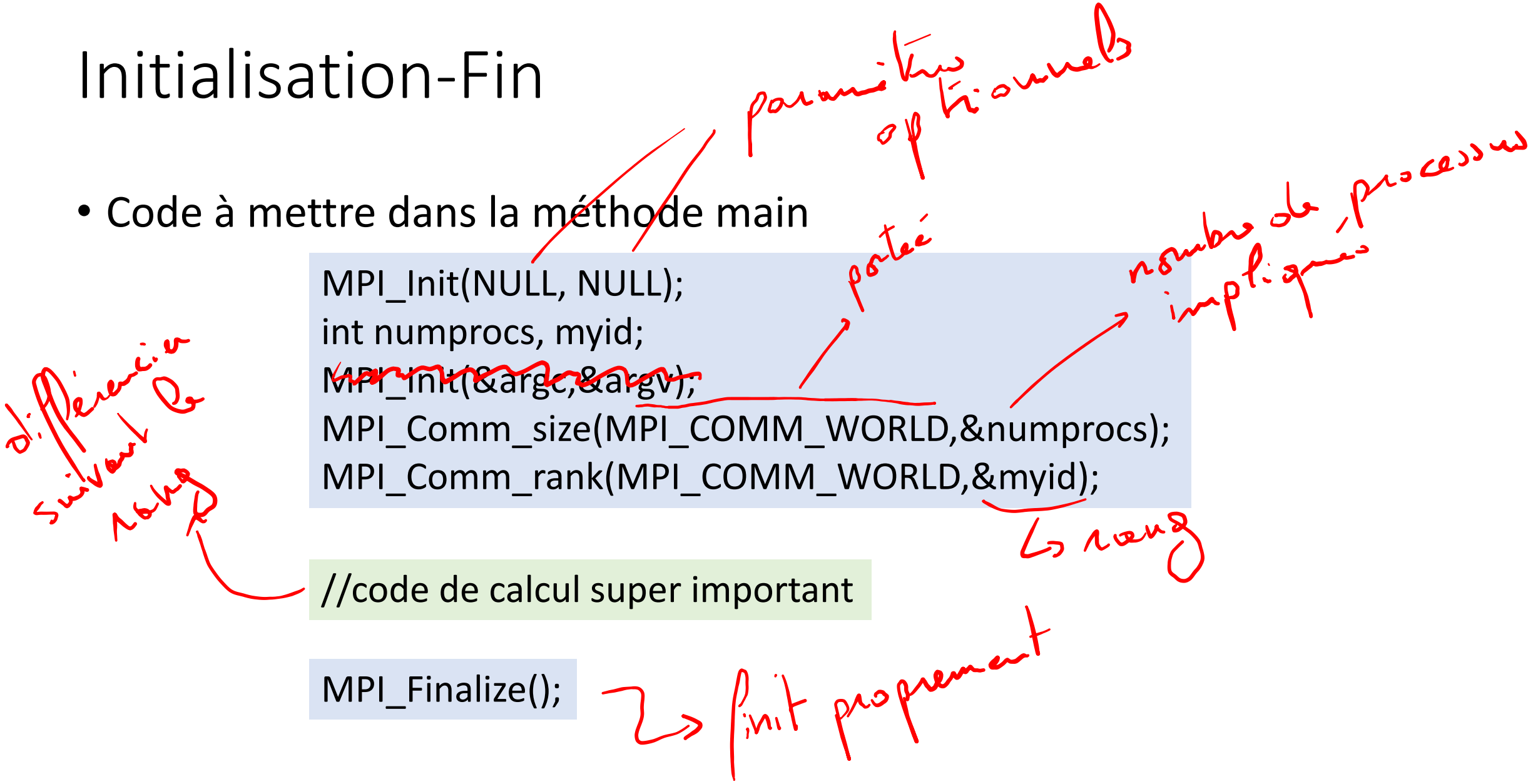
Ecrire une application MPI

- Une application MPI est
  - Un unique exécutable
  - Démarrée sur chaque machine (ou plusieurs processus)
- Code source unique
  - Inclure <*mpi.h*>
  - Comportement différencié basé sur le rang
    - Par convention rang 0 a un rôle particulier
  - Comporte une phase d'initialisation et une phase de fin

Initialisation-Fin

- Code à mettre dans la méthode main

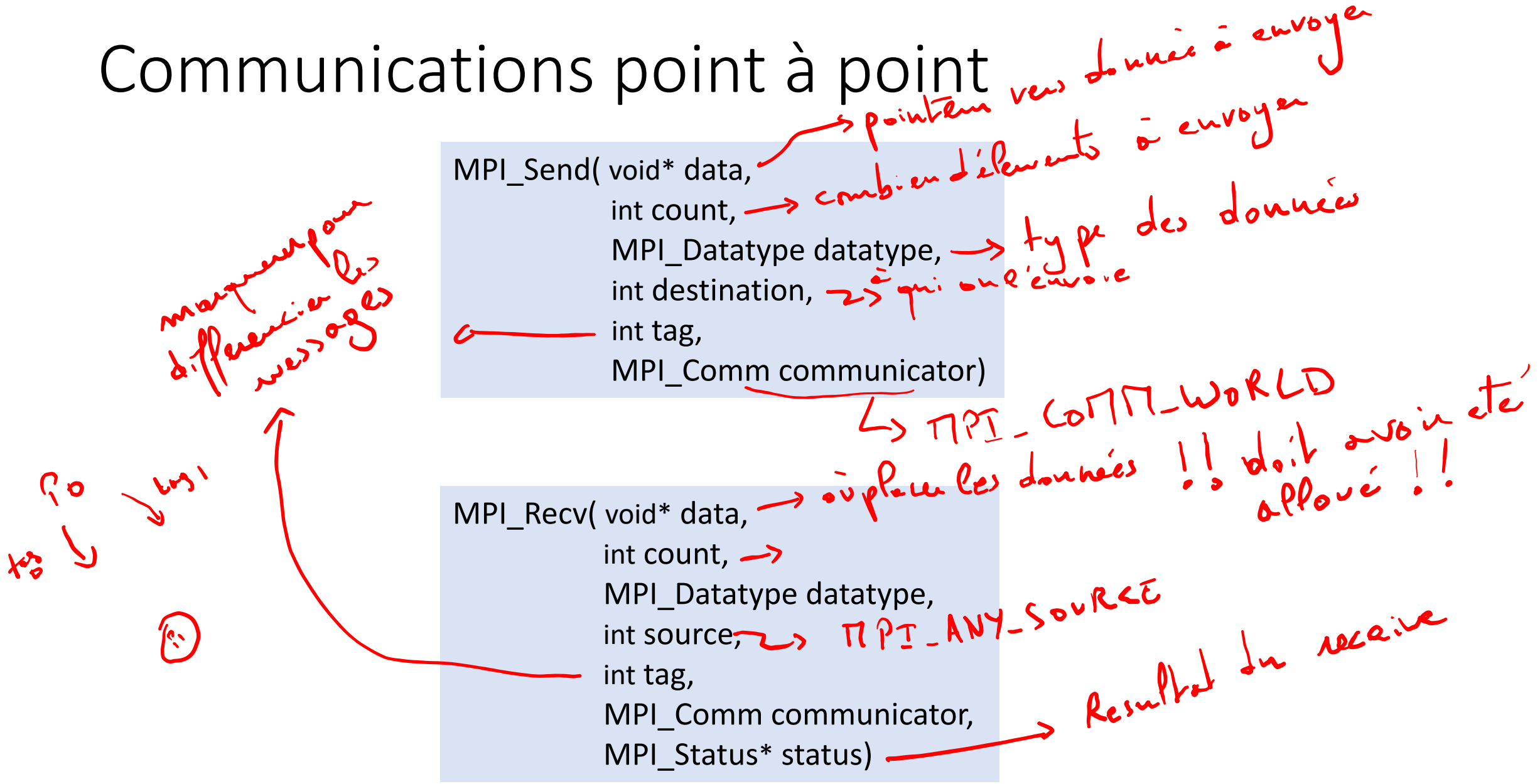
```
MPI_Init(NULL, NULL);
int numprocs, myid;
MPI_Init(&argc,&argv);
MPI_Comm_size(MPI_COMM_WORLD,&numprocs);
MPI_Comm_rank(MPI_COMM_WORLD,&myid);

//code de calcul super important

MPI_Finalize();
```



Communications point à point

```
MPI_Send( void* data,
          int count,
          MPI_Datatype datatype,
          int destination,
          int tag,
          MPI_Comm communicator)
```

```
MPI_Recv( void* data,
          int count,
          MPI_Datatype datatype,
          int source,
          int tag,
          MPI_Comm communicator,
          MPI_Status* status)
```



MPI Data types

MPI datatype	C equivalent
MPI_SHORT	short int
MPI_INT	int
MPI_LONG	long int
MPI_LONG_LONG	long long int
MPI_UNSIGNED_CHAR	unsigned char
MPI_UNSIGNED_SHORT	unsigned short int
MPI_UNSIGNED	unsigned int
MPI_UNSIGNED_LONG	unsigned long int
MPI_UNSIGNED_LONG_LONG	unsigned long long int
MPI_FLOAT	float
MPI_DOUBLE	double
MPI_LONG_DOUBLE	long double
MPI_BYTE	char

https://mpitutorial.com/tutorials/mpi-send-and-receive/

Compilation exécution

- Compilation avec wrapper mpicc -o helloMPI
  - Appelle gcc avec les bonnes options
- Exécution
  - ne JAMAIS exécuter votre application directement
    - Pas d'erreur, elle ne fait rien
  - Utiliser mpirun ./helloMPI