

## Aspects Graphiques

### u1-interface.h

**Déclaration des objets de l'interface**  

```
#define X_ZONE 20
struct Interface {
    Fl_Double_Window* Fenetre ;
    DrawingArea*      ZoneDessin ;
    Fl_Button*         BoutonQuitter ;
    Fl_Check_Box*      CaseRebond ;
};
extern Interface gInterface ;
```

**Déclaration des sous-programmes**  

```
void CreerInterface() ;
void ActualiserInterface() ;
```

### u1-interface.cpp

**Définition des objets de l'interface**  

```
struct Interface gInterface ;

void CreerInterface()
{
    gInterface.Fenetre = new Fl_Double_Window(...)
    gInterface.ZoneDessin = new DrawingArea(...)

    gInterface.BoutonQuitter = new Fl_Button(...)
    gInterface.BoutonQuitter->callback( BoutonQuitterCB )
    gInterface.CaseRebond = new Fl_Check_Box(...)
    gInterface.CaseRebond->callback( CaseRebondCB )
}

void ActualiserInterface()
{
    gInterface.CaseRebond->value( gDonnees.Rebond )
}
```

### u2-dessin.h

**Déclaration des sous-programmes**  

```
void ZoneDessinDessinerCB(...) ;
```

### u2-dessin.cpp

```
void ZoneDessinDessinerCB(...)
{
    ...
    fl_color(FL_RED) ;
    fl_pie(...) ;
    ...
}
```

## Aspects Fonctionnels

### u3-callbacks.h

**Déclaration des sous-programmes**

```
void TraiterCycleCB() ;
void ZoneDessinSourisCB(...) ;
void ZoneDessinClavierCB(...) ;
void BoutonQuitterCB(...) ;
void CaseRebondCB(...) ;
```

### u3-callbacks.cpp

```
void TraiterCycleCB()
{
    if ( gDonnees.Rebond == 0 )
        DeplacerBouleSansRebond() ;
    else
        DeplacerBouleAvecRebonds() ;
    gInterface.ZoneDessin->redraw() ;
}

void ZoneDessinSourisCB()
{
}

void ZoneDessinClavierCB()
{
}

void BoutonQuitterCB(...)
{
    exit(1) ;
}

void CaseRebondCB(...)
{
    gDonnees.Rebond
        = gInterface.CaseRebond->value() ;
}

Autres procedures callback...
```

### u4-fonctions.h

**Déclaration des données du projet**  

```
#define DUREE_CYCLE 0.015
struct Boule
{
    int X ;
    int Y ;
};
struct Donnees
{
    struct Boule Boule ;
    int Rebond ;
};
extern Donnees gDonnees ;
```

**Déclaration des sous-programmes**  

```
void InitialiserDonnees() ;
void DeplacerBouleSansRebond() ;
void DeplacerBouleAvecRebonds() ;
```

### u4-fonctions.cpp

**Définition des données**  

```
struct Donnees gDonnees ;

void InitialiserDonnees()
{
    gDonnees.Rebond = 0 ;
    gDonnees.Boule.X = ...
    gDonnees.Boule.Y = ...
    ...
}

void DeplacerBouleSansRebond()
{
    gDonnees.Boule.X = ...
    gDonnees.Boule.Y = ...
}

void DeplacerBouleAvecRebonds()
{
    gDonnees.Boule.X = ...
    gDonnees.Boule.Y = ...
}

Autres sous programmes...
```

### main.cpp

```
int main (int argc, char ** argv)
{
    CreerInterface();
    InitialiserDonnees();
    ActualiserInterface();

    Fl::run();
}
```

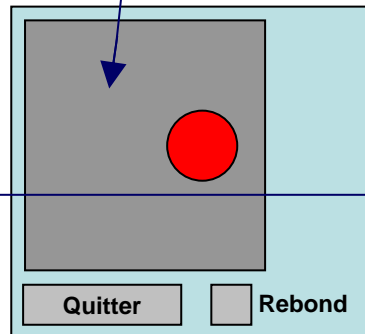
Timer 1



Utilisateur

Clavier

Souris



3.2

3.1

2

## Comment ajouter des nouvelles variables au projet type ?

### Aspects Graphiques

#### u1-interface.h

**Déclaration des objets de l'interface**  
#define X\_ZONE 20  
struct Interface {  
 FL\_Double\_Window\* Fenetre ;  
 DrawingArea\* ZoneDessin ;  
 FL\_Button\* BoutonQuitter ;  
 FL\_Check\_Box\* CaseRebond ;  
};  
extern Interface gInterface ;

**Déclaration des sous-programmes**  
void CreerInterface() ;  
void ActualiserInterface() ;

Ajouter ici les  
constantes et  
variables liées à  
l'interface

#### u2-dessin.h

**Déclaration des sous-programmes**  
void ZoneDessinDessinerCB(...) ;

#### u1-interface.cpp

**Définition des objets de l'interface**  
struct Interface gInterface ;

void CreerInterface()  
{  
 gInterface.Fenetre = new FL\_Double\_Window(...)  
 gInterface.ZoneDessin = new DrawingArea(...)  
 gInterface.BoutonQuitter = new FL\_Button(...)  
 gInterface.BoutonQuitter->callback( BoutonQuitterCB )  
 gInterface.CaseRebond = new FL\_Check\_Box(...)  
 gInterface.CaseRebond->callback( CaseRebondCB )  
}

void ActualiserInterface()  
{  
 gInterface.CaseRebond->value( gDonnees.Rebond )  
}

#### u2-dessin.cpp

void ZoneDessinDessinerCB(...)  
{  
 ...  
 fl\_color(FL\_RED) ;  
 fl\_pie(...);  
 ...  
}

3.2

3.1

#### main.cpp

int main (int argc, char \*\* argv)  
{  
 CreerInterface();  
 InitialiserDonnees();  
 ActualiserInterface();  
 FL::run();  
}

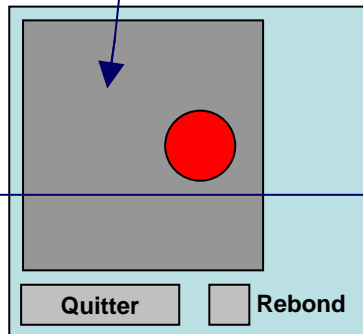
Timer 1



Utilisateur

Clavier

Souris



### Aspects Fonctionnels

#### u3-callbacks.h

**Déclaration des sous-programmes**

void TraiterCycleCB()  
void ZoneDessinSourisCB()  
void ZoneDessinClavierCB()  
void BoutonQuitterCB()  
void CaseRebondCB()

Ajouter ici les  
constantes et  
variables liées au  
fonctionnel

#### u4-fonctions.h

**Déclaration des données du projet**  
#define DUREE\_CYCLE 0.015  
struct Boule  
{  
 int X ;  
 int Y ;  
};  
struct Donnees  
{  
 struct Boule Boule ;  
 int Rebond ;  
};  
extern Donnees gDonnees ;

**Déclaration des sous-programmes**  
void InitialiserDonnees() ;  
void DeplacerBouleSansRebond() ;  
void DeplacerBouleAvecRebonds() ;

#### u3-callbacks.cpp

void TraiterCycleCB()  
{  
 if ( gDonnees.Rebond == 0 )  
 DeplacerBouleSansRebond() ;  
 else  
 DeplacerBouleAvecRebonds() ;  
 gInterface.ZoneDessin->redraw() ;  
}

void ZoneDessinSourisCB()  
{  
}

void ZoneDessinClavierCB()  
{  
}

void BoutonQuitterCB(...)  
{  
 exit(1) ;  
}

void CaseRebondCB(...)  
{  
 gDonnees.Rebond  
 = gInterface.CaseRebond->value() ;  
}

Autres procedures callback...

#### u4-fonctions.cpp

**Définition des données**  
struct Donnees gDonnees ;

void InitialiserDonnees()  
{  
 gDonnees.Rebond = 0 ;  
 gDonnees.Boule.X = ...  
 gDonnees.Boule.Y = ...  
 ...  
}

void DeplacerBouleSansRebond()  
{  
 gDonnees.Boule.X = ...  
 gDonnees.Boule.Y = ...  
}

void DeplacerBouleAvecRebonds()  
{  
 gDonnees.Boule.X = ...  
 gDonnees.Boule.Y = ...  
}

Autres sous programmes...

2

## Comment ajouter des nouveaux objets sur l'interface ?

### Aspects Graphiques

#### u1-interface.h

**Déclaration des objets de l'interface**  
#define X\_ZONE 20  
struct Interface {  
 FL\_Double\_Window\* Fenetre ;  
 DrawingArea\* ZoneDessin ;  
 FL\_Button\* BoutonQuitter ;  
 FL\_Check\_Box\* CaseRebond ;  
};  
extern Interface gInterface ;  
  
**Déclaration des sous-programmes**  
void CreerInterface() ;  
void ActualiserInterface() ;

#### u1-interface.cpp

**Définition des objets de l'interface**  
struct Interface gInterface ;  
void CreerInterface()  
{  
 gInterface.Fenetre = new FL\_Double\_Window(...)  
 gInterface.ZoneDessin = new DrawingArea(...)  
 gInterface.BoutonQuitter = new FL\_Button(...)  
 gInterface.BoutonQuitter->callback( BoutonQuitterCB )  
 gInterface.CaseRebond = new FL\_Check\_Box(...)  
 gInterface.CaseRebond->callback( CaseRebondCB )  
}  
void ActualiserInterface()  
{  
 gInterface.CaseRebond->value( gDonnees.Rebond )  
}

#### u2-dessin.h

**Declaration des sous-programmes**  
void ZoneDessinDessinerCB(...) ;

#### u2-dessin.cpp

void ZoneDessinDessinerCB(...)  
{

Ajouter ici les  
nouveaux objets  
de l'interface

3.2

3.1

#### main.cpp

```
int main (int argc, char ** argv)
{
    CreerInterface();
    InitialiserDonnees();
    ActualiserInterface();

    FL::run();
}
```

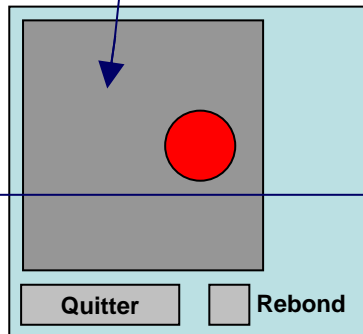
Timer 1



Utilisateur

Clavier

Souris



### Aspects Fonctionnels

#### u3-callbacks.h

##### Déclaration des sous-programmes

```
void TraiterCycleCB() ;
void ZoneDessinSourisCB(...) ;
void ZoneDessinClavierCB(...) ;
void BoutonQuitterCB(...) ;
void CaseRebondCB(...) ;
```

#### u3-callbacks.cpp

```
void TraiterCycleCB()
{
    if ( gDonnees.Rebond == 0 )
        DeplacerBouleSansRebond() ;
    else
        DeplacerBouleAvecRebonds() ;
    gInterface.ZoneDessin->redraw() ;
}
```

```
void ZoneDessinSourisCB()
{
}
```

```
void ZoneDessinClavierCB()
{
}
```

```
void BoutonQuitterCB(...)
{
    exit(1) ;
}
```

```
void CaseRebondCB(...)
{
    gDonnees.Rebond
        = gInterface.CaseRebond->value() ;
}
```

Autres procedures callback...

#### u4-fonctions.h

##### Déclaration des données du projet

```
#define DUREE_CYCLE 0.015
struct Boule
{
    int X ;
    int Y ;
};
struct Donnees
{
    struct Boule Boule ;
    int Rebond ;
};
extern Donnees gDonnees ;
```

##### Déclaration des sous-programmes

```
void InitialiserDonnees() ;
void DeplacerBouleSansRebond() ;
void DeplacerBouleAvecRebonds() ;
```

#### u4-fonctions.cpp

##### Définition des données

```
struct Donnees gDonnees ;

void InitialiserDonnees()
{
    gDonnees.Rebond = 0 ;
    gDonnees.Boule.X = ...
    gDonnees.Boule.Y = ...
    ...
}
```

2

Ajouter ici les  
callbacks  
associées aux  
nouveaux objets

```
void DeplacerBouleSansRebond()
{
    gDonnees.Boule.X = ...
    gDonnees.Boule.Y = ...
    ...
}
```

```
void DeplacerBouleAvecRebonds()
{
    gDonnees.Boule.X = ...
    gDonnees.Boule.Y = ...
    ...
}
```

Autres sous programmes...

## Comment ajouter des nouveaux dessins dans la fenêtre graphique ?

### Aspects Graphiques

#### u1-interface.h

**Déclaration des objets de l'interface**  
#define X\_ZONE 20  
struct Interface {  
    FL\_Double\_Window\* Fenetre ;  
    DrawingArea\* ZoneDessin ;  
    FL\_Button\* BoutonQuitter ;  
    FL\_Check\_Box\* CaseRebond ;  
};  
extern Interface gInterface ;

**Déclaration des sous-programmes**  
void CreerInterface() ;  
void ActualiserInterface() ;

#### u1-interface.cpp

**Définition des objets de l'interface**  
struct Interface gInterface ;

void CreerInterface()  
{  
    gInterface.Fenetre = new FL\_Double\_Window(... )  
    gInterface.ZoneDessin = new DrawingArea(...)  
    gInterface.BoutonQuitter = new FL\_Button(...)  
    gInterface.BoutonQuitter->callback( BoutonQuitterCB )  
    gInterface.CaseRebond = new FL\_Check\_Box(...)  
    gInterface.CaseRebond->callback( CaseRebondCB )  
}

void ActualiserInterface()  
{  
    gInterface.CaseRebond->value( gDonnees.Rebond )  
}

#### u2-dessin.h

**Declaration des sous-programmes**  
void ZoneDessinDessinerCB(...) ;

#### u2-dessin.cpp

void ZoneDessinDessinerCB(...)  
{  
    ...  
    fl\_color(FL\_RED) ;  
    fl\_pie(...);  
    ...  
}

Ajouter ici les  
nouveaux  
dessins

3.2

3.1

### Aspects Fonctionnels

#### u3-callbacks.h

**Déclaration des sous-programmes**  
  
void TraiterCycleCB() ;  
void ZoneDessinSourisCB(...) ;  
void ZoneDessinClavierCB(...) ;  
void BoutonQuitterCB(...) ;  
void CaseRebondCB(...) ;

#### u3-callbacks.cpp

void TraiterCycleCB()  
{  
    if ( gDonnees.Rebond == 0 )  
        DeplacerBouleSansRebond() ;  
    else  
        DeplacerBouleAvecRebonds() ;  
    gInterface.ZoneDessin->redraw() ;  
}

void ZoneDessinSourisCB()  
{  
}

void ZoneDessinClavierCB()  
{  
}

void BoutonQuitterCB(...)  
{  
    exit(1) ;  
}

void CaseRebondCB(...)  
{  
    gDonnees.Rebond  
        = gInterface.CaseRebond->value() ;  
}

*Autres procedures callback...*

#### u4-fonctions.h

**Déclaration des données du projet**  
#define DUREE\_CYCLE 0.015  
struct Boule  
{  
    int X ;  
    int Y ;  
};  
struct Donnees  
{  
    struct Boule Boule ;  
    int Rebond ;  
};  
extern Donnees gDonnees ;

**Déclaration des sous-programmes**  
void InitialiserDonnees() ;  
void DeplacerBouleSansRebond() ;  
void DeplacerBouleAvecRebonds() ;

#### u4-fonctions.cpp

**Définition des données**  
struct Donnees gDonnees ;

void InitialiserDonnees()  
{  
    gDonnees.Rebond = 0 ;  
    gDonnees.Boule.X = ...  
    gDonnees.Boule.Y = ...  
    ...  
}

void DeplacerBouleSansRebond()  
{  
    gDonnees.Boule.X = ...  
    gDonnees.Boule.Y = ...  
}

void DeplacerBouleAvecRebonds()  
{  
    gDonnees.Boule.X = ...  
    gDonnees.Boule.Y = ...  
}

*Autres sous programmes...*

2

#### main.cpp

int main (int argc, char \*\* argv)  
{  
    **CreerInterface();**  
    **InitialiserDonnees();**  
    **ActualiserInterface();**  
  
    Fl::run();  
}

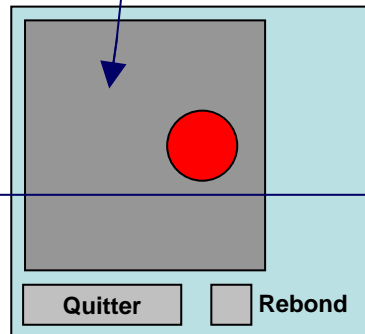
Timer 1



Utilisateur

Clavier

Souris





## Comment ajouter des nouvelles fonctions au projet ?

### Aspects Graphiques

#### u1-interface.h

##### Déclaration des objets de l'interface

```
#define X_ZONE 20
struct Interface {
    FL_Double_Window* Fenetre ;
    DrawingArea*      ZoneDessin ;
    FL_Button*         BoutonQuitter ;
    FL_Check_Box*      CaseRebond ;
};
extern Interface gInterface ;
```

##### Déclaration des sous-programmes

```
void CreerInterface() ;
void ActualiserInterface() ;
```

#### u1-interface.cpp

##### Définition des objets de l'interface

```
struct Interface gInterface ;
void CreerInterface()
{
    gInterface.Fenetre = new FL_Double_Window(...)
    gInterface.ZoneDessin = new DrawingArea(...)
    gInterface.BoutonQuitter = new FL_Button(...)
    gInterface.BoutonQuitter->callback( BoutonQuitterCB )
    gInterface.CaseRebond = new FL_Check_Box(...)
    gInterface.CaseRebond->callback( CaseRebondCB )
}
void ActualiserInterface()
{
    gInterface.CaseRebond->value( gDonnees.Rebond )
}
```

#### u2-dessin.h

##### Déclaration des sous-programmes

```
void ZoneDessinDessinerCB(...) ;
```

#### u2-dessin.cpp

```
void ZoneDessinDessinerCB(...)
{
    ...
    fl_color(FL_RED) ;
    fl_pie(...) ;
    ...
}
```

### Aspects Fonctionnels

#### u3-callbacks.h

##### Déclaration des sous-programmes

```
void TraiterCycleCB() ;
void ZoneDessinSourisCB(...) ;
void ZoneDessinClavierCB(...) ;
void BoutonQuitterCB(...) ;
void CaseRebondCB(...) ;
```

#### u4-fonctions.h

##### Déclaration des données du projet

```
#define DUREE_CYCLE 0.015
struct Boule
{
    int X ;
    int Y ;
};
struct Donnees
{
    struct Boule Boule ;
    int Rebond ;
};
extern Donnees gDonnees ;
```

##### Déclaration des sous-programmes

```
void InitialiserDonnees() ;
void DeplacerBouleSansRebond() ;
void DeplacerBouleAvecRebonds() ;
```

#### u3-callbacks.cpp

```
void TraiterCycleCB()
{
    if ( gDonnees.Rebond == 0 )
        DeplacerBouleSansRebond() ;
    else
        DeplacerBouleAvecRebonds() ;
    gInterface.ZoneDessin->redraw() ;
}
```

```
void ZoneDessinSourisCB()
{
}
```

```
void ZoneDessinClavierCB()
{
}
```

```
void BoutonQuitterCB()
{
    exit(1) ;
}
```

```
void CaseRebondCB(...)
{
    gDonnees.Rebond
    = gInterface.CaseRebond->value() ;
}
```

Autres procedures callback...

#### u4-fonctions.cpp

##### Définition des données

```
struct Donnees gDonnees ;
```

##### void InitialiserDonnees()

```
{
    gDonnees.Rebond = 0 ;
    gDonnees.Boule.X = ...
    gDonnees.Boule.Y = ...
    ...
}
```

```
void DeplacerBouleSansRebond()
{
    gDonnees.Boule.X = ...
    gDonnees.Boule.Y = ...
}
```

```
void DeplacerBouleAvecRebonds()
{
    gDonnees.Boule.X = ...
    gDonnees.Boule.Y = ...
}
```

Autres sous programmes...

#### main.cpp

```
int main (int argc, char ** argv)
{
    CreerInterface();
    InitialiserDonnees();
    ActualiserInterface();

    FL::run();
}
```

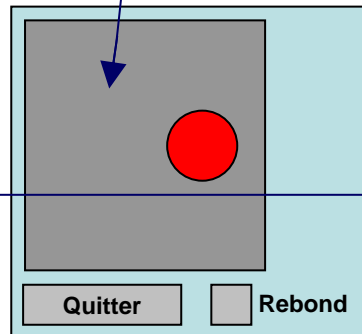
Timer 1



Utilisateur

Clavier

Souris



3.2

3.1

2

Ajouter ici les nouvelles fonctions