

Nom	Prénoms	Matricule	Programme
BAMOUNI	Kevin Cédric Y.	111145760	Baccalauréat en actuariat

# Travail Pratique 1

11 février 2016

## Première partie

## Rapport d'investigation :

### 1 Cahier des charges

Une observation exploratoire du programme permet de relever les quelques tâches suivantes :

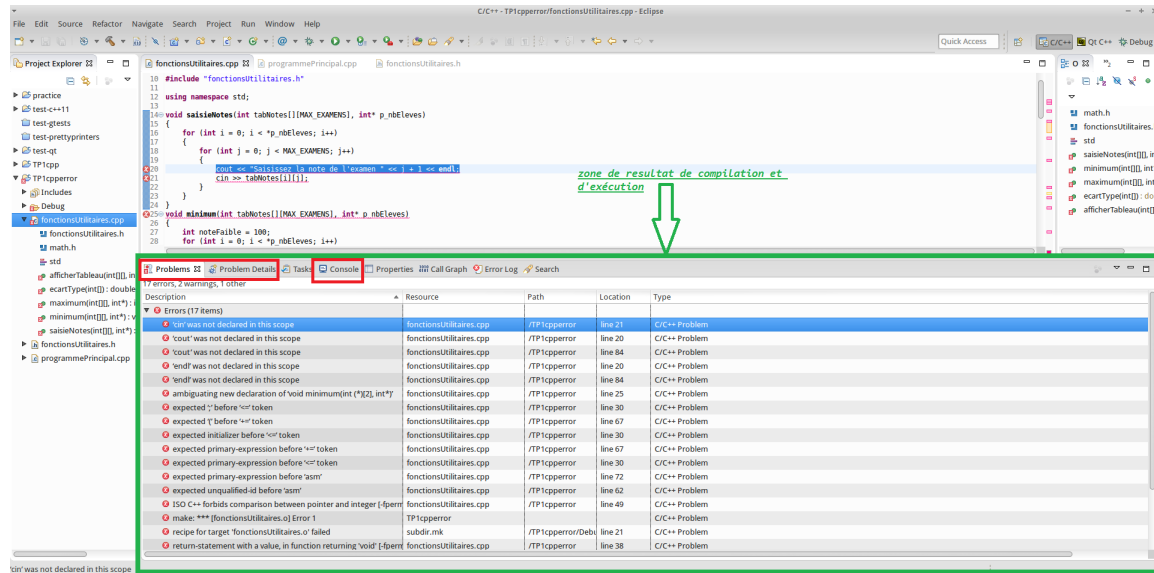
1. Récupération de notes d'examen(s), d'étudiants ou d'élèves par une saisie utilisateur via l'entrée standard (le clavier).
2. Effectuer les calculs de quelques statistiques descriptives via des fonctions puis afficher les résultats via la sortie standard (écran). Les statistiques traitées sont :
  - (a) la note minimum.
  - (b) la note maximum.
  - (c) l'écart type, qui est la racine carrée de la variance (évaluation des écarts des notes à la moyenne).
3. Affichage de toutes les notes reçues à la tâche (1) pour traitement par le programme.

### 2 Stratégie

La stratégie appliquée pour corriger le programme s'articule sur plusieurs étapes, listées comme suit.

1. Créer un nouveau projet `c++`, nommé *TP1cpp* dans Eclipse qui est l'environnement de développement intégré (EDI) utilisé dans le cadre du cours.
2. Importer les 3 fichiers (programmePrincipal.cpp, fonctionsUtilitaires.cpp, fonctionsUtilitaires.h) du programme dans le projet via un copier-coller dans le dossier du projet *TP1cpp* dans le dossier espace de travail d'éclipse (Workspace).
3. Actualiser le projet *TP1cpp* dans Eclipse pour voir les différents fichiers importés.
4. Une étape jugée importante est celle ci, qui vise essentiellement à lire le programme, comprendre le mieux possible ses objectifs et sa logique, ainsi que la méthode utilisée pour accomplir la mission principale. Ceci va du recensement de toutes les variables, des structures de contrôles et de données afin de connaître leurs différentes utilités et les différentes informations qui sont traitées et qui sont stockées par le programme.
5. Lancer la compilation du programme, afin de relever les différentes erreurs et informations qui seront relevées par l'EDI.
6. Lire le rapport de compilation afin de localiser et comprendre les différentes erreurs qui ont été signalées par l'IDE lors de sa tentative de compilation.

- Utiliser l'outil de gestion d'erreurs de l'EDI Eclipse au maximum. Les fenêtres Problems, problems details, Console d'Eclipse sont des outils puissants qui permettent de localiser, de naviguer entre les erreurs dans le programme et de pouvoir ainsi aller les corriger de façon plus ordonnée, plus efficace et d'en oublier aucune. Ainsi on corrigera les erreurs au fur et à mesure qu'il en aura à chaque étape de correction-compilation, jusqu'à ce que le programme compile et s'exécute parfaitement.



### 3 Erreurs localisée et signalée par l'environnement de développement intégré Eclipse.

Suite à la première tentative de compilation du programme l'EDI Eclipse signale dix sept (17) erreurs, deux (2) mise en garde et une (1) information.

FIGURE 1 – Listing des erreurs à la première tentative de compilation (EDI).

Description	Resource	Path	Location
<b>Errors (17 items)</b>			
'cin' was not declared in this scope	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 21
'cout' was not declared in this scope	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 20
'cout' was not declared in this scope	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 84
'endl' was not declared in this scope	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 20
'endl' was not declared in this scope	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 84
ambiguating new declaration of 'void minimum(int (*)(2), int*)'	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 25
expected ';' before '<=' token	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 30
expected '[' before '+=' token	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 67
expected initializer before '<=' token	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 30
expected primary-expression before '+=' token	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 67
expected primary-expression before '<=' token	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 30
expected primary-expression before 'asm'	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 72
expected unqualified-id before 'asm'	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 62
ISO C++ forbids comparison between pointer and integer [-fpermissive]	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 49
make: *** [fonctionsUtilitaires.o] Error 1	TP1cpperror		
recipe for target 'fonctionsUtilitaires.o' failed	subdir.mk	/TP1cpperror/Debu	line 21
return-statement with a value, in function returning 'void' [-fpermissive]	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 38
<b>Warnings (2 items)</b>			
left operand of comma operator has no effect [-Wunused-value]	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 49
suggest parentheses around assignment used as truth value [-Wparentheses]	fonctionsUtilitaires.cpp	/TP1cpperror	line 65
<b>Infos (1 item)</b>			
old declaration 'int minimum(int (*)(2), int*)'	fonctionsUtilitaires.h	/TP1cpperror	line 17

Il conviendrait donc suivant la stratégie adopter, de corriger toutes ces erreurs, et de reprendre une tentative de compilation, analyser et corriger les nouvelles erreurs qui seront alors signalées, il faudra donc exécuter ce procédé j'usqu'à obtenir une compilation complète, puis une execution du programme par un test complet.

Toutes les erreurs qui seront corrigées dans cette partie sont des erreurs qui ont été localisées et signalées par l'EDI.

Les erreurs ayant les même solutions sont des erreurs liées entre elles. Comme un effet de cascade, une erreur peut en traîner plusieurs autres dans lors de la compilation du programme.

### 3.1 Erreur

#### Localisation

Fichier : fonctionsUtilitaires.cpp ;

ligne 20 :cout << "Saisissez la note de l'examen " << j + 1 << endl;

**error : 'cout' was not declared in this scope**

```

* fonctionsUtilitaires.cpp
#include <math.h>
|
#include "fonctionsUtilitaires.h"

using namespace std;

void saisieNotes(int tabNotes[MAX_ETUDIANTS][MAX_EXAMENS])
-

```

### Solution

Cette erreur signale l'absence d'une variable *cout*, qui n'est en réalité pas une variable au vu de son utilisation dans le programme mais désigne l'instruction de redirection de flux d'entrée-sortie. Pour corriger cette erreur dans toute la suite du programme il faudrait signaler l'import ou l'inclusion de la library *iostream*, dans l'entête du fichier *fonctionsUtilitaires.cpp* à l'étape de la précompilation.

**Correction :** `#include <iostream>`

```

...
#include <math.h>
#include <iostream> //correction1
#include "fonctionsUtilitaires.h"
|
using namespace std;

void saisieNotes(int tabNotes[MAX_ETUDIANTS][MAX_EXAMENS])
-

```

## 3.2 Erreur

### Localisation

Fichier : fonctionsUtilitaires.cpp ;  
 ligne 20 : `cout << "Saisissez la note de l'examen " << j + 1 << endl;`  
**error : 'endl' was not declared in this scope**

### Solution

Cette erreur signale l'absence d'une variable *endl*, qui n'est en réalité pas une variable au vu de son utilisation dans le programme mais désigne l'instruction de redirection de flux d'entrée-sortie. Pour corriger cette erreur dans toute la suite du programme il faudrait signaler l'import ou l'inclusion de la library *iostream*, dans l'entête du fichier *fonctionsUtilitaires.cpp* à l'étape de la précompilation.

**Correction :** `#include <iostream>`

## 3.3 Erreur

### Localisation

fonctionsUtilitaires.cpp :  
 ligne 21 : `cin >> tabNotes[i][j];`  
**error : 'cin' was not declared in this scope**

## Solution

Cette erreur signale l'absence d'une variable *cin*, qui n'est en réalité pas une variable au vu de son utilisation dans le programme mais désigne l'instruction de redirection de flux d'entrée-sortie. Pour corriger cette erreur dans toute la suite du programme il faudrait signaler l'import ou l'inclusion de la library *iostream*, dans l'entête du fichier *fonctionsUtilitaires.cpp* à l'étape de la précompilation.

**Correction :** `#include <iostream>`

## 3.4 Erreur : Type

### Localisation

fonctionsUtilitaires.cpp :

ligne 25 : void minimum(int tabNotes[][MAX\_EXAMENS], int\* p\_nbEleves)

**error : ambiguating new declaration of 'void minimum(int (\*)[2], int\*)' subdir.mk :21 : recipe for target 'fonctionsUtilitaires.o' failed**

### Solution

Cette erreur signale la déclaration de type void de la fonction minimum mais qui prend en retour un entier ; pour corriger cela, la fonction minimum est transformée en type int.

**int minimum(int tabNotes[MAX\_ETUDIANTS][MAX\_EXAMENS])**

```
23     }
24 }
25 int minimum(int tabNotes[MAX_ETUDIANTS][MAX_EXAMENS])
26 {
```

## 3.5 Erreur : Syntaxe

### Localisation

fonctionsUtilitaires.cpp :

ligne 30 : for (int j = 0, j <= MAX\_EXAMENS; j++)

**error : expected initializer before '<=' token**

### Solution

Dans les instructions de parcours de la boucle for, il y a une virgule qui est utilisée à la place d'un point virgule.

**for (int j = 0; j <= MAX\_EXAMENS; j++)**

## 3.6 Erreur : Syntaxe

### Localisation

fonctionsUtilitaires.cpp :

ligne 30

**error : expected ';' before '<=' token**

```

    for (int j = 0, j <= MAX_EXAMENS; j++)
    {
        if (tabNotes[i][j] < noteFaible)
        {
            noteFaible = tabNotes[i][j];
        }
    }
}

```

#### Solution

Dans les instructions de parcours de la boucle for, il y a une virgule qui est utilisée à la place d'un point virgule.

```
for (int j = 0; j <= MAX_EXAMENS; j++)
```

```

for (int j = 0; j <= MAX_EXAMENS; j++)
{
    if (tabNotes[i][j] < noteFaible)
    {
        noteFaible = tabNotes[i][j];
    }
}

```

### 3.7 Erreur : Syntaxe

#### Localisation

fonctionsUtilitaires.cpp :

ligne 30

**error : expected primary-expression before '<=' token**

#### Solution

Dans les instructions de parcours de la boucle for, il y a une virgule qui est utilisée à la place d'un point virgule.

```
for (int j = 0; j <= MAX_EXAMENS; j++)
```

### 3.8 Erreur : Type

#### Localisation

fonctionsUtilitaires.cpp :

ligne 38 :

**error : return-statement with a value, in function returning 'void' [-fpermissive] return noteFaible;**

#### Solution

Cette erreur signale la déclaration de type void de la fonction minimum mais qui prend en retour un entier ; pour corriger cela, la fonction minimum est transformée en type int.

```
int minimum(int tabNotes[MAX_ETUDIANTS][MAX_EXAMENS])
```

### 3.9 Mise en garde : Syntaxe

fonctionsUtilitaires.cpp : In function 'int maximum(int (\*)[2], int\*)' :

fonctionsUtilitaires.cpp :

ligne 49

**warning : left operand of comma operator has no effect [-Wunused-value] if (tabNotes[i,j] > notelevee)**

#### Solution

Cette erreur est due à la syntaxe d'indexage de la matrice, [i,j] a été utilisé au lieu de [i][j] ;

**if (tabNotes[i][j] > notelevee)**

```
for (int j = 0, j <= MAX_EXAMENS; j++)
{
    if (tabNotes[i][j] < noteFaible)
    {
        noteFaible = tabNotes[i][j];
    }
}
```

### 3.10 Erreur : Syntaxe

#### Localisation

fonctionsUtilitaires.cpp

ligne 49

**error : ISO C++ forbids comparison between pointer and integer [-fpermissive] if (tabNotes[i,j] > notelevee)**

#### Solution

Cette erreur est due à la syntaxe d'indexage de la matrice, [i,j] a été utilisé au lieu de [i][j] ;

**if (tabNotes[i][j] > notelevee)**

```
47     for (int j = 0; j < MAX_EXAMENS; j++)
48     {
49         if (tabNotes[i][j] > notelevee)
50         {
```

### 3.11 Erreur

#### Localisation

fonctionsUtilitaires.cpp : In function 'double ecartType(int\*)' :

fonctionsUtilitaires.cpp :

ligne 62 :float asm = 0;

**error : expected unqualified-id before 'asm'**



## Solution

« asm » ne peut être utilisé comme nom de variable car étant un mot clé du langage c++ ; ce qui crée une confusion à la compilation.

Remplacer « asm » par « asmm ».

```
58
59 double ecartType(int tabNotesEtudiant[MAX]
60 {
61     int i = 0;
62     float asmm = 0;
63     float sommeCarree = 0;
64
65     while (i == MAX_EXAMENS)//correction
66     {
67         asmm += tabNotesEtudiant[i];
68         sommeCarree += tabNotesEtudiant[i]
69         i++;
70     }
71     float moyenne;
72     moyenne = asmm / MAX_EXAMENS;
73     double variance;
74     variance = sommeCarree / MAX_EXAMENS
75     double ecartType;
76     ecartType = sqrt(variance);
77     return ecartType;
78 }
```

## 3.12 Mise en garde : Syntaxe

### Localisation

fonctionsUtilitaires.cpp :

ligne 65 :

warning : suggest parentheses around assignment used as truth value [-Wparentheses]  
while (i = MAX\_EXAMENS)

### Solution

cette erreur est liée à la mauvaise utilisation de l'opérateur de comparaison, l'opérateur de comparaison est « == » et non « = » qui est l'opérateur d'affectation.

while (i == MAX\_EXAMENS)

```
54
55 while (i == MAX_EXAMENS)
56 {
```

## 3.13 Erreur

### Localisation

fonctionsUtilitaires.cpp

ligne 67 :

**error : expected '(' before '+=' token asm += tabNotesEtudiant[i];**

#### Solution

« asm » ne peut être utilisé comme nom de variable car étant un mot clé du langage c++ ; ce qui crée une confusion à la compilation.

**Remplacer « asm » par « asmm ».**

### 3.14 Erreur

#### Localisation

fonctionsUtilitaires.cpp :

ligne 67 :

**error : expected primary-expression before '+=' token**

ligne 72 : :moyenne = asm / MAX\_EXAMENS ;

**error : expected primary-expression before 'asm'**

#### Solution

« asm » ne peut être utilisé comme nom de variable car étant un mot clé du langage c++ ; ce qui crée une confusion à la compilation.

**Remplacer « asm » par « asmm ».**

### 3.15 Erreur

#### Localisation

fonctionsUtilitaires.cpp : In function 'void afficherTableau(int (\*)[2], int\*)' :

ligne 84 : cout << "Notes de l'étudiant " << i + 1 << " " << endl ;

**error : 'cout' was not declared in this scope**

#### Solution

Cette erreur signale l'absence d'une variable *cout*, qui n'est en réalité pas une variable au vu de son utilisation dans le programme mais désigne l'instruction de redirection de flux d'entrée-sortie. Pour corriger cette erreur dans toute la suite du programme il faudrait signaler l'import ou l'inclusion de la library *iostream* , dans l'entête du fichier *fonctionsUtilitaires.cpp* à l'étape de la précompilation.

**Correction : #include <iostream>**

### 3.16 Erreur

#### Localisation

fonctionsUtilitaires.cpp :

ligne 84 : cout << "Notes de l'étudiant " << i + 1 << " " << endl ;

**error : 'endl' was not declared in this scope**

### Solution

Cette erreur signale l'absence d'une variable *endl*, qui n'est en réalité pas une variable au vu de son utilisation dans le programme mais désigne l'instruction de redirection de flux d'entrée-sortie. Pour corriger cette erreur dans toute la suite du programme il faudrait signaler l'import ou l'inclusion de la library *iostream* , dans l'entête du fichier *fonctionsUtilitaires.cpp* à l'étape de la précompilation.

**Correction :** `#include <iostream>`

### 3.17 Erreur : Syntaxe

#### Localisation

Cette erreur concerne la syntaxe de passage de la matrice en paramètre des différentes fonctions dans le fichier *fonctionsUtilitaires.cpp*.

#### Solution

les différentes syntaxes à utiliser sont :

```
void saisieNotes(int tabNotes[MAX_ETUDIANTS][MAX_EXAMENS])
int minimum(int tabNotes[MAX_ETUDIANTS][MAX_EXAMENS])
int maximum(int tabNotes[MAX_ETUDIANTS][MAX_EXAMENS])
double ecartType (int tabNotesEtudiant[MAX_EXAMENS])
void afficherTableau(int tabNotes[MAX_ETUDIANTS][MAX_EXAMENS])
```

### 3.18 Erreur : Lien

#### Localisation

ligne « `#define MAX_ETUDIANT 4` » du fichier *fonctionsUtilitaires.h*

#### Solution

il n'est pas propice de déclarer la variable `MAX_ETUDIANT` en `define` pour le passer en paramètre dans une fonction.

il faudrait donc le déclarer comme la variable `MAX_EXAMEN` c'est à dire; **`static const int MAX_ETUDIANTS=4;`**

### 3.19 Erreur : Lien

#### Localisation

la fonction « `afficherTableau` » dans le fichier *fonctionsUtilitaires.cpp* n'a pas été incluse dans le fichier *fonctionsUtilitaires.h* .

#### Solution

la ligne à ajouter dans le fichier *fonctionsUtilitaires.h* avant l'instruction `#endif` :

```
void afficherTableau(int tabNotes[MAX_ETUDIANTS][MAX_EXAMENS]);
```

```

* fonctionsUtilitaires.h

#ifndef FONCTIONSUTILITAIRES_H
#define FONCTIONSUTILITAIRES_H

// #define MAX_ETUDIANTS 4
static const int MAX_ETUDIANTS = 4; // correction
static const int MAX_EXAMENS = 2;

void saisieNotes(int tabNotes[MAX_ETUDIANTS][MAX_EXAMENS]);
int minimum(int tabNotes[MAX_ETUDIANTS][MAX_EXAMENS]);
int maximum(int tabNotes[MAX_ETUDIANTS][MAX_EXAMENS]);
double ecartType(int tabNotesEtudiant[MAX_EXAMENS]);
void afficherTableau(int tabNotes[MAX_ETUDIANTS][MAX_EXAMENS])
#endif /* FONCTIONSUTILITAIRES_H */

```

### 3.20 Erreur : Mise en garde

#### Localisation

ligne 14 du fichier programmePrincipal.cpp.

Cette mise en garde concerne la déclaration d'une variable dans ma fonction principale main qui n'est pas utiliser.

#### Solution

Supprimer la ligne de déclaration suivant : int num;

### 3.21 Erreur : Syntaxe

#### Localisation

Les fonctions appelées dans le fichier programmePrincipal.cpp signale désormais des erreurs de syntaxe après les différentes corrections précédents de la syntaxe de fonctions.

#### Solution

Adapter l'appelation des fonctions à leur syntaxe de déclaration dans le fichier fonctionsUtilitaires.h.

```

#include <iostream>
#include "fonctionsUtilitaires.h"
using namespace std;

int main()
{
    //int num, //inutile
    float nbEleves;
    int tabNotes[MAX_ETUDIANTS][MAX_EXAMENS];
    bool valeurCorrecte = false;
    while (valeurCorrecte == false)
    {
        cout << "Saisissez le nombre d'élèves" << endl;
        cin >> nbEleves;
        if (nbEleves > 0 )
        {
            valeurCorrecte = true;
        }
    }
    saisieNotes(tabNotes);
    cout << "note minimum : " << minimum(tabNotes) << endl;
    cout << "note maximum : " << maximum(tabNotes) << endl;
    cout << "écart type : " << ecartType(tabNotes[0]) << endl;
    cout << "ensemble des notes : " << endl;
    afficherTableau(tabNotes);
    return 0;
}

```

## 4 CONCLUSION

Après la corrections de toutes ces erreurs repertoriées on obtient une compilation effective du programme.

```

09:37:51 **** Clean-only build of configuration Debug for project TP1cpp ****
make clean
rm -rf ./fonctionsUtilitaires.o ./programmePrincipal.o ./fonctionsUtilitaires.d ./programmePrincipal.d TP1cpp

09:37:52 Build Finished (took 337ms)

09:37:52 **** Build of configuration Debug for project TP1cpp ****
make all
Building file: ../fonctionsUtilitaires.cpp
Invoking: GCC C++ Compiler
g++ -O0 -g3 -Wall -c -fmessage-length=0 -MMD -MP -MF"fonctionsUtilitaires.d" -MT"fonctionsUtilitaires.d" -o "fonctionsUtilitaires.o" "../fonctionsUtilitaires.cpp"
Finished building: ../fonctionsUtilitaires.cpp

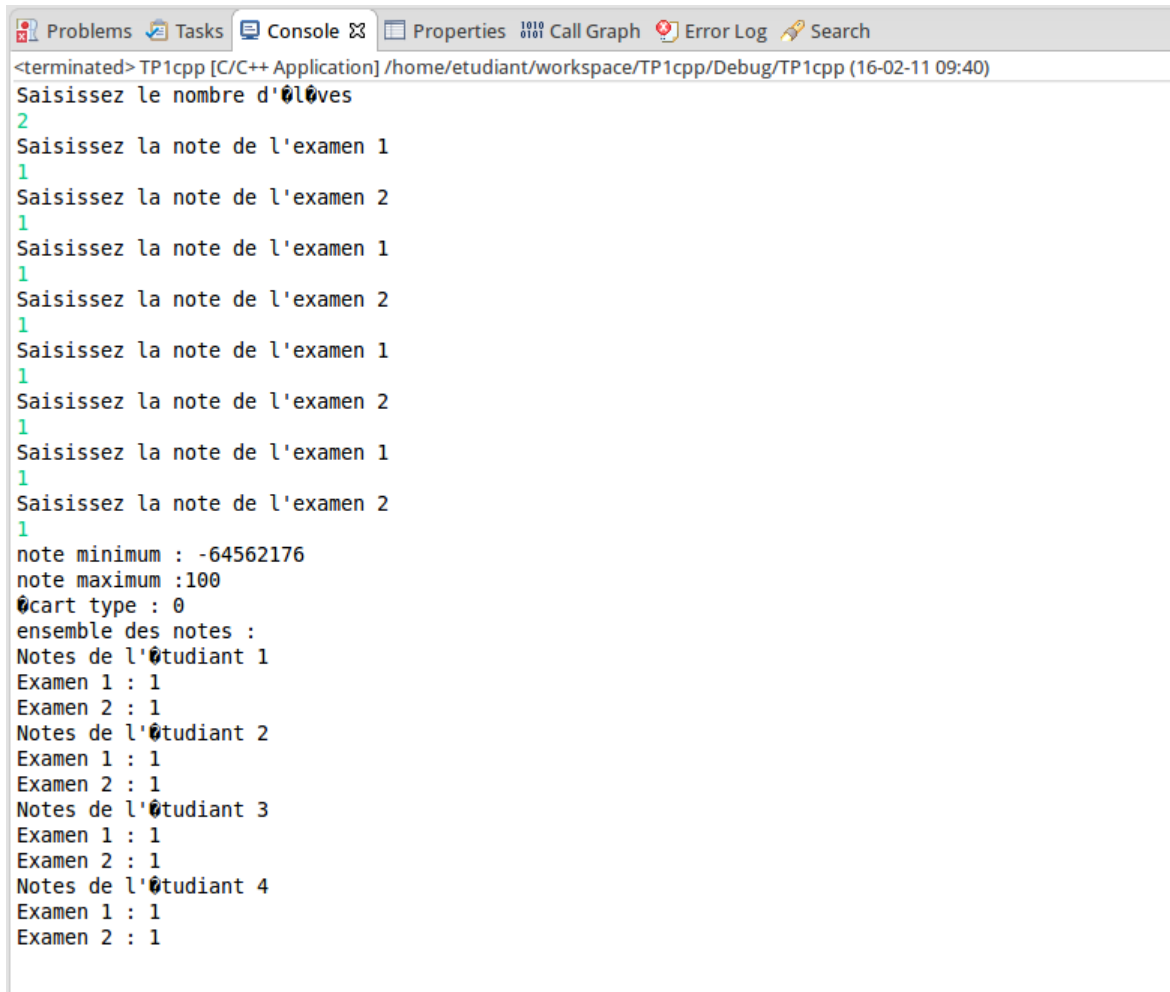
Building file: ../programmePrincipal.cpp
Invoking: GCC C++ Compiler
g++ -O0 -g3 -Wall -c -fmessage-length=0 -MMD -MP -MF"programmePrincipal.d" -MT"programmePrincipal.d" -o "programmePrincipal.o" "../programmePrincipal.cpp"
Finished building: ../programmePrincipal.cpp

Building target: TP1cpp
Invoking: GCC C++ Linker
g++ -o "TP1cpp" ./fonctionsUtilitaires.o ./programmePrincipal.o
Finished building target: TP1cpp

09:37:53 Build Finished (took 1s.104ms)

```

Exemple d'exécution du programme.



```
<terminated> TP1cpp [C/C++ Application] /home/etudiant/workspace/TP1cpp/Debug/TP1cpp (16-02-11 09:40)
Saisissez le nombre d'élèves
2
Saisissez la note de l'examen 1
1
Saisissez la note de l'examen 2
1
Saisissez la note de l'examen 1
1
Saisissez la note de l'examen 2
1
Saisissez la note de l'examen 1
1
Saisissez la note de l'examen 2
1
Saisissez la note de l'examen 1
1
Saisissez la note de l'examen 2
1
note minimum : -64562176
note maximum :100
cart type : 0
ensemble des notes :
Notes de l'étudiant 1
Examen 1 : 1
Examen 2 : 1
Notes de l'étudiant 2
Examen 1 : 1
Examen 2 : 1
Notes de l'étudiant 3
Examen 1 : 1
Examen 2 : 1
Notes de l'étudiant 4
Examen 1 : 1
Examen 2 : 1
```