

ENSIMAG  
PROJET GL  
GL 59

---

# Manuel Utilisateur

---



WALID BAKIR

WALID ABIDI

ABDELOUAHAB MESTASSI

EL MEHDI SALAH-EDDINE

YASSIN EL KHALDI AHANNACH

# 1 Introduction

Cette documentation a pour but de faciliter la prise en main du compilateur. Elle présente l'utilisation du compilateur et ses différentes spécifications, les limites imposées au langage du compilateur ainsi qu'une liste des messages d'erreurs .

## 2 Utilisation du decac

### 2.1 Introduction sur le compilateur decac

Le langage deca est un langage dérivé de java, il s'agit d'un sous ensemble permettant la programmation orientée objet selon les principes de bases, avec quelques différences spécifiées dans la spécification du langage . Decac est un compilateur pour ce langage vers le langage assembleur de la machine abstraite IMA.

### 2.2 Exemple de compilation de fichier .deca

Pour compiler un **fichier.deca** il suffit de faire `decac fichier.deca` qui va générer le fichier **fichier.ass** dans le même répertoire.

## 3 Bibliothèque Math

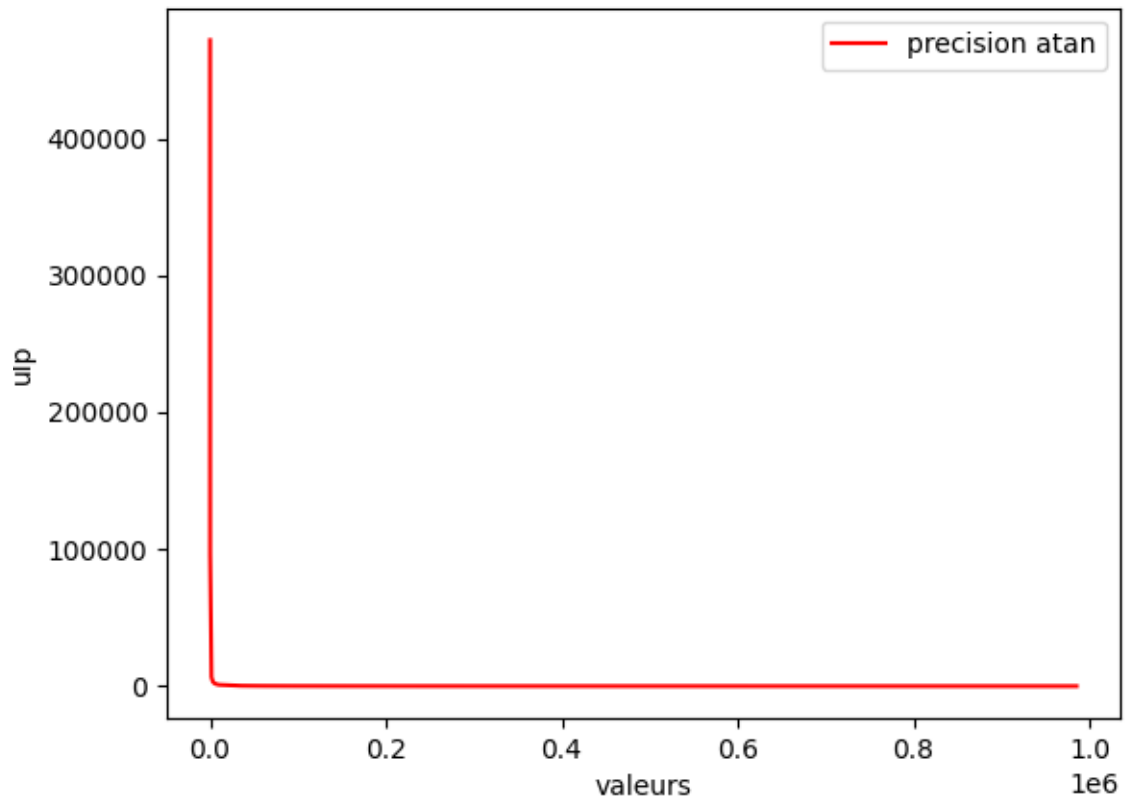
La bibliothèque comporte les méthodes suivantes :

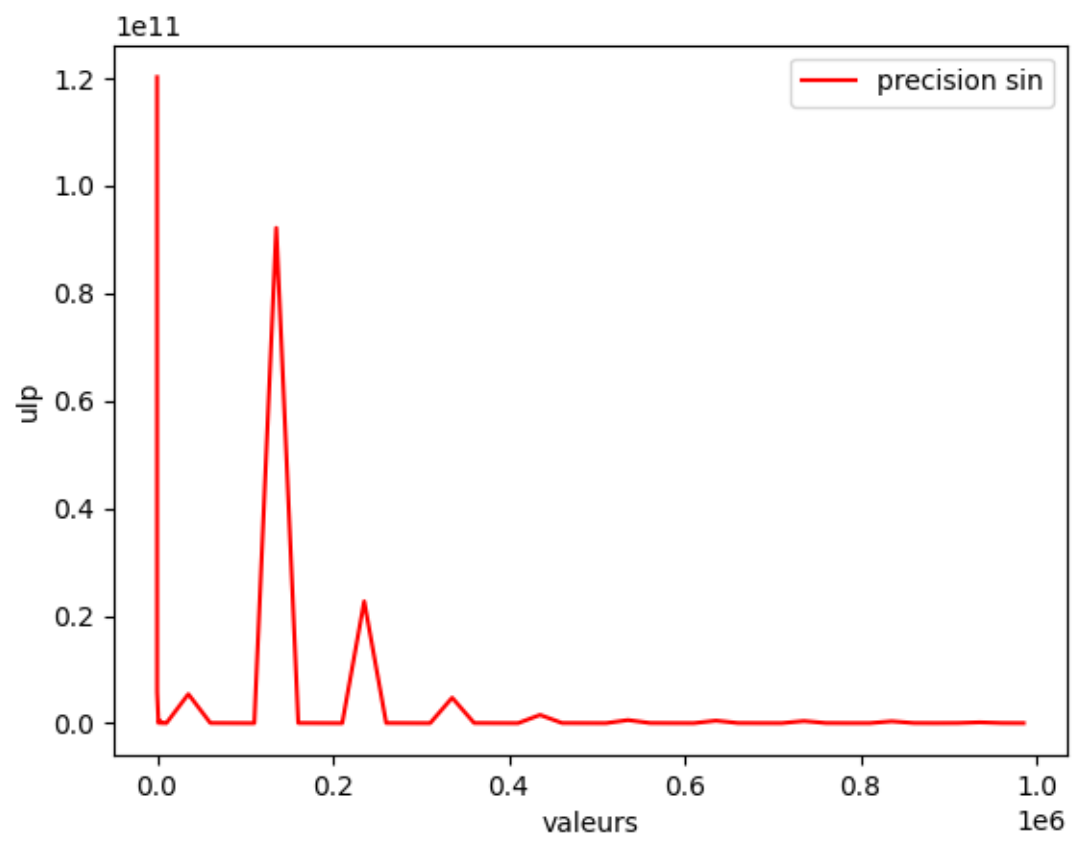
1. `float sqrt(float f)`
2. `float cos(float f)`
3. `float sin(float f)`
4. `float asin(float f)`
5. `float atan(float f)`
6. `float ulp(float f)`
7. `float pow(float f, int n)`
8. `float abs(float f)`
9. `float fact(int n)`

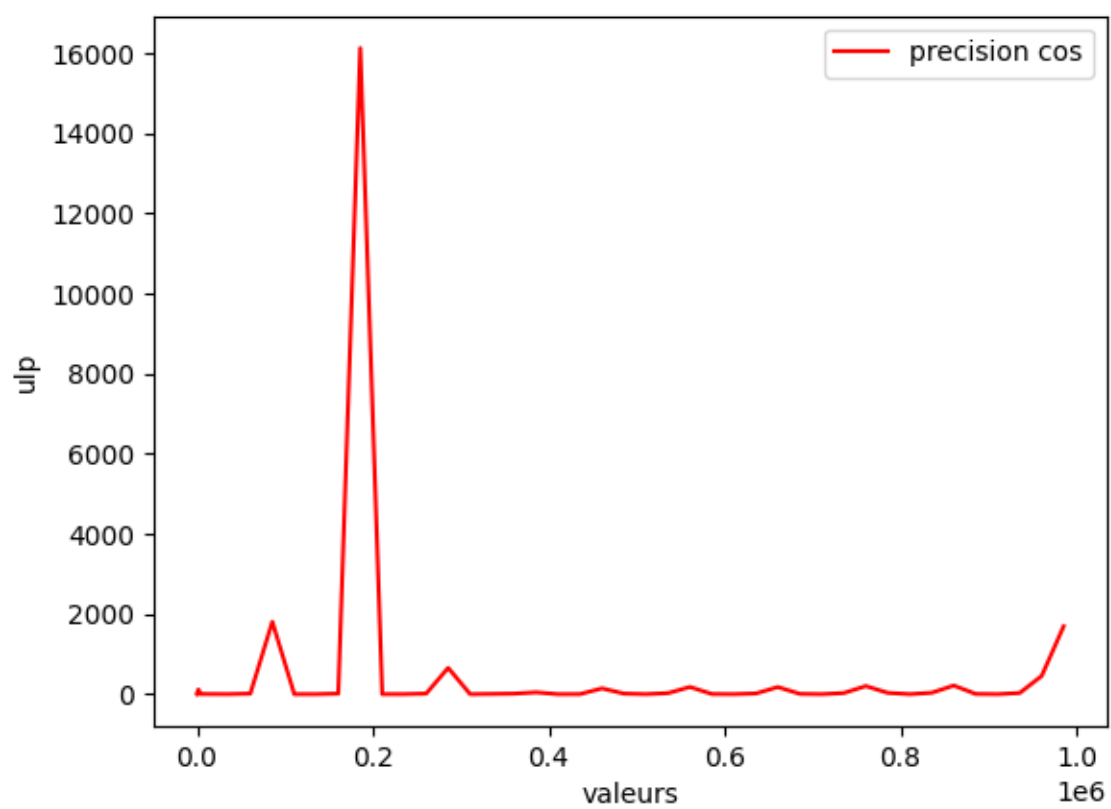
Les tests se sont faits en comparant avec les méthodes de la Bibliothèque `java.lang.Math` du langage Java .

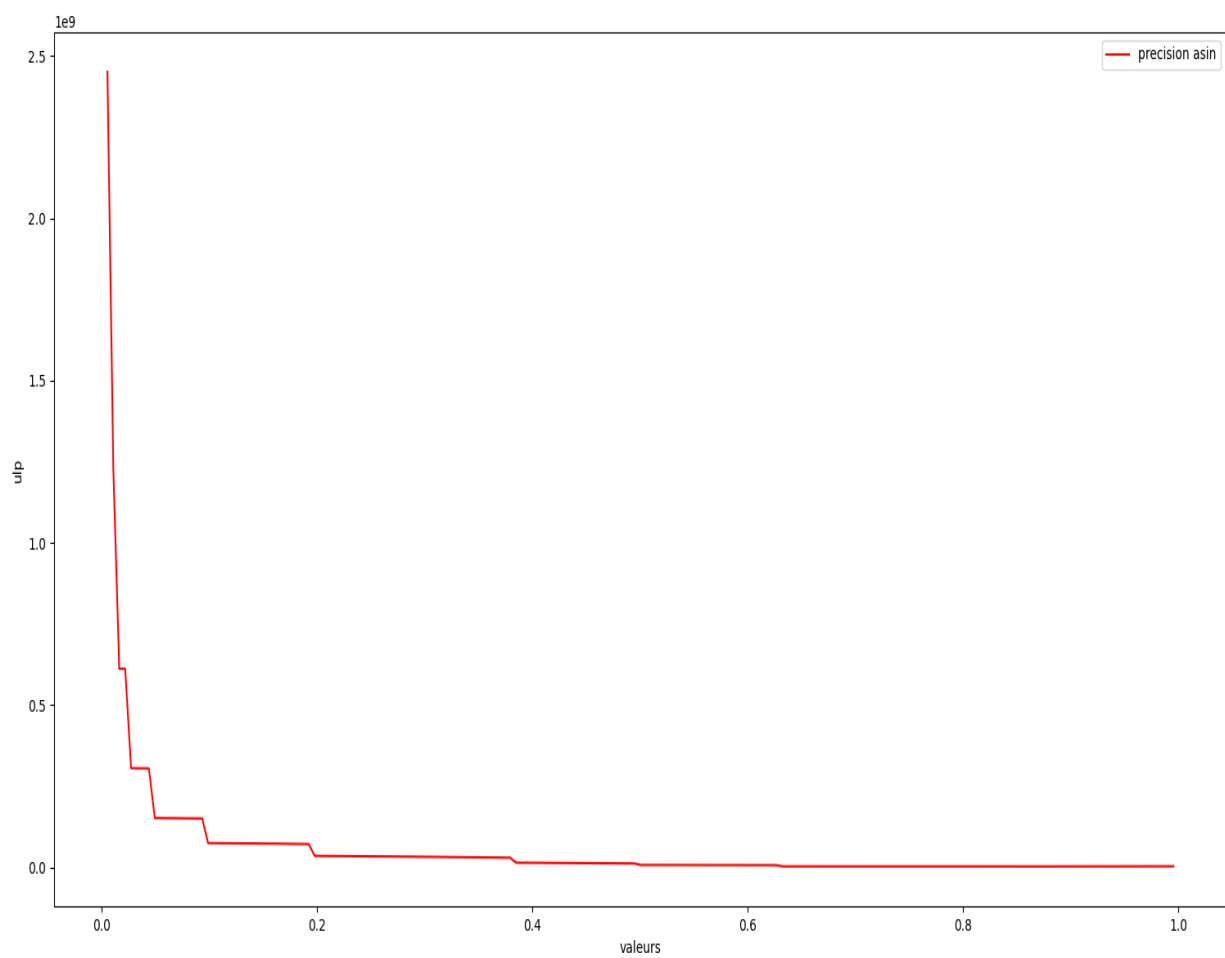
### 3.1 Précision en ulp

On calcule l'erreur  $err = \frac{x-\tilde{x}}{x}$  puis la précision  $\frac{err}{ulp(x)}$ , vous trouverez ci-dessous les courbes de précision en ulp pour les fonctions , sin , cos , arctan et arcsin .

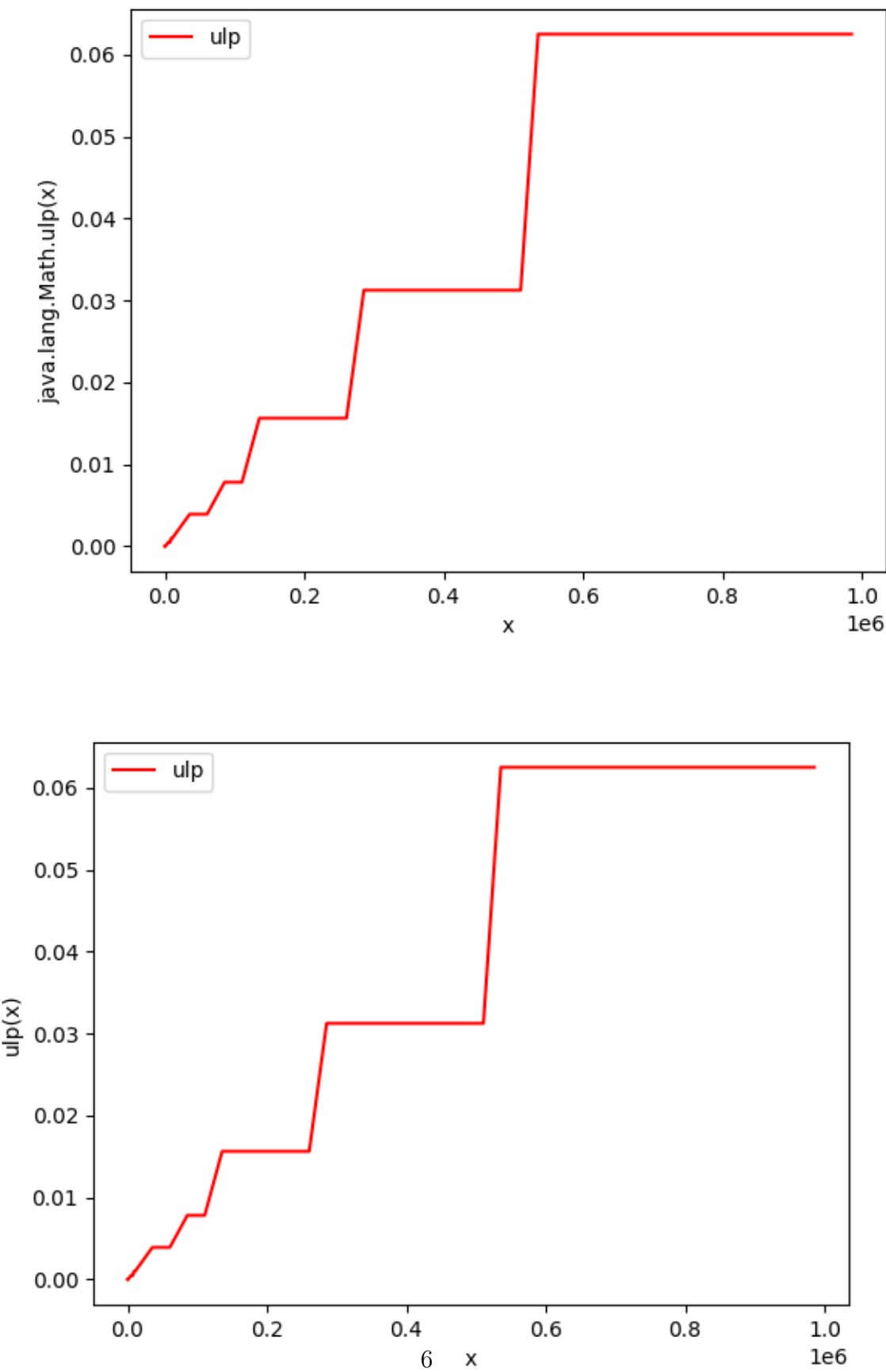








### 3.2 Comparaison des fonctions ulp



On remarque que les courbes sont bien identiques.

## 4 Messages d'erreur

Pour un programme deca donné, le compilateur peut générer des erreurs et afficher un message indiquant l'origine de l'erreur.

### 4.1 Erreurs syntaxiques

1 - Un littéral entier n'est pas codable comme un entier signé positif sur 32 bits.  
Message : Integer's value must be lower than  $2^{32}$  to fit in 32 bits.

2 - Un flottant est trop grand et l'arrondi se fait vers l'infini.  
Message : Literal values cannot be infinite.

3 - Un flottant non nul est trop petit et l'arrondi se fait vers zéro.  
Message : Literal values cannot be Nan.

### 4.2 Erreurs contextuelles

1 - Utilisation d'un identificateur non déclaré (0.1)  
Message : Identifier x is not declared

2 - Double définition d'un identificateur (0.1)  
Message : Double definition of identifier x

3 - Le nom d'un identificateur est un type prédéfini (0.1)  
Message : Name of identifier cannot be a predefined type

4 - Le type d'un identificateur n'est pas défini dans l'environnement des types (0.2)  
Message : Type String is undefined

5 - Déclaration d'une classe dont le nom est un type prédéfini (1.3)  
Message : Name of class cannot be the predefined type int

6 : Déclaration d'une classe mère qui n'est pas une classe (1.3)  
Message : the Superclass given int is not a class

7 - Utilisation d'une classe mère qui n'est pas définie (1.3)  
Message : Superclass A is undefined

8 - Double définition d'un champ de classe (2.5)  
Message : Double definition of field a

9 - Le type d'un champ de classe est le type void (2.5)  
Message : Type of field a cannot be void



10 - Déclaration d'un champ de classe dont le nom est utilisé dans la classe mère en tant que méthode (2.5)

Message : Field increment is already defined in Superclass A as a method

11 - Double définition d'une méthode (2.7)

Message : Double definition of method increment

12 - Le type de retour de la méthode redéfinie n'est pas un sous-type du type de retour de la méthode de la classe mère (2.7)

Message : Return type B of the redefined method addition must be a subtype of the return type A of the Superclass method

13 - Signature incorrecte de la redéfinition d'une méthode (2.7)

Message : Redefinition of method increment should have the same signature as the Superclass method

14 - Le type d'un paramètre de méthode est le type void (2.9)

Message : Type of parameter number cannot be void

15 - Utilisation du même nom pour deux paramètres d'une même méthode (3.12)

Message : Name of parameter b is already used in method signature

16 - Le type d'un identificateur est le type void (3.17)

Message : Type of identifier x cannot be void

17 - Utilisation de return alors que le type de retour de la méthode est void (3.24)

Message : Return type cannot be void

18 - Affectation non compatible (3.28)

Message : Incompatible value of type boolean for identifier of type int

19 - Condition dont le type de retour n'est pas boolean (Ex : if (2.5) ) (3.29)

Message : Incompatible result type for condition

20 - Utilisation de print avec un argument autre que int, float ou String (3.31)

Message : Argument for print function must be int, float or String

21 - Utilisation de print sans arguments (3.31)

Message : Print function requires at least one argument

22 - Utilisation de l'opérateur modulo "%" avec des types autres que int (3.33)

Message : Modulo operator requires int types

23 - Utilisation des opérateurs de comparaison avec des types incompatibles (3.33)

Message : Types int and boolean are incompatible for operator <

24 - Utilisation de l'opérateur binaire && avec des types autres que boolean (3.33)

Message : && requires boolean types

25 - Utilisation de l'opérateur Not "!" avec un type autre que boolean (3.37)

Message : Unary operator '!' requires boolean

26 - Utilisation de l'opérateur moins unaire avec un type autre que int ou float (3.37)

Message : Unary operator '-' requires int or float

27 - Cast entre deux types non compatibles (3.39)

Message : Incompatible cast of type int to type boolean

28 - Appel d'une méthode non déclarée (3.41)

Message : b is not a method

29 - Appel de méthode avec une signature incorrecte (3.41)

Message : Incorrect signature of method increment

30 - Utilisation de new sur un type autre que classe (3.42)

Message : new can only be applied to a class type

31 - Utilisation de this dans le programme principal (main) (3.43)

Message : this can only be used inside a class

32 - Appel de méthode sur un identificateur qui n'est pas une instance de classe (3.65)

Message : Identifier a is not an instance of class

33 - Accès à un champ de classe qui n'est pas défini (3.65)

Message : Identifier b is not a field

34 - Accès à un champ de classe protégé depuis le programme principal (main) (3.66)

Message : Cannot access protected field a : main program is not a subType of class A

35 - Accès à un champ de classe protégé avec une selection sur un identificateur dont le type n'est pas un sous-type de la classe courante (3.66)

Message : Cannot access protected field a : Type A of expression x should be a sub-Type of the current class B

36 - Accès à un champ de classe protégé depuis une classe qui n'est pas une sous-classe de la classe où le champ est déclaré (3.66)

Message : Cannot access protected field a : current class C should be a subType of the class A where the field is declared

## 5 Ligne de commande

Vous pouvez utiliser le compilateur Decac avec des options, chacune ayant ses propres spécifications et fonctionnalités.

Les options possibles sont les suivantes :

### 5.1 -b (banner)

Affiche une bannière indiquant le nom de l'équipe.

### 5.2 -p (parse)

Arrête decac après l'étape de construction de l'arbre, et affiche la décompilation de ce dernier (i.e. s'il n'y a qu'un fichier source à compiler, la sortie doit être un programme deca syntaxiquement correct).

### 5.3 -v (verification)

Arrête decac après l'étape de vérifications (ne produit aucune sortie en l'absence d'erreur).

### 5.4 -d (debug)

Active les traces de debug. Répéter l'option plusieurs fois pour avoir plus de traces.

### 5.5 -P (parallel)

S'il y a plusieurs fichiers sources, lance la compilation des fichiers en parallèle (pour accélérer la compilation).

La syntaxe d'utilisation de l'exécutable `decac` est :

`decac [[-p] -v] [-d] * -P < fichiers > ...] [-b]`

#### Remarques :

- '-p' et '-v' sont incompatibles.
- Si vous utilisez -P avec une autre option, par exemple -p, les fichiers sources seront analysés et décompilés simultanément.

## 6 Limitations particulières à Decac

Les points suivants ne sont pas implémentés ou pas pris en compte dans cette version de decac :

1. Déréférencement de pointeur Null .
2. TSTO Test de débordement de pile pour tester s'il existe des registres disponibles.

3. Appel de classe avec un attribut dans une autre classe.
4. Les méthodes récursives.
5. Division par zéro.
6. Les options -n et -r X ne fonctionnent pas
7. InstanceOf n'est pas implémentée