

TRANSFORMATION AUTOMATIQUE DES PROGRAMMES POUR AMÉLIORER LA PRÉCISION NUMÉRIQUE

Sur **ordinateur**, une valeur est représentée sur un nombre limité de chiffres.

$\sqrt{2}$, π , $1/3$ sont impossible à être représentés de manière exacte sur ordinateur à cause de l'infinité de chiffres après la virgule.

Pour pouvoir être représentés, ces valeurs doivent être **arrondis**.

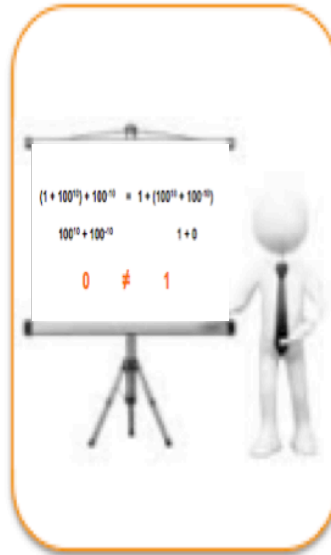
But : Développer une application qui à partir d'un programme initial génère **automatiquement** d'autres programmes mathématiquement équivalents mais numériquement plus précis.



La **précision des calculs numériques** sur ordinateur est un enjeu très important de la fiabilité des programmes. Une **erreur de calcul** provoque des dégâts dramatiques :

1/ 1991 : le **missile Patriot** a loupé sa cible. **Résultat**: la mort de 28 soldats et 100 blessés.

2/ 1996 : **échec de fusée Ariane 5**, elle a explosé 39 seconde après son lancement. **Résultat**: 7 milliards de Dollars



Exemple d'erreur d'arrondi : quand à la somme la plus à gauche, le 1 sera ignoré par l'ordinateur car 10^{10} est trop grand.

A cause de ces **erreurs d'arrondi**, de nombreuses formules qui sont mathématiquement correctes ne le sont plus sur ordinateur. Et c'est très difficile de savoir quelle est des formules est la plus précise.

