# Document pour l’application Neural Mathematics

## Définir l’objectif du document sous forme de questions/réponses

#### Pourquoi chercher à résoudre des équations ?

En sachant résoudre des équations, il devient possible pour un ordinateur d’analyser les opérations logiques, arithmétiques et combinatoires et d’en conclure les cas limites (cas d’erreurs).

Il devient également possible pour un ordinateur de créer une équation qui tiendrait compte des valeurs d’entrées et sorties attendues.

#### A quel problème faite-vous allusion ?

Les mathématiques n’ont pas de solutions miracles directes où la symbolique remplace le numérique. L’analyse numérique des équations et la détermination des solutions proposées selon des variables constantes, à des valeurs bornées ou quelconque n’est pas obtenue algébriquement, c’est-à-dire sous la forme d’une équation lisible ; cette équation, si elle existait montrerait immédiatement ses valeurs limites : celles où le symbole d’une opération sur un nombre incorrect produit une erreur.

#### Quelles sont les connaissances nécessaires pour effectuer ces recherches ?

Il faut aimer chercher, il faut aussi être persuadé qu’il existe une méthode générale unique pour résoudre toutes les équations ; il faut aborder des chemins que personne n’a jamais pensé à regarder.

Mais, il ne sert à rien de chercher si vous connaissez déjà la réponse à la question.

#### Quelles seraient les applications possibles suites à cette découverte ?

La première application est purement mathématique. A un nombre quelconque, on peut lui associer une équation qui le donne.

## Définir le cheminement intellectuel nécessaire pour réaliser l’objectif à atteindre

Dans un premier temps, il faut commencer avec les équations les plus simples et qui sont déjà bien connue. Cela permet de confronter vos résultats avec ceux qui sont attendus.

Après, le second temps est de prendre une équation plus compliquée. Si le test échoue, il faut savoir pourquoi et, donc réfléchir à la raison qui fait échouer une équation plus compliquée par rapport à l’équation plus simple qui réussit.

## Poser la méthode pour créer une équation différentielle

Il faut prendre la fonction et calculer la différence entre deux points dont la distance qui les sépare peut être nulle ou non.

### Appliquer cette méthode aux polynômes d’ordre 2 jusqu’à 7.

Poser proprement les équations et vérifier avec des exemples que c’est correct.

## Décrire la méthode proposée par approche géométrique

Plus tard car il faut customiser le traceur pour montrer des points, tracer des lignes…

## Décrire la méthode générale à utiliser pour résoudre

Somme et différence de deux équations différentielles.

Si l’on souhaitait sommer plus de deux équations différentielles, il est nécessaire d’ajouter des équations différentielles de degré plus petit.

### Appliquer cette méthode générale pour les polynômes 2 à 7

Calculer les équations

## Tester la méthode générale pour prouver que c’est vrai

Faire de préférence un tableau avec les équations obtenues et le résultat numérique

Vérifier que le résultat numérique obtenu redonne l’hypothèse de départ

## Décrire l’idée de l’implémentation des polynômes et leurs résolutions

## Décrire la méthode de calcul générale pour une équation quelconque

Présenter la méthode comme une méthode triangulaire

### Définir Taylor partiel à l’ordre 2

Montrer que c’est insuffisant

### Définir Taylor partiel à l’ordre 3

Montrer que c’est suffisant

Montrer qu’on peut combiner 3 points

### Utiliser Taylor pour décrire la somme de la variation seconde en deux points

### Utiliser Taylor pour décrire la somme de la variation seconde en deux points

### Sommer les deux sommes avec un point en commun

Chercher l’équation générale où la somme est nulle puisque l’on retourne au point de départ

## 8. Tester la méthode de calcul général

### En déduire le résultat si l’on cherche le nombre PI

### En déduire le résultat si l’on cherche le nombre d’Euler

## 9. Construire un système neural capable d’appliquer des entrées/sorties et de résoudre ou de répondre à des questions spécifiques

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 3 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
|  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 9 |  |  |  |  |  |  |