## Coordonnées:

**Jeremy Comelli**

**Colombaires 24**

**1422 Grandson**

[Jeremy.Comelli@cpnv.ch](mailto:Jeremy.Comelli@cpnv.ch)

## Type de projet

J’ai décidé de me lancer dans l’élaboration et l’entraînement d’un réseau neuronal, en python pour le défi, capable d’analyser une image simple (texte, nombres manuscrits) et de reconnaître ce qui y figure.

## Motivation

À mon sens, les réseaux neuronaux et le Deep-learning sont le prochain stade de l’évolution de l’informatique, et sont déjà très répandus dans le monde (Google Deepmind, Microsoft AI, Algorithmes de réseaux sociaux, Traderbots, …). En plus de constituer un domaine de travail aux opportunités florissantes, cette méthode de développement nous rapproche un peu de l’intelligence artificielle, sujet qui m’intéresse énormément depuis plusieurs années.

## Objectif

Réaliser un programme de Deep-learning qui sera capable de créer un réseau neuronal pouvant reconnaitre des chiffres ou des lettres manuscrites à partir d’une image dont chaque pixel sera représenté par une valeur décimale.

L’entraînement du réseau sera supervisé par un programme, qui lui fournira des images d’entraînement (60'000 images) tirées du MNIST dataset. Une fois l’entraînement terminé, le réseau neuronal sélectionné devra être capable de reconnaître le chiffre écrit dans au moins 85% des images de test (10'000 images).

Si le temps le permet, le programme utilisera du multithreading, pour procéder à des entraînements en parallèle.

L’entrainement se passera de la façon suivante : Pour commencer, un réseau comportant une structure définie (Un neurone d’entrée par pixel de l’image, un ou deux hidden layers, et un neurone de sortie par chiffre (0-9)), sera généré avec des *weights* et *bias* aléatoires. À partir de ce modèle, des variations seront créées, où les *weights* des connections et les *bias* des neurones sont légèrement modifiés. Les résultats de chaque variation seront comparés (grâce à une fonction de *fitness*, qui permettra de juger les résultats de chaque réseau). Une nouvelle génération de réseaux sera générée grâce aux meilleurs réseaux de la génération précédente, et une fonction de *backpropagation*. Le darwinisme fait qu’après plusieurs milers de générations, un réseau capable de processer les images de manière exacte et rapide devrait émerger.

## Méthodes et outils

Les programmes seront développés en Python (parce que beaucoup de librairies de Deep-learning existent sur ce langage, et parce que j’ai toujours voulu apprendre le Python). Le tout sera développé sur un ordinateur tournant sous Windows, et la génération se fera soit sur mon ordinateur personnel (pour une question de performances), soit sur un serveur dédié (encore une fois pour une question de puissance).

## Conclusion

Je n’ai pas vraiment de réponse à la question « Pourquoi devrions-nous accepter votre sujet », autre que pour l’originalité de celui-ci, et le défi qu’il présente.