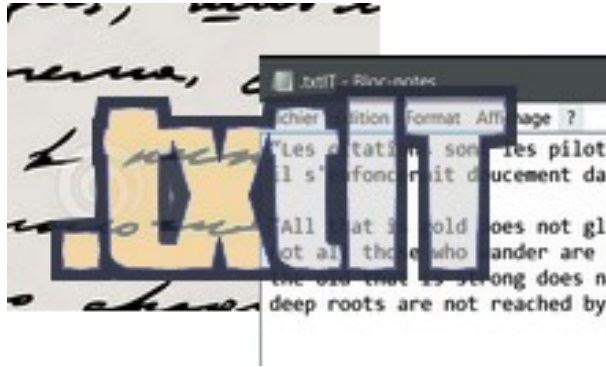


# .txtIT



## Synopsis

*Projet transverse*

*10 Mars 2018*

### Chat

*Chef de projet: Juliette 'SHA1' MALASSÉ*

*Responsable technique: Quentin 'Medeoha' PAGNEUX*

*Responsable design: Sacha 'Marteaufou' NTOLO*

*Responsable communication: Élodie POULIQUEN*

*Aide responsable technique: Louise GENY*

## Contents

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Synthèse et analyse du sujet</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Synthèse du travail de conception</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Feuille de route</b>	<b>6</b>
4.1	Répartition des tâches . . . . .	6
4.2	Avancement . . . . .	6
<b>5</b>	<b>Objectifs du prototype initial</b>	<b>7</b>

# 1 Introduction

Pour ce projet transverse, notre équipe s'est formée autour d'une idée en commun, l'intelligence artificielle. Nous avons décidé de l'exploiter sous une forme assez simple: un réseau de neurones. En effet, pour ce projet nous avons décidé de faire une application Web qui permette à un utilisateur d'entraîner un réseau de neurones à reconnaître son écriture, et ainsi pouvoir facilement numériser ses écrits.

Nous nous efforcerons, dans ce projet, de faire en sorte que chacun puisse mettre ses talents à contribution, mais également tirer des enseignements de ce projet. Nous allons par exemple utiliser un langage inconnu pour beaucoup de membres du groupe, le Python. De plus, la conception du site Internet requiert des compétences particulières qui devront être apprises et maîtrisées par les membres concernés. De plus, toute la partie commerciale et communication, sur laquelle l'accent est mis lors de ce projet transverse, est une nouveauté pour la plupart des membres de l'équipe. Ce projet s'annonce donc riche en enseignements, que ce soit au point de vue technique ou bien au point de vue théorique.

Ainsi, nous espérons pouvoir mener ce projet à bien et pouvoir au final présenter un produit fini, vendable et également vendeur!

## 2 Synthèse et analyse du sujet

Notre projet est un OCR qui a pour principe de recevoir une image et de la renvoyer sous forme de texte. Notre OCR sera centré sur la reconnaissance de texte écrit sur papier et passera par l'intermédiaire d'un site, sur lequel des comptes serviront éventuellement à avoir une reconnaissance plus précise de l'écriture de chaque utilisateur et donc d'éviter des erreurs dues à des écritures proches. Pour reconnaître un texte il faut tout d'abord pouvoir transformer l'image pour qu'elle puisse être reconnue et analysée afin d'être transformée en un fichier texte utilisable, le problème se situera donc dans la séparation et la reconnaissance de ces caractères.

Ce sujet nous paraît assez adapté dans le cadre du projet transverse, car c'est quelque chose de réellement utile et qui pourrait à terme être vendu. En effet, la plupart des applications proposant une numérisation des écrits sont soit payantes, soit difficiles d'utilisation, soit peu précises. Ici, nous pallions ces problèmes en proposant une application web intuitive qui ne requiert pas de manipulations complexes, qui sera payante par paliers ou bien par taille de fichiers, en tout cas de façon progressive et avec plusieurs tarifs, et enfin, le système sera très fiable car personnalisé en se basant sur l'écriture de la personne de façon spécifique.

### 3 Synthèse du travail de conception

Pour reconnaître un texte il faut tout d'abord pouvoir transformer l'image pour qu'elle puisse être reconnue et analysée afin d'être transformée en un fichier texte utilisable, le problème se situera donc dans la séparation et la reconnaissance de ces caractères.

Nous allons donc pouvoir séparer le projet en plusieurs sous problèmes : Le site et la gestion des comptes pour chaque utilisateur La séparation des paragraphes, lignes, mots et caractères La reconnaissance individuelle de chaque caractère

Pour reconnaître la séparation des caractères, il faudra trouver ce qui sépare deux caractères entre eux ainsi que de ne pas reconnaître le quadrillage comme un caractère à part entière, ce qui causerait une reconnaissance totalement faussée avec des caractères "absorbés" à cause du quadrillage ou des caractères supplémentaires apparaissant à cause de ce dernier.

Pour reconnaître chaque caractère individuellement, il faudrait quelque chose pouvant apprendre à reconnaître l'écriture de chaque personne individuellement, à cause du fait que tout le monde a une écriture différente et qu'un symbole similaire peut être quelque chose d'absolument différent pour deux personnes (pour donner un exemple évident, il suffit de comparer les n et les m, qui peuvent avoir le même nombre d'arcs si on compare les n et m de deux personnes différentes).

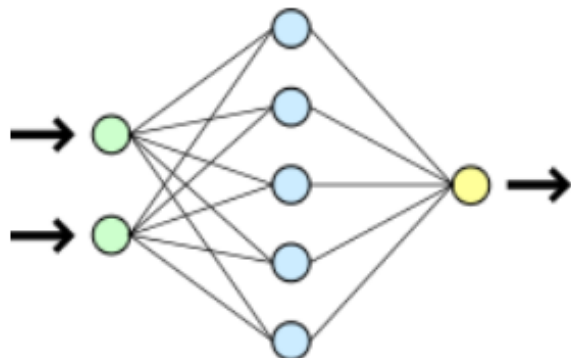
Séparation des paragraphes, lignes, mots et caractères :

Pour cela, il faut que nous puissions tout d'abord détecter les zones où du texte est présent ou non, puis, détecter les fins de ligne pour savoir quand il faut faire un retour à la ligne par exemple, ensuite, séparer les mots et enfin, séparer chaque caractère de façon individuelle afin de pouvoir reconnaître ces derniers.

Reconnaissance individuelle de chaque caractère :

Pour reconnaître les caractères, nous allons avoir besoin de quelque chose pouvant apprendre l'écriture de la personne dont les notes seront analysées. Pour cela, un réseau de neurones sera utile, car il pourra apprendre l'écriture

d'une personne en particulier pour pouvoir la reconnaître plus précisément. Le réseau de neurones, pour pouvoir reconnaître une écriture, devra être entraîné sur un alphabet donné au préalable par l'utilisateur avec son écriture personnelle.



Dans ce schéma, on peut voir que les entrées sont envoyées sur chaque lettre, et, en fonction des poids associés à chaque liaison, le réseau de neurones pourra déterminer quelle lettre est la plus adaptée en fonction de l'entrée.

Reconnaissance de caractères finale :

Nous devons donc utiliser l'isolation de caractères pour pouvoir séparer chaque caractère, qui sera ensuite transformé en texte par le réseau de neurones entraîné au préalable sur l'écriture de la personne pour pouvoir reconnaître celle-ci. Ensuite, le résultat sera renvoyé sous forme de fichier texte au site qui le renverra à l'utilisateur pour qu'il puisse l'utiliser.

## 4 Feuille de route

### 4.1 Répartition des tâches

	Juliette	Quentin	Sacha	Élodie	Louise
Pré-traitement image basique (grayscale...)					X
Pré-traitement image avancé (rotation...)	X				X
Détection des blocs de texte	X				
Détection des caractères	X				
Sauvegarde des poids après entraînement	X				
Réseau de neurones			X	X	
Site web		X			
Design site			X		X
Analyse du marché		X	X		
Communication				X	X

### 4.2 Avancement

Points d'avancement	1er	2ème	3ème	4ème	5ème
Pré-traitement image basique (grayscale...)	100%	—	—	—	100%
Pré-traitement image avancé (rotation...)	0%	0%	30%	60%	100%
Détection des blocs de texte	100%	—	—	—	100%
Détection des caractères	0%	50%	100%	—	100%
Sauvegarde des poids après entraînement	0%	30%	60%	100%	100%
Réseau de neurones	25%	50%	75%	100%	100%
Site web	25%	50%	75%	100%	100%
Design site	0%	0%	30%	60%	100%
Analyse du marché	50%	100%	—	—	100%

## 5 Objectifs du prototype initial

Pour notre premier prototype nous allons essayer de réaliser un réseau de neurones permettant de reconnaître des caractères basiques, comme par exemple les lettres de l'alphabet ou bien des chiffres. Nous ne rechercherons pas une précision absolue mais plutôt la capacité de traiter une quantité raisonnable de texte sans trop d'erreurs. Cela se fera sur des textes écrits de bonne résolution, sans image et droits, sur fond blanc, afin de limiter les pré-traitements de l'image. Notre application de reconnaissance de caractères sera donc capable, à partir d'un document en couleur, de traiter l'image en la mettant en noir et blanc, de détecter ensuite les blocs de texte et les caractères. L'application transmettra ensuite les caractères sous forme de matrice binaire au réseau de neurones qui reconnaîtra le caractère, ce qui nous permettra de reproduire le caractère dans un fichier .txt.

Nous essayerons aussi d'avoir aussi un site web avec une interface utilisateur basique, permettant à ce dernier d'y glisser une photo d'un texte afin que nous lui renvoyions un fichier texte correspondant au fichier envoyé. De plus, nous intégrerons notre réseau de neurones en Python, mais nous utiliserons une seule et même écriture sur laquelle le réseau de neurones aura déjà été préalablement entraîné.