

Reconnaissance
de Formes:
Application aux
Documents

-INSA de Rouen- ASI4 - EC Document -

Clément Chatelain

clement.chatelain@insa-rouen.fr

Plan du cours

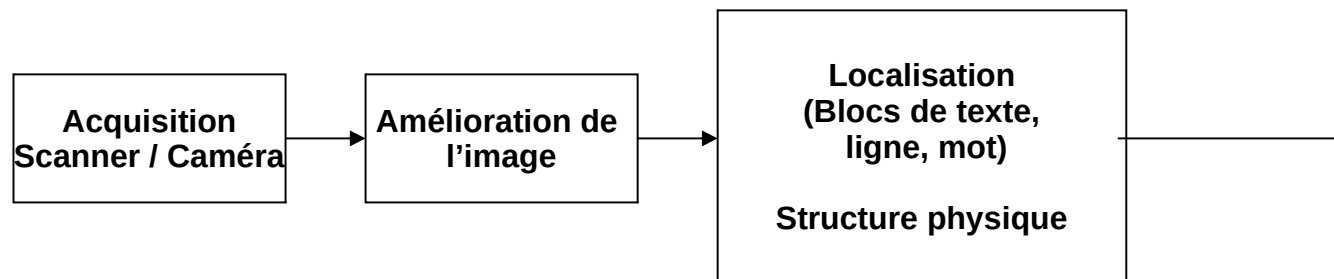
- Introduction générale
- Introduction à la Reconnaissance de Formes
- Analyse et reconnaissance d'images de doc.
- Deep learning
- Retour sur le document

Introduction Générale (old)

Des pixels ... au texte



Imagerie

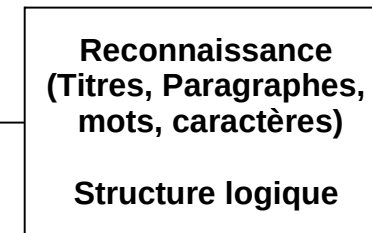


```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!-- GUSTAVE_ML DTD dedicated to the description of manuscripts layout -->
<ELEMENT transcription (Bloc+)>
<!-- a transcription is made up of one "bloc" entry at least -->
<ELEMENT Bloc (Ligne*,coordonnees)>
<!-- a "Bloc" is made up of one or several "line" entries and their
corresponding coordinates -->
<ATTLIST Bloc Num ID #REQUIRED Type (corps_de_texte | marge |
bas_de_page | haut_de_page) #REQUIRED Attribut (Normal |
Biffé | Encadré) #REQUIRED-
<!-- a "Bloc" entry has for attributs one ID "Num", a required "Type"
defined by (body of text | margin | bottom of the page |
top of the page), and a required attribut among (normal | Biffé | squared -->
<ELEMENT Ligne (texte+)>
<!-- a "Ligne" entry contains at least one "texte" element -->
<ATTLIST Ligne Type (Ligne | Inter-ligne) #REQUIRED-
<!-- a "Ligne" element has one mandatory attribut "Type" among (Line | Inter-line) -->
<ELEMENT coordonnees (point.point*)>
<!-- coordinates are defined by a set of points -->
<ELEMENT texte (#PCDATA)
<!-- the textual ASCII entry of a text bloc -->
<ATTLIST texte Num CDATA #REQUIRED Type (Normal | Barré
| Souligné | Illisible) #REQUIRED-
<!-- a "texte" element has for attributs one mandatory id "Num" and one
mandatory attribut "Type" among (Normal | Erased | Underlined | Illegible) -->
<ELEMENT point (#PCDATA)
<!-- the "point" element contains the point coordinates (x,y) -->
```

IA



Décision / RF



Introduction Générale (new)

Des pixels ... au texte

DEEP LEARNING



Acquisition
Scanner / Caméra

Amélioration de
l'image

Imagerie

Localisation
(Blocs de texte,
ligne, mot)
Structure physique

IA

Post-traitements
Cohérence logique,
Linguistique...

Décision / RF

Reconnaissance
(Titres, Paragraphes,
mots, caractères)
Structure logique

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!-- GUSTAVE_ML DTD dedicated to the description of manuscripts layout -->
<ELEMENT transcription (Bloc+)>
<!-- a transcription is made up of one "bloc" entry at least -->
<ELEMENT Bloc (Ligne*,coordonnees)>
<!-- a "Bloc" is made up of one or several "line" entries and their
corresponding coordinates -->
<ATTLIST Bloc Num ID #REQUIRED Type (corps_de_texte | marge |
bas_de_page | haut_de_page) #REQUIRED Attribut (Normal |
Biffé | Encadré) #REQUIRED-
<!-- a "Bloc" entry has for attributs one ID "Num", a required "Type"
defined by (body of text | margin | bottom of the page |
top of the page), and a required attribut among (normal | Biffé | squared -->
<ELEMENT Ligne (texte+)>
<!-- a "Ligne" entry contains at least one "texte" element -->
<ATTLIST Ligne Type (Ligne | Inter-ligne) #REQUIRED-
<!-- a "Ligne" element has one mandatory attribut "Type" among (Line | Inter-line) -->
<ELEMENT coordonnees (point.point*)>
<!-- coordinates are defined by a set of points -->
<ELEMENT texte (#PCDATA)
<!-- the textual ASCII entry of a text bloc -->
<ATTLIST texte Num CDATA #REQUIRED Type (Normal | Barré
| Souligné | Illisible) #REQUIRED-
<!-- a "texte" element has for attributs one mandatory id "Num" and one
mandatory attribut "Type" among (Normal | Erased | Underlined | Illegible) -->
<ELEMENT point (#PCDATA)
<!-- the "point" element contains the point coordinates (x,y) -->
```

Introduction à la Reconnaissance de formes

- Une définition de la RdF:
 - *J.P. Haton : « La RdF s'intéresse à la conception et à la réalisation de systèmes (matériels et logiciels) capables de percevoir, et dans une certaine mesure, d'interpréter des signaux captés dans le monde physique »*
- Conception de systèmes automatiques qui reconnaissent les formes qu'on leur présente
- L'homme est le plus parfait des systèmes de RdF
- Copie des fonctions humaines :
 - Perception, analyse, interprétation
 - Capteur, extraction de caractéristiques, classification

Un bébé est capable de reconnaître cet animal ...

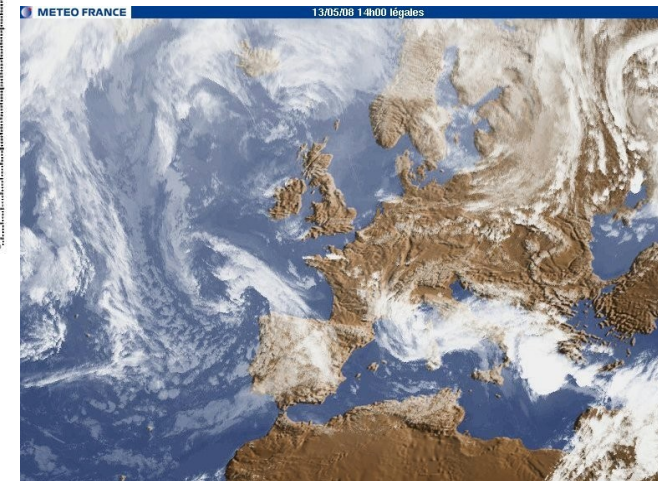
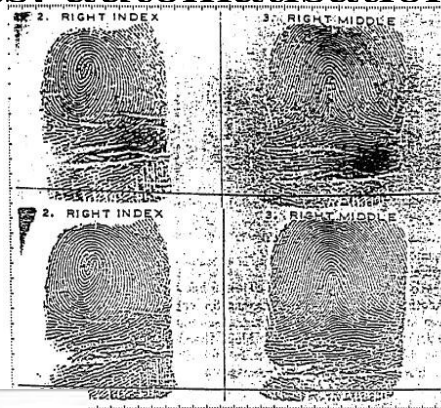
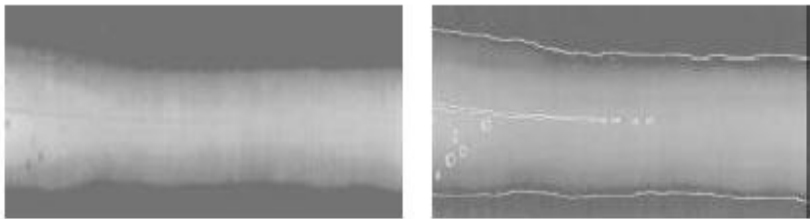


Human Learning / Machine Learning

- Apprentissage
 - Règles difficiles à déterminer “à la main”
 - Comment apprendre à un enfant ce qu’est une vache ?
 - Apprentissage par l’exemple
- Notion de généralisation
 - Combien d’exemples ?
 - Réduction des signaux à l’essentiel
- Machine learning :
 - Apprendre, c’est généraliser

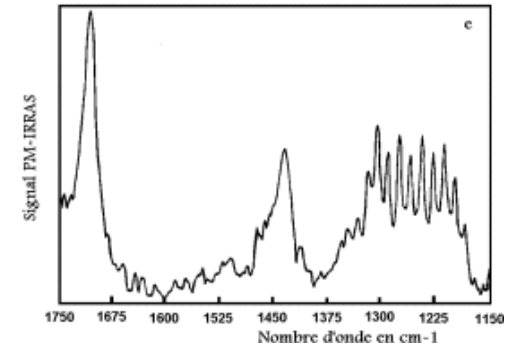
De nombreuses applications ...

- Banque : reconnaissance de signature
- Robotique : Guidage de robots
- Météorologie : détection de phénomènes à partir d'images satellites
- Police : reconnaissance d'empreintes, de visages
- Industrie : détection de défauts, automatisation



De nombreuses applications ...

- Médical : détection de pathologie à partir d'ECG/EEG, imagerie : aide à la décision
- Militaire : détection de cibles
- Sécurité automobile : détection d'obstacles
- Traitement du signal : reconnaissance de la parole, de l'écriture
- etc.



Odio 7 ou 8 lithographies de
Balzac. elles sont petites
j'ai fait photographies un très
beau pastel (signature) de Gust
qui est au musée de Tours. où
il y a aussi un dessin de Boulanger.

Plan du cours

- Introduction générale
- Introduction à la Reconnaissance de Formes
- **Analyse et reconnaissance d'images de doc.**
- Deep learning
- Retour sur le document

Structure générale d'un système de RdF de documents (old)

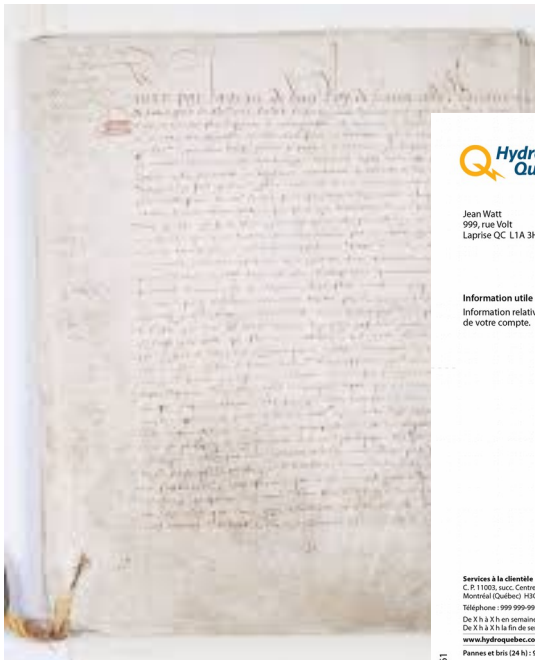
- 1. Prétraitements
 - Binarisation, localisation, débruitage, normalisation, etc.
- 2. Extraction des info pertinentes = les caractéristiques
 - Reconnaissance de la parole : analyse fréquentielle
 - Reconnaissance balles de couleur pour un robot : caractéristiques image : couleur, texture, rapport H/L, etc.
- 3. Représentation de ces informations en vue de leur classification
 - Vecteur, graphe, chaîne
- 4. Prise de décision
 - apprentissage/classification, combinaison/fusion
- 5. Vérification

Structure générale d'un système de RdF de documents (new)

- 1. DEEP LEARNING.

Analyse et Reconnaissance d'images de document

- i. Catégorisation automatique de documents (formulaire, courrier, facture, etc.)



Hydro Québec

Jean Watt
999, rue Volt
Laprise QC L1A 3H6

Information utile
Information relative à la gestion de votre compte.

| | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------|
| Número de compte 299 123 456 789 | Número de facture 649 123 456 789 | Número de client 100 123 456 | Page 1 de 2 |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------|

Facture d'électricité du jj mm aaaa

SOMMAIRE DU COMPTE
Montant de la facture précédente
 Paiement reçu le jj mm aaaa - Merci

Montant \$
-Montant \$

Montant dû **Montant \$**

SOMMAIRE DE LA PRÉSENTE FACTURE
Le détail de la consommation est présenté plus loin.
Coûts de l'électricité

Montant \$
Montant \$
Montant \$

TPS (nr 11944 9725 RT0001) - X %
TVQ (nr 100042605 T20020) - X %

Montant de la présente facture **Montant \$**

*Roger Weigle
Cambayrac 46140*

*Monsieur Gerard Loiseau
722 C. Pomin des Hoies
83140 Six Fours*

Cher Gerard

*En fouillant dans mes archives j'ai retrouvé quelques documents qui paraissent vous intéresser partés par la poste...
Il s'agit de la lettre de Philippe Tardif (si j'ose me la retourner) après photocopie.
J'espère en trouver d'autres, encore.
Je vous copie en pleine forme comme les photos du blog que je regarde avec plaisir pour ce que nous m'y avez consacré.*

Dans l'attente du plaisir de vous voir car j'oque toujours crocodile dans votre air.

A bientôt de nous revoir avec mes Amistés. M. Weigle

中华人民共和国签证申请表
Formulaire de demande de visa pour la République Populaire de Chine
(Pour la partie continentale de la Chine seulement)

申请人必须如实、完整、清楚地填写本表格。申请人应在表格中用中文或英文大写字母打印填写，请在“内行”填写。如有项目不适用，请填写“无”。Le demandeur de visa doit remplir ce formulaire dans son intégralité en fournissant des informations véridiques. Veuillez compléter en majuscules en chinois ou en français toutes les rubriques ou cocher la case correspondant à votre situation. Si certaines questions ne s'appliquent pas à vous, veuillez marquer "N/A".

一、个人信息 Section 1: Informations personnelles

| | | |
|--|--|--|
| 1.1 外文姓名 Nom et prénom comme indiqués sur le passeport | 姓 (Nom(s) de famille) | 1.3 别名或曾用名 Nom d'usage ou nom(s) de naissance |
| 1.2 中文姓名 (如有) Nom en chinois, le cas échéant | 1.4 性别 Sex <input type="checkbox"/> 男 Masculin <input type="checkbox"/> 女 Féminin | 1.5 出生日期 Date de naissance (aaaa-mm-jj) |
| 1.6 现有国籍 Nationalité actuelle | 1.7 是否有国籍 Nationalité à la naissance et différente | |
| 1.8 出生地点(市、省、州、国) Lieu de naissance (ville, province/département, pays) | | |
| 1.9 身份证号码 Numéro de la carte d'identité nationale | | |
| 1.10 护照/旅行证件种类 Type de passeport/document de voyage | <input type="checkbox"/> 外交 Passeport diplomatique <input type="checkbox"/> 公务、官员 Passeport de service ou officiel <input type="checkbox"/> 普通 Passeport ordinaire <input type="checkbox"/> 其他证件(请注明) Autres documents de voyage (à préciser): | |
| 1.11 护照号码 Numéro du passeport | 1.12 签发日期 Date de délivrance (aaaa-mm-jj) | 1.13 签发地点 Lieu de délivrance |
| 1.14 失效日期 Date d'expiration (aaaa-mm-jj) | | |
| 1.15 当前职业 (可选多项) Précédent(s) actuel(s) | <input type="checkbox"/> 商人 Homme d'affaires <input type="checkbox"/> 前-现任议员 Membre du Parlement/Ancien membre du Parlement <input type="checkbox"/> 公司职员 Employé <input type="checkbox"/> 职位 Fonction <input type="checkbox"/> 演艺人员 Artiste <input type="checkbox"/> 前-现任政府官员 Fonctionnaire en fonction/Ancien fonctionnaire <input type="checkbox"/> 工人/农民 Ouvrier/Agriculteur <input type="checkbox"/> 职位 Fonction <input type="checkbox"/> 学生 Étève/ Étudiante <input type="checkbox"/> 前-现任官员 Ancien fonctionnaire <input type="checkbox"/> 退休人员 Membre d'épargne <input type="checkbox"/> 军人 Militaire <input type="checkbox"/> 前-独立人 Ancien indépendant <input type="checkbox"/> 职位 Fonction <input type="checkbox"/> 无业 Sans emploi <input type="checkbox"/> 非政府组织人员 Personnel d'ONG <input type="checkbox"/> 退休 Retraité <input type="checkbox"/> 宗教人士 Religieux <input type="checkbox"/> 前-职业人员 Ancien journaliste/ Tout média <input type="checkbox"/> 其他(请注明) Autres (à préciser): | |
| 1.16 受教育程度 Niveau d'études | <input type="checkbox"/> 研究生 Master <input type="checkbox"/> 大学 Licencier <input type="checkbox"/> 其他(请注明) Autres (à préciser): | |

Hydro Québec

Jean Watt
999, rue Volt
Laprise QC L1A 3H6

014361

Services à la clientèle
C.P. 11005, succ. Centre-ville
Montréal (Québec) H3C 4T3
Téléphone: 999-999-9999
De 9 h à 19 h, tous les jours
De 9 h à 17 h, le dimanche
www.hydroquebec.com
Passez en brio (24 h) : 9 999-999-9999

00001100061 0863028 96

0729912345678900000000 299123456789 0000000000 09 0

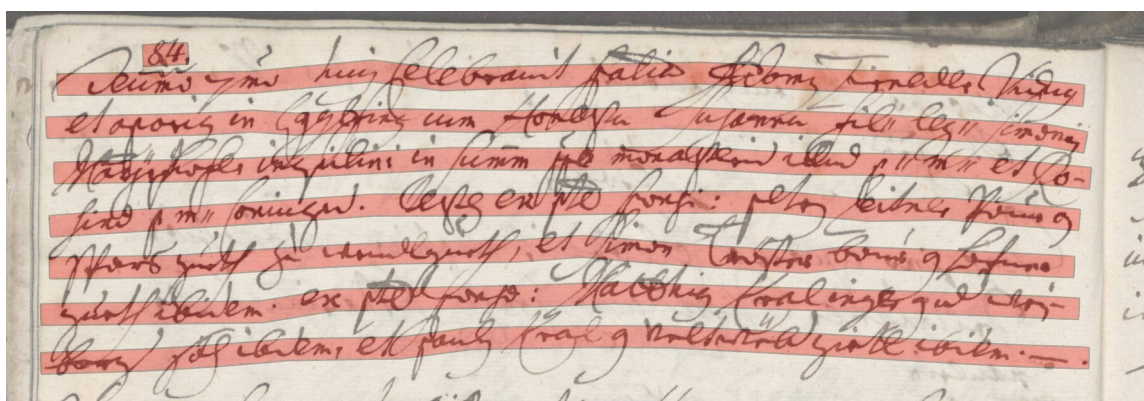
00001100061 0863028 96

7729912345678900000000 299123456789 0000000000 09 0

00001100061 0863028 96

Analyse et Reconnaissance d'images de document

- ii. "Document Layout Analysis" (DLA) :
 - Identification des paragraphes, des images, des tableaux,
 - Segmentation de documents/paragraphes en lignes



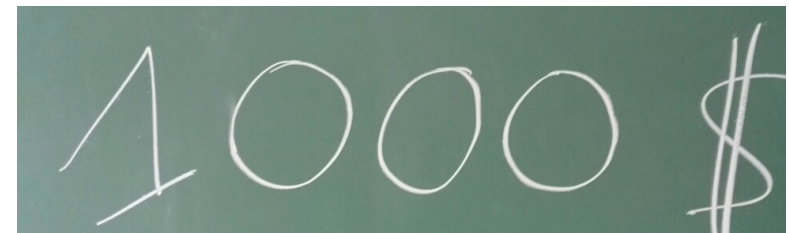
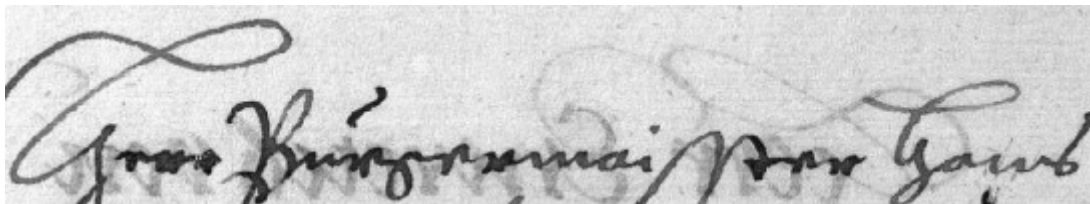
Analyse et Reconnaissance d'images de document

- iii. Reconnaissance de texte
 - Reconnaissance de caractères
 - Reconnaissance de mots / séquences numériques
 - Reconnaissance de lignes, de paragraphes



En effet, la vitesse ne doit pas être

Je vous prie de croire en
mon souvenir le meilleur,



Analyse et Reconnaissance d'images de document

- Tout ceci, avec du “deep learning”
- En 2017, l'immense majorité des articles présentés à la conférence ICDAR étaient basé sur du deep learning (<https://dblp1.uni-trier.de/db/conf/icdar/icdar2017.html>)
- → brève présentation du deep learning

Plan du cours

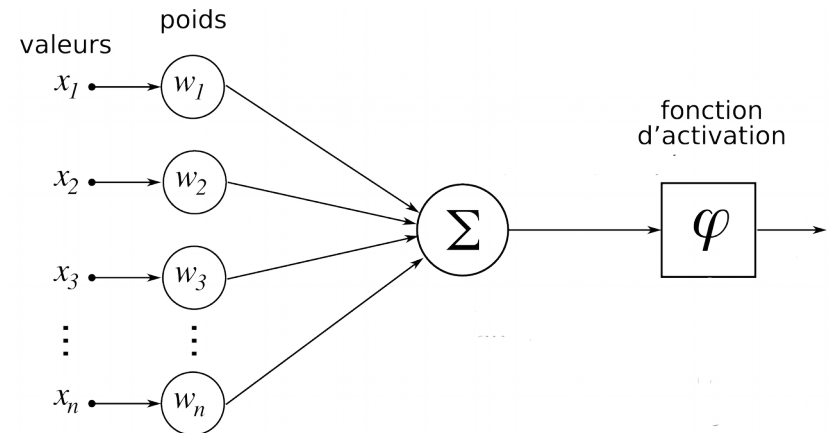
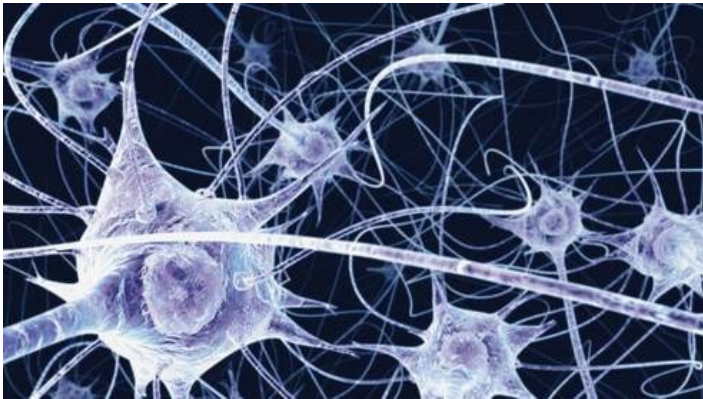
- Introduction générale
- Introduction à la Reconnaissance de Formes
- Analyse et reconnaissance d'images de doc.
- **Deep learning**
- Retour sur le document

Apprentissage Profond, AKA “deep learning”

- Modèle d'apprentissage statistique
- Méthodes anciennes (~ 80's/90's), remises au goût du jour en 2006
- Aujourd'hui, IA = Deep learning
- Particularités
 - Modèles conséquents (gros en RAM) mais rapides en décision
 - Souvent plusieurs millions de paramètres
 - Apprentissage long et difficile
 - Nécessite de très nombreux exemples annotés pour l'apprentissage
 - Performances à l'état de l'art dans tous les domaines de vision par ordinateur / IA / reconnaissance de formes

Apprentissage Profond

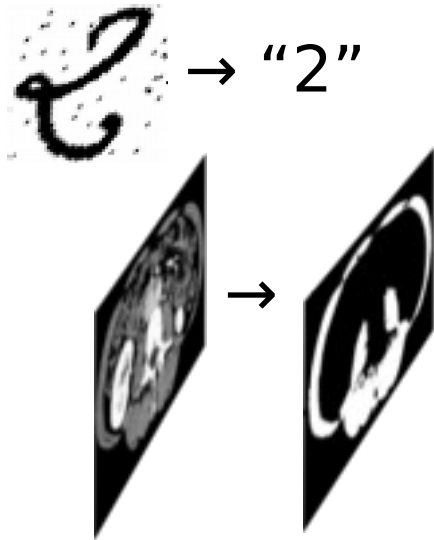
- Analogie avec le cerveau, modélisation du neurone biologique :
 - Somme pondérée + non linéarité



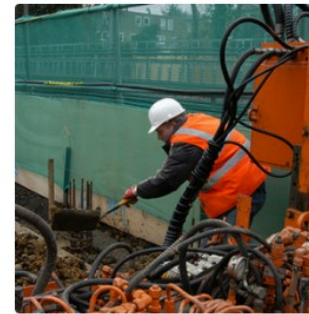
- Mise en réseau de nombreux neurones pour modéliser des fonctions mathématiques très complexes

Apprentissage Profond

- Exemple de fonction à apprendre :



"man in black shirt is playing guitar."



"construction worker in orange safety vest is working on road."



"two young girls are playing with lego toy."



"girl in pink dress is jumping in air."



"black and white dog jumps over bar."



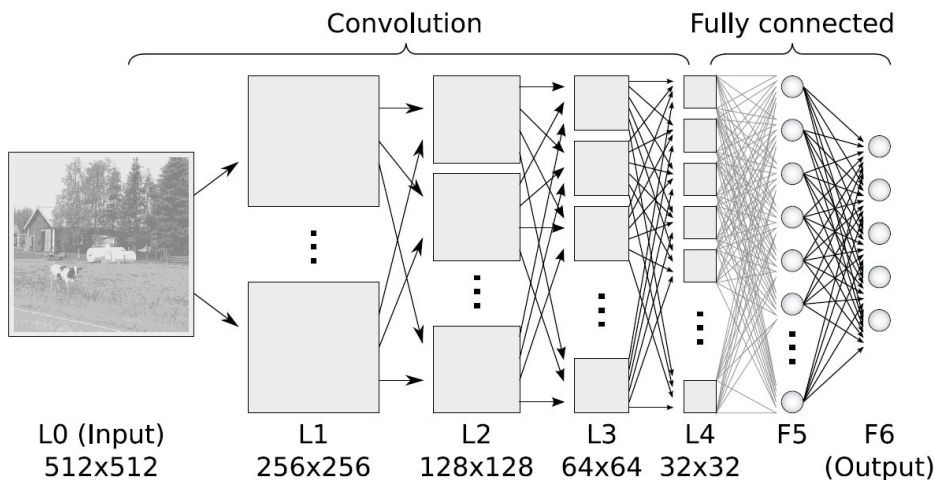
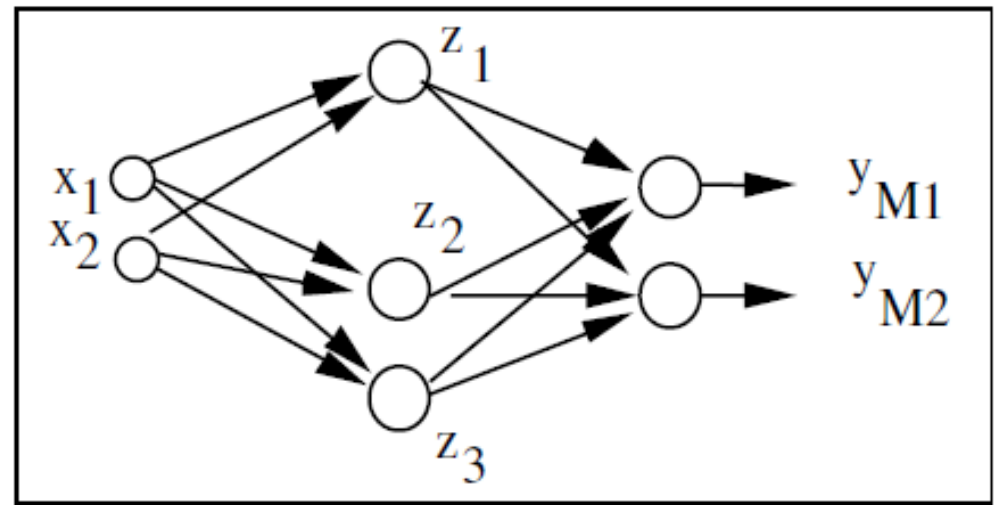
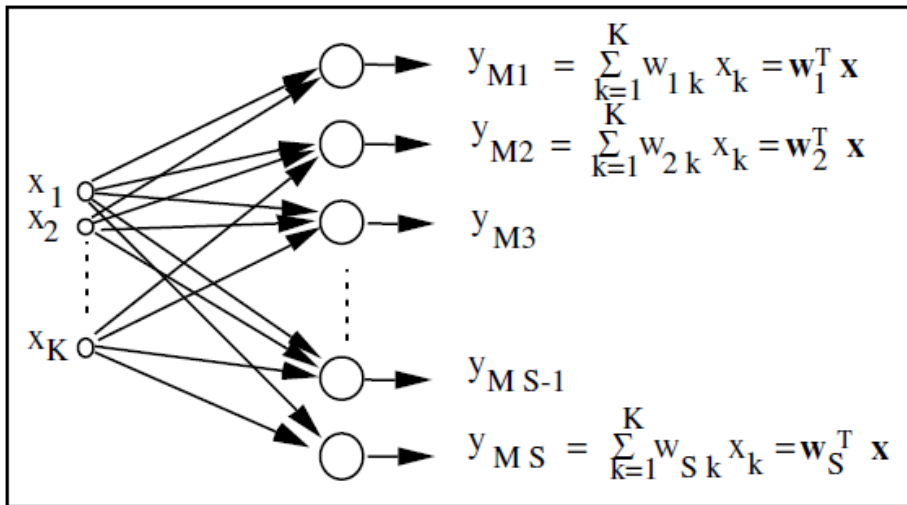
"young girl in pink shirt is swinging on swing."

*Je vous prie de croire en
mon souvenir le meilleur,*

→ "Je vous prie de ... "

Apprentissage Profond

- Le plus souvent, organisation en couches
1960 / 1980 / 1995 / 2018:



Network Design

- ResNet-152
 - Use bottlenecks
 - ResNet-152(11.3 billion FLOPs) has lower complexity than VGG-16/19 nets (15.3/19.6 billion FLOPs)



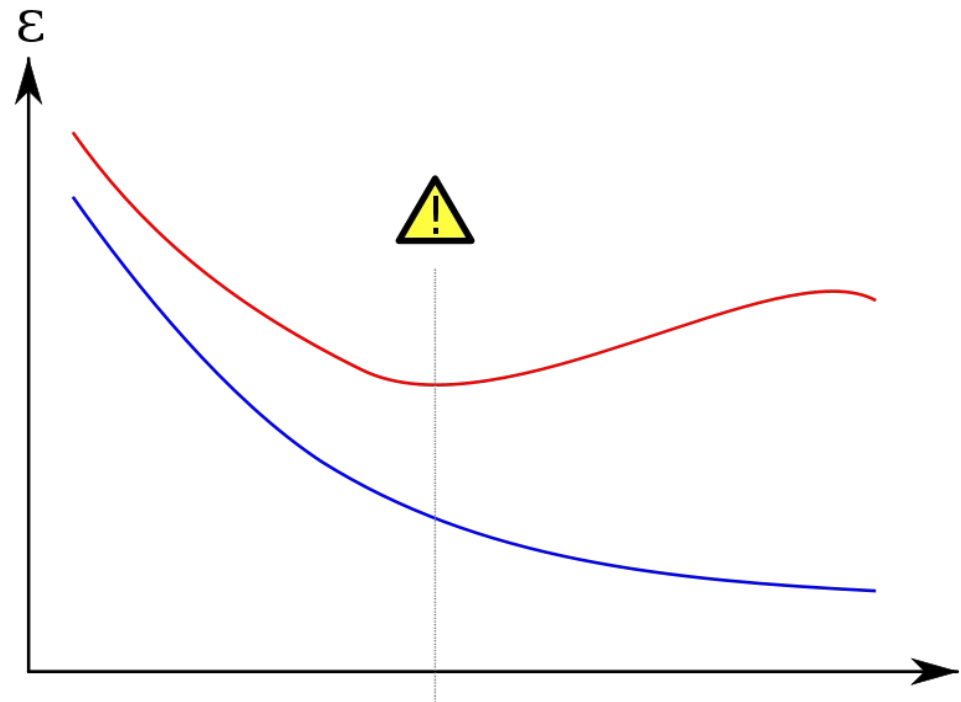
Apprentissage Profond

- L'apprentissage consiste à régler les poids
- Sortie désirée pour une entrée donnée (nécessite les sorties = l'annotation !)
- Apprentissage par l'algo de la "rétropropagation du gradient"
- Algorithme :
 - Initialiser les poids au hasard
 - TANT QUE critère d'arrêt non satisfait, FAIRE :
 - POUR chaque exemple de la base d'app:
 - Propager les carac
 - Estimer l'erreur en sortie
 - Rétropropager l'erreur et corriger les poids
 - FINPOUR
 - FIN TANT QUE
- Tester sur une base différente de la base d'app

Apprentissage profond

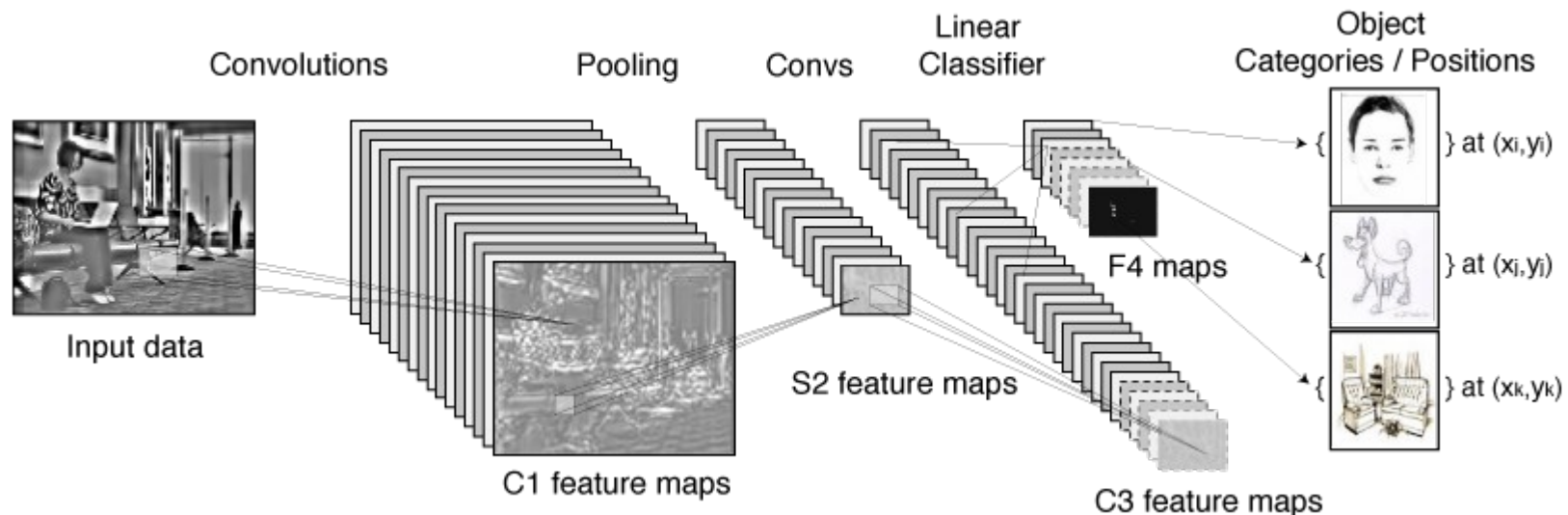
- **Avantages** : rapide en décision, efficace, grande dimension
- **Inconvénient** : apprentissage difficile à contrôler, hyperparamètres à régler

en particulier, attention
au sur-apprentissage :



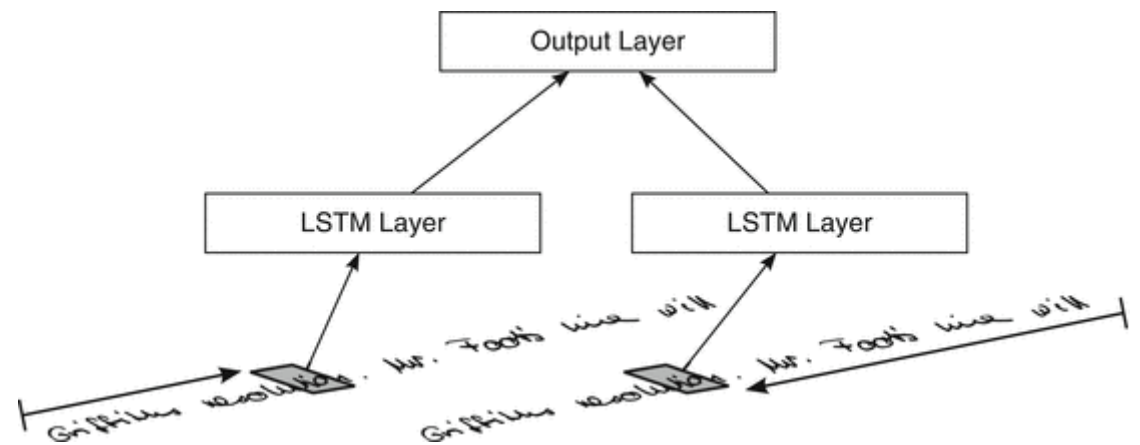
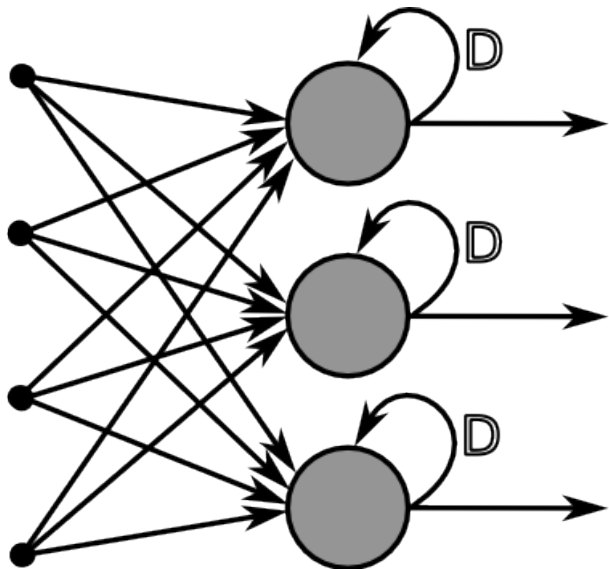
Type de couches

- Couches “convolutionnelles” : dédiées au traitement des images (CNN)
 - Léger (= peu de paramètres)
 - Permet de caractériser les images
 - Transfer Learning possible



Type de couches

- Couches récurrentes : dédiées aux séquences à 1 ou plusieurs dimensions (RNN, LSTM)
 - Traitement par fenêtre glissante
 - Permet de mémoriser le passé (RNN, LSTM) ...
 - ... et le Futur (BLSTM) ... ou d'autres dimensions (MDLSTM)



Type de couches

- Couches d'attention : pour apprendre à faire le focus sur une sous partie du signal d'entrée



a pot of broccoli on a stove
a wok with a cooked broccoli meal in it



a herd of cattle standing on top of a grass covered field
several cows are gathered together in a grassy field



a yellow sign on a dirt road
a floodway sign sitting on the side of a road in a field



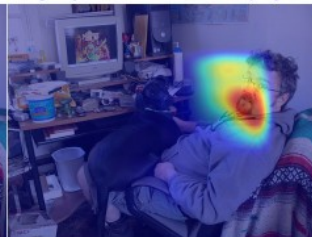
a group of people posing for a picture on a ski lift
three people wearing ski gear sitting on a ski lift



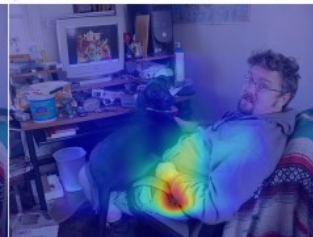
a man sitting on a couch with a dog
a man sitting on a chair with a dog in his lap



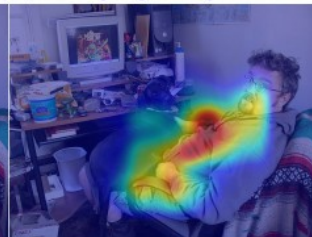
dog (1.00)



man (0.93)



sitting (0.83)



couch (0.66)



a baseball player throwing a ball
a pitcher holds his arm for his hand during a pitch



baseball (1.00)



ball (1.00)



player (1.00)



throwing (0.86)

- Couches classiques (denses) : couches de décision : classification ou régression

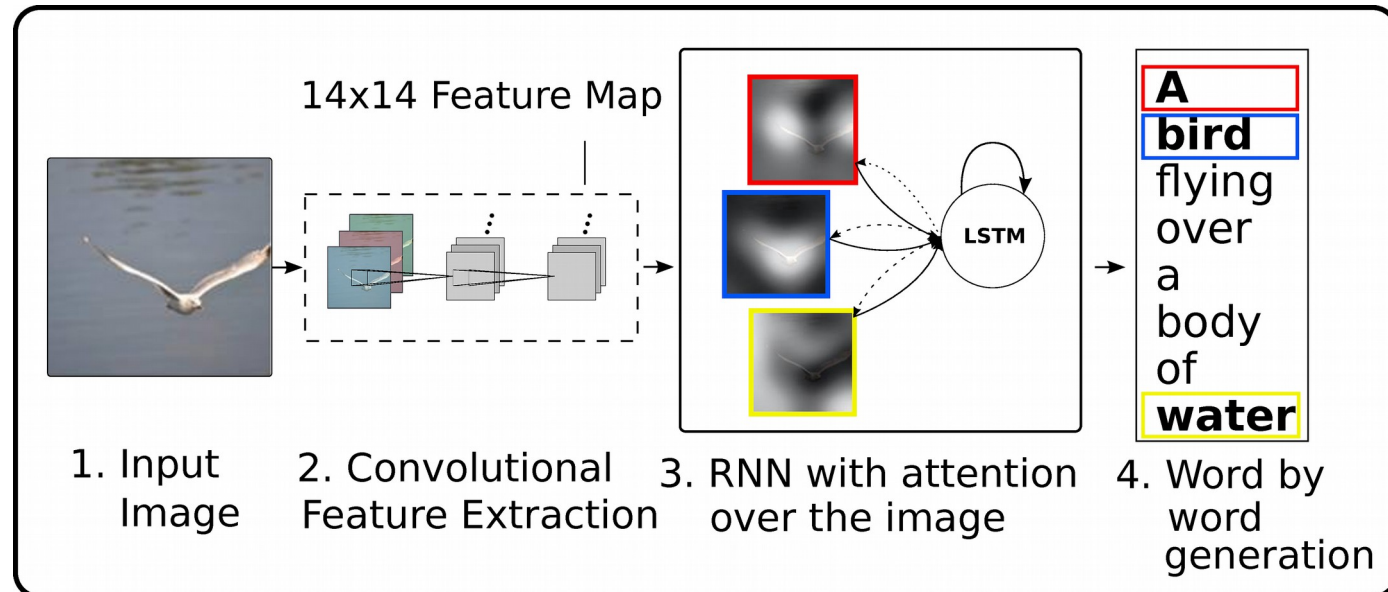
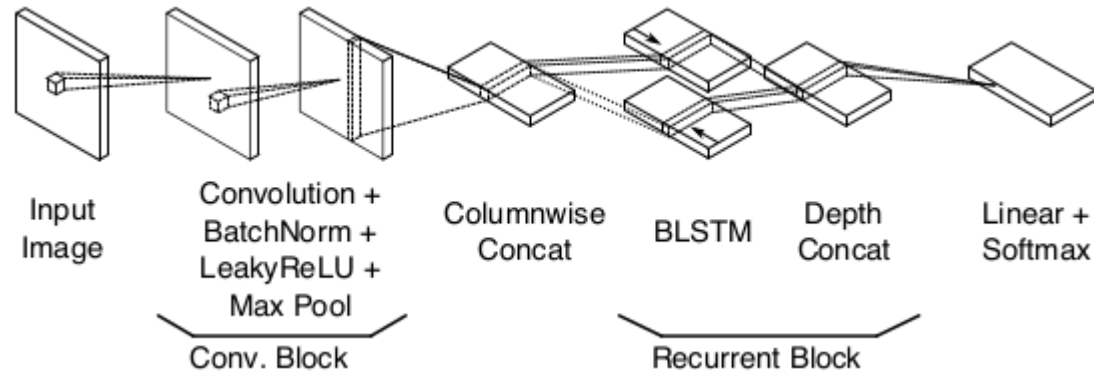
Architectures Profondes

- Empilement des couches (CNN, LSTM, dense, etc.)
- One algo to beat them all : Backprop
- Légos : empilement de couches variées, adaptées au signal d'entrée/de sortie
- Il est désormais courant d'obtenir des architectures à plus de 10 couches ...
- Difficile à apprendre
→ imagenet !



Architectures Profondes

- Exemple de légo :



Plan du cours

- Introduction générale
- Introduction à la Reconnaissance de Formes
- Analyse et reconnaissance d'images de doc.
- Deep learning
- **Retour sur le document**

Reconnaissance de caractères imprimés (OCR)

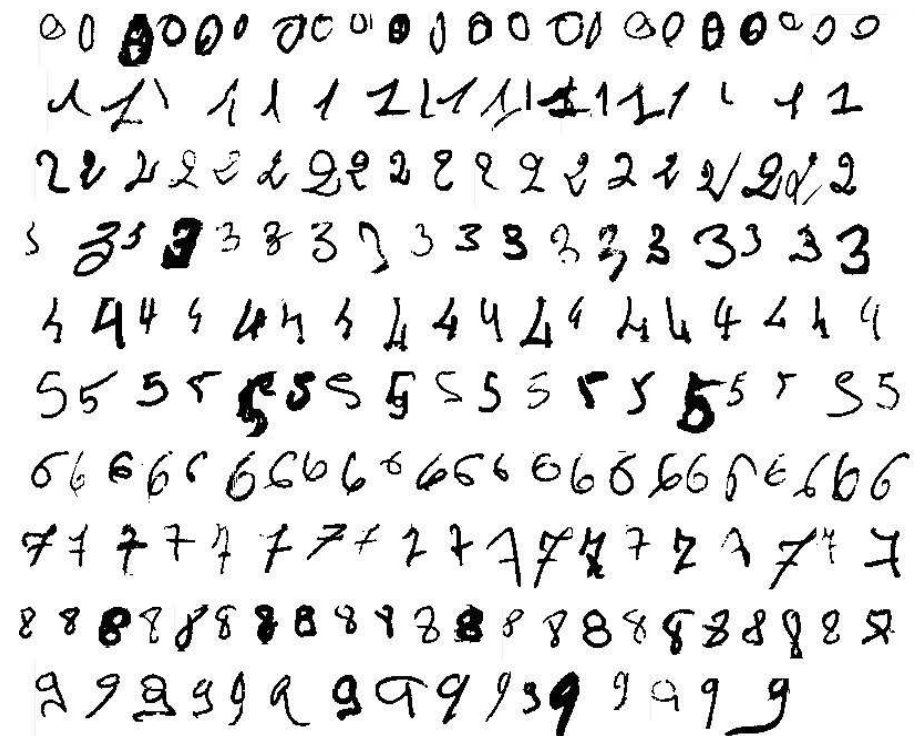
- Pas toujours si facile ...
- CNN
- Problème ~ résolu
- Erreur < 1% généralement



En effet, la vitesse ne doit pas être

Reconnaissance de caractères manuscrits

- Problème plus difficile
- CNN
- Problème ~ résolu ...
- ... mais problématique peu réaliste !
- Les caractères manuscrits sont rarement isolés ...



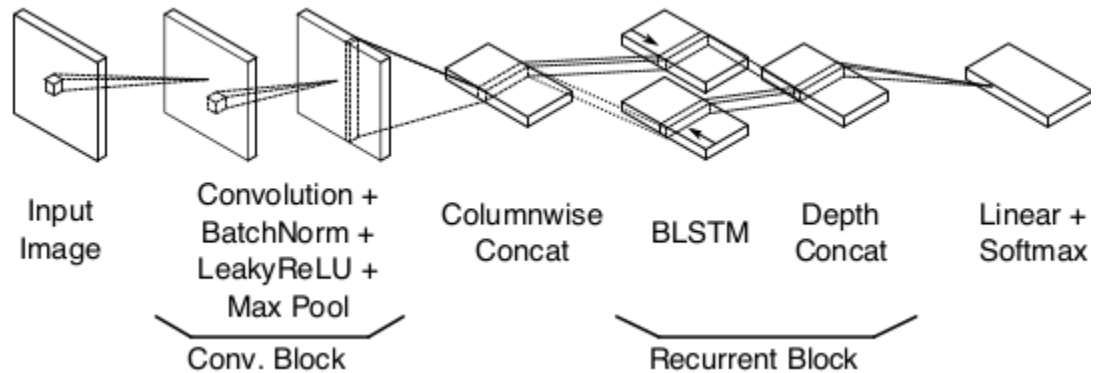
WORD

≠

A snippet of handwritten text, likely a cursive letter or document. The text is written in a highly stylized, cursive script and is difficult to read. It appears to be a fragment of a larger document.

Reconnaissance de mots manuscrits

- CNN + LSTM

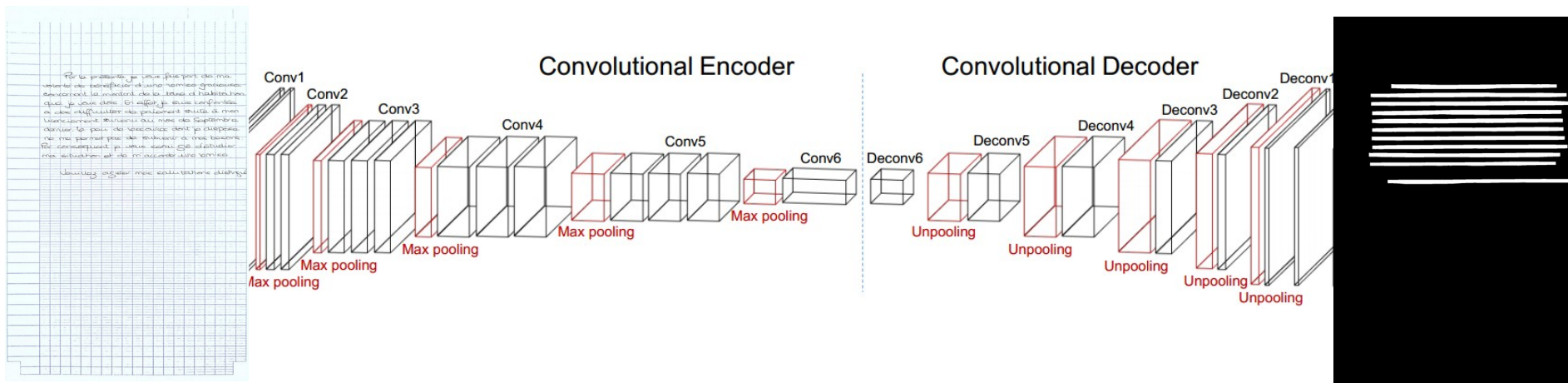


- Taux d'erreur intéressants (WER ~ 5-25% selon les problèmes)
- ... mais problématique toujours peu réaliste !
 - À part certains cas particuliers (chèques, adresses), les mots manuscrits sont rarement isolés ...
 - → nécessité de traiter des documents complets !

Document Layout Analysis

- Segmentation en lignes ou en zones
- FCN

– Couches convolutionnelles pures



– Léger, s'adapte à la taille de l'image

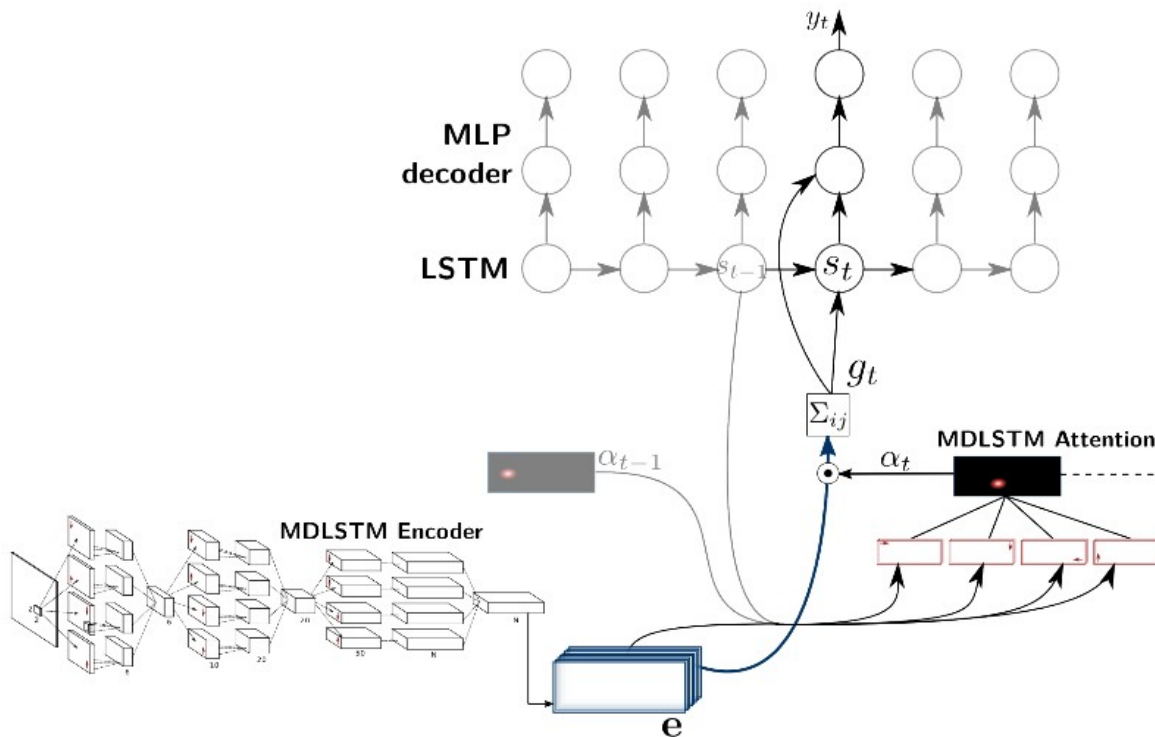
Reconnaissance de lignes de texte

- Segmentation en ligne nécessaire
- Généralement, 2 étapes :
 - 1) Reconnaissance optique (CNN, LSTM) :

"j ' ai malencontreusement marché sur le chion de ma vosrre. cele - ci , tenant brauemryp à son chien , a éle parthalièrement afestée par l 'acaident et me demande un dédammagement de taille"
 - 2) Exploitation de connaissances linguistiques
 - Au niveau caractères
 - Au niveau mots
 - Utilisation de lexiques

Reconnaissance de lignes de texte

- Sans segmentation en ligne (prémices)
- Modèle “end-to-end” avec *attention*



The motive would be the same in both cases, to serve this home of his, in which his heart lay. Here the rickety man's charm was disarming. Yet when the time came to leave, Tarrar felt depressed as a ^p when he left Mrs. Halliday's office, exactly a month ago. If even no statesmen only did what they had to do to get GO on an expanding scale, and left the sum-total of their actions, and their lunar and earthly repercussions, to luck (or to Fate), there was a vacuum where there should be a centre of trust, responsible for the maintenance

RdF : application aux documents

Document papier → document numérisé → texte

Scanners industriels rapides



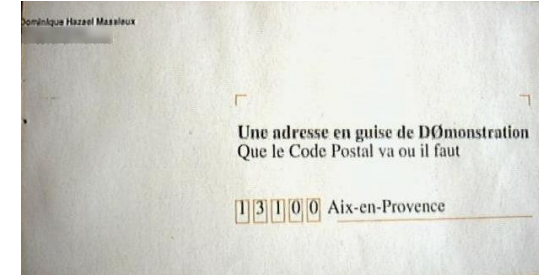
Jusqu'à 10 000 images A4 / heure saisies
Dédiés pour le traitement automatique par lots en Noir et Blanc recto verso



Généralement dans l'industrie : images 200 ou 300 dpi compressées sans perte

Applications industrielles

- 1985 : premières machines de tri postal grâce à la lecture de caractères imprimés
- 1992 : traitement des documents structurés formulaires, ouvrages imprimés de bonne qualité, etc.



CAISSE D'ALLOCATIONS FAMILIALES DU SUD-FINISTERE
1, Avenue de T. Goussier - 9351 QUIMPER (FINISTERE)

DURÉE PRESENTATION
Date d'entrée en vigueur de votre contrat

LES VOSRE EMPLOYEUR
NOM, PRÉNOM, Adresse, Téléphone

PROFESSEUR
NOM, Prénom, Adresse, Téléphone

PROFESSEUR
NOM, Prénom, Adresse, Téléphone

PROFESSEUR
NOM, Prénom, Adresse, Téléphone

PROFESSEUR
NOM, Prénom, Adresse, Téléphone

PROFESSEUR
NOM, Prénom, Adresse, Téléphone

PROFESSEUR
NOM, Prénom, Adresse, Téléphone

PROFESSEUR
NOM, Prénom, Adresse, Téléphone

PROFESSEUR
NOM, Prénom, Adresse, Téléphone

PROFESSEUR
NOM, Prénom, Adresse, Téléphone

Analyse de document : notices de bibliothèques
Laurence Duffy, Nicole Vincent, Hubert Empoir
TNSA Lyon (20, av. J. Einstein - REV. - Bât. 403 - 69623 Villeurbanne Cedex)

Résumé Dans le cadre de l'automatisation de la mise à jour des bibliothèques, nous proposons une méthode nouvelle permettant d'extraire l'information afin de l'intégrer dans des bases de données. Après une analyse de la situation actuelle et l'étude de la structure des fiches de bibliothèques, distinguant la structure logique et la structure physique, étudie au cours de laquelle sont examinées les différences entre à identifier, on expose le matériel qui a été jusqu'à présent employé. Ceci se caractérise par une approche globale qui permet de décrire le matériau, mais d'une approche locale qui s'attaque à la micro-structure permettant de lire le contenu défini par la première ligne. Les structures ainsi décrites sont représentées à des niveaux différents de traitement. L'organisation de la micro-structure permet de la regrouper de la fiche avec les problèmes qu'elle pose. L'opération est faite avec une résolution faible. L'écriture de la micro-structure qui doit conduire à la lecture des caractères est une opération assez élevée. Sont détaillés les avantages de la méthode proposée ainsi que les résultats obtenus.

Mots clés Structure de document / Structure logique - Structure physique

1. Introduction
La lecture automatisée des documents imprimés constitue un des problèmes qui préoccupent les bibliothèques. Cette tâche pour le traitement des notices d'ouvrages par support papier, qui étaient jusqu'à présent manuellement traitées informatiquement. La tâche manuelle, et surtout trop coûteuse, les entreprises, perdent beaucoup à l'automatisation.

Plus de nombreux organismes expérimentent, comme les bibliothèques, il est important que les livres technologiques pendant des années ne soient plus accessibles aux utilisateurs.

Notre étude vise à permettre aux bibliothèques d'intégrer dans leurs systèmes informatiques actuels, les données contenues dans leurs notices. Chaque ouvrage y est en général référencé sur une fiche individuelle, soit sous forme de notices imprimées.

○ Texte □ Tableau
● Graphique ■ Trait

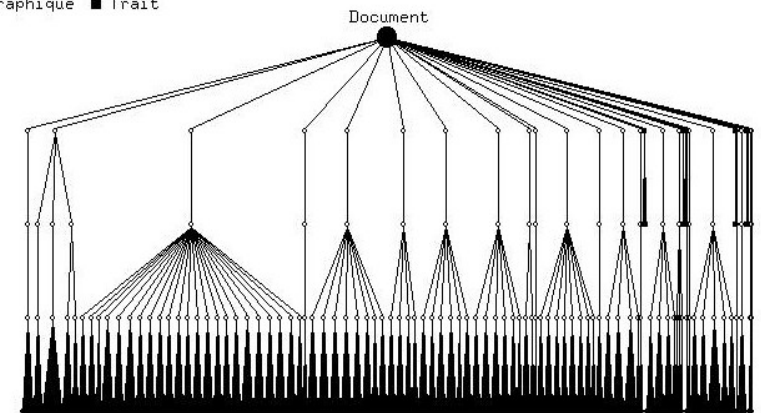


Figure 1 : Modèle de la base de données de la bibliothèque de TNSA de Lyon

Applications industrielles

- 1995 : lecture d'adresses postales manuscrites bureau distributeur

MR. Edward J. [redacted]
7438 Cedar Run Drive
Warrenton, VA 20187

Ste [redacted]
15 rue Bauderville
21 Thibaud
31000 TOULOUSE

Tom [redacted]
NBC TV
30 ROCKEFELLER PLAZA
NEW YORK, N.Y. 10112

- 1995 : lecture automatique de chèques montant littéral et numérique

CCM TARDES

Payez contre ce chèque en euros Sept cent vingt Euro
non endossable sauf au profit d'un établissement bancaire ou assimilé

à [redacted] Habitations

Payable en France

CCM TARDES
82 RUE DU MARECHAL FOCH
65000 TARDES
Tél 05 62 34 [redacted]

chèque n°: 726
16998 02265 00014914640
ORGANISME DE GESTION A E P
SAINTE THERESE
3 RUE DES CARMES
65000 TARDES

Chèque n° Compte n°

7262000 0065015999908 22651491 [redacted]

7262000065015999908
226514914640

à rédiger exclusivement en euros

€ 720,00 €

A Tarbes
LE 07 Mai 2002

[Signature]

(62)

BRED BANQUE POPULAIRE

Payez contre ce chèque Quatre cent quatre Euro
non endossable sauf au profit d'une banque ou d'un établissement assimilé

à [redacted] Group

Payable en France

TOUTES AGENCES
BRED BANQUE POPULAIRE
TEL 02 32 09 [redacted]
010726 9361

CPTÉ N. 130 61
MME NICOLE BIZET
3 PLACE DU CHAMP DE VILLE
27400 LOUVIERS

€ 48€64

LE 30/04/2002

DPT : 27

chèque n°

8103 [redacted] 027010107 [redacted] 000130615231 [redacted]

(09)

Applications industrielles

- 1999 : Recensement
 - 90 millions de formulaires
 - Collaboration La poste-Bull-Jouve
 - 97% des caractères reconnus
 - 1% d'erreur

VOUS TRAVAILLEZ

15 PROFESSION EXERCÉE ACTUELLEMENT
Soyez précis. (Ex. : *électricien d'entretien de robot, comptable d'assurances, technicien chimiste, etc.*)

Si vous êtes agent de la Fonction Publique de l'état ou des collectivités (y compris M.M. hôpitaux publics), précisez votre grade ou corps (catégorie) :

16 TRAVAILLEZ-VOUS ?

- A temps complet
- A temps partiel : plus d'un mi-temps à mi-temps ou moins

Le temps partiel est déterminé par rapport au temps de travail normal dans votre entreprise.

17 VOTRE ACTIVITÉ PRINCIPALE consiste-t-elle à aider un membre de votre famille dans son travail ? (que vous perceviez ou non un salaire)
(Exploitation agricole ou artisanale, commerce, profession libérale, etc.)

OUI NON

18 OÙ TRAVAILLEZ-VOUS ?

Adresse de votre lieu de travail : (Ex. : 78, boulevard Pasteur)
Si travail à domicile, indiquez «à domicile»
Si travail chez un particulier, indiquez «particulier»
Si lieu de travail variable, indiquez «variable»

Est-ce dans la commune où vous résidez ? (ou dans l'arrondissement s'il s'agit de Paris, Lyon, Marseille)
OUI NON

Si non, indiquez la commune où vous travaillez : (précisez l'arrondissement)
Commune :
Département : (pays pour l'étranger)

b) Nom (ou raison sociale) de l'établissement qui vous emploie ou que vous dirigez :

c) Adresse de cet établissement, si elle est différente de celle déclarée à la question 18 a.

d) Activité de cet établissement :
Soyez très précis. (Ex. : *commerce en gros de fruits et légumes, fabrication d'outillage mécanique, etc.*)

19 QUEL MODE DE TRANSPORT UTILISEZ-VOUS LE PLUS SOUVENT POUR ALLER TRAVAILLER ?

- Pas de transport (travail à domicile)
- Marche à pied uniquement
- Un seul mode de transport : Deux-roues, Voiture particulière, Transports en commun
- Plusieurs modes de transport

20 ÊTES-VOUS ?

- Indépendant ou à votre compte, y compris aide familial non salarié
- Chef d'entreprise salarié, PDG, gérant majoritaire de SARL, co-gérant
- Salarié, y compris aide familial salarié

21 SI VOUS ÊTES À VOTRE COMPTE OU CHEF D'ENTREPRISE Combien de salariés employez-vous ?

Aucun 1 ou 2 3 à 9 10 ou plus

Ne comptez ni les apprentis ni les gens de maison. Dans l'agriculture, comptez seulement les salariés permanents.

Les questions 22 à 24 ne s'adressent qu'aux salariés et aux stagiaires rémunérés

22 INDIQUEZ VOTRE TYPE DE CONTRAT OU D'EMPLOI

- Apprenti sous contrat
- Placé par une agence d'intérim
- CES ou autre emploi aidé (CIE, qualification, emploi-jeune, etc.)
- Stagiaire rémunéré (SIFE, etc.)
- Contrat à durée déterminée (y compris contrat court, saisonnier, etc.)
- Titulaire de la Fonction Publique (État, locale, hôpital)
- Contrat (ou emploi) à durée indéterminée

23 INDIQUEZ LA CATÉGORIE PROFESSIONNELLE DE VOTRE EMPLOI

- Manœuvre, ouvrier spécialisé (OS1, OS2, OS3, etc.)
- Ouvrier qualifié ou très qualifié (P1 à P3, TA, OQ, OHQ, etc.)
- Agent de service, aide soignante, employé de maison
- Employé de commerce, employé de bureau, personnel administratif de catégorie C ou D de la Fonction Publique
- Agent de maîtrise dirigeant des ouvriers, maîtrise administrative, commerciale, informatique
- Agent de maîtrise dirigeant des techniciens ou d'autres agents de maîtrise
- Technicien, dessinateur, VRP
- Instituteur, infirmière, travailleur social, technicien médical, personnel administratif de catégorie B de la Fonction Publique
- Ingénieur, cadre d'entreprise des techniciens et agents de maîtrise ne devant pas se classer ici, même s'ils cotisent à une caisse de retraite des cadres
- Personnel de catégorie A de la Fonction Publique et assimilés

24 INDIQUEZ LA FONCTION PRINCIPALE DE VOTRE EMPLOI

- Production, fabrication, chantier, exploitation
- Installation, réglage, réparation, maintenance
- Gardiennage, nettoyage, entretien ménager
- Manutention, magasinage, transports, logistique
- Secrétariat, guichet, saisie, standard, accueil
- Gestion, comptabilité, fonction administrative, organisation
- Directeur général ou adjoint direct, etat-major
- Commerce, vente, technico-commercial
- Recherche, études, méthodes, informatique
- Enseignement, formation, santé, travail social, information, publicité, arts, spectacles, sports

Nous vous remercions de votre participation

Vu l'avis favorable du Conseil National de l'Information Statistique, cette enquête, réalisée d'intérêt général, est obligatoire.
Vice n° 99 X 001 EC du ministre chargé de l'économie.
Selon la loi n° 51-711 du 7 juin 1951 modifiée sur l'obligation de la coopération et de l'accès en matière de statistique, tout refus de réponse ou une réponse incomplète constitue une infraction punissable.
Les administrations, collectes par intermédiaire des maîtres, sont exclusivement destinées à l'Insee.
La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978, relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, s'applique aux réponses faites à la présente enquête. Elle garantit aux personnes concernées un droit d'accès et de rectification pour les données les concernant. Ce droit peut être exercé auprès des Directions Régionales de l'Insee.

A le 1999
Signature du déclarant

PAGE 2

Conclusion

- Besoin industriels en déclin :
 - B2B de + en + numérique
 - Courier perso en baisse
 - Chèques en baisse
 - Écriture manuscrite en baisse d'une manière générale ...
- En revanche besoins importants sur :
 - Le patrimoine : documents historique, documents financiers, archives du CHU, etc.
 - Genese d'une oeuvre (Bovary)