

# Projet Foot 2I013

Nicolas Baskiotis

[nicolas.baskiotis@lip6.fr](mailto:nicolas.baskiotis@lip6.fr)

<http://webia.lip6.fr/~baskiotis>

<http://github.com/baskiotisn/SoccerSimulator>

Université Pierre et Marie Curie (UPMC)  
Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (LIP6)

S2 (2016-2017)

# Plan

**Résultats de la semaine**

**Point d'étape**

**Apprentissage Artificiel (Machine Learning)**

**Les problématiques générales**

**Premiers modèles : Arbres de décision**

# Tournoi 1v1

\*\*\* Résultats pour le tournoi 10 joueurs : \*\*\*

team1 (yxd117) : 41 (13,2,3) - (185,15)  
team1 (jeandeb) : 38 (11,5,2) - (30,19)  
team1 (Ariouati) : 37 (11,4,3) - (31,28)  
team1 (hassanharb) : 31 (9,4,5) - (49,38)  
Eq1 (exrivalis) : 27 (8,3,7) - (28,51)  
team1 (KimmengLy) : 26 (7,5,6) - (40,34)  
team1 (MoroMane) : 19 (6,1,11) - (83,79)  
team1 (fabien25) : 13 (3,4,11) - (11,55)  
team1 (SinghKevin) : 10 (2,4,12) - (12,69)  
team1 (GeekyCeline) : 10 (2,4,12) - (9,90)

## Tournoi 2v2

\*\*\* Résultats pour le tournoi 10 joueurs : \*\*\*

Equipe 2 (Ariouati) : 50 (16,2,0) - (96,1)

team2 (KimmengLy) : 30 (9,3,6) - (41,17)

team2 (MoroMane) : 29 (7,8,3) - (44,13)

team2 (jeandeb) : 28 (7,7,4) - (30,12)

team2 (fabien25) : 28 (8,4,6) - (36,19)

Eq2 (exrivalis) : 24 (6,6,6) - (30,43)

team2 (GeekyCeline) : 23 (4,11,3) - (7,15)

team2 (hassanharb) : 19 (5,4,9) - (20,34)

team2 (SinghKevin) : 8 (0,8,10) - (1,24)

team2 (yxd117) : 3 (0,3,15) - (0,127)

# Plan

Résultats de la semaine

Point d'étape

Apprentissage Artificiel (Machine Learning)

Les problématiques générales

Premiers modèles : Arbres de décision

# Plan

Résultats de la semaine

Point d'étape

**Apprentissage Artificiel (Machine Learning)**

Les problématiques générales

Premiers modèles : Arbres de décision

# Quelques définitions

## Scott, 1983

*Learning is the organization of experience.*

## Herbert Simon, 1983

*Learning is any change in a system that allows it to perform better the second time on repetition of the same task or another task drawn from the same population.*

## Marvin Minsky, 1985

*Learning is making useful changes in mind.*

## Riszard Michalski, 1986

*Learning is constructing or modifying representations of what is being experienced.*

## L'apprentissage artificiel :

- étudie les algorithmes qui améliore leur performance sur une tache donnée en fonction de leur expérience.
- fondements mathématiques, informatiques et applications concrètes des systèmes qui apprennent, raisonnent et agissent.



# En texte

## Classification de documents

E-mails en spam, shopping, travail, ...

Supprimer tous les spams maintenant (les messages se trouvant dans le dossier Spam depuis plus de 30 jours sont automatiquement supprimés)			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tatianna	Re: Para os homens - Vai lhe interessar muito!
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	comebuy	Téléphones les plus compétitifs de Comebuy
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Francois	100 raisons de jouer sur Majestic
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Fund Investigation Bureau	TREAT AS URGENT RIGHT AWAY
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Mrs Elizabeth Johnson	Hello My Beloved One.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Evellyn	Re: Amigo, não está satisfeito com o tamanho? Isto pode te ajudar!
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Amanda, Amanda (2)	Re: Amigo, o que vc faria com 10cm a mais?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Groupe Partouche	Et encore un gagnant au Megapot !
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Carli, Joshua Daniel	N/A
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RCH Tournoi	Votre Semaine avec 100000 en Tout
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Jemmy Klamet	Nicolas Baskiots F-E...L-I-N G..._H_O_R_N-Y?-__G-E-T _L_A_I_D -_N_O_W !
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Jean-Pierre	Les meilleurs casinos pour les joueurs français
Principale		Réseaux sociaux	Promotions
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CollierPrenom	Annonce Spécial St Valentin - 3 Jours Seulement - 15% de Réduction !
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	SoftLayer.com	Annonce Get a Secure Cloud - We've secured the public cloud with private servers, private networks, and full private clouds.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Booking.com	Last-minute deals for Montréal and London. Get them before they're gone!
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Voyages-snct.com	DERNIERE MINUTE NOUVEL AN : profitez des meilleures prix !
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Impossible	Year's End Clearance - Up to 20% off Film and Accessories
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Booking.com	Nicolas - you qualify for at least 20% off places to stay
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Communauté d'entraide Gr.	Nicolas, des questions sur vos produits ?

gmail.com

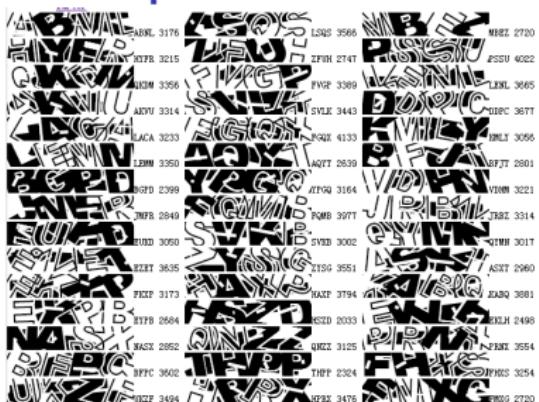
# En texte toujours

## Reconnaissance de chiffres

82944649709295159123  
23591762822507497832  
11836103100112730465  
26471899307102035465

## Ou de captcha

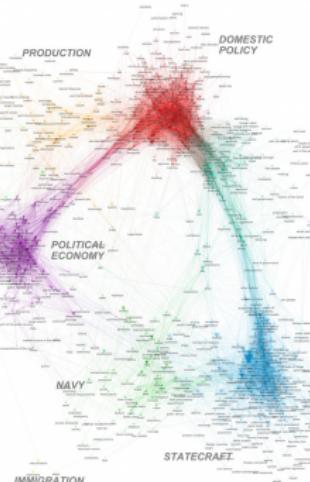
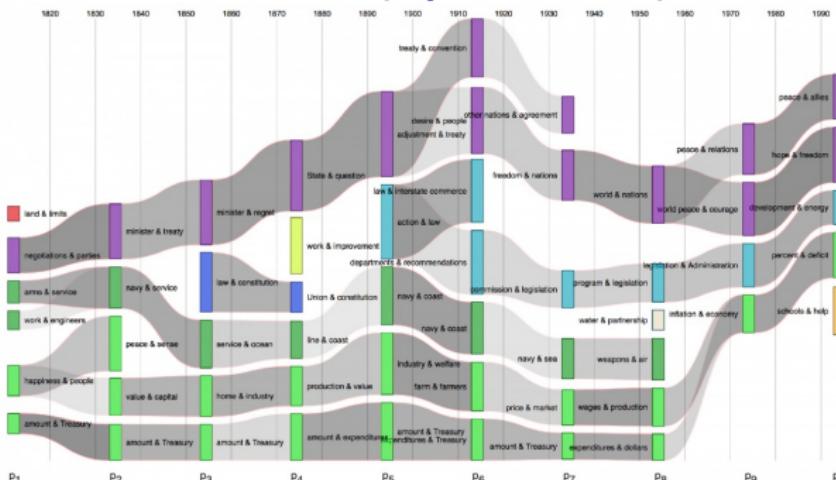
[Yann et al. 08], Newcastle University



Characters under typical distortions	Recognition rate
5 4 3 2 0	~100%
R S I T B D	96+%
P L F C B	100%
D L 1 3 2	98%
A B C D R P	~100%
J D B C P R	95+%

# Sur des documents

## Détection de thèmes (topic detection)



Analyse de 255 discours de l'état de l'union, États-Unis

[Rule et al, 2014]

Et plein d'autres applications : traduction, détection de plagiat, résumé automatique, ...

⇒ U.E. Traitement Automatique du langage

# En image

## Détection de visages

(opencv)



## Mais aussi ...

(betafaceapi.com)



Score: 0.42  
X: 398.67  
Y: 29.66  
Width: 26.79  
Height: 26.79  
Angle: -5.45

age : 37 (16%), gender : male, race : white, chin size : average, color background : 4c5042 (15%), color clothes middle : 3295eb (48%), color clothes sides : 38a9f5 (96%), color eyes : ac8066, color hair : fbf2ea (80%), color mustache : a56855 (65%),  
color skin : dbb5a1, eyebrows corners : extra low, eyebrows position : average, eyebrows size : extra thin, eyes corners : low, eyes distance : average, eyes position : average, eyes shape : extra round, glasses rim : no, hair beard : none, hair color type : blond (80%), hair forehead : yes, hair length : none, hair mustache : thick, hair sides : very thin, hair top : short, head shape : average, head width : extra narrow, mouth corners : low, mouth height : extra thin, mouth width : extra small, nose shape : extra straight, nose width : wide, teeth visible : no [collapse]



Score: 0.57  
X: 216.66  
Y: 155.08  
Width: 28.34  
Height: 28.34  
Angle: 0.95

age : 46 (23%), gender : male, race : white, chin size : extra small, color background : 0c0c0d (36%), color beard : 4a2617 (50%), color clothes middle : a22e55 (82%), color clothes sides : a54031 (74%), color eyes : 966a58, color hair : 655348 (77%), color skin : b98f78, eyebrows corners : average, eyebrows position : extra high, eyebrows size : extra thin, eyes corners : average, eyes distance : close, eyes position : extra low, eyes shape : extra thin, glasses rim : no, hair beard : short, hair color type : brown light (77%), hair forehead : no, hair length : short, hair mustache : none, hair sides : thin, hair top : short, head shape : rect, head width : extra wide, mouth corners : average, mouth height : extra thin, mouth width : average, nose shape : average, nose width : extra narrow, teeth visible : no [collapse]

# En image

## Classification et organisation automatique



# En image

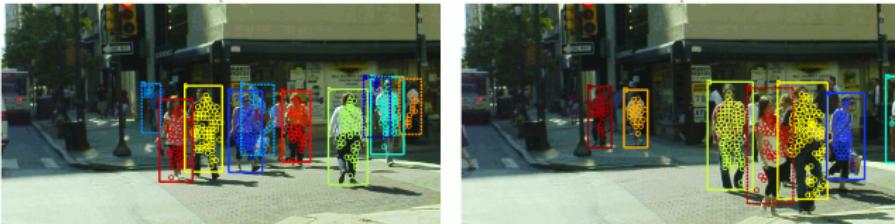
## Détection d'objets

[teradeep.com](http://teradeep.com), Purdue University



## Tracking

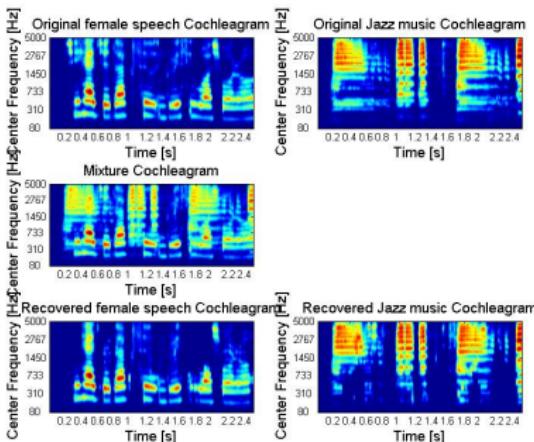
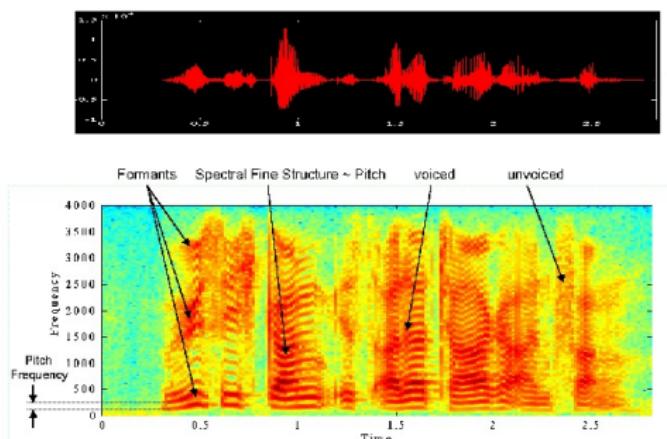
[Fragkiadaki et al. 12], Pennsylvania University



# Et l'audio ...

## Reconnaissance de la parole, séparation de sources

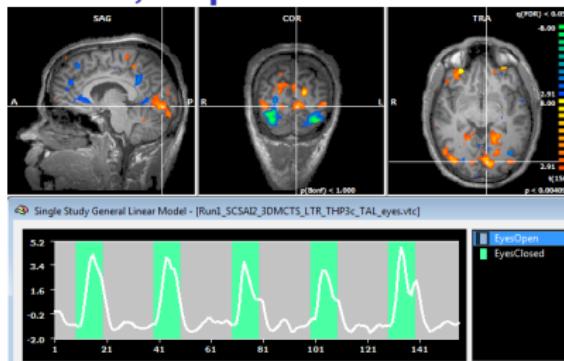
<http://markus-hauenstein.de>



Mais aussi débruitage, transcription musicale, reconnaissance du locuteur, classification/identification de musiques...

# Interface cerveau-machine (BCI)

## Classification d'actions, de pensées



## Contrôle



# Objets connectés

## Traqueurs d'activité



## Surveillance vidéo, monitoring consommation électrique, sécurité réseau



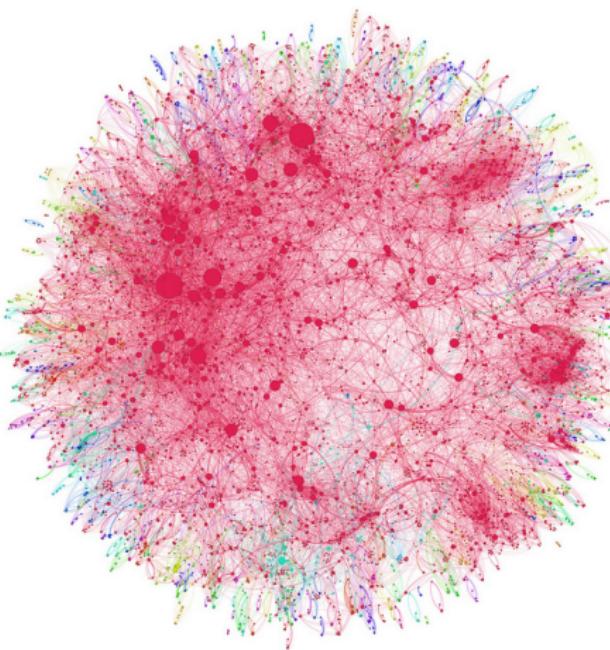
# Réseaux sociaux

## Détection de communauté, phénomènes de diffusions, classification

Largest Diffusion Network



Meme Activity



# Matchmaking

de profils, sites de rencontre



Experts, CV - Emplois, Jeux



LinkedIn  
viadeo



# Systèmes de recommandation

## De musiques, de films, de produits, d'amis

### Similar Artists



- 1 Bob Dylan
- 2 Radiohead ←
- 3 Led Zeppelin
- 4 The Rolling Stones
- 5 Pink Floyd
- 6 David Bowie
- 7 The Who
- 8 John Lennon

Recommendation Engine | Home | Item Stats | My Lists | Help | Contact Us | Logout

Search All

Movies Music Articles Artists

Umbrellas of Cherbourg, The  
Jacques Demy | Drama | 1964 | Unrated

Select

Brokedown Palace  
Jonathan Kaplan | Drama | 1996 | PG-13

Select

West Berlin  
Zell Miller | Drama | 1986 | PG-13

Select

Suspect  
Peter Yates | Thriller | 1987 | R

Select

Heights  
Jeremy Kagan | Drama | 2004 | R

Select

Babylon A.D.  
Mathieu Kassovitz | Action | 2008 | PG-13

Select



### Recommended for You

Amazon.com has new recommendations for you based on items you purchased or told us you own.



The Little Big Things: 163 Ways to Pursue EXCELLENCE



Fascinate: Your 7 Triggers to Persuasion and Captivation



Sherlock Holmes [Blu-ray]



Alice in Wonderland [Blu-ray]

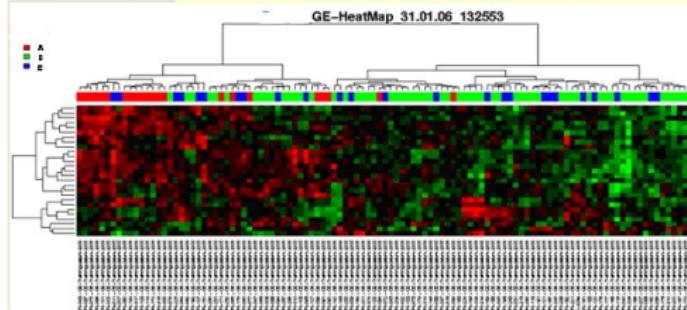


# Et dans d'autres sciences

## Biologie IZBI, Leipzig University

### Gene Signal Value Visualization - Gene Expression Heatmap

This form draws the heatmap of Gene Expression signals determined by a selected Experiment Group and a selected Gene Group.



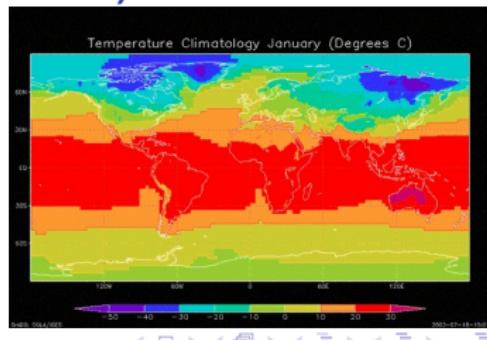
## Économie



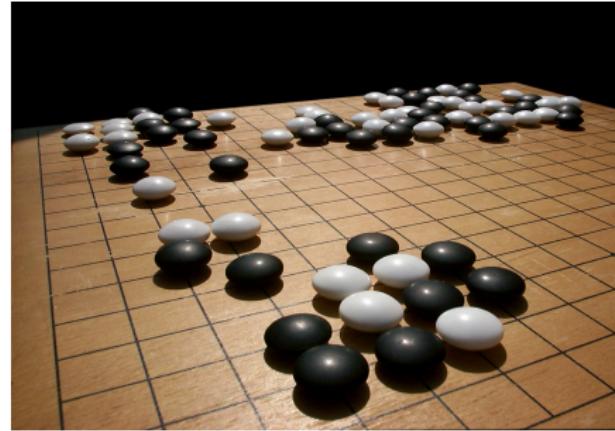
## Astronomie



## Climatologie (compléter données)



# Dans les jeux et la robotique



# L'apprentissage aujourd'hui : Big Data

- Webpages (content, graph)
- Clicks (ad, page, social)
- Users (OpenID, FB Connect)
- e-mail (Hotmail, Y!Mail, Gmail)
- Photos, Movies (Flickr, YouTube, Vimeo ...)
- Cookies / tracking info (see Ghostery)
- Installed apps (Android market etc.)
- Location (Latitude, Loopt, Foursquare)
- User generated content (Wikipedia & co)
- Ads (display, text, DoubleClick, Yahoo)
- Comments (Disqus, Facebook)
- Reviews (Yelp, Y!Local)
- Third party features (e.g. Experian)
- Social connections (LinkedIn, Facebook)
- Purchase decisions (Netflix, Amazon)
- Instant Messages (YIM, Skype, Gtalk)
- Search terms (Google, Bing)
- Timestamp (everything)
- News articles (BBC, NYTimes, Y!News)
- Blog posts (Tumblr, Wordpress)
- Microblogs (Twitter, Jaiku, Meme)



>10B useful webpages

Carnegie Mellon University

extrait du cours d'A. Smola

## Entreprises concernées :

Yahoo, Google, Amazon, Netflix, Microsoft, Apple, Xerox, Samsung, Critéo, Facebook, Twitter, Flickr, Instagram, Reddit, Valve, Steam, Deezer, Dailymotion, Youtube, STIF, SNCF, AXA, EDF, GDF-Suez, Veolia, Safran, Thalès, les médias, ...

# Plan

Résultats de la semaine

Point d'étape

Apprentissage Artificiel (Machine Learning)

**Les problématiques générales**

Premiers modèles : Arbres de décision

# L'apprentissage

(selon M. Sahani, UCL)

## En quelques mots

- Trouver des structures, des régularités dans des observations.
- Prédire de nouvelles observations.

## Touche à beaucoup de domaine, interdisciplinarité très forte

- Statistiques : théorie de l'apprentissage, fouille de données, inférence
- Informatique : IA, vision, RI
- Ingénierie : signal, contrôle, robotique
- Science cognitive, psychologie, neuroscience, épistémologie
- Économie : théorie de la décision, théorie des jeux

## L'apprentissage artificiel

- étudie les algorithmes qui améliorent leur performance sur une tâche donnée en fonction de leur expérience.
- fondements mathématiques, informatiques et applications

coopérative des systèmes qui apprennent, raisonnent et agissent

# Les grandes familles

## Apprentissage supervisé

- Classification
- Regression
- Forecasting
- Complétion de données
- Ranking
- Recommendation

## Apprentissage non supervisé

- Clustering
- Apprentissage de représentation, de dictionnaire
- Analyse de séquences
- Représentation hiérarchique
- Détection d'anomalies

## Apprentissage par renforcement

- Apprendre à jouer
- Apprendre à interagir avec l'environnement

# Apprentissage supervisé

## Données du problème

- Une représentation  $X$  des objets de l'étude
- Une sortie d'intérêt  $y$  qui peut être numérique, catégorielle, structurée, complexe (label, réponse, étiquette, ...)
- Un ensemble d'exemples, d'échantillons, sous leur représentation  $X$  et avec leur sortie connue  $\{(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)\}$

## Objectifs

- Prédire de manière précise la sortie  $y$  pour un nouvel exemple  $x$  non vu
- Comprendre quels facteurs influencent la sortie
- Évaluer la qualité de nos prédictions

# Apprentissage non supervisé

## Données du problème

- Une représentation  $X$  des objets de l'étude
- Un ensemble d'exemples, d'échantillons, sous leur représentation  $X$ ,  $\{x_1, \dots, x_n\}$
- Pas de variable de sortie !

## Objectifs

- Trouver des groupes d'objets “semblables”
  - Organiser les données d'une manière “logique”
  - Trouver les “similarités” des objets
  - Trouver des “représentations” des objets
- ⇒ on ne sait pas bien ce que l'on cherche  
⇒ tout un art !

# Apprentissage par renforcement

Apprentissage continu en fonction du retour d'expérience

## Données du problème

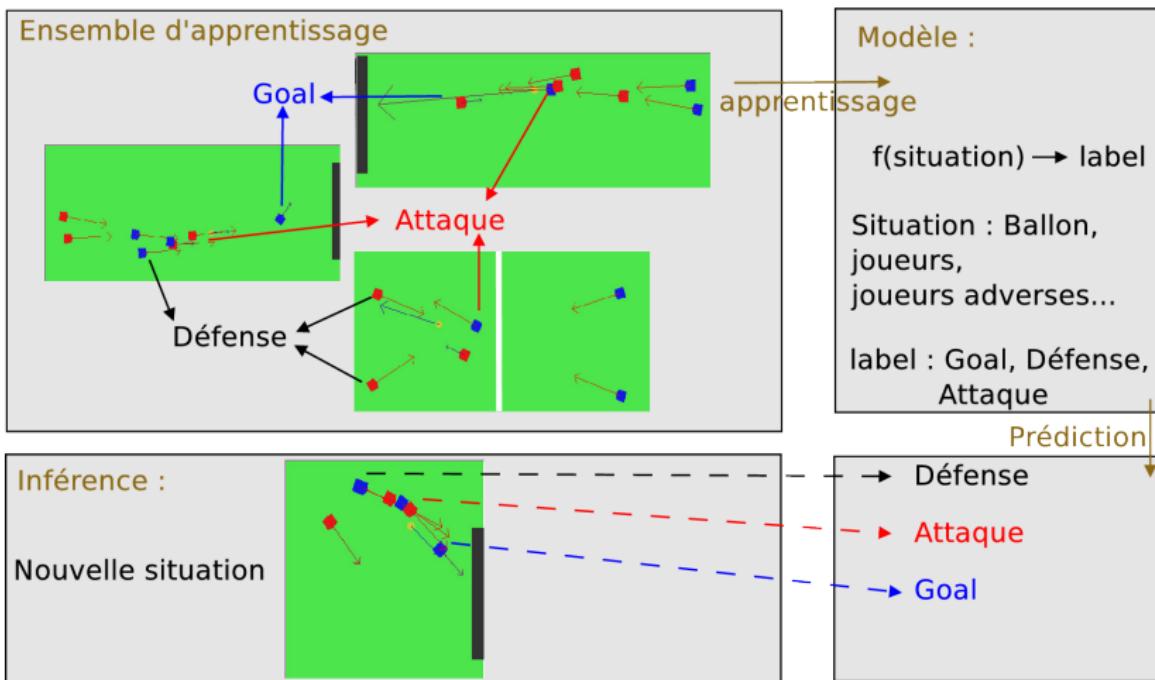
- Un état décrit l'environnement courant
- Un ensemble d'actions sont possibles
- Une politique permet de choisir en fonction de l'état l'action à effectuer
- A l'issue de chaque action, une récompense est observée

## Objectifs

- S'améliorer ! (améliorer la politique de choix de l'action)
- Éviter les situations d'échecs
- Comprendre la dynamique du problème

# Et l'utilité dans le cadre du projet ?

## Apprentissage supervisé



Apprentissage par renforcement et algorithmes génétiques plus tard ...