



# Myriadisation (*crowdsourcing*) pour le traitement automatique des langues

Karën Fort

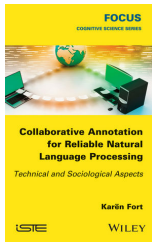
karen.fort@loria.fr

21 septembre 2021 – Master TAL – Nanterre

# D'où je parle

Voir <https://members.loria.fr/KFort/>

- Création de ressources langagières pour le Traitement automatique des langues (TAL)



- Ethique et TAL



## Myriadisation (*crowdsourcing*)

Jeux ayant un but que j'ai participé à créer :



ZOMBILINGO

RIGORMORTIS

BISAME

KRIK !

AYO !



Portails de science participative et de jeux pour les langues :

SCIENCE ENSEMBLE

L I N G O B O I N G O

Atelier récurrent : Games4NLP

De quoi parle-t-on ?

Les mythes de la myriadisation

Amazon Mechanical Turk : une plate-forme de légendes

Les jeux ayant un but : l'exemple de ZombiLingo

Les incertitudes du modèle

Conclusion et perspectives

De quoi parle-t-on ?

Définitions

Typologie(s)

Les mythes de la myriadisation

Amazon Mechanical Turk : une plate-forme de légendes

Les jeux ayant un but : l'exemple de ZombiLingo

Les incertitudes du modèle

Conclusion et perspectives

Qu'est-ce que le *crowdsourcing* ?



## Un mot-valise très expressif (*crowd+outsourcing*)...

*Crowdsourcing is "the act of a company or institution taking a function once performed by employees and outsourcing it to an undefined (and generally large) network of people in the form of an open call."*[Howe, 2006]

- ▶ pas d'identification ou de sélection des participants *a priori* (appel ouvert)
- ▶ massif (en termes de production et de participation)
- ▶ (relativement) peu cher

...qui se délave à la traduction

- ▶ Grand Dictionnaire terminologique du Québec : externalisation ouverte
- ▶ Journal Officiel : production participative
- ▶ G. Adda dans [Sagot et al., 2011] : [myriadisation](#)



Avez-vous déjà participé à de la myriadisation ?

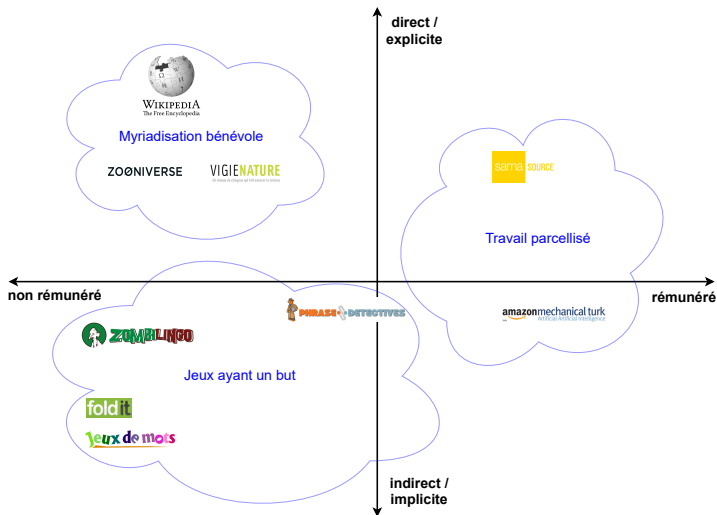


# Différent types de productions

Toutes sortes, dont :

- ▶ crowdvoting : votes sur une question, un produit, etc
- ▶ crowdcreation : compétition d'idées
- ▶ crowdwisdom : réponses à des questions (Yahoo! questions)
- ▶ crowdfunding : récolte de fonds pour un projet artistique, une campagne politique, etc
- ▶ crowddata (?) : production de données

# Les myriadisations



# Des réussites remarquables

Wikipédia<sup>1</sup> (octobre 2019) :

- ▶ plus de **158 million d'articles** en **279** langues
- ▶ plus de 800 millions de pages de la Wikipédia française vues en septembre

Distributed Proofreaders (Gutenberg Project)<sup>2</sup> :

- ▶ près de **40 000** livres numérisés et corrigés

Numérisation des déclarations de conflits d'intérêts des élus<sup>3</sup> :

- ▶ 11 095 extraits de déclarations saisis **en moins d'une semaine**
- ▶ près de 8 000 participants

---

1. <https://stats.wikimedia.org/v2/#/all-wikipedia-projects>

2. <https://www.pgdp.net/c/>

3. <http://regardscitoyens.org/interets-des-elus/>

De quoi parle-t-on ?

## Les mythes de la myriadisation

$M_1$  = «La myriadisation est un phénomène récent»

$M_2$  = «La myriadisation implique une foule de participants»

$M_3$  = «La myriadisation implique des non-experts»

Amazon Mechanical Turk : une plate-forme de légendes

Les jeux ayant un but : l'exemple de ZombiLingo

Les incertitudes du modèle

Conclusion et perspectives

# Visibilité...

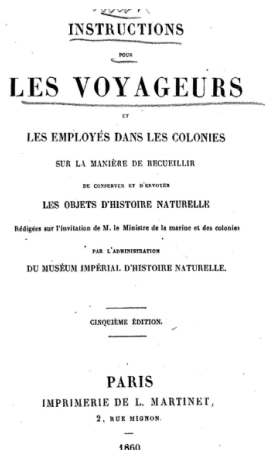
Depuis l'avènement du Web 2.0 :

- ▶ accès facilité à une masse de personne inédite
- ▶ possibilité d'interagir avec la page visitée (Web 2.0, dit «social»)

Exemples : Wikipédia, Projet Gutenberg (*Distributed proofreaders*)

# ... n'est pas découverte

## Instructions pour les voyageurs et les employés des colonies



### Science participative :

- ▶ publié par le Museum National d'Histoire Naturelle
- ▶ pour que les voyageurs et les employés des colonies :

*"[fassent] connaître les résultats de leurs propres expériences, afin d'en profiter et d'en faire profiter le monde savant"*

- ▶ première édition : 1824

# Autres exemples

- ▶ Ligue de Protection des Oiseaux<sup>4</sup> :
  - ▶ suivis des populations d'oiseaux
  - ▶ depuis plus d'un siècle
  - ▶ 5 000 bénévoles actifs
- ▶ Longitude Prize<sup>5</sup> (1714) :
  - ▶ prix octroyé par le gouvernement britannique à qui inventerait une méthode simple et pratique permettant de déterminer la longitude d'un navire
  - ▶ existe encore : thématique de 2014 = «Global antibiotics resistance»

---

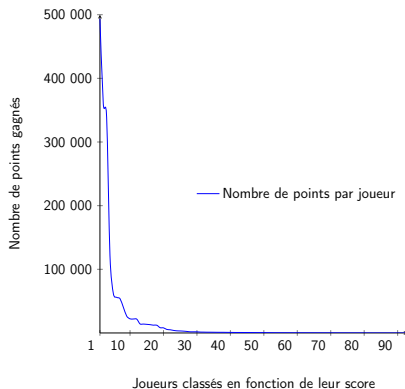
4. [https:](https://www.lpo.fr/partager-vos-observations/partagez-vos-observations)

[//www.lpo.fr/partager-vos-observations/partagez-vos-observations](https://www.lpo.fr/partager-vos-observations/partagez-vos-observations)

5. <https://longitudeprize.org/>

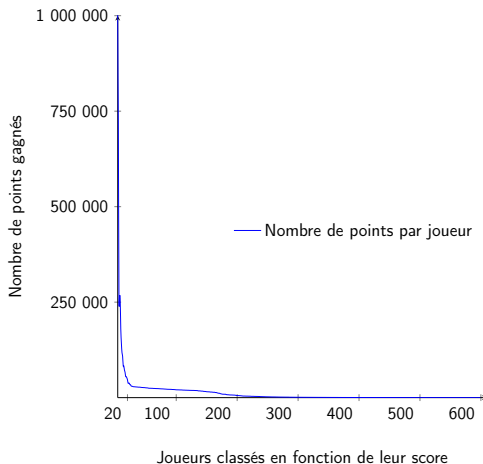


# Une foule de joueurs? Phrase Detectives [Chamberlain et al., 2013]



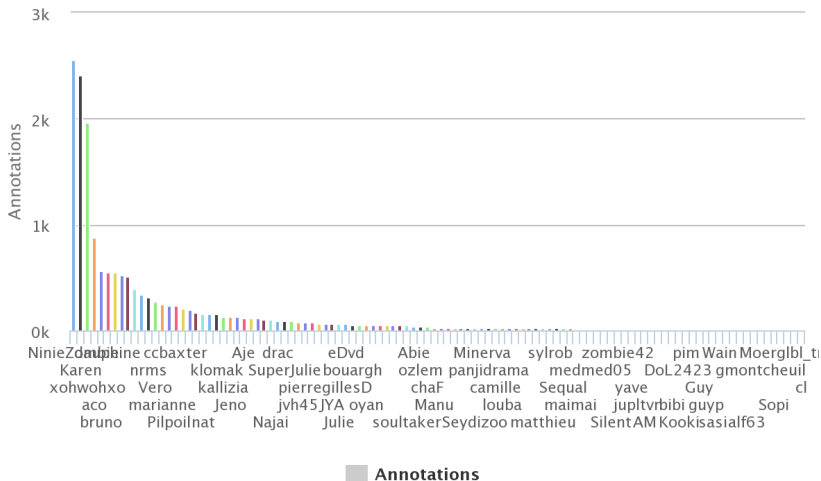
Nombre de joueurs sur *Phrase Detectives* en fonction de leur classement en points (février 2011 - février 2012)

# Une foule de joueurs ? JeuxDeMots



Nombre de joueurs sur *JeuxDeMots* en fonction de leur classement en points  
(source : <http://www.jeuxdemots.org/generateRanking-4.php>)

# Une foule de joueurs ? ZombiLingo



Highcharts.com

# Une foule de travailleurs ? [Fort et al., 2011]

Nombre de *Turkers* actifs sur Amazon Mechanical Turk (MTurk) :

- ▶ nombre enregistré sur le site : plus de 500 000
- ▶ 80 % des tâches (HIT) sont réalisées par les 20 % de *Turkers* les plus actifs [Deneme, 2009]
- ⇒ réellement actifs : entre 15 059 et 42 912

# Experts vs non-experts

Exemple de l'annotation en entités nommées dans un corpus de microbiologie :

- ▶ experts du domaine ?
  - ▶ du corpus (microbiologie) ?
  - ▶ de l'application (TAL) ?

# Experts vs non-experts

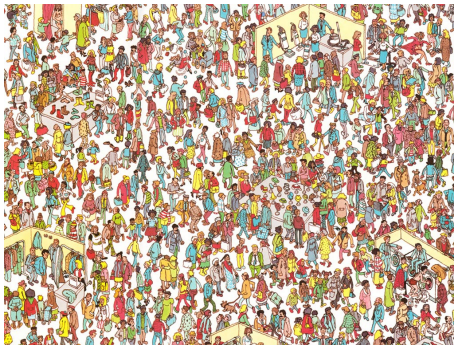
Exemple de l'annotation en entités nommées dans un corpus de microbiologie :

- ▶ experts du domaine ?
  - ▶ du corpus (microbiologie) ?
  - ▶ de l'application (TAL) ?

→ experts de la tâche

# Myriadisation

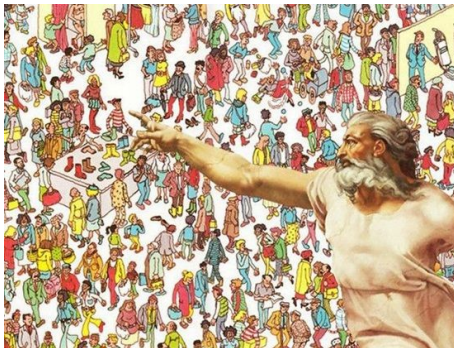
Faire annoter des « non-experts » ?



# Myriadisation

~~Faire annoter des « non-experts » ?~~

→ Trouver/former des experts (de la tâche) dans la foule





De quoi parle-t-on ?

Les mythes de la myriadisation

**Amazon Mechanical Turk : une plate-forme de légendes**

Historique

Présentation

La réalité d'AMT

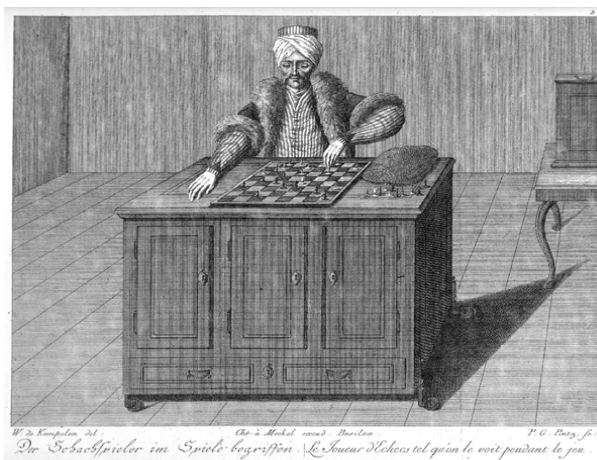
Les jeux ayant un but : l'exemple de ZombiLingo

Les incertitudes du modèle

Conclusion et perspectives

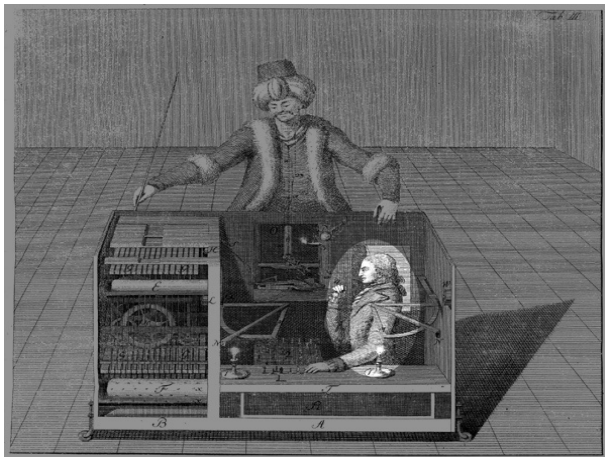
# Le «Turc mécanique» de von Kempelen

Un joueur d'échecs mécanique créé par J. W. von Kempelen en 1770 :



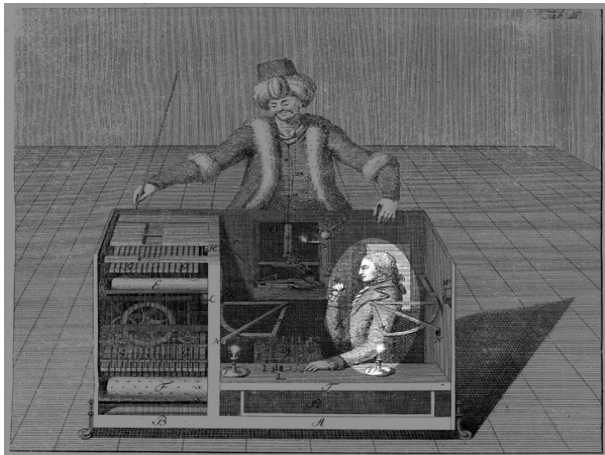
# Le «Turc mécanique» de von Kempelen

En fait, un maître d'échecs était caché dans la machine :



# Le «Turc mécanique» de von Kempelen

C'est l'intelligence artificielle **artificielle** !

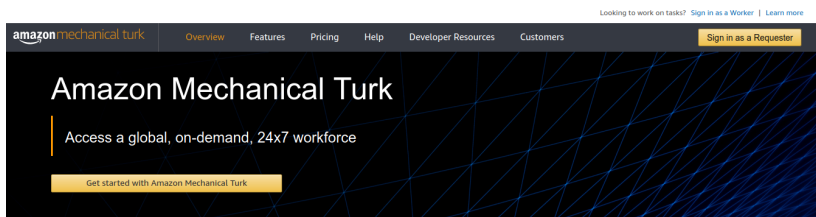


Et Amazon créa AMT

Amazon crée pour ses propres besoins une  
plate-forme de travail parcellisé  
et en ouvre l'accès en 2005 (moyennant X % des transactions)

# Amazon Mechanical Turk

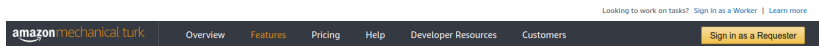
## MTurk

The image is a screenshot of the Amazon Mechanical Turk website. At the top, there is a dark navigation bar with the Amazon Mechanical Turk logo on the left. To the right of the logo are links for 'Overview', 'Features', 'Pricing', 'Help', 'Developer Resources', and 'Customers'. On the far right of the navigation bar is a yellow button that says 'Sign in as a Requester'. Above the navigation bar, on the right side, is a small text link: 'Looking to work on tasks? Sign in as a Worker | Learn more'. The main content area has a dark background with a blue geometric pattern of lines. The title 'Amazon Mechanical Turk' is prominently displayed in white. Below the title, the text 'Access a global, on-demand, 24x7 workforce' is shown. At the bottom of this section is a yellow button that says 'Get started with Amazon Mechanical Turk'.

Amazon Mechanical Turk (MTurk) is a crowdsourcing marketplace that makes it easier for individuals and businesses to outsource their processes and jobs to a distributed workforce who can perform these tasks virtually. This could include anything from conducting simple data validation and research to more subjective tasks like survey participation, content moderation, and more. MTurk enables companies to harness the collective intelligence, skills, and insights from a global workforce to streamline business processes, augment data collection and analysis, and accelerate machine learning development.

# Amazon Mechanical Turk

MTurk est une plate-forme de **myriadisation** : le travail est *externalisé* via le Web et réalisé par de nombreuses personnes (la *foule*), ici les **Turkers workers**

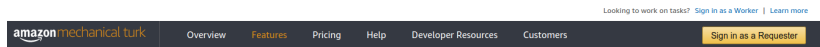


## Features

Amazon Mechanical Turk (MTurk) is a crowdsourcing marketplace enabling individuals and businesses (known as Requesters) to engage a 24/7, global distributed workforce (known as Workers) to perform tasks. A Human Intelligence Task (HIT) is a single, self-contained task a Requester creates on MTurk, an example of a task would be "Identify the red apple in this image of a fruit basket". Workers use the [MTurk website](#) to find assignments to work on, submit responses, and manage their account.

# Amazon Mechanical Turk

MTurk est une plate-forme de **myriadisation du travail parcellisé** : les tâches sont découpées en sous-tâches (HIT) et leur exécution est payée par les **Requesters**



## Features

Amazon Mechanical Turk (MTurk) is a crowdsourcing marketplace enabling individuals and businesses (known as Requesters) to engage a 24/7, global distributed workforce (known as Workers) to perform tasks. A Human Intelligence Task (HIT) is a single, self-contained task a Requester creates on MTurk, an example of a task would be "Identify the red apple in this image of a fruit basket". Workers use the [MTurk website](#) to find assignments to work on, submit responses, and manage their account.



# Amazon Mechanical Turk

MTurk est une plate-forme de **myriadisation** du **travail parcellisé** : les tâches sont découpées en sous-tâches (HIT) et leur exécution est **payée**.

amazon mechanical turk

Get Started with Amazon Mechanical Turk

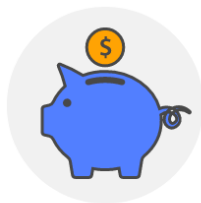


## Create Tasks

Human Intelligence through an API. Access a global, on-demand, 24/7 workforce.

Create a Requester account

or



## Make Money

Make money in your spare time. Get paid for completing simple tasks.

Create a Worker account

# Amazon Mechanical Turk

MTurk est une plate-forme de **myriadisation du travail parcellisé** : les tâches sont découpées en sous-tâches (HIT) et leur exécution est **payée**.

## **How are Workers paid?**

Workers will be paid and Amazon Mechanical Turk (MTurk) fees will be charged when you approve submitted work. If you reject the work, the Worker is not paid and you are not charged the MTurk fees. MTurk Prepaid HITs are subject to [Participation Agreement](#). You can review MTurk pricing [here](#).

# Caractéristiques d'AMT

## Rémunération :

- ▶ à la tâche (*illégal* en France sauf (rares) exceptions) : entre 3 \$/h (USA) et 1,41 \$/h (Inde) [Hara et al., 2019]
- ▶ pas de relation explicite entre les *Turkers* et les *Requesters*

## Tâches :

- ▶ nouveaux usages : par exemple, des créations artistiques, comme <http://www.thesheepmarket.com/>
- ▶ des tâches traditionnellement réalisées par des employés salariés : transcription, traduction (agences LDC, ELDA), etc

# Parmi les tâches les plus courantes sur AMT

## Data Processing

Workers help companies understand and respond to different types of data by:



Editing and transcribing  
audio content



Translating content  
from one language to  
another



Rating the accuracy of  
search results



Categorizing  
information based on  
instructions

## Data Verification and Clean-up

Companies with large online directories or catalogs use MTurk to identify duplicate entries and verify item details. Workers help clean and verify data by:



Removing duplicate  
content from business  
listings



Identifying incomplete  
or duplicate product  
listings in a catalog



Verifying restaurant  
details such as phone  
numbers or hours of  
operation



Converting  
unstructured data  
about locations into  
well-formed addresses

<https://www.mturk.com/worker>

# AMT : le rêve devenu réalité ?

## **Cheap and Fast — But is it Good?** **Evaluating Non-Expert Annotations for Natural Language Tasks**

**Rion Snow<sup>†</sup>   Brendan O'Connor<sup>‡</sup>   Daniel Jurafsky<sup>§</sup>   Andrew Y. Ng<sup>†</sup>**

<sup>†</sup>Computer Science Dept.  
Stanford University  
Stanford, CA 94305

{rion,ang}@cs.stanford.edu

<sup>‡</sup>Dolores Labs, Inc.  
832 Capp St.  
San Francisco, CA 94110

brendano@doloreslabs.com

<sup>§</sup>Linguistics Dept.  
Stanford University  
Stanford, CA 94305

jurafsky@stanford.edu

[Snow et al., 2008]

# AMT : le rêve devenu réalité ?

## **Cheap and Fast — But is it Good?** **Evaluating Non-Expert Annotations for Natural Language Tasks**

**Rion Snow<sup>†</sup>   Brendan O'Connor<sup>‡</sup>   Daniel Jurafsky<sup>§</sup>   Andrew Y. Ng<sup>†</sup>**

<sup>†</sup>Computer Science Dept.  
Stanford University  
Stanford, CA 94305  
{rion,ang}@cs.stanford.edu

<sup>‡</sup>Dolores Labs, Inc.  
832 Capp St.  
San Francisco, CA 94110  
brendano@doloreslabs.com

<sup>§</sup>Linguistics Dept.  
Stanford University  
Stanford, CA 94305  
jurafsky@stanford.edu

[Snow et al., 2008]

C'est très peu cher, rapide, de bonne qualité  
et c'est un hobby pour les *Turkers* !

# AMT permet de réduire les coûts

Très basse rémunération  $\Rightarrow$  coûts faibles ? Oui, mais. . .

- ▶ coût de mise au point de l'**interface**
- ▶ coût de création de protections contre les **spammers**
- ▶ coût de **validation** et de **post-traitement**

certaines tâches (par exemple, la traduction du pachto vers l'anglais) génèrent des coûts similaires aux coûts habituels dans le domaine, du fait du **manque de Turkers qualifiés** [Novotney and Callison-Burch, 2010].

## Quand Amazon se sert...

Amazon is doubling the fee it collects from "requesters," those seeking laborers to perform online tasks, to 20% beginning July 21. And for tasks requiring at least 10 people, Amazon will charge an additional 20%, a new fee.

[blog du Wall Street Journal, 23 juin 2015]



# AMT permet de produire des ressources de qualité ?

- ▶ permet de produire des ressources de qualité dans certains cas précis (par exemple, la transcription simple)
- ▶ mais :
  - ▶ la qualité est insuffisante lorsque la tâche est **complexe** (par exemple, le résumé [Gillick and Liu, 2010])
  - ▶ l'**interface** d'AMT pose parfois problème [Tratz and Hovy, 2010]
  - ▶ les *Turkers* posent parfois problème (tricheurs, **spammers**)
  - ▶ le modèle de rémunération **à la tâche** pose problème [Kochhar et al., 2010]
- ▶ pour certaines tâches simples les outils de TAL produisent de **meilleurs résultats** qu'AMT [Wais et al., 2010].

# Les HIT (*Human Intelligence Task*) : des tâches simplifiées

Pas de possibilité de se former à la tâche sur AMT :

⇒ **Simplification** des tâches :

- ▶ une « vraie » tâche d'annotation en inférences textuelles (inférence, neutre, contradiction) est réduite à 2 phrases et une question :  
« Would most people say that if the first sentence is true, then the second sentence must be true ? » [Bowman et al., 2015]

## AMT : un passe-temps pour les *Turkers* ?

[Ross et al., 2010, Ipeirotis, 2010] montrent que :

- ▶ les *Turkers* sont avant tout motivés par l'**argent** (91 %) :
  - ▶ 20 % considèrent AMT comme leur source de revenu primaire ;
  - ▶ 50 % comme leur source de revenu secondaire ;
  - ▶ l'aspect loisir n'est important que pour une minorité (30 %).
- ▶ 20 % des *Turkers* passent plus de 15 h par semaine sur AMT, et contribuent à 80 % des tâches
- ▶ le salaire horaire moyen observé est de 2 \$ [Hara et al., 2018]

[Gupta et al., 2014, Hara et al., 2018] : un important travail caché est réalisé par les *Turkers*

# Qui sont les travailleurs d'AMT ?

<https://demographics.mturk-tracker.com>

[Difallah et al., 2018]

# Est-ce qu'AMT est éthique et/ou légal ?

## Éthique :

- ▶ pas d'**identification** : pas de lien officiel entre *Requesters* et *Turkers* et entre *Turkers*
- ▶ pas de possibilité de **se syndiquer**, pour protester contre des manquements des *Requesters* ou ester en justice
- ▶ pas de **salaire minimum**
- ▶ possibilité de **refuser de payer** les *Turkers*

# Est-ce qu'AMT est éthique et/ou légal ?

## **How are Workers paid?**

Workers will be paid and Amazon Mechanical Turk (MTurk) fees will be charged when you approve submitted work. If you reject the work, the Worker is not paid and you are not charged the MTurk fees. MTurk Prepaid HITs are subject to [Participation Agreement](#). You can review MTurk pricing [here](#).

# Est-ce qu'AMT est éthique et/ou légal ?

## Légalité :

- ▶ accord de licence d'Amazon : les *Turkers* sont considérés comme des travailleurs indépendants  $\Rightarrow$  ils sont supposés se déclarer comme tels et payer les cotisations afférentes
- ▶ illusoire, vu le niveau de rémunération
- $\Rightarrow$  les États **perdent** une source de revenus légitime

# Dépendance à une plateforme externe

Impossibilité de maîtriser :

- ▶ les coûts
- ▶ les conditions de travail des participants
- ▶ la sélection des participants
- ▶ les conditions d'expérience



De quoi parle-t-on ?

Les mythes de la myriadisation

Amazon Mechanical Turk : une plate-forme de légendes

Les jeux ayant un but : l'exemple de ZombiLingo

- Les jeux ayant un but

- La syntaxe de dépendances, en jeu

- Derrière le rideau

- Résultats

Les incertitudes du modèle

Conclusion et perspectives

# JeuxDeMots : jouer à faire des associations d'idées...

... pour créer un réseau lexical [Lafourcade and Joubert, 2008]

Près de 300 million de relations (créées par env. 6 000 joueurs),  
mises à jour constamment

- ▶ jeu par pairs
- ▶ des relations de plus en plus complexes, typées
- ▶ des challenges
- ▶ des procès
- ▶ etc



# Phrase Detectives : jouer les détectives...

... pour annoter des anaphores [Chamberlain et al., 2008]

3,5 millions de décisions de  
45 000 joueurs (2016)

- ▶ corpus pré-annoté
- ▶ instructions détaillées
- ▶ formation
- ▶ 2 modes de jeu :
  - ▶ annotation
  - ▶ validation (correction d'annotations)

**DETECTIVES CONFERENCE**

Another detective has made a decision about a phrase, either that it refers to another phrase, it has not been mentioned before, it is a property or it does not refer to anything. Do you agree with them?

**USERPROFILE**

**Kaa**  
22 this week  
1 decision  
21 agreements  
0 extras  
22 this month  
82 all time  
Level: **Apprentice**  
Your rating: **80%**  
**CASE OPEN**  
32 tasks remaining  
0 completed cases  
**EDIT PROFILE | LOGOUT**  
f **Joined** Sujet à traiter de vos sentis à indiquer que vous

**INSTRUCTIONS**

**FAO**

**SEARCH CLUES**

Where do they live, her and where are they to refer to the last so select more than the phrase if necessary.

Always look for the closest previous mention of the phrase to score maximum agreement points.

**Feedback**

**Knitta (Wikipedia)**

PolyCoff and Alkyk came up with their own names, then invented names for other members in a brainstorming session they considered "one of the more hilarious meetings". Some former member names include Krotobius N.T., SordCafé and P-Kinky.

As of January 2008, the group has two female members and one male, ages 30 to 73, who wish to remain anonymous. Current members' are PolyCoff, MascuKinky, and Granny SQ. An estimated five to twelve frequent groups exist around the world.

Usually tagging on Friday nights and Sunday mornings, **knitta** taggers leave a paper tag on each work, leaving the slogan "kotta please!" or "whaddup kotta?" They tag trees, lamp posts, railings, fire hydrants, monuments and other urban targets, and even get a little "hardcore" with ideas like hanging knitted bagged sweaters over aerial telephone cables. The crew marks holidays by doing themed work, using, for example, pink yarn for their Valentine's Day pieces and sparkly yarn for New Years. When Knitta is not working with a theme, they work on projects, tagging specific targets or specific areas.

**The group** and their followers consider their graffiti "a method of beautifying public space".

The phrase in blue is the **closest** phrase that refers to the phrase in orange.

**Disagree** **Agree**

**NAME THE CULPRIT**

Has the phrase shown in orange been mentioned before in this text or is it a property? Use your mouse to select the **closest phrase(s)** if it has been mentioned before.

**USERPROFILE**

**Kaa**  
21 this week  
1 decision  
21 agreements  
0 extras  
21 this month  
81 all time  
Level: **Apprentice**  
Your rating: **80%**  
**CASE OPEN**  
32 tasks remaining  
0 completed cases  
**EDIT PROFILE | LOGOUT**  
f **Joined** Sujet à traiter de vos sentis à indiquer que vous

**INSTRUCTIONS**

**SEARCH CLUES**

Phrases beginning with a, an or the can serve two different purposes:

1. **As an object**  
They can be used to identify an object in the text, for example "The postman delivered a letter" or "Close your eyes a laptop".
2. **As a property**  
They can also be used to say something about an object. For example "The postman delivered a letter" describes the object "The postman" as having the property of being "The postman".

If you think the phrase describes a property try to select the closest phrase it refers to.

**Not mentioned before** **This is a property** **Done** **Feedback**

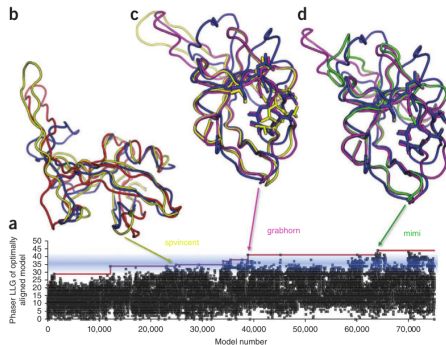
# FoldIt : jouer à replier des protéines. . .

. . . pour résoudre des problèmes de structure cristalline [Khatib et al., 2011]

Résolution de la structure cristalline de la protéine responsable de la propagation du virus du SIDA chez les macaques rhésus

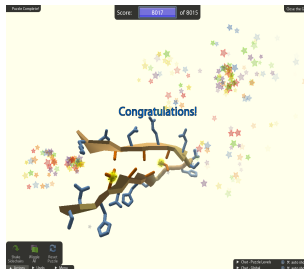
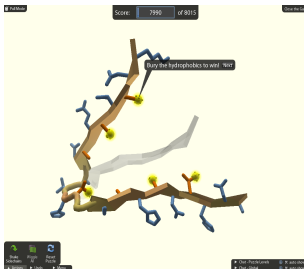
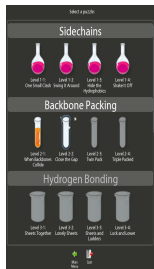
Solution à un problème non résolu depuis plus de 10 ans

- trouvée en quelques semaines
- par une équipe de joueurs
- qui va permettre la création de médicaments antirétroviraux



# FoldIt : jouer à replier des protéines. . .

...sans aucune connaissance préalable en biochimie [Cooper et al., 2010]



## Formation par étapes

- ▶ tutoriel décomposé par concepts
- ▶ puzzles pour chaque concept
- ▶ l'accès aux puzzles suivants n'est octroyé que si le niveau du joueur est suffisant

De quoi parle-t-on ?

Les mythes de la myriadisation

Amazon Mechanical Turk : une plate-forme de légendes

Les jeux ayant un but : l'exemple de ZombiLingo

Les jeux ayant un but

La syntaxe de dépendances, en jeu

Derrière le rideau

Résultats

Les incertitudes du modèle

Conclusion et perspectives

# Une tâche complexe



- ▶ guide d'annotation
  - ▶ 29 types de relation
  - ▶ approx. 50 pages
- ▶ des décisions contre-intuitives (**pas** de la grammaire d'écoliers, de la linguistique) : aobj = *au*  
*[...] avoir recours au type de mesures [...]*  
c-à-d que la tête de la relation est ici une préposition

→ **décomposer** la complexité de la tâche [Fort et al., 2012],  
pas la simplifier !

# ZOMBI LINGO

BIENVENUE à TOI, JEUNE ZOMBIE !

LE MONDE EST  
CONDAMNÉ, TA  
TRANSFORMATION EN  
ZOMBIE A COMMENCÉ.

POUR SURVIVRE,  
SUIS MES RÈGLES,  
IDENTIFIE LES TÊTES  
ET MANGE-LES.

ATTENTION AUX  
PIÈGES, ILS SONT  
NOMBREUX !



SIGNE

Prof. Frankenscience.

Jouer

*Pas de limite  
pour toi !  
Tu accèdes à  
toutes les  
options, bonus  
cachés !*

Karen

*Retrouve ici tes  
statistiques, et  
compare ton  
score avec  
celui de tes  
amis !*

SEMAINE

MOIS  
TOTAL

1 nouveau : 38 993  
2 nicolef : 16 170

3 Bruno : 11 546  
4 testKF : 7 327  
5 Karen : 7 012







Jouer

Boutique

Forum

Joueurs



Niveau

maximum!

165

Trouve le complément (objet indirect introduit par "à") du verbe indiqué !

10%

Besoin d'aide?



Très jeune, il a fait preuve d'initiative et de courage pour **PARTICIPER** à un sauvetage lors d'inondations.



57

150

Acheter

1

15

Acheter



3

300

Acheter

74



0

15

Acheter

43

De quoi parle-t-on ?

Les mythes de la myriadisation

Amazon Mechanical Turk : une plate-forme de légendes

**Les jeux ayant un but : l'exemple de ZombiLingo**

Les jeux ayant un but

La syntaxe de dépendances, en jeu

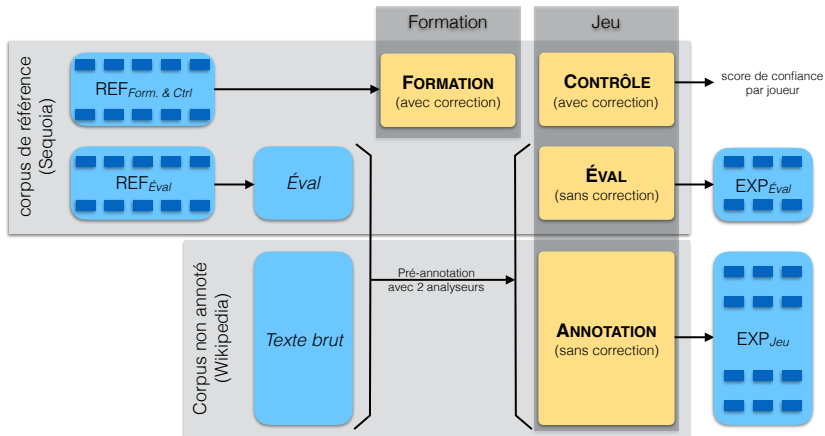
**Derrière le rideau**

Résultats

Les incertitudes du modèle

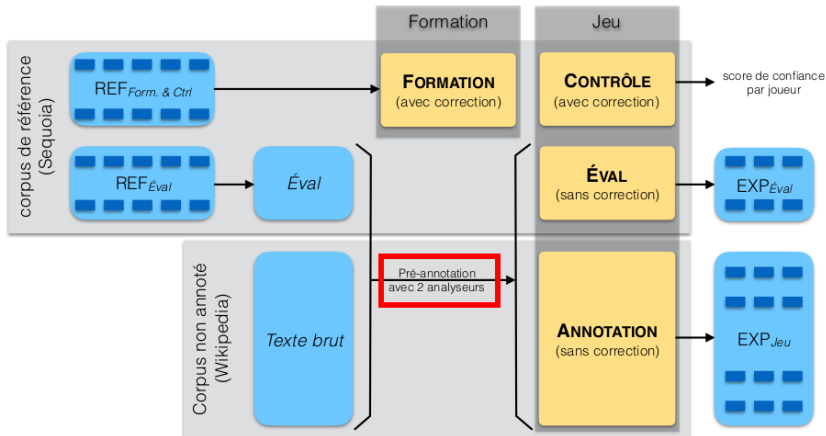
Conclusion et perspectives

# Organiser une production de qualité



# Prétraitement des données

corpus librement disponibles et distribuables



# Prétraitement des données

corpus librement disponibles et distribuables

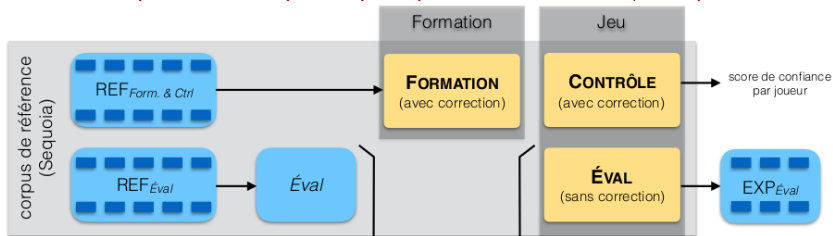
Pré-annotation avec deux parsers

1. un statistique : Talismane [Urieli, 2013]
2. un symbolique, basé sur la ré-écriture de graphes :  
FrDep-Parse [Guillaume and Perrier, 2015]

→ les joueurs ne jouent que les relations sur lesquelles les deux parsers ne donnent pas les mêmes résultats

# Formation, contrôle et évaluation

Référence : 3 099 phrases du corpus Sequoia [Candito and Seddah, 2012]



REF <sub>Train&amp;Control</sub>	REF <sub>Eval</sub>	non utilisé
50 %	25 %	25 %
1 549 phrases	776 phrases	774 phrases

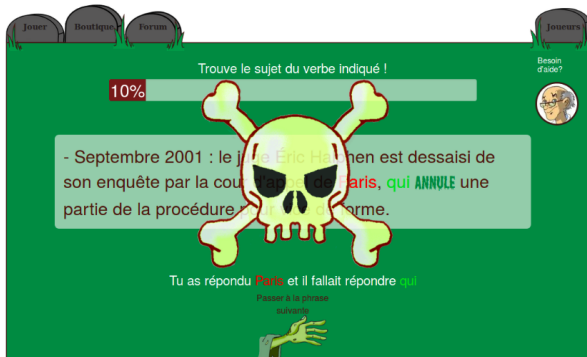
- ▶ REF<sub>Train&Control</sub> est utilisé pour former les joueurs
- ▶ REF<sub>Eval</sub> est utilisé comme un corpus brut, pour évaluer les annotations produites

# Formation



Obligatoire pour chaque relation

- ▶ phrases du corpus REF<sub>Train&Control</sub>
- ▶ retour visuel en cas d'erreur





# Gestion de la fatigue cognitive et des joueurs au long court

## Mécanisme de contrôle

Des phrases de REF<sub>Train&Control</sub> sont proposées régulièrement

1. si le joueur échoue à trouver la bonne réponse, un retour visuel avec la solution lui est proposé

Ils ont été reçus à la boulangerie Leroy **POUR** visiter le fournil  
et **surtout** pétrir la pâte afin de confectionner de délicieux  
pains au chocolat qu'ils ont dégustés à l'heure du goûter  
avec un verre de jus de fruit.

Tu as répondu **surtout** et il fallait répondre **visiter**

Il te reste 2 essais avant de devoir refaire le tutoriel de ce phénomène

 Je ne suis pas d'accord

Passer à la phrase  
suivante



# Gestion de la fatigue cognitive et des joueurs au long court

## Mécanisme de contrôle


Des phrases de REF<sub>Train&Control</sub> sont proposées régulièrement

1. si le joueur échoue à trouver la bonne réponse, un retour visuel avec la solution lui est proposé
2. après un certain nombre d'erreurs sur une même relation, le joueur ne peut plus jouer et doit refaire la formation correspondante

- 1<sup>er</sup> **FÉVRIER** 1995 : Jean-Paul Schimpf, un ami intime de Didier Schuller, est **arrêté** sur un parking, alors que la dirigeante d'une entreprise d'assainissement disait vouloir lui remettre **une** somme d'argent en liquide.

Tu as répondu **une** et il fallait répondre **arrêté**

Tu as un peu oublié comment jouer ce phénomène. Pour continuer à jouer sur celui-ci, tu vas devoir refaire le tutoriel correspondant.

 Je ne suis pas d'accord

[Retourner au menu](#)



# Gestion de la fatigue cognitive et des joueurs au long court

## Mécanisme de contrôle

Des phrases de REF<sub>Train&Control</sub> sont proposées régulièrement

1. si le joueur échoue à trouver la bonne réponse, un retour visuel avec la solution lui est proposé
  2. après un certain nombre d'erreurs sur une même relation, le joueur ne peut plus jouer et doit refaire la formation correspondante
- nous en déduisons un **niveau de confiance** dans le joueur, pour **cette** relation

De quoi parle-t-on ?

Les mythes de la myriadisation

Amazon Mechanical Turk : une plate-forme de légendes

**Les jeux ayant un but : l'exemple de ZombiLingo**

Les jeux ayant un but

La syntaxe de dépendances, en jeu

Derrière le rideau

**Résultats**

Les incertitudes du modèle

Conclusion et perspectives

# Production : taille des corpus créés

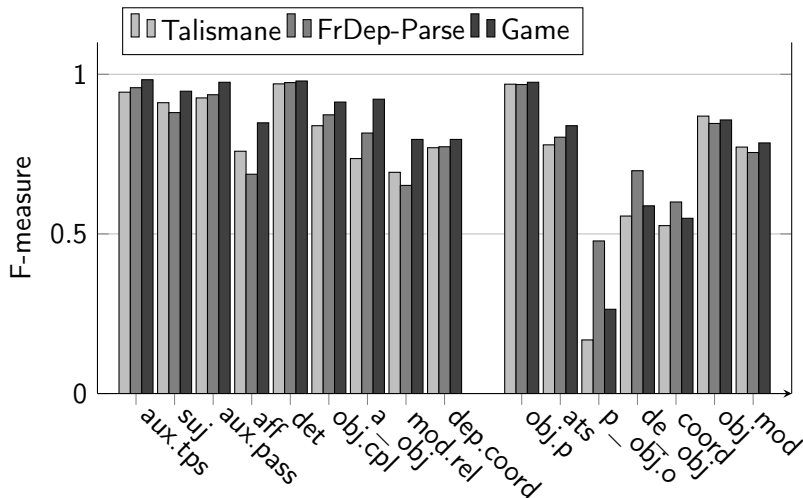
Au 10 juillet 2016

- ▶ 647 joueurs (1 460 au 9 octobre 2019)
- ▶ ont produit 107 719 annotations (496 462 au 9 octobre 2019)

→ ressource qui évolue constamment !

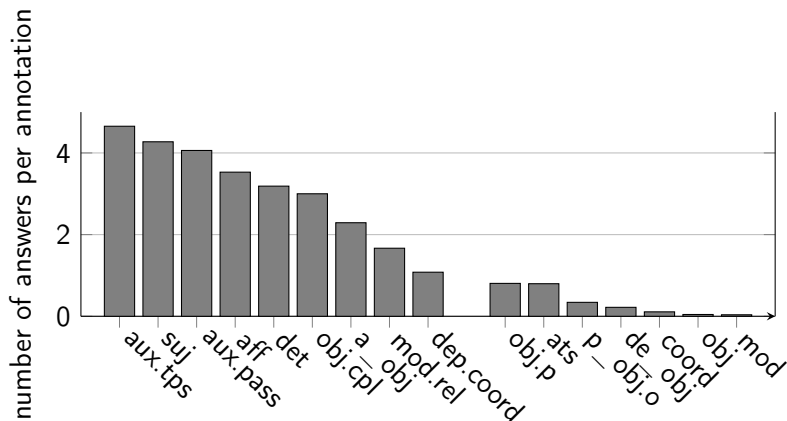
# Évaluation de la qualité

sur le corpus  $REF_{Eval}$



# Densité des annotations

sur le corpus REF<sub>Eval</sub>



→ besoin de **davantage** d'annotations sur certaines relations

De quoi parle-t-on ?

Les mythes de la myriadisation

Amazon Mechanical Turk : une plate-forme de légendes

Les jeux ayant un but : l'exemple de ZombiLingo

**Les incertitudes du modèle**

- Créer un jeu : un savoir-faire complexe

- Produire des données de qualité

- Motiver la participation : de l'extrinsèque vers l'intrinsèque

Conclusion et perspectives

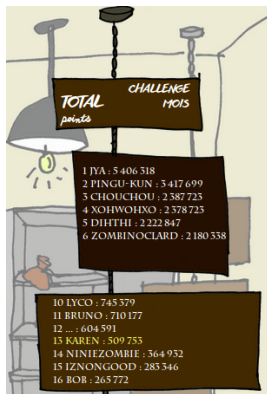


# Types de joueurs selon [Bartle, 1996]

Motiver les joueurs en fonction de leur type

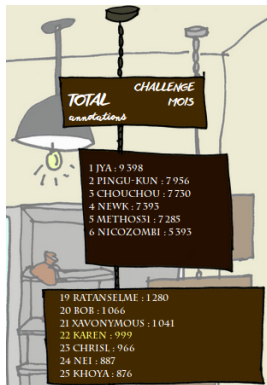
- ▶ *Achievers* : aiment réussir dans le jeu
- ▶ *Explorers* : aiment connaître les coins cachés du jeu
- ▶ *Socializers* : aiment interagir avec les autres
- ▶ *Killers* : aiment attaquer les autres joueurs

# Classements (pour tout le monde)



A cartoon illustration of a scoreboard hanging from a ceiling. The scoreboard has two sections: 'TOTAL points' and 'CHALLENGE MOIS'. The 'TOTAL points' section lists the top 6 players, and the 'CHALLENGE MOIS' section lists the top 6 players. The background shows a desk with a lamp and a small figure sitting at it.

TOTAL points	CHALLENGE MOIS
1 JYA : 5 406 318	1 JYA : 5 406 318
2 PINGU-KUN : 3 417 699	2 PINGU-KUN : 3 417 699
3 CHOUCOU : 2 387 725	3 CHOUCOU : 2 387 725
4 XOHWOHKO : 2 378 725	4 XOHWOHKO : 2 378 725
5 DIHTHI : 2 222 847	5 DIHTHI : 2 222 847
6 ZOMBINOCLARD : 2 180 338	6 ZOMBINOCLARD : 2 180 338



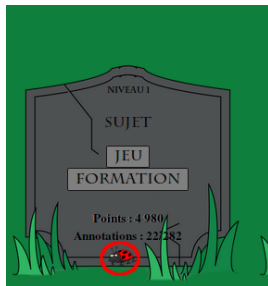
A cartoon illustration of a scoreboard hanging from a ceiling. The scoreboard has two sections: 'TOTAL annotations' and 'CHALLENGE MOIS'. The 'TOTAL annotations' section lists the top 6 players, and the 'CHALLENGE MOIS' section lists the top 6 players. The background shows a desk with a lamp and a small figure sitting at it.

TOTAL annotations	CHALLENGE MOIS
1 JYA : 9 398	1 JYA : 9 398
2 PINGU-KUN : 7 956	2 PINGU-KUN : 7 956
3 CHOUCOU : 7 730	3 CHOUCOU : 7 730
4 NEWK : 7 393	4 NEWK : 7 393
5 METHOSSY : 7 285	5 METHOSSY : 7 285
6 NICOZOMBI : 5 393	6 NICOZOMBI : 5 393

Critères :

- ▶ nombre d'annotations ou de points
- ▶ au total, au moins, pendant le défi

# Fonctionnalités cachées (pour les explorateurs)



- ▶ qui apparaissent aléatoirement
- ▶ différents effets : apparition d'objet, lien vers un autre jeu, etc.

# Duels (pour les "socialiseurs" (et les tueurs?))

JOUER

BOUTIQUE

DUELS

FORUM

ADMIN

JOUEURS

Duels



Nouveau duel

Duels gagnés : 1  
Duels perdus : 1  
Matches nuls : 1

DUELS LIBRES ①

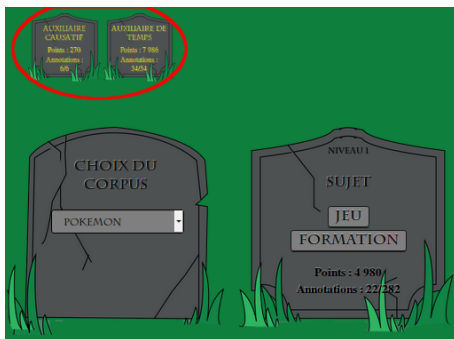
MES DUELS EN COURS ②

MES DUELS TERMINÉS ③

	Karen vs. JYA 1420 1558	JYA gagne 5956 points	Complément en « de » duel en 20 en tours
	Karen vs. bruno 660 660	Karen gagne 660 points bruno gagne 660 points	Auxiliaire causatif duel en 20 en tours
	Karen vs. JYA 1754 1670	Karen gagne 3424 points	Complément en « de » duel en 20 en tours

- ▶ sélectionner un ennemi
- ▶ lui proposer un duel sur un type de relation

## Badges ( ? ) (pour les collectionneurs)



- ▶ jouer toutes les phrases pour une relation
- ▶ jouer toutes les phrases pour un corpus

De quoi parle-t-on ?

Les mythes de la myriadisation

Amazon Mechanical Turk : une plate-forme de légendes

Les jeux ayant un but : l'exemple de ZombiLingo

### Les incertitudes du modèle

Créer un jeu : un savoir-faire complexe

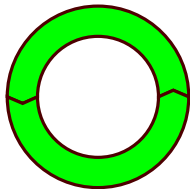
Produire des données de qualité

Motiver la participation : de l'extrinsèque vers l'intrinsèque

Conclusion et perspectives

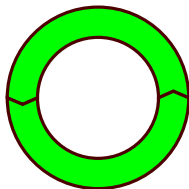
# Données de qualité vs Fonctionnalités fun

préserver le cercle vertueux n'est pas si facile



# Données de qualité vs Fonctionnalités fun

préserver le cercle vertueux n'est pas si facile



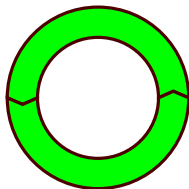
phrase qui disparaît soudainement dans ZombiLingo :

- + le joueur est surpris : fun !
- le joueur clique n'importe où : ressource de mauvaise qualité



# Données de qualité vs Fonctionnalités fun

préserver le cercle vertueux n'est pas si facile



phrase qui disparaît soudainement dans ZombiLingo :

- + le joueur est surpris : fun !
- le joueur clique n'importe où : ressource de mauvaise qualité

joueur qui a trouvé une faille dans JeuxDeMots [Lafourcade and Joubert, 2008] pour obtenir du temps :

- + crée de la meilleure donnée : bonne qualité
- génère de l'envie et de la colère dans la communauté de joueurs : mauvais pour le jeu

De quoi parle-t-on ?

Les mythes de la myriadisation

Amazon Mechanical Turk : une plate-forme de légendes

Les jeux ayant un but : l'exemple de ZombiLingo

**Les incertitudes du modèle**

Créer un jeu : un savoir-faire complexe

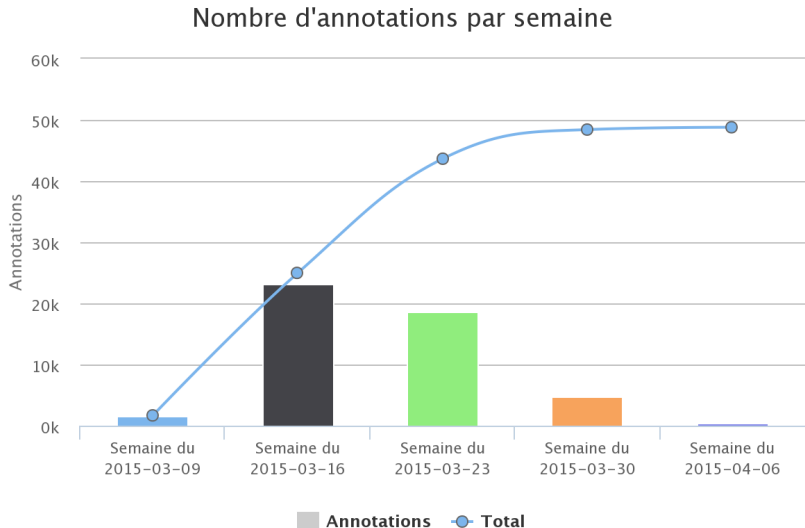
Produire des données de qualité

Motiver la participation : de l'extrinsèque vers l'intrinsèque

Conclusion et perspectives

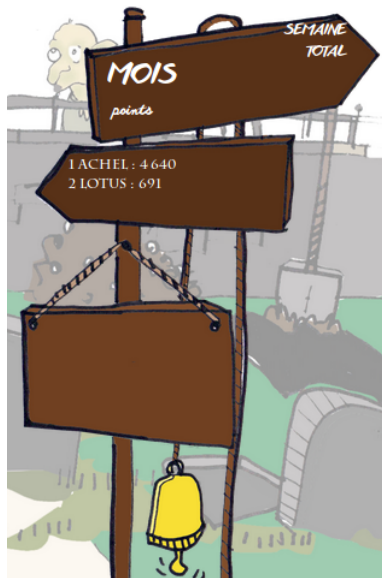
# Extrinsèque : à relancer constamment

Exemple de ZombiLingo (influence de la semaine de la langue française)



Highcharts.com

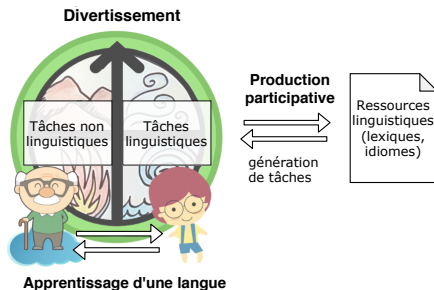
Quand on ne relance pas



# Intrinsèque : apprentissage d'une langue

favoriser la transmission inter-générationnelle en produisant des données

## Katana et Grand Guru, le jeu des mots perdus



# *Cheatsheet* pour Katana (en irlandais)

<https://bisame.paris-sorbonne.fr/lost-words/index.html>

- ▶ Irish for tree : crann
- ▶ Rhymes with bróg : Póg, Ordóg, Cód, Seod
- ▶ Song title examples :
  - ▶ Óró sé do bheatha bhaile
  - ▶ Báidín Fheilimí
  - ▶ Peigí Leitir Mór
- ▶ Examples of things that grow in fields : prátaí, cairéidí, oiniúin, cabáiste, eorna, arbhar

De quoi parle-t-on ?

Les mythes de la myriadisation

Amazon Mechanical Turk : une plate-forme de légendes

Les jeux ayant un but : l'exemple de ZombiLingo

Les incertitudes du modèle

Conclusion et perspectives

## *Jouir de la foule est un art* [Baudelaire, « Les foules »]

Faire réaliser des tâches complexes nécessite de :

- ▶ connaître les dimensions de complexité de la tâche
- pour outiller à bon escient
- ▶ former les joueurs et les évaluer
- pour les sélectionner

Obtenir des ressources de qualité nécessite de :

- ▶ déterminer les moyens et les formes de l'évaluation
- ▶ créer un cercle vertueux





THANK  YOU



Bartle, R. (1996).

Hearts, clubs, diamonds, spades : Players who suit MUDs.  
The Journal of Virtual Environments, 1(1).



Bowman, S. R., Angeli, G., Potts, C., and Manning, C. D.  
(2015).

A large annotated corpus for learning natural language  
inference.

arXiv preprint arXiv :1508.05326.



Candito, M. and Seddah, D. (2012).

Le corpus Sequoia : annotation syntaxique et exploitation pour  
l'adaptation d'analyseur par pont lexical.

In Proceedings of the Traitement Automatique des Langues  
Naturelles (TALN), Grenoble, France.



Chamberlain, J., Fort, K., Kruschwitz, U., Lafourcade, M., and  
Poesio, M. (2013).

Using games to create language resources : Successes and  
limitations of the approach.

In Gurevych, I. and Kim, J., editors, The People's Web Meets NLP, Theory and Applications of Natural Language Processing, pages 3–44. Springer Berlin Heidelberg.



Chamberlain, J., Poesio, M., and Kruschwitz, U. (2008).  
Phrase Detectives : a web-based collaborative annotation  
game.

In Proceedings of the International Conference on Semantic  
Systems (I-Semantics'08), Graz, Austria.



Cooper, S., Treuille, A., Barbero, J., Leaver-Fay, A., Tuite, K.,  
Khatib, F., Snyder, A. C., Beenen, M., Salesin, D., Baker, D.,  
and Popović, Z. (2010).

The challenge of designing scientific discovery games.

In Proceedings of the Fifth International Conference on the  
Foundations of Digital Games, FDG '10, pages 40–47, New  
York, NY, USA. ACM.



Deneme (2009).

How many turkers are there?

[http ://groups.csail.mit.edu/uid/deneme/](http://groups.csail.mit.edu/uid/deneme/).



Difallah, D., Filatova, E., and Ipeirotis, P. (2018).

Demographics and dynamics of mechanical turk workers.

In Proceedings of the Eleventh ACM International Conference on Web Search and Data Mining, WSDM '18, pages 135–143, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.



Fort, K., Adda, G., and Cohen, K. B. (2011).

Amazon Mechanical Turk : Gold mine or coal mine ?

Computational Linguistics (editorial), 37(2) :413–420.



Fort, K., Nazarenko, A., and Rosset, S. (2012).

Modeling the complexity of manual annotation tasks : a grid of analysis.

In International Conference on Computational Linguistics (COLING), pages 895–910, Mumbai, India.



Gillick, D. and Liu, Y. (2010).

Non-expert evaluation of summarization systems is risky.

In Proceedings of the NAACL HLT 2010 Workshop on Creating Speech and Language Data with Amazon's Mechanical Turk,

CSLDAMT '10, pages 148–151, Stroudsburg, PA, USA.  
Association for Computational Linguistics.



Guillaume, B. and Perrier, G. (2015).  
Dependency Parsing with Graph Rewriting.

In

Proceedings of IWPT 2015, 14th International Conference on Parsing  
pages 30–39, Bilbao, Spain.



Gupta, N., Martin, D., Hanrahan, B. V., and O'Neill, J.  
(2014).

Turk-life in india.

In Proceedings of the 18th International Conference on  
Supporting Group Work, GROUP '14, pages 1–11, New York,  
NY, USA. ACM.



Hara, K., Adams, A., Milland, K., Savage, S., Callison-Burch,  
C., and Bigham, J. P. (2018).

A data-driven analysis of workers' earnings on amazon  
mechanical turk.

In CHI 2018, Montreal, QC, Canada.



Hara, K., Adams, A., Milland, K., Savage, S., Hanrahan, B. V., Bigham, J. P., and Callison-Burch, C. (2019).

Worker demographics and earnings on amazon mechanical turk : An exploratory analysis.

CHI EA '19, pages 1–6, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.



Howe, J. (2006).

The rise of crowdsourcing.

Wired Magazine, 14(6).



Ipeirotis, P. (2010).

The new demographics of mechanical turk.

<http://behind-the-enemy-lines.blogspot.com/2010/03/new-demographics-of-mechanical-turk.html>.



Khatib, F., DiMaio, F., Cooper, S., Kazmierczyk, M., Gilski, M., Krzywda, S., Zabranska, H., Pichova, I., Thompson, J., Popović, Z., et al. (2011).

Crystal structure of a monomeric retroviral protease solved by protein folding game players.

Nature structural & molecular biology, 18(10) :1175–1177.



Kochhar, S., Mazzocchi, S., and Paritosh, P. (2010).

The anatomy of a large-scale human computation engine.

In Proceedings of Human Computation Workshop at the 16th ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, KDD 2010, Washington D.C.



Lafourcade, M. and Joubert, A. (2008).

JeuxDeMots : un prototype ludique pour l'émergence de relations entre termes.

In Proceedings of the Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles (JADT), Lyon, France.



Novotney, S. and Callison-Burch, C. (2010).

Cheap, fast and good enough : automatic speech recognition with non-expert transcription.

In Annual Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics (NAACL), HLT'10, pages 207–215, Stroudsburg, PA, USA. Association for Computational Linguistics.



Ross, J., Irani, L., Silberman, M. S., Zaldivar, A., and Tomlinson, B. (2010).

Who are the crowdworkers? : shifting demographics in mechanical turk.

In Proceedings of the 28th of the international conference extended abstracts on Human factors in computing systems, CHI EA '10, pages 2863–2872, New York, NY, USA. ACM.



Sagot, B., Fort, K., Adda, G., Mariani, J., and Lang, B. (2011).

Un turc mécanique pour les ressources linguistiques : critique de la myriadisation du travail parcellisé.

In Proceedings of the Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN), Montpellier, France.

12 pages.





Snow, R., O'Connor, B., Jurafsky, D., and Ng., A. Y. (2008).  
Cheap and fast - but is it good? evaluating non-expert  
annotations for natural language tasks.  
In Proceedings of EMNLP 2008, pages 254–263.



Tratz, S. and Hovy, E. (2010).  
A taxonomy, dataset, and classifier for automatic noun  
compound interpretation.  
In Proceedings of the 48th Annual Meeting of the Association  
for Computational Linguistics, pages 678–687, Uppsala,  
Sweden. Association for Computational Linguistics.



Urieli, A. (2013).  
Robust French syntax analysis : reconciling statistical methods  
and linguistic knowledge in the Talismane toolkit.  
PhD thesis, Université de Toulouse II le Mirail, France.



Wais, P., Lingamneni, S., Cook, D., Fennell, J., Goldenberg,  
B., Lubarov, D., Marin, D., and Simons, H. (2010).  
Towards building a high-quality workforce with mechanical turk.

In Proceedings of Computational Social Science and the  
Wisdom of Crowds (NIPS).