

# Fil d'étincelles

**Yohan CHALIER**

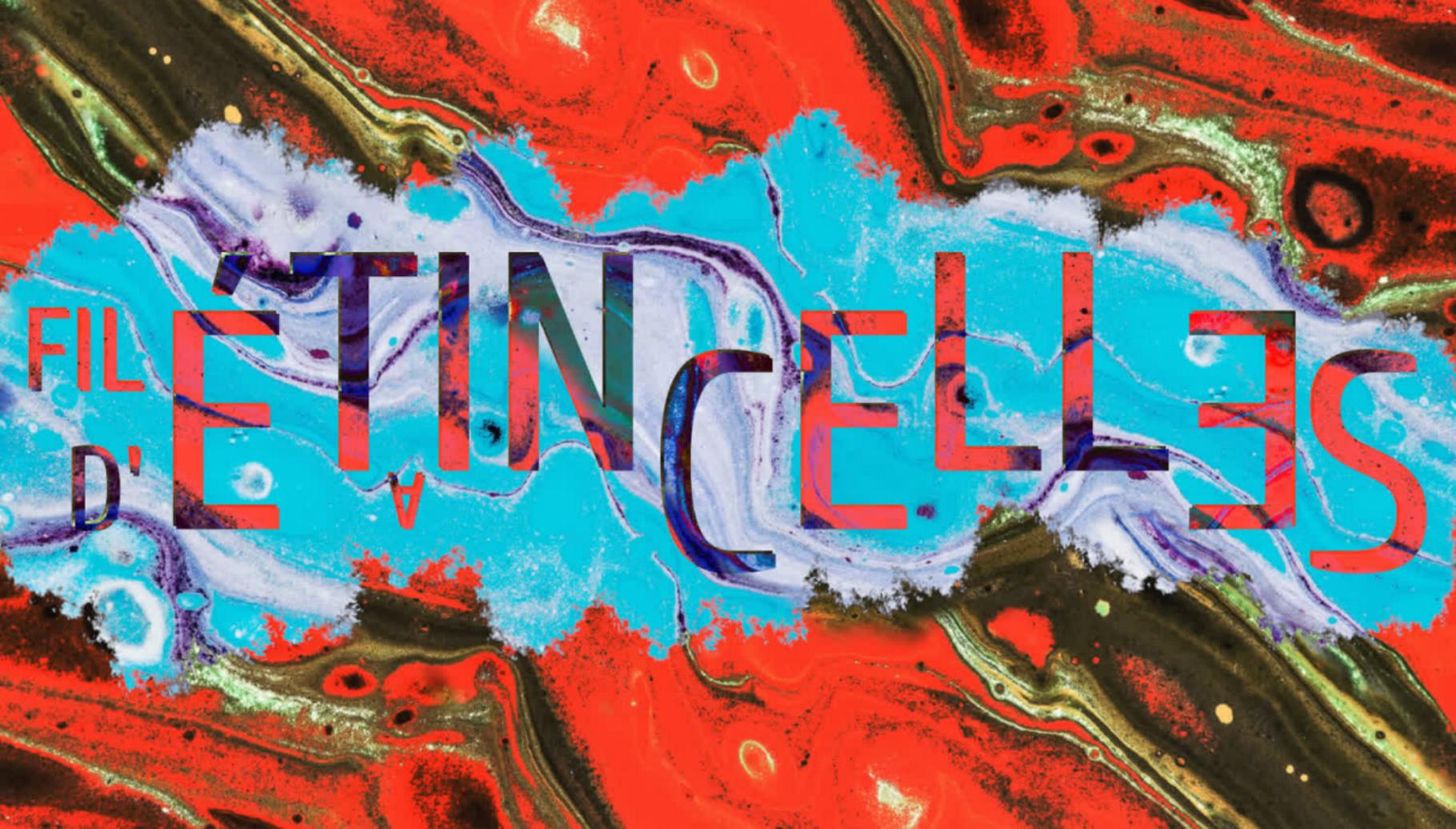
Médiathèque des Jardins de la Culture, Riom (63)

y.chalier@rlv.eu

Journée d'étude « Sciences en bibliothèque »  
Le Puy-en-Velay

7 juin 2022





# FIL D'ÉTINCELLES

1. Introduction

2. État des lieux

3. L'émission

4. Expérimentation

5. Résultats

6. Conclusion

## Qu'est-ce que *Fil d'étincelles* ?

- ▶ Une émission de vulgarisation scientifique
- ▶ Diffusée en direct sur internet
- ▶ Animée par l'équipe de la médiathèque

Et c'est globalement pas trop mal, mais ce n'est pas non plus parfait. Voilà.

1. Introduction

2. État des lieux

2.1 La vulgarisation scientifique sur internet

2.2 Implication des médiathèques

2.3 Twitch

3. L'émission

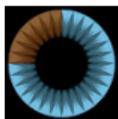
4. Expérimentation

5. Résultats

6. Conclusion

# La vulgarisation scientifique sur internet

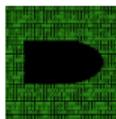
## Ma consommation personnelle



3Blue1Brown



Axiome



Code Bullet



Computerphile



Étincelles, EPFL



Jordan Harrod



Le Myriogon



Linus Tech Tips



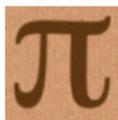
LiveOverflow



Mickaël Launay



Monsieur Phi



Numberphile



Robert Miles



Science4All



ScienceEtonnante



SmarterEveryDay



Stand-up Maths



Two Minute Papers



Vsauce



Vsauce2

# La vulgarisation scientifique sur internet

## Quelques écueils

### Impact pédagogique faible

Les spectateurs n'intègrent pas les informations présentées. Au contraire, ils renforcent leur confiance dans leurs idées préconçues [2, 7].

### Reproduction des inégalités sociales

Même si la science est populaire sur YouTube, le public reste majoritairement masculin, jeune adulte, diplômé ou en voie de l'être [6, 5].

### La science devient un élément marketing

Les logiques commerciales des plateformes contraignent fortement la nature des sujets abordés et le ton utilisé, en visant le sensationnel. La viabilité économique des créateurs de contenu en dépend. Beaucoup des vulgarisateurs reconnus doivent exercer un autre métier en parallèle.

# Implication des médiathèques

## Un rôle de relais

### Diffusion de contenus existants

- ▶ Valorisation des collections
- ▶ Recommandation de contenu en ligne (surtout des chaînes YouTube)

### Une entrée par la fabrication numérique

- ▶ La démocratisation des Fablabs amène des sujets scientifiques
- ▶ La documentation de projets ayant eu lieu dans la médiathèque peut constituer une forme de vulgarisation

Il y a l'exemple du blog de l'Atelier<sup>1</sup>, où nous documentons nos projets et en profitons pour aborder également quelques sujets scientifiques.

---

1. <https://atelier-mediathèque.rlv.eu/blog>

# Implication des médiathèques

## Des opportunités à saisir

### Des publics à croiser

Les adolescents et jeunes adultes, premiers consommateurs, fréquentent peu les médiathèques. Dans le sens inverse, on permet également au public régulier des médiathèques de découvrir des outils numériques propices à l'apprentissage des sciences.

### Des plateformes à investir

La production régulière de contenu sur internet permet d'occuper une place dans le monde numérique, dont l'importance ne cesse de croître. L'indépendance économique des médiathèques permet d'œuvrer à la diffusion, et donc à la recommandation, de contenu plus sain sur ces plateformes.

### L'avantage du direct

Le format YouTube est prisonnier de la verticalité de la médiation, là où le direct offre plus de temps et plus d'interaction pour renforcer son impact pédagogique. De plus, ce format est très pertinent dans un contexte de crise sanitaire [8].

## En résumé

- ▶ Exploration d'un nouveau vecteur en médiathèque : la production de contenu
- ▶ Deux objectifs majeurs :
  - ▶ Investir les plateformes de diffusion de contenu
  - ▶ Croiser et diversifier les publics
- ▶ Développer une diffusion des savoirs dans la rencontre et l'interaction

# Twitch

Une plateforme de diffusion de vidéo en direct



## Historique

- 2011 Lancement, seuls les jeux vidéos et l'e-sport sont autorisés
- 2016 Autorisation de diffusion de contenu plus général
- 2020 Durant le confinement, le site accroît grandement son audience
- 2021 2,7 millions de spectateurs en moyenne (monde)

## Événements marquants

- Collaboratif** Twitch Plays Pokémon (2014), Place (2022), ...
- Caritatif** Z Event, Speedons, Games Done Quick, ...
- E-sport** League of Legends, Valorant, Trackmania, ...

# Twitch

## Participation des utilisateurs

### Visionnage gratuit et sans inscription

Il faut se rendre, au moment du direct, sur la chaîne Twitch de la médiathèque, à l'adresse <https://twitch.tv/mediathequejardinsculture>.

### Participation gratuite avec inscription

Pour parler dans le chat, il faut se créer un compte Twitch, à l'aide d'une adresse mail. On choisit alors un pseudo qui apparaîtra publiquement.

### Possibilité de suivre la chaîne

Un utilisateur inscrit peut « suivre » la chaîne et être averti lorsque la chaîne démarre un nouveau stream.

# Twitch Interface

The screenshot displays the Twitch interface during a live stream. The central video player shows the game 'Vampire Survivors' with a streamer's face in the bottom right corner. The stream title is 'VAMPIRE SURVIVOR | PAS JOUÉ DEPUIS 1000 ANS, PLEIN DE TRUCS A DÉBLOQUER | 1 MORT = 10 SUBS OFFERTS'. The left sidebar lists recommended channels like 'otpiol\_' and 'Sardoche'. The right sidebar shows a chat window with messages from users like 'nanocad' and 'funkythefetus'. The interface also features a search bar at the top, a 'Browse' button, and various stream controls like 'LIVE', 'Follow', and 'Subscribe'.

Chaînes suivies  
ou recommandées

Flux vidéo

Titre du stream

Chat textuel

# Vulgarisation scientifique sur Twitch

Encore peu développée

## Catégorie « Science et technologie »<sup>2</sup>

Pour pouvoir faire des recommandations selon les champs d'intérêts des spectateurs, Twitch demande de catégoriser les streams, soit en indiquant le nom du jeu joué, soit en utilisant une catégorie générale : « Discussion », « Sport », « Musique » ou dans notre cas « Science et technologie ».

## Quelques créateurs français

- ▶ Collectif PogScience<sup>3</sup>
- ▶ Sciences à la carte
- ▶ Defend Intelligence



---

2. <https://www.twitch.tv/directory/game/Science%20%26%20Technology>

3. <https://collectifconscience.org/pogscience/>

## Une plateforme peu investie par les médiathèques

Établissement	Création	Followers	Vues	Contenu
Réseau des méd. de Pau	23 mars 2020	22	220	Jeux vidéo
Méd. Diderot (Rezé, 44)	24 avr. 2020	141	2400	Culturel, j. v.
Méd. des Jardins de la Culture (Riom, 63)*	27 jan. 2021	45	324	Vulgarisation scientifique
Médiathèque de Lons (64)*	25 mars 2021	82	1100	Culturel
Médiathèques d'Orléans*	15 avr. 2021	9	171	Jeux vidéo
Réseau des méd. d'Annecy	22 avr. 2021	2	0	–

Table 1 – Médiathèques présentes sur Twitch au 11 mai 2022 (statistiques TwitchTracker)

\* Chaîne active dans les six derniers mois

1. Introduction

2. État des lieux

3. L'émission

3.1 Format

3.2 Sujets

3.3 Posture

4. Expérimentation

5. Résultats

6. Conclusion

# Format de l'émission

## Programmation

Mensuelle, les derniers samedis de chaque mois, de 11h à 12h.

## Diffusion

- ▶ En direct sur la chaîne Twitch de la médiathèque
- ▶ En VOD sur Twitch et sur YouTube

## Public

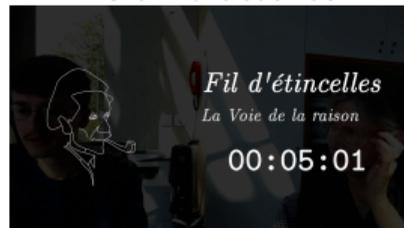
Néophytes, plutôt adultes, et enfants à partir de 12 ans (classe de 5<sup>e</sup>)

## Concept

Un présentateur discute d'un sujet scientifique avec un invité novice en la matière, afin de bâtir, progressivement, une intuition. Les propos sont illustrés par des démonstrations. L'invité, comme le chat, rythme l'émission par sa digestion des informations, pose des questions, fait des remarques et émet des suggestions.

# Déroulé de l'émission

## Écran d'attente



15 min

## Générique



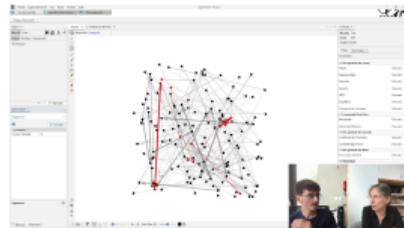
30 s

## Introduction



2 – 3 min

## Discussion



45 min – 1h15

## Conclusion



2 – 3 min

## Écran de fin



5 min

# Choisir un sujet

## Contraintes

**Maîtrisé** Le direct protège peu de la diffusion de fausses informations, probables lorsque l'on spécule sur un sujet nouveau [4]

**Simple** Sujet vulgarisable sans perdre son intérêt, et sans pré-requis

## Objectif

**Pertinent** Sujet avec un rôle majeur dans les domaines concernés

**Honnête** Éviter le sensationnalisme, exploiter l'envergure et l'élégance du sujet

## Des sujets mathématiques et informatiques

Date	Thème
27 fév. 2021	Apprentissage automatique
27 mars 2021	Émergence
22 mai 2021	Ontologies et sens commun
27 nov. 2021	Complexité et automatisation
18 déc. 2021	Génération de texte
29 jan. 2022	Plongements de mots
26 fév. 2022	Démonstrations de hacking
19 mars 2022	Bayésianisme
30 avr. 2022	Théorie des graphes
28 mai 2022	Ensembles de nombres
25 juin 2022	Algorithmes et comportements animaux

Table 2 – Liste des sujets abordés dans *Fil d'étincelles*

# Posture I

## Présentation progressive : on déroule un fil

- ▶ Aucun pré-requis pour les participants
- ▶ Un premier problème est donné, introduisant une notion centrale
- ▶ Puis, de nouveaux problèmes sont mis au jour, chacun nécessitant l'introduction de nouvelles notions ou la précision de celles existantes
- ▶ Finalement, on obtient une vision d'ensemble de la notion de départ

L'introduction progressive de la complexité permet de s'assurer de la compréhension à chaque étape de la discussion.

## Équilibre vulgarisation – complexité

L'objectif est de garder tout l'intérêt des sujets en ne gardant que les principes et les articulations de raisonnement. En pratique, on évite au maximum les termes techniques et les calculs, en s'adaptant à l'invité et au chat.

# Posture II

## Rythme

- ▶ L'invité peut interrompre le fil à tout moment, pour poser une question ou faire une remarque
- ▶ En priorité, le présentateur répond et rebondit en fonction des interactions de l'invité et du chat
- ▶ Préférer détailler un sujet qu'en survoler deux

## Démonstrations

- ▶ Illustrent le propos, qui est souvent abstrait
- ▶ Permettent la mise en lumière des problèmes à résoudre

1. Introduction

2. État des lieux

3. L'émission

4. Expérimentation

4.1 Mise en place

4.2 Matériel

4.3 Faire la régie avec OBS

4.4 Ressources pour les démonstrations

5. Résultats

6. Conclusion

## Historique

Fin 2020	En service civique à la médiathèque, tentative de mise en place d'animations de vulgarisation scientifique, mais le présentiel n'est pas possible à cause des mesures sanitaires : pivot en distanciel
Début 2021	Deux streams pilotes en solo
Avril 2021	Déclinaison en présentiel de certains sujets abordés en stream <sup>4</sup>
Mai 2021	Stream pilote en duo et fin du service civique
Automne 2021	De retour à la médiathèque, organisation de la nouvelle saison : présentation des sujets à l'équipe et recrutement des invité(e)s
Novembre 2021	Premier stream

Table 3 – Historique de la mise en place de *Fil d'étincelles*

---

4. <https://atelier-mediatheque.rlv.eu/wiki/hexapawn>

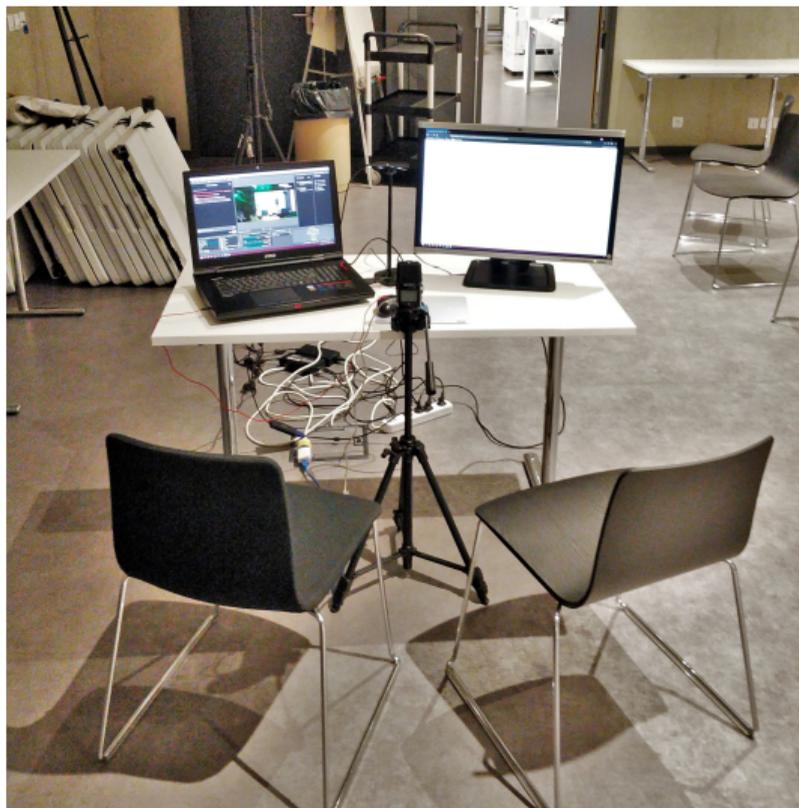
## Processus de création d'un épisode

1. Recherches et rédaction du conducteur (une semaine ou deux)
2. Communication sur notre site, notre page Facebook et le portail Echosciences
3. Entretien préparatoire avec l'invité(e), pour présenter de l'orchestration de l'émission
4. Montage du matériel la veille au soir
5. Le jour J, derniers réglages (cadrage et son), puis lancement du stream
6. Démontage du matériel après le stream
7. Publication des rediffusions :
  - ▶ Enregistrement du temps fort sur Twitch<sup>5</sup>
  - ▶ Publication de l'enregistrement local sur YouTube, avec chapitrage, miniature, description et indexation dans une liste de lecture

---

5. Les rediffusions automatiques sont supprimées après 14 jours

## Matériel



- ▶ Une connexion internet stable
- ▶ Un ordinateur puissant (idéalement, avec une carte graphique dédiée)
- ▶ Un écran externe
- ▶ Une webcam (Jabra PanaCast)
- ▶ Un micro (Zoom H2n)

# Logiciel de régie et de diffusion

Open Broadcast Software (OBS)<sup>6</sup>

## Avant le stream

1. Lier OBS au compte Twitch via une clé de stream
2. Préparer les scènes, en agençant différents éléments graphiques et sonores
3. Renseigner les informations du stream (titre, catégorie)

## Pendant le stream

**Réalisation** Changer de scène en fonction de ce qu'il faut montrer aux spectateurs

**Mixage** Monter ou descendre les niveaux sonores des médias diffusés

**Animation** Lire et rebondir aux messages dans le chat

---

6. Gratuit, disponible sur <https://obsproject.com>

# Interface d'OBS

The screenshot shows the OBS Studio interface with several components highlighted by white boxes and labels:

- Titre**: Located in the 'Informations de la diffusion' panel, showing the stream title 'Tirer des traits, tracer sa route : on parle des graphes #filidetcelles'.
- Informations du stream**: A label pointing to the 'Informations de la diffusion' panel.
- Chat**: A label pointing to the chat window on the left, which displays a list of messages and a 'Envoyer un message' button.
- Liste des scènes**: A label pointing to the 'Scènes' panel in the bottom center, showing a list of scenes: 'Attente', 'Générique', 'Caméra', 'Chat', 'Navigateur', 'Toshiba', 'Scrcpy', and 'Fin'.
- Composants de la scène**: A label pointing to the 'Sources' panel in the bottom center, showing a list of sources: 'Texte (GDI+)', 'Chat Streamlabs', and 'Fil d'Étincelles - Barrière - Nobo'.
- Mixage audio**: A label pointing to the 'Mélangeur audio' panel in the bottom center, showing audio levels for 'Audio du Bureau', 'Fond laser', and 'Mic/Aux'.
- Statistiques en direct**: A label pointing to the 'Statistiques' panel in the bottom right, showing live statistics for the stream: '324 vues', '45 followers', and '0 abonné (0 point d'abonnés)'.

# Exemple de scène

## Discussion avec le chat

Test

# FIL D'ÉTINCELLES

Mediatheque.JardinsCult... !fildetineelles

✔ Nightbot Fil d'étincelles est une série de streams de vulgarisation scientifique et technologique. Retrouvez tous les épisodes sur notre blog : <https://atelier-mediatheque.rfv.eu/agenda/fildetineelles>

Mediatheque.JardinsCult... !blog

✔ Nightbot Retrouvez d'autres contenus, articles de vulgarisation, recommandations ou tutoriels sur le blog de l'Atelier : <https://atelier-mediatheque.rfv.eu/>

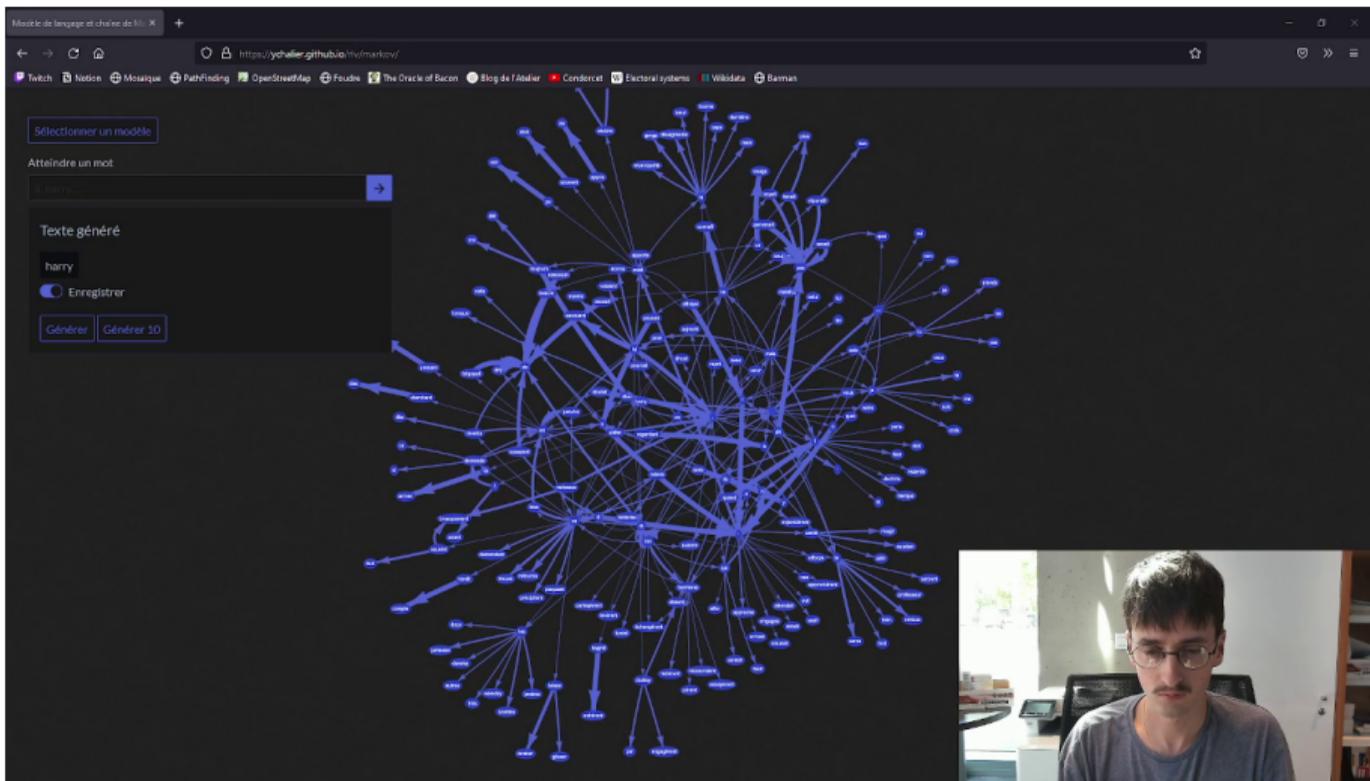
Mediatheque.JardinsCult... !menace

✔ Nightbot Pour expérimenter l'intelligence artificielle « MENACE » vous-même, rendez-vous sur <https://atelier-mediatheque.rfv.eu/static/tic-tac-toe/index.html> • Pour en apprendre plus sur ce type d'IA, lisez cet article : <https://atelier-mediatheque.rfv.eu/blog/afronter-une-ia-faute-de-papier>



# Exemple de scène

## Présentation d'un contenu sur internet



The image shows a web browser window displaying a Markov chain visualization. The browser's address bar shows the URL `https://ydheller.github.io/mv/markov/`. The page features a dark background with a complex network of blue nodes and arrows representing transitions between words. On the left side, there is a control panel with the following elements:

- A button labeled "Sélectionner un modèle".
- A text input field labeled "Atteindre un mot" containing the word "harry", with a blue arrow button to its right.
- A section titled "Texte généré" showing the word "harry".
- A toggle switch labeled "Enregistrer" which is currently turned off.
- Two buttons labeled "Générer" and "Générer 10".

In the bottom right corner of the browser window, there is a small video feed showing a man with glasses and a mustache, wearing a grey t-shirt, sitting at a desk in a room with a window and a printer.

# Création d'une identité graphique

Ressources prises sur Unsplash et YouTube. Montées avec Gimp (image), DaVinci Resolve (vidéo) et Inkscape (vectoriel).

Bannière



Animation Einstein



Miniatures VOD



Générique



Habillage des scènes [9]



## Ressources pour les démonstrations

Visualiser Paint, Inkscape, Excalidraw<sup>7</sup>, Calculatrice graphique Desmos<sup>8</sup>

Illustrer XKCD<sup>9</sup>, vidéos YouTube ou Twitch

Partager Google Sheets

### Quelques-unes développées pour l'occasion<sup>10</sup>

▶ Visualisateur de grands nombres<sup>11</sup>

▶ Explorateur de chaînes de Markov pour la génération de texte<sup>12</sup>

---

7. <https://excalidraw.com/>

8. <https://www.desmos.com/calculator?lang=fr>

9. Traduction française sur <https://lapin.org>

10. <https://github.com/ychalier/rlv>

11. <https://ychalier.github.io/rlv/numrep/>

12. <https://ychalier.github.io/rlv/markov/>

1. Introduction

2. État des lieux

3. L'émission

4. Expérimentation

5. Résultats

5.1 Réception

5.2 Difficultés rencontrées

5.3 Pistes d'amélioration

6. Conclusion

# Audience

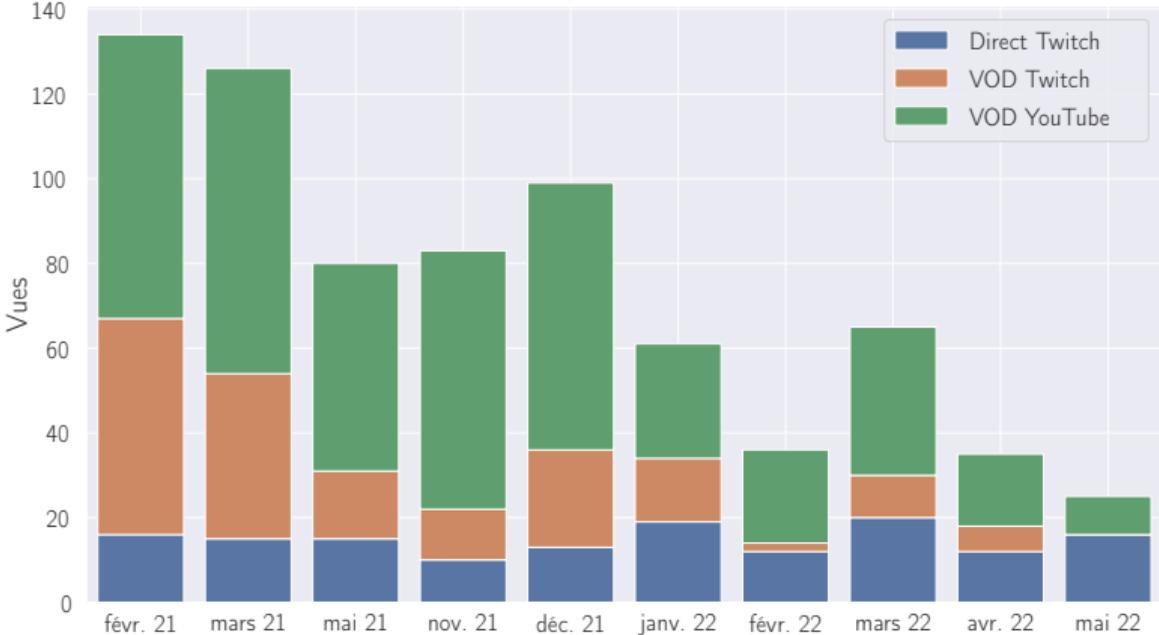


Figure 1 – Nombre de vues des épisodes de *Fil d'étincelles*

# Étude de l'impact de l'émission

## Cadre

### Population

Formulaire<sup>13</sup> envoyé aux participants et aux spectateurs connus de l'émission, qui ont partagé à leur tour le lien à leurs proches ayant vu une émission. Seulement une dizaine de participants, d'une population déjà très biaisée.

### Critères

Les critères d'évaluation sont ceux utilisés par la plateforme Tournesol [3] pour évaluer des vidéos YouTube de « contenus informationnels d'utilité publique ». Contrairement à Tournesol, les critères sont ici simplement évalués par une note entre 0 et 10.

---

13. <https://forms.gle/hTrHwi6DZNw6taK16>

# Étude de l'impact de l'émission

## Résultats



Figure 2 – Note moyenne (entre 0 et 10) des critères d'évaluation

# Implication de l'équipe de la médiathèque

## Participation directe

Un membre différent de l'équipe est invité sur le stream chaque mois. Après le bon déroulement des premiers épisodes, plus de personnes se sont portées volontaires.

## Premier public

Les membres de l'équipe sont amenés à regarder les prestations des uns et des autres.

## Sujets de recherche

Parfois, il est possible de mener quelques expérimentations en prenant les membres de l'équipe comme sujets ou comme annotateurs de données.

# Quelques difficultés logistiques

## Quelques difficultés logistiques

- ▶ Contraintes de calendrier pour les invités.
- ▶ Pas de lieu dédié, il a fallu changer plusieurs fois de salle, et parfois se faire interrompre par un public curieux
- ▶ Entre le montage du matériel, la régie, l'animation et le démontage, les jours de stream demandent beaucoup d'énergie (surtout au début)

## Les incontournables problèmes techniques

- ▶ Bourdonnement du micro (câbles de mauvaise qualité)
- ▶ La diffusion du flux vidéo vers Twitch était initialement bloquée par le pare-feu de notre service informatique (port TCP 1935, protocole RTMP)
- ▶ Sans être affilié Twitch, la qualité du flux est fixe. Nous diffusons en 720p, 30 fps, 2500 Kbps pour équilibrer qualité et légèreté.

# Pistes d'amélioration

## Matériel

### Qualité vidéo

- ▶ Qualité bornée par le bitrate du stream
- ▶ Soigner la lumière avant tout

### Qualité sonore

- ▶ Plus importante que la qualité vidéo
- ▶ Potentiellement difficile à maîtriser

Røde Rodecaster Pro (500€ pièce)



Røde PodMic (100€ pièce)



# Pistes d'amélioration

## Développement de la chaîne

### Objectif

Attirer le public régulier de Twitch.

### Importance de la régularité

Au moins deux ou trois streams par semaine de quelques heures.

### Devenir affilié Twitch

Permet aux spectateurs de contrôler la qualité de la diffusion, augmente la personnalisation de la chaîne et le temps de stockage des rediffusions.

- ▶ 50 followers
- ▶ Au moins 8 heures diffusées, sur 7 jours différents, sur les 30 derniers jours
- ▶ Au moins 3 spectateurs en moyenne

*Organiser un temps fort pour atteindre cet objectif ?*

# Pistes d'amélioration

## Communication

### Objectif

Attirer le public régulier de la médiathèque.

### Sujets difficiles à présenter succinctement

Un titre est trop vague, une description serait trop longue. La communication est surtout axée sur son principe.

### Difficile de trouver le bon vecteur

- ▶ Quel plateforme ?
- ▶ Quel ton ?
- ▶ Quelle fréquence ?

**Comment briser les barrières entre les publics potentiels et nous ?**

1. Introduction

2. État des lieux

3. L'émission

4. Expérimentation

5. Résultats

6. Conclusion

# L'avenir de *Fil d'étincelles*

## Quelques idées de sujets

- ▶ Chiffrement asymétrique [1]
- ▶ Théorie de l'information (Wordle)

## Le format actuel devrait s'arrêter

La préparation est trop longue pour un impact mesuré faible. Difficile de trouver de nouveaux sujets aussi intéressants et maîtrisés sans se répéter.

## Quelques pistes pour continuer

- ▶ Diminuer la fréquence
- ▶ Faire intervenir des invités externes
- ▶ Inverser les rôles avec les invités
- ▶ *Conférence-sandwich*

Merci pour votre attention !

Retrouvez toutes les informations pour *Fil d'étincelles*

Rediffusions <https://atelier-mediatheque.rlv.eu/fil-detincelles>

Ressources <https://github.com/ychalier/rlv>

Pour nous suivre

Site <https://reseaubibliotheques.rlv.eu>

Blog <https://atelier-mediatheque.rlv.eu>

YouTube Médiathèque Jardins de la Culture

Twitch [mediathequejardinsculture](https://www.twitch.tv/mediathequejardinsculture)

Retrouvez cette présentation sur

<https://atelier-mediatheque.rlv.eu/wiki/fil-detincelles>

## Références I

- [1] Xavier Bultel et al. « How to explain modern security concepts to your children ». In : *Cryptologia* 41.5 (2017), p. 422-447.
- [2] Lê Nguyễn Hoang. *Une explication limpide peut-elle être néfaste ?* YouTube. 2020. url : [https://www.youtube.com/watch?v=I4f\\_65scR44](https://www.youtube.com/watch?v=I4f_65scR44).
- [3] Lê-Nguyễn Hoang et al. « Tournesol : A quest for a large, secure and trustworthy database of reliable human judgments ». In : *arXiv preprint arXiv :2107.07334* (2021).
- [4] Viviane Lalande et Marie Camier Théron. *Feat. Scilabus à Montréal! Live spécial écriture inclusive-han*. 2022. url : <https://www.twitch.tv/videos/1449337256?t=01h30m22s>.
- [5] Mickaël Launay. Twitter. 2022. url : <https://twitter.com/mickaellaunay/status/1514242777642676224>.

## Références II

- [6] Sonia de Leusse-Le Guillou et al. *Les 15-25 ans et les YouTubers scientifiques*. Research Report. Lecture Jeunesse ; Ipsos, jan. 2020. url : <http://www.lecturejeunesse.org/livre/enquete-15-25ans-youtubers-scientifiques/>.
- [7] Derek Muller. *Khan Academy and the Effectiveness of Science Videos*. YouTube. 2011. url : <https://www.youtube.com/watch?v=eVtC084MDj8>.
- [8] Grant Sanderson. *Tips for setting up remote lessons*. 2020. url : <https://www.3blue1brown.com/blog/livestream-setup>.
- [9] Grant Sanderson. *Why  $5/3$  is a fundamental constant for turbulence*. YouTube. 2018. url : [https://www.youtube.com/watch?v=\\_UoTTq651dE?t=382](https://www.youtube.com/watch?v=_UoTTq651dE?t=382).