

Raconter la recherche scientifique avec la bande dessinée



Olivier Robin,
Département de génie mécanique
Faculté de génie



Université de
Sherbrooke

Objectifs de la présentation

- **Mieux connaître les liens qui existent déjà entre science-recherche et bande-dessinée**
- **Comprendre les étapes principales d'une mise en œuvre concrète**
- **Et avant tout se rappeler pourquoi on veut vulgariser, et avec la BD**

Les illustrations reproduites dans ce document le sont dans un cadre strictement limité à celui de la formation académique – L'ensemble des couvertures et extraits de livres sont proviennent des ouvrages disponibles à la bibliothèque de sciences et génie de l'UdeS – Nous vous encourageons donc à aller les emprunter !

Pourquoi ?

À qui vous adressez vous ?

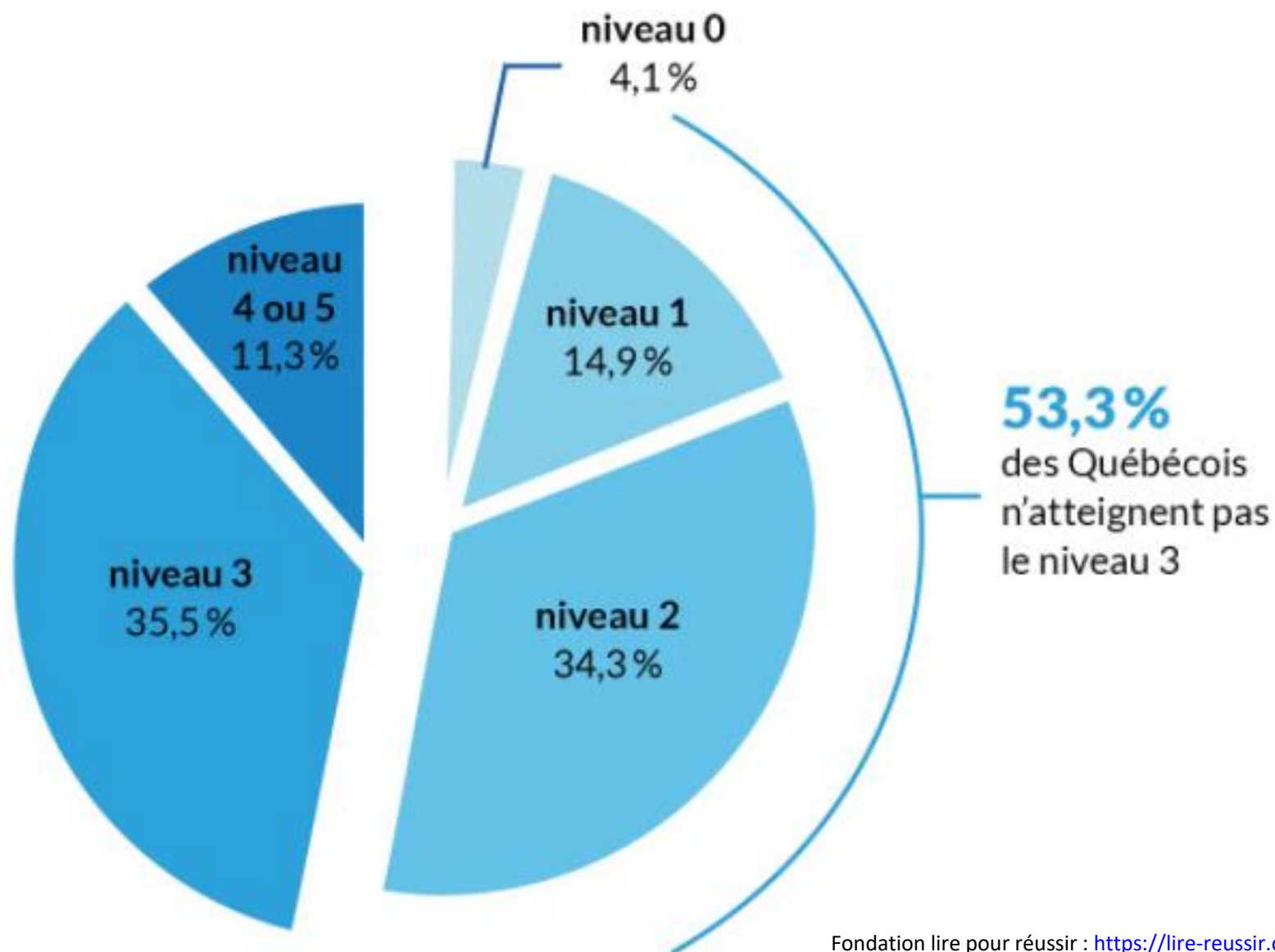
Le Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes est une évaluation internationale des **compétences de base en traitement de l'information pour participer à la vie économique et sociale.**

Avoir des compétences en littératie de niveau 3

=

Avoir le niveau minimum et nécessaire pour composer avec les exigences de la vie quotidienne et du travail dans notre société actuelle

Pourquoi ?



Pourquoi ?

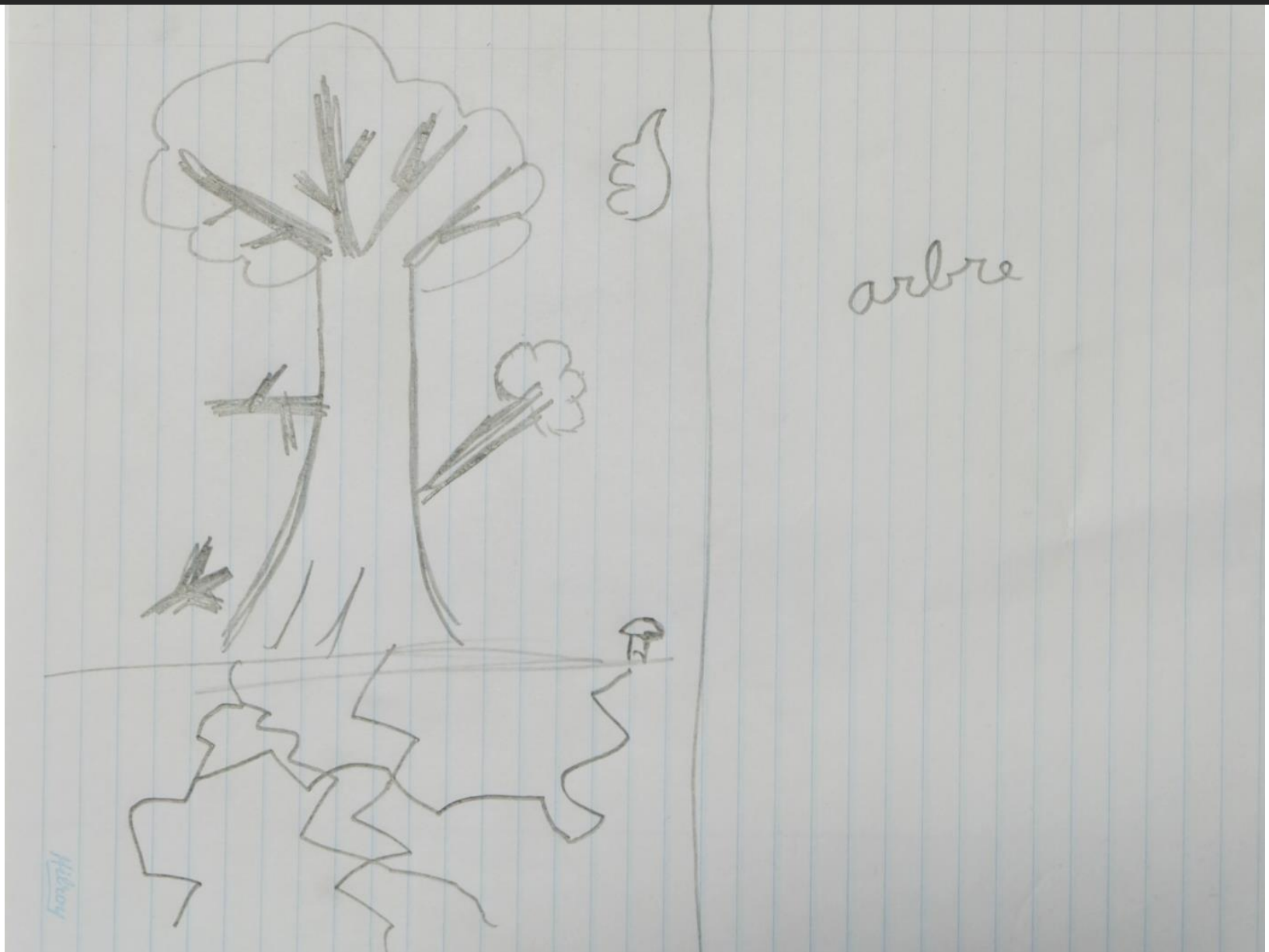
Concrètement

=> 53,3 % des personnes de 16 à 65 ans au Québec ne savent pas forcément extraire l'information contenue dans un article de fond dans un journal, ou encore dans un manuel de travail ou un roman.

=> Limitation à la lecture de textes courts et directs (avec possiblement plus d'opinions que de faits).

=> Il faut adapter les messages aux compétences des personnes lectrices.

Pourquoi ? Le rôle du dessin



Science et bande-dessinée

Selon l'office québécois de la langue française

- Science : Ensemble des corps de pensée sur la nature, l'homme, la société, faisant l'objet d'études selon des méthodes objectives
- Bande-dessinée : Art qui consiste à créer des bandes dessinées.

Même si plusieurs estiment qu'elle constitue un genre littéraire en soi, la bande dessinée est encore souvent considérée comme appartenant à la paralittérature.

Science et bande-dessinée

cela partait de loin...

The author of **THE SHOW OF VIOLENCE** and **DARK LEGEND**

SEDUCTION OF THE INNOCENT

1954

Fredric Wertham, M.D.

*the influence of
comic books on today's youth*

Science et bande-dessinée



Horror Comics Go Up In Flames

A warm job, but one that Len Wynne enjoys, as he hurls book after book of "horror" comics into public pyre on Prior street.

Two months hard sledding went into the "roundup" by Jaycee Youth Leadership committee, that brought 8000 comics to the

funeral flames, and some 700 classics into the homes of Vancouver children. Rain dampened the affair.

1948

Quelques campagnes anti bd assez virulentes également

Science et bande-dessinée

Mais certains voyaient
aussi des potentiels
dans la bd

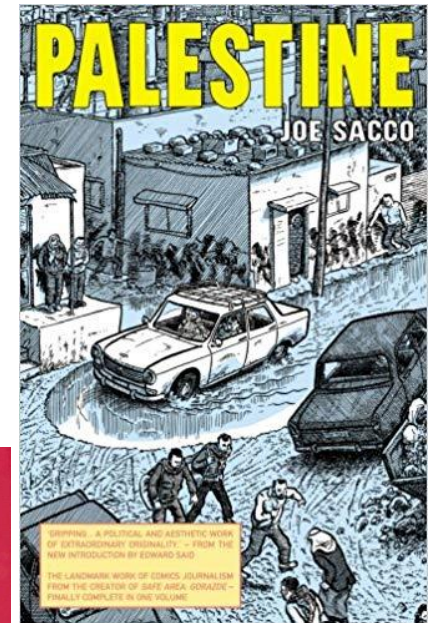
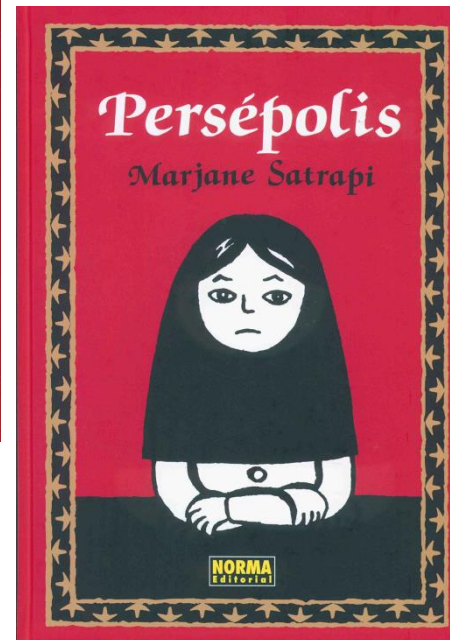
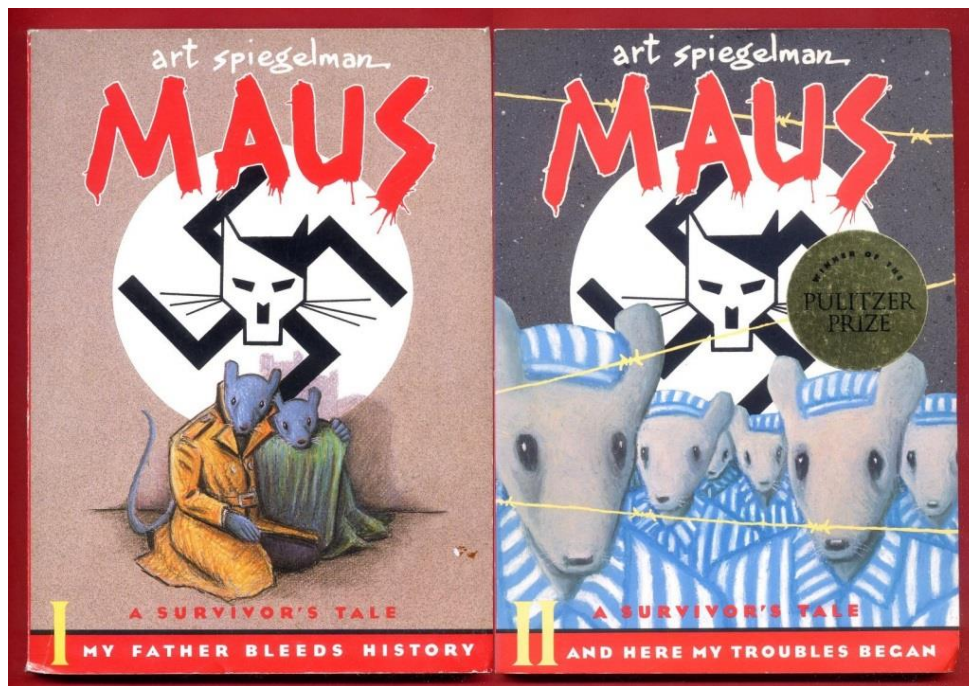


Science et bande-dessinée

Où en sommes nous en 2023 ?

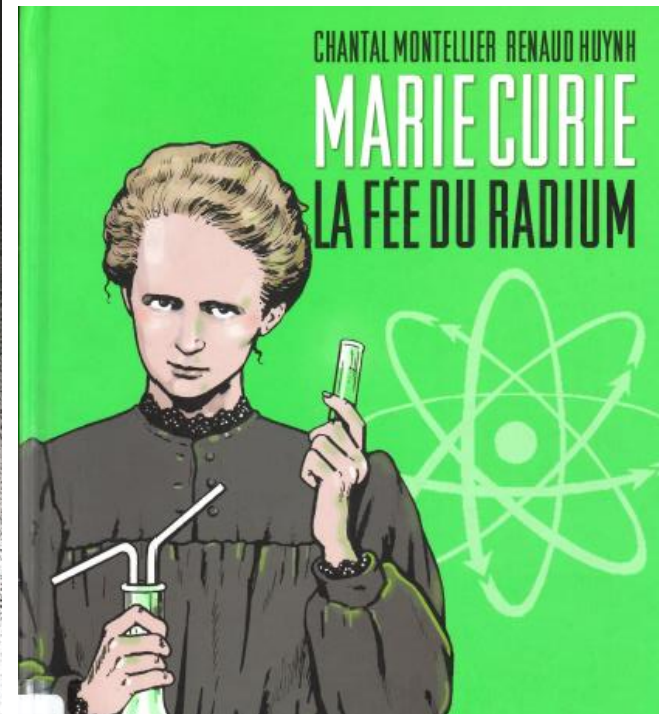
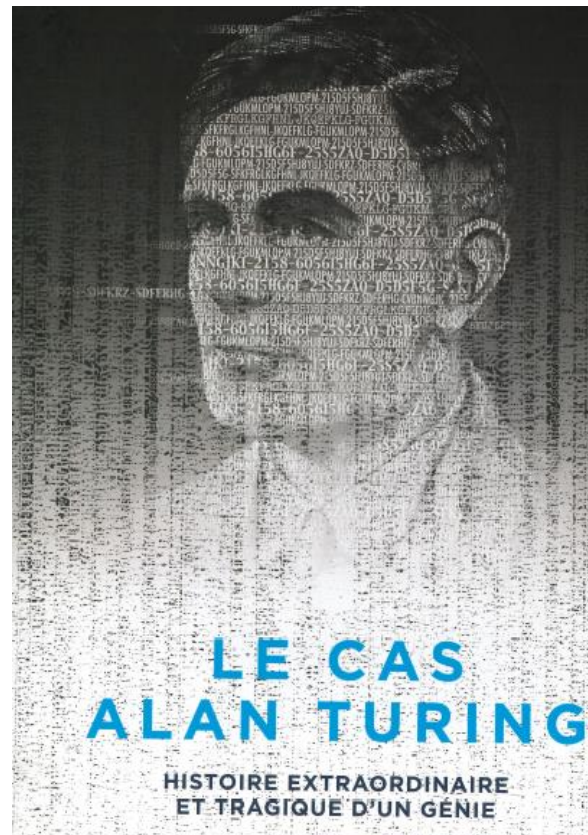
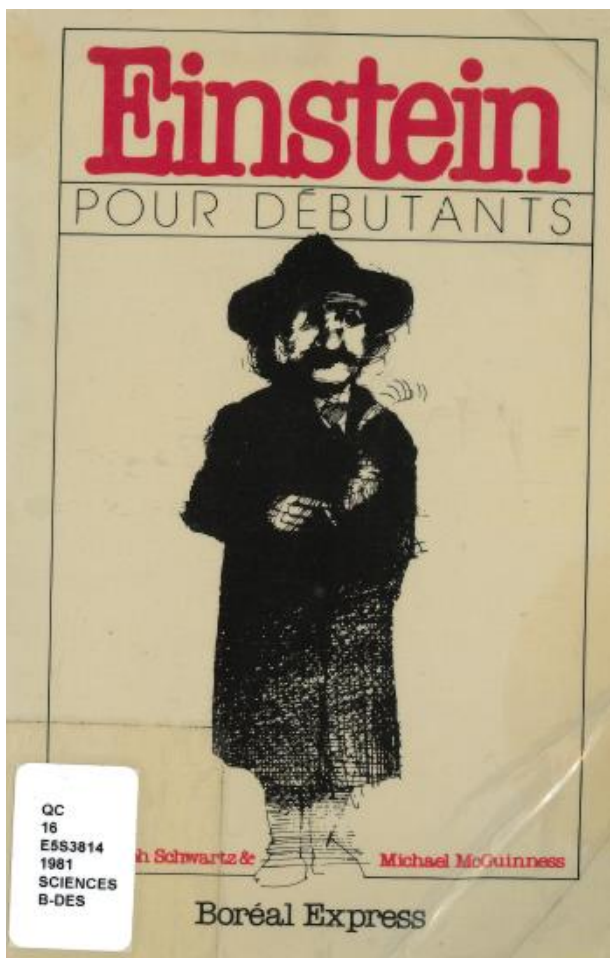
Science et bande-dessinée

De nombreux ouvrages ont traité de sujets comme l'histoire et la politique



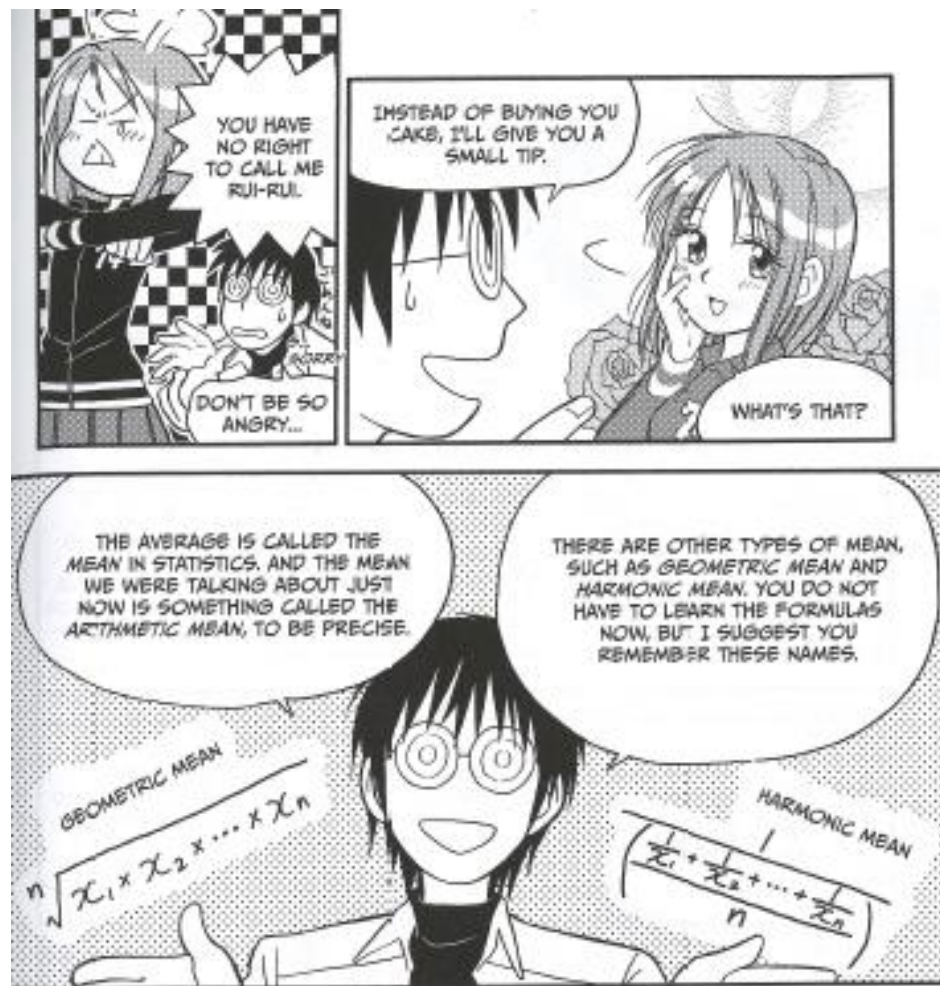
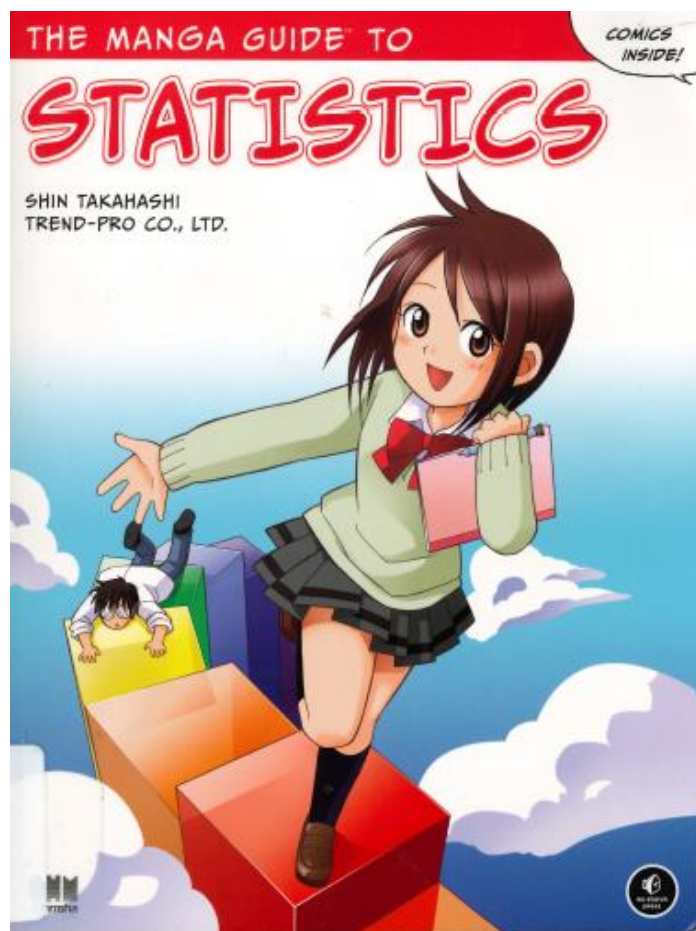
Science et bande-dessinée

D'autres présentent des biographies, de formes très différentes



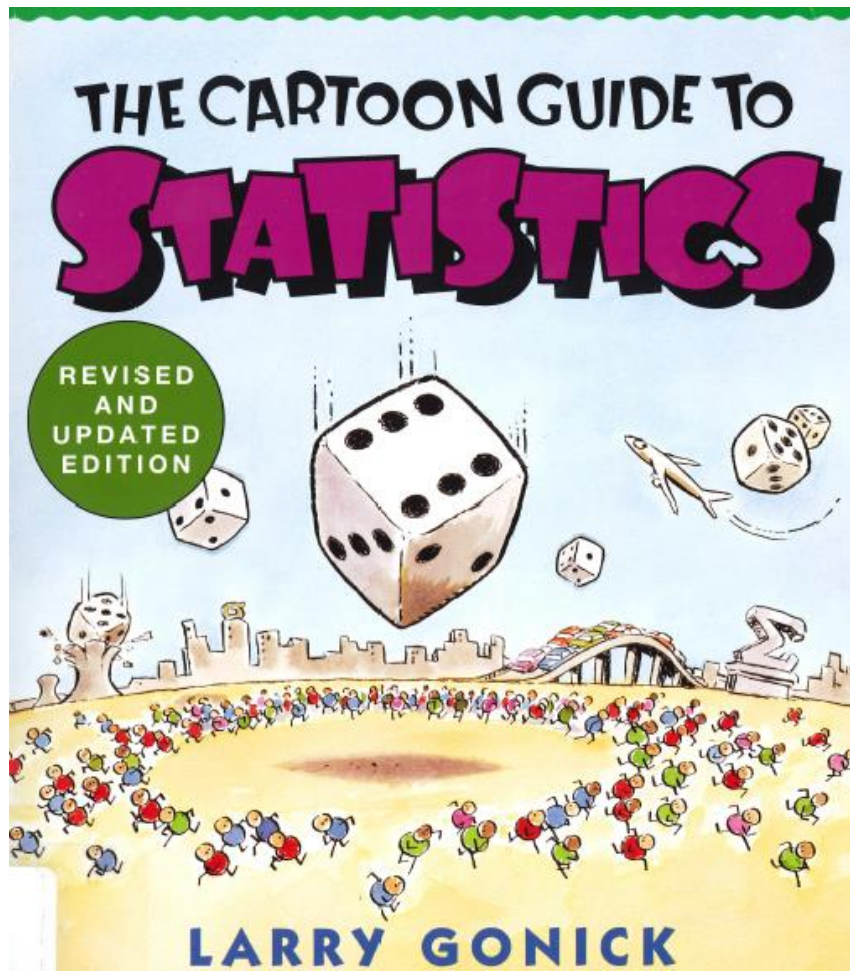
Science et bande-dessinée

Et maintenant, des livres de 'base' et de référence commencent à fleurir partout -> statistiques

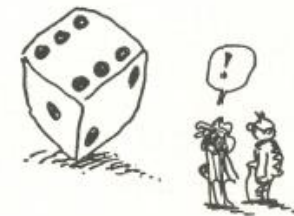


Science et bande-dessinée

Et maintenant, des livres de 'base' et de référence commencent à fleurir partout -> statistiques



WHAT IF OUR GAMBLER CHEATS AND THROWS A LOADED DIE? FOR THE SAKE OF ARGUMENT, SUPPOSE THAT NOW A 1 COMES UP 25% OF THE TIME (IN THE LONG RUN).



THE SAMPLE SPACE IS THE SAME AS FOR A FAIR DIE

{1, 2, 3, 4, 5, 6}



BUT THE PROBABILITIES ARE DIFFERENT. NOW $P(1) = 0.25$ AND THE REMAINING PROBABILITIES ADD UP TO .75. IF 2, 3, 4, 5, AND 6 WERE ALL EQUALLY LIKELY, THEN EACH ONE WOULD HAVE PROBABILITY $0.15 = \frac{1}{6} (.166\bar{6})$.

I CAN WORK WITH THAT!



IN GENERAL, ELEMENTARY OUTCOMES NEED NOT HAVE EQUAL PROBABILITY.

THE PROBABILITY OF PRECIPITATION IS 20%...

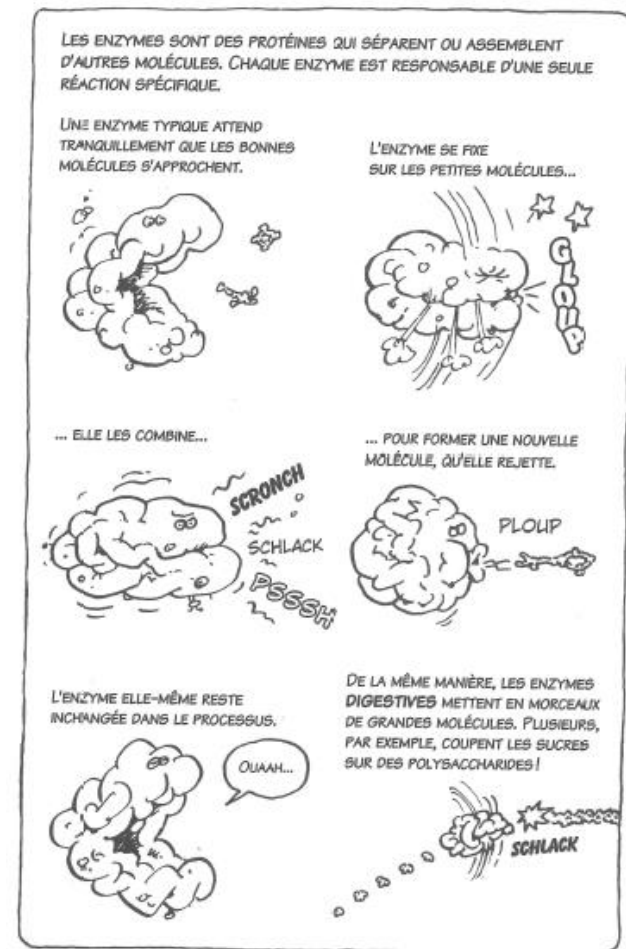
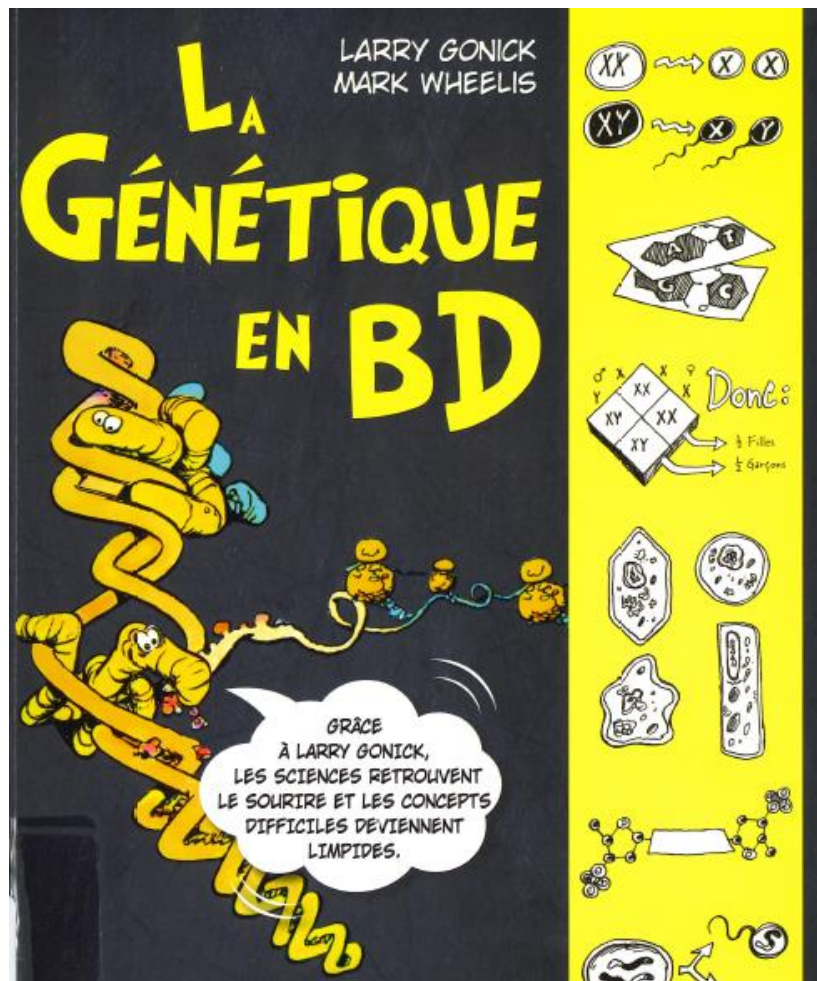


THE PROBABILITY OF A WALK IS 5%...



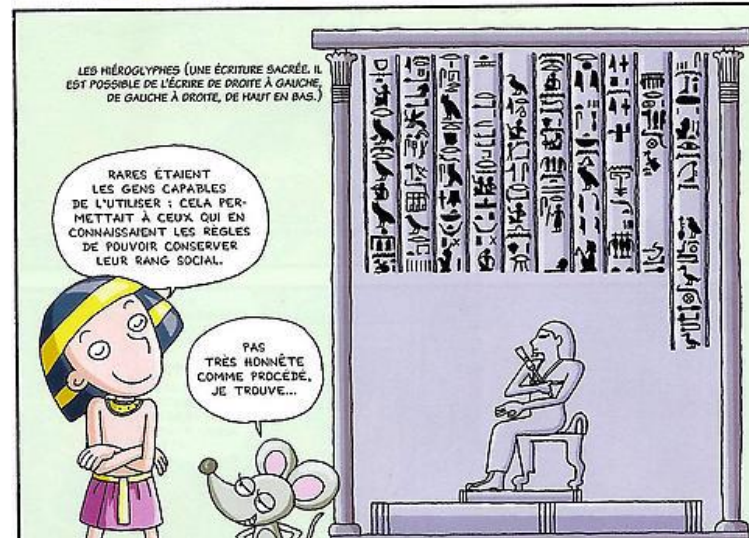
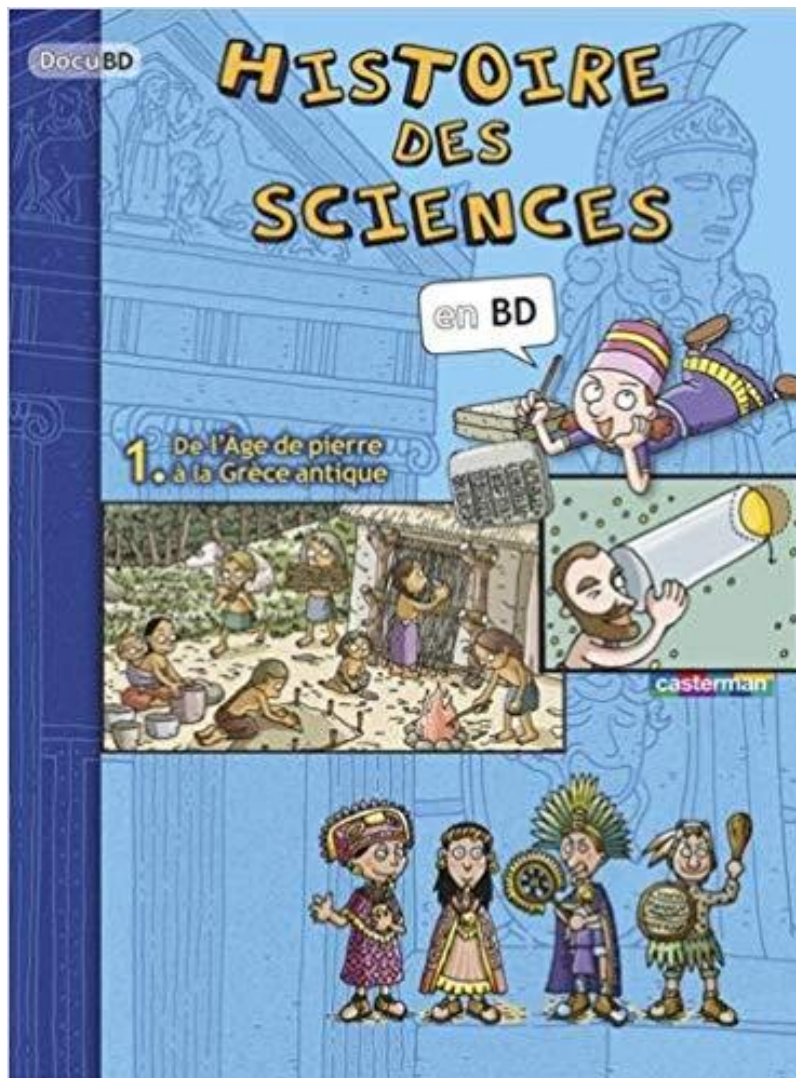
Science et bande-dessinée

Et maintenant, des livres de 'base' et de référence commencent à fleurir partout -> génétique



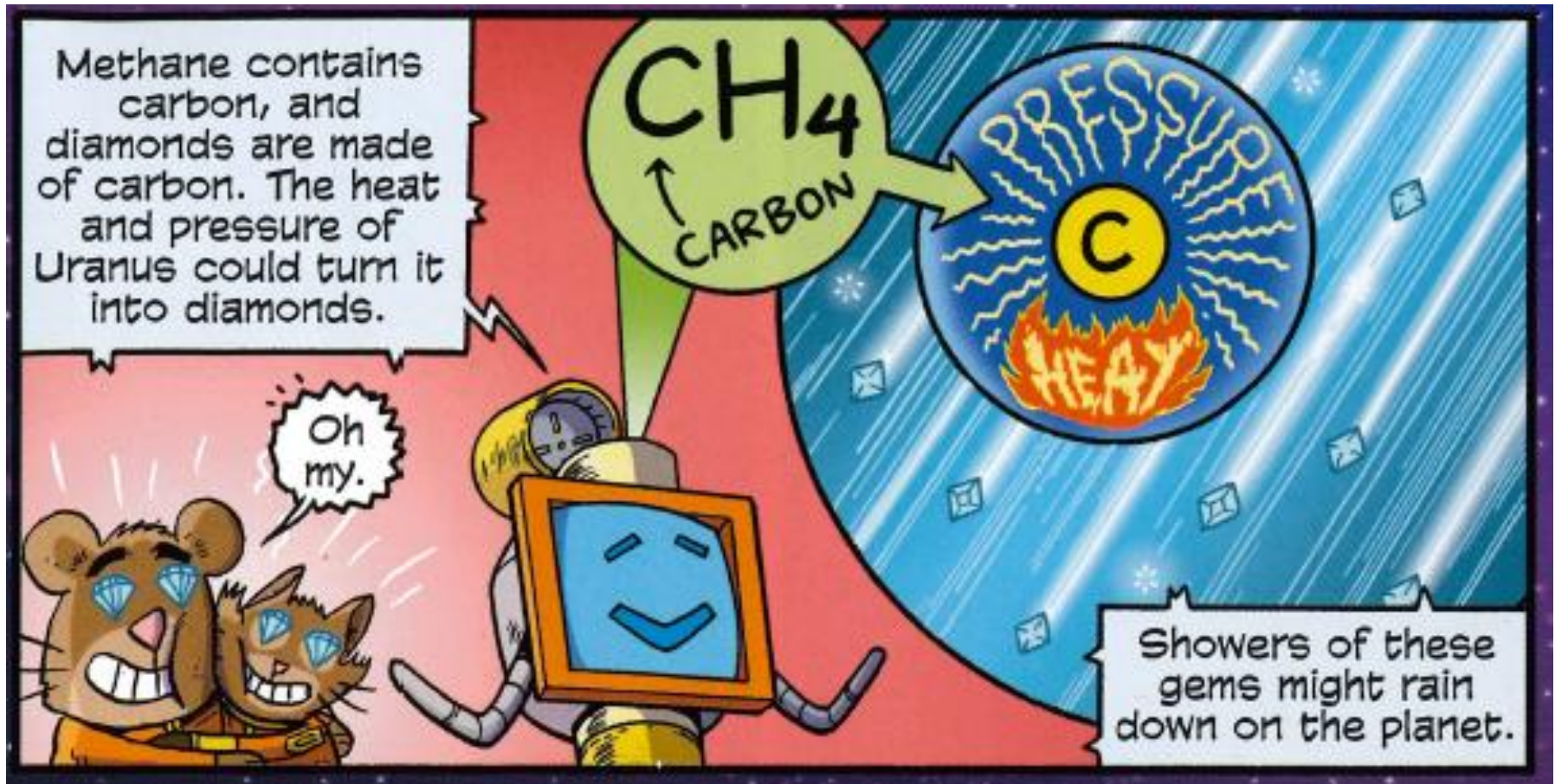
Science et bande-dessinée

L'histoire des sciences de manière large (5 volumes)



Science et bande-dessinée

Les récents 'Sciences comics' (10 volumes) -> le système solaire

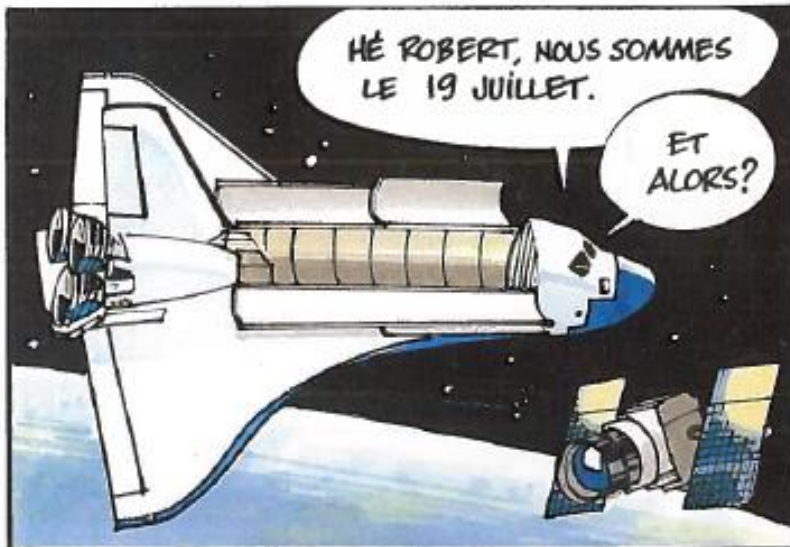


Science et bande-dessinée

Les débrouillards, avec Jacques Goldstyn

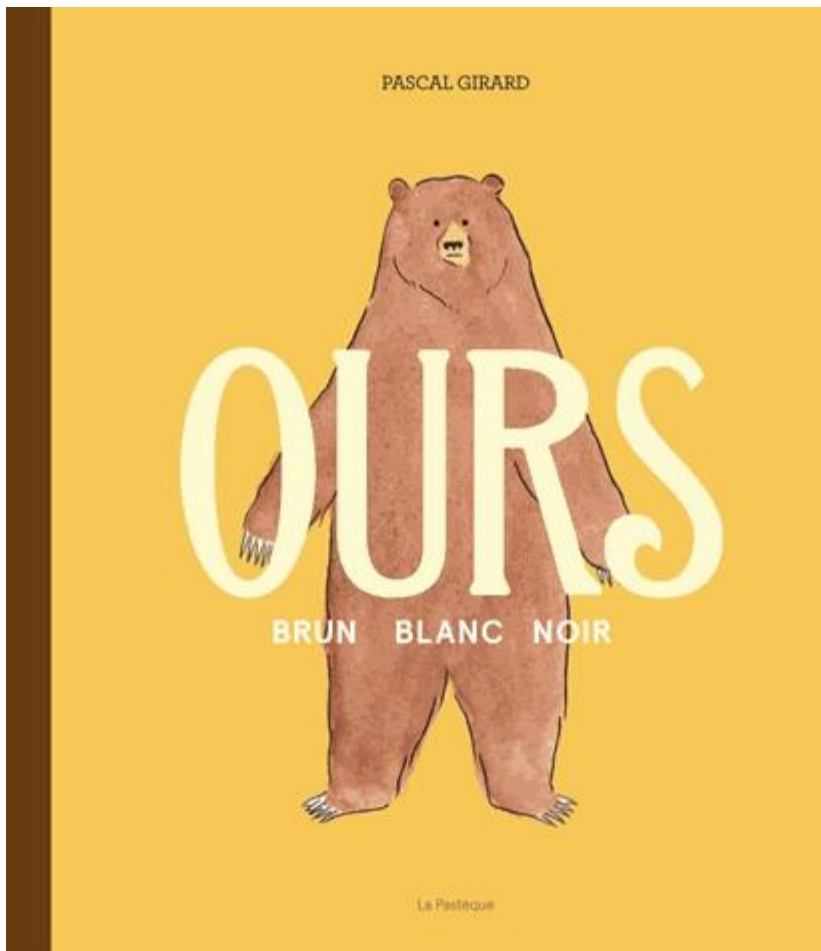


ON A REMARCHÉ SUR LA LUNE



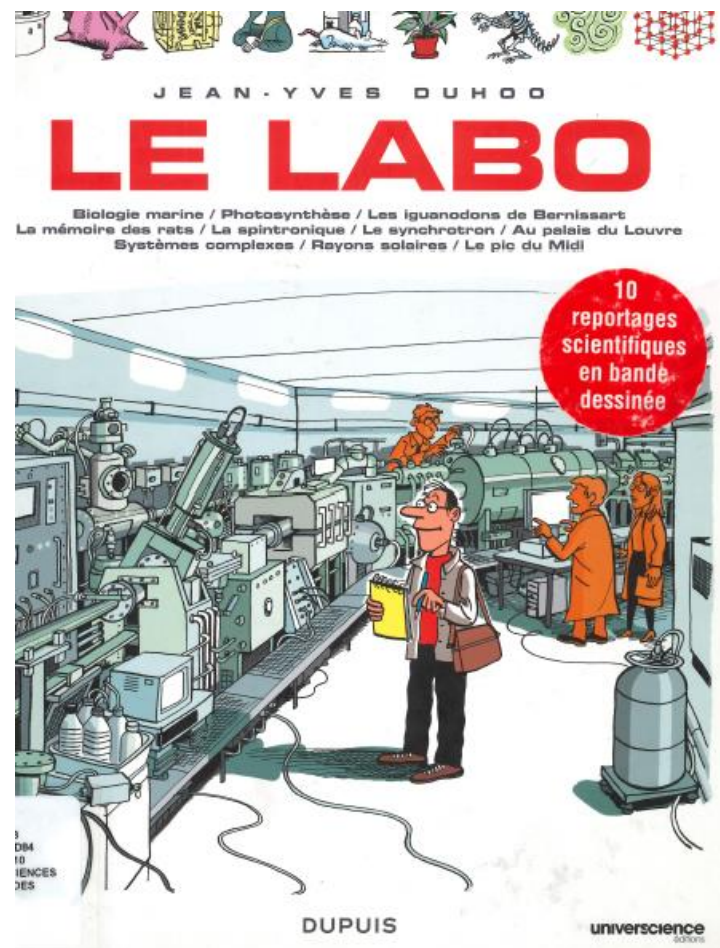
Science et bande-dessinée

Les bédéistes du Qc proposent régulièrement des ouvrages en vulgarisation des sciences



Science et bande-dessinée

Jean-Yves Duhoo a popularisé le reportage scientifique en bande-dessinées



Science et bande-dessinée

- Mais cela va encore plus loin...
- Les monde de l'université, de la recherche utilisent de plus en plus ce media

Science et bande-dessinée

- Le conseil européen de la recherche soutient depuis 2015 une initiative de bande-dessinée en ligne pour la science et sa vulgarisation, <https://www.erccomics.com/>
- Avec des [retombées importantes](#)

erc Comics

COMICS

ABOUT

BLOG

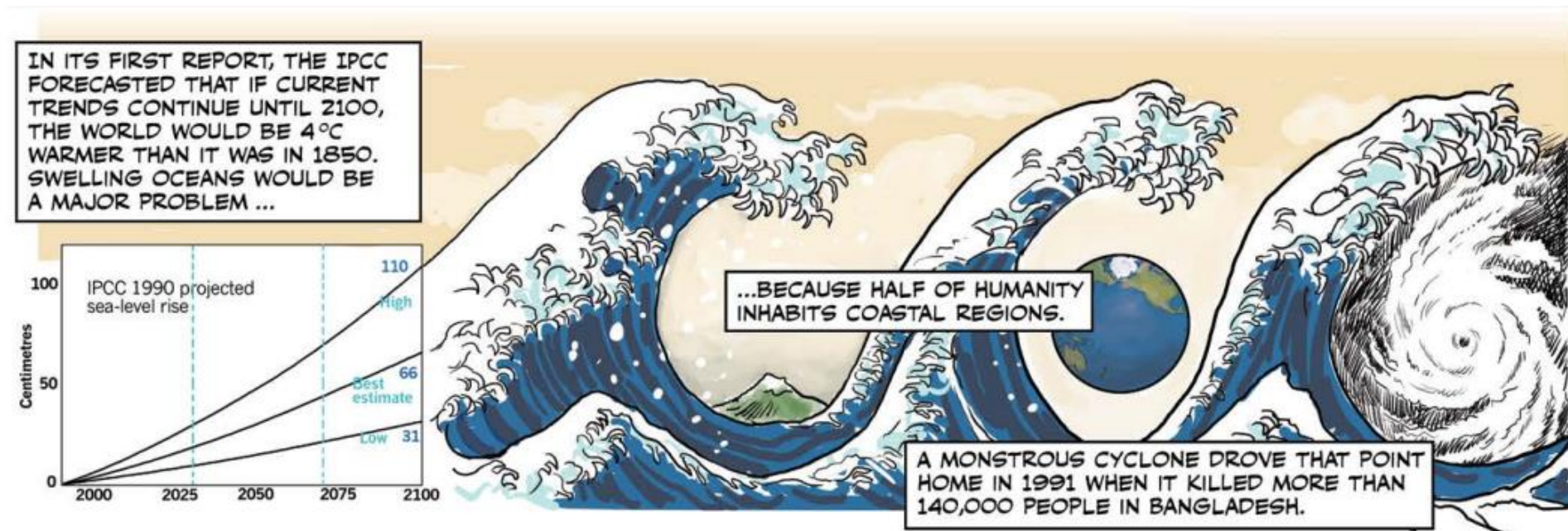


ABOUT THE PROJECT

ERCcOMICS is a creative and ambitious project that exploits the power of webcomics to innovate the way European science is communicated.

Science et bande-dessinée

- Des journaux prestigieux intègrent ce medium <https://vis.sciencemag.org/generalrelativity/>
- <https://www.nature.com/news/the-fragile-framework-1.18861>



Science et bande-dessinée

- Des thèses universitaires ont été entièrement écrites sous forme de bande-dessinée
- Que l'on peut trouver ailleurs que dans une bibliothèque

[Exemple \(1\)](#)

[Exemple \(2\)](#)

Science et bande-dessinée

- Des congrès sur le sujet commencent à naitre (<https://tsds2019.sciencesconf.org/program>)
- Les résultats du concours ma thèse en 180 secondes sont adaptés en bd en France



Science et bande-dessinée

- En médecine, de plus en plus d'applications

<https://www.graphicmedicine.org/>

DISCUSSION GUIDE

Your radiation treatment pathway

Every patient's experience is different
Today, we will discuss what **you** can expect

Consult — Simulation scan — Planning ...
... Treatment — After treatment

Understanding radiation therapy

What is radiation treatment?

A treatment that kills cancer in a specific area of the body.

How does radiation treatment work?

Your custom radiation plan will carefully target the cancer and reduce impact on healthy tissue.

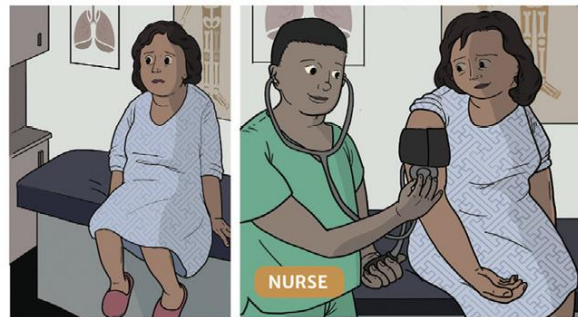
How will radiation treatment affect me?

Radiation will hit some healthy tissue, causing side effects. This healthy tissue will repair and rebuild itself after radiation, while the cancer will not. Splitting your radiation into small doses will help your healthy tissue heal in between treatments.

Some of these side effects, like fatigue, will occur during treatment or shortly after. Others, called late side-effects, may take months or years to show up.

1 Consult

Discussing radiation treatment, how it will help you, and how to prepare



So, you are having radiation treatment. Right now, there is a lot of information to understand. You might feel overwhelmed.

Meet Jane. Like you, she is about to experience radiation treatment. Her journey will show you what you can expect.

Your care team is here to support you.



DOCTOR



NURSE



RADIATION
THERAPIST



DOSIMETRIST



PHYSICIST



Comprehensive
Cancer Center



Just like you, Jane is here for her first appointment. Jane has a lung tumor. She meets with the nurse and doctor. They will share with her the important things she needs to know about radiation.

Topics to address today

- What is the goal of your radiation treatment?
- What have you heard about radiation? Ask your doctor to clarify if these things will be true in your case.
- What side effects are more likely to occur? Less likely?

Throughout your treatment

- Be aware of how you feel, physically and mentally.
- If you experience any side effects or notice any changes in your health, let us know during your daily visit.
- Your nurse and doctor are available everyday if needed.

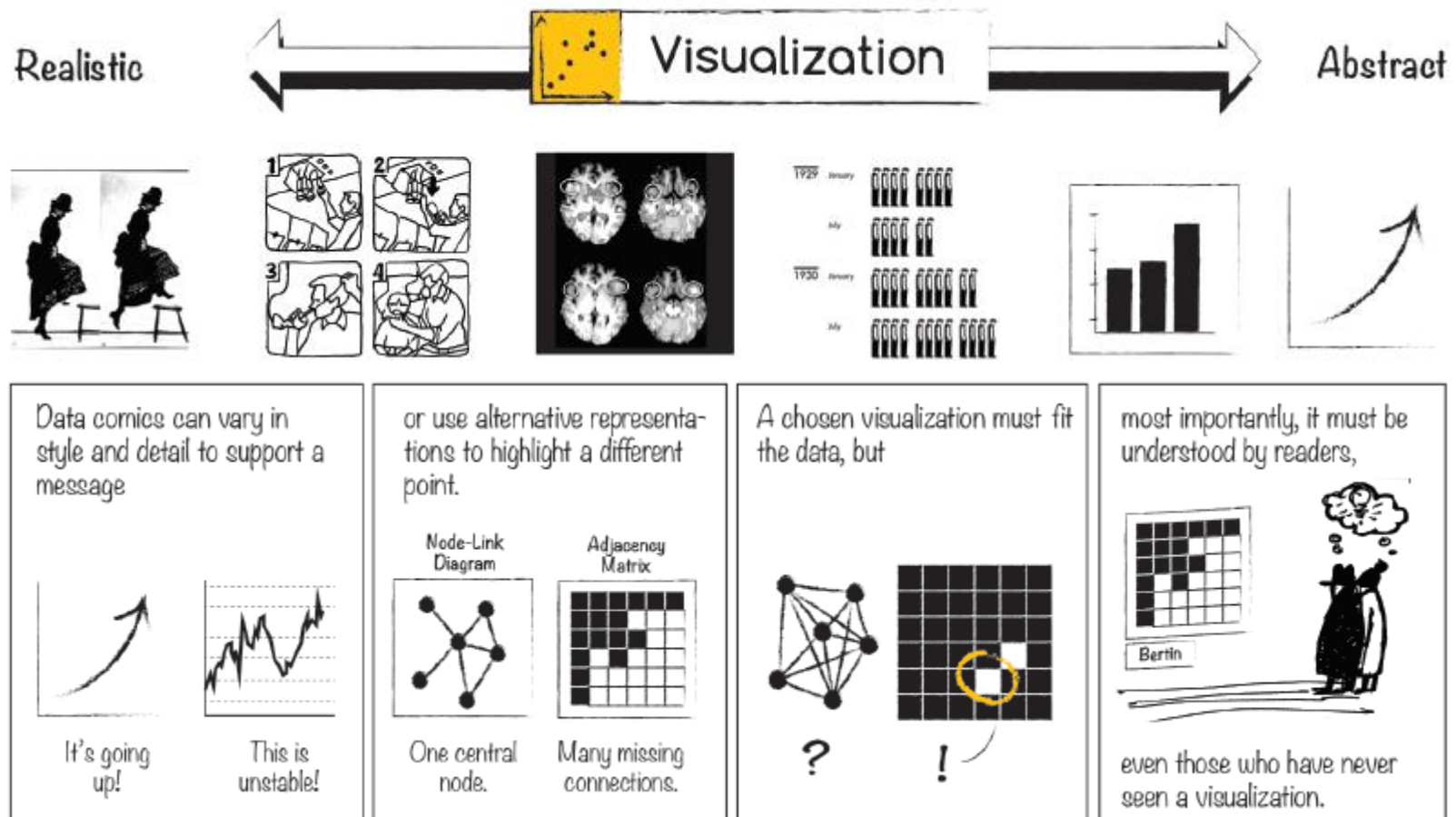
Science et bande-dessinée

La question qui se pose légitimement est la suivante : par rapport à un livre ou encore un article scientifique, qu'est-ce que la bande-dessinée apporte en plus ?

- Elle combine:
 - La visualisation
 - La narration
 - Les métaphores (souvent visuelles)
- Le tout avec des composants finalement 'simples'

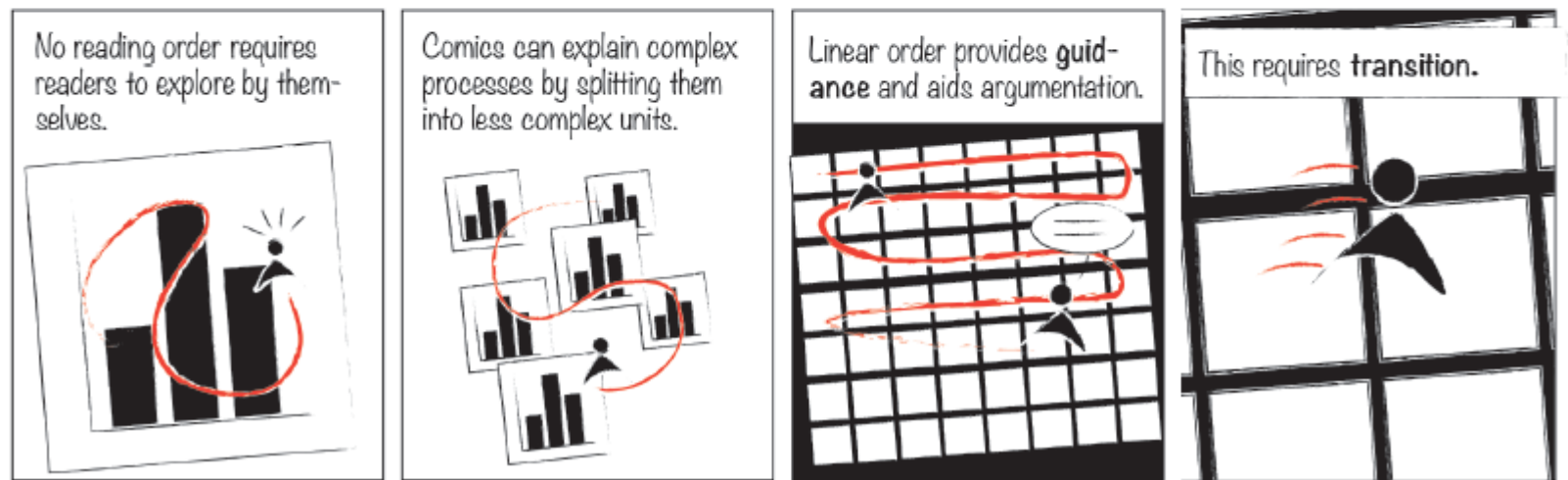
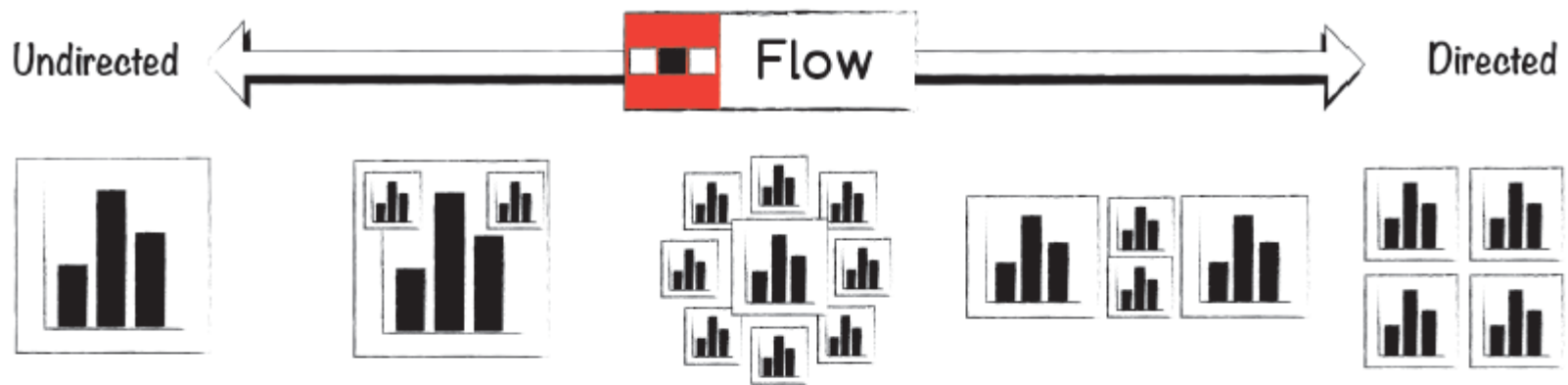
Science et bande-dessinée

- Un style nouveau est en train de naître: le 'data comics'



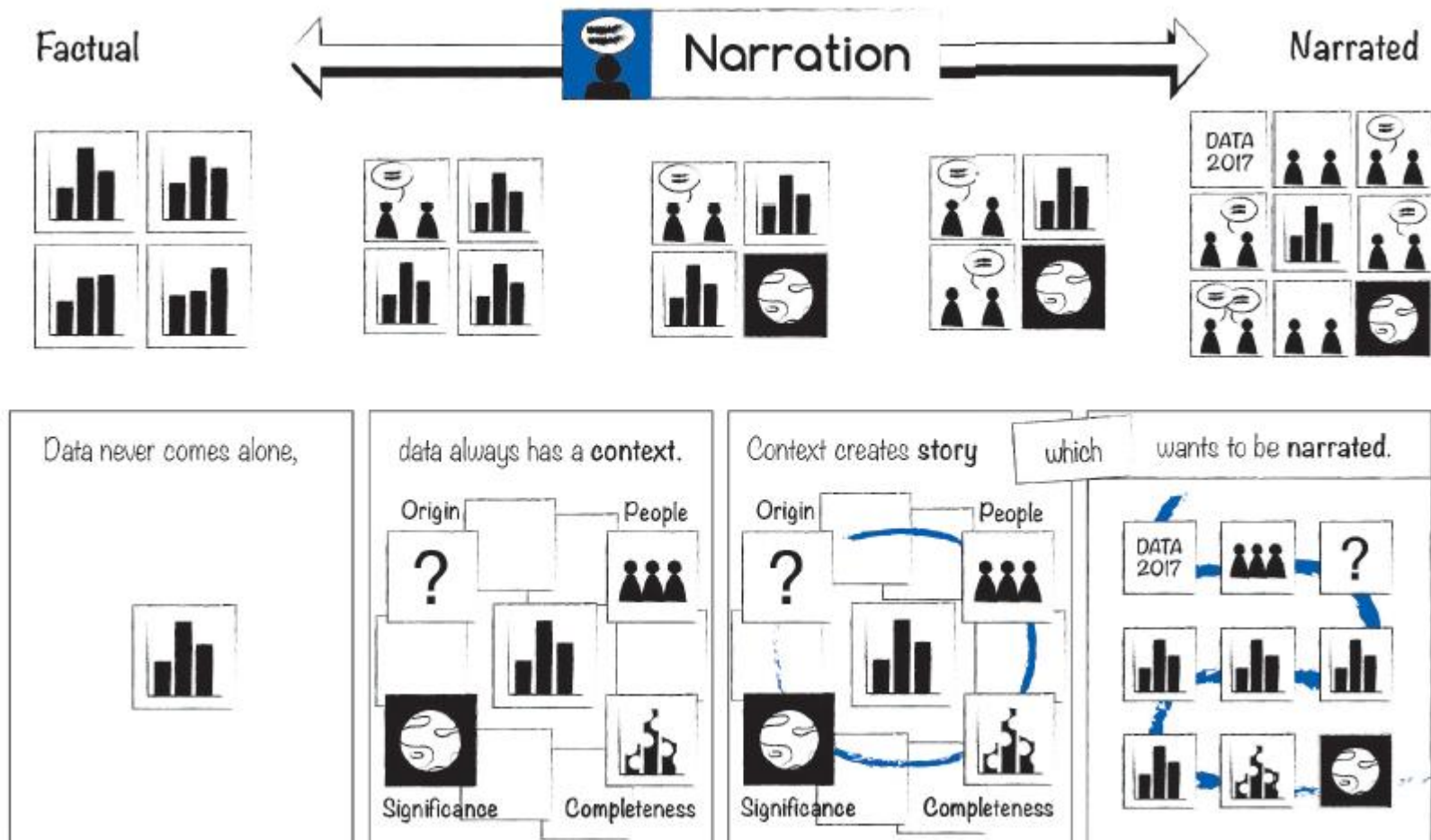
Science et bande-dessinée

- Un style nouveau est en train de naître: le 'data comics'



Science et bande-dessinée

- Un style nouveau est en train de naître: le 'data comics'



Science et bande-dessinée

Après tout, les articles scientifiques ressemblaient à cela en 1922...

Journal of The Franklin Institute Devoted to Science and the Mechanic Arts

Vol. 194

DECEMBER, 1922

No. 6

HIGH-SPEED PHOTOGRAPHY OF VIBRATIONS
(SOUND, MECHANICAL, ELECTRICAL, ETC.).*

BY

AUGUSTUS TROWBRIDGE, Ph.D., D.S.M., D.S.O., Chev.L.H.

Professor of Physics, Princeton University, Princeton, New Jersey.
Member of the Institute.

UP to within a few years ago I shared what I believe to be the general feeling among technical scientific men that photographic methods of recording experimental data such as pressure-volume changes in engine cylinders, motion or timing of valves, vibrations of sonorous bodies, motions of optical images or the interference fringes obtained with visible or ultra-violet light, etc., etc., could not be rendered sufficiently simple to be reliable in the hands of the ordinary intelligent mechanic. Nearly two years' experience in France during the war convinced me that photographic recording is the quickest, cheapest, most simple and cleanest method there is. In the American Army I was in charge of the sound-ranging service, the object of which was to locate the

Science et bande-dessinée

Et en 2021...



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Applied Acoustics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/apacoust



Technical note

Full field vibration measurements on a cantilever beam under impact using visible and infrared deflectometry



Olivier Robin^a, Patrick O'Donoghue^a, Alain Berry^a, Vincent Farley^b, Kishan Prithipaul^c

^a Groupe d'Acoustique de l'Université de Sherbrooke, Faculté de génie, Département de génie mécanique, 2500 Boulevard de l'Université, Sherbrooke, QC J1K 2R1, Canada

^b Telops, 100-2600 Avenue St-Jean-Baptiste, Québec, QC G2E 6J5, Canada

^c High Speed Imaging, 520 Allbright Road, Uxbridge, Ontario L9P 1R4, Canada

ARTICLE INFO

Article history:

Received 17 January 2021

Received in revised form 19 May 2021

Accepted 5 July 2021

Available online 29 July 2021

Keywords:

Full-field vibration measurement

Visible deflectometry

Infrared deflectometry

Beam vibration

ABSTRACT

This paper reports results of full field vibration measurements conducted on a laboratory test case, a cantilever beam, submitted to a transient excitation using an impact hammer. The deflectometry technique in the visible and in the infrared spectra are employed to measure the beam's vibration field using high-speed cameras. The respective performances and implementations of both techniques, as well as potential applications, are discussed.

© 2021 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Science et bande-dessinée

Alors pourquoi pas à cela en 2022 ?



An illustrated tutorial for logarithmic scales and decibels in acoustics^{a)}

Olivier Robin^{1,b)}  and Catherine Plante²

¹*Centre de Recherche Acoustique-Signal-Humain, Université de Sherbrooke, 2500 Boulevard de l'Université, Sherbrooke J1K 2R1, Québec, Canada*

²*Independent comics writer, 4528 Rue Saint-Denis, Montréal H2J 2L3, Québec, Canada*

ABSTRACT:

Acoustics is generally defined as the science that deals with the production, transmission, and reception of sound and the understanding and control of its effects. In fact, the fields of acoustics cover an especially broad range of subjects and domains, and comprehensive acoustics textbooks are usually quite thick as a consequence. While they are valuable resources for researchers, these books might appear a little daunting for a young audience or for people who are new to acoustics. This paper is an example of how educational comics can be designed and used to introduce one of the most commonly discussed topics when the basics of acoustics are taught: decibel level. Seven drawn pages constitute a visual support to explain the origin and history of the decibel, together with examples from acoustics and other domains on the use of logarithmic scales and classical decibel calculations. Several comments and comprehensive bibliographical references are also provided for each drawn page to enlarge the range of subjects or exercises that can be discussed in courses and foster further readings. © 2022 Acoustical Society of America.

<https://doi.org/10.1121/10.0015144>

« the first ever appearance of a 7-page comic strip within the pages of JASA. »

Science et bande-dessinée


Before our journey through the decibel **begins**

Let us recall some facts concerning the use of...

LOGARITHMIC UNITS

Isn't it the name of a rock band? No.


There is a linear scale of numbers



A linear scale has values like **1, 2, 3, 4**

These values are related by consecutive and constant additions (+1)

There is a logarithmic scale of numbers




A logarithmic (or proportional) scale has values like: **1, 10, 100, 1000** or **2, 4, 8, 16**

These values are related by consecutive and constant multiplications ($\times 10$ or $\times 2$)

Frequency, or pitch, is the number of times per second that a sound pressure wave repeats itself. Its unit is the **hertz (Hz)**.
Human perception of frequency follows proportional changes.

Frequency ①
440 Hz (A_4 note)



The note A_4 is the standard concert pitch for orchestras to tune to.

Frequency ②
880 Hz (A_5 note)



The interval between these two frequencies (or notes) is an octave.

It corresponds to a frequency doubling.

Science et bande-dessinée

Et en parallèle, la publication évolue ...
et dans des directions très variées :

<https://distill.pub/>

https://apmr.matelys.com/2019_ICA/index.html

Science et bande-dessinée









































Dans le cadre de la pandémie de la COVID-19, de nombreuses explications / informations ont été fournies sous forme d'illustration et de bd



Science et bande-dessinée

Dans le cadre récent de la pandémie de la COVID-19, de nombreuses explications / informations ont été fournies sous forme d'illustration et de bd

SYMPTOMS OF COVID-19, FLU AND COLD

| |  DRY COUGH |  FEVER |  RUNNY NOSE |  SORE THROAT |  BREATH-LESSNESS |  HEADACHE |  BODY ACHES |  SNEEZE |  FATIGUE |  DIARRHOEA |
|-----------|---|---|--|---|--|--|--|--|---|---|
| COVID -19 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COLD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 FREQUENTLY  SOMETIMES  LITTLE  RARE  NOT

@SIOUXSIEW @XTOTL thespinoff.co.nz

SOURCE: WHO, CDC CC-BY-SA









































FOR THE LATEST INFO PLEASE SEE who.int or health.govt.nz






20 MARCH 2020

Un exemple concret

Exercice d'adaptation de cette illustration

SYMPTOMS OF COVID-19, FLU AND COLD

| |  DRY COUGH |  FEVER |  RUNNY NOSE |  SORE THROAT |  BREATH- LESSNESS |  HEADACHE |  BODY ACHES |  SNEEZE |  FATIGUE |  DIARRHOEA |
|--------------|--|---|---|--|--|--|---|--|---|---|
| COVID -19 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COLD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 FREQUENTLY
  SOMETIMES
  LITTLE
  RARE
  NOT

@SIOUXSIEW @XTOTL thespinoff.co.nz

SOURCE: WHO, CDC CC-BY-SA

FOR THE LATEST INFO PLEASE SEE who.int or health.govt.nz

20 MARCH 2020

Un exemple concret

Étape de recherche (1)

CHOIX DES FONTES

Boldy Nifty
WOOD CRUCK SCOUT

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ~ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ✓✓ | ✓✓ | X | ✓✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ✓ | ~ | X | X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

VOCABULAIRE

| | | | | |
|---------------|-----------|---------------|---------|-------|
| ✓✓ SOUVENT | ✓ PARFOIS | ✓ RARE | ~ RARE | X NON |
| TRÈS FRÉQUENT | FRÉQUENT | QUELQUES FOIS | PARFOIS | |

Un exemple concret

Gabarit sur word

Fichier Accueil Insertion Dessin Création Mise en page Références Publipostage Révision Affichage Aide Création Disposition Dites-nous ce que vous voulez faire Partager

Couper Copier Coler Reproduire la mise en forme Presse-papiers Police Paragraphe Styles

Rechercher Remplacer Sélectionner Édition

COVID-19; GRIPPE ET RHUME: Tableau comparatif des symptômes (cc-by-sa)

| | ESSOUFLEMENT | TOUX SECHE | FIÈVRE | COURBATURES | FATIGUE | GORGE IRRITÉE | MAUX DE TÊTE | NEZ QUI COULE | ETERNUEMENTS | DIARRHÉE |
|----------|--------------|------------|--------|-------------|---------|---------------|--------------|---------------|--------------|----------|
| COVID-19 | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ~ | ~ | ~ |
| GRIPPE | X | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | +++ | ++ | X | ++ |
| RHUME | X | + | ~ | +++ | ++ | +++ | ~ | +++ | +++ | X |

Adapté du tableau proposé par @SIOUXSIESW @XTOTL thespinoff.co.nz L'ordre donné vise uniquement à souligner et distinguer les symptômes entre chaque affection.

Page 1 sur 1 83 mots Français (Canada) 60%

Un exemple concret

Impression sur papier épais 11 x 17 pouces

COVID-19, GRIPPE ET RHUME : Tableau comparatif des symptômes (cc BY-SA)

| | ESSOU- FLEMENT | TOUX SECHE | FIEVRE | COURBA- TURES | FATIGUE | GORGE IRRITEE | MAUX DE TETE | NEZ QUI COULE | ETERNUE- MENTS | DIARRHEE |
|--------------|-------------------|---------------|--------|------------------|---------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|----------|
| COVID- 19 | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ~ | ~ | ~ |
| GRIPPE | X | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | +++ | ++ | X | ++ |
| RHUME | X | + | ~ | +++ | ++ | +++ | ~ | +++ | +++ | X |

Adapté du tableau proposé par @SIOUXSIESW @XTOTL thespinoff.co.nz L'ordre donné vise uniquement à souligner et distinguer les symptômes entre chaque affection.

Un exemple concret

Test sur le dessin et les couleurs

COVID-19, GRIPPE ET RHUME : Tableau comparatif des symptômes (cc BY-SA)

| | ESSOUFFLEMENT | TOUX SÈCHE | FIÈVRE | COURBATURES | FATIGUE | GORGE IRRITÉE | MAUX DE TÊTE | NEZ QUI COULE | ETERNUEMENTS | DIARRHÉE |
|----------|---------------|------------|--------|-------------|---------|---------------|--------------|---------------|--------------|----------|
| COVID-19 | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ~ | ~ | ~ |
| GRIPPE | X | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | +++ | ++ | X | ++ |
| RHUME | X | + | ~ | +++ | ++ | +++ | ~ | +++ | +++ | X |











Adapté du tableau proposé par @SIOUXSIESW @XTOTL thespinoff.co.nz

L'ordre donné vise uniquement à souligner et distinguer les symptômes entre chaque affection.

Un exemple concret

Dessins finaux et encrage

COVID-19, GRIPPE ET RHUME : Tableau comparatif des symptômes (cc BY-SA)

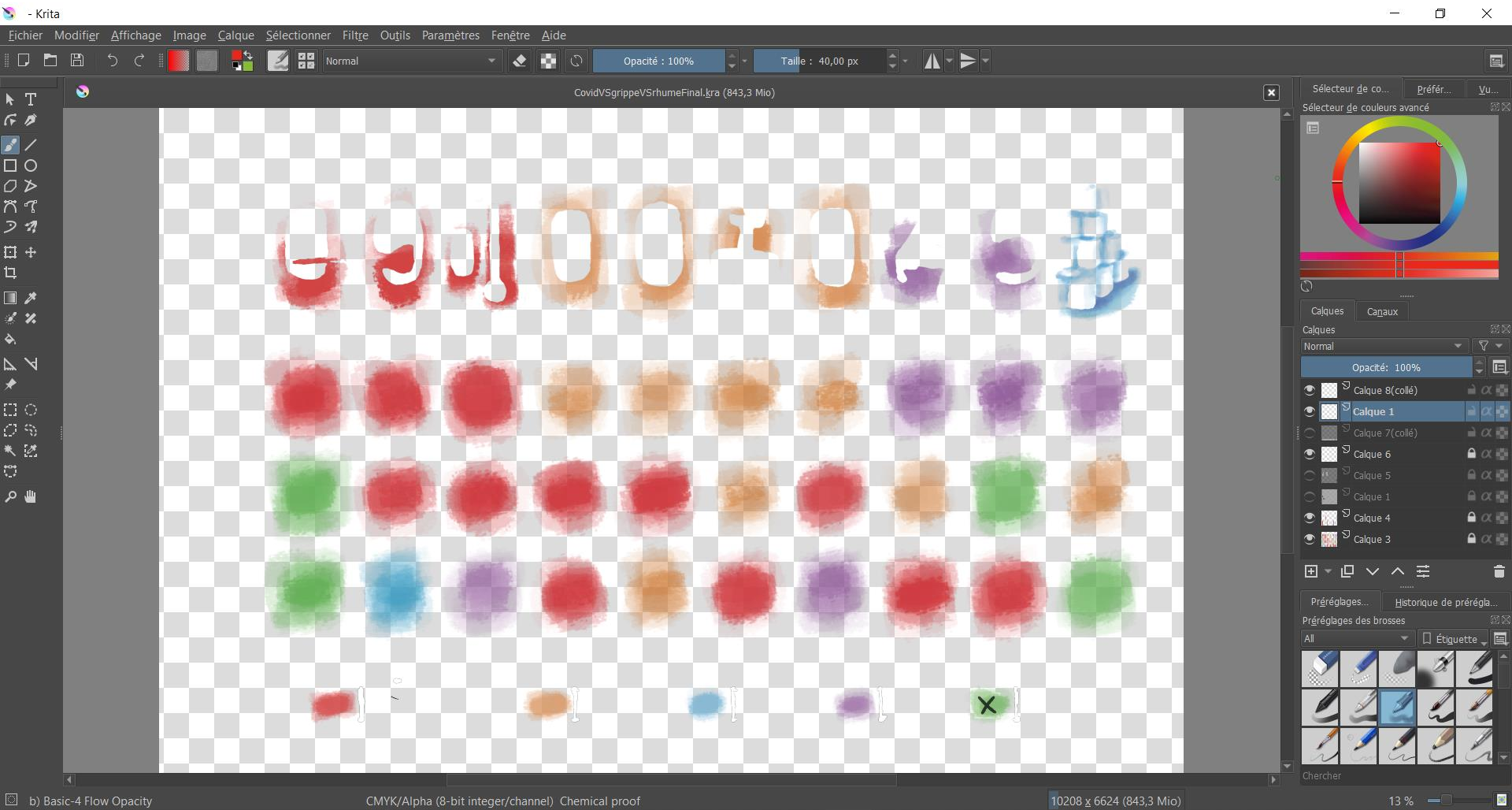
| |  ESSOU- FLEMENT |  TOUX SÈCHE |  FIÈVRE |  COURBA- TURES |  FATIGUE |  GORGE IRRITÉE |  MAUX DE TÊTE |  NEZ QUI COULE |  ÉTERNUE- MENTS |  DIARRHÉE |
|----------|--|--|---|---|---|---|--|---|--|---|
| COVID-19 | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ~ | ~ | ~ |
| GRIPPE | X | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | +++ | ++ | X | ++ |
| RHUME | X | + | ~ | +++ | ++ | +++ | ~ | +++ | +++ | X |

Adapté du tableau proposé par @SIOUXSIESW @XTOTL thespinoff.co.nz

L'ordre donné vise uniquement à souligner et distinguer les symptômes entre chaque affection.

Un exemple concret


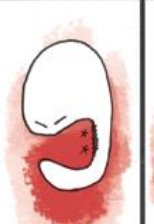






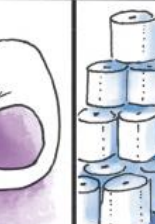

Scan et couleurs sous Krita



Un exemple concret

Et le résultat final

COVID-19, GRIPPE ET RHUME : Tableau comparatif des symptômes (cc BY-SA)

| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| | ESOUFLEMENT | TOUX SÈCHE | FIÈVRE | COURBATURES | FATIGUE | GORGE IRRITÉE | MAUX DE TÊTE | NEZ QUI COULE | ÉTERNUEMENTS | DIARRHÉE |
| COVID-19 | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ~ | ~ | ~ |
| GRIPPE | X | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | +++ | ++ | X | ++ |
| RHUME | X | + | ~ | +++ | ++ | +++ | ~ | +++ | +++ | X |

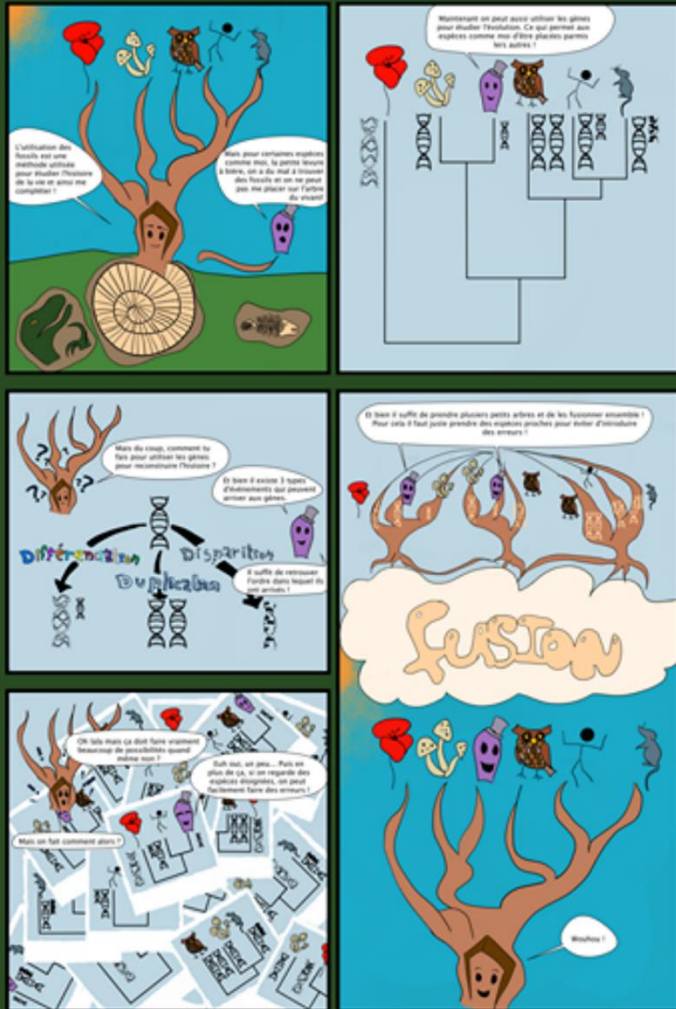
Adapté du tableau proposé par @SIOUXSIEW @XTOTL thespinoff.co.nz

L'ordre donné vise uniquement à souligner et distinguer les symptômes entre chaque affection.

| | | | | | | | | | |
|-----|---------------|----|----------|---|---------|---|------|---|-----|
| +++ | TRÈS FRÉQUENT | ++ | FRÉQUENT | + | PARFOIS | ~ | RARE | X | NON |
|-----|---------------|----|----------|---|---------|---|------|---|-----|

Quelques exemples de travaux réalisés lors du cours précédent

L'histoire de la vie en constante évolution !

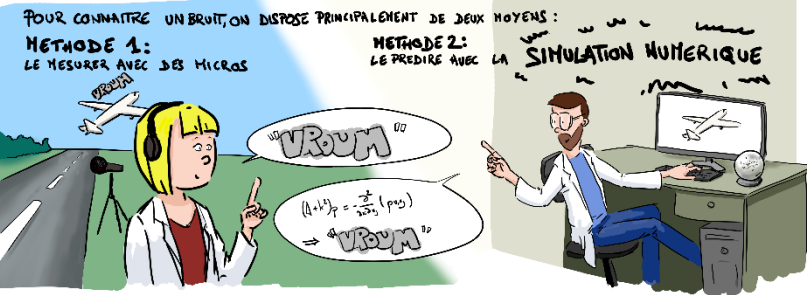
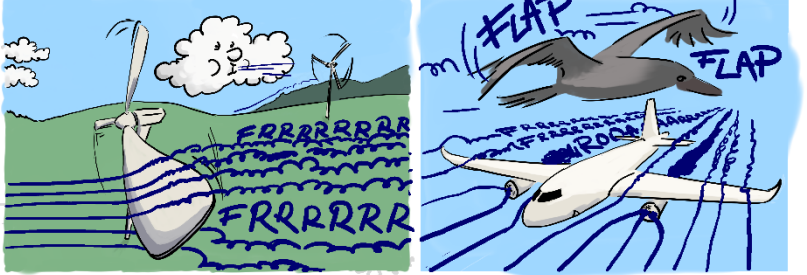


$\left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} - \frac{1}{c^2}\right) p = \text{''VROOOAAAR''}$ OU LA FOLLE HISTOIRE DE LA SIMULATION AERO-ACOUSTIQUE

L'ACOUSTIQUE EST L'ÉTUDE DU SON, DES VIBRATIONS DE L'AIR QUI SE PROPAGENT JUSQU'À NOS OREILLES. ELLES PEUVENT ÊTRE PRODUES PAR DE NOMBREUX PHÉNOMÈNES DIFFÉRENTS : DES OBJETS QUI VIBRENT... ... QUI FROTTENT... ... QUI COGNENT...



L'AÉROACOUSTIQUE EST LA BRANCHE DE L'ACOUSTIQUE QUI S'INTÉRESSE À UNE SOURCE DE BRUIT PARTICULIÈRE : LES TOURBILLONS DANS UN ÉCOULEMENT D'AIR



Quelques exemples de travaux réalisés lors du cours précédent

KILL SWITCH tuer les riboswitches pour mieux tuer les bactéries

DE NOS JOURS, NOUS AVONS TENDANCE À PRENDRE DES ANTI-BIOTIQUES (🟢) DES QUE NOUS NOUS SENTONS MALADES.

EN PRENANT TROP D'🟢, ON SÉLECTIONNE LES BACTÉRIES RÉSISTANTES QUI DEVIENNENT DE PLUS EN PLUS FORTES ...

Oh, je ne me sens pas bien... Vite, 🟢!

AUCUN 🟢 ne me résiste!

UNE SOLUTION ? LES RIBOSWITCHES, SORTES D'INTERRUPTEURS DEVANT DES GENES ESSENTIELS DE LA BACTÉRIE.

DIFFÉRENTES MOLÉCULES NATURELLES PEUVENT ENCLANCHER CES AVEC DIFFÉRENTS RÉSULTATS SELON LE GÈNE RÉGULÉ.

LES BACTÉRIES PEUVENT ALORS S'ADAPTER SELON LES SITUATIONS.

Héhé

BIOLOGIE MOLÉCULAIRE 101 : COMMENT CA MARCHE ?

UNE MOLÉCULE SPÉCIFIQUE VA VENIR SE FIXER À L'ARN ET VA LE FAIRE SE REPLIER. CETTE FORME D'ÉPINGLE À CHEVEUX EMPÊCHE LE GÈNE DE S'EXPRIMER.

ADN → ARN → PROTÈNE

Moi mon travail c'est de faire de l'ARN en suivant les plans de l'ADN - l'ARN polymérase -

ICL ON ESSAYE DE PRODURE UN NUTRIMENT ET IL VIENT RÉGULER SA PROPRE PRODUCTION !

DANS CE PROJET, ON VA ENLEVER TOUS LES RIBOSWITCHES UN À UN ...

... ET REGARDER COMMENT LA BACTÉRIE S'EN SORT SANS EUX. SONT-ILS ESSENTIELS OU UN LUXE ?

Tu ne m'échapperas pas!

SAUVE QUI PEUT!

Adieu, monde cruel!

Meh

SI ON TROUVE DES GENES IMPORTANTS POUR LA SURVIE OU LA VIRULENCE DES BACTÉRIES, ON POURRA LES CIBLER POUR DÉVELOPPER DE NOUVEAUX 🟢.

LE RÉVEL DES BACTÉRIES RISQUE D'ÊTRE DOULOUREUX ...

Cela va remplacer la molécule naturelle et la bactérie ne pourra pas la dégrader! Avec ça, on va lui éteindre ses 🟢!

Ce que nous cachent les plumes

Dans le règne animal, les couleurs sont omniprésentes.

Surtout chez les oiseaux. Peau, bec, pattes, même les yeux peuvent être colorés.

Mais c'est au niveau de leur plumage que les couleurs sont les plus fascinantes.

Pour arborer un plumage de couleur 🟠 ou 🟡 ou 🟢, les oiseaux doivent trouver un pigment, la carotène.

Incapables de fabriquer ce pigment, les 🐦 doivent se le procurer dans leur alimentation.

Miam miam miam

Youhhhhuuuuu Carotènnnnne Où te caches-tu ?

Et nous ?

Contrairement à la carotène, le pigment 🟠 n'existe pas chez les 🐦.

Mais regardez ma tête ... Elles sont bien bleues

Ressources (1)

Dessin vectoriel, dessin sur ordinateur ou tablette, traitement des images numérisées - Logiciels libres et gratuits

- Krita, logiciel libre et gratuit : <https://krita.org/fr/>
- Medibang : <https://medibangpaint.com/en/>
- Autodesk Sketchbook : <https://sketchbook.com/>
- MyPaint : <http://mypaint.org/>
- IBIS Paint X:

https://play.google.com/store/apps/details?id=jp.ne.ibis.ibispaintx.app&hl=fr_CA

- Inkscape : <https://inkscape.org/fr/>

Les cinq premiers sont comparés ici :

<https://www.youtube.com/watch?v=g43CV4X3rmk&feature=youtu.be>

Ressources (2)

Quelques outils de création 'directe' de bande-dessinée via tablette ou ordinateur

- Pixton : <https://www.pixton.com/fr/>
- Make beliefs comix : <https://www.makebeliefscomix.com/>
- Comic life : <http://comiclife.com/>
- Strip generator : <http://stripgenerator.com/>
- Comicgen : <https://gramener.com/comicgen/> . Vous pouvez trouver une vidéo simple ici pour commencer avec un script que vous n'avez plus qu'à peupler avec les personnages créés via Comic Gen:
https://www.youtube.com/watch?time_continue=104&v=E_2hdZuugl8&feature=emb_logo
- Storyboardthat : <https://www.storyboardthat.com/fr> (Essai gratuit de 15 jours)
- Canva : <https://www.canva.com/create/comic-strips/> (gratuit)
- Comicdraw <https://plasq.com/2019/12/comic-draw-1-2-5-out-now/> (limité aux supports Apple)
- La fabrique à BD de la BNF : <https://bdnf.bnf.fr/>

Ressources (3)

Pour vous inspirer :

- Le site web de data comics : <https://www.datacomics.net/>
- Le site web de l'association STIMULI : <http://www.stimuli-asso.com/>
- Le site web de zen pencils <https://zenpencils.com/> qui décrit en courtes bandes dessinées la vie de personnes 'inspirantes'
- Le site web Raccoursci <https://www.raccoursci.com/> pour des ressources générales et des conseils visant plus spécialement la bande-dessinée
<https://www.raccoursci.com/astuce/astuces-vulgarisation-sciences-bd/>

Ressources documentaires

eds.b.ebscohost.com/eds/results?vid=0&sid=a51d519a-8ce8-49d2-932f-5aedbb63ffaf%40sessionmgr101&bquery=bande%2Bdessin%25c3%25a9e&bdata=JmNsaTA9RIQxJmNs...

Accueil Nouvelle recherche Réserve de cours Liste des périodiques Prêt entre bibliothèques (PEB) Inscrivez-vous Dossier Préférences Langue Demander à un(e) bibliothécaire Aide

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE Chercher dans: Outil de découverte

Tout bande dessinée Rechercher

Recherche simple Recherche avancée Historique de recherche

Service des bibliothèques et archives

« Affiner les résultats

Recherche en cours

Trouver tous mes termes de recherche:
bande dessinée

Opérateurs d'expansion
Chercher les variantes orthographiques (anglais seul.) et pluriel

Opérateurs de restriction
Collections et abonnements UdeS

limiter à

Publication révisée par les pairs

Documents des BIBLIOTHÈQUES de

Résultats de recherche : 1 - 30 sur 5,827

Pertinence Options de page Partager

1. **La bande dessinée** [ressource électronique] / Annie Baron-Carvais.

livre électronique

By: Baron-Carvais, Annie. Paris : PUF, c2007. Language: French, Base de données: Catalogue des bibliothèques UdeS

Sujets: Bandes dessinées; Livres numériques

Texte intégral en ligne Notice UdeS

| Bibliothèque | Cote du document | Localisation actuelle |
|------------------------|------------------|--------------------------|
| Ressource électronique | En ligne | Ressources électroniques |

2. **Bande dessinée** : apprendre et comprendre / scénario, Lewis Trondheim & Sergio Garcia ; dessin, Sergio Garcia ; couleurs, Lola Moral

Ouvrage

By: Trondheim, Lewis. [Paris] : Delcourt, c2006 31 p. : ill. en coul. ; 30 cm. Language: French, Base de données: Catalogue des bibliothèques UdeS

Sujets: Bandes dessinées

Notice UdeS

Encyclopédie Universalis

Vous pouvez aussi aller fureter dans les bibliothèques de la ville :

<https://bibliotheques.sherbrooke.ca>

Quelques conseils

- Aborder cela simplement
- Le dessin n'est pas une limitation, une bonne bd (de vulgarisation) signifie souvent un bon équilibre entre tous les éléments (scénario, personnages, découpage, humour)
- Essayez le maximum d'outils, prenez en premier celui avec lequel vous vous sentez le plus à l'aise
- Faites des ébauches
- Racontez une histoire basée (un peu ou beaucoup) sur votre sujet de recherche

Tour de table, questions ?

