Un élève azerty en vaut deux

La représentation des sciences dans la fiction

Depuis l'apparition des premiers ordinateurs dans les films, l'informatique est au centre de tous les fantasmes, permettant de dénouer les intrigues, d'arrêter des terroristes, voire de sauver le monde en piratant un vaisseau alien.
Dans le cadre du cours de SNT, une analyse de l'informatique dans les films permet de pousser les élèves à se questionner sur la plausibilité et la crédibilité d'un fait scientifique au cinéma ou dans une série et de prendre du recul sur la représentation de la technologie dans la fiction.

Classes visées	2de
Disciplines principales	Sciences Numériques et Technologie (SNT)
Lien spécifique avec le programme scolaire (si pertinent)	Les différentes activités proposées balaient les 7 thèmes du programme : • Internet • Le Web • Les réseaux sociaux • Les données structurées et leur traitement • Localisation, cartographie et mobilité • Informatique embarquée et objets connectés • La photographie numérique
Durée	1,5h
Temps de Préparation estimé	Entre 30min et 1h

Objectifs pédagogiques

- Après la séquence, les élèves maîtrisent suffisamment d'éléments de crédibilité et de plausibilité pour interroger la représentation de l'informatique dans la fiction et sont capables de citer deux exemples de films où l'informatique est représentée de manière fantaisiste
- Après la séquence, les élèves peuvent citer un film où l'informatique est montrée de manière fantaisiste et d'identifier les éléments non crédibles et non plausibles.
- Remobiliser les connaissances du programme de SNT (au travers d'une activité ludique)
- Pendant la séquence, l'enseignant ou l'enseignante et les élèves se sont collectivement questionnés sur la représentation de l'information dans la fiction et ont réfléchi à la plausibilité et à la crédibilité de contenus prétendument scientifique dans de la fiction »

Cliquez sur la vidéo pour accéder à l'introduction de la séquence

ou copiez ce lien dans votre navigateur :
https://bit.ly/DIScERNE8



Eléments de préparation de la séquence



Ressources et supports à prévoir pour l'activité

- Vidéo d'introduction : une petite histoire absurde créée grâce à la concaténation d'extraits divers, représentant (mal) les sciences informatiques.

Vous trouverez ces éléments dans les annexes

Etapes	Déroulé synthétique de la séquence	Temps estimé
1	Visionnage d'une vidéo d'introduction qui concatène des extraits de films ou séries dans lesquels l'informatique est "mise à l'honneur" mais, la plupart du temps, de manière irréaliste.	5min
2	Discussion avec les élèves après le visionnage et réalisation d'un tableau, sans apporter de commentaires de la part de l'enseignant ou l'enseignante, sur ce qui est réaliste et ce qui ne l'est pas d'après eux dans les extraits proposés.	10min
3	Activité 0 : Retour sur l'extrait de NCIS En quoi cet extrait est problématique ? Il est impossible de coder à deux sur le même clavier.	5min
4.1	Activité 1 sur les taux de transferts de fichiers	15min
4.2	Activité 2 sur les lignes de commande qui s'affichent dans les films et le côté spectaculaire (à mettre en lien avec l'activité 0)	5min
4.3	Activité 3 sur le décodage de mot passe et la sécurité qui en découle	15min
4.4	Activité 4 sur l'extrapolation d'image, poncif des films et séries depuis l'apparition de la photographie numérique	10min
4.5	Activité 5 sur le piratage de webcam et son caractère réaliste	15min
4.6	Activité 6 sur les différents langages de programmation	15min
4.7	Activité 7 sur les métiers du numérique	15min
5	Conclusion	5 min

La structure présentée ici est donnée à titre indicatif. Les activités 1 à 7 sont indépendantes les unes des autres et peuvent être sélectionnées, ré-agencées ou développées selon les besoins de l'enseignant ou l'enseignante.

La durée totale dépasse la durée d'une séance, mais les activités ne sont pas toutes obligatoires ou peuvent être réalisées par différents groupes pour confrontation.

Déroulé détaillé de l'activité

Temps estimé : 1h30

1 Étape 1 : Introduction *(temps recommandé : (5min)*



La séance débute par le visionnage de la vidéo d'introduction (le visionnage n'est pas laissé en travail personnel, le cours de SNT étant parfois pris à la légère par les élèves, la vidéo risquerait de ne pas être vue).
La vidéo est une concaténation (absurde) d'extraits de films ou séries dans lesquels l'informatique est "mise à l'honneur" mais, la plupart du temps, de manière irréaliste. La vidéo est conçue comme plusieurs mini scènes mettant en scène un groupe de hacker qui veut pénétrer la Banque Centrale Européenne et font n'importe quoi. La vidéo servira de support aux différentes activités de la séance.

2 Étape 2 : *(temps recommandé : (10min)*

Après le visionnage, échangez avec les élèves sur ce qu'ils ont trouvé réaliste ou non. Pour quelles raisons ont-ils trouvé ces scènes réalistes ou irréalistes?
Questionnez les sur les moyens qu'ils peuvent utiliser pour tester si oui ou non certaines vidéos sont réalistes?

Dites aux élèves qu'ils vont eux-mêmes tester si ce qu'il se passe dans certaines vidéos est réaliste ou non.
En fonction des notions que vous souhaitez aborder, des contraintes de temps et de matériel, choisissez plusieurs des activités proposées ci-dessous.

Point de vigilance :
Les activités proposées permettent aux élèves d'apporter des éléments de réponse pour tester la véracité des extraits de vidéo de différentes manières: les activités 1,3 et 4 demandent aux élèves d'expérimenter, les activités 2, 5, 6 et 7 de faire des recherches sur internet, et l'activité 0 de faire preuve d'observation et de discernement.

3 Étape 3 : *(temps recommandé : 5min)*

Activité 0 : Retour sur l'extrait de NCIS **(à partir de 1:40 de la vidéo)**
Pour préparer les élèves aux autres activités, commencez par rediffuser l'extrait à la classe et demandez-leur d'identifier ce qui est problématique. La réponse est qu'il est impossible de coder à deux sur le même clavier !

Une fois l'activité 0 réalisée en classe entière, l'enseignant ou l'enseignante est libre de mener les activités qu'il souhaite.
Les activités se réalisent en autonomie.

7 activités proposées *(sélectionnez celles que vous trouvez les plus pertinentes pour vos élèves)*

Activité 1 — Les taux de transferts *(temps recommandé : 20 min)*

Pour déterminer le caractère irréaliste de la plupart des transferts de fichiers dans les films, voici une proposition d'activité :

- Faites regarder aux élèves l'extrait suivant : https://www.youtube.com/watch?v=WjLQ-cRtwpE (à partir de 3:02). Contexte : toutes les données d'un cerveau humain sont transférées dans un autre cerveau humain)
- Déposer en amont sur le serveur de l'établissement, dans un dossier partagé accessible aux élèves, un fichier suffisamment volumineux (vidéo libre de droit, dossier zippé d'Edupython, ...). La taille peut être de 500Mo-1Go, en fonction de la qualité de l'infrastructure réseau de l'établissement et des ordinateurs à disposition.
- Indiquez aux élèves où se trouve le fichier à récupérer. Ils doivent le copier dans leur dossier personnel en chronométrant le temps mis pour la copie, afin d'estimer le taux de transfert moyen.
- À l'aide de l'extrait vidéo, demander aux élèves de déduire le taux de transfert des fichiers dans l'extrait proposé (s'ils ont du mal, vous pouvez leur donner cet indice : https://www.caminteresse.fr/sciences/combien-y-a-t-il-de-gigaoctets-dans-le-cerveau-158203/). Le résultat sera bien supérieur au taux qu'ils auront trouvé eux même lors de la copie du fichier laissé à leur disposition, même en prenant en compte le caractère science fiction du film.
- Indiquer ensuite aux élèves de faire une recherche sur les différents taux de transferts accessibles de nos jours au grand public pour le comparer au résultat issu de l'analyse de l'extrait.
- Inviter les élèves à conclure, en argumentant, sur le caractère irréaliste de l'extrait.

Remarque :
Penser à indiquer aux élèves de supprimer de leur dossier personnel le document téléchargé depuis le serveur, afin de ne pas surcharger les disques du serveur pour rien.

Point de vigilance :

Si vous souhaitez mobiliser cette activité avec vos élèves, allumez les ordinateurs et dans l'idéal ouvrez une session pour les élèves avant de débuter la séance pour gagner du temps

Activité 2 — Les lignes de commande qui s'affichent dans les films *(temps recommandé : 20 min)*

Pour déterminer le caractère irréaliste de la plupart des scènes de piratage des films, voici une proposition d'activité :

- Inviter les élèves à consulter les extraits de la vidéo présentant un piratage et à mettre la vidéo en pause **(différents extraits de la vidéo montrent des lignes de commandes : 0:58, 1:05, 1:56 ou 2:26 de la vidéo)**
- Inviter les élèves à chercher sur le web le sens des lignes de code affichées à l'écran.
- Inviter les élèves à conclure, en argumentant, sur le caractère irréaliste de l'extrait.

Activité 3 — Décodeur de mot de passe *(temps recommandé : 20 min)*

Cette activité permet de faire le lien avec le programme de mathématiques (dénombrement), voire une réflexion sur les limites matérielles.
Voici une proposition d'activité :

- À l'aide de l'extrait vidéo **(à 2:26 ; attention, c'est fugace)**, déterminer le nombre de caractères à trouver pour décoder le mot de passe de l'ordinateur **(il y a 8 caractères)**
- Calculer le nombre de possibilités existantes.
- À l'aide du site https://howsecureismypassword.net/ déterminer si l'extrait de film pourrait être réaliste.
- Effectuer une recherche sur le web sur les moyens de sécuriser un mot de passe ou un accès à un service et rédiger quelques lignes de résumé.

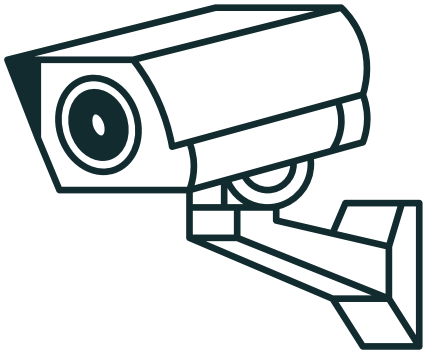
On attend ici que les élèves mentionnent la complexité du mot de passe et le mélange de caractères, ainsi que l'authentification à double-facteurs qui se généralise.

Remarque :
Il pourrait être intéressant, selon le niveau des élèves en programmation, de faire simuler sur python le temps nécessaire pour décoder un mot de passe d'ordinateur.

Activité 4 — L'extrapolation d'image *(temps recommandé : 20 min)*

Poncif du cinéma, cette activité revient sur l'extrapolation d'image à l'aide d'une caméra de surveillance. Pour permettre aux élèves de prendre conscience du caractère irréaliste de l'agrandissement d'un reflet pris par une caméra de surveillance pour obtenir une image de qualité correcte, voici une proposition d'activité :

- Regarder l'extrait vidéo suivant : **https://youtu.be/LhF_56SxrGk** *(sous-titres français disponibles)*
- Effectuer une recherche sur la résolution standard des caméras de surveillance.
- Trouver sur le web une image correspondant à cette résolution.
- À l'aide d'un logiciel de traitement d'image (paint, photofiltre ou encore le lecture d'image Windows), rogner une zone puis zoomer.
- Inviter les élèves à conclure, en argumentant, sur le caractère irréaliste de l'extrait.



Activité 5 Piratage de webcam *(temps recommandé : 20 min)*

Cette activité a pour but de montrer que tout n'est pas irréalisable ou présenté de manière irréaliste. Elle n'appelle pas à production de la part des élèves, mais leur permettra de prendre conscience des enjeux des caméras présentes sur tous les périphériques qui les entourent aujourd'hui :

- Voir la bande annonce suivante : **https://www.youtube.com/watch?v=9v34aS_AKJs**
- Lire les articles suivants pour s'informer :
  - **https://www.kaspersky.fr/resource-center/threats/webcam-hacking**
  - **https://monkeywi.com/blogs/se-proteger-du-piratage-de-webcam/peut-on-pirater-ma-webcam**
- Inviter les élèves à conclure, en argumentant, sur le caractère irréaliste de l'extrait (les scènes de hacking de web-cam montrent des mouvements de caméra, des zooms, du son, etc)

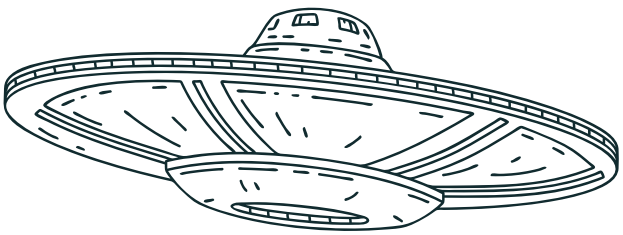
Pour aller plus loin :

- Vous pouvez inviter vos élèves à regarder ces vidéos complémentaires chez eux pour alimenter leur réflexion sur le piratage de webcam :
  - **https://www.youtube.com/watch?v=gfIrR7k2JNw**
  - **https://www.youtube.com/watch?v=EBBRKP9hpaY**
  - **https://www.youtube.com/watch?v=LAd2yLRxIQ0**

Activité 6 Pirater les aliens *(temps recommandé : 20 min)*

On se base ici sur la fin de la vidéo, avec l'extrait du film Independance Day où on voit des humains aux commandes d'un vaisseau alien. Il ne s'agit pas ici de déterminer le caractère réaliste du film Independence Day, mais de découvrir les différents langages de programmation.

- Inviter les élèves à faire une recherche sur les différents langages de programmation et à présenter en quelques lignes les résultats de la recherche autour des thématiques suivantes :
  - Quels sont les langages de programmation les plus utilisés dans le monde à l'heure actuelle ?
  - Quel est le temps d'apprentissage moyen pour ces différents langages de programmation ?
- On pourra inviter les élèves à conclure, à l'aide d'un avis désormais argumenté, sur le caractère irréaliste de l'extrait de film.
- Éléments de réponse : temps d'apprentissage de la langue puis du langage de programmation et appropriation du langage pour pirater ledit vaisseau alien



Activité 7 — Les métiers de l'informatique *(temps recommandé : 20 min)*

Il peut être mis en avant par l'enseignant ou l'enseignante que dans les films et séries, un expert informatique est expert dans tous les domaines : programmation, architecture réseau, retouche photo, piratage, ...

Cette séance peut être l'occasion de demander aux élèves de faire une recherche sur les différents métiers du monde de l'informatique, et d'en présenter un plus particulièrement.
Le retour sur cette activité pourra être particulièrement intéressant pour présenter les métiers du numérique, les différents niveaux d'études, casser les stéréotypes de genre, etc.

5 **Étape 5** : Conclusion *(temps recommandé : 5min)*

Conservez quelques minutes, à la fin de la séance, pour un moment de restitution avec les élèves pour dresser un bilan des activités menées. Pourront notamment être abordés les points suivants :

- L'aspect spectaculaire dont la technologie est présentée dans la fiction, au détriment du réalisme.
- Il est possible de signifier que ce qui vient d'être constaté concernant la technologie se retrouve souvent concernant les sciences en général.
- L'importance de bien protéger ses données, notamment via un mot de passe fort.
- Que l'irréalisme n'empêche pas de passer un bon moment, car il faut prendre les films et séries pour ce qu'ils sont : du divertissement. Pour apprécier le film, il s'agit de suspendre sa crédulité, c'est-à-dire de faire semblant de prendre pour vrai ce que te montre le film.
  - pour aller plus loin sur ce point, nous recommandons la lecture d'un article sur la suspension consentie de l'incrédulité : https://journals.openedition.org/resf/281

Fin de la séquence

Pour aller plus loin :

Vous pouvez faire consulter à vos élèves cette page web qui explicite le temps nécessaire pour décoder un mot de passe : https://www.panoptinet.com/cybersecurite-pratique/combien-de-temps-faut-il-pour-cracker-un-mot-de-passe.html

Coordination pour l'Association Le Cercle FSER
Héloïse Dufour & Fanny Bilak

Contributeurs et contributrices à la présente séquence
Christophe Le Guevouilt, Tania Louis, Magali Kintzmann, Marie Péquignot, Kévin de Checchi

Remerciements
Sébastien Hamon, Tania Jenkins, Sophie Quaresma, Claude Tran

Cette ressource a été produite par le Cercle FSER avec le soutien du ministère de la Culture et de Genopolys

Date de publication
Janvier 2023

Licence
Ce document a été publié par l'association Le Cercle FSER sous la licence Creative Commons suivante : Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License
Le titulaire des droits autorise l'exploitation de l'œuvre originale à des fins non commerciales.

Association le Cercle FSER
90 rue de Varenne
75007 Paris
discerne@cerclefser.org
http://www.cerclefser.org/fr/