

Activités interdisciplinaires - Synthèse

L'informatique est présente aujourd'hui en tant que discipline à part entière et pénètre tous les champs de la société que ce soit, par exemple, à travers l'algorithmique, les bases de données ou l'intelligence artificielle.

Il est donc très important de faire le lien avec les autres disciplines ou spécialités du lycée pour montrer aux élèves que l'informatique permet d'agir sur le monde qui les entoure et lui être utile. Pour ce faire, il s'agit :

- de montrer que l'informatique est présente dans beaucoup de domaines et est nécessaire pour résoudre des problèmes ;
- d'ancrer les activités et projets dans des problématiques de la vie quotidienne ;
- de proposer des activités et projets directement liés à une autre discipline qui soient autre chose que des jeux.

En lien avec la spécialité Histoire-géographie, géopolitique et sciences politiques (HGGSP), à partir de données ouvertes¹ et en utilisant la bibliothèque *Folium*² du langage Python, les élèves peuvent réaliser des cartes ou des graphiques qui mobilisent les notions de données structurées par exemple pour recenser les sites *Seveso* les plus dangereux en France ou mettre en évidence l'importance majeure des mers et des océans sur les flux de transports de marchandises ainsi que leur évolution entre 1960 et 2022.

En lien avec la spécialité Langues, littérature et cultures étrangères et régionales (LLCER), les élèves peuvent travailler sur la détection de la langue d'un texte à l'aide d'une analyse fréquentielle des lettres en s'appuyant sur les structures de données, le parcours de ces structures, le codage de l'information (Ascii) et la lecture d'un fichier texte, un texte trompeur étant *La disparition* de Georges Pérec. Un autre thème possible est la représentation visuelle des mots significatifs d'un texte en projetant des nuages de mots obtenus à partir de romans, discours, ou d'enquêtes puis de discuter de la pertinence de la représentation.

En lien avec la spécialité Mathématiques, un thème de projet ou d'activité possible, pour les élèves de première ou de terminale NSI, est de montrer que l'aire d'une superficie est finie alors que le périmètre est infini à partir du flocon de neige. En s'appuyant sur le problème du Monty Hall, les élèves peuvent également montrer des résultats de probabilité contre-intuitifs par des simulations numériques. Le problème de Monty Hall est un casse-tête probabiliste librement inspiré du jeu télévisé américain *Let's Make a Deal*.

Énoncé du problème :

- Soient trois portes, l'une cache une voiture, les deux autres une chèvre. Les prix sont répartis par tirage au sort.
- le présentateur connaît la répartition des prix.
- le joueur choisit une des portes, mais rien n'est révélé.
- le présentateur ouvre une autre porte ne révélant pas la voiture.
- le présentateur propose au candidat de changer son choix de porte à ouvrir définitivement.

Le joueur augmente-t-il ses chances de gagner la voiture en changeant son choix initial ?

¹ <https://donnees.banquemondiale.org/>

² On trouvera un document sur l'utilisation de la bibliothèque Folium à l'adresse https://pixees.fr/informatiquelycee/snt_geo.pdf

En lien avec la spécialité Physique-Chimie (PC), les élèves peuvent simuler la trajectoire d'une balle de sport (tennis, golf, football, etc.) en utilisation de la deuxième loi de Newton et illustrer ainsi les notions de balistique, de trajectoire d'un objet en mouvement ou « d'amarsissage ». Le thème peut se compliquer si on y ajoute les problématiques de rebonds.

En lien avec les sciences économiques et sociales (SES), les élèves, à partir de données ouvertes³, peuvent construire un outil de prévision de la participation aux élections en fonction de différents critères. Les principaux points d'étape de ce thème sont :

- La mise en place du formulaire,
- La génération des jeux de test,
- L'implémentation des procédures de décision,
- Le lancement des procédures sur les données recueillies.

Un autre thème peut porter sur l'étude de la croissance en répondant à la question « *Quels sont les sources et les défis de la croissance économique ?* ». À partir des données de l'INSEE, les élèves calculent les différentes sources de cette croissance pour :

- comprendre le processus de croissance économique et les sources de la croissance ;
- comprendre que le progrès technique est endogène ;
- comprendre comment les institutions influent sur la croissance ;
- comprendre comment le progrès technique peut engendrer des inégalités de revenus ;
- comprendre qu'une croissance économique soutenable se heurte à des limites écologiques.

En lien avec la spécialité Sciences de la vie et de la Terre (SVT), dans le cadre de la partie *L'expression du patrimoine génétique* du programme de SVT, les élèves peuvent concevoir et programmer un algorithme afin de modéliser et automatiser la réplication et la transcription d'une séquence d'ARN puis la traduction. La séquence d'un brin parental est une chaîne de caractère composée des lettres A, T, C et G. La réplication consiste à parcourir cette chaîne et à créer une nouvelle chaîne en remplaçant A par T, T par A, G par C et C par G. On obtient alors une séquence complémentaire. La transcription consiste à parcourir cette chaîne et à créer une nouvelle chaîne en remplaçant A par U, T par A, G par C et C par G. On obtient ce qu'on appelle une séquence transcrite. La traduction consiste à parcourir une séquence transcrite trois lettres par trois lettres (un codon) et à le remplacer par un acide aminé. Cette traduction s'effectue en trois phases.

- Détection du codon d'initiation, point de départ de la traduction ;
- Traduction ;
- Détection du codon stop, point d'interruption de la traduction.

³ <https://data.gouv.fr/>