1.0 REPRESENTATION DE L'INFORMATION

Dans un contexte informatique, l'information est représentée par des suites de nombres. La numérisation est l'opération qui associe à un objet réel du monde physique une description à l'aide d'un ensemble d'informations exploitables par un ordinateur ou, plus généralement, une machine numérique. À cause de l'échantillonnage sous-jacent, la numérisation induit des effets importants sur la qualité de l'information numérique. Elle entraîne des conditions spécifiques de création, de stockage, de traitement et de circulation de l'information. Les capacités de traitement et de stockage des ordinateurs croissent de façon continue depuis leur apparition. Il est donc crucial d'organiser ces flux d'informations en local sur une machine ou de façon distribuée sur un réseau. L'intégration croissante du numérique dans les activités humaines et la numérisation de l'information suscitent des transformations culturelles, socio-économiques, juridiques et politiques profondes qui font apparaître de nouvelles opportunités, de nouveaux risques et de nouvelles contraintes qu'il convient d'étudier.

Savoirs	Capacités	Observations
Représentation binaire Un ordinateur est une machine qui manipule des valeurs numériques représentées sous forme binaire.	Manipuler à l'aide d'opérations élémentaires les trois unités de base : bit, octet, mot.	On met en évidence, sous forme de questionnement, la présence du numérique dans la vie personnelle et professionnelle, au travers d'exemples.
Opérations booléennes Présentation des opérations booléennes de base (et, ou, non, ou-exclusif).	Exprimer des opérations logiques simples par combinaison d'opérateurs de base.	On découvre les opérations logiques de base à l'aide d'exercices simples et on met en évidence ces opérations dans les mécanismes de recherche. En parallèle avec les séances d'algorithmique, on peut expliquer le principe d'addition de deux octets.
Numérisation L'ordinateur manipule uniquement des valeurs numériques. Une étape de numérisation des objets du monde physique est donc indispensable.	Coder un nombre, un caractère au travers d'un code standard, un texte sous forme d'une liste de valeurs numériques. Numériser une image ou un son sous forme d'un tableau de valeurs numériques. ♦ Modifier format, taille, contraste ou luminance d'images numériques. ♦ Filtrer et détecter des informations spécifiques. ♦ Créer une image à l'aide d'un logiciel de	Il est ici utile de faire référence à des notions technologiques introduites à propos des architectures matérielles. Les images et les sons sont choisis comme contexte applicatif et sont manipulés via des logiciels de traitement ou de synthèse. Le traitement numérique de la lumière et du son est en lien avec les principes physiques sous-jacents, qu'il est utile d'évoquer au moment voulu.

Formats Les données numériques sont agencées de manière à en faciliter le stockage et le traitement. L'organisation des données numériques respecte des formats qui sont soit des standards de fait, soit des normes.	modélisation. Identifier quelques formats de documents, d'images, de données sonores. Choisir un format approprié par rapport à un usage ou un besoin, à une qualité, à des limites.	Le choix d'un format approprié pose le problème de l'interopérabilité, qui est le fait d'assurer un usage sans restriction des mêmes données sur un système différent.
Compression ♦ Notion de compression de données. ♦ Compression avec et sans perte d'information	♦ Utiliser un logiciel de compression.	On met en évidence l'effet de la compression d'une image ou d'un son en comparant deux systèmes de compression (avec ou sans perte).
Structuration et organisation de l'information On manipule de grandes quantités d'informations. Il est nécessaire de les organiser.	Classer des informations, notamment sous forme d'une arborescence.	On peut ici étudier le système d'organisation de fichiers en dossiers. Un ensemble de documents unis par des liens hypertextes fournit un exemple de classement de type graphe.
Persistance de l'information Les données, notamment personnelles, sont susceptibles d'être mémorisées pour de longues périodes sans maîtrise par les personnes concernées.	Prendre conscience de la persistance de l'information sur les espaces numériques interconnectés. Comprendre les principes généraux permettant de se comporter de façon responsable par rapport au droit des personnes dans les espaces numériques.	La persistance de l'information se manifeste tout particulièrement au sein des disques durs mais aussi des mémoires caches. Elle interagit avec le droit à la vie privée et fait naître une revendication du « droit à l'oubli ».
Non-rivalité de l'information Existence de lois régissant la détention et la circulation de données numériques.	Prendre conscience de la non-rivalité des biens immatériels. Distinguer différents types de licences (libres, propriétaires).	La non-rivalité d'un bien se définit par le fait que son usage par une personne n'en limite pas l'usage par d'autres (ainsi, le poste de radio est rival mais l'émission ne l'est pas). À l'occasion d'exposés suivis de débats, on sensibilise les élèves à l'évolution des valeurs et du droit (en France et ailleurs) induite par l'émergence de biens immatériels.