

Remarque :

La liste alphabétique des termes est proposée directement dans le formulaire, vous pouvez donc les capturer. La présentation arborescente ci-dessous peut vous aider dans leur choix (de plus, certains termes ont des définitions associées).

Têtes de hiérarchie (grands thèmes)

Nota : utilisez la fonction de recherche de votre navigateur pour trouver un terme dans l'arbre ou cliquez sur un grand thème ci-dessous pour vous positionner dans l'arbre

[algorithmique](#)

[architecture de machine informatique](#)

[pays](#)

[pédagogie](#)

[programmation informatique](#)

[structuration de l'information](#)

[système d'exploitation en informatique](#)

[système d'information](#)

Présentation arborescente des mots clés

Nota : certains termes ont des liens qui permettent de voir des notes d'application ou des définitions

[algorithmique](#)

*[algorithme à grande échelle](#)

**cloud computing

**évaluation probabiliste de complexité

***[Kolmogorov, Andreï : 1903-1987](#)

**[modèle de diffusion pair à pair](#)

**moteur de recherches

*[algorithme classique](#)

**algorithme de cryptographie

***algorithme RSA

***algorithme de substitution

***algorithme de transposition

***[cryptographie à clé publique](#)

***algorithme de chiffrement

****code de César

***cryptographie à clé secrète

**algorithme de recherche

***[retour sur trace](#)

****algorithme de Pledge

***[backtracking](#)

***algorithme de parcours en largeur

***algorithme de parcours en profondeur

***méthode min-max

***recherche en table

****arbre de recherche

*****arbre de Van Emde Boas

****tableau d'enregistrement

****arbre binaire

*****arbre AVL

- **algorithme géométrique
 - ***algorithme de Bresenham
 - ***enveloppe convexe d'objet ou de regroupement d'objets géométriques
- **algorithme récursif
- **algorithme itératif
- **algorithme de tri
 - ***tri des informations
 - ****méthode de tri
 - *****tri par insertion
 - *****tri à bulles
 - *****tri indirect
 - *****tri rapide
 - *****tri par fusion
 - *****tri par inversion
 - *****[tri maximier](#)
 - *****tri par extraction
 - *****tri à paniers
 - ***algorithme d'ordre partiel
- **algorithme de classification
- **algorithme de compression
 - ***LZW
- **algorithme de factorisation des entiers
- **algorithme d'exclusion mutuelle
- **algorithme d'infographie
- **algorithme d'optimisation
 - ***[greedy algorithm](#)
 - ***métaheuristique
 - ***optimisation différentiable
 - ***algorithme d'optimisation différentiable
 - ***[algorithme glouton](#)
 - ****sudoku
- **algorithme d'ordonnement
- **algorithme numérique
- **algorithme sur les chaînes de caractères
- **algorithme de hachage
 - ***hachage
 - ***fonction de hachage en informatique
 - ***fonction de collision
- **algorithme de Floyd
- **algorithme Monte Carlo
- **pile : informatique
- **file : informatique
- **algorithme de Karatsuba
- **imbrication de boucle
- **algorigramme
- **algorithme de Gauss-Newton
- **fonction aléatoire
 - ***fonction rand
- **dichotomie
- **algorithme de permutation

*[théorie de la calculabilité en informatique théorique](#)

- **calculabilité de l'interpréteur
- **fonction calculable
 - ***calcul séquentiel
 - ***calcul en parallèle
 - ***calcul diffus
 - ***lambda-calcul
 - ***fonction récursive
- **machine de Turing
 - ***machine de Turing non déterministe
 - ***Turing-complétude
 - ***[Turing, Alan : 1912-1954](#)
- **problème de l'arrêt
- **problème P ? NP
- **réécriture syntaxique du codage

*[théorie de la complexité des algorithmes](#)

- **borne inférieure des algorithmes
- **classe de complexité d'algorithmes
 - ***classe EXPTIME
 - ***classe NP
 - ***classe P
 - ***classe PSPACE
 - ***problème P ? NP
 - ***classe NC (Nick's Class)
 - ***classe L
 - ***classe NL
 - ***classe Co-NP (complémentaire de P)
 - ***classe d'équivalence
- **complexité algorithmique dans le pire des cas
- **complexité algorithmique en espace
- **complexité algorithmique en moyenne
- **complexité algorithmique en temps
- **complexité de Kolmogorov
- **complexité des algorithmes de tri
- **évaluation probabiliste de complexité
 - ***[Kolmogorov, Andreï : 1903-1987](#)
- **machine de Turing
 - ***machine de Turing non déterministe
 - ***Turing-complétude
 - ***[Turing, Alan : 1912-1954](#)
- **contrainte entrée
- **contrainte sortie
- **transformée de Fourier

*[Al-Khwarizmi, Mohammed : vers 783-vers 850](#)

- *analyse algorithmique
 - **analyse combinatoire
- *théorie des graphes
 - **graphe
 - **problème des sept ponts de Königsberg
 - **algorithme de la théorie des graphes

- ***algorithme de Dijkstra
- ***algorithme de décomposition de graphes
 - ****algorithme de Tarjan
 - *****Tarjan, Robert E. : 1948-
- **arbre enraciné : théorie des graphes
- **arbre pragmatique : théorie des graphes
- **problème du plus court chemin
- **parcours hamiltonien
- **graphe orienté
- **chaîne de Markov
 - ***[Markov, Andreï : 1856-1922](#)
- **graphe non orienté
- [architecture de machine informatique](#)
 - *[automate programmable](#)
 - **automate d'états finis
 - ***application de l'informatique
 - ****contrôle en automatique discrète
 - ****interface homme-machine
 - *****shell (logiciel interface utilisateur)
 - ****protocole en système automatique
 - *****protocole DMX
 - ****intelligence artificielle
 - *****test de Turing
 - *****[Turing, Alan : 1912-1954](#)
 - ****normalisation
 - *****IETF
 - *****nomenclature
 - *****interopérabilité
 - ****reconnaissance faciale
 - ****technique médicale
 - ***simulation informatique
 - **machine analytique de Babbage
 - **robotique
 - ***résolution de problème
 - **[Babbage, Charles : 1791-1871](#)
 - **ordinateur
 - **tablette tactile
 - *langage machine
 - *[streaming](#)
 - **streaming pour signal audio
 - **streaming pour signal vidéo
 - **protocole de transmission client-serveur
 - *équipement informatique
 - **capteur orienté homme
 - ***clavier d'ordinateur
 - **composant analogique
 - ***capteur de grandeur physique
 - ***convertisseur analogique/digital
 - ***radio
 - **composant de système sur puces

- ***bus informatique
- ***mémoire distribuée en système sur puces
- ***[système d'exploitation et d'application multi-tâches](#)
- **composante synchrone
 - ***DSPs (Digital Signal Processors)
 - ***interface de matériel informatique
 - ****connecteur USB
 - ****GSM (système de télécommunication mobile)
 - ****RS-232
 - ***mémoire informatique
 - ***processeur
 - ****architecture de von Neumann
 - *****dispositif entrée-sortie de l'ordinateur
 - *****mémoire machine
 - *****unité arithmétique et logique de traitement des données
 - *****unité de contrôle machine
 - ****microprocesseur
 - ****multiprocesseur
- **transducteur à états finis
 - ***machine de Mealy
 - ***machine de Moore
- *codage de l'information
 - **codage numérique de la couleur
 - **codage cryptographique
 - **codage numérique de l'image
 - ***traitement de l'image numérique
 - ****filtre de l'image numérique
 - ****bruit de l'image numérique
 - ****contraste de l'image numérique
 - ****compression de l'image numérique
 - ****vidéo numérique
 - ****vision par ordinateur
 - ***capteur physique de l'image
 - **codage numérique de la géométrie
 - **codage numérique de la vidéo
 - **codage numérique des forces
 - **codage numérique du son
 - **codage numérique du texte
 - **code préfixe
 - **[compression de données](#)
 - ***complexité de Kolmogorov
 - ***compression d'une image par arbre quaternaire
 - ***compression générique
 - ***compression maximale
 - ***compression spécifique
 - ***[codage de Huffman](#)
 - ***fichier ZIP
 - ****fichier KMZ
- **code ASCII
- **codage binaire

- ***bit
- **codage hexadécimal
- **codage analogique
- **caractère alphanumérique
- **code correcteur
- **[Shannon, Claude Elwood : 1916-2001](#)
- **traitement du signal
- *architecture parallèle
- *circuit de calcul
 - **circuit associé aux automates d'états finis
 - **circuit logique programmable
 - ***FPGAs (réseau de portes programmables in situ)
 - **processeur à pipeline
- *chemin d'accès
- *architecture multi-niveaux
- *système séquentiel
- *unité de contrôle
- *algèbre combinatoire
 - **algèbre de Boole
 - ***circuit booléen
 - ***fonction booléenne
 - ***porte logique électronique
 - ***fonction logique
 - **logique combinatoire
- *transmission numérique de données
- *périphérique
 - **vidéoprojecteur

[pays](#)

- *Asie
 - **Moyen-Orient
 - ***Israël
 - ***Jordanie
 - ***Liban
 - ***Palestine
 - ****Cisjordanie
 - ****Gaza : territoire
 - ***pays du golfe Persique
 - ****Arabie Saoudite
 - ****Bahreïn
 - ****Emirats Arabes Unis
 - ****Irak
 - ****Iran
 - ****Koweït
 - ****Oman
 - ****Qatar
 - ***Syrie
 - ***Yémen
 - **Asie centrale et du Sud
 - ***Asie centrale
 - ****Afghanistan

- ****Arménie
- ****Azerbaïdjan
- ****Kazakhstan
- ****Kirghizistan
- ****Mongolie (pays d'Asie)
- ****Ouzbékistan
- ****Sibérie
- ****Tadjikistan
- ****Turkménistan
- ***sub-continent indien
 - ****Bangladesh
 - ****Bhoutan
 - ****Inde
 - *****Inde du Nord
 - *****Inde du Sud
 - *****Chennai : Inde du Sud
 - ****Népal
 - ****Pakistan
 - ****région du Cachemire
- **Extrême-Orient
 - ***Asie du Sud-Est
 - ****Indochine
 - *****Birmanie
 - *****Cambodge
 - *****Laos
 - *****Thaïlande
 - *****Vietnam
 - ****Indonésie
 - *****Sumatra
 - ****Japon
 - ****Malaysia
 - ****Philippines
 - ****Singapour
 - ***Chine
 - ****Tibet
 - ***péninsule coréenne
 - ****Corée du Nord
 - ****Corée du Sud
 - ***Taiwan
- *Afrique
 - **Afrique du Nord
 - ***Egypte
 - ***Maghreb
 - ****Algérie
 - ****Libye
 - ****Maroc
 - ****Mauritanie
 - ****Tunisie
 - **Afrique sub-saharienne
 - ***Afrique australe

- ****Afrique du Sud : République
- ****Angola
- ****Botswana
- ****Lesotho
- ****Malawi
- ****Mozambique
- ****Namibie
- ****Ngwane
- ****Zambie
- ****Zimbabwe
- ***Afrique centrale
 - ****Burundi
 - ****Centrafrique : République
 - ****Congo : République populaire
 - ****Gabon
 - ****République démocratique du Congo
 - ****Rwanda
- ***Afrique occidentale
 - ****Côte d'Ivoire
 - ****Bénin (pays d'Afrique)
 - ****Burkina Faso
 - ****Cameroun
 - ****Gambie
 - ****Ghana
 - ****Guinée (pays d'Afrique)
 - ****Guinée Bissau
 - ****Guinée équatoriale
 - ****Liberia
 - ****Mali
 - ****Niger (pays d'Afrique)
 - ****Nigeria
 - ****Sénégal
 - ****Sierra Leone
 - ****Tchad
 - ****Togo (pays d'Afrique)
- ***Afrique orientale
 - ****Djibouti : République
 - ****Erythrée
 - ****Ethiopie
 - ****Kenya
 - ****Ouganda
 - ****Somalie
 - ****Soudan (pays d'Afrique)
 - ****Tanzanie
- *Amérique
 - **Amérique du Sud
 - ***Guyanes
 - ****Guyana
 - ****Surinam
 - ****département de la Guyane

- ***Amazonie
- ***Andes
- ***Argentine
- ***Bolivie
- ***Brésil
- ***Chili
- ***Colombie (pays d'Amérique du Sud)
- ***Equateur : République
- ***Paraguay
- ***Patagonie
- ***Pérou
- ***Uruguay
- ***Venezuela
- **Amérique centrale
 - ***Belize
 - ***Costa Rica
 - ***El Salvador
 - ***Guatemala
 - ***Honduras
 - ***Nicaragua
 - ***Panama (pays d'Amérique centrale)
- **Amérique du Nord
 - ***Canada
 - ****Canada : Est
 - *****Québec : province
 - ****Canada : Nord
 - ****Canada : Ouest
 - ***Etats-Unis
 - ****Alaska : Etat
 - ****Etats-Unis : Centre
 - ****Etats-Unis : Est
 - ****Etats-Unis : Ouest
 - *****faille de San Andreas
 - ****Etats-Unis : Sud
 - ***Mexique
 - ***région du Saint-Laurent et des Grands lacs
- **région caraïbe
- *pays du Pacifique
 - **Australie
 - **Nouvelle-Zélande
- *île de l'océan Arctique
 - **Groenland
- *île de l'océan Atlantique
 - **Antilles
 - ***Cuba
 - ***Antilles anglophones
 - ****Jamaïque
 - ***Antilles françaises
 - ***Antilles néerlandaises
 - ***Porto-Rico

- ***Saint-Domingue
 - ****Haïti
 - ****République Dominicaine
 - **île de l'Atlantique Sud
 - ***Falkland : îles
 - ***îles du Cap-Vert
 - ***Sao Tome e Principe
- *île de l'océan Indien
 - **Comores
 - **île Maurice
 - **Madagascar
 - **Maldives
 - **Seychelles
 - **Sri Lanka
- *île de l'océan Pacifique
 - **Bornéo
 - ***Brunei
 - ***Kalimantan
 - **Galapagos
 - **Moluques
 - **Océanie
 - ***Mélanésie
 - ****Fidji
 - ****Nouvelle-Guinée
 - *****Irian Barat
 - *****Papouasie-Nouvelle-Guinée
 - ****Vanuatu
 - ***Polynésie
 - ****Cook : îles
 - ****Hawaii
 - **Sarawak
- *Océanie
 - **Mélanésie
 - ***Fidji
 - ***Nouvelle-Guinée
 - ****Irian Barat
 - ****Papouasie-Nouvelle-Guinée
 - ***Vanuatu
 - **Polynésie
 - ***Cook : îles
 - ***Hawaii
- *Europe
 - **Albanie
 - **Allemagne
 - **Autriche
 - **Benelux
 - ***Belgique
 - ****Wallonie
 - ****Flandre : Belgique
 - ***Grand-Duché de Luxembourg

- ***Pays-Bas
 - ****Frise : région
- **Biélorussie
- **Bosnie-Herzégovine
- **Bulgarie
- **Croatie
- **Espagne
 - ***Altamira : Espagne
 - ***Andalousie : Espagne
 - ***Catalogne : Espagne
- **Finlande
- **Géorgie : Transcaucasie
- **Gibraltar
- **Grèce
- **Hongrie
- **Irlande : République
- **Islande
- **Kosovo
- **Liechtenstein
- **Macédoine : République
- **Moldavie : République
- **Monténégro
- **pays Baltes
 - ***Estonie
 - ***Lettonie
 - ***Lituanie
- **Pologne
- **Portugal
- **principauté d'Andorre
- **République tchèque
- **Roumanie
- **Scandinavie
 - ***Danemark
 - ***Norvège
 - ***Suède
- **Serbie
- **Slovaquie
- **Slovénie
- **Suisse
- **Ukraine
- **Fédération de Russie
 - ***Tchéchénie
- **Turquie
- **Italie
 - ***Italie du Nord
- **Saint-Marin : République
- **Vatican
- **Chypre
- **Malte
- **France

- ***DOM-TOM
 - ****région d'outre-mer
 - *****département de la Martinique
 - *****département de La Réunion
 - *****[Mayotte](#)
 - *****département de la Guadeloupe
 - *****département de la Guyane
 - ****Saint-Pierre-et-Miquelon
 - ****TOM
 - *****Kerguelen
 - *****Nouvelle-Calédonie
 - *****Polynésie française
 - *****Wallis-et-Futuna
- ***région française
 - ****France : Centre
 - *****France : Centre-Est
 - *****région Auvergne
 - *****département de l'Allier
 - *****département de la Haute-Loire
 - *****département du Cantal
 - *****département du Puy-de-Dôme
 - *****région Rhône-Alpes
 - *****département de l'Ain
 - *****département de l'Ardèche
 - *****département de l'Isère
 - *****département de la Drôme
 - *****département de la Haute-Savoie
 - *****département de la Loire
 - *****département de la Savoie
 - *****département du Rhône
 - ****France : Centre-Ouest
 - *****Massif Armoricaïn
 - *****région Bretagne
 - *****département d'Ille-et-Vilaine
 - *****département des Côtes-d'Armor
 - *****département du Finistère
 - *****département du Morbihan
 - *****région Centre
 - *****département d'Eure-et-Loir
 - *****département d'Indre-et-Loire
 - *****département de l'Indre
 - *****département de Loir-et-Cher
 - *****département du Cher
 - *****département du Loiret
 - *****région Limousin
 - *****département de la Corrèze
 - *****département de la Creuse
 - *****département de la Haute-Vienne
 - *****région Pays de la Loire
 - *****département de la Loire-Atlantique

- *****département de la Mayenne
- *****département de la Sarthe
- *****département de la Vendée
- *****département de Maine-et-Loire
- *****région Poitou-Charentes
 - *****département de la Charente
 - *****département de la Charente-Maritime
 - *****département de la Vienne
 - *****département des Deux-Sèvres
- *****Massif Central
- ****France : Nord
 - *****Bassin parisien
 - ****France : Nord-Est
 - *****région Alsace
 - *****département du Bas-Rhin
 - *****département du Haut-Rhin
 - *****région Bourgogne
 - *****département de l'Yonne
 - *****département de la Côte-d'Or
 - *****département de la Nièvre
 - *****département de Saône-et-Loire
 - *****région Champagne-Ardenne
 - *****département de l'Aube
 - *****département de la Haute-Marne
 - *****département de la Marne
 - *****département des Ardennes
 - *****région Franche-Comté
 - *****département de la Haute-Saône
 - *****département du Doubs
 - *****département du Jura
 - *****Territoire-de-Belfort
 - *****région Lorraine
 - *****département de la Meuse
 - *****département de la Moselle
 - *****département de Meurthe-et-Moselle
 - *****département des Vosges
 - ****France : Nord-Ouest
 - *****région Basse-Normandie
 - *****département de l'Orne
 - *****département de la Manche
 - *****département du Calvados
 - *****région Haute-Normandie
 - *****département de l'Eure
 - *****département de Seine-Maritime
 - *****région Nord-Pas-de-Calais
 - *****département du Nord
 - *****département du Pas-de-Calais
 - *****région Picardie
 - *****département de l'Aisne
 - *****département de l'Oise

- *****département de la Somme
- ****région Ile-de-France
 - *****département de l'Essonne
 - *****département de la Seine-Saint-Denis
 - *****département de Seine-et-Marne
 - *****département des Hauts-de-Seine
 - *****département des Yvelines
 - *****département du Val-d'Oise
 - *****département du Val-de-Marne
 - *****Paris : France
- ****France : Sud
 - ****France : Sud-Est
 - *****région Corse
 - *****département de la Corse-du-Sud
 - *****département de la Haute-Corse
 - ****région Languedoc-Roussillon
 - *****département de l'Aude
 - *****département de l'Hérault
 - *****département de la Lozère
 - *****département des Pyrénées-Orientales
 - *****département du Gard
 - ****région Provence-Alpes-Côte d'Azur
 - *****département des Alpes-de-Haute-Provence
 - *****département des Alpes-Maritimes
 - *****département des Bouches-du-Rhône
 - *****département des Hautes-Alpes
 - *****département du Var
 - *****département du Vaucluse
 - ****France : Sud-Ouest
 - ****Bassin aquitain
 - ****région Aquitaine
 - *****département de la Dordogne
 - *****département de la Gironde
 - *****département de Lot-et-Garonne
 - *****département des Landes
 - *****département des Pyrénées-Atlantiques
 - ****région Midi-Pyrénées
 - *****département de l'Ariège
 - *****département de l'Aveyron
 - *****département de la Haute-Garonne
 - *****département de Tarn-et-Garonne
 - *****département des Hautes-Pyrénées
 - *****département du Gers
 - *****département du Lot
 - *****département du Tarn
- **Royaume-Uni
 - ***Angleterre
 - ***Ecosse
 - ***Irlande du Nord

***Pays de Galles

pédagogie

*didactique

*didactique algorithmique

*outil d'apprentissage

**calculatrice

*discipline d'enseignement

**sciences économiques

***biens rivaux

***non-rivalité

**mathématiques : discipline

***algèbre combinatoire

****algèbre de Boole

*****circuit booléen

*****fonction booléenne

*****porte logique électronique

*****fonction logique

****logique combinatoire

***géométrie fractale

****Mandelbrot, Benoît : 1924-2010

****fractale

***théorie des nombres

****Lucas, Edouard : 1842-1891

****suite de Syracuse

***Russell, Bertrand : 1872-1970

***théorie des ensembles

****axiome de Zermelo-Fraenkel

****Zermelo, Ernst : 1871-1953

****Fraenkel, Abraham Adolf : 1891-1965

***calcul numérique

****pi : nombre

***algèbre

****équation

***probabilité

***Ackermann, Wilhelm : 1896-1962

***problème des Tours de Hanoi

***maillage : partition de calcul

**informatique : discipline

***[Al-Khawarizmi, Mohammed : vers 783-vers 850](#)

***enseignement de la programmation

***[Lovelace, Adda : 1815-1852](#)

***[Babbage, Charles : 1791-1871](#)

***[Turing, Alan : 1912-1954](#)

***[Kolmogorov, Andreï : 1903-1987](#)

***[Shannon, Claude Elwood : 1916-2001](#)

***[Hopper, Grace : 1906-1992](#)

***[Dieng Kuntz, Rose : 1956-2008](#)

***[Markov, Andreï : 1856-1922](#)

***[Weaver, Warren : 1894-1978](#)

***[Dijkstra, Edsger : 1930-2002](#)

- ***bio-informatique
- ***Tarjan, Robert E. : 1948-
- ***ISN (informatique et sciences du numérique)
- ***Huffman, David Albert : 1925-1999
- **histoire : discipline
 - ***biographie
- **géographie : discipline
 - ***géomatique
 - ***cartographie
 - ***SIG (Système d'Information Géographique)
 - ****GPS (Global Positioning System)
 - ****géoportail
 - ****3D
 - ****4D
 - ****profilage géographique
 - *****formule de Rossmo
 - ****2D
 - ***image satellite
 - ***urbanisme
- **SVT (Sciences de la vie et de la Terre)
 - ***géologie
 - ***science hydrologique
- **neuroscience
- **médecine
 - ***cardiologie
 - ***immunité : physiologie
 - ***technique médicale
 - ***biotechnologie
- **biologie
 - ***bio-informatique
 - ***biométrie
 - ****reconnaissance faciale
 - ***ADN
 - ***biocarburant
 - ***micro-organisme
 - ***génétique
- **science humaine
- **philosophie
 - ***Descartes, René : 1596-1650
 - ***Spinoza, Baruch : 1632-1677
 - ***philosophie des sciences
 - ****Popper, Karl : 1902-1994
 - *****réfutabilité
 - ****Kuhn, Thomas : 1922-1996
 - *****paradigme
 - ****loi scientifique
 - ***Russell, Bertrand : 1872-1970
 - ***monisme
 - ***dualisme
 - ***logique

- ****paradoxe
- ****paradoxe de Russell
- ***esprit (philosophie)
- ***causalité
- ***matière : philosophie
- **TPE (Travaux Pratiques Encadrés-lycée)
- **physique : science
 - ***électronique
 - ***Einstein, Albert : 1879-1955
 - ***énergie
 - ****énergie renouvelable
 - *****énergie solaire
 - *****énergie éolienne
 - *****énergie géothermique
 - *****énergie hydraulique
 - ****énergie nucléaire
 - ***mécanique des fluides
 - ****équation de Vanier-Stokes
 - ***Galilée : 1564-1642
- **éducation à l'environnement
 - ***environnement
 - ****relation administration-usager
 - ****réchauffement de la Terre
 - ****phénomène climatique
 - *****inondation
 - ***éolienne
- **discipline sportive
 - ***spéléologie
- **étude linguistique
 - ***lexique
- **droit
 - ***jurisprudence
 - ***droit à l'oubli
 - ***respect de la vie privée
- **enseignement des arts plastiques
 - ***art plastique
 - ***art décoratif
 - ****produit textile
- *expérimentation pédagogique
- *jeu éducatif
- *vulgarisation scientifique
- *science numérique
- *presse spécialisée
- *méthode pédagogique
- *niveau d'enseignement
 - **collège
 - **lycée
- *évolution scientifique et technique
- *chercheur
- *TICE

- *terminologie
- *pédagogie centrée sur l'apprenant
- *évaluation du système éducatif
- *recherche scientifique
 - **organisme de recherche scientifique
 - ***agence spatiale
 - **recherche bibliographique
 - **publication scientifique
- *travail de groupe en éducation
- *éducation
- *étude de cas
- *condition féminine
- *apprentissage de base
- *grande école
- *activité de loisir
- *pédagogie du projet
- *catégorie socioprofessionnelle
- *recherche pédagogique
- *administration centrale
- *contrôle des connaissances
 - **examen
- *apprentissage précoce
- *humour
- *document administratif
 - **programme d'enseignement
- *formation des enseignants

programmation informatique

- *méthode de programmation
 - **allocation de mémoire
 - **copie de données
 - **fonction : programmation
 - ***opérateur : programmation informatique
 - ***procédure : programmation
 - ***fonction d'Ackermann
 - ***Ackermann, Wilhelm : 1896-1962
 - **méthode de développement
 - ***méthode de debugging
 - **module : brique de codage en programmation
 - **notion d'état en langage de programmation
 - ***transformation d'état en langage de programmation
 - **noyau impératif du langage de programmation
 - ***affectation d'une variable
 - ***boucle d'instruction
 - ***déclaration de variable
 - ***séquence d'instruction
 - ***test de programmation
 - **objet numérique
 - ***Dieng Kuntz, Rose : 1956-2008
 - **outil de développement
 - ***logiciel

- ****élément de génie logiciel
- ***tutoriel
- **partage de données
- **[récursivité](#)
- **type de données dynamique
- **[vérification sémantique](#)
 - ***preuve de vérification sémantique
 - ***test sémantique
- **induction
- *[langage de programmation](#)
 - **[compilation de langages de programmation](#)
 - ***interpréteur pour un langage simple
 - ****interpréteur de langage
 - *****calculabilité de l'interpréteur
 - ***machine abstraite
 - ****machine de Turing
 - *****machine de Turing non déterministe
 - *****Turing-complétude
 - *****[Turing, Alan : 1912-1954](#)
 - ***optimisation de code
 - ***sémantique opérationnelle
 - ****sémantique opérationnelle à grands pas
 - ****sémantique opérationnelle à petits pas
 - ***transformation interpréteur/compilateur
 - **[grammaire de l'informatique](#)
 - ***algorithmique du texte
 - ****algorithme génétique
 - ****appartenance du texte à un dictionnaire
 - ****recherche d'une sous-chaîne de caractères
 - ***analyseur syntaxique simple
 - ***classification des langages de Chomsky (linguistique)
 - ****langage formel
 - ****langue naturelle
 - ***expression régulière de chaîne de caractères
 - **variable : langage informatique
 - **instruction : langage informatique
 - **typologie des langages de programmation
 - ***langage de programmation orienté objet
 - ****[langage Scala](#)
 - ****Java
 - *****applet Java
 - *****XLOGO
 - ****langage C++
 - ****ActionScript
 - ****intervalle : langage de programmation
 - ****Ada
 - ****langage Logo
 - *****turtle graphics
 - ****langage Ruby
 - ***[YAML](#)

- ***JavaScript
- ***langage de balisage pour page web statique
 - ****HTML
 - ****XML
 - *****XSL
 - *****XSLT
 - *****XPath
 - ****SGML
 - ****balise : langage informatique
 - ****mise en forme de page web
 - *****format PDF
 - ****formulaire de saisie
 - ****lien hypertexte
 - ****feuille de style
 - *****CSS : feuille de style
 - *****CSS3
 - *****XSLT : feuille de style
 - *****XSL-FO : feuille de style
 - *****DSSSL : feuille de style
 - *****processus en cascade
 - ****liste : informatique
 - *****liste chaînée
 - ****XHTML
 - ****cadre de saisie
- ***[LaTeX](#)
- ***langage pour page web dynamique
 - ****PHP-MySQL
 - ****langage Python
 - ****Processing
- ***langage C
 - ****langage C ANSI
 - ****langage LUA
- ***BASIC
- ***langage de programmation impératif
 - ****Pascal (langage)
- ***COBOL
 - ****[Hopper, Grace : 1906-1992](#)
- ***langage de programmation fonctionnel
 - ****langage Caml
 - *****langage OCaml
- **constante : langage informatique
- **[bug](#)
- **système de type
- **syntaxe
- **sémantique
- **chaîne de caractères
- **convertisseur de langage
- *déclaration : programmation informatique
- *programmation orientée objet
 - **système de couplage d'objets

- *programme informatique
 - **compilateur
 - ***[Hopper, Grace : 1906-1992](#)
 - **[Lovelace, Adda : 1815-1852](#)
 - **tableur

- *sous-programme : informatique
- *programmation récréative
- *programmation structurée
- *programmation réactive

structuration de l'information

- *[base de données](#)
 - **conception de schéma relationnel
 - **dépendance fonctionnelle
 - **dépendance multivaluée
 - **mécanisme de gestion de bases de données
 - ***arbre B
 - **modélisation et architecture de données
 - ***modèle de concurrence de données
 - ***modèle de distribution de données
 - ***transaction de données
 - ***UML (langage de modélisation unifié)
 - **SQL (langage de questionnement de bases de données)
 - ***mise à jour de contenus
 - ***requête de questionnement de bases de données
 - ****optimisation de code
 - ****optimisation de requêtes
 - *****bruit : interrogation documentaire
 - ***norme de questionnement
 - **structure d'accès théorique aux données
 - **table de hachage de données

contrôle de l'information

- **contrôle d'accès aux informations
 - ***structure de contrôle
 - ***sécurité du système d'information
 - ****pare-feu : informatique
 - ****attaque informatique
 - *****virus informatique
 - *****piratage informatique
 - *****hacker
 - ****vulnérabilité du système d'information
- **droit de l'Internet
- **licence d'exploitation
- **propriété intellectuelle de données numériques
- **protection de données
- **open source
 - ***logiciel libre
- *lieu de stockage des informations
 - **recherche de l'information
 - **insertion de données
- *persistance de données

- **linéarisation en fichiers
- **sauvegarde en fichiers
- *[représentation numérique de l'information](#)
 - **dématérialisation
 - **actionneur orienté homme
 - ***souris d'ordinateur
 - **capteur orienté homme
 - ***clavier d'ordinateur
 - **capteur physique
 - ***accéléromètre
 - ***CCDs
 - **densité d'information
 - **interface orienté homme
 - ***écran d'ordinateur
 - ***événement : informatique
 - **opération numérique
 - ***augmentation du contraste
 - ***inversion numérique d'une image
 - **valeur numérique
 - ***événement abstrait d'une valeur numérique
 - **codage de l'information
 - ***codage numérique de la couleur
 - ***codage cryptographique
 - ***codage numérique de l'image
 - ****traitement de l'image numérique
 - *****filtre de l'image numérique
 - *****bruit de l'image numérique
 - *****contraste de l'image numérique
 - *****compression de l'image numérique
 - *****vidéo numérique
 - *****vision par ordinateur
 - ****capteur physique de l'image
 - ***codage numérique de la géométrie
 - ***codage numérique de la vidéo
 - ***codage numérique des forces
 - ***codage numérique du son
 - ***codage numérique du texte
 - ***code préfixe
 - ***[compression de données](#)
 - ****complexité de Kolmogorov
 - ****compression d'une image par arbre quaternaire
 - ****compression générique
 - ****compression maximale
 - ****compression spécifique
 - ****[codage de Huffman](#)
 - ****fichier ZIP
 - *****fichier KMZ
 - ***code ASCII
 - ***codage binaire
 - ****bit

- ***codage hexadécimal
- ***codage analogique
- ***caractère alphanumérique
- ***code correcteur
- ***[Shannon, Claude Elwood : 1916-2001](#)
- ***traitement du signal
- **transmission numérique de données
- **champ de distorsion de la réalité
- **calcul informatique
 - ***transformée de Fourier
- **[Turing, Alan : 1912-1954](#)
- *structure de données
 - **enregistrement de données
 - **implémentation par l'introduction d'API (interface d'application de programme)
 - ***indépendance de l'implémentation
 - ***vision abstraite de l'implémentation
 - **type numérique
 - **structure conditionnelle
 - **structure itérative
 - **tableau : matrice de données
- *Web
 - **DNS (système de nom de domaine)
 - **page web dynamique
 - **page web statique
 - **URL
 - **site web
 - **création de standards
- *documentation numérique
- [système d'exploitation en informatique](#)
- *abstraction des systèmes d'exploitation
- *gestion de ressources numériques
 - **abstraction de périphérique
 - **sécurité du système d'exploitation
 - ***protocole cryptographique
 - ***sécurité du logiciel
 - **virtualisation des systèmes d'exploitation
- *gestion des multiprocesseurs
- *interface homme-machine
 - **shell (logiciel interface utilisateur)
- *interface noyau-matériel
 - **interruption d'exécution de programme
 - **projection d'entrée-sortie en mémoire
- *interface programme-noyau
 - **abstraction de périphérique
 - **appel système d'exploitation
- *noyau de système d'exploitation
 - **exclusion mutuelle en programmation informatique
 - ***algorithme (d'exclusion mutuelle) de Peterson
 - **gestion mémoire
 - **ordonnancement de tâches informatiques

- **pilote de périphériques
- **système de fichier de classement dans une mémoire
- **procédure Plug and Play (PnP)
- *typologie des systèmes d'exploitation
 - **batcher (traitement par lots)
 - **système d'exploitation dédié
 - **système d'exploitation embarqué
 - **système d'exploitation en temps réel
 - **système d'exploitation interactif
 - **système d'exploitation multifenêtre

système d'information

- *algèbre relationnelle
 - **calcul relationnel
 - **conception de schéma relationnel
 - **théorème d'équivalence
- *architecture fonctionnelle des systèmes d'information
 - **décomposition descendante de l'information
 - **modularité du traitement de l'information
 - **processus en informatique
 - **service informatique
 - **modèle en couches
 - ***modèle des six couches
- *évaluation du système d'information
 - **fiabilité du système d'information
 - ***analyse d'ensemble du système d'information
 - ***disponibilité du système d'information
 - ***durée de reprise du système d'information
 - ***ordre de grandeur du système d'information
 - **performance du système d'information
 - ***débit du système d'information
 - ***file d'attente du système d'information
 - ***latence du système d'information

*réseau informatique

- **ADSL
- **cloud computing
- **correction d'erreurs réseau
- **décomposition de protocoles réseau en couches logiques
- **détection d'erreurs de transmission d'information
- **détection d'erreurs réseau
- **équipement de connexions de réseaux
 - ***hub (répéteur)
 - ***routeur
 - ***switch (commutateur réseau)
- **modèle de diffusion pair à pair
- **nommage d'identifiants ou d'utilisateurs réseau
- **paquet de transmission en réseau
- **qualité de service en réseaux d'ordinateurs
- **réseau global
- **réseau local
- **routage d'informations en réseau

- **protocole TCP/IP
- **transmission d'information point par point
- **protocole HTTP
- **modèle OSI
- **IP (Internet Protocol)
- **programmation socket
- **Wi-Fi
- **DNS (nom de domaine)
- **câblage
- **architecture réseau
- **Internet
- **système de communication coopérative
- **normalisation
 - ***IETF
 - ***nomenclature
 - ***interopérabilité
- **interconnexion
- **protocole UDP
- **RFC
- *théorie mathématique de l'information
 - **[Kolmogorov, Andreï : 1903-1987](#)
 - **[Shannon, Claude Elwood : 1916-2001](#)
 - **[Weaver, Warren : 1894-1978](#)
- *information
- *communication
- *télécommunication
 - **TIC (technologies de l'information et de la communication)

Notes d'application, définitions et/ou équivalents

Nota : un clic sur un terme vous renvoie dans l'arbre

[algorithme à grande échelle](#)

Note d'application : Concept algorithme : Moteur de recherches. Diffusion pair à pair. Cloud computing. Evaluations probabilistes de complexité.

[Kolmogorov, Andreï : 1903-1987](#)

Note d'application : Andreï Kolmogorov (Tambou, Russie, 1903-Moscou, 1987) mathématicien russe de génie dont les apports dans sa discipline sont considérables : théorie des ensembles, analyse de Fourier, calcul des probabilités, loi des grands nombres et théorie moderne des processus, théorie des groupes et des systèmes dynamiques et théorème AKM, théorie algorithmique de l'information, topologie et cohomologie, etc. Sa déférence envers le système soviétique, qui va jusqu'à des prises de position hostiles à la dissidence, lui ont permis de travailler dans une relativement grande liberté, y compris dans ses mouvements et ses contacts avec l'Occident.

[modèle de diffusion pair à pair](#)

Eq : P2P

Eq : peer-to-peer

[algorithme classique](#)

Note d'application : Concept algorithme : Tri, recherche en table. Parcours d'arbres en profondeur et en largeur d'abord. Arbres de recherche. Méthode min-max. Parcours de graphe en profondeur et en largeur d'abord. Algorithme RSA. Notion de protocole cryptographique. Exemples d'algorithmes géométriques (enveloppe convexe, algorithme de Bresenham...). Un enseignement de l'informatique au lycée ne demande pas l'apprentissage successif de nombreux algorithmes classiques. En revanche, il est important de sensibiliser les élèves à la nature algorithmique ou non d'une définition. Si on imagine une suite infinie, comme la suite des décimales du nombre pi, il y a un algorithme simple qui permet de décider s'il y a un 7 dans les dix premiers éléments de la suite ou non, puisqu'il suffit d'examiner ces dix éléments l'un après l'autre. En revanche, il n'y a pas d'algorithme qui permette de décider s'il y a un 7 dans la suite en entier ou non, puisque cela demande, dans certains cas, d'examiner l'intégralité de la suite. De même, il est important de faire comprendre que certains problèmes qui nous paraissent simples sont difficiles à résoudre par algorithme. Par exemple, nous savons tous à peu près reconnaître si une image contient un cercle ou non. En revanche, construire un algorithme qui décide de cela est très difficile. Un autre exemple, est celui de savoir si une phrase est grammaticale en français ou non, comme en témoigne la difficulté à écrire des programmes de correction orthographiques [3]. D'un point de vue pédagogique, le but de cette réflexion doit être d'amener les élèves à s'émerveiller à nouveau de phénomènes qui leur paraissent banals, tels la reconnaissance d'un cercle dans une image, de la grammaticalité d'une phrase.

cryptographie à clé publique

Eq : cryptographie asymétrique

retour sur trace

Eq : backtracking

backtracking

Eq : retour sur trace

tri maximier

Eq : Heapsort

Eq : tri de Williams

Eq : tri par tas

greedy algorithm

Eq : algorithme glouton

algorithme glouton

Eq : greedy algorithm

théorie de la calculabilité en informatique théorique

Note d'application : Concept algorithme : Complexité en temps et en espace. Complexité en moyenne et dans le pire cas. Complexité des algorithmes de tri et borne inférieure. Classes de complexité P, EXPTIME, PSPACE. Définition de la notion de fonction calculable. Réécriture, machines de Turing, Turing-complétude. Calculabilité de l'interpréteur. Indécidabilité du problème de l'arrêt. Machine de Turing non déterministe. La classe NP et ses centaines d'algorithmes pratiques. Le problème P ? NP.

Turing, Alan : 1912-1954

Note d'application : Alan Mathison Turing (Londres, 1912-Wilmslow, Cheshire, 1954) génial mathématicien britannique, à l'origine de la notion de machine, au sens de la mécanisation des calculs. En 1936, il présente un célèbre article fondateur de la science informatique qui va donner le coup d'envoi à la création des calculateurs universels programmables, les ordinateurs. Il y présente sa machine de Turing, le premier calculateur universel programmable, et invente les concepts de programmation et de programme. Il est également à l'origine de la formalisation des concepts d'algorithme et de calculabilité qui ont profondément marqué cette discipline. Les problèmes que lui vaut son homosexualité assumée dans l'Angleterre encore répressive des années 1950, brisent sa carrière et le conduisent à une mort prématurée par empoisonnement au cyanure, vraisemblablement un suicide.

théorie de la complexité des algorithmes

Note d'application : Concept algorithme : Complexité en temps et en espace. Complexité en moyenne et dans le pire cas. Complexité des algorithmes de tri et borne inférieure. Classes de complexité P, EXPTIME, PSPACE. Définition de la notion de fonction calculable. Réécriture, machines de Turing, Turing-complétude. Calculabilité de l'interpréteur. Indécidabilité du problème de l'arrêt. Machine de Turing non déterministe. La classe NP et ses centaines d'algorithmes pratiques. Le problème P ? NP.

Kolmogorov, Andreï : 1903-1987

Note d'application : Andreï Kolmogorov (Tambou, Russie, 1903-Moscou, 1987) mathématicien russe de génie dont les apports dans sa discipline sont considérables : théorie des ensembles, analyse de Fourier, calcul des probabilités, loi des grands nombres et théorie moderne des processus, théorie des groupes et des systèmes dynamiques et théorème AKM, théorie algorithmique de l'information, topologie et cohomologie, etc. Sa déférence envers le système soviétique, qui va jusqu'à des prises de position hostiles à la dissidence, lui ont permis de travailler dans une relativement grande liberté, y compris dans ses mouvements et ses contacts avec l'Occident.

Turing, Alan : 1912-1954

Note d'application : Alan Mathison Turing (Londres, 1912-Wilmslow, Cheshire, 1954) génial mathématicien britannique, à l'origine de la notion de machine, au sens de la mécanisation des calculs. En 1936, il présente un célèbre article fondateur de la science informatique qui va donner le coup d'envoi à la création des calculateurs universels programmables, les ordinateurs. Il y présente sa machine de Turing, le premier calculateur universel programmable, et invente les concepts de programmation et de programme. Il est également à l'origine de la formalisation des concepts d'algorithme et de calculabilité qui ont profondément marqué cette discipline. Les problèmes que lui vaut son homosexualité assumée dans l'Angleterre encore répressive des années 1950, brisent sa carrière et le conduisent à une mort prématurée par empoisonnement au cyanure, vraisemblablement un suicide.

Al-Khawarizmi, Mohammed : vers 783-vers 850

Note d'application : Mohammed Al-Khawarizmi (Khiva, région du Khwarezm, vers 783-Bagdad, vers 850) qui tient son nom de sa région d'origine, mathématicien, géographe, astrologue et astronome musulman perse dont les écrits, rédigés en langue

arabe, ont permis l'introduction de l'algèbre en Europe. Sa vie s'est déroulée en totalité à l'époque de la dynastie abbasside. Il est à l'origine des mots «algorithme», qui n'est autre que son nom latinisé ("algoritmi"), «algèbre», issu d'une méthode et du titre d'un de ses ouvrages, ou encore de l'utilisation des chiffres arabes, dont la diffusion dans le Moyen-Orient et en Europe provient d'un autre de ses livres qui, lui-même, traite des mathématiques indiennes.

Markov, Andreï : 1856-1922

Note d'application : Andreï Andreïevitch Markov (Riazan, 1856-1922) mathématicien russe, rendu célèbre par ses travaux sur la théorie des probabilités qui l'ont amené à mettre au point les chaînes de Markov. Ceux-ci peuvent représenter les prémices de la théorie du calcul stochastique.

Note d'application : Concept machine : Circuits Booléens : calcul d'une fonction booléenne à l'aide de portes logiques. Circuits associés aux automates d'états finis. Composants synchrones : processeurs, DSPs, mémoires, gestionnaires mémoires, interfaces (USB, GSM...). Circuits programmables (FPGAs). Composants analogiques : convertisseurs analogique/digital, radios, capteurs. Machines de Moore et de Mealy. Structure d'un processeur : modèle de von Neumann (mémoire, unité arithmétique et logique, contrôleur, entrée/sorties). Langage machine. Composition de composants dans les Systèmes sur puces : mémoires distribuées, bus, files d'attente multi-horloges. Streaming pour les signaux audio et vidéo. Sur le plan pédagogique, une difficulté est apparue récemment par la complexification des machines. L'image que nous pouvons transmettre d'un ordinateur – avec son microprocesseur, sa mémoire et ses périphériques – est devenue une abstraction parmi d'autres, qui ne correspond plus à la réalité d'un ordinateur. Cependant, cette abstraction, comme d'autres, est utile pour la verbalisation de ce qu'il se passe quand on exécute un programme. Une autre difficulté est apparue par la diversification des machines. A côté des ordinateurs sont apparus d'autres types de machines : d'une part les réseaux, d'autre part des petits objets munis d'une véritable puissance de calcul, tels les téléphones, les appareils photos... Un objectif est ici de faire comprendre aux élèves l'unité qu'il y a derrière cette diversité : toutes ces machines sont des systèmes matériels, donc régis par les lois de la physique, qui traitent de l'information de manière réellement uniforme. L'histoire de ces machines doit être replacée dans celle des machines en général – qui comprennent les machines à vapeur ou les postes de radio – tout en insistant sur la rupture en termes de complexité et d'universalité qu'introduisent les ordinateurs dans cette histoire
Eq : hardware

automate programmable

Note d'application : Concept langage : Automate d'états finis, application (interface homme-machine, contrôle discret, protocole...). Expression régulière. Grammaire. Langue naturelle et langage formel (classification de Chomsky). Principes d'un analyseur syntaxique simple. Algorithmique du texte (recherche d'une sous-chaîne, appartenance à un dictionnaire, algorithmes sur le génome).

Turing, Alan : 1912-1954

Note d'application : Alan Mathison Turing (Londres, 1912-Wilmslow, Cheshire, 1954) génial mathématicien britannique, à l'origine de la notion de machine, au sens de la mécanisation des calculs. En 1936, il présente un célèbre article fondateur de la science informatique qui va donner le coup d'envoi à la création des calculateurs universels programmables, les ordinateurs. Il y présente sa machine de Turing, le

premier calculateur universel programmable, et invente les concepts de programmation et de programme. Il est également à l'origine de la formalisation des concepts d'algorithme et de calculabilité qui ont profondément marqué cette discipline. Les problèmes que lui vaut son homosexualité assumée dans l'Angleterre encore répressive des années 1950, brisent sa carrière et le conduisent à une mort prématurée par empoisonnement au cyanure, vraisemblablement un suicide.

Babbage, Charles : 1791-1871

Note d'application : Charles Babbage (Londres, 1791-id., 1871) mathématicien, inventeur et visionnaire britannique, qui est l'un des principaux précurseurs de l'informatique, le premier à énoncer le principe d'un ordinateur. C'est en 1834, pendant le développement d'une machine à calculer destinée au calcul et à l'impression de tables mathématiques (machine à différences) qu'il a l'idée d'y incorporer des cartes du métier Jacquard, dont la lecture séquentielle donnerait des instructions et des données à sa machine, et donc imagine l'ancêtre mécanique des ordinateurs d'aujourd'hui. Il ne finira jamais sa machine analytique, mais il passera le reste de sa vie à la concevoir dans les moindres détails et à en construire un prototype. Vers la fin de sa vie, il déclare accepter une mort immédiate à condition de pouvoir passer trois jours, cinq cents ans plus tard, avec un guide scientifique qui lui expliquerait toutes les inventions faites depuis sa mort.

streaming

Eq : système de lecture en continu de fichier numérique

système d'exploitation et d'application multi-tâches

Eq : file d'attente multi-horloges

compression de données

Note d'application : La compression de données ou codage de source est l'opération informatique qui consiste à transformer une suite de bits A en une suite de bits B plus courte, contenant les mêmes informations, en utilisant un algorithme particulier. Il s'agit d'une opération de codage, c'est-à-dire changer la représentation de l'information, dans le but de rendre la représentation compressée plus courte que la représentation originale. La décompression est l'opération inverse de la compression. Avec un algorithme de compression sans perte, la suite de bits obtenue après les opérations successives de compression et de décompression est strictement identique à l'originale. Les algorithmes de compression sans perte sont utilisés pour de nombreux types de données notamment des documents, des archives, des fichiers exécutable ou des fichiers texte. Avec un algorithme de compression avec pertes, la suite de bits obtenue après les opérations de compression et de décompression est différente de l'originale, mais l'information reste sensiblement la même. Les algorithmes de compression avec perte sont utilisés pour les images, le son et la vidéo. Les formats de données tels que Zip, RAR, gzip, ADPCM, MP3 et JPEG utilisent des algorithmes de compression de données. La théorie de la compression de données est issue de la théorie de l'information (source Wikipédia).

Eq : codage de source

codage de Huffman

Eq : méthode de Huffman

Shannon, Claude Elwood : 1916-2001

Note d'application : Claude Elwood Shannon (Petoskey, Michigan, 1916- Medford, Massachusetts, 2001) ingénieur électricien et mathématicien américain, l'un des pères, si ce n'est le père fondateur, de la théorie de l'information. Il poursuit des recherches au niveau des télécommunications et publie en 1948 l'article fondateur de la théorie de l'information co-écrit avec Warren Weaver intitulé "A mathematical theory of communication". Il vient de concevoir rien de moins que la communication numérique. Il introduit 3 notions fondamentales : le bit ("binary digit") qui permet de codifier n'importe quel type d'informations (texte, image, son), de la diffuser et d'en garder une trace ; l'entropie avec la notion de compression des données, opération à partir de laquelle il supprime les éléments redondants contenus dans une information ; le code de correction d'erreur qui permet de réduire le bruit des communications bruitées. En parallèle, il écrit en 1949 un article "Communication theory of secret systems" qui fonde les bases de la science de la cryptographie, fruit de son expérience de guerre. Son nom est attaché à un célèbre "schéma de Shannon" très utilisé en sciences humaines, qu'il a constamment désavoué.

Mayotte

Note d'application : Mayotte est devenu un département d'outre-mer en 2011.

Al-Khawarizmi, Mohammed : vers 783-vers 850

Note d'application : Mohammed Al-Khawarizmi (Khiva, région du Khwarezm, vers 783-Bagdad, vers 850) qui tient son nom de sa région d'origine, mathématicien, géographe, astrologue et astronome musulman perse dont les écrits, rédigés en langue arabe, ont permis l'introduction de l'algèbre en Europe. Sa vie s'est déroulée en totalité à l'époque de la dynastie abbasside. Il est à l'origine des mots «algorithme», qui n'est autre que son nom latinisé ("algoritmi"), «algèbre», issu d'une méthode et du titre d'un de ses ouvrages, ou encore de l'utilisation des chiffres arabes, dont la diffusion dans le Moyen-Orient et en Europe provient d'un autre de ses livres qui, lui-même, traite des mathématiques indiennes.

Lovelace, Adda : 1815-1852

Note d'application : Ada Augusta Lovelace (Londres, 1815-1852) fille du grand poète britannique Lord Byron, qu'elle n'a pas vraiment connu, car sa mère Annabella Milbanke s'en est séparée alors qu'elle avait à peine un mois. Sa mère, ne souhaitant pas lui voire suivre les traces de son père, l'orienta vers les sciences et les mathématiques, et lui prend pour percepteur Augustus De Morgan, professeur de mathématiques qui, entre autres, a développé et formalisé le concept d'induction mathématique et a travaillé sur la théorie des probabilités ainsi que la logique formelle. Ada rencontre Mary Sommerville, grande scientifique écossaise, traductrice de La Mécanique Céleste de Laplace en anglais, qui lui présente en 1833 Charles Babbage, ingénieur-mathématicien, qui travaille depuis 1821 sur la machine à différences devant permettre l'automatisation du calcul des équations polynomiales à partir des tables logarithmiques, pour laquelle il a obtenu une subvention du gouvernement, mais dont il n'achève pas la construction. Déjà, il pense à une autre machine encore plus poussée, "la machine analytique", lorsqu'il rencontre Ada Lovelace. Il lui explique quelles sont les prétentions de sa nouvelle machine, à savoir non plus de créer une machine pour résoudre un type spécifique d'équations mais une machine capable de résoudre plusieurs types d'équations. Ada Lovelace trouva ce projet fascinant et devient son assistante de Babbage, mettant ses connaissances

mathématiques au profit de ces travaux d'ingénierie, et introduit la notion de programme, sans le nom plus tardif. En 1835, elle se marie avec William King, dont elle a trois enfants, et poursuit toute sa vie ses travaux aux côtés de Babbage, y consacrant son énergie et sa fortune, allant même jusqu'à utiliser ses compétences mathématiques dans le domaine des probabilités pour gagner aux courses afin de financer la réalisation de la machine analytique, ce qui la ruine. Elle meurt à l'âge de 37 ans d'un cancer sans que la machine analytique soit achevée.

Babbage, Charles : 1791-1871

Note d'application : Charles Babbage (Londres, 1791-id., 1871) mathématicien, inventeur et visionnaire britannique, qui est l'un des principaux précurseurs de l'informatique, le premier à énoncer le principe d'un ordinateur. C'est en 1834, pendant le développement d'une machine à calculer destinée au calcul et à l'impression de tables mathématiques (machine à différences) qu'il a l'idée d'y incorporer des cartes du métier Jacquard, dont la lecture séquentielle donnerait des instructions et des données à sa machine, et donc imagine l'ancêtre mécanique des ordinateurs d'aujourd'hui. Il ne finira jamais sa machine analytique, mais il passera le reste de sa vie à la concevoir dans les moindres détails et à en construire un prototype. Vers la fin de sa vie, il déclare accepter une mort immédiate à condition de pouvoir passer trois jours, cinq cents ans plus tard, avec un guide scientifique qui lui expliquerait toutes les inventions faites depuis sa mort.

Turing, Alan : 1912-1954

Note d'application : Alan Mathison Turing (Londres, 1912-Wilmslow, Cheshire, 1954) génial mathématicien britannique, à l'origine de la notion de machine, au sens de la mécanisation des calculs. En 1936, il présente un célèbre article fondateur de la science informatique qui va donner le coup d'envoi à la création des calculateurs universels programmables, les ordinateurs. Il y présente sa machine de Turing, le premier calculateur universel programmable, et invente les concepts de programmation et de programme. Il est également à l'origine de la formalisation des concepts d'algorithme et de calculabilité qui ont profondément marqué cette discipline. Les problèmes que lui vaut son homosexualité assumée dans l'Angleterre encore répressive des années 1950, brisent sa carrière et le conduisent à une mort prématurée par empoisonnement au cyanure, vraisemblablement un suicide.

Kolmogorov, Andreï : 1903-1987

Note d'application : Andreï Kolmogorov (Tambou, Russie, 1903-Moscou, 1987) mathématicien russe de génie dont les apports dans sa discipline sont considérables : théorie des ensembles, analyse de Fourier, calcul des probabilités, loi des grands nombres et théorie moderne des processus, théorie des groupes et des systèmes dynamiques et théorème AKM, théorie algorithmique de l'information, topologie et cohomologie, etc. Sa déférence envers le système soviétique, qui va jusqu'à des prises de position hostiles à la dissidence, lui ont permis de travailler dans une relativement grande liberté, y compris dans ses mouvements et ses contacts avec l'Occident.

Shannon, Claude Elwood : 1916-2001

Note d'application : Claude Elwood Shannon (Petoskey, Michigan, 1916- Medford, Massachusetts, 2001) ingénieur électricien et mathématicien américain, l'un des pères, si ce n'est le père fondateur, de la théorie de l'information. Il poursuit des recherches au niveau des télécommunications et publie en 1948 l'article fondateur de la théorie de

l'information co-écrit avec Warren Weaver intitulé "A mathematical theory of communication". Il vient de concevoir rien de moins que la communication numérique. Il introduit 3 notions fondamentales : le bit ("binary digit") qui permet de codifier n'importe quel type d'informations (texte, image, son), de la diffuser et d'en garder une trace ; l'entropie avec la notion de compression des données, opération à partir de laquelle il supprime les éléments redondants contenus dans une information ; le code de correction d'erreur qui permet de réduire le bruit des communications bruitées. En parallèle, il écrit en 1949 un article "Communication theory of secret systems" qui fonde les bases de la science de la cryptographie, fruit de son expérience de guerre. Son nom est attaché à un célèbre "schéma de Shannon" très utilisé en sciences humaines, qu'il a constamment désavoué.

Hopper, Grace : 1906-1992

Note d'application : Grace Hopper (New York, 1906-1992) mathématicienne, informaticienne et amirale de la marine américaine, conceptrice en 1951 du premier compilateur (A-0 System) et en 1959 du langage COBOL.

Dieng Kuntz, Rose : 1956-2008

Note d'application : Rose Dieng Kuntz (Sénégal, 1956-2008) scientifique sénégalaise spécialiste d'intelligence artificielle, première femme africaine à intégrer l'Ecole Polytechnique. Elle a travaillé à l'INRIA sur le partage de connaissances sur le web. Elle est récipiendaire du prix Irène Joliot-Curie en 2005, et chevalier de la Légion d'Honneur en 2006.

Markov, Andreï : 1856-1922

Note d'application : Andreï Andreïevitch Markov (Riazan, 1856-1922) mathématicien russe, rendu célèbre par ses travaux sur la théorie des probabilités qui l'ont amené à mettre au point les chaînes de Markov. Ceux-ci peuvent représenter les prémices de la théorie du calcul stochastique.

Weaver, Warren : 1894-1978

Note d'application : Warren Weaver (1894-1978) scientifique américain, mathématicien et administrateur de la recherche, principalement connu comme un des pionniers de la traduction automatique et comme une importante figure de la promotion des sciences aux USA à travers la Fondation Rockefeller. Il a développé en 1944 la théorie de l'information en collaboration avec Claude Shannon. Il est aussi l'inventeur en 1938 du terme de Biologie moléculaire.

Eq : software

méthode de programmation

Note d'application : Note d'application : Concept langage : Le noyau impératif (affectation, séquence, test, boucle, déclaration). La notion d'état et de transformation d'état. Fonction. Récursivité. Allocation. Type de données dynamique. Partage, copie. Objet, module. Méthodes et outils de développement (méthodes de debugging, éléments de génie logiciel). Un programme décrit un algorithme, manipulant de l'information, exprimé dans un langage, afin d'être exécuté par une machine. De ce fait, la programmation est la clé de voûte d'un enseignement élémentaire de l'informatique. Toutefois, c'est un ensemble de savoirs et de savoir-faire qui s'enseigne d'une manière très différente de beaucoup d'autres, puisque les travaux pratiques jouent un rôle essentiel dans l'acquisition des compétences associées. Il est donc nécessaire de donner

une place importante à la réflexion pédagogique sur cette activité. Une partie de cette réflexion pédagogique concerne l'organisation de ces travaux pratiques : comment mener une séance ? Avec quel fil rouge ? Que distribuer aux élèves ? Jusqu'à quel point faut-il les laisser chercher ? Comment partager son temps entre les différents élèves lors d'une séance de travaux pratiques ? Comment favoriser l'aide des élèves par les élèves ? A quel moment de l'année faire commencer un projet informatique par les élèves ? Quel langage choisir ? Il est également nécessaire de susciter une réflexion sur la place des enseignements magistraux et sur leur articulation avec les travaux pratiques : comment montrer en cours magistral des exemples de l'activité de programmation, sans être redondant avec une séance de travaux pratiques ? Des questions pédagogiques plus en amont doivent également être abordées, par exemple : comment verbaliser ce qui se passe quand on exécute un programme ? Comment transmettre l'idée que la rigueur syntaxique et sémantique exigée dans un programme est une condition nécessaire pour que ce programme fonctionne ?

Dieng Kuntz, Rose : 1956-2008

Note d'application : Rose Dieng Kuntz (Sénégal, 1956-2008) scientifique sénégalaise spécialiste d'intelligence artificielle, première femme africaine à intégrer l'Ecole Polytechnique. Elle a travaillé à l'INRIA sur le partage de connaissances sur le web. Elle est récipiendaire du prix Irène Joliot-Curie en 2005, et chevalier de la Légion d'Honneur en 2006.

récurtivité

Eq : récurrence

vérification sémantique

Note d'application : Concept langage : Sémantique opérationnelle à petits et grands pas. Réalisation d'un interpréteur pour un langage simple. Machine abstraite, transformation de l'interpréteur en compilateur. Principes d'optimisation. Test, vérification, preuve.

langage de programmation

Note d'application : Concept langage : Le noyau impératif (affectation, séquence, test, boucle, déclaration). La notion d'état et de transformation d'état. Fonction. Récursivité. Allocation. Type de données dynamique. Partage, copie. Objet, module. Méthodes et outils de développement (méthodes de debugging, éléments de génie logiciel). Un programme décrit un algorithme, manipulant de l'information, exprimé dans un langage, afin d'être exécuté par une machine. De ce fait, la programmation est la clé de voûte d'un enseignement élémentaire de l'informatique. Toutefois, c'est un ensemble de savoirs et de savoir-faire qui s'enseigne d'une manière très différente de beaucoup d'autres, puisque les travaux pratiques jouent un rôle essentiel dans l'acquisition des compétences associées. Il est donc nécessaire de donner une place importante à la réflexion pédagogique sur cette activité. Une partie de cette réflexion pédagogique concerne l'organisation de ces travaux pratiques : comment mener une séance ? Avec quel fil rouge ? Que distribuer aux élèves ? Jusqu'à quel point faut-il les laisser chercher ? Comment partager son temps entre les différents élèves lors d'une séance de travaux pratiques ? Comment favoriser l'aide des élèves par les élèves ? A quel moment de l'année faire commencer un projet informatique par les élèves ? Quel langage choisir ? Il est également nécessaire de susciter une réflexion sur la place des enseignements magistraux et sur leur articulation avec les travaux

pratiques : comment montrer en cours magistral des exemples de l'activité de programmation, sans être redondant avec une séance de travaux pratiques ? Des questions pédagogiques plus en amont doivent également être abordées, par exemple : comment verbaliser ce qui se passe quand on exécute un programme ? Comment transmettre l'idée que la rigueur syntaxique et sémantique exigée dans un programme est une condition nécessaire pour que ce programme fonctionne ?

compilation de langages de programmation

Note d'application : Concept langage : Sémantique opérationnelle à petits et grands pas. Réalisation d'un interpréteur pour un langage simple. Machine abstraite, transformation de l'interpréteur en compilateur. Principes d'optimisation. Test, vérification, preuve.

Turing, Alan : 1912-1954

Note d'application : Alan Mathison Turing (Londres, 1912-Wilmslow, Cheshire, 1954) génial mathématicien britannique, à l'origine de la notion de machine, au sens de la mécanisation des calculs. En 1936, il présente un célèbre article fondateur de la science informatique qui va donner le coup d'envoi à la création des calculateurs universels programmables, les ordinateurs. Il y présente sa machine de Turing, le premier calculateur universel programmable, et invente les concepts de programmation et de programme. Il est également à l'origine de la formalisation des concepts d'algorithme et de calculabilité qui ont profondément marqué cette discipline. Les problèmes que lui vaut son homosexualité assumée dans l'Angleterre encore répressive des années 1950, brisent sa carrière et le conduisent à une mort prématurée par empoisonnement au cyanure, vraisemblablement un suicide.

grammaire de l'informatique

Note d'application : Concept langage : Automate d'états finis, application (interface homme-machine, contrôle discret, protocole...). Expression régulière. Grammaire. Langue naturelle et langage formel (classification de Chomsky). Principes d'un analyseur syntaxique simple. Algorithmique du texte (recherche d'une sous-chaîne, appartenance à un dictionnaire, algorithmes sur le génome).

langage Scala

Note d'application : Scala est un langage de programmation multi-paradigme conçu à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) pour exprimer les modèles de programmation courants dans une forme concise et élégante. Son nom vient de l'anglais Scalable language qui signifie à peu près « langage adaptable » ou « langage qui peut être mis à l'échelle ». Il peut en effet être vu comme un métalangage. Scala intègre les paradigmes de programmation orientée objet et de programmation fonctionnelle, avec un typage statique. Il concilie ainsi ces deux paradigmes habituellement opposés (à de rares exceptions près, telle que le langage OCaml) et offre au développeur la possibilité de choisir le paradigme le plus approprié à son problème. Il est prévu pour être compilé en bytecode Java (exécutable sur la JVM), ou .Net. Ces deux plateformes sont supportées officiellement par l'EPFL, mais d'autres plateformes pourront potentiellement être supportées dans le futur. Si on souhaite l'utiliser exclusivement avec la JVM, il est alors possible d'utiliser les bibliothèques écrites en Java de façon complètement transparente. Ainsi, Scala bénéficie de la maturité et de la diversité des bibliothèques qui ont fait la force de Java depuis une dizaine d'années. De plus, il est possible d'invoquer du code écrit en Scala à partir de

programmes écrits en Java ce qui facilite la transition de Java à Scala. Les développeurs habitués à un seul paradigme (par exemple ceux ayant utilisé principalement Java qui, lui, repose sur la programmation orientée objet) peuvent trouver ce langage déroutant et difficile car il nécessite l'apprentissage de concepts différents si on veut pouvoir exploiter tout son potentiel. Néanmoins, il est tout à fait possible de l'utiliser dans un premier temps comme remplaçant de Java, en profitant alors de sa syntaxe épurée, puis d'utiliser les différents "nouveaux" concepts au fur et à mesure de leur apprentissage (source Wikipédia)

YAML

Note d'application : YAML, acronyme récursif de YAML Ain't Markup Language, est un langage de sérialisation en données Unicode. Il reprend des concepts d'autres langages comme XML, ou encore du format de message électronique tel que documenté par RFC 2822. YAML a été proposé par Clark Evans en 2001, et implémenté par ses soins ainsi que par Brian Ingerson et Oren Ben-Kiki. (source Wikipédia)

LaTeX

Note d'application : LaTeX est un langage et un système de composition de documents créé par Leslie Lamport. Plus exactement, il s'agit d'une collection de macro-commandes destinées à faciliter l'utilisation du « processeur de texte » TeX de Donald Knuth. Il a été créé en 1985. Depuis 1993, il est maintenu par le LATEX3 Project team. La dernière version majeure est appelée LaTeX2_ε. Le nom est l'abréviation de Lamport TeX. On écrit souvent LATEX, le logiciel permettant les mises en forme correspondant au logo. Du fait de sa relative simplicité, il est devenu la méthode privilégiée d'écriture de documents scientifiques employant TeX. Il est particulièrement utilisé dans les domaines techniques et scientifiques pour la production de documents de taille moyenne ou importante (thèse ou livre, par exemple). Néanmoins, il peut aussi être employé pour générer des documents de types variés (par exemple, des lettres, ou des transparents). (source Wikipédia)

Hopper, Grace : 1906-1992

Note d'application : Grace Hopper (New York, 1906-1992) mathématicienne, informaticienne et amirale de la marine américaine, conceptrice en 1951 du premier compilateur (A-0 System) et en 1959 du langage COBOL.

bug

Eq : erreur de programmation

Hopper, Grace : 1906-1992

Note d'application : Grace Hopper (New York, 1906-1992) mathématicienne, informaticienne et amirale de la marine américaine, conceptrice en 1951 du premier compilateur (A-0 System) et en 1959 du langage COBOL.

Lovelace, Adda : 1815-1852

Note d'application : Ada Augusta Lovelace (Londres, 1815-1852) fille du grand poète britannique Lord Byron, qu'elle n'a pas vraiment connu, car sa mère Annabella Milbanke s'en est séparée alors qu'elle avait à peine un mois. Sa mère, ne souhaitant pas lui voir suivre les traces de son père, l'oriente vers les sciences et les mathématiques, et lui prend pour percepteur Augustus De Morgan, professeur de mathématiques qui, entre autres, a développé et formalisé le concept d'induction

mathématique et a travaillé sur la théorie des probabilités ainsi que la logique formelle. Ada rencontre Mary Sommerville, grande scientifique écossaise, traductrice de La Mécanique Céleste de Laplace en anglais, qui lui présente en 1833 Charles Babbage, ingénieur-mathématicien, qui travaille depuis 1821 sur la machine à différences devant permettre l'automatisation du calcul des équations polynomiales à partir des tables logarithmiques, pour laquelle il a obtenu une subvention du gouvernement, mais dont il n'achève pas la construction. Déjà, il pense à une autre machine encore plus poussée, "la machine analytique", lorsqu'il rencontre Ada Lovelace. Il lui explique quelles sont les prétentions de sa nouvelle machine, à savoir non plus de créer une machine pour résoudre un type spécifique d'équations mais une machine capable de résoudre plusieurs types d'équations. Ada Lovelace trouva ce projet fascinant et devient son assistante de Babbage, mettant ses connaissances mathématiques au profit de ces travaux d'ingénierie, et introduit la notion de programme, sans le nom plus tardif. En 1835, elle se marie avec William King, dont elle a trois enfants, et poursuit toute sa vie ses travaux aux côtés de Babbage, y consacrant son énergie et sa fortune, allant même jusqu'à utiliser ses compétences mathématiques dans le domaine des probabilités pour gagner aux courses afin de financer la réalisation de la machine analytique, ce qui la ruine. Elle meurt à l'âge de 37 ans d'un cancer sans que la machine analytique soit achevée.

Note d'application : Concept information : Structures de données de base : types numériques, enregistrements... Vision abstraite et indépendance de l'implémentation par l'introduction d'API (Application Programming Interface). Persistance de données : linéarisation et sauvegarde en fichiers. Structures universelles du web : les langages HTML et XML, les URL et DNS, les pages web statiques et dynamiques (PHP-MySQL). Protection de données. Où les informations sont-elles stockées ? Contrôle des accès et pare-feu. Licences. Propriété intellectuelle. Respect de la vie privée. Droit à l'oubli. Aborder la question du web en classe au lycée mène à aborder des questions éthiques et juridiques, qui sont l'occasion d'un travail interdisciplinaire. Toutefois, il est important de susciter une réflexion de la part des enseignants, sur la place à donner à ces questions, et sur les méthodes pédagogiques à employer, par exemple, sur la place des exposés ou des travaux personnels encadrés dans la transmission de ces connaissances.

base de données

Note d'application : Concept information : Algèbre relationnelle, calcul relationnel, théorème d'équivalence. SQL, requêtes et mise à jour. Structure d'accès, table de hachage et arbre B. Optimisation de requêtes. Conception de schéma, UML, dépendances fonctionnelles et multivaluées. Concurrence et distribution. Architecture fonctionnelle des systèmes d'information (décomposition descendante, modularité, service, processus). Modélisation et architecture des données (UML, distribution, transaction). Fiabilité du système d'information (disponibilité, durée de reprise, ordres de grandeur, analyse d'ensemble). Performance (débit, latence, files d'attente).

contrôle de l'information

Note d'application : Concept information : Structures de données de base : types numériques, enregistrements... Vision abstraite et indépendance de l'implémentation par l'introduction d'API (Application Programming Interface). Persistance de données : linéarisation et sauvegarde en fichiers. Structures universelles du web : les langages HTML et XML, les URL et DNS, les pages web statiques et dynamiques (PHP-MySQL). Protection de données. Où les informations sont-elles stockées ? Contrôle des accès et pare-feu. Licences. Propriété intellectuelle. Respect de la vie privée. Droit à l'oubli.

Aborder la question du web en classe au lycée mène à aborder des questions éthiques et juridiques, qui sont l'occasion d'un travail interdisciplinaire. Toutefois, il est important de susciter une réflexion de la part des enseignants, sur la place à donner à ces questions, et sur les méthodes pédagogiques à employer, par exemple, sur la place des exposés ou des travaux personnels encadrés dans la transmission de ces connaissances.

représentation numérique de l'information

Note d'application : Concept information : Codage numérique du texte (toutes langues), de l'image, du son, de la vidéo, de la géométrie, des forces... Exemples d'opérations numériques : inversion vidéo d'une image, augmentation du contraste. Interfaces, capteurs et actionneurs, orientés hommes (clavier, souris, écran) ou physique (CCDs, accéléromètres...). Valeurs numériques et événements abstraits associés. Densité d'information. Compression générique et spécifique. Compression maximale, complexité de Kolmogorov. Code préfixe, méthode de Huffman. Compression d'une image par arbre quaternaire. Codage cryptographique. Avec cette notion d'information, une question pédagogique essentielle est celle du lien entre les concepts scientifiques du cours et le monde numérique environnant. Pour illustrer un algorithme de compression d'images, par exemple, il est important de choisir une image réelle, et non un exemple artificiel conçu pour ce cours, ou mieux laisser les élèves apporter leur propre image – une image qu'ils ont trouvée sur le web ou une photo qu'ils ont prise avec leur appareil. Il est important de montrer également comment ces algorithmes de compression, de chiffrement... peuvent être intégrés dans l'appareil photo ou dans des outils externes, par exemple de courrier électronique ou de chat.

compression de données

Note d'application : La compression de données ou codage de source est l'opération informatique qui consiste à transformer une suite de bits A en une suite de bits B plus courte, contenant les mêmes informations, en utilisant un algorithme particulier. Il s'agit d'une opération de codage, c'est-à-dire changer la représentation de l'information, dans le but de rendre la représentation compressée plus courte que la représentation originale. La décompression est l'opération inverse de la compression. Avec un algorithme de compression sans perte, la suite de bits obtenue après les opérations successives de compression et de décompression est strictement identique à l'originale. Les algorithmes de compression sans perte sont utilisés pour de nombreux types de données notamment des documents, des archives, des fichiers exécutable ou des fichiers texte. Avec un algorithme de compression avec pertes, la suite de bits obtenue après les opérations de compression et de décompression est différente de l'originale, mais l'information reste sensiblement la même. Les algorithmes de compression avec perte sont utilisés pour les images, le son et la vidéo. Les formats de données tels que Zip, RAR, gzip, ADPCM, MP3 et JPEG utilisent des algorithmes de compression de données. La théorie de la compression de données est issue de la théorie de l'information (source Wikipédia).

Eq : codage de source

codage de Huffman

Eq : méthode de Huffman

Shannon, Claude Elwood : 1916-2001

Note d'application : Claude Elwood Shannon (Petoskey, Michigan, 1916- Medford, Massachusetts, 2001) ingénieur électricien et mathématicien américain, l'un des pères, si ce n'est le père fondateur, de la théorie de l'information. Il poursuit des recherches au niveau des télécommunications et publie en 1948 l'article fondateur de la théorie de l'information co-écrit avec Warren Weaver intitulé "A mathematical theory of communication". Il vient de concevoir rien de moins que la communication numérique. Il introduit 3 notions fondamentales : le bit ("binary digit") qui permet de codifier n'importe quel type d'informations (texte, image, son), de la diffuser et d'en garder une trace ; l'entropie avec la notion de compression des données, opération à partir de laquelle il supprime les éléments redondants contenus dans une information ; le code de correction d'erreur qui permet de réduire le bruit des communications bruitées. En parallèle, il écrit en 1949 un article "Communication theory of secret systems" qui fonde les bases de la science de la cryptographie, fruit de son expérience de guerre. Son nom est attaché à un célèbre "schéma de Shannon" très utilisé en sciences humaines, qu'il a constamment désavoué.

Turing, Alan : 1912-1954

Note d'application : Alan Mathison Turing (Londres, 1912-Wilmslow, Cheshire, 1954) génial mathématicien britannique, à l'origine de la notion de machine, au sens de la mécanisation des calculs. En 1936, il présente un célèbre article fondateur de la science informatique qui va donner le coup d'envoi à la création des calculateurs universels programmables, les ordinateurs. Il y présente sa machine de Turing, le premier calculateur universel programmable, et invente les concepts de programmation et de programme. Il est également à l'origine de la formalisation des concepts d'algorithme et de calculabilité qui ont profondément marqué cette discipline. Les problèmes que lui vaut son homosexualité assumée dans l'Angleterre encore répressive des années 1950, brisent sa carrière et le conduisent à une mort prématurée par empoisonnement au cyanure, vraisemblablement un suicide.

Note d'application : Concept machine : Différents types de systèmes d'exploitation (interactif, batch, embarqué dédié, temps réel). Principes de gestion de ressources (abstraction, sécurité, virtualisation). Interface programmes-noyau (appel système, abstraction de périphérique). Interfaces noyau-matériel (interruptions, projection d'entrées-sorties en mémoire). Composants du noyau (gestion mémoire, ordonnancement, système de fichiers, pilotes de périphériques). Exclusion mutuelle, algorithme de Peterson. Interface homme-machine. Système multifenêtre. Éléments de gestion des multiprocesseurs.

Note d'application : Concept information : Algèbre relationnelle, calcul relationnel, théorème d'équivalence. SQL, requêtes et mise à jour. Structure d'accès, table de hachage et arbre B. Optimisation de requêtes. Conception de schéma, UML, dépendances fonctionnelles et multivaluées. Concurrence et distribution. Architecture fonctionnelle des systèmes d'information (décomposition descendante, modularité, service, processus). Modélisation et architecture des données (UML, distribution, transaction). Fiabilité du système d'information (disponibilité, durée de reprise, ordres de grandeur, analyse d'ensemble). Performance (débit, latence, files d'attente).

réseau informatique

Note d'application : Concept machine : Notion de paquet et de protocole. Transmission d'information point à point, détection et correction d'erreurs de transmission. Réseaux local, réseau global, détection et correction d'erreurs réseau. Routage, nommage, TCP/IP. ADSL. Décomposition en couches. Equipement (hub, switch, routeur...).

Qualité de service. Outils de développement distribué. Une difficulté pédagogique dans l'enseignement de la notion de réseau est que les travaux pratiques deviennent plus difficiles à organiser : d'une part, ils demandent d'utiliser plusieurs machines en réseau. D'autre part, écrire des programmes distribués – qui exploitent un réseau – est plus difficile. C'est l'occasion d'utiliser d'autres méthodes pédagogiques, qui utilisent des outils de plus haut niveau, comme des plates-formes de simulation, qui donnent une place plus importante à l'observation qu'à la construction ou qui exploitent les possibilités du cours magistral. Questions pédagogiques transverses : comment équilibrer son enseignement entre les quatre concepts de langage, d'algorithme, de machine et d'information ? Dans quel ordre traiter les différentes parties du programme ? Comment intégrer la perspective de l'épreuve du bac et de ses modalités ? Quelles parties du cours faire en direct, quelles parties faire à l'aide de supports externes (vidéos, applications Web...) ?

ADSL

Eq : service d'accès à l'Internet

modèle de diffusion pair à pair

Eq : P2P

Eq : peer-to-peer

Kolmogorov, Andreï : 1903-1987

Note d'application : Andreï Kolmogorov (Tambov, Russie, 1903-Moscou, 1987) mathématicien russe de génie dont les apports dans sa discipline sont considérables : théorie des ensembles, analyse de Fourier, calcul des probabilités, loi des grands nombres et théorie moderne des processus, théorie des groupes et des systèmes dynamiques et théorème AKM, théorie algorithmique de l'information, topologie et cohomologie, etc. Sa déférence envers le système soviétique, qui va jusqu'à des prises de position hostiles à la dissidence, lui ont permis de travailler dans une relativement grande liberté, y compris dans ses mouvements et ses contacts avec l'Occident.

Shannon, Claude Elwood : 1916-2001

Note d'application : Claude Elwood Shannon (Petoskey, Michigan, 1916- Medford, Massachusetts, 2001) ingénieur électricien et mathématicien américain, l'un des pères, si ce n'est le père fondateur, de la théorie de l'information. Il poursuit des recherches au niveau des télécommunications et publie en 1948 l'article fondateur de la théorie de l'information co-écrit avec Warren Weaver intitulé "A mathematical theory of communication". Il vient de concevoir rien de moins que la communication numérique. Il introduit 3 notions fondamentales : le bit ("binary digit") qui permet de codifier n'importe quel type d'informations (texte, image, son), de la diffuser et d'en garder une trace ; l'entropie avec la notion de compression des données, opération à partir de laquelle il supprime les éléments redondants contenus dans une information ; le code de correction d'erreur qui permet de réduire le bruit des communications bruitées. En parallèle, il écrit en 1949 un article "Communication theory of secret systems" qui fonde les bases de la science de la cryptographie, fruit de son expérience de guerre. Son nom est attaché à un célèbre "schéma de Shannon" très utilisé en sciences humaines, qu'il a constamment désavoué.

Weaver, Warren : 1894-1978

Note d'application : Warren Weaver (1894-1978) scientifique américain, mathématicien et administrateur de la recherche, principalement connu comme un des pionniers de la traduction automatique et comme une importante figure de la promotion des sciences aux USA à travers la Fondation Rockefeller. Il a développé en 1944 la théorie de l'information en collaboration avec Claude Shannon. Il est aussi l'inventeur en 1938 du terme de Biologie moléculaire.