

L'INFORMATIQUE & ses DOMAINES

> Par CHRISTIAN de LA MAISONNEUVE, PROFESSEUR en TECHNOLOGIE



I PLACE DANS LE PROGRAMME T^e S

SouRCE : Discours - Luc CHATEL 10/12/2009

Orientation : une classe terminale **davantage spécialisée et qui prépare mieux au supérieur.**

Réorganisation de la classe terminale : Avec la classe terminale, chaque lycéen entre dans le **temps de la spécialisation**. Il faut bien sûr se préparer au baccalauréat mais aussi se projeter dans l'avenir. C'est pour cela que dans chaque série des enseignements d'approfondissement sont proposés, en lien direct avec les filières du supérieur, afin de renforcer les passerelles.

A l'heure de la société de l'information et de la connaissance, la France a besoin plus que jamais de compétences scientifiques en informatique. **Aujourd'hui l'informatique représente 30 % de la recherche et développement dans le monde. Aujourd'hui l'informatique est partout.** Nous ne pouvons pas manquer ce rendez-vous majeur et c'est la raison pour laquelle nous proposons en série S une spécialisation « informatique et sciences du numérique »

II OBJECTIF, DÉMARCHE & CHOIX

Objectif du présent exposé :

Dans un monde où le numérique devient quotidien, appréhender le traitement de la communication de l'information exploitable au sens de décision.

Ce traitement de la transmission (au sens de télécommunication) de l'information (suite de symbole ou caractère) se faisant automatiquement.

Démarche pédagogique :

Elle tiens plus de l'investigation et à la tolérance que le jeune puisse faire des Essais (de compréhension) qui peuvent aboutir à des Erreurs quantifiées par des Écarts par rapport à l'Exactitude de l'exploitation attendue (véracité prouvée => incertitude=0)

Règles des E.

Ceux sont successivement les règles des 3E; 6E; 9E => Exact:

Essais, Erreur, Écart

Essais + Écart, Erreur

Essais + Élimination = Exactitude pour Exploitation Décision qui sont sous jascetes aux questionnements.

« C te l'ED ki p y êtr aporT.*» (*communication en texto)

Choix de progression :

C'est la ligne Historique_factuelle des schémas qui est retenue comme axe de progression et non une approche mathématique ou physique ou philosophique de la théorie de la communication et de l'information.

III INTRODUCTION (Entée, Input)

Informatique, vous connaissez tous ce mot. Mais connaissez vous les domaines de l'informatique?

De l'informatique, vous en consommez quotidiennement, vous l'utilisez, ..Mais qu'est-ce l'informatique ?

Si on décortique le mot informatique, il y a Informa & Tique. Informa vient de information. & Tique de automatique, signifie que l'on fait appel à la mise en œuvre de diverses technologies

- 1/ de nature électrique,
- 2/ de composant électronique
- 3/ de mathématique
- 4/ de sémantique

pour un traitement de l'information qui soit rapide, sécurisé, fiable et cohérent afin de prendre une décision.

Information :

Du Latin informare, qui signifie "donner forme à" ou "se former une idée de".

L'information désigne à la fois

le message à communiquer et les symboles utilisés pour le véhiculer, matérialiser (visuellement ou phonétiquement ou tactilement); elle utilise un code de signes porteurs de sens tels qu'un alphabet de lettres, une base de chiffres, des idéogrammes ou pictogrammes. Dans la théorie de l'information elle représente le véhicule des données. Elle représente un facteur d'organisation et donc de décision.

Informatique définition :

Science du traitement rationnel, notamment par machines automatiques, de l'information considérée comme le support des connaissances humaines et des communication dans les domaines techniques, économiques et sociaux.

Mot_valise - P.Dreyfus_1962 -reconnu par l'aca. Française_1966

Informatique sémantique :

- contraction d'information et automatique - est le domaine d'activité scientifique, technique et industriel en rapport avec le traitement rationnel et automatique de l'information considérée comme le support des connaissances humaines et des communication dans les domaines techniques, économiques et sociaux par des machines automatiques telles que les ordinateurs, les robots, etc.

Les domaines de l'informatique recouvrent par exemple, l'algorithmique, la programmation,et la théorie de l'information. Ces domaines ont pour objet l'étude de la notion d'information et des procédés de traitement automatique de l'information (programmation, protocole de communication, ...)

Nous vous invitons dans un premier temps à percevoir ce qu'est la théorie de l'information : son origine et ces implications.

A THEORIE(S) DE LA COMMUNICATION (au commencement, il y eut...)

Besoin d'une théorie

Le besoin d'une théorie de l'information est relativement récente (1925_1930), Elle se fait ressentir avec le télégraphe apparut dans la périodes des années folles de l'entre deux guerres. Le télégraphe _ du grec télé, loin et graphein, écrire_ est un système destiné à transmettre des messages point à point sur de grandes distances, à l'aide de codes pour une transmission rapide et fiable. Plus couramment connu sous l'appellation de Télec. Télec : réseau de communication entre téléscripteurs*, mis en place à partir des années 1930. Cf. machines

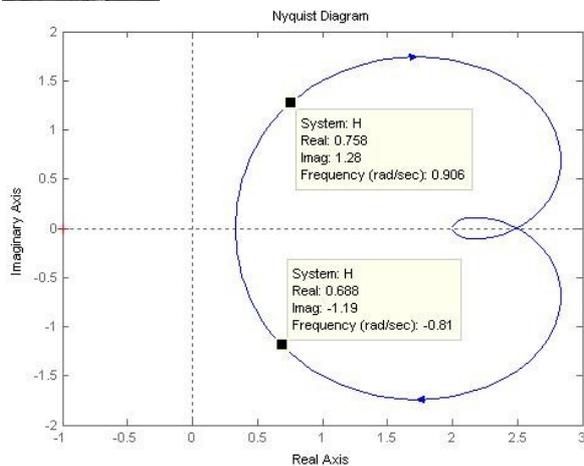
Le problème : comment communiquer un message constitué d'informations «élémentaires» par le biais de machines de traitement de l'information que sont les les téléscripteur (ici qu'en émission donc en boucle ouverte).

Harry NYSQUIST : Transmettre l'information au meilleur prix



Harry Nyquist : (1889-1976)

H. Nyquist a été un important contributeur à la théorie de l'information et à l'automatique.



En 1924 on peut lire dans le *Bell System Technical Journal* : “ Cet article considère deux facteurs fondamentaux entrant dans la détermination de la vitesse maximale de transmission d'information [‘intelligence’] par télégraphie. Ces facteurs sont la mise en forme (‘shaping’) du signal et le choix des codes. ”

H. Nyquist introduit la notion ‘vitesse d'une ligne’ définie en rapport avec le “ nombre d'éléments de signal [transmis] par seconde ”. Ceci pose implicitement le problème des méthodes de codage et Nyquist consacre une section de sa publication au ‘choix des codes’ ”.

<== A gauche pour illustration en automatisme : Le diagramme de Nyquist est utilisé en automatique pour évaluer la stabilité d'un système en boucle fermée

Objectif en 1924 dans le *Bell System Technical Journal* :

L'objectif est alors de pouvoir transmettre le plus rapidement possible et un des moyens de parvenir à cet objectif était également de réduire l'encombrement des lignes. “ Il s'agissait pour la Bell Telephone Company, de faire des économies, c'est-à-dire de faire passer le plus grand nombre possible de communications sur un seul fil. Il s'agit de savoir quelles sont les conditions les plus économiques qui permettent de transmettre des mots que les gens reconnaissent. (Cf. vocabulaire dan un télégramme ou les mots dans un texto)

Besoin de mesurer : Elaborer une définition objective de l'information, capable d'en fournir une mesure quantitative.

1927 premier ‘Congrès International de Télégraphie et Téléphonie avec et sans fil’.

Les premiers travaux sont exposés en 1927 au premier ‘Congrès International de Télégraphie et Téléphonie avec et sans fil’ qui se tint en Italie 1927. Ils indiquent comment il était possible de comparer les performances des divers systèmes de telecommunication. H.Nyquist a déterminé que le nombre d'impulsions indépendants qui pourraient être mis à travers un canal de télégraphe par unité de temps est limité à deux fois la largeur de bande du canal.

Cette règle est maintenant connu sous le nom de Théorème d'échantillonnage Nyquist-Shannon.

1948 ‘A Mathematical Theory of Communications’.

Mais c'est en 1948 suite à une publication des travaux de Claude SHANNON que les fondements de la théorie actuelle de l'information sont pris comme point de départ.

Elle est présentée comme un système linéaire et mécanique sans encre sociale. On parle de conception télégraphique.

Pour les premiers théoriciens, la communication se limite au transfert d'une information entre une source et une cible qui la reçoit.

B Avant tout posons les schémas ou modèles (début)

Schéma de Claude SHANNON



Claude Shannon : (1916-2001)

C. Shannon est un chercheur des laboratoires de recherche de Bell, société dans la télégraphie et la téléphonie. Il est ingénieur électricien et mathématicien.

Avec son article A Mathematical Theory of Communications publié en 1949, il est admis qu'il en fait un des fondements des théories de la communication.

Comment établir qu'un message ou qu'un signal soit fiablement réceptionné?

Pour Shannon : «l'information est ce que l'on obtient quand l'incertitude est réduite. »

Pour décrire la communication entre machines, Shanon proposa un «schéma» qui fut très vite adopté en Sciences de l'information et de la communication.

Le schéma modélise la transmission de la communication entre machines en 5 éléments.

Actualisation du schéma (1948 modèle de télégraphe) aux applications contemporaines (2010)

Boucle Ouverte

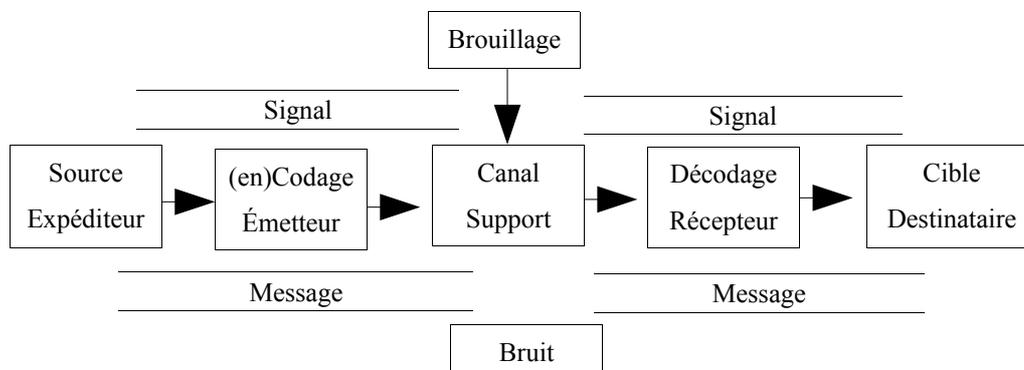
Machine → machine (1948) puis Homme → machine

Domaine militaire,

(ou actuellement sécurité ex : code Carte bancaire, ..)

brouillage

(ou cryptage données confidentielles, ...)



Transposition civile : en environnement industriel, téléphonie mobile, ...

bruit (ou parrasitage : μ_ onde, mur béton armé, machines électriques à ballais ,..)

- 1/ L'expéditeur a en tête un message à communiquer
- 2/ il met en œuvre un émetteur qui (en)code en signal
- 3/ Le signal est transmit par le canal
- 4/ Le signal est réceptionner et décodé par le récepteur pour en restituer le message
- 5/ Ce message est interprété, exploité par le destinataire

La communication est décomposée en étapes, en séquences de processus qui s'enchaînent linéairement avec des perturbations de deux classe : brouillage (aspect militaire) et bruit (aspect civil).

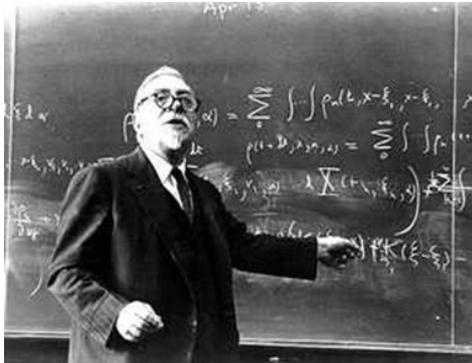
Ce schéma peut aussi s'appliquer se transposer à la communication humaine (ici dans un sens unidirectionnelle)

X a en tête un message à émettre oralement (émetteur : poumon et bouche : suite de vibration) par le canal de l'air (propagation des ondes sonores) qui est réceptionné par l'oreille de Y, envoyé au cerveau pour décodage et restitution* ou /et reconstitution** du ou d'un message.

* ou / et ** là est tout le problème : avec quelle certitude? ou avec quelle incertitude ?

C Évolution du modèle télégraphe vers des modèles enrichis (... suite ...)

Schéma de Norbert Wiener

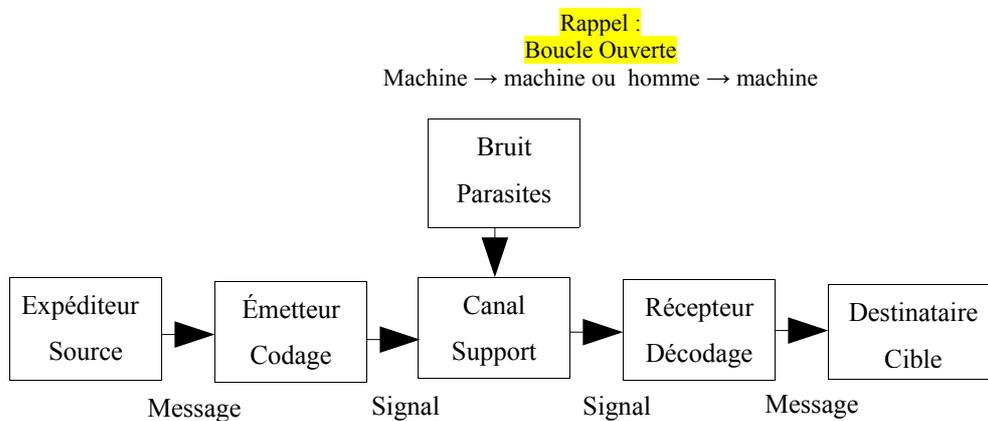


Norbert Wiener : (1894 – 1964)

N. Wiener mathématicien américain, théoricien et chercheur en mathématiques appliquées, il incarne le père fondateur de la science générale des systèmes mieux connue sous l'appellation de *cybernétique* qu'il définit dans son ouvrage «*Cybernetics or control and communication in the animal and the machine* » (1948)

Cybernétique : sciences du contrôle et des communications dans l'homme, l'animal et la machine, qui se donne pour objet l'étude des systèmes vivants et non vivants ; la science des régulations au sein des organismes vivants et des machines.

Norbert Wiener introduit la notion du feedback ou processus de régulation.

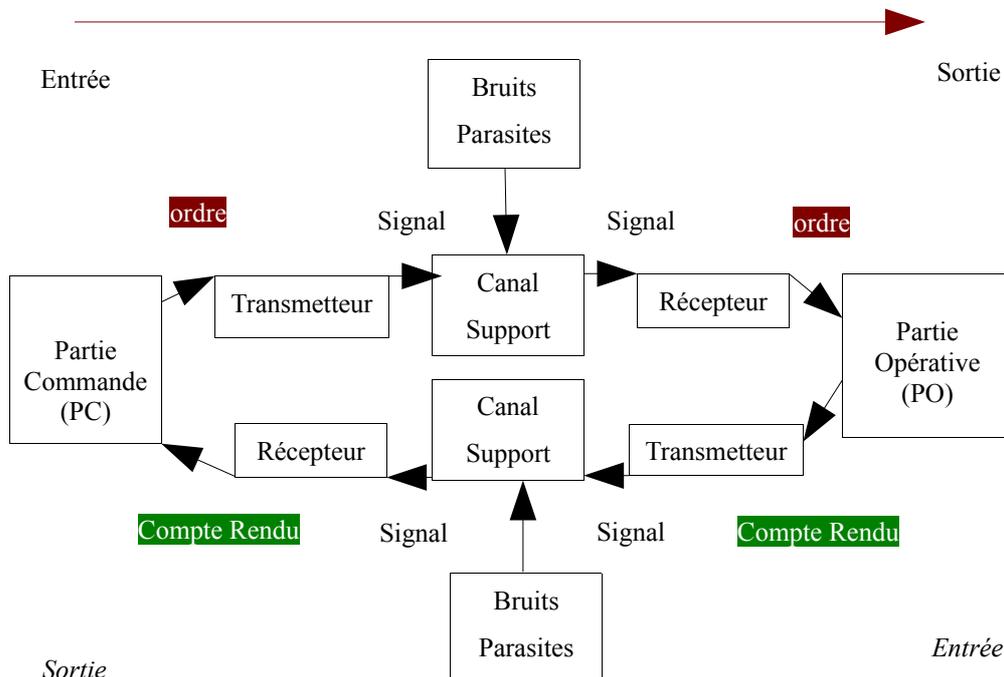


feedback ou processus de régulation.

Boucle Fermée

Machine ↔ machine ou machine ↔ homme

Chaîne de l'Aller : Ordre : boucle d'asservissement, d'action



Chaîne du Retour : Compte Rendu : FeedBack ou boucle de régulation ou de rétroaction

D Évolution du modèle télégraphe vers des modèles enrichis (... fin)

Schéma de Warren WIEVAR

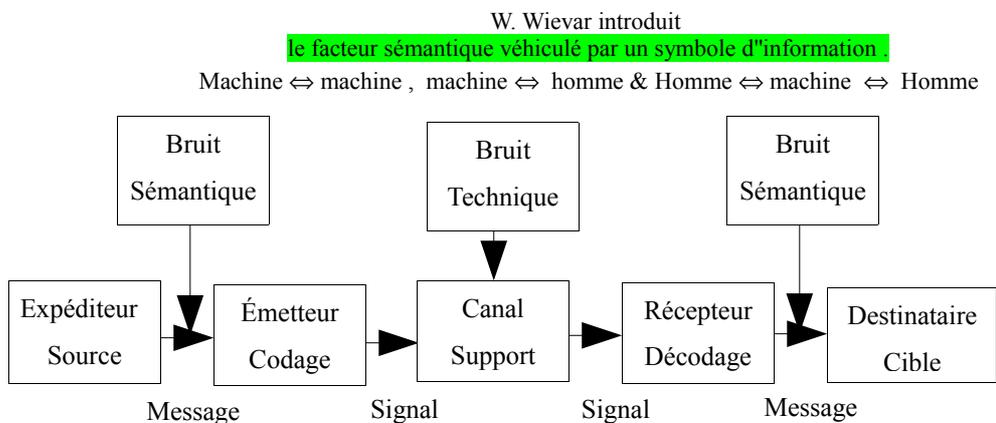


Warren Wievar : (1896-1978)

W. Wievar est un mathématicien, philosophe de la communication.

Il a « humanisé » le schéma purement technique de Shannon du livre « Théories mathématiques de la communication » (1949) de Shannon et Weaver.

Il complète le schéma en y introduisant un récepteur sémantique entre le récepteur technique (qui transforme les signaux en message) et le destinataire. Ce récepteur soumet le message à un second décodage, destiné à mettre un sens sur les mots reconstitués, à accorder les caractères sémantiques des messages avec les possibilités sémantiques des destinataires.



W. Wievar classe **trois niveaux de problèmes de communication :**

- Technique : précision de transmission des symboles de la communication
- Sémantique : les symboles véhiculent-ils la signification désirée ?
- Efficacité : influence sur les comportement et attitudes.

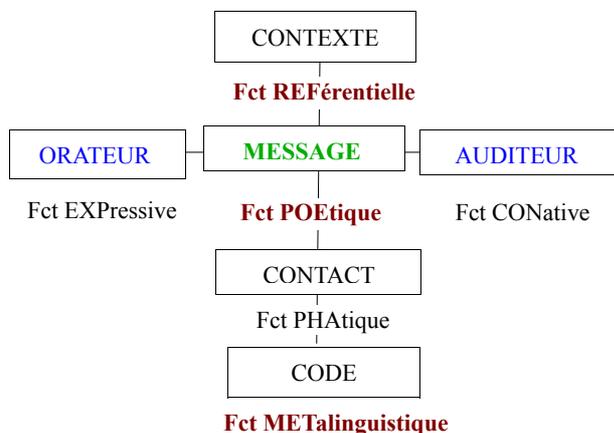
Schéma de Roman JAKOBSON



Roman Jakobson : (1896 -1982)

R. Jakobson est un linguiste américain d'origine russe.

Le modèle de Jakobson développe une réflexion sur le message dans le communication verbale.



Ce modèle a 6 facteurs :
orateur; message; auditeur.
contexte; message ; contact; code.

Ce modèle a 6 fonctions :
 fonction conative : l'énoncé cherche à susciter une réaction chez le correspondant (« Viens ») ;

fonction référentielle : l'énoncé décrit le monde, l'environnement, les circonstances (« Il pleut. ») ;

fonction expressive : l'énoncé concerne l'auteur (« Je suis heureux »)

fonction phatique : l'énoncé a pour but de garder le contact ou de vérifier que celui-ci passe bien (« Allô ? », « Écoute ! ») ;

fonction poétique : l'énoncé concerne l'énoncé lui-même et joue avec sa forme (« La terre est bleue comme une orange ») ;

fonction métalinguistique : l'énoncé décrit le code employé (« Patiemment est un adjectif »).

Un même message (contenant, forme) ou énoncé (contenu, fond) peut avoir plusieurs fonctions à la fois.

Les 6 fonctions du langage "ne s'excluent pas les unes les autres, mais que souvent elles se superposent"



Un point avant de continuer.

Tous ces schémas permettent de comprendre ou d'appréhender les applications ou exemples suivants :
Message de Pionner X, Système Expert, Intelligence Artificielle, Interface Graphique, Menu et outils dans un logiciel (intuitivité, ergonomie, sens de lecture, ...), conception de document d'aide (F1), génome, réseau neuronale, ...
(**Biologie : une informatique du vivant ?** Cf. ADN)

A Le message de Pionner X

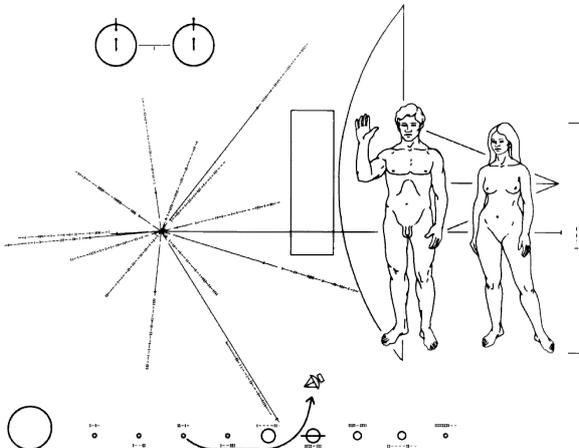
LES EXTRATERRESTRES SAURONT-ILS DÉCHIFFRER LE MESSAGE TERRIEN?

Avec un codage condensé cela peut donner :

EXTRATERRESTRES – DÉCHIFFRER? - [MESSAGE] TERRIEN

La communication ci-après est livrée sous un style de télégramme, épurée le plus possible tout en gardant l'essentiel des informations jugées utiles à la compréhension de la description de l'objectif de cette aventure de la communication inter galaxie.

La plaque de Pionner X



#00 Engin spatial - premier message -> extraterrestres. #01 Message - flanc de l'engin = Pioneer 10. Bouteille à la mer - chances - jusqu'à être doué de raison = extraordinairement minces. #02 Pioneer 10- engin -2 mars 1972 - le plus rapide jamais lancé- un milliard de km en 21 mois. #10 1985-confins de notre système-premier engin fabriqué -sort de notre monde solaire. #11 Pioneer -fin émission. A 3 milliards km, toute liaison avec systèmes de bord - interrompue. #12L'engin -direction de la constellation du Taureau. #13 Un million et demi d'années -dans le voisinage d'Aldébaran-plus brillante étoile du Taureau - à 68 années-lumière de notre monde solaire. #20 Pioneer - chances infinitésimales-être intercepté - par des êtresintelligents. Engin-message gravé-plaquette - 22 x15 cm - endroit visible-relativement à l'abri des poussières. %Plaque - « message de l'humanité tout entière ». /(drapeau et arrière-pensée politique). / (type racial précis représenté) => Femme-yeux orientale & Homme-faciès négroïde. %Couple - air avenant : Homme-main droite levée = salut + bonne volonté. #30 Derrière le couple-esquisse sonde - idée taille-Terriens. %Au bas -10cercles - Soleil + planètes. %Route - Pioneer au départ - flèche incurvée-entre Jupiter et Saturne -> Galaxie. %Message-repérer - position-monde solaire : points repère - les 14 pulsars de la Galaxie-quatorze lignes rayonnant d'un point central -toutes une information -code binaire - traits verticaux et horizontaux. %Information binaire = fréquence - pulsars - moment du lancement . point convergence- lignes = position - système solaire. %Étalon longueur-atome hydrogène-le plus répandu dans l'Univers- au sommet du dessin. %Étalon atome hydrogène => taille exacte femme : symbole binaire-droite du croquis (I--)= 8%Femme : 1,68 m = 8 *21 cm. Vérification étalon = vrai Cf. plaquette : schéma_engin - à échelle du couple. #40 Informations - être déchiffrées - société - à notre niveau scientifique (nous ne connaissons les pulsars que depuis quelques années). %En +- nos correspondants = perspicacité. Message soumis à astronomes - très peu - déchiffrer vrai . %Équations probabilistes-von Hoerner -donnent- bcp chances - trouver interlocuteurs + avancés. %Premier message terrestre = première et modeste caution- Hypothèse Chklovski : Possible- notre Galaxie-un jour - champ d'exploitation - archéologie du futur-épaves et banques de données déposées par d'autres sociétés. %Cf. schéma super civilisations en expansion-relais spatiaux stockant information = partage des connaissances à échelle galactique. %=> un des principaux moteurs -« l'effet de réaction » - accélérer développement des sociétés avancées en liaison les unes avec les autres. #50 [On ne fera plus www mais gww ;-)]

B Mobiliser les (vos) intelligences et justifier. Vous pensez donc vous êtes.

Le message ci-avant a été compressé, à vous de l'espacer. Par équipe, copier le message compressé et coller le dans un traitement de texte. Faire apparaître les §. Finir l'indexation. Il est attendu que celle-ci devrait être commune à tous car relève de règles absolues à déduire après observation de la structuration du message. Puis répondre aux questions ci-après, chaque justification en faisant référence à l'indexation précédemment mise en place. Après ce travail fait au sein de chaque équipe, un représentant de chaque équipe forme un groupe qui met en commun leurs travail (tracer votre mise en commun et il n'est pas encore question de savoir qui a raison, vous ne faites que constater ou rendre compte des différentes investigations de chaque équipe. Puis désigner un « ambassadeur » de chaque groupe en faisant bien attention qu'il n'en est pas deux d'une même équipe (Cf. au début de cette recherche. Ces ambassadeurs devant vous autres abordent chacune des questions. Vous verrez alors que tout peut s'éclaircir. Garder trace des conclusions, cela resservira dans la suite des séquences avenir. Bonne cogitation : vous pensez donc vous êtes.

- 001 Rechercher des informations(2 maxi. est une bonne mesure) qui s'adaptent ou sont aux différents schémas de communication vu précédemment
- 010 Quel langage mathématique est utilisé pour communiquer avec les ET?
- 011 Combien d'information doit-on présenter en 001?
- 100 Pourquoi une femme aux yeux à l'orientale?
- 101 Combien de planètes tournent autour du soleil?
- 110 Qui n'arrivent pas à déchiffrer le message ?
- 111 A quelles conditions peut-on espérer qu'il soit bien interprété?
- 1000 Comment écrit on 8 en binaire?
- 1001 Comment est écrit 8 pour les ET?
- 1010 Par déduction comment est symbolisé le zéro sur la plaque?
- 1011 Quelles sont les cultures des 5 théoriciens présentés ?
- 1111 Que peut on espérer, en théorie, de la communication entre des sociétés évoluées?

ACTIVITÉ - QUESTIONNEMENT 1/2

I THÉORIE de l' INFORMATION

Doc A

001 Idée importante à avoir en tête

Dans tous les systèmes vivants circulent information, matière et énergie...
... et les trois sont indispensables à leur existence.

Information + matière = énergie

(Inclinaison & distance) + (loupe & rayon du soleil) = concentration d'énergie

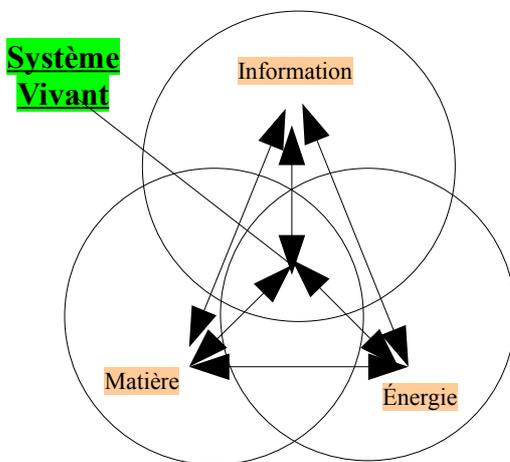
Information + énergie = matière

(% fer/fonte) + énergie = acier

Matière + énergie = Information

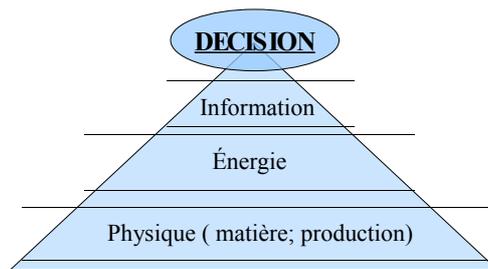
l'écriture de ces lignes qui vous sont destinées

Autres exemples : ADN, échanges commerciaux, organisation industrielle, ...



En organisation industrielle
la représentation est sous forme de pyramide.

On travaille sur les 3 (trois) flux pour permettre
de GENERER & GERER des décisions.



010 Théorie de l'information

I/ Théorie qui porte essentiellement sur le concept d'information et sur tous ses aspects.

II/ Par extension, ensemble des théories relatives à la conception, à la mise en place et à l'efficacité de systèmes d'info. et de com.

Reprise sur le I /

I / Le concept d'information / le concept de la communication peut, lui aussi, être envisagé à différents niveaux :

1) formel 2) technico-mathématique. 3) sémantique 4) psychologique 5) philosophique. (3, 4 & 5 non abordés)

Le niveau formel ne prend en compte que la nature du support de l'information, donc son apparence. Cette apparence est celle d'un signal physique transportant un flux continu ou discret de messages. Pour pouvoir aisément traiter (transmettre, transformer, interpréter) ce flux d'informations brutes, ce signal est avantageusement traduit sous forme électrique et représenté par des combinaisons de 2 (deux) symboles élémentaires le 0 et le 1. (0 & 1 : signal numérique binaire). Le débit apparent d'une source d'information est ainsi exprimé en terme de symboles binaires (bits) par seconde.

Le niveau technico-mathématique est celui où l'on s'intéresse à la mesure du débit effectif de l'information véhiculé par le signal et aux moyens possibles d'améliorer l'efficacité (recherche d'une plus grande concision) et la sécurité (lutte contre les erreurs) d'un transfert ou d'un stockage d'informations. Ceci nécessite le développement d'un modèle statistique de l'information effective (objective).

Pour Shannon : « L'information est ce que l'on obtient quand l'incertitude est réduite. »

Une information désigne, parmi un ensemble d'événements, un ou plusieurs événements possibles. En d'autres termes, plus on a d'informations du message plus on a de chance de réduire l'erreur en réception en évitant toutes erreurs de transmission.

Est-ce un O ou un 0?, c'est un C ou un G?, un I ou un l ?, se un x ? et entre parenthèses qu'est ceci (II) ?

En théorie de l'information, l'information diminue l'incertitude et ainsi permet de prendre une décision.

En théorie de la décision, on considère même qu'il ne faut appeler information (information au sens de Schannon ; unité Sh) que ce qui est susceptible d'avoir un effet sur nos décisions. À titre d'information :
peu de choses dans un journal sont à ce compte des informations...ou dans nos conversations quotidiennes...ou

En pratique, l'excès d'information, tel qu'il se présente dans les systèmes de messagerie électronique, peut aboutir à une saturation, et empêcher la prise de décision. À toutes fins utiles ou pour tous dessins utiles :
c'est ainsi qu'en dessin industriel, il n'y a à porter la cotation d'une arrête qu'une et une seule fois et que sur une seule des vues.



ACTIVITÉ - QUESTIONNEMENT 2/2

2 SYMBOLE ou CARACTÈRE d'INFORMATION

doc B

L'unité de la mesure en informatique est définie comme étant le **bit**.

Bit : Abréviation de BInary digiT, unité élémentaire d'information, un bit est l'information de base d'un ordinateur basé sur le binaire, en effet un bit correspond à 0 ou 1 soit un circuit fermé ou un circuit ouvert, un ordinateur traite les informations au niveau du bit qui sert ainsi d'unité.

Pour ne pas le confondre avec le 0 ou le 1 de l'ordinateur, on parle en général de bit d'information ou d'un shannon (unité sh).

Observation & déduction Table ASCII (0 - 127) : NUL en décimale : 000 à DEL en décimale : 127

Binaire	Caractère
00000000	NUL (Null char.)
01000000	@ (AT symbol)
01111111	DEL (delete)

- 1/ Combien y a t il de caractères dans cette table?
- 2/ Sur combien de bit est codé un caractère de cette table? ou autre façon de poser la question?
- 2a/ combien dispose de bit cette table ASCII (0-127)?
- 3/ Combien de bit sont ils effectivement utilisés ? Pourquoi? ou autre façon de poser la question 3a/ est ce logique?

Il nous faut un certain nombre de bit (0 & 1) qui dans notre cas est de pour définir un bit d'information (1 shannon) = un caractère de la table (NUL,@,DEL)
On ne parle plus de caractère typographique mais de caractère d'information (pour le langage informatique)

- 4/ Si on utilise tout les bit de cette table, combien de caractères spéciaux peut on avoir en plus ?
Ou autre façon de poser la question
- 4a/ En utilisant le bit de droite (de poids le plus élevé) combien de combinaison, de ligne, de caractère peut on créer?
- 5/ Proposer un titre à cette table qui prolonge la table ASCII (0-127) de la forme table ASCII (-)

Le code *ASCII (0-127)* attribue les valeurs 0 à 127 aux lettres majuscules et minuscules, aux chiffres, aux marques de ponctuation et aux autres symboles d'information de base. Le code ASCII étendu n'est pas unique et dépend fortement de la plateforme utilisée*
* plateforme utilisée Cf. OS : Operating System ou SE : Système d'Exploitation
Exemple d'utilisation étendue : caractères accentués dans le cas du code *iso-latin1*

3 INFORMATION ABSOLUE ou RELATIVE

doc C

Exemple #01

Nous pouvons identifier 4 événements (repérés par M, N,O,et P) de manière uniques avec 2 symboles le 0 et le 1.

Nous pouvons décider d'attribuer:

00 à l'événement M ; 01 à l'événement N; 10 à l'événement O; 11 à l'événement P;

Ici l'information prend l'état de 4 bit d'information shannon constitué de 2 bit «informatique», ce qui en binaire donne $2^2 = 4$ possibilités = 4 écritures possibles. Nous sommes sûr à 100% car nous traitons l'information en absolu : établie formellement.

Exemple #02

Maintenant je vous soumet cette chaine de caractère ou de symbole : COUVENT

6/ Comment interprétez vous ces 7 bits d'information?

Nous sommes en présence d'une information relative qui dépendra de son contexte.

Il y a un étonnement, des incertitudes : y aurait il pas une erreur sur le le caractère? ; SOUVENT*, LOUVENT**, MOUVENT***

*souvent : adverbe de ...liaison

****louver** (technologie) soulever avec une louve, outil servant à la manutention des pierres de taille.

*****mouvoir** verbe du 3ème groupe mais alors erreur de conjugaison (=> une incertitude écartée?)

Plus on dispose d'information objectives, moins l'incertitude est grande.

Je prend la précaution de vous dire : Non; il n'y a pas d'erreur de saisie sur le C avec un S, un L, ou un M.

Comment mathématiquement, régler le problème? C'est là tout l'intérêt de la théorie de l'information

Pour vous sensibiliser je prendrais comme exemple les OCR : Optical Character Recognition.

Imaginez vous tout le traitement de l'information sur les bits d' information que les machines doivent opérer?

1/ sur le document

2/ traduction simplement de « Optical Character Recognition » : Reconnaissance optique de caractères.

Un logiciel OCR permet par exemple à partir d'un document scanné, d'extraire la partie textuelle, les images et les tableaux pour ensuite les éditer dans un logiciel de traitement de texte intégré.

Pour cela il faut prévoir l'information et en réduire l'incertitude.

Comment l'esprit humain s'y est pris? ... «Ne quittez pas, nous allons vous reprendre...»