

Université Classique de Saratov

S.I. Bogomolova

LECTURES SUR L'INFORMATIQUE ET LA CYBERNETIQUE

Manuel de français à l'attention des étudiants en informatique et en cybernetique

Saratov

2015

Саратовский государственный университет

С. И. Богомолова

ЧТЕНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ И КИБЕРНЕТИКЕ

Учебно-методическое пособие для студентов механико-математического факультета и факультета компьютерных наук информационных технологий

Саратов

2015

## ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие «Чтения по информатике и кибернетике» содержит аутентичные неадаптированные тексты по информатике и кибернетике последних десятилетий, взятые из французских научных источников.

Основной целью данного пособия является развитие навыков чтения и первичного анализа текстов по специальности, а также усвоение студентами специальной лексики. Тексты пособия имеют небольшой объем (2000-2500 знаков), снабжены переводом ключевых слов и специальных терминов. Послетекстовые вопросы призваны закрепить лексику по заданной теме и ориентированы на контроль понимания содержания. Задания к текстам ориентирует студентов на чтение с разными целями, помогают развивать навыки ознакомительного, поискового и изучающего чтения. В упражнениях обращается внимание на особенности функционирования в научно-техническом языке терминологической лексики и грамматических явлений, специфичных для современного научного стиля. Тексты ориентированы на работу в аудитории на втором году обучения французскому языку.

Учебно-методическое пособие «Чтения по информатике и кибернетике» предназначено для студентов механико-математического факультета и факультета компьютерных наук и информационных технологий в качестве дополнения к общему курсу французского языка, а также для самостоятельного изучения.

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

## Leçon N 1

Ex. 1. Lisez le texte.

### L'INFORMATIQUE

est bien connu que la technologie la plus révolutionnaire de la fin du vingtième siècle caractérise l'informatique.

L'informatique est partout: dans les banques, les grands magasins, les avions et les trains, à l'école, sur les écrans de télé et de cinéma, dans les téléphones et les machines à laver, dans la médecine, la musique, etc.

D'abord que signifie exactement le terme «informatique»? C'est la combinaison des mots «information» et «automatique». C'est donc la science qui consiste à traiter automatiquement des informations grâce à une machine électronique, l'ordinateur.

L'informatique est née aux Etats-Unis, juste après la Seconde Guerre mondiale. Elle répondait à la nécessité de calculer sans risque d'erreurs et beaucoup plus rapidement que le cerveau humain. Elle devait permettre aux administrations et aux entreprises d'économiser du temps et de la place.

A quoi ressemble un ordinateur?

Tout ordinateur est composé d'une unité centrale et de périphériques. L'unité centrale est l'élément qui contient tous les circuits électroniques qui stockent l'information, lisent les instructions données par l'utilisateur et effectuent les opérations.

Les périphériques ont deux fonctions: ils permettent à l'utilisateur de communiquer avec l'unité centrale, ils permettent à cette dernière de communiquer avec l'utilisateur. On peut adapter beaucoup de périphériques à un ordinateur: le clavier (semblable à celui d'une machine à écrire), l'écran-vidéo, l'imprimante, etc.

Quelles sont les possibilités d'un ordinateur? En fait, contrairement à sa légende, l'ordinateur est beaucoup moins intelligent... qu'un couteau, par exemple. Alors qu'un couteau sait couper dès sa "naissance" l'ordinateur ne sait rien faire d'utile. Il faut tout lui apprendre, tout lui dire. Si on sait lui parler, il peut faire tout. C'est le principe de

programmation qui définit tous les processus dans l'ordinateur. L'algorithme et le programme sont les concepts fondamentaux en informatique. Le mot «algorithme» vient du nom du mathématicien arabe Al-Khowarizmi, qui en 825 à Bagdad a écrit un traité sur l'algèbre.

Dans sa vie quotidienne, tout le monde se sert d'algorithmes et de programmes de façon naïve et intuitive. Imaginons le processus de préparation d'un gâteau. Il faut acheter les produits nécessaires, battre les œufs, mélanger le lait et la farine et ainsi de suite. Il faut effectuer un ensemble d'opérations absolument différentes et avoir en tête la technique et l'ordre de ces opérations. Un algorithme ou un programme c'est quelque chose comme ça. Les algorithmes et les programmes de notre ménagère restent dans son cerveau et n'ont besoin d'être explicités. En informatique ces algorithmes sont fournis à l'ordinateur explicitement point par point. Pas après pas. La clé de l'informatique est là: formuler chaque problème avec la plus grande précision, méthodiquement.

Le cerveau de l'ordinateur ne comprend que deux choses: le 0 et le 1. Toute l'informatique est fondée sur une succession d'alternatives 0/1 qui forme ce qu'on appelle le système binaire. Comme il est trop compliqué de s'adresser directement à l'ordinateur en langue binaire, des techniciens ont mis au point des langages: FORTRAN, ALGOL, OL/1 BASIC, etc. Un tel langage se compose de mots anglais: read, write, if, go, do.

Bientôt, l'homme et la femme feront ménage à trois. Un individu de sexe indéterminé va entrer dans le cocon familial. Il ne marche pas (encore), mais il parle (déjà), avec une voix glacée. L'ordinateur familial arrive. Cette fois l'informatique sort des bureaux et des entreprises, pour entrer chez nous.

Ex. 2. Après avoir lu le texte, retrouver les phrases expliquant : a) le sens du terme « informatique » ; b) la raison d'être de l'informatique ; c) le sens du concept « algorithme ».

Ex. 3. Relevez et traduisez les phrases où l'on explique

— le sens du terme « informatique »

- la raison d'être de l'informatique
- le sens du mot « algorithme »
- l'organisation de l'ordinateur

Ex. 4. Formulez les idées principales du texte. Ex. 5. Faites le plan de l'exposé sommaire du texte. Ex. 6. Faites l'annotation du texte en vous guidant des expressions suivantes :

- l'article a pour titre...
- dans le texte il s'agit de...
- l'idée principale consiste à...
- il y a des précisions... telles que...
- il y a des définitions de...

### **Activités linguistiques**

Lexique:

1. Rélevez du texte une phrase avec le verbe « traiter », traduisez – la par écrit.
2. Rélevez les expressions semblables. Est - ce que ces participes passés ont le même sens?

- a) être explicité            être énoncé formellement être  
 être expliqué            exprimé plus clairement être  
 être explicité            développé  
 être expliqué            être exposé  
 être explicité

Ex. 1. Lisez le texte.

## **ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT DES ORDINATEURS**

Pour la construction des premiers ordinateurs on utilisait des tubes de radio or certains ordinateurs comportaient environ 10000 tubes, ils étaient aussi gros qu'une maison. Aujourd'hui on tente de plus à plus à réduire le volume de l'ordinateur en utilisant des circuits intégrés.

L'organisation d'un ordinateur est décrite ci-dessous.

On peut distinguer six classes d'organes essentiels.

- une ou plusieurs unités d'entrée;
- une ou plusieurs unités de sortie;
- une unité de contrôle;
- des unités de mémoire;
- une unité arithmétique;
- une unité logique.

Les unités d'entrée lisent les informations codées enregistrées sur un support (carte perforée, bande perforée, bande magnétique, etc.). Ces données sont alors enregistrées en mémoire.

Les unités de sortie restituent les informations fournies par le calculateur sous forme codée (carte perforée, bande perforée, bande magnétique, etc.), sous forme d'imprimés, ou bien même sous forme de projections (écrans de télévision par exemple). Dans certains cas, il est possible d'obtenir des rapports imprimés en clair.

L'unité de contrôle dirige et coordonne l'ensemble du système. C'est là que les directives sont interprétées et que les fonctions correspondantes sont aiguillées vers les différents organes. C'est pratiquement le cerveau du calculateur.

Il existe plusieurs unités de mémoire; on distingue: la mémoire centrale qui peut être considérée comme un classeur ou un ensemble de registres en ce sens que les données qui y sont contenues sont adressables, les mémoires périphériques et les



mémoires auxiliaires. Mais on peut classer aussi les mémoires en fonction du temps d'accès en mémoires à accès rapide (mémoires à ferrites magnétiques, par exemple), en mémoires à accès moyen (disques magnétiques, tambours magnétiques, par exemple) et en mémoires à accès lent (bandes magnétiques, par exemple). L'élément de mémoire élémentaire est le mot et sa capacité est évaluée en nombre de positions binaires ou bits. La mémoire enregistre les données et les calculs intermédiaires.

Les unités arithmétique et logique sont les organes de calcul qui réalisent les opérations correspondantes. Au cours de ces opérations, des erreurs peuvent être introduites et progressivement aggravées en raison de certaines limitations (longueur du mot, par exemple). Ces erreurs, appelées erreurs d'arrondis, peuvent affecter plus ou moins la précision des résultats.

On peut classer les différentes fonctions d'un ensemble de calcul de la manière suivante: l'introduction ou entrée, c'est-à-dire l'enregistrement des données et des schémas de calcul;

la mémorisation, c'est-à-dire la conservation des données et des résultats nécessaires aux calculs ultérieurs; le calcul, c'est-à-dire la réalisation des opérations élémentaires arithmétiques et logiques; l'organisation du calcul, c'est-à-dire le contrôle du déroulement logique des opérations; l'extraction ou sortie, c'est-à-dire l'obtention des résultats définitifs.

Ex. 2. Répondez aux questions:

De quels organes essentiels se compose un ordinateur?

Quelle est la destination des unités d'entrée?

Quel est le but des unités de sortie?

Qu'est-ce qu'on appelle unité de contrôle?

Quelles unités de mémoire comporte un ordinateur?

Quelles fonctions remplissent les unités arithmétique et logique?

Comment peut-on classer les différentes fonctions de l'ordinateurs ?

Ex. 3. Faux ou vrai ?

1. Les unités d'entrée servent à fournir des informations.
2. Les unités d'entrée lisent les informations codées enregistrées sur un support.
3. Les unités de sortie servent à restituer les informations fournies par le calculateur.
4. Les unités de sortie servent à délivrer les informations fournies par l'ordinateur sous forme codée ou sous forme de projections.
5. L'unité de contrôle sert à interpréter les directives.
6. L'unité de contrôle sert à diriger et à contrôler l'ensemble du système.
7. La mémoire centrale est un ensemble de registres.
8. La mémoire centrale est un classeur dont les données contenues sont adressables.
9. On peut classer les mémoires en quatre catégories en fonction du temps d'accès.
10. On peut classer les mémoires en fonction de leur importance.
11. La mémoire enregistre les données et les calculs intermédiaires.

Ex 4. En vous basant sur deux textes (№1,№2) faites le précis.

### **Activités linguistiques:**

#### **Grammaire**

1. Relevez dans le texte les phrases ayant les participes passés des verbes, traduisez - les, dites la raison de leurs emplois.

2. Trouvez dans le texte des tournures impersonnelles et traduisez les phrases où elles sont utilisées.

## Leçon N 3

Ex. 1. Liser le texte attentivement et dites ce que c'est «programmation» compte tenu l'idée essentielle de l'auteur.

### **PROGRAMMATION**

Les ordinateurs ont conduit à la création de nouvelles catégories de professionnels. On peut distinguer cinq catégories:

— les perforateurs et les opérateurs (niveaux voisins de celui de ouvrier spécialisé) qui assurent la perforation des cartes et des bandes et le fonctionnement des divers organes de la machine;

— les programmeurs (niveau voisin de celui de l'étudiant en propédeutique) qui, comme leur nom l'indique, écrivent les programmes;

— les analystes et les chercheurs (niveaux voisins de celui des étudiants diplômés des universités et des grandes écoles) qui ont pour mission de concevoir les organigrammes et d'élaborer et maintenir les outils de base que sont les systèmes et les langages.

— A la vérité, le métier d'informaticien (pour utiliser une dénomination plus générale) s'introduit de façon complémentaire dans tous les domaines où des hommes, aujourd'hui, doivent penser leurs problèmes, en les confrontant aux méthodes et aux moyens nouveaux qui leur sont offerts.

— Du fait de l'évolution continue du hardware et de la nécessité de disposer du software correspondant, on voit qu'il est nécessaire de pratiquer un effort ininterrompu de programmation. Le hardware est un mot anglais qui signifie littéralement: la quincaillerie et qui désigne le matériel de calcul proprement dit. Le mot software est un mot anglais sans signification, et qui a été obtenu en remplaçant hard (dur) par soft (doux) pour désigner tout ce qui est immatériel et qui permet, en quelque sorte, à l'homme de conférer à la machine son intelligence. Autrement dit, le software désigne l'ensemble des outils et méthodes permettant l'utilisation des techniques et des équipements.

— Qu'est-ce qu'un programme? Les calculateurs ne pouvant effectuer que des opérations élémentaires, l'ensemble des instructions destinées à faire effectuer toute une suite d'opérations constitue ce qu'on appelle un programme. Les programmes peuvent être écrits à l'aide de langages plus ou moins élaborés, selon les possibilités et les facilités offertes par les instructions disponibles.

— Le dialogue avec les calculateurs peut se faire en langage machine, c'est-à-dire dans un langage constitué des instructions de base les plus simples et conduisant aux opérations élémentaires précitées, ou bien dans un langage intermédiaire plus souple, parce que plus logique et donc plus proche du formalisme dont le scientifique a l'habitude. Les programmes d'assemblage ou assembleurs constituent en général la seule forme utilisée du langage machine. Leurs instructions présentent des avantages du point de vue écriture et donc délai de réalisation. Citons comme programmes d'assemblage FAP et COMPASS.

— Les programmes de traduction ou de compilation, appelés compilateurs, font appel à la logique de la programmation. Ce sont de véritables traducteurs d'un langage intermédiaire en langage machine. On a défini toute une série de langages intermédiaires. La première création de ce genre a été le FORTRAN très proche du langage mathématique habituel. Citons encore ALGOL et JOVIAL dans le domaine scientifique, COBOL pour la gestion administrative et comptable.

Enfin, il y a les «systèmes-moniteurs» qui permettent à plusieurs catégories d'utilisateurs de se servir de la machine de manière différente, tant il est vrai qu'une exploitation optimale des machines repose sur une exécution continue et simultanée de tâches extrêmement diversifiées. Ces «superprogrammes» vont non seulement enchaîner des opérations telles que l'assemblage et la compilation, mais aussi l'exécution des calculs et la gestion des entrées et des sorties. D'une manière plus explicite, il est nécessaire de disposer d'un système général qui, en fonction des demandes qui sont transmises par des informations judicieusement mises en tête de chaque programme, puisse affecter les différents assembleurs ou compilateurs au

programmeur qui les demande. La construction de tels systèmes optimaux nécessite toute une méthodologie de recherche, qui est un des aspects de l'informatique.

Ex. 2. Relisez le texte et dites quelles nouvelles catégories de professionnels correspondent au métier d'information.

Ex. 3. Est - ce que les professionnels mentionnés au texte sont formés à la faculté où vous faites vos études .

Ex. 4. Retrouvez l'alinéa où l'on explique les termes anglais «hardwar» et « software ».

Ex. 5. Relevez du texte la définition d'un programme.

Ex. 6. Dites , quels avantages présentent les instructives des assemblages ?

Ex. 7. Dites, a quoi servent les compilateurs ?

Ex. 8. Cites les sigles des programmes d'assemblage et des langages intermédiaire déservant les compliateurs.

Ex. 9. Quel est le but de la création des « systèmes - moniteurs ».

Ex. 10. Faites l'annotation du texte.

## **GRAMMAIRE**

- 1) Relevez la phrase contenant une proposition participe absolu et traduisez - la par écrit.
- 2) Relevez dans le texte les moyens linguistiques exprimant la cause.
- 3) Relevez dans le texte les locutions
- 4) de manière

de façon +adjectif, et trouvez leurs équivalents russes.

Quelle est la différence du fonctionnement entre de manière que, de façon que et les locutions indiquées ci - dessus?

#### Leçon N4

Ex. 1. Lisez le texte.

### LES LANGAGES DE PROGRAMMATION

L'écriture du programme fait appel à la connaissance d'un langage: tout langage est comme toute langue, composé de mots ou d'abréviations, et de règles de syntaxe servant à les associer. Etudier la programmation, c'est étudier la nature des ' mots et la forme des règles qui serviront à décrire l'organigramme par un texte ou "programme", à partir duquel la machine pourra exécuter automatiquement un travail.

Il existe plusieurs types de langage qui se caractérisent par la manière plus ou moins détaillée. Ils décrivent les opérations à exécuter; ils ont cependant comme point commun qu' ils donnent à la machine des ordres dont chacun se traduira par une ou plusieurs opérations au moment de l'exécution du traitement: ces ordres sont appelés instructions.

Montrons sur des exemples comment on peut décrire un traitement de façon plus ou moins détaillée:

a) soit à calculer:

$$Y = AX^2 + BX + C$$

pour une valeur  $X_1$  de  $X$ .

On peut écrire sous une forme équivalente à l'écriture algébrique classique:

Faire  $X = X_1$

Calculer  $Y = A \cdot X - X + B \cdot X + C$ .

Un ordre a été donné d'où résulte la série d'opérations arithmétiques indiquée.

Mais la machine n'exécute qu'une opération arithmétique à la fois: on peut donc énumérer les opérations à effectuer:

Multiplier X par A, résultat P1.

Ajouter B à P1, résultat P2.

Multiplier P2 par X, résultat P3.

Ajouter C à P3, résultat Y.

On peut encore être plus précis et évoquer l'endroit en machine où sera trouvée la donnée X et où seront rangés les résultats partiels: on tiendra alors ce langage à la machine, sous une forme évidemment conventionnelle:

1. Extraire X1 de la  $n^{\text{e}}$  position de mémoire interne et l'envoyer à l'organe de calcul.
2. Multiplier X1 par A, extrait de la  $p^{\text{e}}$  position de mémoire.
3. Ajouter au résultat le nombre B, extrait de la  $(p+1)^{\text{e}}$  position de mémoire.
4. Multiplier le résultat par X1, extrait de la  $n^{\text{e}}$  position de mémoire.
5. Ajouter au résultat le nombre c, extrait de la  $(p+2)^{\text{e}}$  position de mémoire.
6. Ranger, ie résultat dans la  $(n+1)^{\text{e}}$  position de mémoire. On voit que la

première méthode ne demande pas une connaissance approfondie de la machine, mais simplement de connaître les règles d'écriture qui servent à transcrire des expressions mathématiques

La deuxième méthode va plus loin: elle exige de savoir quelles sont les opérations élémentaires dont la machine est capable.

La troisième méthode enfin, nous fait suivre pas à pas le mode de fonctionnement de la machine, et fait intervenir les échanges entre la mémoire interne et l'organe de calcul de l'ordinateur;

b) soit un travail élémentaire consistant à introduire en machine deux nombres A et B perforés dans deux-cartes, à additionner A et B et à sortir le résultat C sous la forme d'un nombre écrit sur un support externe (par exemple une carte).

On pourra écrire: lire A, puis B,

$C = A+B$ , écrire C.

L'énumération sera seulement plus ou moins longue, selon qu'on peut regrouper plusieurs ordres en une même phase (langage de premier type), ou énumérer individuellement chaque opération avec plus ou moins de précision (langage de deuxième type).

La troisième formulation nous impose de suivre le cheminement des informations dans la machine, de la sorte:

1. Lire une carte sur lecteur n° 1, et ranger la donnée lue à partir de l'apposition de mémoire centrale.

2..Lire une carte sur lecteur de cartes n° 1, et ranger la donnée lue à partir de la p<sup>e</sup> position de mémoire centrale.

3. Envoyer les données inscrites en n et p dans l'organe de calcul et les additionner; ranger le résultat du calcul à partir de la. q<sup>e</sup> position de mémoire centrale.

4. Perforer une carte sur perforateur n° 2, du contenu de la mémoire, à partir de la q<sup>e</sup> position de mémoire.

La dernière description, la plus complète, correspond exactement à la manière dont doit être décrit un travail pour que la machine puisse le faire; mais elle est écrite en phases complètes, méthode évidemment beaucoup trop longue pour être utilisée: sur ce canevas est choisi un code, qui traduit sous une forme condensée les expressions telles que "lire une carte", "ranger à la x<sup>e</sup> adresse", etc. L'ensemble des mots de ce code, la manière de les agencer, de les enchaîner constituent le LANGAGE MACHINE.

Le langage machine sert à écrire des programmes, qui, introduits dans la mémoire interne de l'unité centrale, peuvent être directement interprétés par les organes de commande pour commander l'exécution des opérations de traitement. Il est le seul à jouir de cette propriété. Tout programme écrit dans une autre langue doit être traduit, "transposé" en langage machine, ce que l'on peut heureusement faire de façon automatique, avant de servir à l'exploitation d'un' ordinateur.



Les autres langages sont dits "symboliques", en ce sens qu'ils remplacent les expressions codées du langage machine, par des mots symboliques, qui sont des mots pris dans des langages connus des utilisateurs (français ou très souvent anglais) ou leurs abréviations. Il se situent à deux stades:

la deuxième type de langage énumère déjà les opérations que fera effectivement la machine; en ce sens, il est proche du langage machine, et le passage d'une forme d'écriture à F autre sera relativement aisé: ce langage reste "orienté vers la machine"; il a reçu le nom d' "autocode".

le premier type au contraire suit la pensée de l'organisateur du travail, bien plus que le détail de son exécution en machine: ce type de langage est "orienté vers le problème". Il en existe deux séries, les langages de gestion, pour les travaux administratifs, tels que le COBOL et les langages mathématiques, destinés au calcul numérique, tel que le FORTRAN. Transformer un programme écrit dans ces langages en un programme exécutable, en langage machine, est une opération automatique, certes, mais complexe, qui a reçu le nom, d'après sa nature même, de compilation.

Notons que, dès que l'on emploie un langage symbolique, la description du traitement que nous venons d'écrire est insuffisante, car elle ne contient pas l'information que nous avons incluse en langage machine. Ou les organes de commande doivent-ils prendre ou ranger les données A, B, X,.. désignées? En langage machine, nous signalons: à l'adresse a, ou m, sur le lecteur n° 1, etc. En langage symbolique, l'utilisateur suit sa pensée: lire A, additionner A et B, etc. Mais il doit auparavant faire une liste complète des données A, B, X... indiquer les caractéristiques essentielles (nombre de lettres ou de chiffres maximum qu'elles peuvent contenir), et leur origine, pour qu'au cours du travail de transposition ou de compilation, on puisse prévoir ou les chercher et ou les ranger en mémoire; ces renseignements pourront alors être incorporés dans le programme en langage machine.

Nous mènerons notre étude des principes de la programmation en développant les caractéristiques des langages machine. On pourrait objecter, que, sauf dans des

cas particuliers, l'emploi de très petits ordinateurs par exemple, on programme peu en langage machine mais bien en langage symbolique.

Ex. 2. Répondez aux questions:

- a) Quelle information de ce texte vous connaissez déjà?
- b) Quelle méthode de traitement du texte est plus compliquée et pourquoi?
- c) A quoi sert **le** langage machine?
- d) Qu'est-ce que c'est le "langage symbolique"?

Ex. 3. Divisez le texte en unités logiques.

Ex. 4. Développez les points du plan de manière qu'ils composent le précis du texte.

### Grammaire

Ex. 1. Trouvez dans le texte les verbes au Futur Simple et donner leurs infinitifs.

Ex. 2. En lisant le texte, faites attention aux tournures impersonnelles et à la tournure restrictive « ne ...que ».

Ex. 3. Traduisez correctement les phrases suivantes : 1 ) Il existe deux façons de prouver cela.

2) Il est donc intiqué de calculer dès à présent la dérivée seconde.

3) Cette fonction n'est définie que dans l'intervalle (-1, +1).

4) Evidement une fonction continue ne prend pas que ces valeurs intermédiaires.

Ex. 4. Dans la phrase « La dernière description, la plus complète, correspond exactement à la manière dont être décrit un travail « pour que la machine puisse le faire » expliquez la proposition soulignée.

Ex. 5. Faites le même travail dans les phrases :

1. Mais il doit auparavant faire une liste coplète des données A, B, X ... indiquer les caractéristiques essentielles et leurs origine pour qu'au cours du travail de transposition ou de compilation, on puisse prévoir où les cherchez et où les ranger en mémoire.

2. On pourrait objecter que l'emploi de très petits ordinateurs par exemple, on programme peu en langage machine mais bien en langage symbolique.

## Leçon N 5

Ex. 1. Lisez le texte, faites ressortir l'information la plus importante:

### **LES LANGAGES SYMBOLIQUES ORIENTÉS VERS LES PROBLÈMES ET LES COMPILATEURS**

Ces langages ont été créés dans le but d'offrir un langage universel, c'est-à-dire indépendant de l'équipement, et de limiter le temps nécessaire à l'apprentissage en éliminant l'étude complète du matériel. On distingue deux groupes principaux de langages:

- ceux destinés à décrire des procédures mathématiques,
- ceux destinés à décrire les traitements de gestion.

A ces deux groupes s'ajoutent des langages plus particuliers destinés au traitement non numérique, à la télégestion, etc.

Trois de ces langages ont une importance particulière: deux langages mathématiques: ALGOL et FORTRAN, et un langage de gestion: COBOL. Ces trois langages sont définis par des commissions à participation internationale; un grand nombre d'autres ont été élaborés par des groupes de constructeurs et d'utilisateurs pour des domaines plus restreints.

Nous étudierons ici les principes d'un langage mathématique (ALGOL) et d'un langage de gestion (COBOL), tous les deux largement répandus.

a) L'ALGOL. - Un langage mathématique a pour but:

-de permettre d'affecter des valeurs numériques à des expressions mathématiques de forme polynomiale, ou contenant des fonctions courantes dont le calcul selon des algorithmes standard, est connu et usuellement programmé,

-de permettre de transcrire les procédés de calculs algorithmiques: itérations, comparaison et choix de processus d'après les valeurs numériques de variables, etc.

Il doit en outre permettre des échanges avec les éléments périphériques (introduction des constantes, communication des résultats).

Un programme ALGOL comprend, tout comme un programme classique, des instructions, mais qui ne répondent pas à la même formulation.

Il débute par une instruction descriptive ou "déclaration" fixant la nature des variables du problème. Elles sont "réelles", ou "entières", ou "booléennes", ou sont groupées en tableau,

Ces déclarations permettront de réserver les zones de travail en mémoire.

Exemple:

"DEBUT" "REEL" A, B, C, D, E.

Le programme comprend ensuite les instructions permettant de fixer les valeurs des paramètres initiaux et d'effectuer les calculs en suite logique.

Exemple:

A: = DONNÉE;

B: = ONNÉE;

C: = DONNÉE:

D: = 256;

E: =  $A + BC^2 + D$ .

Nous avons ici des "instructions d'affectation", qui précisent que A, B et C sont des données dont la valeur est indiquée à chaque traitement par introduction à partir d'un élément externe, que D est une constante, et que E prend la valeur obtenue par calcul. Dans la formulation mathématique courante, on écrirait  $E = A + BC^2 + D$ . La transcription en caractères codés par des moyens mécanographiques (frappe dactylographique, création de cartes ou de bandes perforées) oblige à écrire les expressions mathématiques dans une écriture linéaire, supprimant exposants décalés ou barres de fraction. Les règles précises de cette écriture sont d'une étude aisée.

On remarquera que l'instruction d'affectation de E n'énumère pas les opérations élémentaires de sommes, de produits, dont la liste est nécessaire à l'exécution du programme en machine.

La description des processus de calcul numérique se fait à l'aide des phrases utilisant des "mots clés", telles que celles que nous citons ci-dessous:

Aiguillages:

"SI" A > B "ALORS" "FAIRE" E1 "SIMON"

"PAIBE" E2

SI, ALORS, SINON sont les mots clés des instructions conditionnelles, E1 et E2 représentent deux séquences de calcul.,

Processus itératifs. - Un même calcul se répète pour plusieurs valeurs d'une variable V:

"POUR" V: = BAI, EA2, EA3, "FAIRE" I;

-un même calcul se répète tant qu'une condition limite ER n'est pas réalisée:

"POUR" V: = EA "TANT QUE" EB "FAIRE" I; -un même calcul se répète pour des valeurs de la variable en progression arithmétique de "pas" connu, entre deux valeurs limites:

"POUR" V: = EA1 "PAS" EA2 "JUSQUA" EA3 "FAIRE" I.

Emploi de procédures. - Une autre facilité du langage ALGOL est le renvoi à l'aide d'indicateurs à des "procédures" de calcul des fonctions courantes: prise de valeur absolue, fonctions trigonométriques, exponentielles. Les indicateurs ABS, COS, SIN, EXP... sont employés directement dans le corps des expressions mathématiques. Des procédures peuvent également être composées pour des fonctions non standard, mais d'un emploi fréquent dans les problèmes considérés (I).

Enfin des procédures spéciales servent à l'introduction et à l'extraction des informations par les éléments périphériques, dans le cadre d'un matériel donné.

Le programme ALGOL se caractérise encore par un découpage en "blocs" d'Instructions qui permettent de traiter en ordre logique, mais indépendamment les

unes des autres, les séquences successives de calcul, de façon à séparer les niveaux de traitement.

On peut insérer dans le programme des "commentaires" ne correspondant pas à des instructions, mais permettant au lecteur de suivre le processus programme.

Le langage ALGOL, d'un apprentissage rapide, sert à une première écriture des programmes. Un programme compilateur est chargé de transformer ce programme en un programme-objet exprime en langage machine et utilise pour toutes exploitations.

b) Structure d'un langage COBOL. - Le langage COBOL est destiné à la programmation des problèmes de gestion, dans lesquels les données composent des articles groupés en fichiers. Il s'applique à des ordinateurs de quelque puissance, disposant de moyens d'introduction de données convenables, tels que les rubans magnétiques.

Comme en ALGOL, un programme COBOL est bâti sur une syntaxe précise, indépendante de l'équipement, à l'exception de variantes en adaptant l'écriture aux moyens d'entrée-sortie disponibles.

Un programme COBOL se compose de 4 partes ou "divisions", les trois premières décrivant l'équipement utilise et la nature des informations traitées, la 4e décrivant le traitement subi par les données. Ces divisions se nomment respectivement:

identification, équipement, données, traitement:

- Division identification. - Elle fournit les informations nécessaires à l'identification du programme: nom, auteur, date de compilation...

- Division équipement. - Elle décrit le matériel sur lequel la compilation d'une part (établissement du programme-objet), les traitements d'autre part seront effectués: importance de la mémoire interne, zones destinées au programme, localisation des fichiers sur les éléments périphériques.

**Divisions données. -Elle décrit les données, sous ses différentes formes. La composition des fichiers, nom, découpage éventuel en blocs,, constitution de chaque article (nom et longueur des mots) est indiquée avec toute la précision**

**voulue; des Indications de cadrage permettront la** transcription sur imprimés; les quantités intermédiaires élaborées en. cours de traitement sont également spécifiées.

- Division traitement. - Elle décrit le traitement par des instructions rédigées en langage clair, suivant le plan défini par l'organigramme de programmation. Le programme est divisé en sections. À l'intérieur d'une section, des paragraphes comprennent des phrases soutenant une ou plusieurs instructions.

Les instructions sont composées à l'aide de verbes, chacun répondant à une norme de traitement. Elles sont soit impératives, soit conditionnelles, les instructions conditionnelles emploient les mots clés Si (condition suivie instruction 1) SINON (Instruction 2).

Le programme COBOL ainsi défini fait l'objet d'une "compilation" par un programme "compilateur" qui crée le programme-objet.

Le précis du texte.

Ex. 2. Relisez le texte et retrouvez les réponses aux questions suivantes:

- a) Quel est le but de la création d'un langage universel ?
- b) Quels sont les groupes principaux des langages et quels en sont les buts?
- c) Est-ce que ALGOL, FORTRAN, COBOL sont des langages mathématiques?
- d) Quelles possibilités présentent l'application de l'ALGOL?
- e) Sur quoi est bâti un programme COBOL?
- f) Quelles sont les fonctions de 4 parties d'un programme COBOL?

Ex. 3. Divisez le texte en unités logiques. Faites le plan.

Ex. 4. Relevez de chaque unité logique les phrases informatives et développez les points du plan.

Ex. 5. Faites le précis du texte.

## Activités linguistiques Grammaire

Ex. 1. Relevez dans les phrases ci - dessous les pronoms démonstratifs, dites quels substantifs ils remplacent :

- ceux destinés à décrire des procédures mathématiques ;
- ceux destinées à décrire les traitement de gestion ;
- la description des processus de calcul numérique se fait à l'aide des phrases utilisant des « mots clés-», telles que celles que nous citons ci - dessous.

Ex. 2. Relisez les pronoms relatifs, traduisez la phrase ci - dessous et transformer les groupes de phrases qui suivent en une.

1 ) On précise que A, B et C sont des données dont la valeur est indiqué à chaque traitement...

2) On remarques que l'instruction d'affectation de E n'énumère pas les opérations élémentaires de sommes, de produits. La liste de ses copération est nécessaire à l'exécution du programme en machine.

3) La description des processus de calcul numérique se fait à l'aide des phrases utilisant des « mots - clés ».Le groupe de mots - clés sera cité ci - dessous.

4) Le langage COBOL est destiné à la programmation des problèmes de gestion.

Dans ces problèmes les données composent des articles groupés en fichier.

5) Elle décrit un matériel.

Sur ce matériel la compilation, d'une part, les traitement, d'autre part, seront effectués ...

## Lexique

Reliez d'un trait d'union les mots ou les expressions proches de sens:

Réduit	contenir
Appliqué	restreint
Ordinaire	répandu
Succession, f	élaborer gch.



Destiner à gch.

Comprebdre gch.

avoir pour objectif

Etudier gch.

Retrouvez les mots de la sens deuxième colonnes dans le texte, analysez leurs sens

## Leçon N 6

Ex.1. Lisez le texte.

### **LANGAGES ET SYSTÈMES**

Comme nous avons vu, les ordinateurs comprennent;

— un milieu interne constitué de circuits électroniques, pour l'acheminement des informations et leur analyse, pour l'exécution des calculs et pour les commandes des organes de communication avec le monde extérieur;

— des moyens de communication avec le monde extérieur, contrôlés par le milieu interne et qui assurent la transmis sion des informations, instructions, données, facteurs, ordre de fonctionnement et résultat. Ils sont constitués des appareils susceptibles de lire, de traduire, de produire un langage compréhensible à la fois à l'homme et à l'ordinateur: ce sont les lecteurs de bandes ou de cartes perforées et les claviers.

— des langages d'instruction qui permettent à l'utilisateur humain de donner des ordres à la machine. Le langage élémentaire est celui qui est défini lors de la conception de la machine, il est constitué d'un répertoire de codes 'dont le nombre s'établit entre cent et cent cinquante suivant le type de machine considéré.

Le problème de la communication entre l'homme et le calculateur électronique se trouve posé à deux niveaux: sur le plan individuel on le résout au moyen des langages de programmation, sur le plan collectif on le résout au moyen des systèmes.

Il existe un très grand nombre de langages d'application parmi lesquels nous citerons les langages algorithmiques utilisés dans le domaine scientifique (ALGOL,

FORTRAN, JOVIAL, etc.) et les langages utilisés dans le domaine de la gestion administrative et comptable (COBOL, FACT, etc.).

Tout d'abord, il ne faut pas oublier qu'ils ont tous été conçus pour un domaine d'application bien défini. A l'intérieur de ce domaine, ils sont clairs et présentent donc des facilités pour la mise au point des programmes d'application.

Enfin, ces langages sont plus ou moins universels, c'est-à-dire qu'ils sont relativement indépendants du type de machine sur laquelle on les utilise.

Le calculateur n'ayant qu'un seul interlocuteur, on conçoit bien que les divers langages, dont nous venons de parler, permettent de résoudre plus ou moins convenablement le problème de la communication.

Il en va autrement lorsque le calculateur a plusieurs interlocuteurs; cela tient en grande partie au fait que, les performances des calculateurs et corrélativement le coût des heures machines s'étant accrus, le temps de réponse d'un programmeur faisant de la mise au point restant par ailleurs invariant, on risquait s'arriver à des temps morts considérables et donc à des dépenses prohibitives; on conçoit alors que pour résoudre ce même problème de la communication il faille une organisation. Les systèmes ne sont autres que des superprogrammes chargés de cette organisation; ils complètent en quelque sorte la logique câblée de la machine. Le système de programmation (ou système d'exploitation) est le système qui permet d'exploiter et de gérer la machine. Il est constitué de plusieurs systèmes particuliers ayant chacun des attributions bien définies. Nous allons examiner deux systèmes particuliers très importants: les moniteurs et les superviseurs.

Lorsqu'on a un train de programmes à exécuter, on fait appel à un système appelé moniteur. Ce système est chargé de l'enchaînement des travaux, ceux-ci étant considérés distincts et indépendants, les uns à la suite des autres. On peut ainsi avoir à faire successivement des assemblages, des compilations FORTRAN ou COBOL, des exploitations de programmes spécifiques ou de sous-programmes de bibliothèque, etc. Chaque programme du train moniteur comporte nécessairement en tête les

instructions nécessaires permettant au système de choisir le programme d'entrée et de passer à l'exécution.

Les systèmes appelés superviseurs ont pour but de gérer les ressources de la machine. Ce sont par exemple le superviseur de chargement, le superviseur d'entrées-sorties, le superviseur de surveillance de l'exécution, etc. Tous ces systèmes interviennent au cours des diverses étapes du calcul

Ex. 2. Quelle information nouvelle avez-vous connue? Ex. 3.

Répondez aux questions:

- 1) Qu'est-ce que les ordinateurs comprennent?
- 2) Comment peut être posé le problème de la communication entre l'homme et le calculateur électronique?
- 3) Quels sont les langages d'application?
- 4) Qu'est-ce qu'on appelle système de programmation?
- 5) Qu'est-ce qu'on appelle système moniteur (superviseur).

Ex. 4. Relisez le texte et divisez-le en unités logiques.

Ex. 5. Faites le plan.

Ex. 6. Relevez de chaque unité logique les phrases informatives et développez les points du plan.

### **Grammaire**

Revisez la conjugaison des verbes concevoir et résoudre, trouvez dans le texte les propositions contenant ces verbes et traduisez-les.

## Leçon N 7

Ex. 1. Lisez le texte.

### ORGANES DE MÉMOIRE

Tout dispositif permettant d'enregistrer des informations, de les conserver, de consulter les informations enregistrées, sera appelé mémoire. Le nom est employé par analogie avec la mémoire de l'homme qui réalise plus ou moins parfaitement ces trois fonctions.

Le plus petit élément d'information dans une mémoire est le caractère binaire. Nous utiliserons le terme « Bit » (Binary Digit) pour le désigner. Le bit sert d'unité de mesure de la quantité d'information d'un message. Il porte très peu d'information. On groupe les bits pour former les éléments d'information plus complexes. On en distingue trois, couramment utilisés, et entre lesquels, il ne faut pas chercher de frontières très strictes. Ce sont: le caractère, le mot et le bloc.

On groupe les bits par paquets de  $P$ . Chaque groupe peut être considéré comme la valeur attaché à un caractère d'un alphabet de  $2^P$  caractères. On identifie alors chaque groupe au caractère qu'il représente, et c'est ce qui lui donne lieu au nom de « caractères » affectée ce groupement. Les principaux caractères utilisés sont à 4, 6 ou 8 bits.

Comme le caractère comporte souvent trop peu d'informations, on groupe donc les caractères pour former un élément plus riche, qu'on appelle « mot ». Les mots contiennent en général un nombre entier de caractères. Leurs dimensions les plus courantes sont: 12 bits (deux caractères de six bits), 16 bits, 24 bits, 32 bits, 36 bits. Les mots de plus de 36 bits ne sont pas très usités,

Le caractère ou le mot se justifie comme éléments d'information d'après le contenu qu'ils sont censés représenter. Dans une mémoire de très grand volume, ils sont encore trop petits, il n'est pas question de repérer individuellement tous les caractères où tous les mots d'une mémoire de  $5 \times 10^7$  caractères.

On utilise alors un groupement de caractères ou de mots correspondant, non plus à une unité de signification, mais à un élément de place dans la mémoire, un peu comme les pages d'un livre.

Il n'est pas possible de définir la taille des blocs. Ceux-ci peuvent être de longueur fixe, variable d'une machine à l'autre (de 64 à 1024 mots ou caractères). Ils peuvent être de longueur quelconque, au gré de l'utilisateur qui les organise suivant ses besoins.

La mémoire se présente comme l'ensemble d'un grand nombre d'éléments: caractères, mots ou blocs. Il faut pouvoir accéder à l'un quelconque de ses éléments. Il y a une consultation aléatoire s'il est possible d'accéder à l'un quelconque des éléments de la mémoire, indépendamment des autres.- La consultation séquentielle se produit lorsqu'on ne peut accéder à un élément qu'après avoir pris connaissance des précédents, au moins, à partir d'un certain point.

On distingue aussi mémoire adressable et mémoire non adressable. La différence essentielle entre elles vient de ce que seule la mémoire adressable permet la consultation aléatoire. La mémoire non adressable n'est utilisable qu'en consultation séquentielle.

Entre l'instant où l'on provoque la consultation de la mémoire et celui où l'on obtient la valeur demandée s'écoule un certain délai, appelé temps d'accès. C'est une grandeur importante, car, vis-à-vis du temps de calcul, le temps d'accès n'est jamais négligeable. Le volume de la mémoire est le nombre de bits qu'elle peut contenir. C'est une qualité importante.

Le principe actuellement le plus répandu pour constituer des mémoires rapides est celui fondé sur l'utilisation de tores de ferrite. C'est une mémoire adressable par mots ou par caractères, suivant le cas. Le temps d'accès est de l'ordre de la microseconde. Les volumes vont de 20 000 à quelques millions de bits. La mémoire centrale des calculateurs était généralement à tores de ferrite, mais actuellement on utilise, de plus en plus souvent, des semi-conducteurs comme composants de la mémoire centrale.

La mémoire à couche mince fournit des temps d'accès inférieurs à la microseconde. Les volumes qu'on peut réaliser sont faibles, de l'ordre de quelques milliers de bits.

Le tambour magnétique est utilisé comme réserve de mémoires à consultation aléatoire par blocs. Les plus gros tambours permettent un volume de l'ordre de  $2 \cdot 10^7$  bits. Le tambour magnétique est un cylindre recouvert de matériau magnétique. Il tourne devant des têtes magnétiques de lecture et d'écriture. La section de cylindre circulant devant une tête donnée est une piste. L'information circule devant la tête et ne peut être extraite qu'à son passage sous la tête.

Les disques magnétiques sont des disques recouverts de matériaux magnétiques et tournant devant les têtes de lecture. Ils sont ainsi partagés en couronnes circulaires dont chacune contient un bloc d'information. Les systèmes de disques sont nombreux.

La mémoire à bande magnétique est une mémoire la moins chère à gros volume. Une bande de plastique recouverte de matériau magnétique défile devant une tête lecture-écriture. C'est une mémoire séquentielle non adressable, mais avec retour en arrière possible. Les bobines de bande peuvent être changées manuellement.

Quant aux cartes perforées, il faut les considérer comme mémoire séquentielle, non adressable, ne permettant pas de retour en arrière. Le prix est négligeable, le volume illimité. On peut mettre 960 bits par carte et lire à la vitesse de 1000 cartes/minute (16000 bits/seconde). L'écriture est possible: c'est la perforation de cartes.

Le ruban perforé est une mémoire très bon marché. Le ruban perforé est strictement séquentiel, non seulement à la consultation, mais encore à la création. Il permet des lectures assez rapides (8000 bits/seconde).;

Ex. 2. Répondez aux questions suivantes:

- 1) Qu'est-ce qu'on appelle mémoire?
- 2) Que signifie le terme « bit »?
- 3) Quels éléments d'information connaissez-vous?

4) Quelle est la différence entre les mémoires adressables et non adressables?

5) Qu'est-ce qu'on appelle temps d'accès?

6) Quels types de mémoires connaissez-vous (compte tenant des supports d'informations)?

Ex. 3. Donnez les définitions des termes: périphériques, pupitre de commande, bit, mémoire, mémoire rapide, mémoires auxiliaires, en les ajoutant aux demi-phrases ci-dessous:

... plus lentes que les mémoires rapides, elles servent à conserver les informations qui ne sont pas utilisables immédiatement par les organes de calcul.

... sont les équipements servant de moyens de communication entre le calculateur proprement dit et le milieu extérieur.

... la plus petite quantité d'information que l'on puisse considérer en machine, selon le système binaire, 0 ou 1.

... organe périphérique permettant d'observer certains résultats produits par le calculateur et de fixer certaines directives au calculateur.

... organe servant à enregistrer et à restituer l'information.

... mémoire qui contient les informations utilisables immédiatement par les organes de calcul.

Ex. 4. Divisez le texte en unités logiques.

Ex. 5. Faites le plan,

Ex. 6. Faites l'annotation du texte.

### **Grammaire**

1. Relevez dans le texte les phrases contenant « comme », traduisez

- les, faites attention à sa signification et à ses fonctions.

2. Relevez du texte les pronoms démonstratifs celle, celui, celles, ceux et justifiez leurs traductions.

3. Traduisez les phrases contenant les cas de l'infinitif passé :

Sans avoir analysé le contenu du texte on ne peut pas l'exposer par écrit.

Il a effectué ces calculs après avoir réfléchi.

il a fait une erreur pour avoir oublié de soustraire 4.

4. Retrouvez dans le texte l'exemple pareil.

5. Relevez dans le texte les phrases avec ne ... que, traduisez - les par écrit.

### **Lexique**

1) Relevez dans le texte les phrases contenant les verbes « comporter » et « contenir », comparez leurs significations.

### **Leçon N 8**

Ex. 1. Lisez le texte.

### **NATURE DES TRAVAUX DE GESTION EXÉCUTÉS SUR ORDINATEUR**

Les travaux mécanographiques effectués dans les entreprises ont généralement pour but la création d'imprimés destinés au fonctionnement administratif de l'entreprise (exemple: édition de bulletins de paie, de factures). Ils permettent également de tenir à jour un ensemble de renseignements sur le potentiel financier, administratif, industriel (exemple: tenue des comptes clients, valeurs des stocks matières premières et produits finis...) en émettant simultanément des documents servant de relevés ou signalant les cas particuliers.

a) Les fichiers. - Dans ces travaux, les données de traitement se répartissent en deux catégories:

des fichiers permanents tenus à jour à l'atelier mécanographique, où sont consignés tous les renseignements semi-fixes concernant les objets qui seront traités;

les éléments variables qui apportent les renseignements évolutifs grâce auxquels on pourra émettre les imprimés ou mettre à jour les fichiers permanents.

En vue des traitements, les éléments variables sont d'abord groupés en fichiers.

Un fichier est constitué d'articles, chaque article contenant les renseignements concernant un même objet, un article porte un numéro de référence, numérique ou



alphanumérique (lettres+ chiffres) appelé indicatif. Tout renseignement élémentaire (nom, quantités, montants) constitue un mot. un mot est formé de caractères, qui ne doivent pas être dissociés. On définit un article dans un fichier en indiquant le nombre de mots qui le constituent, et la longueur de chacun (nombre de caractères, en valeur maximum et moyenne).

Il est le plus souvent" nécessaire de disposer les articles des fichiers dans le même ordre, c'est-à-dire d'en effectuer le classement selon certains critères, par exemple dans l'ordre croissant des indicatifs: ordonner les articles dans un fichier s'appelle faire un tri.

La première étape dans l'analyse d'un travail consiste à déterminer la nature des imprimés à émettre, la nature des fichiers permanents et d'éléments variables dont il faut disposer, et de déduire par la les liaisons à établir entre les services mécanographiques, les services émetteurs de l'information de base, les services destinataires de l'information imprimée. On détermine le volume des données traiter et la périodicité des traitements.

b) Organigrammes. - Les traitements sont décrits au moyen d'organigrammes.

On établit successivement: l'organigramme fonctionnel; l'organigramme de programmation.

l'organigramme fonctionnel montre les grandes étapes de transformation de l'information, sans référence a un matériel de type donne.

Exemple. - Mise à jour d'un fichier permanent, à partir d'éléments variables et impression de la liste des articles modifiés .

Les éléments variables sont triés dans le même ordre, d'après leur indicatif, que les articles du fichier permanent, puis les deux fichiers sont introduits simultanément en machine, article par article. Les modifications sont effectuées, et la machine émet un nouveau fichier mis à jour, en même temps qu' elle imprime les modifications apportées.

Application: toute mise à jour d'un fichier. Les choix faits sur les matériels vont permettre de transformer ces premiers organigrammes en croquis plus précis appelés

organigrammes machine qui tiennent compte de la nature des supports sur lesquels les fichiers sont enregistrés.

L'organigramme fonctionnel peut donner naissance à plusieurs types d'organigrammes machine.

Ex. 2. Dites :

- si le titre de l'article correspond au contenu,
- quelle est l'idée principale du texte,
- ce que c'est le fichier,
- comment le fichier est organisé,
- comment formuler la définition d'organigrammes machine.

Ex. 3. Faites l'annotation du texte .

### **Activités linguistiques**

Ex. 1. Relevez dans le texte, les verbes à la forme passive. Transformez - les à la forme active.

### **Lexique**

Ex. 1. a) notez les expressions phraséologiques avec le verbe mettre,

mettre au point	mettre en ordre
mettre en valeur	mettre en vigueur
mettre à jour	mettre en pratique

Citez les expressions phraséologiques de nom, formées à la base celles verbales :  
p.ex : mise à jour. Traduisez - les ;

b) le même travail avec l'expression « prendre en charge ».

Ex. 1 .Lisez le texte, traduisez.

### **LES PROGRAMMES DE MISE AU POINT**

Les langages évolués apportent une aide précieuse au problème de la mise au point. Non seulement les programmes de traduction exécutent-ils des contrôles de vérification nombreux pour détecter et signaler des erreurs de syntaxe, mais encore l'utilisation des opérandes symboliques n'ayant aucune relation avec les adresses d'implantation évite-t-elle la plupart des erreurs d'adressage, catégorie d'erreurs qui est de loin la plus fréquente dans les programmes rédigés en langage machine ou dans un langage symbolique simple.

Les programmes de traduction ne sont cependant pas en mesure de détecter les "erreurs logiques", c'est-à-dire des erreurs dans l'enchaînement logique des opérations, ni les discordances entre la description des données faite dans le programme et la structure réelle des données. Ces erreurs ne peuvent être détectées qu'en essayant le programme en utilisant soit des données fictives, soit des données réelles.

Des programmes particuliers permettent de répartir ces données sur les différents supports d'entrée, tels qu'elles se présenteront au moment de l'exploitation du programme. D'autres programmes permettent d'extraire des résultats Intermediaires à des points choisis dans le programme selon les indications de l'utilisateur. D'autres, enfin, permettent d'imprimer partiellement ou totalement le contenu de la mémoire a des moments indiqués.

Pour certains ordinateurs il existe des systèmes de programmes qui enchaînent automatiquement les différentes fonctions de mise au point:

- ventilation des données d'essai sur les différents supports d'entrée,
- lancement du programme à essayer,

-extraction des résultats intermédiaires selon les indications fournies par le programmeur,

-extraction de tout ou partie de la mémoire centrale en fin d'exécution ou en cas d'incident,

-impression des résultats finales

Ces programmes offrent, 'en plus, des facilités pour la correction des programmes en cours, d'essai et dans certains cas, la possibilité d'exécuter des séquences choisies en pas à pas.

Ex. 2. Faites attention au genre des substantifs en - ment, et en - tion:

ventilation f, extraction f, impression f, présentation f, programmation f, traduction f, opération f, instruction f, affectation f ;

lancement m, mouvement m, enchaînement m, traitement m.

A partir de la racine de ces mots former les verbes et traduisez - les.

Ex. 3. Traduisez ces groupes de mots en russe:

a) la mise au point des programmes;

b) les service de mise en garde contre les tempêtes;

c) la mise en valeur des richesses de l'océan.

Ex. 4. Faites la classification des programmes relevées dans ce texte.

Ex. 5. Dites:

1) quels sont les défauts des programmes de traduction?

2) quels sont les buts des programmes de mis au point?

Ex. 6. Faites le résumé du texte.

## **Activités linguistiques**

### **Grammaire**

Ex. 1. L'action secondaire peut être exprimée par le gérondif.

nous essayons	en essayant
nous traitons	en traitant
nous choisissons	
nous utilisons	
nous prenons'	
nous admettons	
nous partons	

### Cas exceptionnels

avoir	en ayant
être	en étant

### Leçon N 10

Ex. 1. Lisez le texte et faites ressortir l'information essentielle.

#### LES PROGRAMMES D'EXPLOITATION

Quelle que soit la méthode envisagée, l'exploitation automatique demande d'introduire en mémoire le programme voulu, soit qu'il vienne d'un support exploité en séquence, soit qu'il soit choisi dans une bibliothèque: d'enchaîner les uns aux autres les programmes à traiter; de contrôler le déroulement de chacun, en avertissant l'opérateur de tout incident qui pourrait survenir et des manipulations à effectuer.

Dans les ordinateurs d'une certaine importance ces trois fonctions sont prises en charge par trois programmes différents:

- le chargeur,
- le moniteur
- et le superviseur.

Le chargeur. - Pour les ordinateurs peu importants, le chargeur constitue le seul programme d'exploitation. Il se présente sous forme d'un programme réduit dont le rôle est de lire les programmes en langage machine qui lui sont fournis sur un support

donné, de les transférer à leurs adresses d'implantation et finalement de renvoyer au programme à exécuter, après avoir averti l'opérateur que le programme est prêt à démarrer. Le chargeur est tout d'abord introduit en mémoire par un dispositif câblé de la machine.

Pour les ensembles plus importants le chargeur remplit une partie des fonctions de l'assembleur. En effet, l'utilisateur a généralement la possibilité d'assembler différents sous-programmes ou sections d'un programme au moment de leur introduction. Ces sections se présentent en langage machine, mais les liaisons entre les sections et les communications avec des zones de données communes à plusieurs sections sont exprimées sous forme de noms symboliques (on appelle ces noms symboliques "noms externes" pour les distinguer des noms symboliques internes à une section traités par l'assembleur). Le chargeur recherche les sections qui lui sont demandées dans une bibliothèque de programmes (enregistrée le plus souvent sur bandes ou disques magnétiques), les amène en mémoire et traduit les noms externes en adresses machines. Il effectue en même temps les "translations" qui seront nécessaires.

Ex. 2. Dites :

1. Quels sont les mots - clés du texte ?
2. Est - ce le titre du texte correspond à son contenu ?
3. Avez - vous quelques données sur le moniteur ou sur le superviseur ?
4. Si vous connaissez les différences entre les 3 types de programmes, expliquez - les .

Ex. 3. Faites l'annotation du texte.

### **Activités linguistiques**

#### **Grammaire**

Ces structures sont traduites en russe : КАКОВ БЫ НИ БЫЛ, КАКОВА БЫ НИ БЫЛА И Т.Д.

Quel que soit

Quels que soient

Quelle que soit

Quelles que soient

Soit que ... soit que – будь то

Analysez le premier alinéa et traduisez cette phrase composée.

## Leçon N 11

Ex. 1. Lisez le texte et dites quelle est l'idée principale et quelle est l'idée scondaire.

### L'AUTOMATIQUE

L'automatique, science et technique de la commande automatique, est l'étude des structures qui conduisent de l'information, traduction physique ou opérationnelle d'un ordre ou message pouvant englober des résultats de mesure, à l'action, exécution physique ou opérationnelle de la tâche ordonnée, en vue de la satisfaction automatique ou semi-automatique, c'est-à-dire sans intervention humaine ou avec son concours réduit, d'un but fixé par l'homme. On désigne par automatismes ou automates les ensembles physiques représentant ces structures.

La définition et la réalisation d'un système de commande sont en fait la mise en place de connexions informationnelles et de processus décisionnels dont le degré de formalisation (c'est-à-dire la possibilité d'automatisation) résulte d'une analyse portant, d'une part, sur la connaissance du comportement dynamique du système à commander et, d'autre part, sur la connaissance de la tâche que doit accomplir le système global. Cela, opérationnellement, revient à connaître les entrées et sorties du système, et un critère quantitatif de bon fonctionnement.

En ce qui concerne le système à commander, on peut distinguer en première approximation:

a) Les systèmes dont le comportement est parfaitement déterminé, connu et très largement indépendant de l'environnement, par exemple un système électromécanique, moteur et charge, qui constitue la grande masse des systèmes à commander dans la théorie des systèmes asservis;

b) Les systèmes dont le comportement est parfaitement déterminé, connu, mais dépend de façon également déterminée et connue de l'environnement, par exemple un aéronef évoluant dans l'atmosphère;

c) Les systèmes dont le comportement est imparfaitement connaissable, ou bien dont le comportement est bien connu, mais qui sont placés dans un environnement dont le déterminisme d'action, sur le système est inconnu ou imprévisible. Ce dernier cas est celui des missiles balistiques ou des satellites artificiels; le premier est celui des systèmes complexes, tels que la plupart des processus industriels ou le comportement d'un opérateur humain intervenant dans un système de commande.

En ce qui concerne les entrées par rapport auxquelles la tâche du système est définie, on peut distinguer également trois classes:

a) Les entrées déterminées, telles que, par exemple, les signaux utilisés dans la théorie élémentaire des systèmes asservis, échelons position, vitesse, accélération, sinusoïde et, plus généralement, signaux polynomiaux ou périodiques;

b) Les entrées aléatoires, dont les propriétés statistiques sont connues et indépendantes du choix de l'origine du temps, entrées dites « stationnaires »;

c) Les entrées aléatoires, dont les propriétés statistiques sont mal connues, ou bien qui varient dans le temps, entrées dites « non stationnaires »;

Pour que le problème de la commande d'un système dynamique soit entièrement défini, il faudrait, en toute logique, préciser les critères quantitatifs de bon fonctionnement, ou critères d'optimisation; pour des raisons de simplicité d'exposition, cette analyse est laissée de côté.

Lorsqu'on parle des systèmes asservis classiques, il s'agit des systèmes de commande linéaires ou non linéaires, continus ou échantillonnés, auxquels s'appliquent les méthodes d'analyse et de synthèse dérivées de la réponse fréquentielle et des notions de fonctions de transfert et de configuration de pôles et zéros.



Sous forme mathématique, on appelle « système linéaire » tout système dont le comportement dynamique est déterminé par un système d'équations différentielles (ou d'équations aux différences) linéaires à coefficients constants.

Cette définition est très restrictive et précise; le corollaire est que tout système qui n'entre pas dans le cadre de cette définition est non linéaire.

En termes d'automatique, un système est « continu » (ou « analogique ») si toutes les variables de ce système sont des fonctions du temps définies à chaque instant.

On dit qu'un système est « échantillonné » (ou « puisé ») si au moins une des variables de ce système est l'objet (l'une quantification dans le temps, c'est-à-dire n'est définie que pour une suite discrète d'instant, répartis suivant une certaine loi temporelle généralement périodique).

Pour être complet, il faut définir ce que l'on entend par « système numérique » (ou « numéral »). C'est un système dont au moins une des variables est l'objet d'une double quantification, dans le temps (échantillonnage) et dans l'espace (quantification des valeurs prises par la variable).

Néanmoins, il existe une classe très importante de systèmes où l'aspect quantification dans l'espace est fondamental: les systèmes à signaux tout ou rien ou système à relais ou encore automatismes à séquences. La grande majorité des dispositifs automatiques que l'on rencontre dans l'industrie constituent ce que l'on appelle des automatismes à séquences, gouvernant l'enchaînement, selon des règles préétablies, d'une suite ou séquence des phases distinctes. Les machines fonctionnant selon un tel processus sont, bien entendu, autocontrôlées, afin qu'un fonctionnement incorrect de leurs organes de commande n'entraîne pas d'avarie grave.

Dans le cas des systèmes soumis à des entrées aléatoires mal connues ou non stationnaires, le traitement statistique à priori de l'information n'est pas, en général, possible: il doit être effectué en permanence par prélèvement des informations aléatoires d'entrée et des informations de sortie, et traitement accéléré de ces informations afin de définir la structure optimale. Le traitement de l'information doit être effectué en temps réel, c'est-à-dire en un temps très court par rapport à l'échelle

de temps des phénomènes apparaissant dans le système en fonctionnement, et non pas à priori sur le papier. Cela conduit au concept de traitement en temps réel de l'information, dont les organes doivent être mis en place dans le système. C'est le concept d'auto-optimalisation.

Conceptuellement, le modèle général des systèmes de commande à traitement statistique en temps réel de l'information peut être imaginé de la façon suivante:

— un système de commande en boucle fermée dont les paramètres de structure peuvent être modifiés par l'action d'un organe décisionnel;

— un organe de traitement statistique en temps réel des informations d'entrée et de sortie, qui fournit à l'organe décisionnel le critère de modification des paramètres de la structure de commande.

Ex. 2. Dites, quelle information nouvelle avez-vous connue?

Ex. 3. Relevez le texte les passages où on peut trouver l'information pour répondre aux questions:

1. Qu'est-ce que c'est l'automatique?
2. Quels sont les systèmes à commander?
3. Quelles sont les trois classes des entrées?
4. Qu'appelle-t-on système linéaire (non linéaire)?
5. Qu'appelle-t-on système numérique?
6. Qu'appelle-t-on automatismes à séquences?
7. Qu'est-ce que comporte le concept d'auto-optimalisation?

Ex. 4. Notez les mots clés de ce texte.

Ex. 5. Vrai ou faux

: 1. On désigne par automatismes ou automates les ensembles mathématiques représentant ces structures.

2. Le degré de formalisation résulte d'une analyse du système dynamique.

3. Pour la définition du problème de la commande d'un système dynamique il faudrait préciser les critères quantitatifs de bon fonctionnement.

4. Le traitement de l'information doit être effectué en temps très long par rapport à l'échelle de temps des phénomènes.

Ex. 6. Faites le plan.

Ex. 7. Etudiez chaque unité logique et suivant le plan composez les phrases portant l'information importante du texte sous forme de réponses.

Ex. 8. Faites l'annotation et le précis du texte. N'oubliez pas de vous servir des expressions standardisées.

## Activités linguistiques

### Lexique

Les connexions informationnelles

Les processus décisionnels

1) De quels mots sont — ils formés.

2) Quels autres adjectif de ce type de suffix connaissez — vous.

Un refus formel

Une rencontre occasionnelle

Faite attention à l'emploi du verbe

Porter

porter gch — носить

porter sur gch — касаться

revenir de ...

cela revient à — это сводится

cela revient au même — это одно и то же

la vue — вид, une belle vue — прекрасный вид

en vue de dans le but de = pour afin de ... с целью, с тем чтобы

### Grammaire

1. Relevez les phrases comportant le pronom relatif « dont ». Traduisez — les , justifiez son emploi.

2. Relevez l'emploi des pronoms relatifs composés, retrouvez les -dans le texte, traduisez les phrases où ils sont employés.

3. Le subjonctif présent du verbe « être » à la troisième personne qu'il soit, qu'ils soient Retrouvez les phrases contenant ce verbe au subjonctif présent, justifiez son emploi.

## Leçon N 12

Ex. 1. Avant de lire le texte lisez attentivement les questions pour y trouver les réponses convenables

1. Qu'est — ce qu'on avait prévu dans un premier type d'organisation d'information ?
2. Quel est le principe du deuxième type d'organisation ?
3. Quelle information nouvelle avez — vous connu en lisant ce texte ?

### **RANGEMENT DU PROGRAMME EN MÉMOIRE**

Dans la mémoire interne, une zone est réservée au rangement du programme.

L'exécution d'un programme impose donc d'extraire une à une les instructions de la mémoire interne, par une opération de lecture en mémoire interne; d'exécuter chaque instruction; puis à la fin du traitement d'une instruction, de passer à l'instruction suivante.

Une Instruction est donc caractérisée, outre sa structure (type d'opération, adresses et conditions d'exécution) par sa place de rangement en mémoire interne, le plus souvent définie par l'adresse soit de l'instruction complète, soit du premier caractère qui la constitue. Après la phase de prise en charge d'une instruction, le registre d'adresse programme contient normalement l'adresse de l'instruction suivante à exécuter.

Dans un premier type d'organisation, on avait prévu que chaque instruction comportait dans sa partie adresse, en plus d'une ou deux adresses d'opérandes, l'adresse de l'instruction qui la suivait dans l'exécution du programme. Après l'opération de prise en charge, cette adresse était transférée dans le registre d'adresse programme.

Dans un deuxième type d'organisation les instructions sont rangées en séquences, les instructions d'une même séquence occupent des adresses successives de mémoire interne. Nous étudierons ce deuxième cas, le plus couramment utilisé.

Supposons, pour fixer une valeur, que la zone réservée au programme débute à l'adresse portant le numéro 100:

Si la mémoire est adressable par mot, et que chaque instruction n'exède pas la longueur d'un mot-machine, on range la première instruction à l'adresse 100, la deuxième à l'adresse 101, etc. Ceci signifie que le programme, initialement enregistré sur un support externe, carte, ou bande perforée, ou ruban magnétique, est avant le traitement rangé en machine à partir de cette adresse, à l'aide d'un programme spécial standard.

Pour exécuter le traitement, l'opérateur a la possibilité, par un affichage au pupitre de la machine, d'inscrire le numéro Initial dans le registre d'adresse programme. Il en résulte que c'est le contenu de cette adresse qui est envoyé dans le registre d'instruction, tandis que le numéro 101 se substitue dans le registre d'adresse programme (RAP). À la fin de l'instruction 100, se situe la prise en charge de l'instruction 101.

Remarque. - Cette opération de rangement d'adresse de début de programme se fait couramment par des processus automatiques d'appel lorsque la manière dont s'exécutent ces travaux sera bien connue.

Ex. 2. Faites l'annotation du texte.

### **Activités linguistiques**

#### **Grammaire**

Revisez les pronoms relatifs :lequel, lequel, auquel, à laquelle, dont. Faites attention à leurs emplois.

Transformez les phrases ci — dessous en employant, les pronoms relatifs convenables: 1) L'exécution d'un programme impose d'extraire une à une les instructions de la mémoire interne. C'est le programme.

2) L'opération de rangement d'adresse de début de programme se fait par des processus automatiques d'appel. Ces travaux s'exécutent de la manière déjà connue.

3) La mémoire est adressable par mot. Chaque instruction n'exède pas la longueur d'un mot — machine.

4) C'est l'Instruction 100. La prise en charge de l'instruction 101 se situe à la fin de l'instruction.

5) Le chargeur recherche les sections. Ces sections lui sont demandées dans une bibliothèque de programme.

6) Le chargeur effectue en même temps les « translations ». Celles — ci seront nécessaires.

7) Le chargeur se présente sous forme d'un programme réduit. Le rôle de ce programme est de lire les programmes en langage machine. Ces programmes lui sont fournis sur un support donné.

### Leçon N 13

Ex. 1. Lisez et retenir les mots ce qui vont vous aider à comprendre le texte

jeu de cartes, m – карточная игра

comportement, m – поведение, реакция

processus d'interaction, m — процесс повтора

déroulement, m — развитие

être en conformité de — быть в соответствии

respectif ( - ive) — соответствующий

tenir compte de — учитывать

constituer — составлять, представлять собой

tendre à faire qch – стремиться делать что-либо

favorable — благоприятный

intervenir — зд. Происходить

s'appliquer à faire gch. – стремиться, стараться делать что-либо

minutieusement — -тщательно

antérieur (-e) - предшествующий, предыдущий

retenir — запоминать

connexion, f— совокупность, связь

par conséquent — следовательно

aléatoire — случайный

## **INTELLIGENCE ARTIFICIELLE: PROGRAMMATION D'UN JEU DE CARTES**

L'objet de cet article est la construction d'un formalisme mathématique et le programme d'un jeu de cartes dont les partenaires sont un joueur et un calculateur.

Le jeu (y compris le comportement du calculateur) a été choisi de telle façon qu'on puisse schématiquement simuler le processus d'interaction du cerveau avec le milieu environnant, surtout quand le dernier offre aussi des situations imprévisibles.

On suppose que, pendant le déroulement du jeu, le calculateur soit capable à prendre des décisions marquées d'une certitude croissante, simulant par cela un certain processus d'adaptation du milieu.

De cette façon le jeu apparaît comme une succession de phases. Chacune de ces phases débute par une information offerte par le joueur ou par la distribution, aléatoire des cartes.

S'il arrive que l'information ne soit pas en conformité avec les règles du jeu, le calculateur émet un avertissement ou tout simplement il arrête le jeu conformément à l'appréciation de l'information respective comme étant une faute ou un essai d'induction en erreur. Si l'information est correcte, alors le calculateur l'analyse et la phase finit par la prise et la transmission d'une décision.

A leur tour les phases d'information correcte peuvent être divisées dans des phases d'information ou des phases de jeu effectif tout en tenant compte de la manière dont le calculateur prend la décision et celle-ci peut être prise ou ayant

pour base l'information reçue, ou ayant pour base son traitement en connexion avec les informations antérieures.

Par conséquent, le processus résultant de l'alternance du jeu fourni par le partenaire et par la distribution des cartes constituerait le milieu externe auquel le calculateur doit s'adapter.

Celui-ci tend à employer au maximum les situations favorables au but de gagner la partie du jeu. Mais il ne réussit pas à gagner toujours et cela c'est justement parce que, au cours du déroulement du jeu, interviennent aussi des situations défavorables.

D'autre part, le calculateur s'applique à parer ces situations défavorables et même d'amoinrir à la fois leur effet. Et cela devient d'autant plus évident qu'on s'approche de la fin du jeu, parce que le calculateur analysant minutieusement les phases antérieures du jeu tire toutes les conclusions logiques qui s'imposent.

Donc il est possible d'attribuer au calculateur une intelligence artificielle, fondée dans une certaine mesure sur le processus d'apprentissage de celui-ci pendant le déroulement du jeu.

En effet, le calculateur à chaque phase enregistre les cartes qui viennent de sortir pendant le jeu, aussi bien que les cartes dont ii dispose dans un certain moment, tout aussi que le nombre des phases qui viennent de s'écouler. De même il retient implicitement toutes les connexions logiques existant entre ces facteurs et par conséquent la phase suivante du jeu se déroulera à un niveau supérieur du point de vue de la qualité.

La succession des phases constitutives d'un jeu nous indique qu'il est possible de l'incadrer dans le schéma d'apprentissage proposée par Norbert Wiener.

L'apprentissage artificiel peut être réalisé à l'aide des jeux qui ont lieu entre le joueur partenaire et le calculateur.

De ce point de vue on a obtenu des résultats partiels en ce qui concerne le jeu d'échecs. Samuel a résolu complètement le problème dans le cas du jeu de dames.



Nos propres recherches concernant le jeu que nous proposons étudier apportent un élément nouveau lié au processus aléatoire de la distribution des cartes.

Ex. 2. Lisez le texte et dites si son titre correspond à son contenu.

Ex. 3. Faites attention au mot « aussi ».

a) conjonction : aussi que, aussi bien que, tout aussi que

b) adverbe : moi, aussi

c) adverbe : aussi au début d'une phrase.

Observer l'emploi de « aussi » et traduisez les phrases ci — dessous :

1. Le théorème a évidemment un caractère local aussi bien que global.

2. Notre cause est juste, aussi la défendons nous.

3. Le calculateur à chaque phrase enregistre les cartes qui viennent de sortir pendant le jeu, aussi bien que les cartes dont il dispose dans un certain moment, tout aussi que le nombre des phrases qui viennent de s'écouler.

4. Il se trompe aussi souvent que tout le monde.

Ex. 4. Répondez aux questions suivantes :

1. Que/le est l'idée principale du texte.

2. Les noms des savants mentionnés dans le texte vous sont ils familiers ?

3. Quels ouvrages de ces scientifiques connaissez — vous ? Dans quelle branche de la science ont — ils travaillé ?

Ex. 5. Faites l'annotation du texte.

### **Activités linguistiques**

#### **Lexique**

Ex. 1. En lisant le texte vous avez vu l'emploi du mot « même ». Consultez le dictionnaire et relevez les significations de « même ». Traduisez les groupes de mots suivants :

en même temps, moi — même, quand même, même que, tout de même, tout de même, de même, être à même de faire gch.

Ex. 1. Lisez le texte et faites remarquer son idée principale.

### **ANALYSE DES PROBLÈMES MATHÉMATIQUES**

La deuxième classe de problèmes traités en machine est du domaine du calcul numérique. Ils ont pour but l'attribution de valeurs numériques à des expressions mathématiques, en fonction de paramètres constituant les données. L'analyse d'un problème se ramène donc à la détermination de la méthode à employer, à la recherche d'un "algorithme" qui permette à la machine, munie de moyens de calcul restreints des opérations arithmétiques de base, complétées éventuellement de tables de valeurs de fonctions courantes préenregistrées en mémoire), de faire le calcul numérique voulu.

Elle se traduit en définitive par un organigramme de programmation, dans lequel se retrouvent les principes de base cités plus haut:

- le mode de calcul utilisé est répétitif, soit qu'il soit effectuée sur des lots successifs de données, soit que la valeur numérique exacte d'une expression soit atteinte par approximations successives:

- l'organigramme doit faire apparaître tous les cas particuliers du calcul, dus aux valeurs possibles des variables, aux limitations de validité de la méthode, etc.

L'analyse détermine également, le cas échéant, les moyens d'introduction des données en machine (Si elle offre un choix de moyens), les supports d'enregistrement destinés à recevoir les tables de valeurs de fonctions, etc. Les méthodes de calcul les plus employées sont basées sur l'attribution de valeurs numériques à des expressions polynomiales desquelles sont déduites les valeurs approchées d'autres fonctions, par des développements en série, des calculs récurrents...

La programmation sert à transcrire un organigramme en un programme que la machine peut interpréter pour exécuter automatiquement le travail qu'il décrit.

Ex.2. Répondez aux questions:

- a) Quels sont les problèmes vous avez relevé dans ce texte?
- b) Quelle but ont les problèmes appartenants au do main ce numérique?
- c) Quels sont les principes de base?
- d) Quelles sont les méthodes de calcul?
- e) Est-ce que la table de valeur est enregistré l'organigramme?

Qu'est-ce que c'est?

Ex. 3. Lisez attentivement le troisième alinéa souligné. Faites la traduction et expliquez la signification de "soit".

Ex. 4. Dans les phrases suivantes remplacez les mots soulignés par les pronoms relatifs qui, ou que et faites de deux phrases une.

a) Considérons une fonction quelconque  $f(x)$ . Cette fonction nous la supposerons indéfiniment dérivable,

b) Par ces points on mène alors les parallèles à  $ox$ . Ces parallèles rencontrent  $oy$  en des points d'ordonnées  $y_1, y_2, \dots$

Ex. 5. Faites l'annotation du texte.

## Leçon N 15

Ex. 1. Lisez le texte et prenez note des problèmes les plus importants abordés dans ce texte.

### **ALGÈBRE DE BOOLE**

Comme l'algèbre ordinaire, l'algèbre logique, appelée aussi algèbre binaire ou algèbre de Boole, utilise une écriture où se trouvent des variables, désignées par une lettre, et des nombres, représentés par les chiffres habituels. Mais alors que les lettres représentaient la valeur de quantités connues ou inconnues et les nombres des constantes numériques, ici les lettres correspondent à des propositions, à des affirmations, et les chiffres sont réduits à deux: 0 et 1, d'où le nom d'algèbre binaire. 0 signifie, par convention, «faux», et 1, «vrai». Des exemples très simples d'écriture

logique s'en déduisent: si nous désignons par A la proposition « la Terre est plus grosse que le Soleil», nous aurons l'équation  $A=0$ , car A est évidemment faux. Et si  $\bar{A}$  représente le contraire de A, alors  $\bar{\bar{A}} = A$ . De même,  $\bar{A}$  désignant donc le contraire de A, on a  $\bar{\bar{A}} = A$ .

L'algèbre de Boole permet le recours aux machines à calculer qui effectuent les opérations avec une sûreté et une rapidité bien plus grandes que celles de l'esprit humain. On exprime tous les raisonnements logiques possibles à l'aide de trois opérations fondamentales qui s'expriment par les mots: PAS, OU et ET, ou encore par PAS, OU et NI. Il est facile de réaliser les circuits logiques les effectuant à l'aide d'un minimum d'éléments.

Les circuits logiques sont réalisés à l'aide de relais ou de semi-conducteurs. Les semi-conducteurs sont très aptes à jouer le rôle des relais. Selon la tension d'entrée qu'on applique à une diode ou à la base d'un transistor, ils laissent ou non, passer le courant servant de signal de sortie.

Dans les circuits PAS, ou inverseurs, la condition à satisfaire est la suivante: si on n'applique pas de signal à l'entrée (écrivons  $E=0$ ), on veut en trouver un présent à la sortie (soit  $S=1$ ), et, réciproquement, si  $E=1$ , faut que  $S=0$ . Donc  $S=\bar{E}$ . Le circuit PAS peut être réalisé avec un transistor.

Un circuit OU à trois entrées, par exemple, doit délivrer une tension ou un courant à sa sortie  $S=1$ , si  $E=1$  est appliqué au moins à une des entrées. Il peut être réalisé avec trois diodes.

Le circuit ET ne délivre  $S=1$  qu'en cas de  $E=1$  à tous les deux entrées. Cette fonction peut être réalisée comme circuit de coïncidence à transistors.

A l'aide des fonctions susmentionnées il est possible d'effectuer toutes les opérations arithmétiques: addition, soustraction, multiplication et division.

En outre un ensemble électronique n'est pas limité à la réalisation des opérations arithmétiques. Il peut également effectuer des opérations logiques, c'est-à-dire qu'il peut tester l'égalité, la supériorité ou l'infériorité de deux quantités entre elles et choisir parmi plusieurs le programme à suivre en fonction du résultat de cette

comparaison. Ceci peut se faire en utilisant des circuits et des dispositifs très voisins de ceux étudiés ci-dessus.

L'importance de cette aptitude des ensembles électroniques à prendre de telles décisions est considérable. Dans la plupart des opérations administratives, des décisions du type « alternative » (ou décisions « binaire »), sont constamment à prendre, même s'il apparaît à première vue que ces décisions sont beaucoup plus complexes. Par exemple, un employé peut faire ce qui suit étape par étape, ou en franchir plusieurs à la fois:

- séparer les pièces comptables bleues des pièces comptables blanches;
- examiner toutes les pièces blanches. Rejeter toutes celles émises il y a plus de dix jours;
- examiner les pièces retenues (celles qui ont moins de dix jours). Sélectionner toutes celles qui ne sont pas signées d'une manière correcte;
- renvoyer toutes ces pièces (celles dont les signatures ne sont pas correctes) à l'organe émetteur pour signature correcte;
- examiner toutes les pièces bleues. Choisir toutes celles dont le montant est supérieur à 1 000 NF ou plus, etc...

Chaque décision faite par l'employé est une décision « binaire »: ou la pièce est bleue ou elle est blanche; chaque pièce blanche est émise soit depuis plus de dix jours, soit depuis moins de dix jours; chaque pièce est soit bien soit mal signée; et ainsi de suite. Parfois, l'employé peut avoir deux 'décisions à prendre presque simultanément mais, par définition, chaque décision est de nature binaire. C'est ce fait qui donne tant d'importance à cette faculté qu'ont les ensembles électroniques de prendre des décisions. Si tous les calculs et toutes les décisions concernant le travail d'un employé sont parfaitement connus et comprises, il n'y a pas de raison pour que ce travail ne puisse être assuré par un ensemble électronique.

Bien que le système binaire soit extrêmement utilisé, il présente une difficulté qui est la nécessité de convertir les nombres décimaux dans leur équivalent binaire et vice versa en vue de la réalisation des opérations arithmétiques.

Un moyen facile de tourner cette difficulté consiste à utiliser les nombres binaires pour représenter les dix chiffres décimaux. Les opérations arithmétiques peuvent ainsi être exécutées sur les chiffres décimaux. Ainsi une représentation binaire est substituée aux symboles familiers des chiffres décimaux 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, selon le code suivant:

0 0000 5 0101

1 0001 6 0110

2 0010 7 0111

3 0011 8 1000

4 0100 9 1001

Ensuite le nombre décimal 11 n'est pas représenté par son équivalent binaire 1011, mais bien par «00010001» et le décimal 15 n'est pas « 1111» mais bien «0001 0101». L'avantage de ce système ne réside pas seulement en une conversion plus facile (la machine substituant simplement les combinaisons binaires appropriées à chaque chiffre décimal) mais aussi dans une lecture plus facile car il n'y a besoin de connaître que les dix premiers nombres binaires pour écrire n'importe quel nombre. Un inconvénient mineur du système décimal codé binaire est que la machine doit être construite pour produire un report à bon escient. Ainsi, quand 1 est ajouté à « 1001» (neuf), le résultat doit être « 0001 0000» et non « 1010» (le dix en binaire) comme cela devrait être si les régies des opérations binaires étaient exactement respectées. L'expérience a montré qu'il existe plusieurs dispositifs peu coûteux pour réaliser ce report correct.

Le système décimal codé binaire (D. C. B.) est l'un des plus utilisés dans les calculateurs électroniques ou ensembles de gestion. Il réclame quatre chiffres binaires (ou bits) par chiffre décimal.

Il est également possible de représenter les caractères de l'alphabet par un code uniquement composé de 0 et de 1. Puisque l'alphabet a 26 caractères et qu'il y a 10 chiffres décimaux, un code alpha-numérique, c'est-à-dire représentant à la fois les lettres et les chiffres réclame au moins 36 combinaisons. Quatre positions binaires ne

permettant que 16 combinaisons et cinq seulement 32, il est nécessaire de disposer de 6 positions binaires au moins

Ex. 2. Indiquez les passages dans le texte où on peut trouver l'information pour répondre aux questions suivantes

- 1) Quelle est la différence entre l'algèbre ordinaire et l'algèbre logique?
- 2) Comment peut — on autrement appeler l'algèbre logique et pourquoi ?
- 3) A l'aide de quelles opérations fondamentales peut — on exprimer tous les raisonnements logiques possibles ?
- 4) Quels circuits logiques peuvent être réalisés à l'aide de relais ou de semi — conducteurs?
- 5) Quelles opérations arithmétiques et logiques peut réaliser un ensemble électronique?

Ex. 3. Faux ou vrai.

1. L'algèbre logique utilise les lettres pour désigner des variables.
2. Les machines à calculer effectuent les opérations avec une rapidité moins grande que celles de l'esprit humain.
3. Les opérations arithmétiques ne peuvent pas être exécutées sur les chiffres décimaux
4. Le système décimal codé binaire est l'un des plus utilisés dans ces calculateurs électroniques.

Ex. 4. Divisez le texte en quelques unités logiques. Intitulez — les !

Ex. 5. Exprimez en 3 ou 4 phrases l'idée principale du texte et écrivez ces phrases sur vos cahiers.

### **Activités linguistiques Grammaire**

Ex. 1. Retrouvez dans le texte les phrases avec les verbes à la forme passive. Transformer les en forme active si c'est possible.

Ex. 2. Pour faire le choix on dit

t ou ... ou

soit ... soit

Relevez les phrases qui les comportent et traduisez — les par écrit.

Ex. 3. Faites attention aux tournures restrictives ne ... que. Traduisez les phrases suivantes a)... car il n'y a besoin de connaître que les dix premiers nombres binaires pour ...

b) Quatre positions binaires ne permettant que 16 combinaisons c) Le circuit ne délivre  $s=1$  qu'en cas de  $E=1$

Ex. 4. Attention à la proposition participiale absolue De même, A désignant donc le contraire de A, on a  $\neg A = A$ . (causalité)

### Lexique

1) Observez les expressions type

Nom + à +

2) Notez une caractéristique spéciale du nom et une certaine contrainte incluse.

3) Comment comprendre ces expressions et en trouver des équivalents russes :

un programme à suivre

la condition à satisfaire

un problème à résoudre

un système à mettre au point

un système à commander

Leçon N 16

### RETOUR A L'AN ZÉRO

Informatique : La grande peur de l'an 2000

Le 31 décembre 1999 à 23 h 59, tous les ordinateurs du monde vont revenir de 99 à 00, parce qu'ils ne savent indiquer la date que par les deux derniers chiffres du millésime. Pour empêcher une paralysie totale de tous les systèmes, il faut impérativement en modifier les programmes. Un travail de titan où chaque seconde compte.

Une enquête de Fabien Gruhier



Autant s'y habituer, puisque tous les dix siècles c'est la même chose: à chaque changement de millénaire les gens ont peur. La dernière fois, à l'approche de l'an 1000, on s'attendait à la fin du monde, et des sectes d'illuminés se préparaient à l'apocalypse ou au jugement dernier. L'idée était que Dieu aime probablement les chiffres ronds et que donc, mille ans après la naissance du Sauveur, on devait raisonnablement s'attendre au pire.

A l'approche de l'an 2000, rebelote, mais en plus inquiétant. Car si une nouvelle fois la panique s'appuie sur une histoire de chiffres et de dates, c'est ici avec la caution des grands prêtres de notre temps - les informaticiens. En effet, depuis les origines de l'informatique, dans les années 60, l'habitude avait été prise d'indiquer les dates par les deux derniers chiffres du millésime: 69 pour 1969, ou 96 pour 1996. A l'origine, il s'agissait d'une nécessité. La capacité réduite, et le coût élevé, des mémoires électroniques obligeait en effet à rogner sur tout, à économiser le moindre caractère alphanumérique. Ensuite l'habitude s'est conservée, ne serait-ce que pour des raisons de compatibilité avec les programmes anciens. Résultat: les logiciels, applications, mémoires, programmes, fichiers, outils de sauvegarde, automates de transmission, etc. sont truffés de millésimes à deux chiffres, enregistrés sur disques magnétiques, ou gravés, comme dans le bronze, dans le silicium de puces microscopiques où tout le monde les a oubliés. Certes, techniquement il est très facile d'intervenir directement pour corriger une date. Mais les systèmes, dans leur ensemble, sont à ce point complexes, étendus et interdépendants que la tâche devient très vite titanesque.

« Des dates, il y en a absolument partout, s'affole Pierre-Yves Le Bihan, délégué général du Cigref (le Club informatique des Grandes Entreprises françaises), et le problème du passage à l'an 2000 touche tous les composants de tous les systèmes d'information: gros ordinateurs comme micros, logiciels, progiciels, autocommutateurs, etc. D'où un "risque considérable", car si rien n'est fait (or il y a urgence), après l'an 1999 (99) tous les ordinateurs du monde se retrouveront à l'an de grâce ... double zéro (00, qui est bien évidemment antérieur à 99). D'où, résume notre

spécialiste, "impossibilité de trier les fichiers, défaillance des mots de passe erreurs graves sur les calculs de durée de prêts, d'intérêts de retraites, etc. ». Alors, par exemple, un salarié né, disons, en 1939, et qui s'aviserait, comme on dit, de faire valoir ses droits à la retraite, sera réputé avoir - 39 ans au lieu de +61, c'est-à-dire ne pas encore être né.

Pour éviter de pareilles aberrations, un seul remède: entamer dès aujourd'hui une exploration de tous les programmes pour y repérer systématiquement tous les endroits où une date est inscrite. Et effectuer les corrections nécessaires sans pour autant interrompre le fonctionnement de tous ces systèmes dont on ne peut désormais plus se passer. Il faudra de plus, précise Pierre-Yves Le Bihan, « se synchroniser avec tous les partenaires extérieurs, ajouter en cours de route toutes les modifications réglementaires éventuelles tester les modifications sur chaque unité de traitement, puis sur chaque chaîne d'application, puis sur l'ensemble de l'exploitation ». Un ensemble d'interventions dont le coût s'établit, pour un grand groupe, «entre plusieurs dizaines et plusieurs centaines de millions de francs ». Vous avez bien lu: entre des dizaines et des centaines de millions «Ce réveillon du millénaire va vraiment coûter un max ». résume le très sérieux délégué général du Cigref. Au point qu'on pourrait se demander s'il ne serait pas plus simple de balancer à la poubelle tous ces ordinateurs soudain devenus obsolètes.

Mais rassurons-nous: la plupart des grandes entreprises, conscientes du problème, s'appliquent à le résoudre. Partout des chefs de projet ont été nommés. On dresse en hâte l'état de lieux. On établit des «plans "d'action sur trois ans ». Et on examine les responsabilités, afin d'être en mesure de facturer aux fournisseurs extérieurs les frais de la correction des logiciels et progiciels par eux fournis. Il est même question, de créer des normes spécifiques, et un label dit de «transmillénarité» pour certifier la qualité de ce travail de changement de date. Un livre vient d'ailleurs de paraître, qui sera sans doute suivi par beaucoup d'autres sur le même thème: «le Syndrome de l'an 2000. Stratégies de conversion des formats de date» (1), par Daniel Giraudeau, un spécialiste chargé chez IBM de la «méthodologie transformation

2000». Pas question de prendre le moindre retard dans ce qui apparaît comme un défi colossal. La plupart des grands projets humains (atterrissage sur Mars, avion hypersonique, application des accords de Schengen, réduction du mandat présidentiel à cinq ans...) peuvent toujours être repoussés ou différés. Mais ici nulle échappatoire, car, dit Vincent Balouet, chargé au Cigref du «groupe de travail an 2000» et consultant en analyse de risque, «il n'est pas possible de remettre l'an 2000 à plus tard».

Notons que, quels que soient les précautions prises et le soin apporté à ce changement de date dans les tréfonds des logiciels, des erreurs se produiront inévitablement. On peut donc s'attendre à quelques cas de figure assez croquignoles, dans le genre écoliers centenaires, retraites à rembourser, âges négatifs. Remarquons toutefois que pour Jeanne Calment, si les ordinateurs se trompent, ce basculement de date n'aura d'autre incidence que celle d'un signe arithmétique. Car, née en 1875, elle aura donc +125 ans en l'an 2000, ou - 125 ans si les logiciels qui la concernent n'étaient pas corrigés à temps.

Mais il n'y a pas que ce problème de redatation des logiciels, et l'approche inéluctable du fameux millésime à trois zéros suscite, via les ordinateurs et les réseaux de communicatio, de nombreuses autres terreurs plus ou moins irraisonnées. Certaines relèvent, dit un spécialiste, des «fantasmes convenus du millénarisme». D'autres s'appuient sur des réalités tangibles, et si elles ne sont pas directement liées au franchissement du millénaire celui-ci leur sert au moins de révélateur. C'est sans doute pourquoi le Clusif (le Club de la Sécurité informatique français, qui regroupe pas moins de 130 organismes ou sociétés) n'a pas jugé superflu d'organiser récemment à Paris un colloque sur le thème: «les Grande Peurs informatiques de l'an 2000». Au menu: violence et pornographie sur Internet, le danger des tout nouveaux macrovirus électroniques, la malveillance téléphonique, le piratage des données, la criminalité électronique, etc. Et bien entendu le vaste problème de la remise à zéro des calendriers dont on a déjà parlé.

Violence et pornographie sur le réseau Internet? Les spécialistes présents ont bien vite évacué ce faux problème, qui n'est pas selon eux de nature à menacer l'avenir radieux de la planète informatique. Pour deux raisons: 1) Internet n'est à cet égard qu'un miroir de la société, laquelle n'a à prendre qu'à elle-même si elle laisse fleurir ces fleurs du mal sur le terrain de ses mœurs; 2) l'expérience prouverait qu'«Internet est autorégulateur: chaque exagération est contrecarré par une réaction des utilisateurs, sans qu'il y ait besoin d'une intervention répressive et centralisée».

Le danger est ailleurs, passons donc aux choses sérieuses, c'est-à-dire aux espèces (de moins en moins) sonnantes: pour Eric Laurent-Ricard, le vrai grand risque d'Internet concerne les banquiers, qui vont devoir faire avec une totale «dématérialisation de rament». De plus en plus, les millions ou les milliards vont transiter par les réseaux. Les transferts de capitaux ne seront plus que des jeux d'écriture, électronique de surcroît, avec tous les risques de piratage, de blanchiment automatique d'argent sale et de détournement soft que cela implique. Les «échanges commerciaux sans notion de frontières» taxes à payer) (et donc de taxes à payer) donnent en effet des sueurs froides à tous les ministres des Finances du monde.

Mais les réseaux de télécommunications ne véhiculeront pas seulement des capitaux. Ils transportent aussi bien des secrets économiques et industriels à l'interception relativement facile. Ils constituent une merveilleuse porte d'entrée sur les réseaux internes de toutes les entreprises connectées - lesquelles s'efforcent en conséquence de créer des sas à sens unique, théoriquement infranchissables quand on appelle de l'extérieur. Surtout, ils offrent une voie royale à la diffusion des terribles (et tout nouveaux) macrovirus informatiques.

Le premier des macrovirus de cette terrible nouvelle génération a été signalé en août 1995. Depuis, ils se sont multipliés, et on leur a donné de jolis noms - «Nuclear», «Colors», «Hot», «Atom», «DMV», «Basa», «Cheval de Troie». Leurs caractéristiques communes, qu'énonce Dimitri Stathopoulos, de la société AB Soft: «Les macrovirus ont brisé la plupart des règles établies. Ils se répandent à une vitesse sans précédent. ils sont multi formes c'est- à-dire •u'ils atta uent

indifféremment les machines de toutes marques. Et. de plus en plus destructeurs, ils font appel à des modes d'infection de plus en plus évolués. Leur furtivité les rend indétectables. Chacun d'eux est capable par exemple, de reformater un disque dur - c'est-à-dire d'effacer tout son contenu - dès qu'on ouvre le document qui le contient».

Leur secret: ces macrovirus, enfants non désirés de la dernière génération de la technologie logicielle MS Word, n'infectent plus les commandes d'exécution centrale mais se tapissent incognito dans tous les fichiers. Il suffit d'en ouvrir un pour donner libre cours à leurs ravages. De plus - c'est sans doute le plus inquiétant -, il est très simple de les fabriquer, car «ils banalisent la compétence dans l'écriture de virus informatiques le programmeur malveillant n'avant plus besoin de savoir écrire en assembleur, mais seulement en langage source». Ce qui est, paraît-il, infiniment plus facile - un peu comme si une boîte-jouet de parfait petit chimiste suffisait soudain à quiconque souhaite faire sauter une centrale nucléaire. Une extraordinaire capacité de nuire a ainsi été mise à la disposition de tous les débutants en programmation, du fait même des progrès de l'informatique.

Tous les spécialistes prennent la menace au sérieux. La preuve voilà quelques semaines, la direction mondiale de la sécurité informatique d'IBM adressait aux cadres de la compagnie une note de service signalant la circulation sur Internet d'un très dangereux macrovirus baptisé «PKZip 300», de la famille «Cheval de Troie», et contre lequel, précise la note de service, d'IBM, on ne connaît «aucun remède».

Alors faisons un rêve: un esprit ingénieux va concocter le macrovirus invincible qui corrigera, dans toutes les mémoires de tous les ordinateurs du monde, le système de datation? L'an 99 redeviendra 1999. L'inacceptable "an 00" retrouvera le millésime légitime de cet an 2000 tellement attendu. Les banques, entreprises et autres institutions informatisées économiseront des milliards de francs. Ces choses-là n'arrivent que dans les rêves...

## FABIEN GRUIER

Relevez du texte les réponses aux questions qui suivent:

1. Comment est envisagé le problème de l'apocalypse?
  2. Comment figurent les dates dans l'informatique?
  3. Quelle est l'origine de l'habitude de n'indiquer les dates que par les deux derniers chiffres?
  4. Comment éviter le syndrome de l'an 2000?
  5. Qu'est-ce que c'est «plan d'actions sur trois ans»?
  6. Comment est présenté le rôle de l'Internet dans la société contemporaine?
  7. Les réseaux de télécommunications qu'est-ce qu'ils véhiculent?
  8. Qu'est-ce que c'est que le macrovirus?
  9. Quelle est la conclusion de l'auteur?
- Faites le résumé du texte en 150 mots.

### Leçon N 17

Ex. 1. Lisez attentivement et comprenez le texte qui suit

étape: 2 premiers alinéas

science au moindre degré

d'abstraction

- наука с наименьшей степенью абстракций

strict (e)

- строгий

croissance, f

- верование

trace, f

- след

témoignage, m

- свидетельство

retablir des rapports

- установить отношения

en dépit de qch

- вопреки

incertitude, f

- неточность

dégager

- выявить

appréciation, f	-оценка
rendre difficile	- делать трудным
intermédiaire	- промежуточный
manifestation, f	- проявление
émotif (-ive)	- эмоциональный
conduire à qch	- привести к чему-либо

## **POSITION DE MATHEMATIQUE LA CONNAISSANCE SCIENTIFIQUE.**

- Nous trouvons d'abord, dans la catégorie des sciences de la pensée et au moindre degré d'abstraction, l'histoire dans ses différentes branches: histoire stricte des faits politiques et des transformations sociales, histoire des croyances et des doctrines, des arts et de la littérature. Elle s'occupe de faits d'activité humaine ayant laissé des traces ou des témoignages écrits ou oraux; elle les compare, les critique, se propose d'en faire un tableau ordonné, de rétablir entre eux des rapports véritables et, si possible; en dépit des incertitudes et de la complexité des événements, d'en rechercher les causes et d'en dégager des lois. Cela malgré un élément personnel d'appréciation, qui rend difficile la constitution d'une science véritable.

Intermédiaires entre l'histoire et la psychologie viennent des sciences relationnelles: sociologie, jurisprudence, linguistique, car elles se rattachent à l'une et à l'autre par leur objet et leur méthode. C'est ainsi, par exemple, que la linguistique considère l'expression de la pensée par des signes conventionnels en s'appuyant, d'une part, sur des conclusions apportées par des sciences historiques: philologie, ethnologie, histoire proprement dite, d'autre part sur les données de la psychologie et des manifestations émotives, enfin en utilisant aussi les résultats de sciences objectives: physiologie, acoustique. La variété des méthodes permet leur contrôle réciproque et la diminution de l'élément d'appréciation qui en résulte conduit à des conclusions mieux assurées.

Viennent maintenant les sciences de la pensée en tant que pensée. La psychologie, science de la nature des idées et des sentiments, de leur formation, de leur succession ou de leur coexistence, depuis la sensation directe jusqu'au concept le plus abstrait comme depuis l'émotion passagère jusqu'au sentiment permanent générateur d'action. La logique, science des associations et des conditionnements des jugements dans le raisonnement, se propose de déterminer les règles de sa validité et les lois de la pensée cohérente, abstraction faite de la nature des objets auxquels cette pensée s'applique, de sorte que la logique est à la fois normative et formelle. La logique couronne l'édifice des sciences mentales et, dans sa généralité et sa rigueur, peut prétendre gouverner la démarche des autres sciences, puisque toutes sont des manifestations d'une activité cohérente de l'esprit.

Ex. 2. Dites quels sont les sciences réunies dans la catégorie de la pensée et au moindre abstraction.

Retrouvez les énoncés sur l'objet d'études de la science historique.

Relevez une phrase qui fait douter de ce que la science historique est une science véritable.

Citez les sciences morales rationnelles, selon l'auteur.

Qu'est-ce que rattache ces sciences entre elles?

Ex. paragraphe du texte.

succession, f последовательность

jugement, m суждение

cohérent, -e однородный

de sorte que так, что

édifice, m здание

rigueur, f суровость, строгость



Ex. 4. Lisez le texte: Retrouvez les caractéristiques de la psychologie et de la logique.

Ex. 5. Vrai ou faux ?

1. La science historique s'occupe de faits d'activité humaine ayant laissé des traces ou des témoignages écrits ou oraux.

2. Dans la science historique il y a beaucoup d'incertitudes et de la complexité des événements et il est presque impossible d'en dégager les lois.

3. La linguistique considère l'expression de la pensée par des signes conventionnels.

4. La logique est la science de la nature des idées et des sentiments, de leur formation, de leur succession.

5. La psychologie couronne l'édifice des sciences mentales.

6. La logique peut prétendre gouverner la démarche des autres sciences.

Ex. 6. Donnez de brèves caractéristiques des sciences de la pensée.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Berstel I., Reiteraur C. Les Séries Rationnelles et leurs langages. – Paris, 2004. – 157 p.
2. Boassou L., Nivat M. Ordres et types de langage // Comptes Rendus de l'Academie des Sciences. 1999, – Vol.284. – p.559-562.
3. Camion P. Une méthode de résolution par l'algèbre de Boole de problèmes combinatoires ou interviennent des entiers. Cahiers du Centre d'Etudes de recherche opérationnelle. – Bruxelles, 2000. – 97 p.
4. Carvallo M. Prinsipes et applications de l'analyse Booléene. – Paris, 2001. – 152p.
5. Compte Rendus. Academi Sci. Paris, Séminaire Dubreil-Pisot. 2003. – Vol.284. № 10. – P.525-527, 527-531, 559-563. Vol 15. № 3. – 273 p.
6. Faure R., Kaufmann A., Denis-Papin M. Course de calcul Booleéne. – Paris, 2009. – 187 p.
7. Florin F. La synthèse de la machine logique et son automatisation. – Paris, 2010. – 370 p.
8. Fliesse M. Sur certaines familles des séries formels // Thèse Sc.Math.Univ. – Paris, 1977. – P. 179-190..
9. Gross M., Lentin A. Notions sur les grammaires formel. – Paris, 2002. – 197 p.
10. Kuntzmann J., Naslin P. Algèbre de Boole et machine logiques. – Paris, 1967. – 363 p.
11. Laurière J.-L. Intelligence artificielle. Résolution des problèmes par l'Homme et la machine. – Paris, 2008. – 568 p.
12. Logique, automatique, information. – Bucarest, 2011. – 600 p.
13. Minaux M., Bartnik G. Graphes, algorithmes, logiciels. – Paris, 2012. – 428 p.
14. Riguet J. Relations binaires, fermetures, correspondances de Galois // Bulletin de

la société mathématique de France. – Paris, 2013. – Vol.76. – P. 114-155.

15. Compte Rendus. Academi Sci. Paris. 1998, – Vol.242. № 7. – P.862-864.

16. Serfati M. Introduction aux algèbres de Post et à leurs applications // Cahier du bureau universitaire de recherche opérationnelle. – Paris, 2000. № 2.

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

---