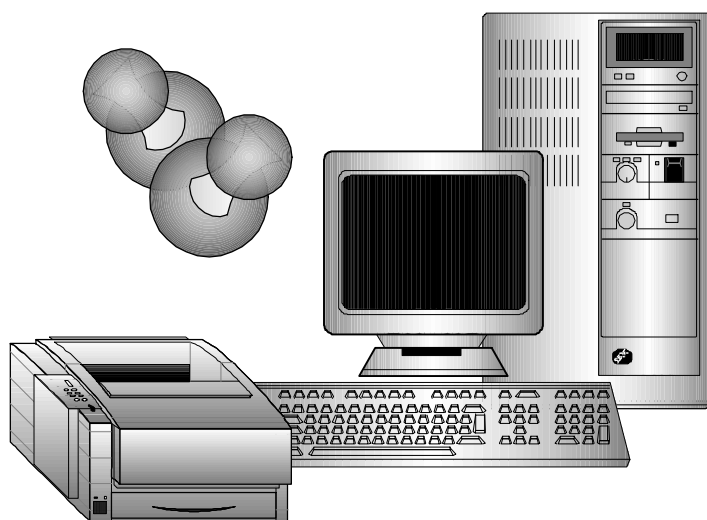


МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО
ОБУЧЕНИЮ ЧТЕНИЮ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ЛИТЕРАТУРЫ



Министерство образования Российской Федерации
Ивановский государственный химико-технологический университет

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по
ОБУЧЕНИЮ ЧТЕНИЮ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

для студентов II курса
технических специальностей
(французский язык)

Составитель Т.А.Белякова

Иваново
2002

Составитель Т.А. Белякова

Методические указания «Обучение чтению научно-технической литературы» предназначены для аудиторных занятий со студентами II курса механического факультета.

В методических указаниях детально разработаны 3 темы, касающиеся применения роботов в производстве: “Les robots industriels”, “Les systèmes robotisés”, “Robots de montage”. Ко всем текстам предусмотрены предтекстовые упражнения (фонетические, грамматические, лексические), цель которых заключается в снятии трудностей восприятия текста.

К каждому параграфу предлагается 2-3 дополнительных текста, развивающих навыки ознакомительного чтения.

В связи с изучаемыми текстами активно прорабатываются 4 грамматические темы: Infinitif présent et passé, Conditionnel présent et passé, Subjonctif présent et passé, Proposition participe.

Рецензент

кандидат филологических наук В.А. Лобанов

(заведующий кафедрой иностранных языков Ивановской государственной текстильной академии)

© Ивановский государственный
химико-технологический университет,
2002

Leçon 1. Les robots industriels

Grammaire: Infinitif présent. Infinitif passé.

2 *Exercice phonétique*

Écoutez les mots et répétez-les après le speaker:

le danger, en particulier, le boîtier, l'ouvrier, exiger, par exemple, l'axe, la flexibilité, exécuter, l'intérêt, le progrès, l'objet, le robot, le relais, le bras, le cas, le poignet, le recours, plusieurs, supérieur, meilleur, nombreux, nombreuse, la pince, la cadence, par conséquent, orienter, l'alimentation, l'imprimante, la peinture, l'apprentissage, le langage, la légèreté, le soudage, la projection, la qualité, nécessaire, susceptible, l'espace, le sens [sã:s], l'occasion, le dialogue.

••

Vocabulaire actif

Mots à réviser

le mouvement, l'assemblage; effectuer, déterminer, assurer, comprendre; certain, susceptible, nécessaire, précis.

Mots à retenir

Noms: danger (*m*), bras (*m*) mécanique, pince (*f*), soudage (*m*) par arc, découpe (*f*), axe (*m*), degré (*m*) de liberté, translation (*f*), rotation (*f*), poignet (*m*), flexibilité (*f*), mémoire (*f*), alimentation (*f*), armoire (*f*), imprimante (*f*), boîtier (*m*) de commande.

Verbes: exiger, exécuter, poser, insérer, toucher, déplacer, amener, correspondre.

Adjectifs: courant, -e; manuel, -le.

Adverbes: indéfiniment, rapidement, en particulier.

1. Traduisez, révisez les mots connus:

1. Le robot reproduit les mouvements de la main. 2. L'assemblage est une opération industrielle réalisée par robot. 3. Cette nouvelle machine

est susceptible d'effectuer une série d'opérations. 4. On détermine le programme précis des opérations. 5. Ces caractéristiques sont assurées par la légèreté des pièces. 6. L'assemblage comprend quelques opérations. 7. La précision est nécessaire dans ce travail.

2. Traduisez ces groupes de mots:

se terminer par une pince, une flexibilité nécessaire, le robot le plus courant, correspondre à 6 degrés de liberté, exiger une connaissance précise, exécuter le soudage par arc, déplacer une pièce, un boîtier de commande manuelle, poser des problèmes, prendre et poser des pièces, répéter indéfiniment les mouvements, un certain danger.

3. Traduisez ces phrases:

1. L'armoire comprend le calculateur, la mémoire, les éléments variateurs de vitesse, l'alimentation, etc. 2. Le robot industriel le plus courant est un bras mécanique qui se termine par une pince. 3. Six axes correspondent à six degrés de liberté. 4. Les mouvements sont ensuite exécutés plus rapidement. 5. On amène le poignet à un point déterminé de l'espace. 6. Le robot devra ensuite répéter indéfiniment ces gestes. 7. Le programme décrit où prendre, poser, insérer les pièces.

4. Dites en français:

самые обычные операции: сварка, резка, сборка; необходимые знания; печатающее устройство и коробка управления; ручное управление; механическая рука с зажимом; поступательное движение и вращение; три степени свободы; большая гибкость; большая опасность; касаться; брать и перемещать детали.

! *Exercices de grammaire*

5. Révisez les degrés de comparaison; traduisez ces groupes de mots:

le robot industriel le plus courant; avec plus de force; une plus grande distance; une plus grande précision; une plus grande flexibilité; une

meilleure précision; une meilleure flexibilité; le plus grand danger; plus rapidement; le plus rapidement.

6. Réviser le participe passé; traduisez ces groupes de mots:

les problèmes posés par le danger; les opérations réalisées par robot; les mouvements effectués par le robot; des études approfondies; un point déterminé de l'espace; une direction donnée; des pièces mises en mouvement; une imprimante et un boîtier de commande manuelle reliés à la boîte de commande.

7. Traduisez, faites attention à l'infinitif.

des opérations à exécuter; facile à exécuter; nous avons à exécuter cette opération; cette opération est à exécuter; sans exécuter; sans avoir exécuté; pour exécuter; avant d'exécuter; avant d'avoir exécuté; après avoir exécuté.

8. Traduisez en français:

прежде чем переместить; чтобы переместить; не перемещая; не переместив; переместив; деталь, которую нужно переместить; мы должны переместить эту деталь.

9. Traduisez; faites attention à la traduction des verbes "avoir" et "être":

1. a) Nous avons beaucoup de difficultés.
b) Nous avons beaucoup de difficultés à surmonter (преодолевать).
c) Nous avons surmonté beaucoup de difficultés.
2. a) Cette opération est exécutée rapidement.
b) Cette opération est difficile.
c) Cette opération est à exécuter.
3. a) On a à déterminer le programme des opérations.
b) On a de nombreux problèmes.
c) On a déterminé le programme des opérations.
4. a) Ces mouvements sont complexes.
b) Ces mouvements sont à assurer.

c) Ces mouvements sont assurés de deux manières.

10. Lisez et traduisez ces phrases:

1. Le manipulateur prend la pièce à usiner et la pose sur le tapis (конвейерная лента). 2. Ces appareils sont légers, faciles à utiliser, chauffent rapidement. 3. Les robots travaillent sans se fatiguer (уставать). 4. Il est à noter que tous les robots ont quelques points communs. 5. Il faut bien connaître l'opération à automatiser. 6. Tout ça pose beaucoup de problèmes difficiles à résoudre. 7. Après avoir pris la pièce le robot la pose et l'insère avec une grande précision. 8. Il y a trois degrés de liberté pour amener le poignet à un point déterminé de l'espace. 9. Sans avoir compris le mécanisme de ces mouvements il est impossible de continuer le travail. 10. On a encore à étudier les conséquences (последствия) socio-économiques de l'automatique.

Lisez le texte "Les robots industriels" et traduisez-le. Faites attention à la traduction des groupes de mots ci-dessous:

l'industrie de pointe	— передовая отрасль промышленности
la mise au point	— разработка, наладка
tel ou tel	— тот или иной
à l'occasion de qch	— по случаю ч.-л., в связи
mettre en mouvement	— перемещать, приводить в движение
à partir de	— исходя из, на основе
faire l'objet de qch	— являться объектом

LES ROBOTS INDUSTRIELS

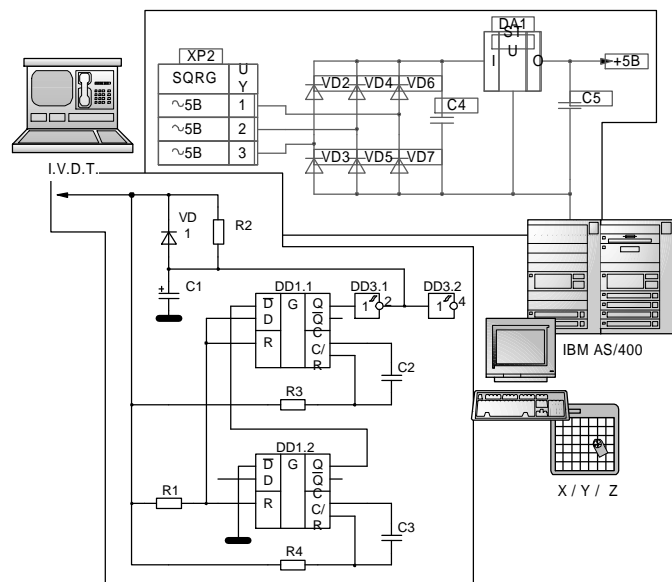
Ce sont les problèmes posés par le danger de nombreuses manipulations — pour l'homme — de certains produits dans des industries de pointe, en particulier dans l'industrie nucléaire, qui ont provoqué l'intérêt porté à la mise au point de nouvelles machines susceptibles de reproduire les mouvements et les opérations de la main; le robot industriel

le plus courant est un bras mécanique qui se termine par une pince qui effectue ces manipulations à une cadence supérieure à celle de la main, avec plus de force parfois, à une plus grande distance si nécessaire. Les opérations industrielles les plus courantes réalisées par robot sont les suivantes: manipulation, soudage par arc, découpe, projection et assemblage.

Il est à remarquer que la fabrication d'un robot exige une connaissance très précise des mouvements souvent complexes effectués à l'occasion de telle ou telle opération et, par conséquent, des études de mécanique théorique approfondies qui peuvent aboutir par exemple à la réalisation d'un robot industriel à six axes correspondant à six degrés de liberté pour orienter le poignet dans une direction donnée. L'augmentation du nombre de degrés de liberté autorise une plus grande précision et une plus grande flexibilité. Ces qualités sont également assurées par la légèreté des pièces mises en mouvement, d'où le recours aux matériaux nouveaux, notamment les matériaux composites.

Un robot est un ensemble de mécanismes qui assurent la transmission des mouvements et leurs transformations à partir d'un ou plusieurs moteurs, la plupart du temps électriques. La motorisation du robot mérite des recherches et des études nombreuses et complexes.

La commande d'un robot est assurée par une armoire comprenant le calculateur, une mémoire, les éléments variateurs de vitesse, l'alimentation, les relais et les protections. Un terminal avec visualisation sur écran et une imprimante et un boîtier de commande manuelle reliés à la



boite de commande favorisent le dialogue avec l'opérateur. Cet ensemble bénéficie des progrès de l'électronique et de l'informatique. Afin de déterminer le programme des opérations à exécuter, on procède de deux manières selon le cas:

- par apprentissage: un ouvrier tient la main du robot et exécute les gestes que le robot devra ensuite répéter indéfiniment (robot de peinture) ou, si une meilleure précision est nécessaire, on enregistre au ralenti les mouvements qui seront ensuite exécutés plus rapidement (robot de soudure);
- par langage: on écrit un programme qui décrit où prendre, poser, insérer les pièces avec grande précision (robot d'assemblage).

Ces éléments constitutifs du robot industriel sont destinés à voir, toucher et prendre (pour déplacer) les pièces. Ils font également l'objet de recherches nombreuses dans le sens de la précision et de la flexibilité.

È *Répondez aux questions:*

1. Quels problèmes ont provoqué l'intérêt à la mise au point des machines reproduisant les mouvements et opérations de la main?
2. Qu'est-ce que le robot industriel?
3. Quelles sont les opérations industrielles réalisées par robot?
4. Qu'est-ce que la fabrication d'un robot exige?
5. Qu'est-ce que l'augmentation du nombre de degrés de liberté autorise?
6. Par quoi la commande du robot est-elle assurée?
7. Qu'est-ce que l'armoire de commande d'un robot comprend?
8. Qu'est-ce qui favorise le dialogue du robot avec l'opérateur?
9. Comment procède-t-on afin de déterminer le programme des opérations à exécuter?

¥ *Textes complémentaires*

Texte 1.

1. *Lisez le texte et donnez-lui un titre.*

2. *Relisez ce texte et rendez son contenu en russe.*

Il y a eu des robots — et il y a encore — qui ont nui à la bonne réputation de leurs confrères. Ils promettaient l'exactitude, mais ils n'étaient pas tellement exacts. — Et d'abord, qu'est-ce que "l'exactitude"? Les robots de précision arrivent à être exacts au centième de millimètre. C'est une nouvelle manière de concevoir la servo-commande qui permet d'obtenir une telle précision. Cette haute précision ne doit pas seulement être définie sur la planche à dessin: elle doit encore subsister à l'atelier, dans les conditions normales d'exploitation, même après une longue période de travail, souvent au rythme de fonctionnement 24 heures sur 24. Le robot est un compagnon peu exigeant, qui soulage son collègue humain de nombre de tâches monotones ou dangereuses pour sa santé.

Tous les robots ont quelques points communs: ils ne sont presque jamais malades, ils ne réclament pas de vacances et travaillent 24 heures sur 24. En plus, ils le font rapidement et sans se fatiguer. Mais la rapidité n'est pas une notion que l'on conçoit toujours de la même manière. Heureusement il s'agit d'une grandeur mesurable, les robots se déplacent d'un point quelconque à un autre de leur champ de travail en une demi-seconde. 1000 cycles de travail à l'heure représentent une performance courante.

␣ *Vocabulaire*

nuire	— вредить
l'exactitude	— точность
la planche à dessin	— чертежная доска
soulager	— зд.: освободить

réclamer — требовать

se fatiguer — уставать

Texte 2.

1. *Lisez et traduisez ce texte à l'aide du dictionnaire.*

2. *Intitulez en français les alinéas du texte.*

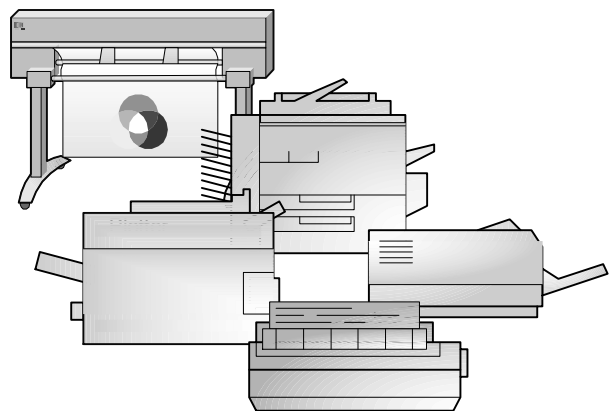
3. *Faites son résumé en français.*

Un crime inédit vient d'être commis au Japon: un robot a tué un homme. Au cours d'un dépannage, l'opérateur de service a oublié de débrancher l'alimentation en énergie. De ses mains mécaniques le robot a pris l'ouvrier et l'a placé comme une ébauche dans la zone de travail de la machine ... Cet accident a montré une fois de plus combien de problèmes recèle la "robotisation" de la production.

Le terme "robot" lancé par l'écrivain tchèque Karel Čapek a, de nos jours, deux synonymes: un, technique, "manipulateur automatique à commande programmée", et un, journalistique, "col d'acier". On peut discuter l'emploi du second terme, mais il est impossible de contester le sérieux des problèmes qu'impliquent les robots.

Les "cols d'acier" ne sont pas salués partout et par tout le monde. Comment ne pas évoquer, en liaison avec le chômage croissant, le père de la cybernétique Norbert Wiener qui a dit que l'invasion des robots serait plus redoutable que le cauchemar d'Hiroshima. Au Japon notamment, le nombre de robots a déjà dépassé plusieurs dizaines de milliers et ne cesse d'augmenter.

Pour les entrepreneurs, les robots sont des travailleurs idéaux: ils ne se mettent jamais en grève, n'ont jamais de revendications quant aux salaires et conditions de travail et ne font pas de politique.



☉ *Devoir à domicile*

- 1. Travaillez sur l'exercice phonétique.**
- 2. Apprenez les mots du vocabulaire actif.**
- 3. Remplacez les points par les mots donnés ci-dessous.**

On peut réaliser un robot universel à six ... correspondant à six degrés de liberté; trois ... pour ... le poignet à un point ... de l'espace, trois ... pour orienter ... dans une direction donnée.

le poignet, degrés de liberté, axes, amener, déterminé.

Le robot industriel le plus ... est ... qui se termine par ... qui ... ces manipulations à une plus grande distance si

une pince, nécessaire, courant, effectuée, un bras mécanique.

- 4. Traduisez; faites attention aux mots soulignés:**

1. Tous les métaux sont conducteurs du courant électrique. 2. Les opérations industrielles les plus courantes réalisées par robot sont les suyvantes. 3. On procède de deux manières suyvants les cas. 4. Ce procédé de traitement est peu connu. 5. On peut trouver les données nécessaires dans ce tableau. 6. Le programme donné est très difficile. 7. Ces deux opérations vont toujours ensemble. 8. Un robot est un ensemble de mécanismes. 9. Le courant électrique produit l'électrolyse. 10. Il faut analyser le produit obtenu. 11. On a déterminé le phénomène produit.

- 5. Révissez les degrés de comparaison; traduisez ces phrases:**

1. Ce robot fait le travail six fois plus vite qu'un opérateur. 2. Le personnel peut donc faire les travaux moins dangereux et moins monotones. 3. Son domaine d'application le plus typique est le soudage à l'arc. 4. Dans ce système la position est contrôlée plus simplement. 5. Le robot effectue ces opérations mieux que l'homme. 6. Cette structure de base des robots est la plus complexe. 7. Plus il y a de machines, plus les mouvements des manipulateurs prennent de l'amplitude.

6. Traduisez:

1. C'est un robot à structure numérique extrêmement simple à programmer. 2. Cette technique peut être appliquée sur des pièces de formes compliquées sans les déformer. 3. Ce mécanisme détermine l'amplitude des déplacements à effectuer. 4. Après avoir obtenu une telle précision il faut qu'elle subsiste (сохраняться) dans les conditions normales d'exploitation. 5. Pour déterminer ces défauts il est nécessaire d'être très attentifs. 6. Ensuite on définit la nature des pièces à souder. 7. Sans avoir précisé toutes les opérations il n'est pas possible de continuer le travail. 8. Il est à remarquer que le problème est relativement simple. 9. Facile à programmer, cette configuration cartésienne convient mieux à des opérations de soudage point par point.

7. Lisez et traduisez le texte "Les robots industriels". Répondez aux questions données après le texte.

8. Trouvez dans le texte "Les robots industriels" les phrases avec l'infinif présent et passé, traduisez-les.

9. Racontez le texte "Les robots industriels".

10. Traduisez en français.

1. Проблемы, связанные с опасностью некоторых работ для человека, вызвали интерес к роботам. 2. Самый обычный промышленный робот — это механическая рука, которая заканчивается зажимом. 3. Производство робота требует очень точного знания движений, выполняемых человеком. 4. Универсальный робот имеет 6 осей, которые соответствуют 6 степеням свободы. 5. Чтобы добиться большей точности и большей гибкости, нужно увеличить число степеней свободы. 6. Управление роботом обеспечивается щитом (управления), состоящим из компьютера, запоминающего устройства, блока питания, реле и т.д. 7. Чтобы определить программу операций,

применяют два способа: производственное обучение и язык (программирование).

Leçon 2. Les systèmes robotisés

Grammaire: Conditionnel présent et passé.

2 *Exercice phonétique*

Ecoutez les mots et répétez-les après le speaker:

l'extrémité, la coordonnée, la qualité, la simplicité, la capacité, l'étanchéité, citer, le préhenseur, l'effectueur, humain, l'adhésif, positionner, la manutention, la palétisation, la configuration, le système, cylindrique, sphérique, cinématique, cartésien, cartésienne, convient, conviennent, le joint, le point, angulaire, linéaire, supplémentaire, généralement, particulièrement, fréquemment, couramment, le chargement, le déchargement, changer, l'analogie, le meulage, l'ébavurage, la taille, au minimum, se mouvoir, l'outil, les uns par rapport aux autres.

••

Vocabulaire actif

Mots à réviser

le bras, le poignet, le soudage, le degré de liberté, l'axe, la translation, la rotation, la flexibilité;

déplacer, permettre, comprendre, correspondre; courant.

Mots à retenir

Noms: chaîne (*f*), outil (*m*), tâche (*f*), préhenseur (*m*), effectueur (*m*), coordonnée (*f*), manutention (*f*), application (*f*), chargement (*m*), palettisation (*f*), capacité (*f*), terminal (*m*).

Verbes: supporter, actionner, considérer, convenir, changer, disposer.

Adjectifs: angulaire; suffisant, -e.

Mots-outils: par rapport à, en fonction de.

1. Traduisez, révisez les mots connus:

1. A l'extrémité du bras mécanique se trouve le poignet. 2. A chacun de ces systèmes correspond une structure différente de robot. 3. Ces robots sont utilisés couramment dans l'industrie. 4. Les poignets ont jusqu'à trois degrés de liberté, c'est-à-dire trois axes de déplacement. 5. Cette machine possède un axe de translation et deux axes de rotation. 6. Une grande flexibilité est exigée. 7. Ça ne lui permet pas de se mouvoir.

2. Traduisez ces groupes de mots:

une chaîne d'éléments; les uns par rapport aux autres; en fonction des tâches industrielles; actionner l'outil; des coordonnées angulaires; cette configuration ne convient pas; changer l'un des trois axes; une application industrielle; la manutention des pièces; être suffisant; disposer de deux axes de rotation; le chargement et le déchargement des machines.

3. Traduisez ces phrases:

1. Les robots à coordonnées sphériques disposent d'un axe de translation et de deux axes de rotation. 2. Parmi des applications robotiques industrielles citons la manutention de pièces, le chargement de machines, l'assemblage, la palettisation et le soudage. 3. Cinq degrés de liberté sont suffisants pour résoudre ce problème. 4. Ce système de coordonnées est considéré comme le plus simple. 5. La configuration cartésienne convient à des opérations de soudage point par point. 6. Le poignet supporte, actionne et oriente l'outil. 7. En fonction des tâches industrielles cet outil peut prendre diverses appellations telles que terminal, préhenseur ou effectueur. 8. Une de ses qualités est une capacité de charge élevée.

4. Traduisez les mots de la même famille:

simple, la simplicité, simplifier, simplement; déplacer, déplacé, le déplacement; charger, le chargement, le déchargement, la charge;

précis, la précision, préciser; le mouvement, se mouvoir; l'action, actionner, l'actionneur; appeler, l'appellation; courant, couramment.

5. Dites en français:

по отношению друг к другу; в зависимости от операций; это захватывающее приспособление; система координат; состоять из цепи элементов; три первичных степени свободы; применение роботов; манипулирование деталями (транспортировка деталей); позволить переместить деталь; угловая скорость; промышленные задачи; поддерживать инструмент; располагать достаточной степенью свободы.

! *Exercices de grammaire*

6. Mettez les verbes au conditionnel présent:

a) à la 3-ème personne du singulier et du pluriel:

refroidir, changer, avoir, faire, supporter, exiger, être, pouvoir, obtenir, convenir, correspondre, définir, exécuter.

b) à la 1-ère personne du pluriel:

avoir, poser, convenir, pouvoir, prendre, disposer, être, permettre, comprendre, déplacer, faire, obtenir, définir, assurer, déterminer.

7. Mettez les verbes au conditionnel passé:

il (pouvoir); nous (déplacer); ils (devenir); vous (obtenir); je (être); tu (entrer); ils (faire); nous (avoir); vous (poser); il (comprendre); je (définir); nous (rester); ils (assurer).

8. Lisez et traduisez; analysez les temps et les modes:

a) Le robot exécuterait ces opérations s'il avait plus de degrés de liberté.

Le robot aurait exécuté ces opérations s'il avait eu plus de degrés de liberté.

Le robot exécutera ces opérations s'il a plus de degrés de liberté.

b) Si nous pouvions nous utiliserions cet outil.

Si nous avions pu nous aurions utilisé cet outil.

Si nous pouvons nous utiliserons cet outil.

9. Mettez les verbes entre parenthèses aux temps et modes convenables; traduisez les phrases:

1. Si l'on (pouvoir) on changerait un des trois axes. 2. S'il était possible on (assurer) orientation donnée. 3. Si l'on avait eu l'intérêt on (utiliser) ces robots dans l'industrie. 4. Les actionneurs pneumatiques conviendront si le système robotisé (être)du type "tout ou rien". 5. Si le travail (présenter) des risques on aurait employé ce type d'actionneurs.

10. Lisez et traduisez:

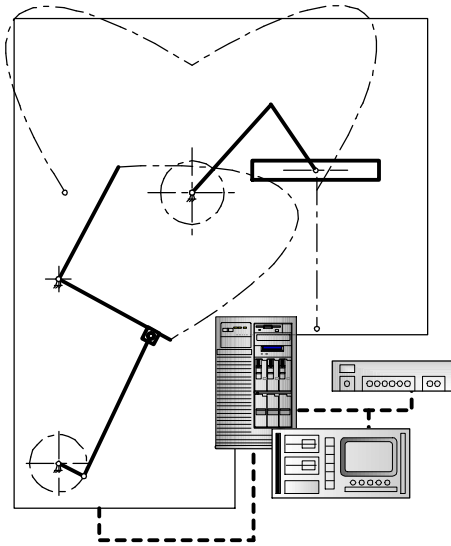
1. Dans ce cas il conviendrait de respecter (соблюдать) une vitesse de déplacement constante. 2. Dans le second cas, les mouvements devraient copier les mouvements de l'homme. 3. Ce serait également une solution qui se rapprocherait (приближаться) plus de la configuration choisie. 4. Ces centres pourraient exécuter des opérations industrielles dangereuses. 5. 80% de cette production dans l'industrie ne seraient pas soumis à l'automatisation. 6. Cela permettrait au poignet de se mouvoir jusqu'à n'importe quel point de l'espace. 7. On pourrait assurer des déplacements linéaires suivant les trois axes principaux. 8. Une étude des calculateurs ne serait pas complète sans une étude de leur évolution au cours des siècles. 9. Cette vitesse d'entrée est beaucoup plus faible que ce que pourrait supporter le calculateur.

Lisez le texte et divisez-le en alinéas.

**LES SYSTEMES ROBOTISES, CE QU'ILS SONT,
COMMENT LES COMMANDER**

Mécaniquement parlant, on pourrait dire que la structure d'un robot est similaire à l'anatomie du corps humain. Le bras d'un robot se compose d'une chaîne d'éléments animés les uns par rapport aux autres. A

l'extrémité du bras se trouve un ensemble mécanique, ou poignet, qui supporte, actionne et oriente l'outil proprement dit. En fonction des tâches industrielles que le robot sera appelé à réaliser, cet outil peut prendre diverses appellations telles que terminal, préhenseur ou effectueur. Pour



positionner un point dans l'espace, on utilise couramment quatre systèmes de coordonnées: cartésiennes, cylindriques, sphériques ou angulaires. A chacun de ces systèmes correspond une structure différente de robot. L'architecture à coordonnées cartésiennes peut être considérée comme la plus simple puisqu'elle consiste, en fait, à assurer des déplacements linéaires suivant les trois axes principaux X, Y et Z. Facile à

programmer, cette configuration cartésienne convient, plus particulièrement, à des opérations de soudage point par point, d'application d'adhésif et de manutention de pièces. Les poignets ont, fréquemment, jusqu'à trois degrés de liberté, c'est-à-dire trois axes de déplacement. Les robots à structure de coordonnées cylindriques changent l'un des trois axes linéaires en axe de rotation. Dans ce type de configuration, les trois degrés de liberté primaires permettent au poignet de se mouvoir jusqu'à n'importe quel point de l'espace; un ou plusieurs axes de rotation supplémentaires assurent, en outre, son orientation dans n'importe quelle direction. On considère, en règle générale, qu'un total de cinq degrés de liberté se montre suffisant pour résoudre la plupart des applications robotiques industrielles. Parmi celles-ci, on pourrait citer la manutention de pièces, le chargement et déchargement de machines, l'assemblage, l'application d'adhésif, le meulage, l'ébavurage, la palettisation et le soudage. Les principales qualités d'un système à

coordonnées cylindriques sont la simplicité de construction, une capacité de charge élevée et des performances cinématiques intéressantes. Les robots à coordonnées sphériques disposent d'un axe de translation et de deux axes de rotation, ainsi que d'un poignet doté de un à trois degrés de liberté. Leurs applications sont, généralement, les mêmes que celles des robots cylindriques avec, cependant, des capacités de charge et de précision plus faibles. La structure de base des robots à système de coordonnées angulaires, comprenant trois axes de rotation, est la plus complexe. Dans cette configuration, le poignet dispose, au minimum, de deux degrés de liberté et, très souvent, de trois. De tels robots seraient donc utilisés pour des tâches complexes pour lesquelles une grande flexibilité est exigée. Soudage en continu, meulage, ébavurage, peinture, dépose de joints d'étanchéité, palettisation et assemblage sont les principales applications qui leur sont confiées. Ici, le bras articulé montre une étonnante analogie avec l'anatomie humaine, en ce sens qu'il possède une taille, une épaule, un coude et trois articulations pour le poignet.

È *Répondez aux questions:*

1. A quoi la structure d'un robot est-elle similaire? 2. De quoi le bras d'un robot se compose-t-il? 3. Qu'est-ce qui se trouve à l'extrémité du bras de robot? 4. Quels systèmes de coordonnées utilise-t-on pour positionner un point dans l'espace? 5. Quels déplacements peuvent assurer les systèmes à coordonnées cartésiennes? 6. Quel est l'emploi des systèmes à coordonnées cartésiennes? 7. Combien de degrés de liberté possèdent les robots à structure de coordonnées cylindriques? 8. Quel total de degrés de liberté est suffisant pour résoudre la plupart des applications robotiques industrielles? 9. Quelles sont les principales qualités d'un système à coordonnées cylindriques? 10. Quelle est l'utilisation des robots à coordonnées sphériques? 11. Pourquoi la structure des robots à système de coordonnées angulaires est-elle la plus complexe?

¥ Textes complémentaires

Texte 1. *Lisez et rendez le contenu de ce texte en russe, puis en français.*

a) *Faites attention à ces mots:*

- aider — помогать
quotidien, -ne — повседневный, -ая
supérieur, -e — превосходящий, -ая
la souplesse — гибкость

b) *Faites attention au conditionnel.*

La forme d'un robot dépend essentiellement de sa fonction. Ainsi, la forme optimum pour un robot universel serait forcément une forme anthropomorphique; puisque ce robot serait appelé à nous aider dans nos tâches quotidiennes. Mais avant d'en arriver à ce stade, il reste encore beaucoup à faire, et les robots qui nous aident aujourd'hui sont tous des robots spécialisés. La forme la plus courante de ces robots se ramène à celle du bras articulé. Ce bras permet, à partir d'une position fixe, et à condition d'y adapter l'environnement, de remplacer l'homme dans des tâches répétitives ou dangereuses. Dans l'industrie, 95% des robots appartiennent à cette catégorie, et s'ils possèdent certaines caractéristiques supérieures à celles du bras humain (vitesse, précision, force), ils sont cependant encore très loin de pouvoir en égaler toute la souplesse. Ces robots de type industriel possèdent au mieux six à sept degrés de liberté ou articulation, alors que notre bras en compte plus d'une vingtaine!

Texte 2.

a) *Lisez ce texte, nommez toutes les unités citées dans le texte et dites à quoi elles servent. Faites attention à ces mots:*

- le transfert — передача
l'accès — доступ
la comparaison — сравнение
auxiliaire — вспомогательный

b) *Intitulez le texte:*

La mémoire centrale assure le transfert des informations à d'autres organes en quelques millièmes de seconde. On dit que la mémoire centrale est à court temps d'accès.

Un organe de commande dont le rôle consiste à extraire une à une les instructions de la mémoire centrale, à les analyser et à les faire exécuter par les organes spécialisés.

Un organe de calcul permet en particulier d'effectuer les quatre opérations et parfois d'autres opérations moins simples comme la comparaison de deux mots binaires qui constituent le langage interne de la machine; enfin, il transmet le résultat à un autre organe déterminé.

Il existe une ou plusieurs mémoires auxiliaires. Elles sont capables d'emmagasiner une très grande quantité d'informations, mais leur temps d'accès est plus long. Les mémoires auxiliaires peuvent garder un programme auxiliaire, par exemple, un mode de calcul comme la règle de trois, et le restituer en cas de besoin. C'est grâce aux organes d'entrée et de sortie que l'homme communique avec la machine. Ils permettent en plus l'identification, le codage et le décodage des informations reçues. Au cours de la programmation, toutes les instructions sont traduites en langage binaire. Le programme est inscrit sur des cartes perforées, des bandes magnétiques, etc.

☉ **Devoir à domicile**

- 1. Travaillez sur l'exercice phonétique.**
- 2. Apprenez les mots du vocabulaire actif.**
- 3. Pour chaque nom trouvez les adjectifs:**

une coordonnée	Suffisant
un déplacement	Angulaire
un axe	Primaire
un degré de liberté	Linéaire
une application	Élevé
une capacité	Industrielle

4. Réviser les significations du mot “même”; traduire ces phrases:

1. Un robot industriel peut, de lui-même, modifier son programme. 2. Cela permet d'obtenir la même précision. 3. Cette précision doit subsister (сохраняться) même après une longue période de travail. 4. Cet automate exécute lui-même toutes ces opérations. 5. Son rendement (производительность) reste élevé même dans les postes de travail dangereux. 6. Leurs applications sont les mêmes que celles des robots cylindriques. 7. Ce sont les caractéristiques de la structure même de la pièce. 8. La même opération est répétée avec la même précision.

5. Traduire ces phrases; faites attention au mot “suivant”:

1. On assure des déplacements linéaires suivant les trois axes principaux. 2. Ces robots peuvent être répartis en 2 classes suivant que ces trajectoires sont calculées ou enregistrées. 3. La durée du mouvement peut aller jusqu'à 18 minutes suivant les cas. 4. Les principales caractéristiques de ce moteur sont les suivantes. 5. Le robot peut comprendre les activités suivantes.

6. Définissez les temps des verbes:

pouvait, pourrait, pourra, avait pu, aurait pu; assurerons, assurions, avions assuré, assurerions, aurions assuré; finiraient, finiront, finissaient, auraient fini, avaient fini; avait été, sera, aurait été, serait, était; permettraient, avaient permis, permettront, permettraient, auraient permis.

7. Traduire:

1. Il serait plus facile d'utiliser une description analytique des mouvements de l'outil. 2. Si cet article avait été écrit il y a trente ans il aurait été classé dans la rubrique science-fiction. 3. Ces robots nous permettraient de ne pas faire le travail dangereux. 4. Si on avait des études de mécanique théorique approfondies on réaliserait un robot universel. 5. On pourrait introduire dans la mémoire les éléments nécessaires à la définition détaillée du travail du robot. 6. On devrait

définir toutes les trajectoires continues concernant les mouvements. 7. Si le robot était placé entre deux machines-outils, on aurait quelques avantages (преимущество). 8. Tout comme l'automobile, le robot occuperait une place importante dans notre vie.

8. Réviser les pronoms démonstratifs, traduisez:

1. Les mouvements d'un robot sont différents de ceux d'une machine-outil. 2. Les actionneurs électriques disposent d'une capacité comparable à celle des actionneurs hydrauliques. 3. Ceci exige naturellement la mobilité de pièce suivant plusieurs axes. 4. Parmi les autres problèmes il faut aussi citer celui de la constance de l'angle. 5. Ils possèdent certaines caractéristiques supérieures à celles du bras humain. 6. Il est possible de modifier la mécanique et la cinématique de l'ensemble si celui-ci est composé d'éléments modulateurs démontables. 7. Cela pose toujours beaucoup de problèmes.

9. Réviser la forme passive, traduisez:

1. Le robot est placé entre deux machines-outils. 2. Les développements futurs de la robotique seront liés aux développements de l'ordinateur. 3. Cette programmation est généralement assurée par apprentissage. 4. Ces opérations étaient réalisées par 5 à 6 personnes. 5. Ce robot est destiné à la manipulation de pièces de petites dimensions. 6. Un de ces éléments standards a été étudié spécialement.

10. Lisez et traduisez le texte "Les systèmes robotisés". Faites attention au conditionnel.

11. Racontez le texte "Les systèmes robotisés".

12. Traduisez en français:

1. Рука робота состоит из цепи элементов, подвижных по отношению друг к другу. 2. Запястье поддерживает, приводит в движение и направляет инструмент. 3. Запястье очень часто располагает 3 степенями свободы. 4. В зависимости от производственных задач этот инструмент может быть окончательным

устройством, захватывающим или исполнительным механизмом. 5. Обычно используют 4 системы координат: картезианскую, цилиндрическую, сферическую или угловую. 6. Картезианская система считается самой простой. 7. Она особенно подходит для точечной сварки. 8. Пяти степеней свободы достаточно для большинства промышленных применений робота.

Leçon 3. Les systèmes robotisés (suite)

Grammaire: Proposition participe.

2 *Exercice phonétique*

nécessaire, la séquence, séquentiel, spécifique, susceptible, l'emplacement, crucial, en conséquence, la consigne, l'accélération, la décélération, le microprocesseur, aucun, aucune, le coût, l'actionneur, le cas, stocker, atteindre, atteint, atteinte, la contrainte, le rangement, le relayage, la logique, la conjugaison, enregistrer, géométrique, générer, éventuel, l'intérêt, imprévisible, le temps, le positionnement, fréquemment, la trajectoire, typique, hydraulique, pneumatique, approximatif, approximative, le contact, le sens.

••

Vocabulaire actif

Mots à réviser

le cas, le chargement, le déchargement, l'application, la palettisation, la manutention, la contrainte, la capacité, la mémoire, destiner, utiliser, traiter, important, relativement, généralement, à la fois, intermédiaire.

Mots à retenir

Noms: l'unité de commande, le robot asservi, (le robot non asservi), la séquence, la boucle fermée, la butée, le réglage, le sens, le capteur, l'actionneur, la valve, le programmeur, le domaine, le codeur, le résolveur.

Verbes: satisfaire, nécessiter, atteindre, stocker.

Adjectifs: aucun, -e; simultané, -e.

Adverbes: fréquemment, en conséquence, en fait.

1. Traduisez, révisez les mots connus:

1. Dans ce cas le chargement et le déchargement de machines sont plus faciles. 2. Les applications typiques de ce robot sont: palettisation et manutention de pièces. 3. La capacité mémoire du système est très importante. 4. Ce sont des points intermédiaires. 5. On utilise, généralement, le moteur à courant continu. 6. Les contraintes mécaniques sont relativement faibles.

2. Traduisez ces groupes de mots:

assurer la séquence; un simple réglage des butées; en boucle fermée; le domaine d'application; une électrovalve; stocker des informations; nécessiter une capacité importante; aucune coordination; satisfaire à trois types de configuration; atteindre la position; utiliser fréquemment; en fait; en ce sens.

3. Traduisez ces phrases:

1. La position à atteindre n'est pas contrôlée en boucle fermée. 2. Ces opérations sont assurées par des codeurs ou des résolveurs. 3. Dans ce cas on utilise le programmeur. 4. Les actionneurs utilisés sont généralement électriques. 5. Cela ne nécessite aucune coordination. 6. Le déplacement des axes doit être simultané. 7. Ce capteur de position nous satisfait. 8. Quel est le sens de ce mot? 9. En conséquence, la trajectoire n'est pas toujours constante dans le temps. 10. Les programmes de trajectoires sont stockés dans une mémoire. 11. Les servovalves déterminent le sens des déplacements.

4. Donnez les équivalents russes:

varier, modifier, enregistrer, générer, la matrice à diodes, l'accélération, la décélération, approximatif, hydraulique, le relais, convertir, le signal, les signaux, invariable, intégrer, copier.

5. Traduisez les mots de la même famille:

le relais — le relayage
la place — l'emplacement
la position — le positionnement
exécuter — l'exécution
stocker — le stockage
destiner — la destination
complexe — la complexité
la séquence — séquentiel
le résultat — résulter
voir — prévoir — imprévisible
programmer — programmable — reprogrammable.

6. Traduisez ces groupes de mots:

le moteur à courant continu;
les robots à trajectoire continue;
les robots asservis à commande continue.

7. Dites en français:

блок управления роботом; электроклапаны и сервоклапаны;
используемые приводные механизмы; одновременные операции;
хранить в запоминающем устройстве; замкнутый контур;
кодирующее устройство; самый простой датчик; две различные
области; нужно достигнуть.

! *Exercices de grammaire*

8. Réviser le participe présent; traduisez les phrases:

1. Un robot ayant 5 ou 6 degrés de liberté résout efficacement beaucoup de tâches industrielles. 2. C'est un dispositif permettant la commande de la position et de l'orientation de robot. 3. Cinq systèmes constituent un ensemble travaillant automatiquement. 4. On a longtemps considéré les robots comme des systèmes fonctionnant sans aucun lien avec toute autre forme d'automatisation. 5. La commande numérique est une technique consistant à enregistrer des informations symboliques représentant l'ensemble des instructions nécessaires au fonctionnement d'une machine.

9. Traduisez; faites attention à la proposition participe:

1. L'usinage étant réalisé de façon automatique, le temps d'exécution et la précision restent constants. 2. Dans ce cas un opérateur suffit, l'ensemble des mouvements étant commandé et coordonné par une commande numérique. 3. Le robot possède des capteurs, le plus important étant la caméra électronique. 4. La liaison se faisant au niveau des molécules, il y a interpénétration (взаимопроникновение) de la matière des pièces à souder et du métal. 5. Les opérations de base sont "et", "ou" et "non", toute opération pouvant être ramenée (сводить) à une combinaison des trois précédentes. 6. Le programme est constitué d'une liste d'instructions élémentaires, chacune concernant (касаться) une opération arithmétique simple. 7. Ces systèmes sont utilisés dans les calculateurs fonctionnant en "opération directe", le calculateur étant relié directement au système qu'il commande.

Lisez le texte "Les systèmes robotisés" et traduisez-le. Faites attention à la traduction des groupes de mots ci-dessous:

pour leur part

— со своей стороны

quelque peu

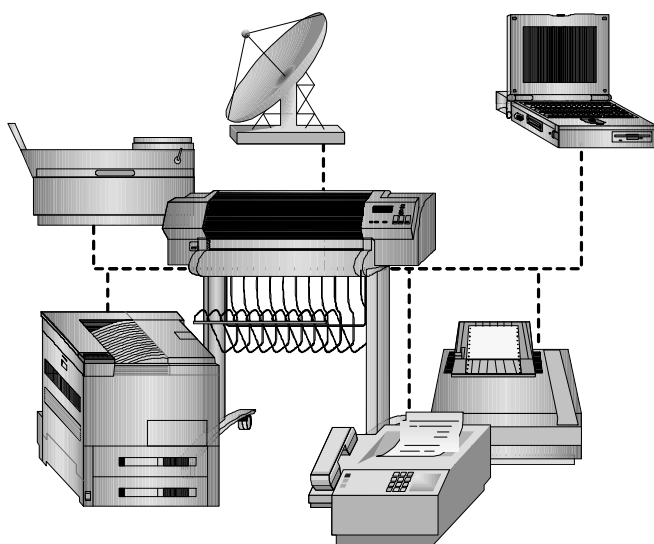
— НЕМНОГО, НЕСКОЛЬКО, ОТЧАСТИ

voire davantage

— и даже больше

LES SYSTEMES ROBOTISES

Les mouvements d'un robot étant différents de ceux d'une machine-outil, des systèmes de commande doivent être prévus en conséquence, à la fois aussi bien aux niveaux différents. Les unités de commande des robots doivent satisfaire à trois types de configurations de base qui sont les robots non asservis, dits "tout ou rien" et les robots asservis à commande point à point ou continue. Un robot à commande non asservie ne nécessite aucune coordination dans le déplacement simultané des axes mais seulement pour assurer la séquence proprement dite. La position à atteindre n'est pas contrôlée en boucle fermée mais, plus simplement par des butées fixes ou des contacts électriques. Les applications typiques de ce robot sont: chargement de machines, rangement et palettisation, manutention usuelle de pièces. Les fonctions sont reprogrammables par simple réglage des butées.



Les robots de type "tout ou rien" peuvent être commandés par divers systèmes séquentiels tels que les automates programmables, les logiques à relayage électronique ou pneumatique, les matrices à diodes et certains microprocesseurs spécifiques. L'intérêt de tels matériels, résulte, en fait, d'une conjugaison entre le coût modéré des solutions technologiques et le nombre relativement important d'applications qu'ils sont susceptibles de traiter.

Pour leur part, les robots asservis en point à point sont quelque peu plus élaborés, en ce sens qu'ils utilisent un capteur de position pour déterminer avec précision l'emplacement des points d'arrivée. Au moment de l'exécution, le robot donne à chaque axe sa consigne de destination qui doit être atteinte dans un temps minimal. Il n'y a donc pas de coordination entre les axes. En conséquence, la trajectoire, souvent imprévisible, n'est pas toujours constante dans le temps. Les actionneurs utilisés sont, généralement, électriques tels que moteur à courant continu, moteur pas à pas, ou bien hydrauliques comme des électrovalves ou servovalves. Les applications industrielles les plus répandues sont le chargement et déchargement de machine et le soudage par points.

Les robots à trajectoire continue peuvent être répartis en deux classes suivant que ces trajectoires sont calculées ou enregistrées. Les actionneurs sont électriques ou hydrauliques et les retours d'information sont assurés par des codeurs ou des résolveurs. La précision de positionnement varie de 0,2 à 0,5 mm. Les vitesses de déplacement peuvent atteindre 45 m/min, voire davantage dans certaines opérations de manutention. Les accélérations doivent être programmables car la charge du robot est appelée à varier et à modifier la dynamique du système. Les programmes de trajectoires sont stockés dans une mémoire. Les systèmes à trajectoire enregistrée nécessitant une capacité mémoire importante, des dispositifs de stockage sur disques sont fréquemment utilisés.

È Répondez aux questions:

1. A quels types de configurations de base doivent satisfaire les unités de commande des robots? 2. Qu'est-ce qu'un robot à commande non asservi nécessite? 3. Quelles applications sont typiques pour le robot à commande non asservi? 4. Par quels systèmes séquentiels peuvent être commandés les robots de type "tout ou rien"? 5. Qu'est-ce que les robots asservis en point à point utilisent pour déterminer l'emplacement des

points d'arrivée? 6. Quels sont les actionneurs des ces robots? 7. Quelles sont leurs applications industrielles? 8. Donnez les caractéristiques des robots à trajectoire continue?

Y Textes complémentaires

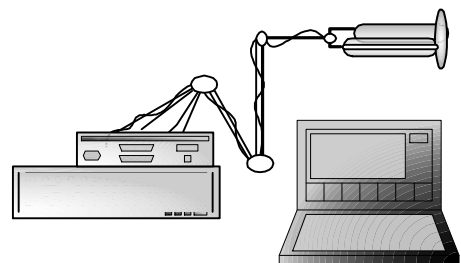
Texte 1.

1. *Lisez le texte et intitulez ses alinéas.*
2. *Trouvez les mot-clefs pour chaque alinéa.*
3. *Faites le résumé de ce texte en français.*

Il est absolument certain qu'avec une multitude de capteurs, une puissance de traitement de l'information suffisamment importante et surtout de bons logiciels, les robots ne sont pas de simples machines automatiques.

L'énergie, les actionneurs et la mécanique sont trois éléments moins importants mais cependant essentiels pour l'évolution de la robotique. Dans un robot autonome, l'énergie se trouve limitée. De ce fait les actionneurs, c'est-à-dire l'équivalent de nos muscles, doivent consommer le moins possible et la partie mécanique, les structures et le châssis doivent être le plus léger possible. Les robots sont donc essentiellement construits en alliages légers et en matériaux synthétiques ou composites.

La source d'énergie principale reste encore la batterie, mais les piles solaires pourront peut-être la compléter ou la remplacer dans un avenir proche. Quant aux actionneurs les robots mobiles sont, pour la plupart, équipés de moteurs électriques. Le rendement et donc la consommation de ces moteurs est meilleure; de plus, les progrès récents dans ce domaine créent une tendance irréversible. La mécanique, les sources d'énergie et les actionneurs vont évoluer dans les années à venir, mais ce n'est pas à ce plan-là qu'il faut attendre les progrès les plus



importants. Les robots personnels ou domestiques actuellement proposés sont, de ce point de vue, suffisamment bien équipés.

Vocabulaire

le logiciel	— математическое обеспечение
le châssis	— каркас
la pile	— батарея
le rendement	— производительность
la consommation	— потребление, расход

Texte 2.

Lisez ce texte et traduisez-le. Rendez son contenu en russe, puis en français.

Malgré son aspect assez classique, le bras robot Eric de la société française Barras Provence est un robot pédagogique dans tous les sens du terme. Ce bras dispose de 5 degrés de liberté et peut évoluer dans une sphère de 770 mm. Sa précision de répétabilité est de 0,5 mm et il peut manipuler des charges de 1 kg. La vitesse maximum atteinte en bout de pince est de 0,80 mètre par seconde.

Pour faire mouvoir les diverses parties du bras, on trouve des moteurs pas à pas sur certains axes et des moteurs à courant continu sur d'autres axes. La pince de serrage dispose d'un système de mesure de l'effort de préhension.

L'électronique de contrôle est de conception modulaire. Un boîtier de commande muni de touches sur lesquelles sont dessinés pictogrammes, permet de piloter les déplacements du bras en phase d'apprentissage. Quant au terminal, de type Minitel, il dispose d'un éditeur de texte.

☒ *Devoir à domicile*

- 1. Travaillez sur l'exercice phonétique.**
- 2. Apprenez les mots du vocabulaire actif.**

3. Traduisez ces phrases par écrit:

1. Un robot à commande non asservie ne nécessite aucune coordination dans le déplacement simultané des axes mais seulement pour assurer la séquence proprement dite. 2. La position à atteindre n'est pas contrôlée en boucle fermée mais plus simplement, par des butées fixes ou des contacts électriques.

4. Révisez le verbe "devoir"; traduisez:

1. Le positionnement de la pièce doit s'effectuer avec une grande précision. 2. Les accélérations et les décélérations doivent être programmables. 3. L'unité de commande doit, également, pouvoir communiquer avec les automates programmables. 4. Le robot doit traiter une vingtaine de pièces différentes. 5. Les unités de commande des robots doivent satisfaire à trois types de configuration de base. 6. On doit activer quatre outils différents.

5. Traduisez ces phrases; faites attention à la proposition participe:

1. Le système de mémoire le plus économique est constitué d'un ensemble de dispositifs, chacun étant destiné à une tâche déterminée. 2. Cette température de fusion dépend du métal utilisé, celui-ci étant choisi en fonction des applications industrielles. 3. Ce système de machines ayant des éléments constitutifs invariables peut modifier leurs fonctions. 4. De nombreux signaux étant sous forme analogique, il est nécessaire de convertir la sortie numérique en analogique. 5. Le "mot" est généralement la plus petite unité d'information pouvant être lue ou enregistrée en mémoire. 6. Les chiffres en trop ne pouvant être stockés nulle part (нигде), ils provoqueront des erreurs importantes. 7. Cela exige une précision et une qualité d'état de surface très élevées, les pièces à réaliser étant souvent trop complexes. 8. Les systèmes industriels en s'automatisant deviennent de plus en plus complexes et intègrent à la fois la robotique, l'informatique industrielle, etc.

6. Trouvez dans le texte "Les systèmes robotisés" les phrases avec la proposition participe, traduisez-les.

7. Racontez le texte "Les systèmes robotisés".

8. Traduisez en français:

1. Неследящие роботы релейного типа могут управляться различными системами. 2. Они не требуют никакой координации при одновременном перемещении осей. 3. Положение, которое нужно достичь, контролируется ограничителем. 4. Типичными применениями этого робота являются: загрузка машины, установка детали на столе-спутнике, обычное манипулирование деталями. 5. Роботы позиционного слежения используют датчик позиции, чтобы точно определить размещение (местоположение) приходящих точек. 6. Здесь обычно применяют электрические или гидравлические приводные механизмы. 7. Роботы с постоянной траекторией слежения делятся на две группы. 8. В первом случае программирующее устройство определяет траекторию между двумя точками. 9. Во втором случае движения робота должны копировать движения человека. 10. Программы траекторий хранятся в запоминающем устройстве. 11. Координирующие и решающие устройства обеспечивают возврат информации.

9. Révisez les verbes impersonnels; dans les phrases ci-dessous définissez la fonction du pronom "il":

1. Dans ce cas il s'agit de robots simples. 2. Quant au programmeur, il contrôle sur écran les trajectoires des outils. 3. Il est difficile d'énumérer tous les problèmes qui se posent aux ingénieurs. 4. Il est destiné à la manipulation de pièces de petites dimensions. 5. Il a été prévu la possibilité de réaliser ces mouvements à basse vitesse. 6. Il convient de dire qu'à chacun de ces types de trajectoires correspondent certains modes spécifiques d'apprentissage. 7. Il existe bien d'autres

types de capteurs. 8. Disposant de 6 axes de liberté il a une grande souplesse (гибкость) de mouvement.

Leçon 4. Les systèmes robotisés (fin)

Grammaire: Subjonctif présent et passé.

2 *Exercice phonétique*

fonctionner, la gestion, l'instruction, essentiel, essentiellement, exclusivement, l'environnement, parfaitement, hautement, entendre, l'incendie, le lien, le vérin, néanmoins, l'entretien, moyen, moyenne, engendrer, intégrer, intégrant, intégrante, dialoguer, le logiciel, silencieux, recevoir, la cellule, la compressibilité, par ailleurs, le sens, sans, de plus en plus.

••

Vocabulaire actif

Mots à réviser

l'actionneur, le domaine, la valve, le sens, l'unité, convenir, changer, disposer, considérer, en conséquence, relativement.

Mots à retenir

Noms: l'environnement, la cellule, l'ordinateur, le dispositif, le logiciel, le réseau.

Verbes: recevoir, transmettre.

Adjectifs: lourd, -e; comparable; propre; moyen, -ne; capable; essentiel, -le.

Adverbes: essentiellement.

1. Traduisez, révisez les mots connus:

1. Les actionneurs électriques sont très précis. 2. Les moteurs électriques sont commandés par des servovalves. 3. On doit définir le sens du déplacement. 4. Les actionneurs pneumatiques conviennent pour des opérations de changement d'outil. 5. C'est son domaine d'application le plus typique. 6. En conséquence, on peut modifier son programme. 7. Il faut considérer ces opérations comme les plus complexes. 8. Ces systèmes disposent d'une capacité mémoire importante.

2. Traduisez ces groupes de mots:

un environnement industriel; trois éléments essentiels; un bon logiciel; transmettre des informations; recevoir des signaux; des réseaux de communication; l'industrie lourde; des moteurs propres; un niveau moyen; un robot capable d'exécuter ces opérations; le dispositif le plus simple.

3. Traduisez ces phrases:

1. C'est le domaine de la robotique lourde. 2. Ils conviennent essentiellement pour des applications de soudure à l'arc. 3. Leur fonctionnement est comparable à celui des actionneurs hydrauliques. 4. On traite des pièces de capacité moyenne. 5. Cette unité est capable de recevoir des instructions et de les transmettre. 6. Le robot industriel est caractérisé également par son logiciel. 7. Le développement de la robotique est lié au développement de l'ordinateur. 8. Le dispositif dont on parle ne convient pas.

4. Donnez les équivalents russes:

la communication, communiquer, l'évolution, évoluer, dialoguer, adapter, s'adapter, électroniquement, interne, motrice, délicat, local (locaux).

5. Trouvez les équivalents russes:

décider du sens

— под чем-л. подразумевают

une souplesse de fonctionnement	— без какой-л. связи
on entend par	— определить направление
sans aucun lien	— блок управления
faire partie intégrante	— функциональная гибкость
l'unité de pilotage	— являться неотъемлемой частью

6. Traduisez ces groupes de mots:

le sens des mouvements; le sens du mot; sans difficulté; sans aide; sans ordinateur.

7. Faites attention à la traduction du mot “cellule”:

une cellule de fabrication	— производственная единица (de production)
une cellule de travail	— рабочее место
une cellule de stockage	— ячейка памяти
une cellule photoélectrique	— фотоэлемент

8. Dites en français:

рабочее место; основное устройство; область применения ЭВМ; принимать и передавать информацию; особое (специфическое) математическое обеспечение; средняя мощность; изменить окружающую среду; местная сеть; относительно чистый; подходить в основном.

! Exercices de grammaire

9. Mettez les verbes au Subjonctif présent:

a) à la 3-ème personne du singulier et du pluriel:

considérer, être, définir, faire, disposer, changer, pouvoir, avoir, obtenir, convenir, permettre, refroidir, finir.

b) à la 2-ème personne du pluriel:

considérer, disposer, changer, assurer, exécuter, définir, refroidir, finir, obtenir, convenir, avoir, pouvoir, être, faire, permettre.

10. Mettez les verbes au Subjonctif passé:

que nous (faire); qu'il (entrer); qu'elle (pouvoir); que vous (obtenir); qu'ils (rester); que tu (prendre); que nous (définir); qu'elle (poser); qu'ils (changer); que vous (aller); qu'il (être).

11. Lisez et traduisez; analysez l'emploi du Subjonctif:

1. La seule forme que nous puissions réellement utiliser reste le bras mécanique. 2. Quel que soit le procédé utilisé un certain nombre d'informations sont nécessaires. 3. Il est essentiel que les commandes soient correctement enregistrées. 4. Les programmes peuvent être écrits de façon que la production de la machine ne soit pas arrêtée. 5. Le processus continue jusqu'à ce que le programme soit entièrement exécuté. 6. Bien que la construction de cette machine ait été longue, elle poussa (поддталкивать) de nombreux autres groupes à construire des machines analogues. 7. Cela exige que le robot ait une grande flexibilité et fasse ces mouvements rapidement.

Lisez le texte "Les systèmes robotisés" et traduisez-le.

LES SYSTEMES ROBOTISES CE QU'ILS SONT, COMMENT LES COMMANDER

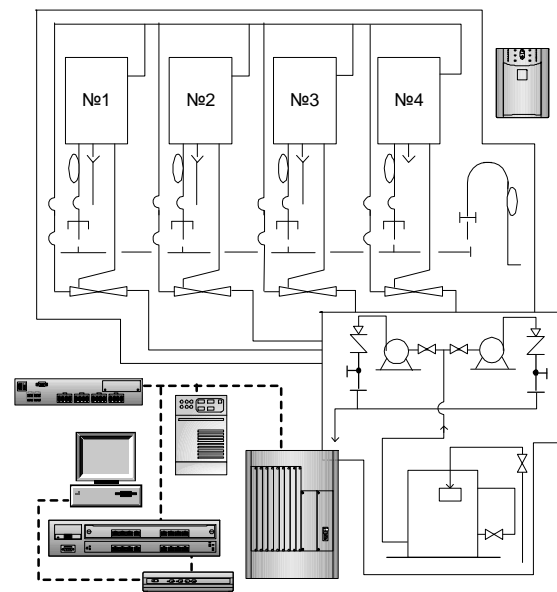
On entend par actionneur la partie motrice du robot, c'est-à-dire l'ensemble moteur chargé d'assurer le déplacement de l'organe terminal. Les actionneurs couramment utilisés sont pneumatiques, hydrauliques ou électriques. Les actionneurs pneumatiques conviennent essentiellement pour des systèmes robotisés du type "tout ou rien". Ils conviennent pour des opérations simples d'assemblage, de manutention et de changement d'outil. Les actionneurs hydrauliques ont le monopole des applications dans le domaine de la robotique lourde. Ils engendrent des mouvements de translation ou de rotation par l'intermédiaire de vérins et de moteurs hydrauliques, ces derniers étant commandés par des électrodistributeurs ou

des servovalves qui décident du sens et de l'amplitude des déplacements à effectuer. C'est ce type d'actionneurs que l'on rencontre presque exclusivement dès que l'environnement présente des risques d'incendie. Ils sont, par ailleurs, bien adaptés pour des applications de manutention de pièces et de soudure par point. Les actionneurs électriques disposent d'une souplesse de fonctionnement comparable à celle des actionneurs hydrauliques et, en plus, se montrent très précis. Les moteurs électriques utilisés sont, généralement, silencieux, propres et ne réclament que peu d'entretien. Ils conviennent pour des applications de soudure à l'arc, de manutention de pièces de capacité moyenne, ainsi que pour des opérations complexes d'assemblage.

Pour effectuer sans assistance des opérations de manutention, de soudage et d'assemblage, il est essentiel qu'un robot industriel puisse, de lui-même, s'adapter à certaines variations de son environnement et modifier son programme en conséquence.

On a longtemps considéré les robots comme des systèmes évolués, certes, mais fonctionnant sans aucun lien avec toute autre forme d'automatisation. Cet état d'esprit a, heureusement, complètement basculé au cours des dernières années. Dans

l'environnement de l'usine d'aujourd'hui, à haut niveau d'automatisation, le robot doit, désormais, faire partie intégrante d'une cellule de travail. Non seulement l'unité de pilotage d'un robot doit être capable de recevoir ses instructions à partir d'un ordinateur à distance mais elle doit, également, pouvoir communiquer avec d'autres dispositifs tels que les automates programmables. De la même façon, cette unité doit pouvoir



exploiter les informations relatives à la fabrication pour les transmettre à un système de gestion de production. Plus important encore, elle doit savoir dialoguer, électroniquement, avec les réseaux locaux de communication. L'architecture interne de son logiciel doit être structurée de manière à permettre à un utilisateur d'y intégrer, sans difficulté, un logiciel spécifique d'application. Toutes ces conditions doivent être réunies si l'on veut que le robot s'intègre parfaitement dans un environnement industriel hautement automatisé.

È *Répondez aux questions:*

1. Qu'est-ce qu'on entend par actionneur du robot? 2. Quels actionneurs sont couramment utilisés? 3. Pour quels systèmes conviennent les actionneurs pneumatiques? 4. Pour quelles opérations conviennent les actionneurs pneumatiques? 5. Dans quel domaine de la robotique sont-ils utilisés? 6. Par l'intermédiaire de quoi les actionneurs hydrauliques engendrent-ils les mouvements? 7. Par quoi les moteurs hydrauliques sont-ils commandés? 8. Quelle est l'application des actionneurs hydrauliques? 9. Quel est l'avantage des actionneurs électriques? 10. Où peut-on appliquer les actionneurs électriques? 11. Qu'est-ce qu'il est essentiel pour effectuer sans assistance des opérations de manutention, de soudage et d'assemblage? 12. Quels sont la place et le rôle du robot dans l'environnement de l'usine?

¥ *Textes complémentaires*

Texte 1.

Lisez et traduisez ce texte par écrit à l'aide du dictionnaire.

Le robot industriel fait bien entendu l'affaire. Il ne se contente pas d'aller chercher et de livrer les pièces ou les matériaux, il peut également les empiler ou les positionner selon un schéma déterminé, sur une palette standard par exemple. Les pièces peuvent ainsi être disposées de façon que les éléments porteurs de la charge et les dispositifs de transport soient

utilisés de la manière la plus efficace possible, et que les opérations de saisie manuelle soient éliminées ou réduites au minimum. Le personnel est susceptible alors d'être affecté à des tâches moins contraignantes, moins fatigantes telles que la surveillance. La production se poursuit pendant les heures de repas, et les changements d'équipes.

L'utilisation efficiente des machines-outils à commande numérique exige toujours une surveillance permanente, 24 heures sur 24. Les tâches correspondantes sont monotones, ardues, salissantes. L'ébavurage et le polissage constituent des travaux monotones et dangereux. Le nettoyage des pièces de fonderie est bruyant et salissant. Des robots capables de donner satisfaction existent.

Texte 2.

1. *Lisez le texte et intitulez-le.*

2. *Trouvez les mots-clefs pour chaque alinéa.*

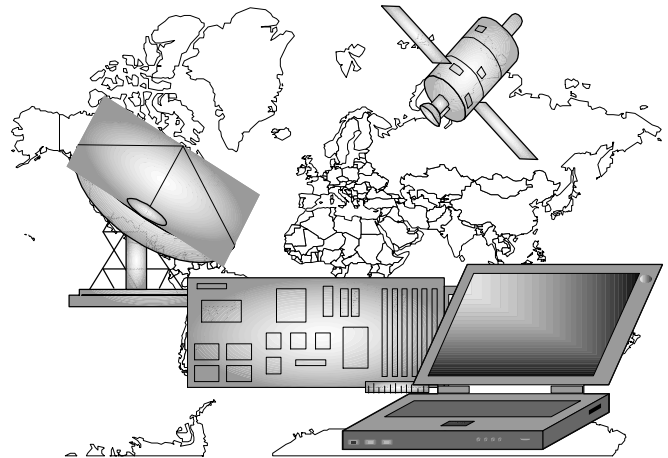
3. *Faites le résumé du texte en français.*

Les caractéristiques les plus importantes des systèmes de mémoire sont: le temps de lecture, le temps d'accès et la capacité. Le temps de lecture est le temps nécessaire pour enregistrer ou lire un caractère binaire dans une mémoire. Dans le cas de mémoires dynamiques, il est exprimé par la vitesse de lecture qui est le nombre de tâches unitaires lues par seconde.

Alors que le temps de lecture représente le temps nécessaire à la lecture de n'importe quel caractère, le temps d'accès est le temps nécessaire pour lire un caractère bien défini ou écrire une information sur une tâche élémentaire choisie à l'avance.

La capacité d'une mémoire est le nombre d'unités d'information que la mémoire donnée peut contenir. Le "mot" est généralement la plus petite unité d'information pouvant être lue ou enregistrée en mémoire. Il équivaut à 12 ou 15 chiffres décimaux, ou à un ou plusieurs instructions.

La capacité d'une bande est, par exemple, directement proportionnelle à sa longueur. Le temps d'accès qui est la moitié du temps total de lecture est aussi directement proportionnel à la longueur de la bande. Plus la bande contient de renseignements, plus le temps d'accès à l'un d'entre eux est long.



Ⓟ *Vocabulaire*

le temps d'accès	— время доступа
un caractère binaire	— двоичный знак
une tache unitaire (élémentaire)	— ячейка памяти
une bande	— лента

Ⓧ *Devoir à domicile*

1. *Travaillez sur l'exercice phonétique.*
2. *Apprenez les mots du vocabulaire actif.*
3. *Trouvez dans le dictionnaire la traduction de ces mots:*

en effet; en raison de; par l'intermédiaire; en plus; à partir de; de la même façon; de manière à.

Traduisez ces groupes de mots:

en effet, cela est difficile; en raison de la complexité des mouvements; par l'intermédiaire de moteurs hydrauliques; ils se montrent, en plus, très précis; recevoir des instructions à partir d'un ordinateur; cela se fait de la même façon.

4. *Remplacez les points par les mots donnés ci-dessous.*

Dans ... de l'usine non seulement l'unité de commande d'un robot doit être ... de ... des instructions à partir d'... à distance mais elle doit,

également, pouvoir communiquer avec d'autres ... tels que les automates programmables.

capable, dispositifs, l'environnement, un ordinateur, recevoir.

Cette unité doit pouvoir exploiter les informations ... à la fabrication pour les ... à un système de gestion de production, elle doit savoir dialoguer avec ... locaux de communication.

les réseaux, relatives, transmettre.

5. Mettez les verbes entre parenthèses au Subjonctif présent; traduisez les phrases:

1. Il faut que tu (faire) cette traduction. 2. C'est la seule solution que l'on (pouvoir) trouver. 3. Quel que (être) le programme il est nécessaire de l'exécuter. 4. Bien qu'on (avoir) beaucoup de difficultés on continue le travail. 5. On veut que le robot (s'intégrer) dans un environnement industriel. 6. Il est essentiel qu'ils (finir) leur travail à temps.

6. Traduisez ces phrases; faites attention au Subjonctif:

1. Les industriels exigent que leurs machines-outils soient capables de détecter l'usure (износ). 2. Les particules de métal se soudent entre elles bien que le métal soit porté à une température inférieure (ниже) à son point de fusion. 3. Il semble que ce procédé ait été le premier moyen d'obtention de la plupart des métaux. 4. L'unité de contrôle est faite de façon qu'elle puisse contrôler le réglage des potentiomètres. 5. C'était la première machine entièrement automatique que l'on ait jamais construite. 6. On veut que le robot fasse mieux que l'homme les travaux qu'il fait à sa place. 7. Il faut que l'outil passe par un nombre limité de points. 8. Le "mot" est généralement la plus petite unité d'information qui puisse être lue ou enregistrée en mémoire.

7. Trouvez dans le texte "Les systèmes robotisés" les phrases avec le Subjonctif et traduisez-les.

8. Traduisez ces phrases; faites attention à la traduction de la conjonction soit ... soit:

1. On peut réaliser ces opérations en déplaçant soit le spot (световой указатель) sur la pièce, soit la pièce sous spot fixe. 2. Ce robot dispose soit de 5, soit de 6 degrés de liberté. 3. Le robot industriel peut être caractérisé soit par ses performances (параметры) liées à des conditions d'utilisation, soit par ses performances liées à la charge.

9. Traduisez ces phrases:

1. C'est pour donner le maximum d'exemples que nous avons décrit ces robots. 2. Ce n'est qu'aux environs de 1940 qu'on réalisa des calculateurs électroniques analogiques. 3. C'est le robot qui fait les tâches les plus dangereuses. 4. Les robots de chargement des pièces sur les machines n'ont souvent été que des équipements additionnels (дополнительный). 5. Il n'a gardé de l'image du robot que sa fonction. 6. C'est par simple changement de cassette de commande qu'on modifie rapidement le programme de travail.

10. Révisez les pronoms personnels le, la, les et les pronoms-adverbes en, y; traduisez les phrases:

1. Le robot doit atteindre les performances de l'homme dans les travaux manuels et même les dépasser (превосходить). 2. Pour y remédier (помогать) les constructeurs proposent diverses solutions. 3. Ces modules ne sont pas nombreux, il y en a 21 en tout. 4. Quant à la batterie, les piles solaires peuvent la remplacer. 5. On ne peut pas y avoir une solution universelle. 6. Le manipulateur prend la pièces usinée et la pose sur un tapis (конвейер).

11. Racontez le texte "Les systèmes robotisés".

12. Traduisez en français:

1. В роботах обычно используют приводные механизмы пневматические, гидравлические или электрические. 2. Пневматические приводные механизмы применяют, в основном,

для простых операций сборки, транспортировки и замены инструмента. 3. Гидравлические приводные механизмы находят применение в области тяжелой робототехники. 4. Электрические двигатели подходят для дуговой сварки и для сложных операций сборки. 5. В производственной среде робот должен составлять неотъемлемую часть рабочего места. 6. Блок управления способен принимать инструкции от ЭВМ, сообщаться с другими устройствами, использовать инструкции, касающиеся производства. 7. Он должен также вести диалог с местными сетями связи.

Составитель Белякова Татьяна Александровна

ОБУЧЕНИЕ ЧТЕНИЮ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Методические указания для студентов II курса
технических специальностей
(французский язык)

Редактор Рычагова Т.С.
Технический редактор: Куликова Г.В.

Отпечатано на полиграфическом оборудовании
Школы информационной культуры ИГХТУ

Подписано в печать 4.11.02. Формат 60 x 84 ¹/₁₆. Бумага писчая. Печать
плоская. Усл. печ. л. 2.56. Уч.-изд. л. 2.84. Тираж 30 экз.
Заказ .

Ивановский государственный химико-технологический университет.
153460, г. Иваново, пр. Ф. Энгельса, 7.