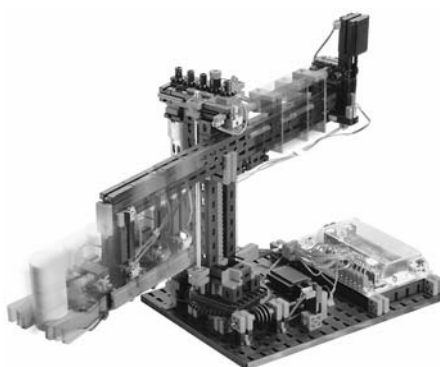
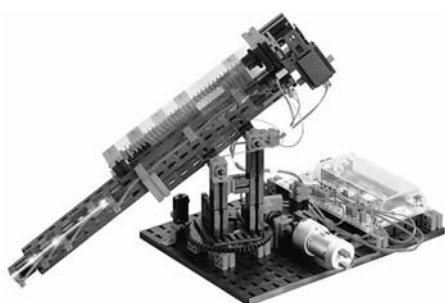
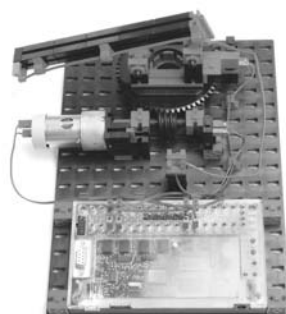


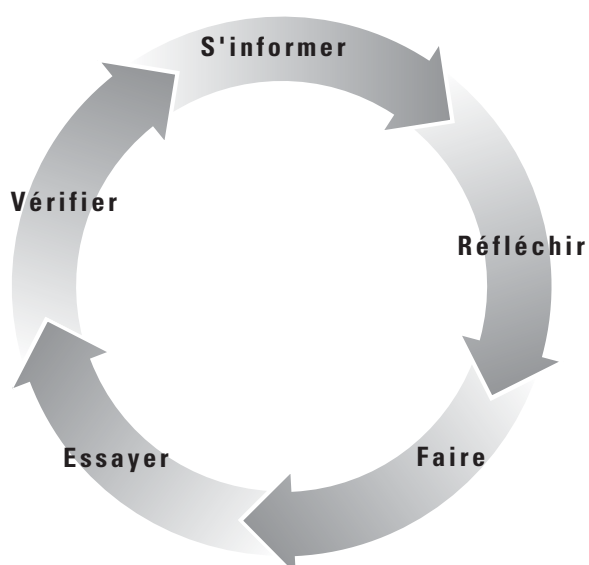
### Robot

- 1 articulation
- 2 articulations
- 3 articulations



**Comment  
assembler  
les modèles  
fischertechnik  
correctement**

■ Procédez ainsi:



Et maintenant, bonne chance et amusez-vous bien!



## S'informer

- Que «dit» la notice de montage ?
- Y a-t-il des consignes d'assemblage ?
- Qu'y a-t-il d'écrit dans la notice d'utilisation de l'interface ROBO et dans le manuel du logiciel ROBO PRO.

## Réfléchir

- Comment est-ce que je dois procéder ?
- Qu'est-ce que je dois observer ?

## Faire

- Ne pas assembler par la force !
- Travailler calmement
- Si ça ne marche pas du premier coup, recommencer à nouveau.

## Essayer

- Est-ce que tout est bien correct ?
- Déplacer doucement le bras du robot.
- Vérifier l'interface avec le «test interface» (s'il y en a un).

## Vérifier

- Est-ce que tout est réussi comme cela devrait l'être?
- Toutes les pièces sont-elles montées?
- Le bras du robot se déplace-t-il correctement (pas par à-coups)?



■ Les robots sont des machines qui peuvent effectuer des mouvements similaires à ceux des êtres humains.

■ Tout comme les êtres humains, ils possèdent des bras, des articulations, mais seulement une main.

■ Les robots sont utilisés dans la fabrication de pièces multiples, par ex. dans la fabrication automobile.

■ Les robots sont également utilisés pour les travaux qui sont dangereux pour les hommes, de même que pour ceux qui se répètent constamment.

## Qu'est-ce qu'un robot?



- souder
- assembler
- peindre
- transporter
- etc..

## Les robots peuvent:

■ L'écrivain tchèque Karel Capek (1890-1938) a écrit une pièce de théâtre dans laquelle il y a des machines qui ressemblent à des hommes.

En 1920, il utilisa dans son roman R.U.R (qui signifie Rossums Universal Robots) le mot «robot» qui, en fait, avait été créé par son frère Josef Capek (1887-1945).









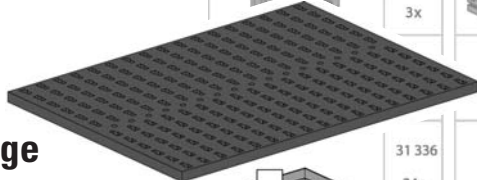

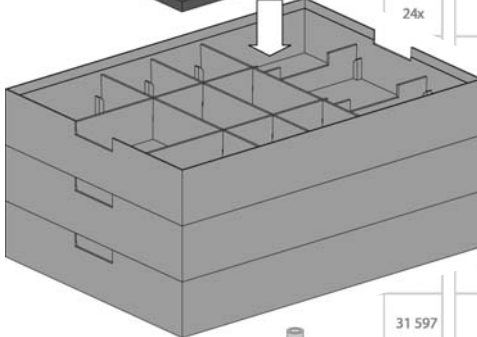



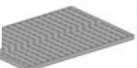














## D'où vient le nom de «robot» ?































# Une place pour chaque chose, chaque chose à sa place!

■ Les boîtes de triage réf. 94828 avec les schémas d'insertion que vous pouvez découper de la notice de montage mettent de l'ordre et facilitent encore davantage le bricolage.

Einzelteilübersicht  
Spare parts list  
Liste des pièces détachées

	10 497 6x		32 064 28x
	31 060 24x		32 293 3x
	31 061 14x		32 850 2x
	31 078 3x		32 854 4x
	31 336 24x		32 870 2x
			32 879 19x
			32 881 24x
			32 882 3x
			32 985 1x
	31 597 1x		35 049 10x
	31 707 6x		35 061 2x
	31 848 4x		35 063 4x
	31 915 1x		35 064 1x
	31 982 21x		35 072 1x
	31 983 4x		35 090 1x

Onderdelenoverzicht  
Lista da piezas  
Resumo de peça individual

	35 112 2x		36 334 3x
	35 113 1x		36 443 1x
	35 142 1x		36 913 4x
	35 214 1x		36 914 4x
	35 409 3x		36 920 2x
	35 668 1x		36 950 8x
	35 696 1x		37 157 4x
	35 697 3x		37 237 4x
	35 945 6x		37 238 2x
	35 969 9x		37 468 4x
	35 973 1x		37 636 2x
	35 975 2x		37 679 6x
	35 977 1x		37 783 8x
	35 981 1x		37 858 2x
	35 035 1x		37 869 1x

■ Sachez que pour avoir un robot parfait avec tous les extras, il manque encore l'interface ROBO, le logiciel ROBO Pro et le bloc secteur. Bien sûr, on pourrait également faire fonctionner le robot autrement, mais les meilleurs résultats, on les obtient toujours avec les accessoires originaux fischertechnik.

Ersetzteilübersicht Spare parts list Liste des pièces détachées	Orderlisteübersicht Liste de pièces Requis de pièce individuel
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	

**Vérifiez tout d'abord si vous avez bien toutes les pièces, conformément à la liste des pièces détachées.**

### Important!

Pour le coffret Industry Robots II, vous avez besoin de la version ROBO PRO 1.1.2.40. Si vous avez une version antérieure du logiciel, vous pouvez la mettre à jour gratuitement soit par l'intermédiaire du menu **Aide** dans ROBO PRO – **Télécharger nouvelle version** ou sous [www.fischertechnik.de/robopro/update.html](http://www.fischertechnik.de/robopro/update.html).

Pour cela, il faut que votre ordinateur soit connecté sur l'Internet.

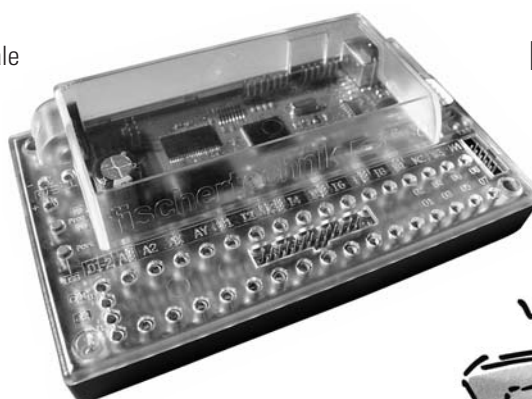
La version ROBO Pro 1.1.2.40 contient des programmes servant d'exemples pour tous les modèles ainsi qu'un programme d'apprentissage dit Teach-In pour le robot à 3 articulations.

**ROBO PRO**

**Télécharger**

**nouvelle version**

■ La fonction «test Interface» de ROBO Pro est optimale pour vérifier si tout est raccordé correctement pour un modèle. Branchez par ex. tout simplement un moteur et testez-le avec le «test Interface».

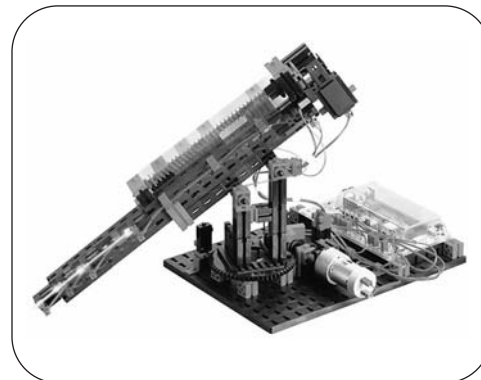
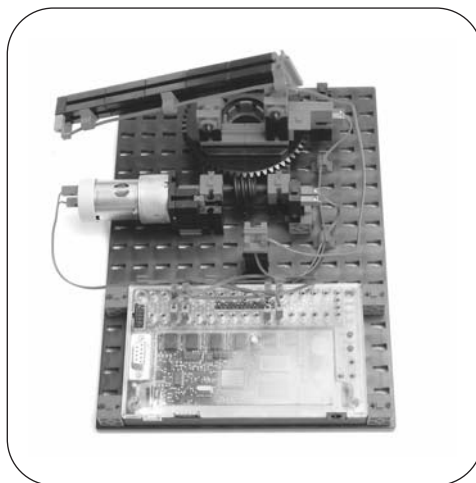


**ROBO Interface**

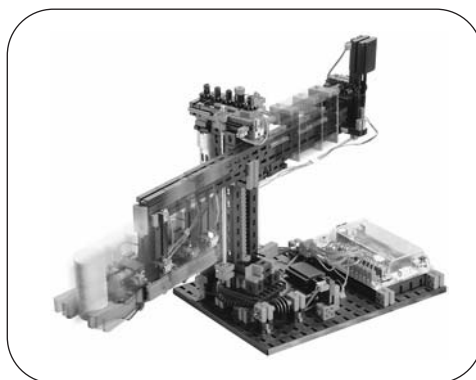


## Trois robots différents

**Robot de soudage à 1 articulation**



**Robot de soudage à 2 articulations**



**Robot à 3 articulations**

■ Pour ne pas que ce soit trop difficile au début, commencez par le robot le plus petit, le robot de soudage à une articulation.

Vous verrez que vous y aurez déjà énormément de plaisir!

■ Procédez selon la notice de montage que vous avez trouvée dans le coffret. C'est très important de toujours travailler dans le calme, d'être très exact et minutieux et de ne pas utiliser la force pour faire quoi que ce soit. Regardez bien tous les éléments, lisez attentivement toutes les instructions avant de commencer et vous verrez que ça ira tout seul.

Tout est clair? Alors, allez-y.





■ Fini ? Bien sûr, aucun problème. A propos, saviez-vous qu'on peut aussi apprendre pas mal de choses sur les modèles fischertechnik sur Internet?

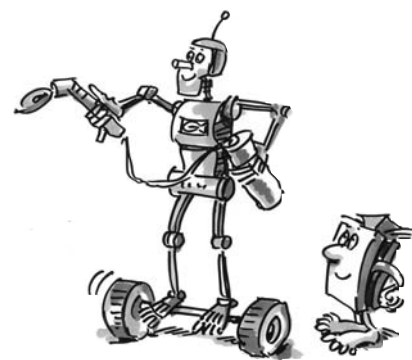
Il y a même un forum où on peut s'informer quand on n'arrive pas à construire correctement ([www.fischertechnik.de](http://www.fischertechnik.de)).

■ Vous trouverez des instructions écrites sur l'interface ROBO et le logiciel ROBO Pro.

■ Avec ROBO Pro (à partir de la version 1.1.2.40), des programmes servant d'exemples sont fournis pour chaque modèle du coffret (C:\Programme\ROBOPro\Programmes Exemples\Industry Robots II).

■ Si vous ne vous y connaissez pas de façon optimale pour programmer, n'hésitez pas à vous reporter à ces programmes; réfléchissez comment ils fonctionnent et essayez d'écrire vos propres programmes.

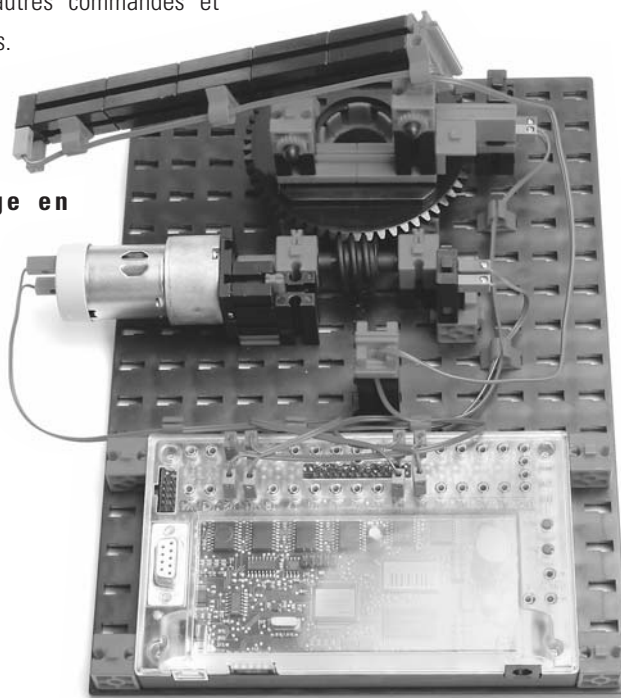
■ Si vous voulez commander le robot avec d'autres commandes et programmes, consultez les documents correspondants.



## Le robot à 1 articulation

### Avant de mettre le robot de soudage en marche, vérifiez obligatoirement:

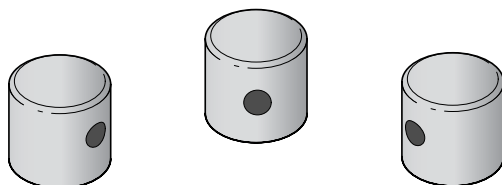
- ☐ L'alimentation électrique est-elle ok ?
- ☐ Les conduites sont-elles raccordées correctement?
- ☐ Toutes les pièces sont-elles bien fixées ?
- ☐ Le robot de soudage tient-il bien debout ?
- ☐ Le robot de soudage peut-il se déplacer sans heurter quelque part ?

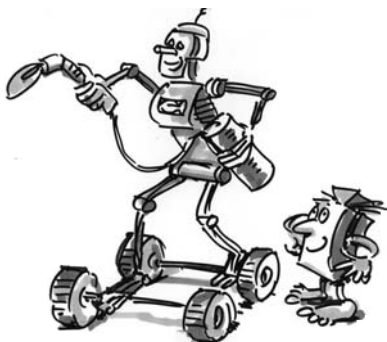


L'une des tâches de ces robots est d'appliquer des points de soudure. Votre robot en est également capable. Le professionnel que vous êtes doit maintenant programmer le robot de sorte qu'il mette des points de soudure à une tonne jaune (fournie). C'est un problème ? Non, bien sûr !

Réfléchissez à la tâche que vous voulez lui faire effectuer et programmez-la.

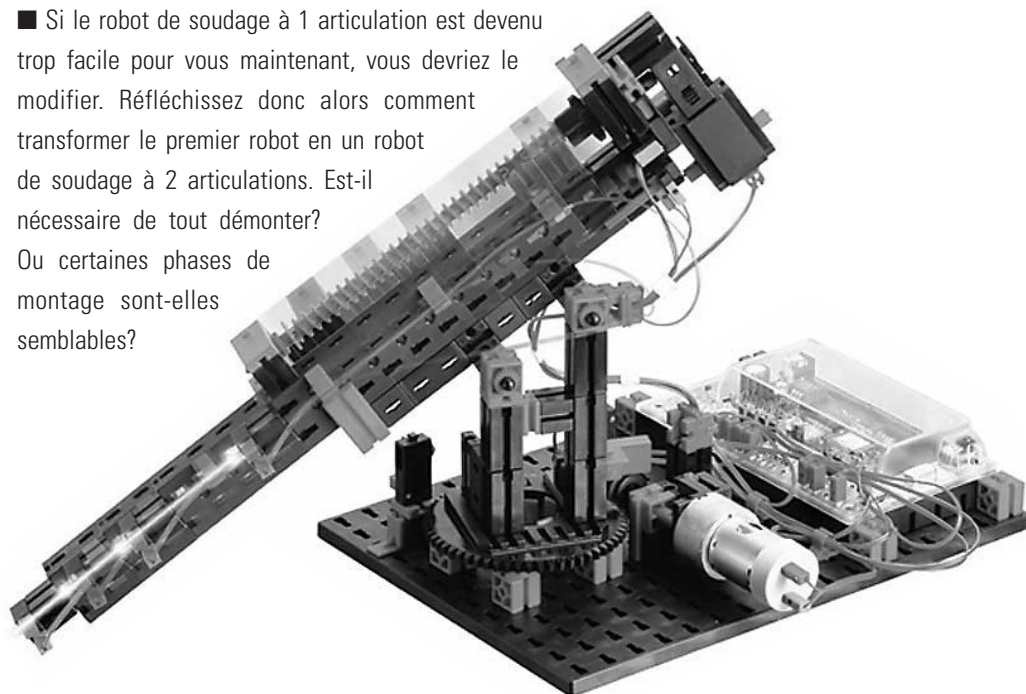
Voici un exemple:



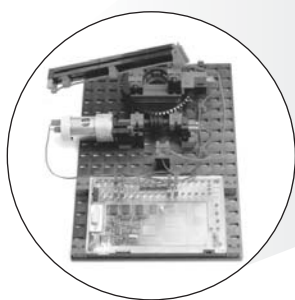
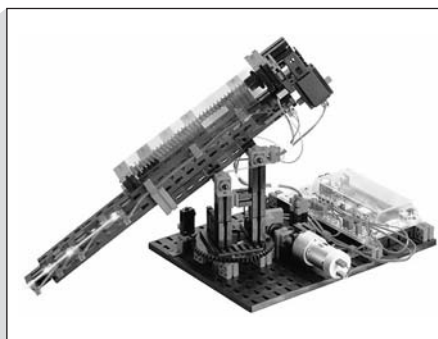


## Le robot de soudage à 2 articulations

■ Si le robot de soudage à 1 articulation est devenu trop facile pour vous maintenant, vous devriez le modifier. Réfléchissez donc alors comment transformer le premier robot en un robot de soudage à 2 articulations. Est-il nécessaire de tout démonter? Ou certaines phases de montage sont-elles semblables?



■ Comparez exactement les notices de montage et réfléchissez ensuite comment effectuer la modification, le plus rapidement et le mieux possible. C'est clair?



Ok! Mettez-vous alors au boulot et transformez votre robot de soudage.



■ Regardez bien le robot de soudage, en toute tranquillité ....

Selon vous, quelles sont les tâches qu'un robot de soudage peut effectuer?

(Voyez les solutions proposées à la page 48)

---

---

---

---

---

---

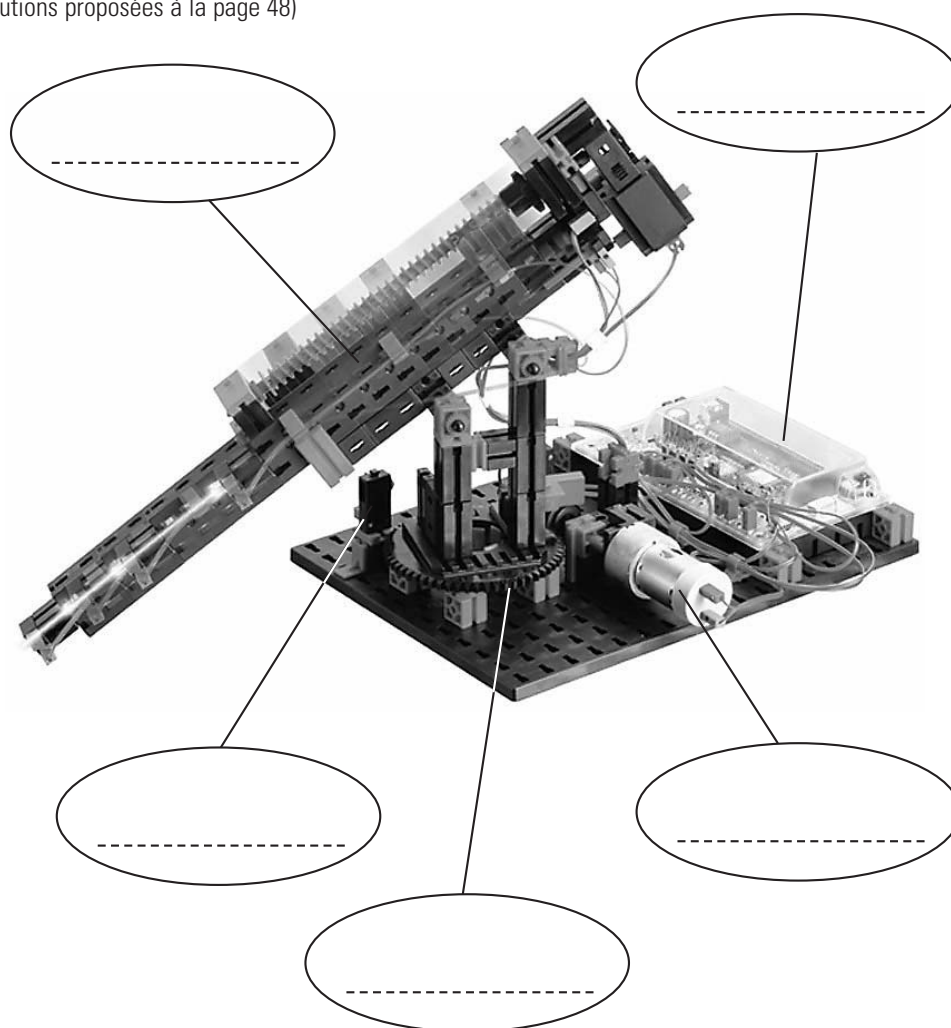
---



## Exercice

■ Les principales désignations d'un robot de soudage

(Solutions proposées à la page 48)



**Comment ces pièces  
s'appellent-elles?**



## Le robot de soudage à 2 articulations -Exercice d'entraînement-

■ Fini? Alors, allez-y et mettez-vous à programmer.

■ Avant la mise en marche, les conditions de vérification sont les mêmes que pour le robot de soudage à 1 articulation.

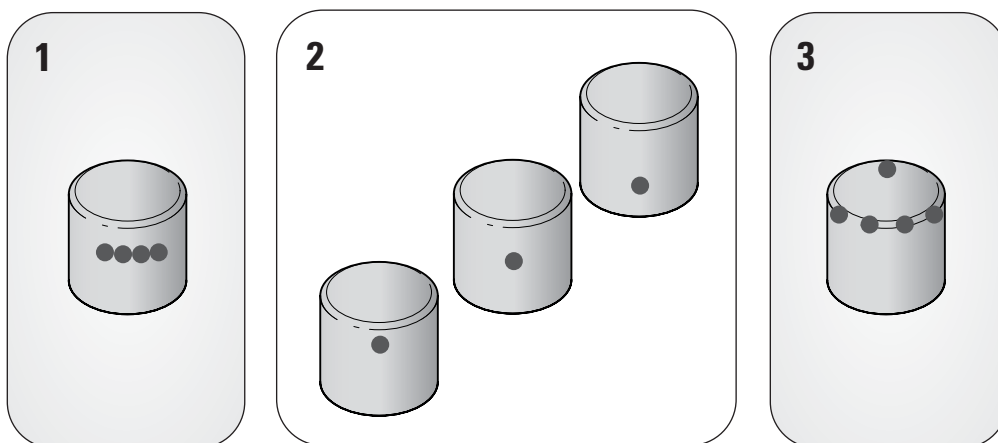


**Avant de mettre le robot de soudage en marche, vérifiez obligatoirement:**

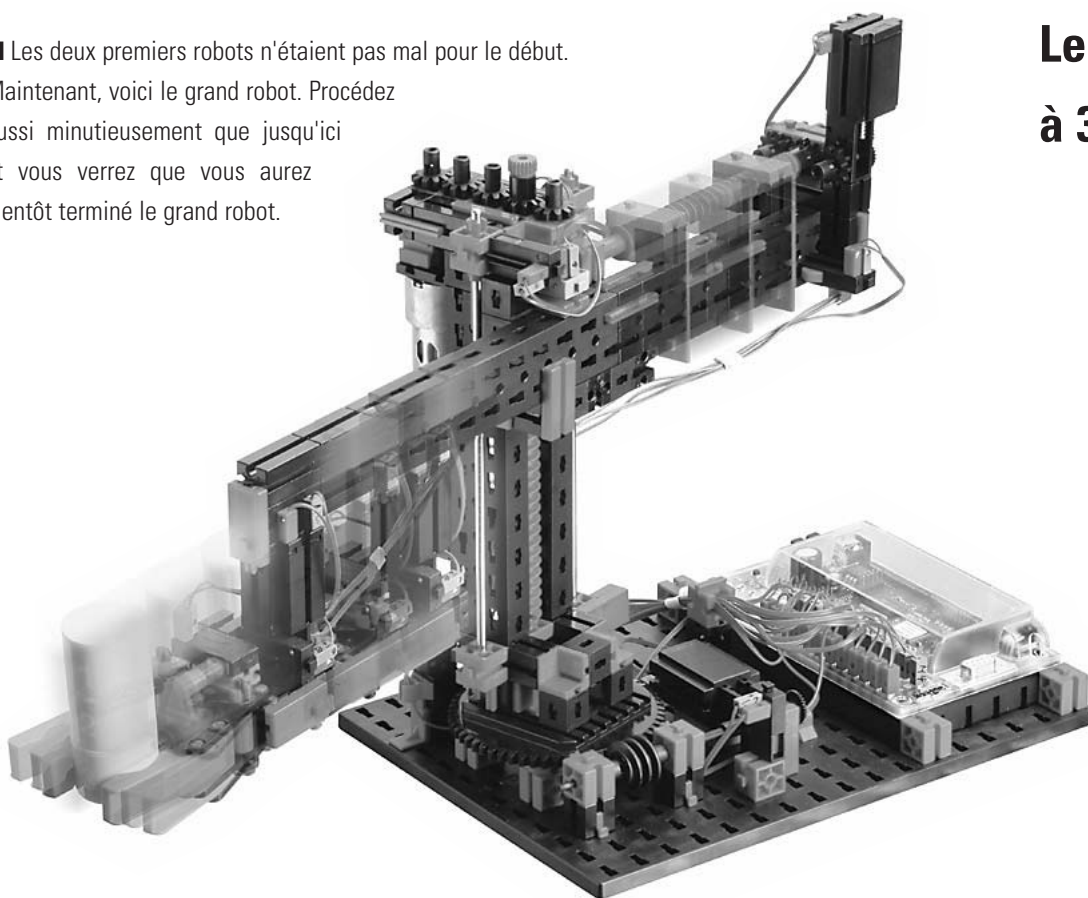
- ☐ L'alimentation électrique est-elle ok?
- ☐ Les conduites sont-elles raccordées correctement?
- ☐ Toutes les pièces sont-elles bien fixées?
- ☐ Le robot de soudage tient-il bien debout?
- ☐ Le robot de soudage peut-il se déplacer sans heurter quelque part?



■ Voici encore trois petits exercices de programmation pour ce robot:



■ Les deux premiers robots n'étaient pas mal pour le début. Maintenant, voici le grand robot. Procédez aussi minutieusement que jusqu'ici et vous verrez que vous aurez bientôt terminé le grand robot.



## Le robot à 3 articulations

■ A vous de voir tout ce que vous pouvez faire avec ce robot; laissez libre cours à votre imagination et votre créativité.

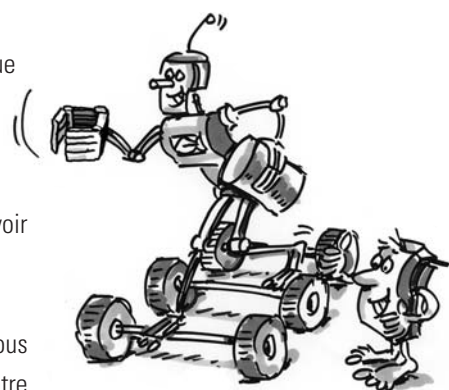
■ C'est bien sûr à vous de voir si vous voulez vous en servir pour remuer votre chocolat ou pour effectuer des travaux utiles. Lisez aux pages suivantes comment programmer ce robot.

■ L'important est que vous ayez eu beaucoup de plaisir à construire le robot. N'oubliez pas que chaque robot doit être maintenu. Vous trouverez également les informations à ce sujet dans la notice de montage.

■ Si, par hasard, le robot ne fonctionne pas, réfléchissez exactement à l'erreur que vous pourriez avoir faite et à la manière de vérifier d'où l'erreur pourrait venir.

Procédez de façon systématique pour chercher l'erreur.

Si c'est nécessaire, notez-vous l'erreur en question et comment vous l'avez réparée. Comme ça, vous vous établissez votre propre catalogue de maintenance, exactement comme les professionnels et votre plaisir de jouer avec votre robot durera!

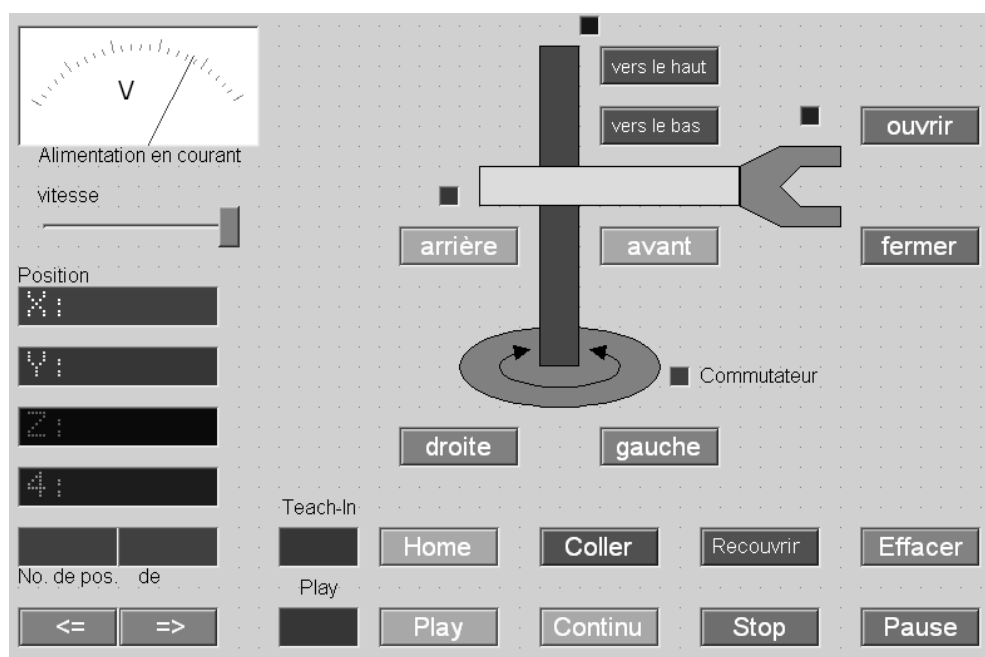


## Programmation du robot

### Que veut dire «Teach-In»?

■ «Teach-In» est une manière de programmer qui est utilisée dans les robots industriels. Teach (apprendre) signifie qu'on peut amener le robot là où on veut en appuyant sur les différentes touches à l'écran.

■ Une fois que vous avez amené le robot à la bonne position, vous pouvez mémoriser la position (apprendre). Lorsque vous avez introduit toutes les positions, vous pouvez démarrer le programme et tout s'effectue et se déplace automatiquement. C'est vraiment une bonne invention cette programmation par apprentissage «Teach-In», n'est-ce pas?



## Programmation rapide du robot à 3 articulations

### Charger

### Démarrer

### Sélectionner le panneau de commande

■ Chargez le programme d'apprentissage à l'ordinateur. Il se trouve sous:

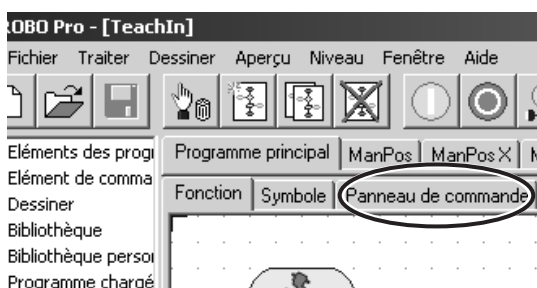
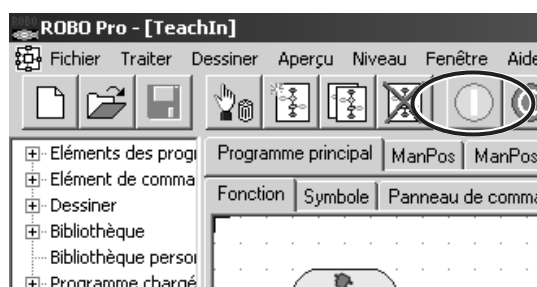
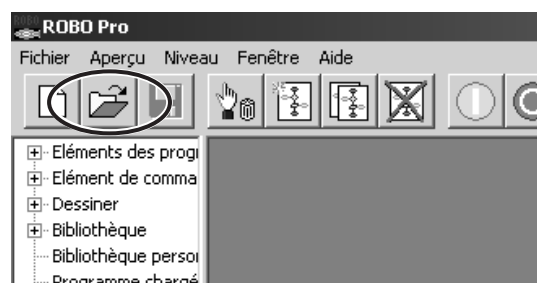
C:\Programme\ROBOPro\Programmes Exemples\IndustryRobots II\TeachIn.rpp

(A partir de la version ROBO Pro 1.1.2.40)

■ Démarrez le programme d'apprentissage.

■ Sélectionnez le panneau de commande pour programmer le robot.

### Touches du panneau de commande



#### Touches du panneau de commande:

- ① Touches à flèche pour la commande du robot.
- ② Home = Le robot se rend à la position initiale.

③ Coller = Mémorisation de la position actuelle.

④ Recouvrir/Effacer = Modification des positions existantes.

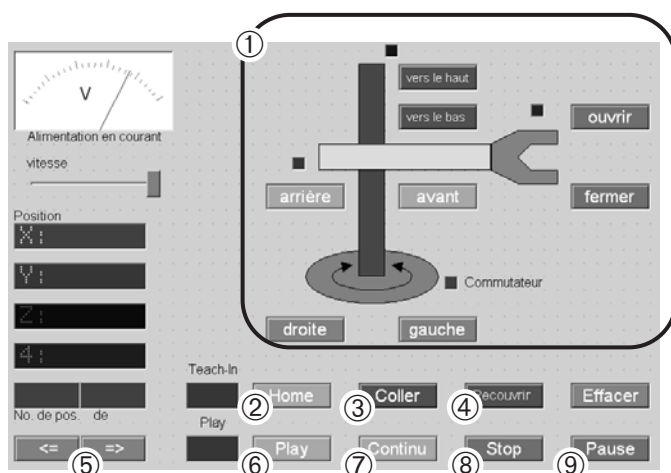
⑤ Touches à flèche = Se rend à la position précédente/suivante.

⑥ Play = Démarrage du déroulement programmé; le robot se rend successivement à toutes les positions qui sont programmées.

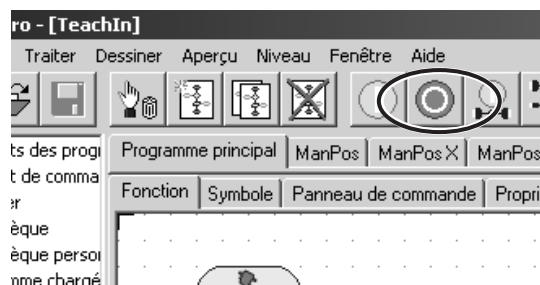
⑦ Continu = Le déroulement est répété en permanence.

⑧ Stop = Arrêt du déroulement.

⑨ Pause = Interruption du déroulement. Pour le poursuivre, appuyer à nouveau sur le bouton.



## Arrêter

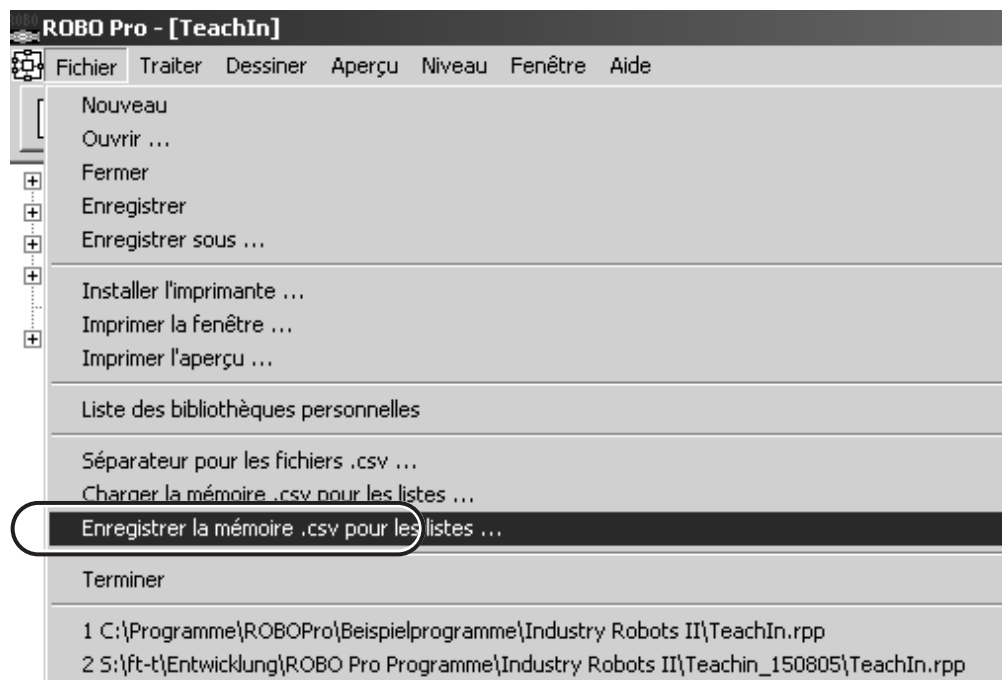


■ Arrêtez le programme d'apprentissage.

## Mémoriser

■ Avant de quitter le programme d'apprentissage, mémorisez les positions programmées, sous forme de fichier .csv. Vous pouvez les charger à nouveau à chaque fois que vous ouvrez le programme d'apprentissage.

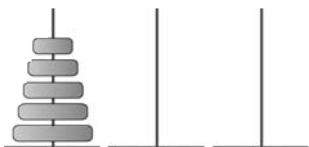
Si vous quittez le programme sans les avoir mémorisées, les positions seront effacées.





■ Pour les spécialistes, il y a une tâche encore plus sophistiquée pour le robot à 3 articulations. Il s'agit d'un très ancien jeu d'esprit appelé «Les tours d'Hanoi».

#### ■ Histoire



Dans un cloître d'Hanoi, un moine se vit un jour donner la tâche de déplacer 64 disques de la 1<sup>ère</sup> tour sur la 3<sup>ème</sup>. Il y avait 3 tours et 64 disques qui étaient tous de grandeur différente et qui étaient rangés par ordre de taille. Une tâche difficile mais qu'on peut résoudre.

Nous voulons le faire mais seulement avec 3 tonnes numérotées de 1 à 3.

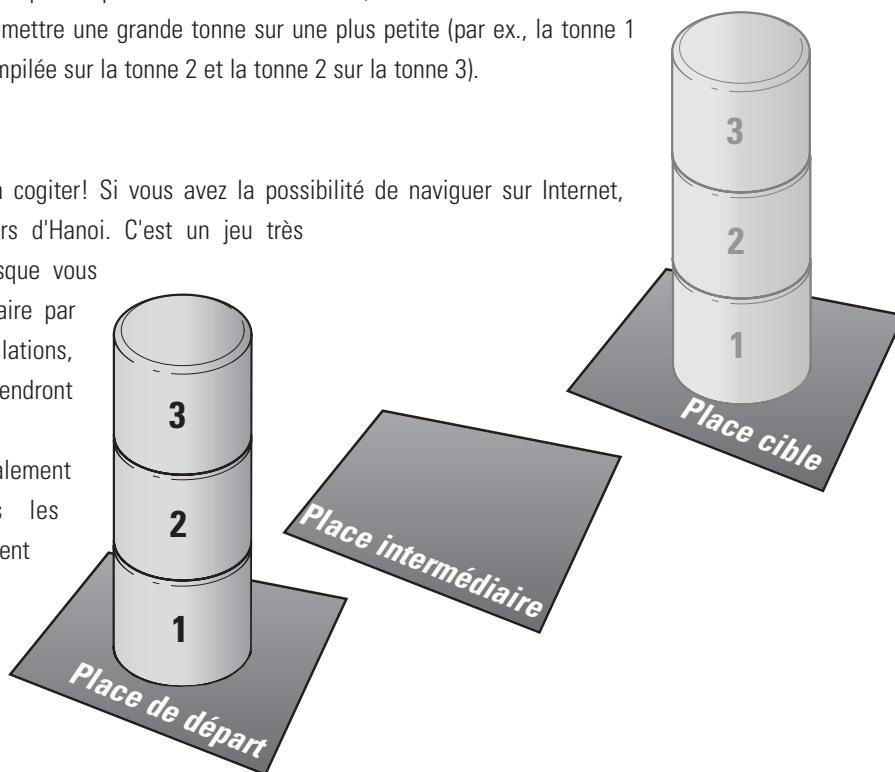
#### Les règles sont les suivantes:

- Il y a 3 «terrains à bâtir» pour nos tours de tonnes.
- A la place 1, on a une tour avec 3 tonnes numérotées de 1 à 3.
- Les tonnes ont différentes «tailles» (1 est la plus grande et 3 la plus petite, la «taille» des tonnes allant en diminuant vers le haut.)
- La tour doit être déplacée de la place 1 à la place 3.
- Il n'y a le droit de déplacer qu'une seule tonne à la fois, à savoir celle d'en haut.
- Il ne faut jamais mettre une grande tonne sur une plus petite (par ex., la tonne 1 NE DOIT PAS être empilée sur la tonne 2 et la tonne 2 sur la tonne 3).

Amusez-vous bien à cogiter! Si vous avez la possibilité de naviguer sur Internet, cliquez sur les Tours d'Hanoi. C'est un jeu très

intéressant! Et, lorsque vous aurez réussi à le faire par votre robot à 3 articulations, vos amis n'en reviendront pas!

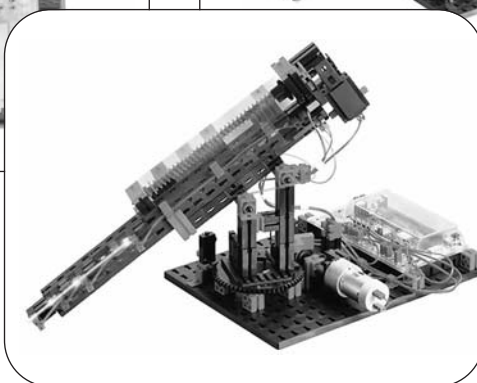
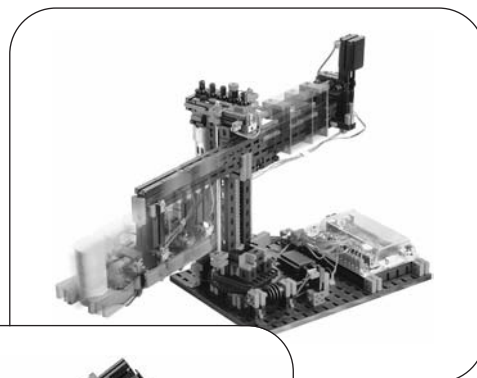
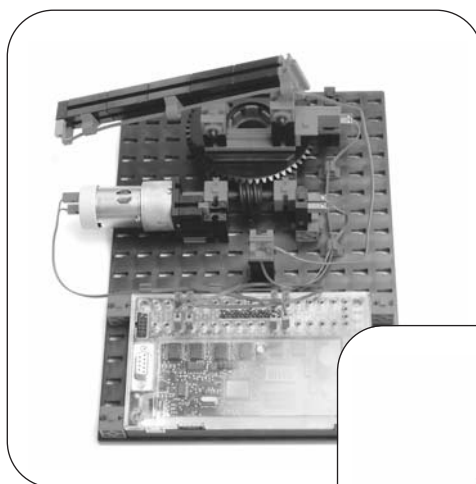
Vous trouverez également la solution dans les programmes qui servent d'exemples.



## Les tours d'Hanoi



**Ça a bien  
marché, non!  
C'est génial ce que  
vous avez réussi!**

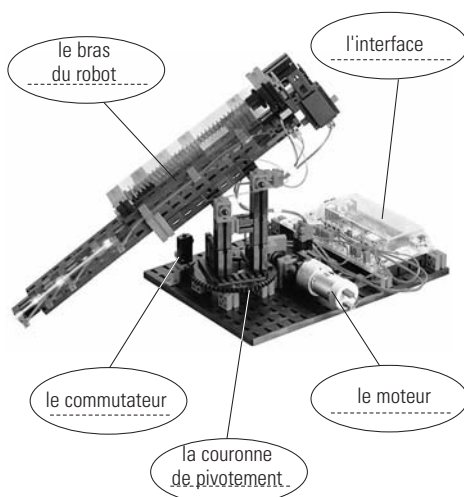


D'autres tâches vous viennent-elles à l'esprit pour votre robot? Amusez-vous bien à programmer!

## Solution:

Solution:

*Les principales désignations d'un robot de soudage*



Solution proposée:

*Selon vous, quelles sont les tâches qu'un robot de soudage peut effectuer?*

Un robot de soudage peut par ex. appliquer des points de soudure.

Ces points de soudure relient les métaux pour les coller ensemble.

Ces points tiennent mieux que des vis.

On peut même souder des bandes tout entières avec les robots.

Les soudures ne peuvent se défaire que si on détruit en partie le matériau.

Si on assemblait une voiture avec des vis, cela serait peut-être amusant

mais certainement pas aussi solide. Ou bien, aimeriez-vous rouler avec une voiture sur laquelle «les vis ont du jeu»? Certainement pas.