



## LA BICYCLETTE

# LE FONCTIONNEMENT DE L'OBJET TECHNIQUE

## Le principe du guidage : le système de direction

Fiche  
d'activité  
05

Nom – Prénom :

Classe :

Pourquoi la bicyclette peut-elle changer de direction ? Comment cette fonction technique peut-elle être assurée ?

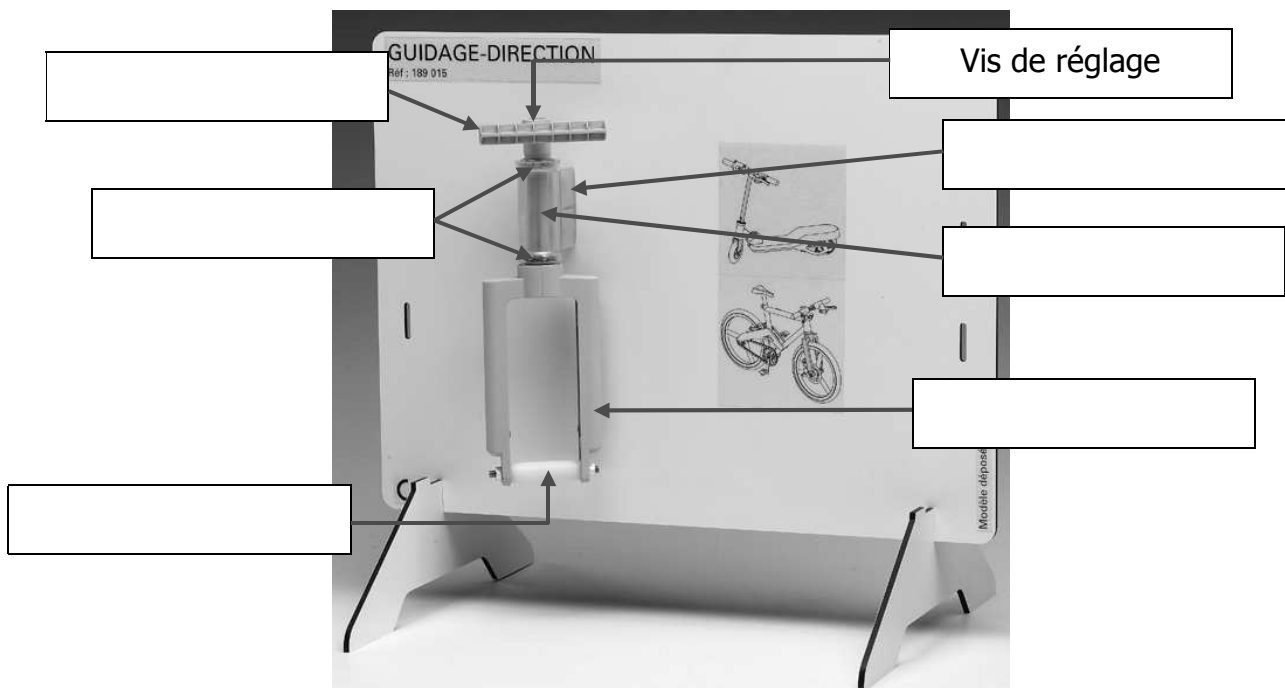
Quels sont les différents types de guidage utilisés ?

### 1. Observe et décris

#### 1° Repère les éléments

Recherche les éléments qui constituent le système de direction de la bicyclette. Aide toi des mots de la liste ci-dessous et de l'exemple déjà traité :

***Colonne de direction – Fourche – Guidon – Cages à billes – Tube de direction – Axe de rotation de la roue avant***



#### 2° Décris la fonction technique assurée par le système

##### Le guidage en rotation de la roue (utilise la bicyclette réelle)

a. Demande à ton camarade de soulever l'avant de la bicyclette réelle en la prenant par le guidon. Fait tourner lentement la roue avant. Observe le mouvement de la roue autour de son axe. Que constates-tu ? (coche la bonne réponse)

- la roue avant tourne autour d'un axe fixe
- l'axe de la roue avant tourne en même temps que la roue



## LA BICYCLETTE

# LE FONCTIONNEMENT DE L'OBJET TECHNIQUE

## Le principe du guidage : le système de direction

Fiche  
d'activité  
05

Nom – Prénom :

Classe :

**b.** Quelle est ta conclusion ?

L'axe de rotation de la roue avant est (*coche la bonne réponse*)

- fixé à la roue
- fixé à la fourche

**c.** Remet la roue avant en contact avec le sol et fais tourner le guidon. Observe le mouvement de la roue. Que se passe-t-il ? (*coche la bonne réponse*)

- la roue tourne autour de son axe
- la roue est orientée dans la même direction que le guidon

### ***Je retiens***

*Il existe deux grands types de mouvements : la **translation et la rotation**. Lorsqu'un objet se déplace en translation, chaque point de l'objet décrit une trajectoire rectiligne ; ces trajectoires ont la même longueur. Lorsqu'un objet se déplace en rotation, chaque point de l'objet décrit un arc de cercle ; ces arcs de cercle ont le même centre.*

*Quand tu mets en mouvement la roue de la bicyclette, tu peux observer que la roue tourne. Le **guidage en rotation** est assuré par un moyeu. L'axe de la roue est fixe par rapport à la fourche. La roue avant de la bicyclette est guidée en rotation autour d'un axe fixe. Le guidon permet de l'orienter dans la direction prise par le cycliste.*

### **Le guidage en rotation du système de direction (utilise la maquette)**

**a.** Fais tourner le guidon de la maquette guidage-direction et observe le comportement de l'axe de rotation de la roue. Que se passe-t-il ? Décris l'action observée par une phrase simple ci-après.

**b.** Lorsque tu tournes le guidon, un certain nombre d'éléments du système de direction sont entraînés en rotation. Lesquels ? (*coche les quatre bonnes réponses*)

- vis de réglage
- colonne de direction
- cages à billes
- cuvettes
- tube de direction
- fourche

**c.** Le guidon effectue un mouvement de : (*coche la bonne réponse*)

- rotation
- translation

**d.** Quel mouvement effectue la colonne de direction dans le tube de direction ?



## LA BICYCLETTE

# LE FONCTIONNEMENT DE L'OBJET TECHNIQUE

## Le principe du guidage : le système de direction

Fiche  
d'activité  
05

Nom – Prénom :

Classe :

**e.** Lorsque la transmission du mouvement n'est possible que parce qu'il y a un organe intermédiaire, **la transmission est indirecte**. Lorsqu'il n'y a aucun organe intermédiaire pour assurer le mouvement, **la transmission est directe**.

Observe bien comment s'effectue le guidage en rotation de la fourche par le guidon. C'est une (*coche la bonne réponse*)

transmission indirecte

transmission directe

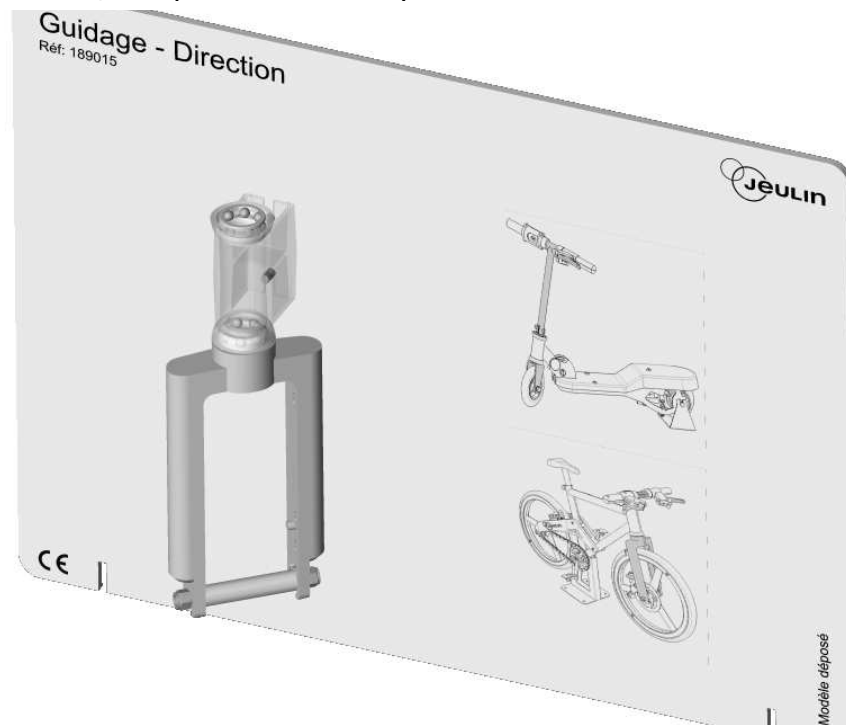
### Je retiens

*La colonne de direction est l'axe de rotation du système de direction. Il s'agit d'un guidage en rotation autour d'un d'axe mobile.*

*Le tube de direction sert de support d'axe et assure le guidage en rotation. Á chaque extrémité du tube de direction les roulements (cage à billes) optimisent la précision de la rotation du système.*

## 2. Schématisation du fonctionnement observé

1° Complète, à main levée, la représentation du système de direction.



2° À partir des listes ci-dessous :

Les éléments de chaque bloc sont :

- Le guidon
- La colonne de direction
- Les roulements à billes
- La fourche
- La roue

Les actions sont :

- Ajuste et facilite la rotation de la colonne de direction dans le tube de direction
- Impose le sens de rotation de la fourche
- Donne la direction à suivre et entraîne en rotation la colonne de direction
- Fais tourner la bicyclette
- Oriente la roue selon la direction à suivre



**LA BICYCLETTE**

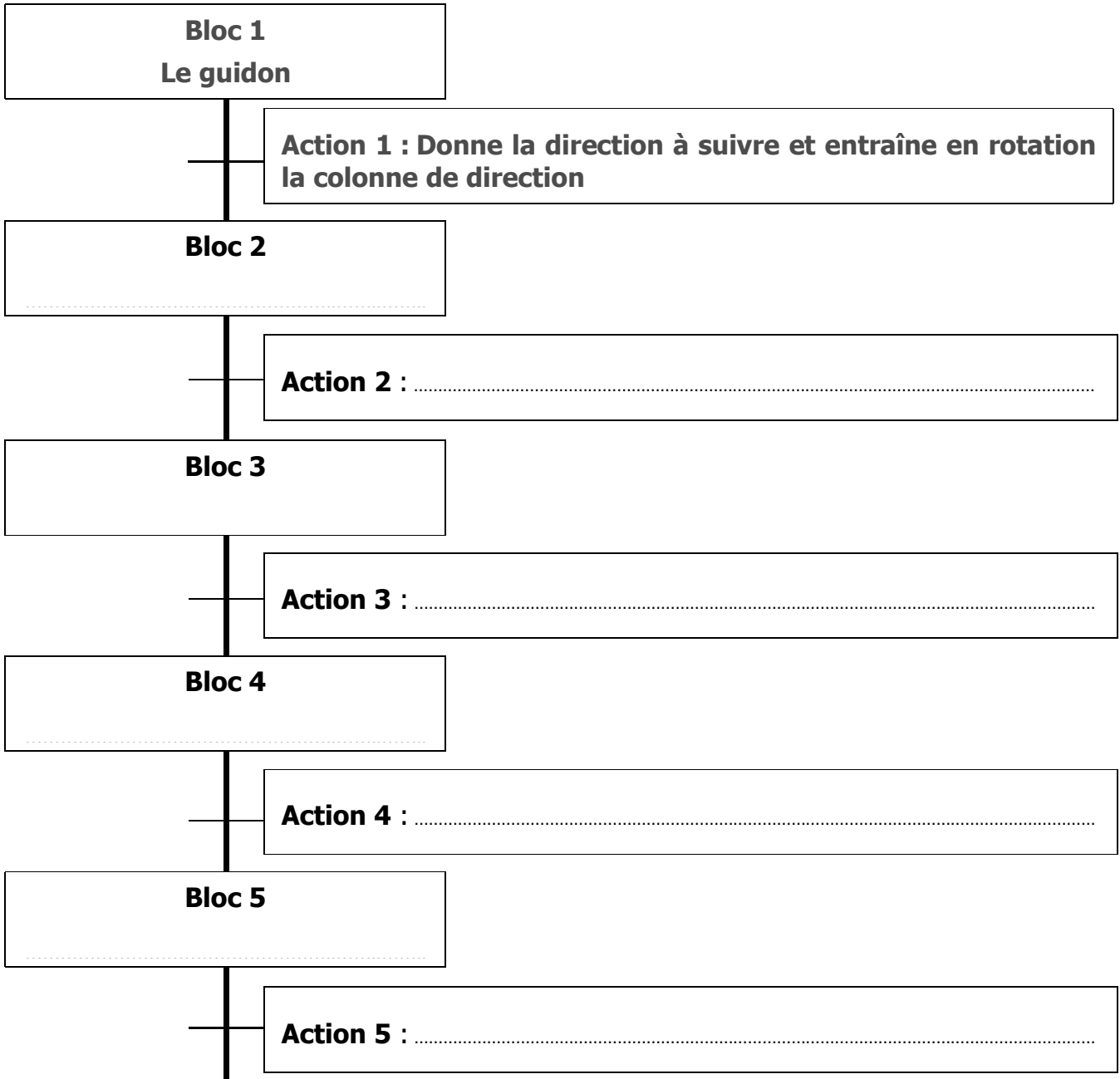
**LE FONCTIONNEMENT DE L'OBJET TECHNIQUE**  
Le principe du guidage : le système de direction

Fiche  
d'activité  
05

Nom – Prénom :

Classe :

Complète le schéma bloc du système de direction de la bicyclette représenté ci-dessous. Aide-toi de l'exemple déjà traité.



***Je retiens***

***Principe de fonctionnement*** : On tourne le guidon selon la direction à suivre. Celui-ci entraîne en rotation la fourche par l'intermédiaire de la colonne de direction. La fourche oriente ainsi la roue dans la direction à suivre ; la bicyclette change de direction.



## LA BICYCLETTE

# LE FONCTIONNEMENT DE L'OBJET TECHNIQUE

## Le principe du guidage : le système de direction

### Démontage et remontage

Fiche  
d'activité  
05bis

Nom – Prénom :

Classe :

### 1. Pourquoi démonter un mécanisme ou un objet technique ?

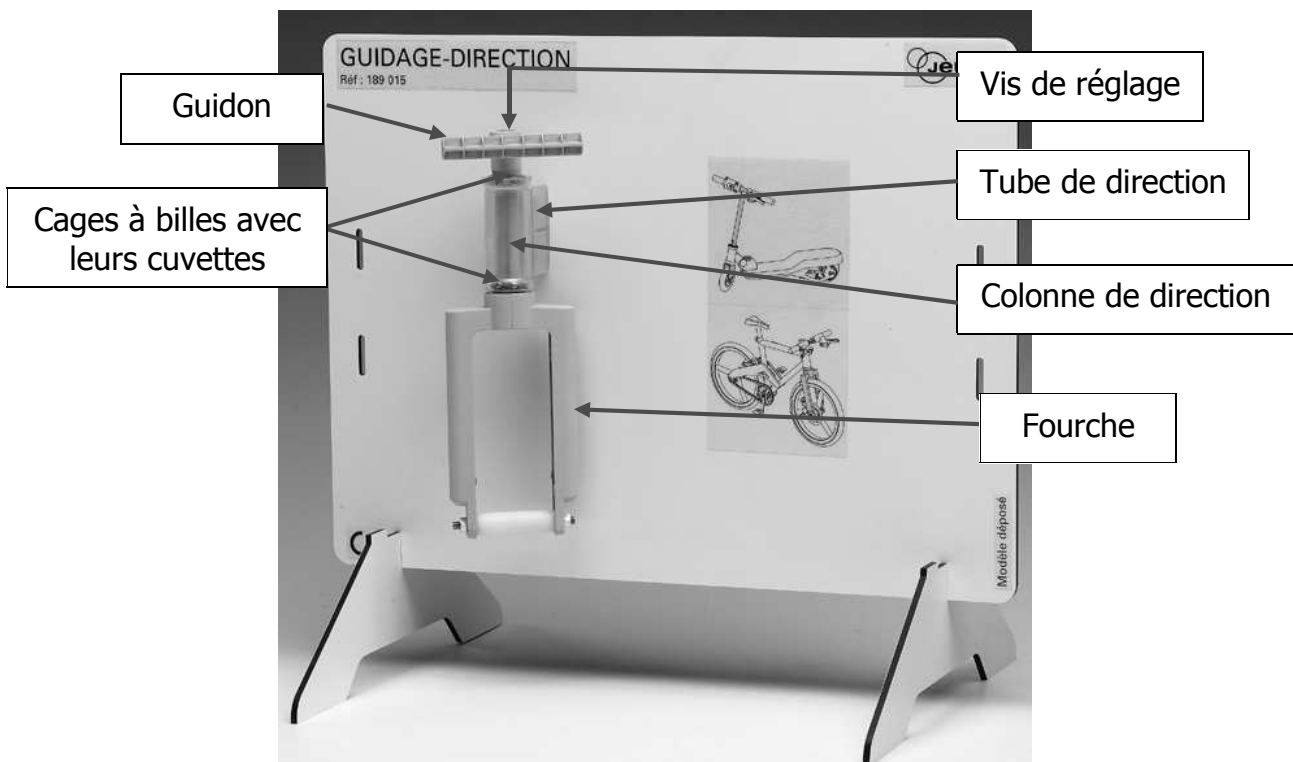
Pour procéder au réglage ou à la réparation d'un mécanisme ou d'un objet technique, on peut être amené à le démonter puis à le remonter.

À ton avis quelle autre raison conduit à démonter puis à remonter le système de direction ?  
(coche la bonne réponse)

- L'utiliser
- Le réparer
- Procéder à des réglages
- Comprendre son fonctionnement

### 2. Démontage et remontage de la direction

1° Observe la maquette du système de direction. À partir de l'illustration ci-après retrouve le nom des éléments que tu peux démonter.





**LA BICYCLETTE**

**LE FONCTIONNEMENT DE L'OBJET TECHNIQUE**  
**Le principe du guidage : le système de direction**  
**Démontage et remontage**

**Fiche d'activité 05bis**

Nom – Prénom :

Classe :

**2° Pour comprendre comment est assuré le guidage en rotation de la direction de la bicyclette, Tu dois la démonter.**






**Observe bien la maquette et explique comment procéder :**

**a.** Auras-tu besoin d'outils pour démonter le système de direction étudié ? *(Coche la bonne réponse)*

Oui     Non

– Si tu as répondu non, explique pourquoi ?

– Si tu as répondu oui, quel outil te sera utile pour ce démontage et ce remontage. Coche la bonne réponse dans le tableau ci-dessous.

				
Pince plate	Pince coupante	Tournevis	Clés Allen	Clés plates
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**b.** Quelle est la procédure à suivre pour démonter les roulements à billes ? Réponds ci-dessous en t'aidant de la photographie page 5 (démontage et remontage de la direction). Explique, avec ton propre langage, comment tu ferais ce démontage.

**1-** Je commence par dévisser la vis de réglage à l'aide .....

**2-** Je retire le guidon en le tirant vers le haut.

**3-** ...

...



## LA BICYCLETTE

# LE FONCTIONNEMENT DE L'OBJET TECHNIQUE

## Le principe du guidage : le système de direction

### Démontage et remontage

Fiche  
d'activité  
05bis

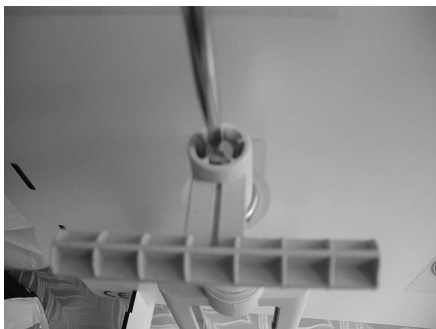
Nom – Prénom :

Classe :

### 3° Démontage

Tu vas démonter les différents éléments du système de direction pour comprendre comment est assuré le guidage en rotation.

Pour effectuer cette opération tu vas suivre scrupuleusement les étapes suivantes :



Dévisse la **vis de réglage** à l'aide d'un tournevis plat



Retire ensuite **le guidon** en le tirant vers le haut



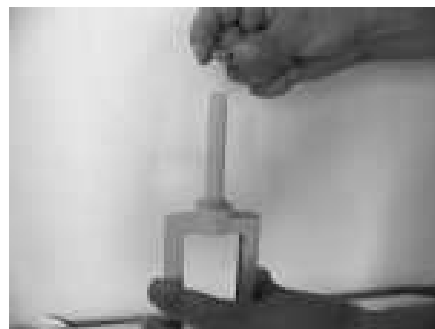
Tiens d'une main la fourche et retire la **cuvette** avec la **cage à billes** supérieure



Retire l'ensemble **fourche/roulements à billes** inférieur en faisant glisser l'ensemble vers le bas



Retire la **cuvette** de la **cage à billes** inférieure



Retire la **cage à billes** inférieure en la faisant coulisser le long de la colonne de direction



## LA BICYCLETTE

# LE FONCTIONNEMENT DE L'OBJET TECHNIQUE

## Le principe du guidage : le système de direction

### Démontage et remontage

Fiche  
d'activité  
05bis

Nom – Prénom :

Classe :

### Guidage en rotation de la colonne de direction

a. Les méplats, à l'extrémité de la colonne de direction, servent à assurer : *(Coche la bonne réponse)*

- la fixation du guidon sur la colonne de direction
- le guidage en rotation de la colonne de direction

b. Les cuvettes permettent de : *(Coche 2 bonnes réponses)*

- centrer le roulement à billes par rapport au tube de direction
- centrer la colonne de direction par rapport au guidon
- permettre aux billes de rouler

c- Les roulements à billes permettent de faire tourner la colonne de direction par : *(Coche la bonne réponse)*

- frottement
- roulement

### 4° Remontage

Tu vas remonter les différents éléments du système de direction pour qu'il puisse être utilisé. Pour effectuer cette opération suis scrupuleusement les étapes suivantes :



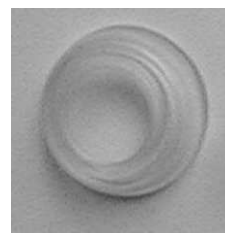
Introduis une **cage à billes** dans la colonne de direction



Introduis la **cuvette** du **roulement à billes** inférieur



**Attention au sens de montage**



**Attention au sens de montage**





## LA BICYCLETTE

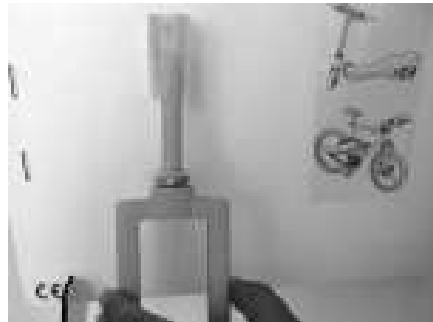
# LE FONCTIONNEMENT DE L'OBJET TECHNIQUE

Le principe du guidage : le système de direction  
Démontage et remontage

Fiche  
d'activité  
05bis

Nom – Prénom :

Classe :



Introduis la **colonne de direction** dans le **tube de direction**



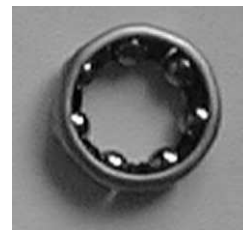
Introduis la **cuvette** du **roulement à billes** supérieur



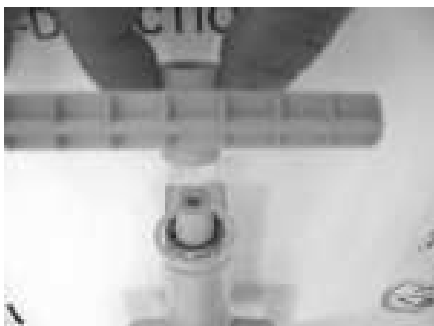
Introduis la **cage à billes** supérieure.  
Coulisse-la au maximum vers le bas



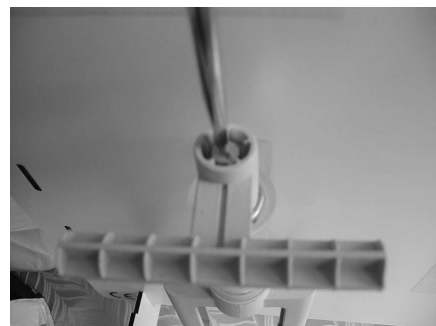
Attention au sens de montage



Attention au sens de montage



Place **le guidon** sur l'extrémité de la **colonne de direction**



Insère la **vis de réglage** dans son emplacement. Visses-la à l'aide d'un tournevis pour fixer le guidon



## LA BICYCLETTE

# LE FONCTIONNEMENT DE L'OBJET TECHNIQUE

## Le principe du guidage : le système de direction

### Démontage et remontage

Fiche  
d'activité  
05bis

Nom – Prénom :

Classe :

*Le démontage du système de direction permet de mettre en évidence son principe de fonctionnement et les liens existants entre les éléments qui assurent ce fonctionnement.*

### Je retiens

*Le guidage est assuré par un système de direction. Le guidon permet de tourner à gauche, ou à droite, ou d'aller tout droit. Le tube de direction assure le guidage en rotation du guidon et de la roue. La liaison tournante de la fourche avec le cadre se fait par l'intermédiaire de roulements à billes que l'on nomme « jeu de direction ». Les roulements permettent au guidon et à la colonne de direction de se mouvoir, ils assurent la rotation de la fourche et permettent à la roue avant d'encaisser les chocs de la route. La fourche est un élément essentiel de la direction, elle sert de stabilisateur, de directeur et d'amortisseur. La roue avant assure la stabilité de la bicyclette quand le cycliste souhaite tourner par friction avec le sol. Elle doit être en bon état (pour éviter les chutes : vérifier le gonflage du pneu, que la roue n'est pas voilée).*

### 3. Réglage du jeu de direction

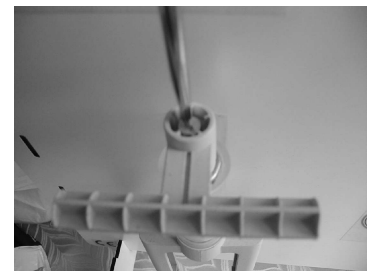
Pour que les billes roulent sans efforts, tu vas régler le jeu de direction. Cette opération est nécessaire pour assurer le bon fonctionnement du système de direction.

**a.** Fais tourner le guidon. Que se passe-t-il ? Décris l'action observée par une phrase simple ci-après.

**b.** Desserre petit à petit la vis de réglage et vérifie après chaque manipulation que le système de direction fonctionne correctement.



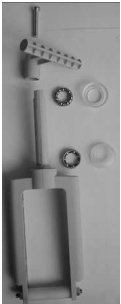


Pour savoir si la direction fonctionne correctement, réponds aux deux questions suivantes :

- Quand tu manipules le guidon, *(Coche la bonne réponse)*
  - il tourne facilement et entraîne la fourche en rotation
  - il ne tourne pas et n'entraîne pas la fourche en rotation
  - il tourne difficilement et entraîne la fourche en rotation
- Quand tu bloques le guidon et tournes la fourche avec la main *(Coche la bonne réponse)*
  - la fourche ne tourne pas
  - la fourche tourne sensiblement



### Je retiens

*L'ajustement du jeu de direction permet le guidage en rotation de la colonne de direction sans efforts.  
Plus on sert la vis, plus on écrase les billes, et plus la rotation de la direction devient difficile.*

 <b>LA BICYCLETTE</b>	<b>LE FONCTIONNEMENT DE L'OBJET TECHNIQUE</b> <b>Le principe du guidage : le système de direction</b>	<b>Évaluation</b>		
Nom – Prénom : _____		Classe : _____		
<b>1°</b> Coche l'illustration qui montre les éléments du système de guidage correctement positionnés ? <i>(Coche la bonne réponse)</i>				
 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	/1
<b>2°</b> Relie par des flèches chaque élément du système de guidage de la bicyclette avec le rôle qui lui revient				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">           Le guidon <input type="checkbox"/>            Les roulements à billes <input type="checkbox"/>            La colonne de direction <input type="checkbox"/>             La fourche <input type="checkbox"/>            La roue <input type="checkbox"/> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Impose le sens de rotation de la fourche  <input type="checkbox"/> Oriente la roue selon la direction à suivre  <input type="checkbox"/> Donne la direction à suivre et entraîne en rotation la colonne de direction  <input type="checkbox"/> Fais tourner la bicyclette  <input type="checkbox"/> Ajuste et facilite la rotation de la colonne de direction dans le tube de direction         </td> </tr> </table>		Le guidon <input type="checkbox"/> Les roulements à billes <input type="checkbox"/> La colonne de direction <input type="checkbox"/>  La fourche <input type="checkbox"/> La roue <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Impose le sens de rotation de la fourche <input type="checkbox"/> Oriente la roue selon la direction à suivre <input type="checkbox"/> Donne la direction à suivre et entraîne en rotation la colonne de direction <input type="checkbox"/> Fais tourner la bicyclette <input type="checkbox"/> Ajuste et facilite la rotation de la colonne de direction dans le tube de direction	/5
Le guidon <input type="checkbox"/> Les roulements à billes <input type="checkbox"/> La colonne de direction <input type="checkbox"/>  La fourche <input type="checkbox"/> La roue <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Impose le sens de rotation de la fourche <input type="checkbox"/> Oriente la roue selon la direction à suivre <input type="checkbox"/> Donne la direction à suivre et entraîne en rotation la colonne de direction <input type="checkbox"/> Fais tourner la bicyclette <input type="checkbox"/> Ajuste et facilite la rotation de la colonne de direction dans le tube de direction			
<b>3°</b> On parle d'un guidage en rotation lorsqu'une pièce motrice <i>(Coche la bonne réponse)</i>				
<input type="checkbox"/> en rotation entraîne une pièce réceptrice en translation <input type="checkbox"/> en rotation entraîne une pièce réceptrice en rotation		/1		
<b>4°</b> Si l'on serre trop la vis de réglage, que se passe-t-il ? La direction ? <i>(Coche 2 bonnes réponses)</i>				
<input type="checkbox"/> est bloquée et ne tourne pas <input type="checkbox"/> tourne sans entraîner la fourche <input type="checkbox"/> tourne normalement <input type="checkbox"/> tourne difficilement		/2		
<b>5°</b> Lors d'un changement de direction, le guidage en rotation du système de direction de la bicyclette est assuré par : <i>(Coche la bonne réponse)</i>				
<input type="checkbox"/> le guidon <input type="checkbox"/> la colonne de direction		/1		
<b>Appréciation</b>		Note /10		