

Deux grands systèmes sont à la base de la mécanique cycliste

Les systèmes à rotation

Malgré son apparente complexité, un vélo équipé avec un système de dérailleurs est très facile à entretenir puisque tout y est accessible. Seuls les roulements demeurent « cachés », c'est-à-dire qu'ils nécessitent un démontage pour l'entretien. Ainsi, tout ce qui tourne – pédalier, pédales, jeu de direction, moyeux avant et arrière, roue libre ou cassette – comporte un mécanisme composé d'un axe et de billes, dont les diamètres varient en fonction l'un de l'autre. **Le travail du mécanicien consiste à faire en sorte que ce mécanisme ne soit pas trop serré afin qu'il tourne librement, sans jeu latéral.** Si les roulements sont trop serrés, vous dépenserez plus d'énergie pour déplacer votre vélo et les pièces s'useront prématurément.

Les systèmes articulés

Les systèmes articulés fonctionnent grâce à un levier (de frein ou de vitesses) relié par un câble à un mécanisme, soit la mâchoire de frein ou le dérailleur. Ce mécanisme est muni d'un ressort qui devient sous tension par l'action d'une manette. Par exemple, lorsque la mâchoire de frein est actionnée par la manette, elle se referme contre la jante pour ralentir le vélo. Lorsque le levier est relâché, le ressort du frein le fait revenir à sa position de départ. Pour les dérailleurs, c'est le même principe. Chaque fois que vous actionnez le levier de vitesses de droite, le dérailleur arrière se déplace et vous tendez en même temps son ressort. Lorsque vous relâchez la tension sur le câble, le ressort ramène le dérailleur à sa position initiale.

Sens de serrage des pièces de vélo

Il est important de connaître le sens de serrage des boulons, des écrous et des pièces filetées. Toutes les pièces doivent être serrées dans le sens horaire (vers la droite). Au moins deux cas font exception à cette règle :

- La cuvette de droite d'un boîtier de pédalier avec un filetage anglais (1.37 x 24 TPI) se serre dans le sens antihoraire, c'est-à-dire vers la gauche. **PHOTO 1**
- Sur tous les vélos, la pédale de gauche doit être serrée vers la gauche. **PHOTO 2**



Graisser ou huiler ?

Tout ce qui est articulé, comme les pivots de dérailleurs et de mâchoires de frein ou les maillons de chaîne, doit être lubrifié pour deux raisons : assurer la fluidité du mouvement et protéger les composantes contre l'usure. Lorsque l'enduit sur les pièces métalliques s'enlève, la rouille ou la corrosion s'installent.

Pour le choix de l'huile : plus elle est légère, plus elle pénètre dans les endroits serrés et ne ramasse pas de sable, mais elle dure moins longtemps. Plus elle est dense, plus elle aura de la difficulté à entrer dans les endroits serrés, mais elle restera plus longtemps et ne sera pas dissoute à la première goutte de pluie.

Utilisez de l'huile et de la graisse synthétiques car elles sont plus stables au chaud et au froid. La graisse synthétique n'affecte pas les joints d'étanchéité camouflés un peu partout sur les pièces de vélos. Pour les pièces avec filets, comme les vis de barillet, utilisez de préférence une huile légère ; pour les pièces plus grosses, comme les jeux de pédalier, utilisez la graisse. Elle sert aussi pour des filets plus gros, tandis que l'huile est réservée aux filets plus fins. La graisse protège le métal contre la détérioration et absorbe la chaleur générée par les mouvements de serrage et desserrage. En diminuant cette friction, vous pourrez facilement serrer au couple de serrage recommandé. Mettez également de la graisse sur les billes, car elles sont toujours en mouvement. **PHOTO 3**

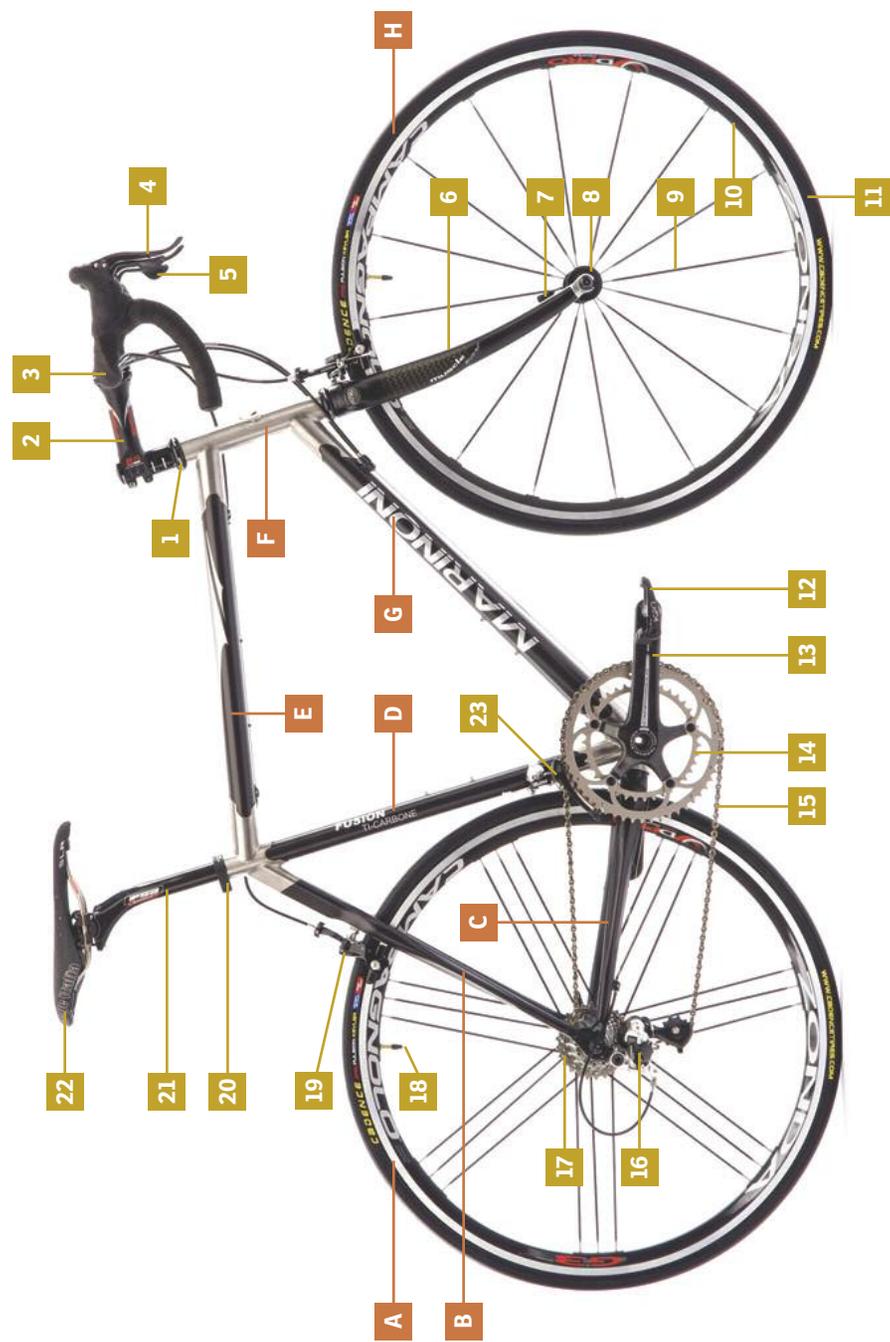


1. Jeu de direction
2. Potence
3. Guidon recourbé
4. Levier de frein
5. Levier de vitesses
6. Fourche
7. Déblocage rapide
8. Moyeu avant

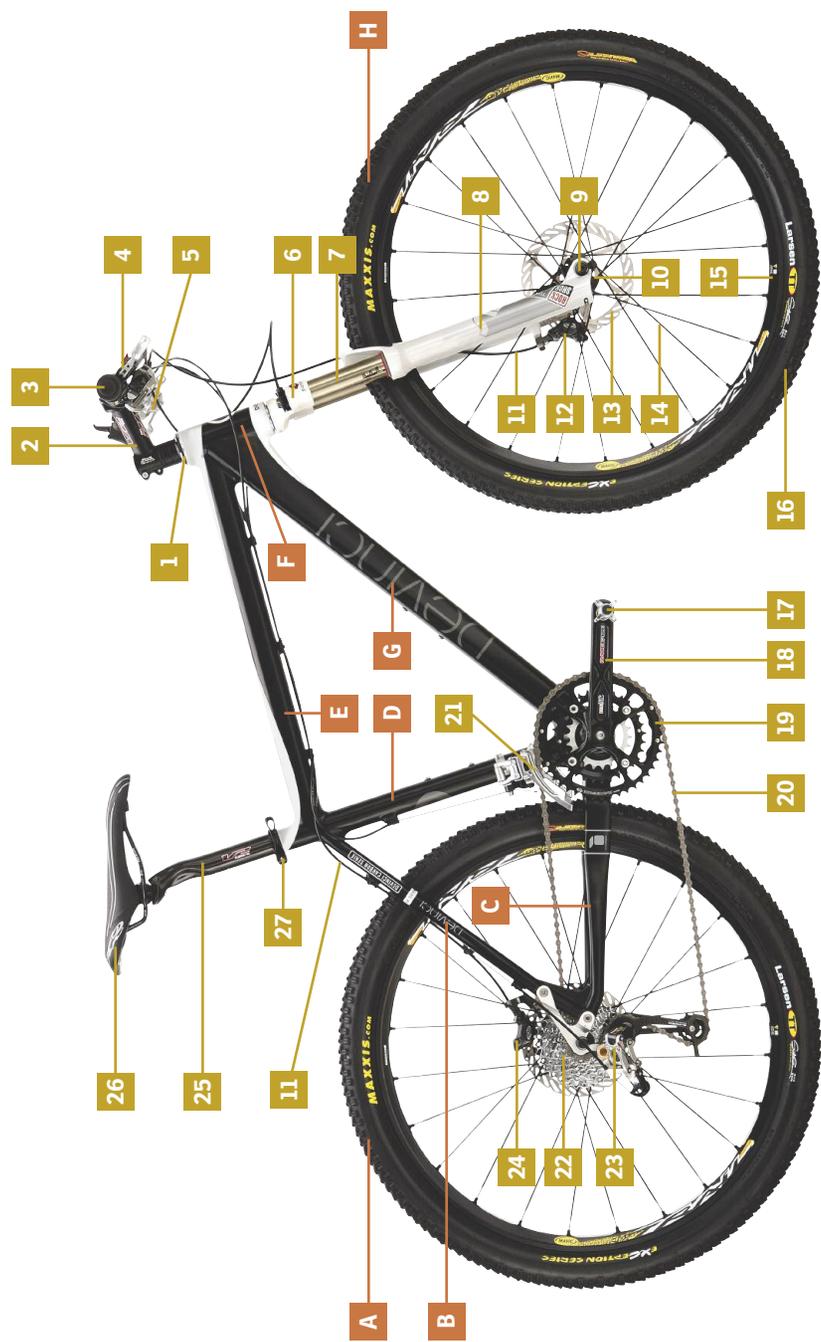
9. Rayon
10. Jante
11. Pneu
12. Pédales
13. Manivelle
14. Plateau
15. Chaîne
16. Dérailleur arrière

17. Pignons
18. Valve Presta
19. Frein arrière
20. Collet de selle
21. Tige de selle
22. Selle
23. Dérailleur avant

- Cadre**
- A. Roue arrière
 - B. Hauban
 - C. Base
 - D. Tube de selle ou vertical
 - E. Tube horizontal
 - F. Tube de direction
 - G. Tube diagonal
 - H. Roue avant



- | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Jeu de direction | 10. Moyeu avant | 19. Plateau | Cadre |
| 2. Potence | 11. Gaine hydraulique | 20. Chaîne | A. Roue arrière |
| 3. Guidon droit | 12. Frein à disque | 21. Dérailleur avant | B. Hauban |
| 4. Levier de frein | 13. Disque | 22. Pignons | C. Base |
| 5. Levier de vitesses | 14. Rayon | 23. Dérailleur arrière | D. Tube de selle ou vertical |
| 6. Fourche à suspension | 15. Jante | 24. Frein arrière | E. Tube horizontal |
| 7. Plongeur | 16. Pneu | 25. Tige de selle | F. Tube de direction |
| 8. Fourreau | 17. Pédales | 26. Selle | G. Tube diagonal |
| 9. Déblocage rapide | 18. Manivelle droite | 27. Collet de selle | H. Roue avant |



Les différentes pratiques de vélo de montagne

Cross country (XC) : pédalage en sentiers montagneux avec de petits obstacles comme des cailloux, des racines ou des descentes. Le cadre et les composantes sont plus légers, car c'est le cycliste qui déplace son vélo sur tout le parcours. Le cross country n'inclut pas les sauts d'une certaine hauteur ou les pentes d'une certaine inclinaison.

Free Ride (FR) : pratique qui inclut des descentes « agressives », de gros obstacles et des sauts importants.

Dirt jump (DJ) / Street : pratique de type « BMX » ou « motocross », qui inclut des sauts en champ de bosses ainsi que des obstacles urbains, c'est-à-dire n'importe quelle structure faite par l'homme.

Down Hill (DH) / Extreme Free Ride : discipline qui inclut des sauts et des chutes à partir de hauteurs importantes ainsi que des passages de rochers, d'arbres couchés, de trous, etc. Ce type de vélo est plus lourd et plus robuste. Les cyclistes de cette catégorie utilisent majoritairement la remontée mécanique pour se rendre au début des pistes et descendre les parcours accidentés.

Le cadre d'un vélo de montagne peut varier : rigide, c'est-à-dire sans suspension, avec fourche à suspension avant ou à double suspension.

Cadre

- alliage d'aluminium, fibre de carbone

Fourche

- suspension avec un débattement de 100/120/180 à 203 mm, selon la catégorie de VTT

Roues

- diamètre des roues :
26 po ; 559 mm ISO
29 po ; 622 mm ISO
- largeur de pneu : 1,75 à 3 po

Guidon droit avec élévation

- diamètre de fixation de 31,8 mm \emptyset

Manettes de frein et vitesses au guidon

Système de frein

- à disque hydraulique avec disque de 6 po ou 8 po

Système de vitesses

- triple plateau 22/32/44 ou 46 dents, double ou simple plateaux pour la descente et *Dirt Jump*
- pignons : de 8 à 10 pignons ; un seul pour le *Dirt Jump*
- pignons : 11/32, 11/34 dents et autres possibilités



Vélo de route ou cyclosporitif

Vélos conçus pour parcourir de longues distances et caractérisés par un faible poids, un empattement court, un guidon recourbé, des pneus minces et une selle plus haute que le sommet de la potence. Cette catégorie peut inclure les vélos de triathlon et contre-la-montre.

Cadre

- alliage d'aluminium, fibre de carbone et d'acier

Fourche

- carbone et alliage d'aluminium

Roues

- diamètre des roues : 700 mm ; 622 mm ISO
- largeur de pneu : 20 à 25 mm

Guidon recourbé

- diamètre de fixation de 31,8 mm \emptyset ou 26 mm \emptyset en alliage d'aluminium ou en carbone

Manettes de frein et vitesses

- Shimano STI[®], Campagnolo Ergopower[®] et Sram DoubleTap[®]

Système de frein

- latéral

Système de vitesses

- triple plateau 30/42/52 dents ou
- doubles plateaux réguliers 39/52, 39/53, 42/52, 42/53 dents
- doubles plateaux compacts 34/50, 36/50 dents
- pignons : 10 et 11 pour Campagnolo 2009, 11/23, 12/25, 11/25 ou 12/27 dents



Vélo cyclotouriste

Vélo construit pour transporter des bagages. Il comporte des œilletons pour fixer un porte-bagages à l'avant et à l'arrière et pour installer des garde-boue.

Cadre

- alliage d'aluminium et d'acier

Fourche

- carbone, alliage d'aluminium et d'acier

Roues

- diamètre des roues : 700 mm ; 622 mm ISO
- largeur de pneu : 25 à 40 mm

Guidon recourbé

- diamètre de fixation de 31,8 mm \emptyset ou 26 mm \emptyset en alliage d'aluminium

Manettes de frein et vitesses

- Shimano STI[®], Campagnolo Ergopower[®] et Sram DoubleTap[®]
- manettes aux embouts du guidon

Système de frein

- cantilever
- disque mécanique avec disque de 6 pouces

Système de vitesses

- triple plateau 30/42/52 dents
- pignons : 9
- pignons : 11/34 dents ou moins



Vélo hybride

Un compromis entre le vélo de route et le vélo de montagne : la performance de la route et le confort de la montagne.

Cadre

- alliage d'aluminium, fibre de carbone et d'acier

Fourche

- suspension avec un débattement de 80 ou 100, hybride confort
- carbone, alliage d'aluminium ou d'acier

Roues

- diamètre des roues : 700 mm ; 622 mm ISO
- largeur de pneu : 25 à 45 mm

Guidon droit avec élévation

- diamètre de fixation de 31,8 mm \emptyset ou 26 mm \emptyset

Manettes de frein et vitesses au guidon

Système de frein

- disque mécanique avec disque de 6 po
- linéaire
- cantilever

Système de vitesses

- triple plateau 22/32/44 dents, hybride confort
- triple plateau 30/42/52 dents ou 34/50 dents pour hybride performant
- pignons : 9 et 10 pour hybride performant
- choix de cassettes : 11/32, 12/27 dents, etc.



Vélo cyclocross

Compromis entre vélo de route et vélo de montagne. Style de vélo que l'on trouve en Europe lorsque les coureurs, après une saison sur route, compétitionnent sur des parcours hors route comme un critérium. Ce type de vélo s'apparente au vélo de cyclotourisme avec une géométrie plus nerveuse.

Cadre

- alliage d'aluminium, fibre de carbone et d'acier

Fourche

- rigide en carbone, alliage d'aluminium ou d'acier

Roues

- diamètre des roues : 700 mm ; 622 mm ISO
- largeur de pneu : 25 à 45 mm

Guidon recourbé

- diamètre de fixation de 31,8 mm \emptyset ou 26 mm \emptyset

Manettes de frein et de vitesses au guidon

Système de frein

- disque mécanique avec disque de 6 po
- cantilever

Système de vitesses

- doubles plateaux compacts 36/50 dents ou 34/50 dents
- pignons : 9 et 10
- choix de cassettes : 11/32, 12/27 dents, etc.





Le moyeu est la partie centrale de la roue. Il se fixe au cadre soit avec un axe et des écrous, soit à l'aide d'un système de déblocage rapide. En plus de stabiliser la roue au cadre, le moyeu fait tourner la jante. Celle-ci est fixée au flasque du moyeu avec les rayons. Le moyeu peut avoir un axe creux ou plein.

PHOTO 1 L'axe du moyeu de gauche est plein et se fixe au cadre avec un écrou de chaque côté du moyeu. Celui de droite a un axe creux pour y glisser le système de déblocage rapide.

L'axe plein se trouve en majorité sur un moyeu à roue libre ou un moyeu avant en acier. Sur les photos, le moyeu de gauche est un moyeu à roue libre et celui de droite est un moyeu à cassette. L'extrémité de l'axe qui dépasse sur le moyeu à cassette est la portion qui vient se glisser dans les pattes de fourche du cadre.

Un moyeu de route et un moyeu de montagne n'ont pas les mêmes dimensions de longueur d'axe et de distance contre-écrou à contre-écrou. Le nombre de billes varie d'un modèle à l'autre et d'une compagnie à l'autre. Généralement, pour un moyeu avant, le nombre est de 10 billes d'un diamètre de $\frac{3}{16}$ po de chaque côté. À l'arrière, il y a 9 billes d'un diamètre de $\frac{1}{4}$ po de chaque côté. Pour plus de détails, voir le tableau des dimensions des moyeux (page 228).

Différence entre un moyeu à cassette et un moyeu à roue libre

Le moyeu à roue libre **PHOTO 1 A** ne fait plus partie des moyeux haut de gamme à cause de l'augmentation de la largeur du triangle arrière (distance de contre-écrou à contre-écrou) entraînant le fait que l'axe a tendance à casser près du corps du moyeu. De plus, l'ajustement du dérailleur arrière avec un système de pignons à roue libre est moins précis à la base. Si la roue libre n'a pas été serrée adéquatement lors de son installation, des problèmes d'ajustement du dérailleur arrière seront inévitables après quelques randonnées.

Le moyeu à cassette **PHOTO 1 B** est plus solide à cause de la disposition moins centrale des billes. Le corps de cassette intégré au moyeu facilite le changement des pignons, le choix comme leur nombre. En fait, sur un moyeu à cassette, le mécanisme de roue libre et les pignons sont indépendants.

Le moyeu a peu évolué depuis son invention. Ce qui varie est la distance contre-écrou à contre-écrou et le mécanisme de fixation des pignons. Les anciens vélos de route 10 vitesses avaient 120 mm de large au cadre. Lorsque le 6 vitesses est arrivé, la largeur est passée à 126 mm. Depuis les 8, 9, 10 et 11 pignons, la distance est passée à 130 mm. Pour une largeur de 130 mm, on installe une cassette de 8 à 11 pignons. Ceux-ci ainsi que la chaîne ont été amincis. Pour les vélos de montagne, la largeur est passée à 135 mm et à 150 mm pour la descente.

Lorsque vous commandez un moyeu ou une paire de roues, mesurez toujours l'empattement du cadre avant et arrière. Celui-ci déterminera la dimension de la pièce à commander.

(suite à la page suivante)





Les moyeux de cette série de photos sont des systèmes à billes. Avant de commencer le démontage, il faut déterminer avec quel outil on doit travailler. Toute composante mécanique comporte un indice visuel indiquant la forme de l'outil approprié.

Nous ne traitons pas les systèmes à roulement scellé car ils nécessitent des outils plus spécialisés et une précaution d'entretien plus assidue.



■ **PHOTO 1** Moyeu arrière Shimano XTR FH-M975 clé à cône de 17 mm sur le cône et clé hexagonale de 5 mm sur l'écrou de fixation

■ **PHOTO 2** Moyeu arrière Shimano FH-2200 clé à cône de 15 mm sur le cône et clé de 17 mm sur le contre-écrou



■ **PHOTO 3** Moyeu arrière Campagnolo Athena^{MD} deux clés à cône de 17 mm de chaque côté

■ **PHOTO 4** Moyeu avant Shimano XT HB-M775 deux clés à cône de 28 mm du côté droit du moyeu

■ **PHOTO 5** Moyeu arrière Campagnolo Record^{MD} deux clés hexagonales de 5 mm de chaque côté de l'axe



Objectif

Démonter étape par étape un moyeu à billes, évaluer l'usure des pièces, remonter et ajuster de façon professionnelle, tout en utilisant les outils appropriés.



Outils et matériel

- Clés à cône de 13 à 19 mm
- Clé ouverte de 17 mm
- Clés hexagonales de 1,5 mm à 10 mm
- Démonte-contre-écrou de pignon Shimano ou Sram, outil Park FR-5
- Démonte-contre-écrou de pignon Campagnolo, outil Park BBT-5
- Démonte-roue libre Shimano, Falcon outil Park FR-1
- Démonte-contre-écrou Cyclus, pour Shimano et Campagnolo
- Fouet à chaîne Park SR-1
- Étau avec mors doux Park Tool AV-4
- Pied à coulisse
- Règle Park SBC-1
- Tournevis plat
- Tournevis cruciforme
- Étau
- Pince
- Aimant
- Marteau
- Graisse
- Dégraisseur
- Huile dense Wet
- Clé dynamométrique
- Chiffons

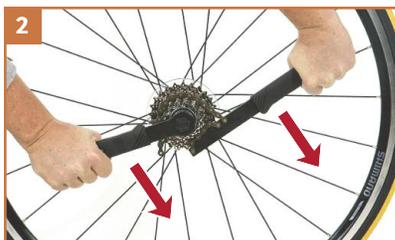
Retrait des pignons Shimano

Lorsque vous devez retirer l'ensemble des pignons, il faut choisir dès le début l'outil approprié selon les cannelures de la pièce et de l'outil.

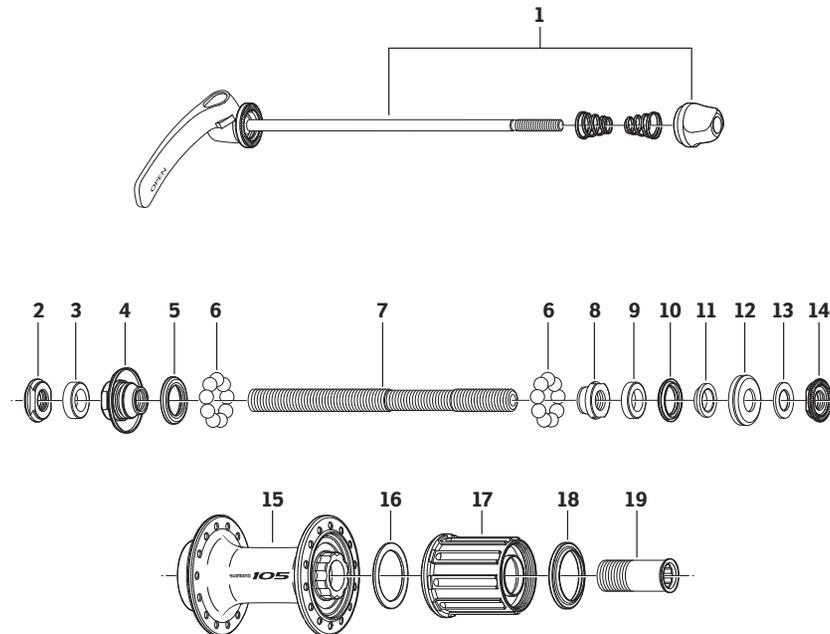
Par exemple, le contre-écrou d'un ensemble de pignons Shimano n'a pas les mêmes cannelures que le contre-écrou Campagnolo. **PHOTO 1** Sur la portion de gauche de l'outil Cyclus, les cannelures sont plus minces, tandis que pour le côté droit, elles sont plus larges pour s'ajuster adéquatement avec le contre-écrou Campagnolo.

Une fois trouvé l'outil approprié, vous devez savoir s'il s'agit d'une cassette ou d'une roue libre.

1. Retirez le débloquage rapide.
2. Insérez l'outil TL-HG 16 à l'intérieur du contre-écrou des pignons.
3. Pour un axe plein, utilisez l'outil Park FR-5.
4. Enroulez le fouet à chaîne sur un grand pignon ou tout simplement sur le dernier. Le manche doit être orienté vers les manivelles ou vers l'avant.
5. Ici, on utilise un outil Shimano TL-HG 16 muni d'un manche.
6. Poussez les deux outils vers le bas. **PHOTO 2**
7. Une fois débloqué, dévissez complètement le contre-écrou avec l'outil. **PHOTO 3**
8. Retirez complètement les pignons. **PHOTO 4**



Moyeu de route Shimano FH-5600



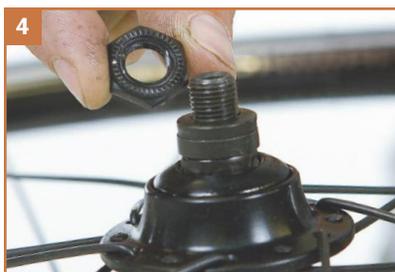
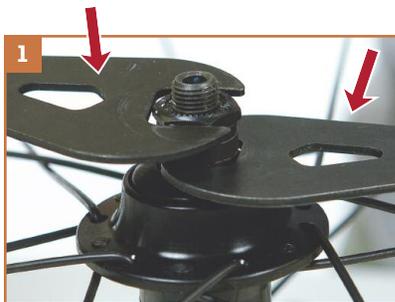
Vue explosée

- | | |
|---|---|
| 1. Débloquage rapide, 2 ressorts et écrou | 11. Rondelle |
| 2. Contre-écrou gauche | 12. Cache-poussière |
| 3. Rondelle | 13. Rondelle |
| 4. Cône gauche avec cache-poussière | 14. Contre-écrou droit |
| 5. Joint d'étanchéité | 15. Corps du moyeu |
| 6. 2 x 9 billes 1/4 po ø | 16. Rondelle |
| 7. Axe de 10 mm ø | 17. Corps de cassette |
| 8. Cône droit | 18. Cache-poussière |
| 9. Rondelle | 19. Boulon de fixation du corps de cassette |
| 10. Joint d'étanchéité | |

Démontage

Au démontage soyez méthodique, positionnez les pièces dans l'ordre que vous les avez retirées. Démontez et ajustez du côté gauche de la roue arrière.

1. Positionnez la clé à cône de 15 mm sur le cône et la clé de 17 mm sur le contre-écrou. Poussez sur la clé de 17 mm. **PHOTO 1**
2. Au besoin, utilisez une clé de 17 mm fermée pour plus de stabilité. **PHOTO 2**
3. Une fois le contre-écrou desserré, dévissez-le complètement. Stabilisez l'axe du côté droit. **PHOTO 3**
4. Remarquez que le contre-écrou a un moletage qui, une fois sur le moyeu, sera en contact avec le cadre pour éviter que la roue glisse. **PHOTO 4**



5. Retirez les rondelles et dévissez le cône. Tenez l'axe de l'autre côté pour éviter la chute des billes. **PHOTO 5**
6. Retirez l'axe du côté droit. **PHOTO 6**
7. Les billes sont bien en place du côté gauche **PHOTO 7** et du côté droit. **PHOTO 8**

(suite à la page suivante)



Une fois l'outil démonte-contre-écrou ou démonte-roue libre installé, vous devez tourner dans le sens antihoraire pour dévisser. Si vous tournez et que seuls les pignons tournent, c'est qu'il s'agit d'une cassette. Vous aurez alors besoin d'un fouet à chaîne pour stabiliser les pignons afin de dévisser le contre-écrou.

Par contre, si toute la roue tourne, utilisez un plus grand levier, comme une clé à molette, sur l'outil et dévissez dans le sens antihoraire ou installez l'outil dans l'étau et tournez la roue dans le sens antihoraire pour dévisser la roue libre.



8. À l'aide de l'aimant, enlevez toutes les billes de chaque côté. **PHOTO 9**
9. Vérifiez les dimensions des billes à l'aide de la règle Park SBC-1 et le nombre de chaque côté. **PHOTO 10**



Si vos pièces sont usées et que vous ne pouvez vous en procurer d'autres, remontez le tout avec beaucoup de graisse et ajustez le moyeu. L'ajustement sera plus problématique mais tout de même sécuritaire.

Vérifiez l'usure des cônes.

PHOTO 1 Sur le cône de gauche, on voit une ligne d'usure uniforme : vous pouvez changer le cône ainsi que les billes. Sur le cône de droite, le cône est piqué à un seul endroit. Le mauvais ajustement du moyeu et du sable à l'intérieur du moyeu peuvent en être la cause.

PHOTO 2 Sur ce cône, la surface de roulement est usée, ainsi que l'empreinte des billes, à plus d'un endroit. Il devait être trop serré. Ce cône doit être changé ainsi que les billes.

Lors d'un changement de cône, il faut utiliser le cône spécifique au moyeu. Pour commander un cône, soyez précis : identifiez la marque, le modèle et le côté (droit ou gauche). **PHOTO 3** En haut, sur la photo, un modèle de moyeu XTR FH-M975. En bas, un moyeu Shimano FH-2200 (FH est l'abréviation pour *free hub*). Pour Campagnolo, prenez en note le modèle exact imprimé sur le moyeu.

Les 3 cônes arrière gauches Shimano, ci-dessus, sont différents en finition, forme des cache-poussières et hauteur de cône. Par contre, ils ont tous le même filet et le même diamètre et sont conçus pour un ou deux modèles de moyeu.

Nettoyez et vérifiez les billes. Elles peuvent être noircies, bleutées et même piquées. Dans chaque cas, changez les billes et les cônes. **PHOTO 4**



Changement du cône arrière droit

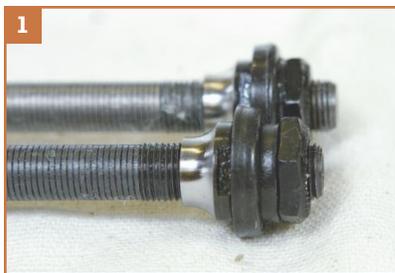
Si vous devez changer le cône arrière droit, il est important de le positionner à la bonne distance sur l'axe. Un truc pour identifier un côté droit ou gauche sur un axe Shimano : du côté droit, les filets ne sont pas bien roulés sur l'ensemble de l'axe.

Comment déterminer la position du cône et du contre-écrou du côté droit ?

Sur la **PHOTO 1**, observez la distance entre le contre-écrou et le bout de l'axe. Cette portion de 2 mm qui sert à appuyer la roue au cadre n'est pas suffisante.

Prenez un pied à coulisse et vérifiez la distance entre le contre-écrou et l'extrémité de l'axe. **PHOTO 2** La distance doit être de 5,5 mm pour un axe arrière.

1. Si vous avez oublié de mesurer l'extrémité de l'axe et que vous avez installé le nouveau cône, la rondelle et le contre-écrou, vous vous retrouverez dans la situation suivante : la portion de l'axe qui s'appuie dans le cadre est trop longue. **PHOTO 3**



2. Placez l'axe dans les pattes de fourche arrière côté droit **PHOTO 4** et côté gauche. **PHOTO 5** Vérifiez les extrémités de l'axe de chaque côté ; elles doivent être à la même distance dans les pattes.
3. Pour ajuster, dévissez le contre-écrou et le cône pour déplacer l'axe vers le côté gauche. **PHOTOS 6 ET 7**



L'entretien des moyeux s'effectue au moins une fois par année. Prenez l'habitude, chaque fois que vous enlevez une roue sur un vélo, de faire tourner l'axe afin de vérifier s'il est trop serré ou desserré, ou si vous sentez que du sable s'est glissé à l'intérieur du système.

- Mesurez la longueur de l'axe à l'aide d'un pied à coulisse **PHOTO 13** et mesurez la largeur de la boîte sur le cadre. Ces informations sont nécessaires pour commander un nouveau boîtier et sont parfois inscrites sur le jeu de pédalier (voir les tableaux aux pages 231 à 234).



Après le nettoyage de toutes les pièces et de la boîte du cadre, on peut procéder au remontage.

- Graissez les filets de la boîte de pédalier **PHOTO 1** et l'intérieur de la cuvette de gauche. **PHOTO 2**
- Réinstallez en commençant du côté gauche. **PHOTO 3** Vissez la moitié de la cuvette. Elle sert de guide pour aligner la portion de droite et éviter d'endommager les filets.

(suite à la page suivante)



3. Vissez le jeu de pédalier du côté droit. Du côté gauche, guidez l'axe pour aligner les filets et commencer à serrer le jeu de pédalier. **PHOTO 4**
4. Serrez le côté droit en premier. **PHOTO 5** Stabilisez l'outil pour qu'il ne glisse pas. N'oubliez pas de serrer dans le sens antihoraire. Si vous n'avez pas d'outil dynamométrique, la pression recommandée peut être similaire à la recommandation suivante. Serrez la cuvette de droite. Une fois que vous sentez que la pièce appuie sur le cadre, effectuez au maximum un quart de tour et vous serez près du couple de serrage recommandé.
5. Si vous avez une clé dynamométrique, ajustez l'outil à la pression recommandée par le fabricant (voir les tableaux des couples de serrage aux pages 235 à 237).
6. Terminez du côté gauche. Utilisez l'outil Park BBT-22 avec la clé à cliquet. Ce côté est moins serré, car il sert de soutien au jeu de pédalier.
7. Vérifiez les couples de serrage selon les recommandations du fabricant. **PHOTO 6**



1. Enlevez toute graisse sur l'extrémité de l'axe à emmanchement carré. **PHOTO 1**
2. Graissez l'intérieur de l'axe, **PHOTO 2** ou les boulons, ou les écrous de fixation des manivelles.
3. Fixez les manivelles à l'aide des boulons. **PHOTO 3** Utilisez la clé hexagonale de 8 mm et serrez les boulons complètement. **PHOTO 4**

(suite à la page suivante)



4. La manivelle n'est pas complètement appuyée sur la fin de l'embout carré.
PHOTO 5 Si la manivelle couvrirait complètement cette extrémité, il y aurait un défaut ou une incompatibilité. Dans ce cas, changez soit la manivelle, soit l'axe ou l'ensemble. Si vous avez une manivelle à emmanchement carré qui se desserre, changez complètement l'ensemble.
5. Placez la chaîne sur la boîte de pédalier avant d'installer la manivelle droite. **PHOTO 6**
6. Installez la manivelle dans le même alignement que la manivelle gauche. Profitez-en pour mettre la chaîne sur le petit plateau afin de ne pas la coincer.
7. À l'aide de la clé hexagonale, vissez le boulon de fixation de la manivelle.
PHOTO 7 Maintenez la manivelle droite et serrez fortement le boulon avec la clé hexagonale de 8 mm. Utilisez des outils à long levier.

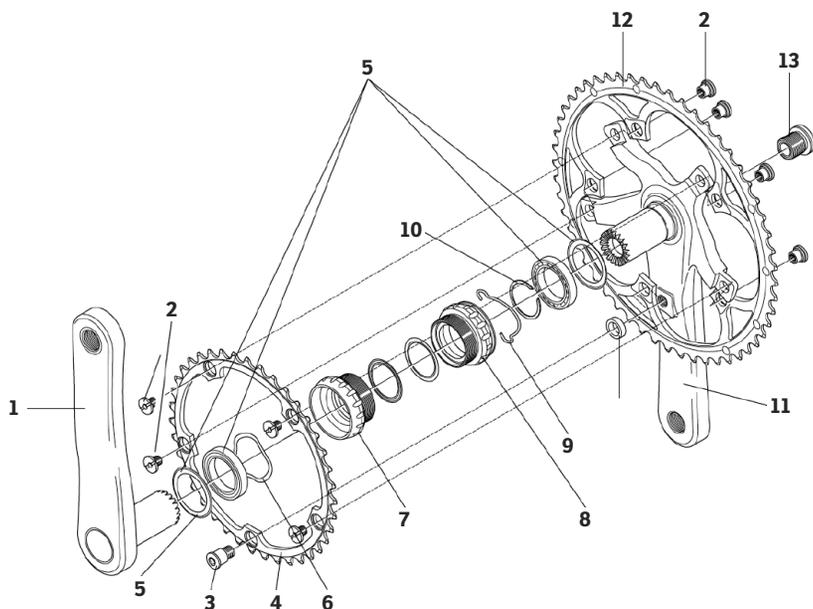


8. Pour vous assurer de l'installation adéquate de la manivelle, vérifiez le couple de serrage ou terminez avec la clé dynamométrique à la pression recommandée par le fabricant. **PHOTO 8**
9. Lorsque vous aurez terminé l'installation des manivelles, vous devrez vérifier les vitesses. Il se peut que la manivelle droite ne soit pas à la même position et que l'ajustement initial ne soit plus adéquat.



Pour les vélos avec jeu de pédalier et manivelles à emmanchement carré, je vous suggère fortement des pédales à déclenchement rapide. La pression est plus uniforme, ce qui évite de déformer l'ensemble axe/manivelles.

Pour connaître le sens de desserrage des pédales, placez-vous derrière le vélo et imaginez que vous pédalez, tournant les pédales vers l'avant. Pour les retirer des manivelles, vous devrez donc tourner vers l'arrière.



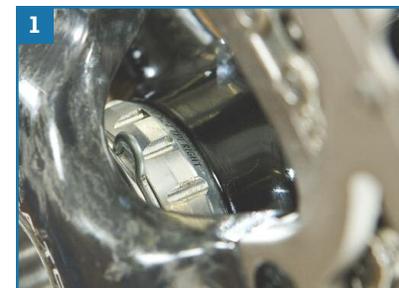
Vue explosée

- | | |
|---|--|
| 1. Manivelle gauche et demi-axe | 7. Cuvette de gauche (filet à droite) |
| 2. Boulon et écrou de fixation des 2 ^e et 1 ^{er} plateaux (M8 x mm, 4 ens.) | 8. Cuvette de droite (filet à gauche) |
| 3. Boulon de fixation au niveau de la manivelle (M8 x 8.5 mm) | 9. Anneau de retenue |
| 4. Deuxième plateau (34 dents) | 10. Anneau de retenue |
| 5. Rondelle et roulement scellé (ensemble de 2) fixés sur la manivelle | 11. Manivelle droite et demi-axe |
| 6. Rondelle de compression (wavy washer) | 12. Grand plateau de 50 dents |
| | 13. Boulon de fixation de manivelle de 10 mm |

Le système de pédalier Campagnolo Ultra Torque^{MD} est un système facile à démonter, puisqu'il ne nécessite pas d'extracteur de manivelle. L'utilisation d'une clé dynamométrique est indispensable pour assurer la solidité de l'ensemble.

1. Pour commencer le démontage d'un pédalier Campagnolo Ultra Torque^{MD}, il faut déloger l'anneau de retenue n° 9 qu'on aperçoit sur la vue explosée. Cet anneau est placé sur la cuvette de droite, juste derrière la manivelle droite. **PHOTO 1**
2. Pour le déloger, utilisez un outil pointu et repérez sur l'anneau les 2 crochets opposés. Soulevez-les un à la fois pour retirer la pointe de la cuvette. **PHOTOS 2 ET 3**
3. Dévissez le boulon de fixation de la manivelle à l'aide d'une clé hexagonale de 10 mm. Elle doit être longue et mince pour se glisser aisément dans la manivelle et rejoindre le boulon. **PHOTO 4**
Utilisez l'outil Cyclus, conçu pour cette utilisation, avec une clé à rochet de 3/8 po.

(suite à la page suivante)



Retrait des manivelles (suite)

4. Positionnez l'outil et la manivelle parallèles au sol et poussez sur les 2 leviers vers le bas. **PHOTO 5** Dévissez l'écrou complètement et retirez-le. **PHOTO 6**
5. Pour retirer les manivelles, vous devez tirer fermement sur chacune d'elles. **PHOTO 7** Il se peut que vous ayez à utiliser un marteau de caoutchouc pour frapper légèrement à l'intérieur des manivelles afin de déloger le roulement de la cuvette. **PHOTO 8**



6. Vous pouvez exercer une pression latérale pour aider le retrait. **PHOTO 9** La manivelle droite est retirée avec le demi-axe du jeu de pédalier. **PHOTO 10** Le roulement est fixé sur l'axe près de la manivelle. Si ce dernier est endommagé, vous devrez faire le changement dans une boutique spécialisée.



Démontage des cuvettes Ultra Torque^{MD}

Vous pouvez retirer les cuvettes en commençant à droite ou à gauche. Il n'y a pas d'ordre de priorité pour le retrait des cuvettes.

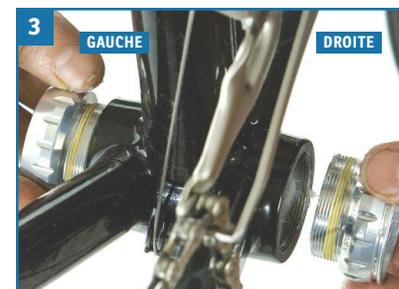
1. Du côté droit, à l'aide de l'outil Park BBT-9 **PHOTO 1**, desserrez la cuvette dans le sens horaire.
2. Dévissez complètement la cuvette. **PHOTO 2**
3. Du côté gauche, avec le même outil, desserrez la cuvette dans le sens antihoraire **PHOTO 3** et retirez-la. **PHOTO 4**



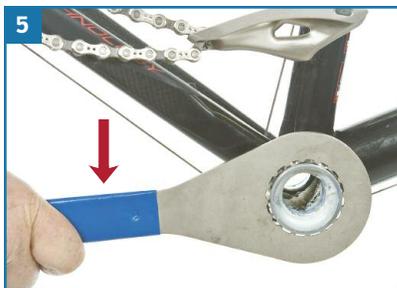
Installation

1. Nettoyez la boîte de pédalier ; utilisez du dégraissant et une brosse pour un nettoyage en profondeur.
2. Graissez les filets généreusement. **PHOTO 1**
3. **PHOTO 2** Les cuvettes sont identifiées par les indications 1.37 x 24 TPI *Right* et 1.37 x 24 TPI *Left*. Le mot *Right* indique que la cuvette doit être installée du côté droit du vélo et le mot *Left*, du côté gauche du vélo. L'indication 1.37 x 24 TPI désigne le diamètre de 1,37 et les 24 filets au pouce, qui est la norme anglaise. La cuvette de droite se serre dans le sens antihoraire, c'est-à-dire vers la gauche et la cuvette de gauche se serre dans le sens horaire, vers la droite.
4. Vissez complètement les 2 cuvettes simultanément. **PHOTOS 3 ET 4**

(suite à la page suivante)



- Utilisez l'outil Park Tool BBT-9 pour serrer les cuvettes.
- Serrez les cuvettes, celle de droite dans le sens antihoraire. Positionnez toujours la clé parallèle au sol pour avoir un maximum de force de levier. **PHOTO 5** Si vous n'avez pas de clé dynamométrique, procédez comme suit : serrez la cuvette de droite. Une fois que vous sentez que la pièce appuie sur le cadre, effectuez un quart de tour au maximum. Vous approchez le couple de serrage recommandé. Faites de même du côté gauche.
- Si vous avez une clé dynamométrique, terminez le travail ainsi : ajustez à la pression de 35 Nm et installez l'outil Cyclus pour Ultra Torque[®]. **PHOTO 6** Vous pouvez aussi utiliser l'outil Park Tool BBT-19.
- Serrez la cuvette de droite jusqu'à l'obtention de la pression ajustée. **PHOTO 7** Faites de même du côté gauche. **PHOTO 8**



- Passez la chaîne sur la cuvette pour ne pas la coincer.
- Graissez les cuvettes, insérez l'ensemble axe/manivelle du côté droit du cadre. **PHOTO 1**
- Poussez fortement la manivelle contre le cadre pour asseoir le roulement dans la cuvette.
- Graissez le boulon de fixation. **PHOTO 2**
- Laissez la manivelle droite vers le bas et introduisez l'autre extrémité de l'axe de la manivelle gauche du côté gauche. **PHOTO 3**
- Vissez l'écrou de fixation dans l'axe. **PHOTO 4** Il faut maintenir la manivelle gauche et l'aligner avec la droite pour que les dents de l'axe s'emboîtent.

(suite à la page suivante)



- Si vous avez de la difficulté à visser, poussez fortement la manivelle gauche pour asseoir le roulement au fond de la cuvette.
- Lorsque vous commencez à visser, vérifiez si les 2 manivelles sont bien alignées, l'une dans le prolongement de l'autre. **PHOTO 5**
- Vissez le boulon de fixation avec la clé hexagonale de 10 mm qui a été utilisée pour le retirer. **PHOTO 6**
- Pour terminer le serrage des manivelles, ajustez la clé dynamométrique à 42 Nm. Installez la douille hexagonale de 10 mm et serrez le boulon jusqu'à l'obtention du dé clic de la clé. **PHOTO 7**



- À la toute fin, réinsérez l'anneau de retenue autour de la cuvette droite. **PHOTO 8** Repérez un des 2 trous dans la cuvette. Introduisez l'embout de l'anneau dans la cuvette **PHOTO 9** et poussez avec un tournevis pour la stabiliser. Faites de même à l'autre extrémité. **PHOTO 10**
- Après l'installation, effectuez une vérification de toutes les vitesses.

