

Qu'est-ce que la dynamique ?	22
Technique des ascenseurs/manutention	22
Éléments de construction Dynamic XL	22
Rail souple	22
Aiguillage variable	22
Cône collecteur	22
Courbe à 90°	22
Diode Rainbow	22
Transporteur à chaîne	23
Transporteur à roue	24
Monte-escalier	25
Transporteur vertical	26
Lance-bille	27
Maquettes combinées	28
Transporteur à chaîne lance-bille	28
Transporteur à roue monte-escalier	29
Transporteur à roue vertical	29
Autres maquettes	30

Sommaire



Qu'est-ce que la dynamique ?

■ Nous rencontrons la dynamique partout et en tout temps. Vous formez partie de la dynamique – chaque fois que vous bougez, courez, nagez ou sautez. La dynamique entre en jeu chaque fois que quelque chose bouge. La dynamique est synonyme de mouvements vers le bas, le haut et le côté. Le mouvement vers le bas est automatique car dû à la pesanteur. Les mouvements vers le haut, par contre, exigent des ascenseurs pour surmonter la pesanteur.

Technique des ascenseurs/manutention

Éléments de construction Dynamic XL Rail souple

Astuce :

Si les rails souples sont déformés après le démontage, nous vous recommandons de les monter sur l'une des plaques de base pour quelque temps. Ceci a pour effet de redétendre l'inflexion.

Aiguillage variable

Cône collecteur

Courbe à 90°

Diode Rainbow



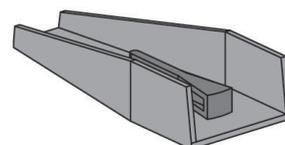
La boîte de construction PROFI Dynamic XL vous informe sur les diverses possibilités de transporter des billes vers le haut. Nous vous proposons toute une variété de possibilités de surmonter la pesanteur, qu'il s'agisse d'un transporteur à chaîne en passant par le transporteur à roue jusqu'au lance-bille.

Il va de soi que la boîte Dynamic XL veille aussi au plaisir de la descente. Les billes foncent vers le bas sur des rails souples à travers différents obstacles et chicanes tels qu'un poste d'arrêt, un aiguillage ou un tremplin. Les ascenseurs retransportent les billes incessamment vers le haut.

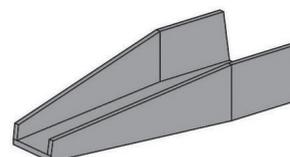
Les billes foncent sur des rails le long des parcours. Le rail souple est flexible dans toutes les directions. Ainsi, vous pouvez laisser libre cours à votre créativité et construire des courbes spéciales et folles, des loopings et des tremplins.



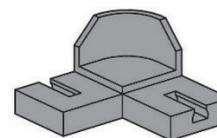
L'aiguillage variable est un nouvel élément de construction. Le levier monté au milieu de l'aiguillage permet de diriger les billes par alternance vers les rails souples montés à gauche et à droite.



Cet élément de constructions sert aussi de cône collecteur dans différentes maquettes. Il suffit, dans ce cas, de démonter le levier de l'aiguillage variable. La forme large aux parois latérales surélevées veille à ce que les billes soient recueillies en toute sécurité après le tremplin.



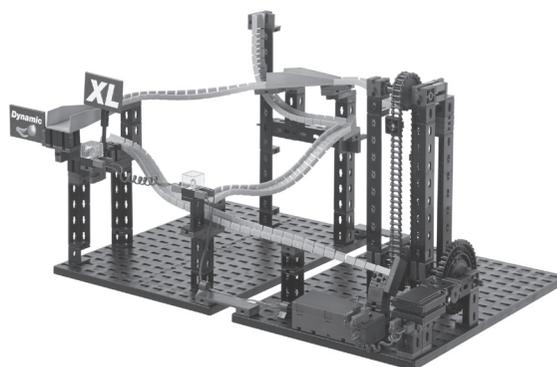
La courbe à 90° est un autre élément de construction neuf de la boîte de construction PROFI Dynamic XL. Elle permet de réaliser des changements de direction rapides et des virages étroits aisément.



Les diodes électroluminescentes transforment l'énergie électrique en lumière. Une diode électroluminescente est composée de différents matériaux semi-conducteurs. La partie blanche de la diode Rainbow contient une puce de commande reliée à trois unités lumineuses (rouge, verte et bleue). Le mélange de ces couleurs permet aussi de créer d'autres couleurs. Les couleurs vertes et rouge donnent par exemple une couleur jaune. La puce de commande règle aussi l'intensité du courant. Ainsi, vous pouvez décider de la luisance sombre ou claire des couleurs. L'excitation consécutives des unités lumineuses avec un recouvrement dans le temps de sombre à clair crée l'effet arc-en-ciel (Rainbow) et à clignotement. Faites bien attention au raccordement correct de la diode Rainbow suivant le schéma de connexions des instructions de montage. Le pôle positif porte un repère rouge.

■ Les transporteurs à chaîne sont utilisés dans d'innombrables secteurs industriels. Ce moyen de transport permet par exemple de transporter le charbon ou des gravillons. Il existe aussi des bandes transporteuses entraînées par des chaînes qui déplacent par exemple des palettes ou cartons. Les chaînes sont commandées par un moteur électrique comme pour votre Dynamic XL.

Les maillons individuels de la chaîne ont été assemblés pour former la longue chaîne du transporteur à chaîne fischertechnik. Ils ont été équipés de plusieurs supports magnétiques. Dès que la bille passe à côté d'un support magnétique, elle est happée par le champ magnétique et transportée vers le haut. Dès son arrivée en haut, la bille est raclée de la bande transporteuse et roule le long du parcours jusqu'en bas parce qu'elle est attirée par la pesanteur.



Transporteur à chaîne

Astuce :

Si la bille n'est pas emmenée de façon optimale par l'ascenseur, vous pouvez ajuster la position du rail au moyen des éléments de construction montés sous le rail.



Le cône collecteur de cette chicane est monté sur un cube articulé. Dès qu'une bille roule du rail souple sur la trappe, le poids de la bille a pour effet de faire basculer l'élément de construction. Ensuite, la bille peut poursuivre sa trajectoire à travers le parcours vers le bas sur le rail souple inférieur.

Chicane – trappe

Astuce :

Si la trappe ne fonctionne pas correctement, veillez à ce que la plaque de construction soit ajustée sur le côté correct. Poussez cette plaque sur une position qui permet à la trappe de basculer vers le bas dès l'arrivée de la bille et de basculer vers le haut dès que la bille est ressortie.

Exercice :

Combien de billes le transporteur à chaîne transporte-t-il vers le haut par heure ?



Astuce :

Utilisez un chronomètre et comptez le nombre de billes transportées vers le haut par minute. Multipliez ce résultat avec le nombre de minutes par heure et vous obtenez le nombre de billes transporté par heure.



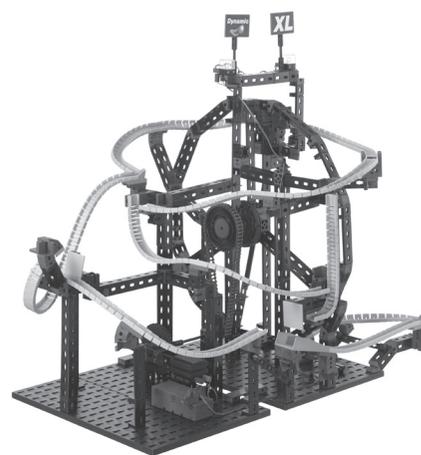
Transporteur à roue

■ Avez-vous déjà vu un excavateur à roue-pelle ? Notre transporteur à roue est effectivement comparable à ces énormes engins de génie civil. Un excavateur à roue-pelle est destiné à l'exploitation de différentes matières premières. Les plus grands engins de ce type sont destinés à l'exploitation du charbon. Ils pèsent autant que 11 000 automobiles et ont 100 mètres de haut. Dans le cas de l'excavateur à roue-pelle, la roue-pelle est équipée de plusieurs auges qui tournent sur le devant. Ensuite, la rotation de la roue transporte la matière creusée vers le haut. Dès que la pelle atteint une position définie, la matière tombe sur une bande transporteuse du fait de l'attraction terrestre, avant d'être transportée en vue de son traitement ultérieur.

Astuce :

Vous devez ajuster la position du rail souple si les billes ne sont pas happées correctement et retombent immédiatement du support magnétique.

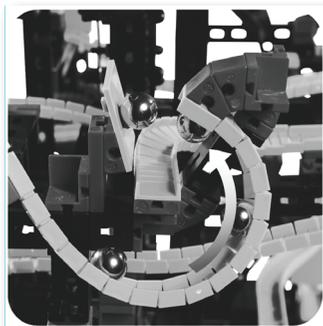
Le fonctionnement de la maquette du transporteur à roue ressemble à celui de l'excavateur à roue-pelle. Sauf que nous avons renoncé aux auges au profit d'aimant qui transportent les billes vers le haut. Le rail souple inférieur est monté de sorte que les billes roulent directement contre le transporteur à roue. Dès qu'une bille passe près d'un support magnétique, elle est happée par le champ magnétique et transportée vers le haut dans l'arc de cercle. Dès son arrivée en haut, la bille est raclée de la bande transporteuse et roule de nouveau vers le bas.



Chicane – looping de saut

Astuce :

Si la bille n'entre pas exactement en collision avec la plaque de construction, vous devez décaler les éléments de construction sous le rail du looping de sorte que la bille puisse heurter le centre de la plaque de construction.



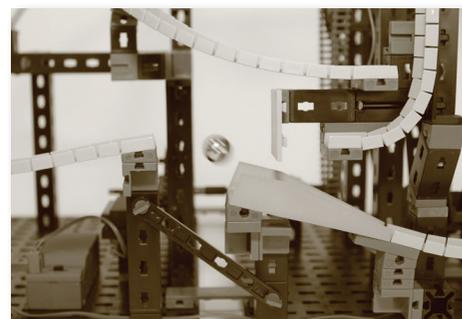
L'un des points forts du transporteur à roue est le looping de saut. La bille roule dans le looping, sauf que ce dernier est subitement interrompu. La bille vole dans l'air et heurte la plaque de construction verte. Ensuite, la plaque transmet la bille au rail consécutif.

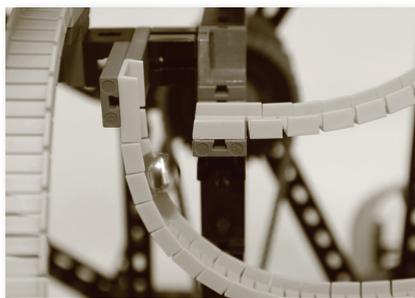
Chicane – grand tremplin

Astuce :

Si les billes passent à côté de la zone de réception, vous pouvez décaler le rail de saut et les éléments de construction en dessous de sorte que les billes atterrissent approximativement au milieu de la zone de réception.

Le looping de saut de ce parcours est suivi du grand tremplin. Vos billes volent dans l'air et atterrissent dans la zone de réception du tremplin comme s'il s'agissait de véritables sauteurs à ski. Puis, elles poursuivent leur course descendante vers le transporteur à roue.





Votre bille roule à travers le parcours – sauf que le rail souple est soudainement interrompu et que la bille tombe vers le bas. Le rail consécutif se charge de la bille et la transporte immédiatement dans le sens opposé.

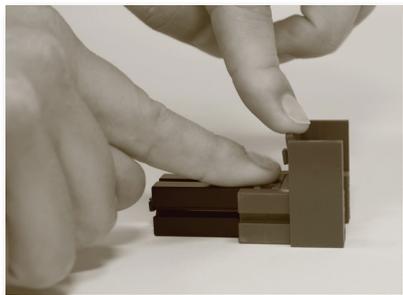
Exercice :

Procédez au chronométrage de deux billes consécutives et vérifiez la bifurcation la plus rapide au départ du transporteur à roue.



■ Les monte-escalier sont employés dans le secteur industriel pour transporter les matières ou matériaux d'une machine vers un autre processus de traitement ultérieur situé plus en haut et pour les séparer. Les marches d'escaliers se déplacent par alternance vers le haut et le bas, exactement comme pour votre monte-escalier Dynamic XL.

Le monte-escalier fischertechnik dispose de cinq niveaux qui se déplacent uniformément par alternance vers le haut et le bas. Chaque niveau est incliné dans le sens du niveau consécutif, de sorte que les billes qui exécutent un mouvement ascendant roulent sur le niveau consécutif. Ce mouvement se poursuit de niveau en niveau jusqu'à ce que les billes soient placées tout en haut sur la dernière marche. Et c'est au départ de cette marche qu'elles traversent le parcours jusqu'en bas sur des rails souples à travers différences chicanes.



Chicane – chute avec changement de direction

Monte-escalier

Astuce :

N'utilisez pas plus de dix billes sur ce parcours pour un premier temps.

Astuce :

Pour éviter que les éléments de construction des différents niveaux se coincent, vous devez décaler les éléments de construction jusqu'à ce que vous sentiez l'arête avec le doigt. Placez p. ex. tous les éléments de construction sur une table et appuyez dessus.

Astuce :

Afin que les billes puissent rouler parfaitement sur le niveau consécutif de l'escalier, vous devez déplacer les manivelles d'entraînement exactement de 180° sous les niveaux. Pour autant que ceci ne soit pas le cas, retirez la chaîne à crans rouge de l'axe court. Les réglages sont possibles facilement par la suite.

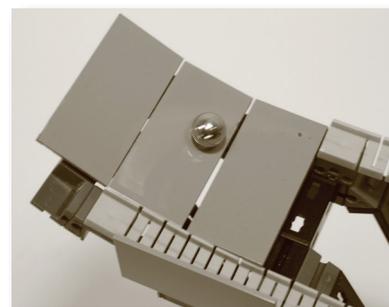
Chicane – quart de tube



Astuce :

Servez-vous de plus de dix billes pour ce faire.

Un quart de tube est une structure en forme d'un quart de cercle sur laquelle on peut par exemple exécuter différentes manœuvres et des figures dans l'air en faisant de la planche de bois ou de la planche de ski. Dans votre boîte de construction Dynamic XL, vos billes roulent des rails souples sur un quart de tube composé de trois plaques de construction. Le quart de tube est légèrement incliné vers l'avant, de sorte que vos billes roulent vers le haut tout en étant simultanément dirigées sur le rail consécutif.

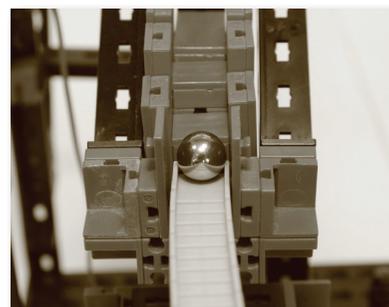


Exercice :



L'extrémité du dernier rail souple en amont du monte-escalier est équipée, des deux côtés, de plaques de construction rouges qui font saillie du rail souple. Réfléchissez à quoi ces deux plaques de construction peuvent servir.

Dès qu'il y a plus de dix billes, la pression sur les billes de devant est si forte que ces dernières se soulèvent. Les billes tomberaient probablement du monte-escalier s'il n'y avait pas les deux plaques de construction.



Transporteur vertical

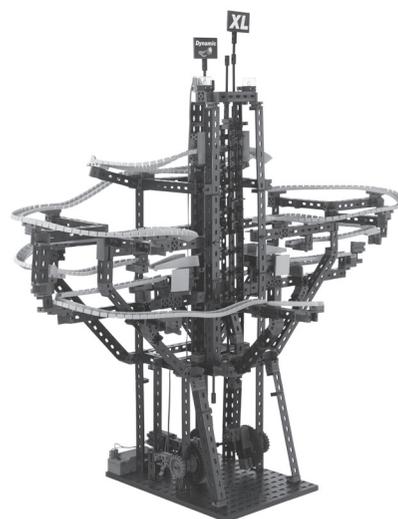


Astuce :

Si les billes ne roulent pas correctement sur le niveau le plus bas du transporteur vertical, vous pouvez déplacer les éléments de construction sous le rail souple de sorte à garantir un passage impeccable dans le transporteur vertical.

■ Suivez-nous sur notre petite excursion dans l'univers de l'industrie extractive, car c'est ici que cette technique d'ascension avait jadis été utilisée pour surmonter les hauteurs. Cette technique est appelée « échelles mécaniques » en exploitation minière. Elle a été réalisée pour la première fois dans l'industrie extractive du Hartz en Allemagne. Pour ce faire, deux tiges descendaient dans les profondeurs du puits minier. C'est à ces tiges qu'on avait fixé des marches sur lesquelles les mineurs pouvaient se tenir debout. Les deux tiges se déplaçaient par alternance vers le haut et vers le bas à l'aide d'un mécanisme d'entraînement. Jadis, ce mouvement était habituellement entraîné par une roue hydraulique. Dès que les marches des deux tiges se situent au même niveau, le mineur changeait de tige et se plaçait sur l'autre tige. Ainsi, il pouvait monter vers le haut et descendre dans le puits.

Votre transporteur vertical de la boîte fischertechnik PROFI Dynamic XL fonctionne pratiquement comme une échelle mécanique. Les billes roulent des deux côtés dans le niveau le plus bas du transporteur vertical. Mues par le moteur et l'engrenage, les tiges de poussée à droite et à gauche montent et descendent par alternance.



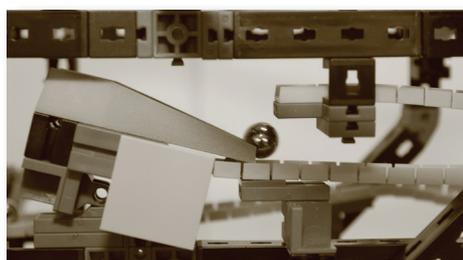
Les surface d'appui, sur lesquelles les billes sont placées, basculent par alternance d'un côté à l'autre. Par conséquent, les billes roulent de droite à gauche – et vice-versa – et se déplacent progressivement vers le haut. Le mouvement se poursuit jusqu'à ce que les billes aient atteint le niveau le plus haut. Et c'est ici qu'elles dévalent à nouveau les rails souples jusqu'en bas.



Tige de poussée Tige de poussée

Astuce :

Si les billes ne roulent pas sur l'autre côté, vous devez régler les axes d'entraînement de sorte à ce qu'ils soient décalés avec précision. Si la tige de poussée à gauche atteint le point le plus bas, la tige de poussée à droite doit être réglée de sorte à ce qu'elle adopte le point le plus haut.



Votre transporteur vertical est équipé d'une trappe qui fonctionne presque comme celle de votre maquette du transporteur à chaîne.

Chicane – trappe

Astuce :

Voir le transporteur à chaîne.

Le poste d'arrêt est une chicane intéressante intégrée à cette maquette. Posez votre bille sur le poste d'arrêt. Chaque autre bille qui roule dans le poste d'arrêt aura alors pour effet de heurter la bille posée sur le poste d'arrêt. C.-à-d. que la bille qui roule vers le bas demeure sur le poste d'arrêt, tandis que la bille précédente roule vers le prochain ascenseur.



Chicane – poste d'arrêt

Astuce :

Si les billes s'accumulent sur le poste d'arrêt, vous devez vérifier d'avoir assemblé les supports et les éléments de construction correctement au niveau du poste d'arrêt. Veillez également à ce que les billes circulant dans le parcours ne soient pas freinées en amont du poste d'arrêt. Il est donc important d'apporter beaucoup d'attention à un montage précis.

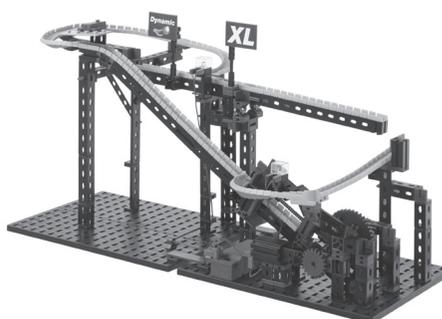
Exercice :

Vous voyez que vos billes passent tout simplement par-dessus le poste d'arrêt s'il n'y a pas de bille dans le poste d'arrêt. Pourquoi doit-on d'abord poser une bille dans le poste d'arrêt ?



S'il n'y a pas de bille sur le poste d'arrêt, la bille qui arrive a tant d'élan que le poste d'arrêt n'arrivera pas à la stopper. Comme décrit ci-dessus, une bille immobilisée sur le poste d'arrêt est poussée hors du poste d'arrêt par la nouvelle bille qui arrive.

■ Un billard électrique contient un élément de construction presque identique au lance-bille. La bille d'un billard électrique est envoyée dans le jeu au moyen d'un axe de ressort. La traction et le relâchement de l'axe ont pour effet de donner un coup à la bille, qui est lancée dans le jeu à une vitesse élevée.



Lance-bille

Astuce :

La maquette du lance-bille est conçue pour une bille au plus.



Astuce :

Vérifiez l'axe et le glissoir si les billes n'arrivent pas jusqu'en haut. Ils doivent se déplacer sans frottement. Un frottement a pour effet de freiner la rampe de lancement, qui ne sera plus assez puissante pour lancer les billes jusqu'en haut.

Astuce :

Veillez à ce que les deux éléments de construction destinés à servir de butée aient leur pivot en haut. Il se pourrait, au cas contraire, que l'axe passe à côté de la butée et soit coincée.

Vous avez monté un axe servant de boulon dans votre lance-bille. L'axe est entouré de deux ressorts. Deux axes sont plus puissants et permettent de mieux accélérer la bille. Dès que vous mettez le moteur en marche, une roue dentée tire l'axe en arrière et ceci a pour effet de tendre les ressorts. Le mécanisme de lancement est déclenché dès que les ressorts sont tendus et la bille est lancée à vitesse élevée vers le haut.



Glissoir

Élément servant de butée

Chicane – bascule



Cette maquette contient une chicane de plus sous forme d'une bascule. Une bille roule par-dessus les rails souples sur la bascule. La bascule s'abaisse dès que la bille roule par-dessus son centre de gravité de la bascule. Ceci augmente la vitesse de la bille et fait qu'elle tombe sur le prochain rail souple à l'extrémité de la bascule et continue sa course le long du parcours.

Exercice :

Observez ce qui se passe si vous déplacez le drapeau Dynamic de la bascule de plus en plus loin vers la gauche.



Plus le drapeau est à gauche, plus la force à exercer sur la bascule pour qu'elle s'incline vers le bas augmente. Si vous placez votre drapeau entièrement à gauche, les billes ne seront pas assez lourdes pour incliner la bascule vers le bas.

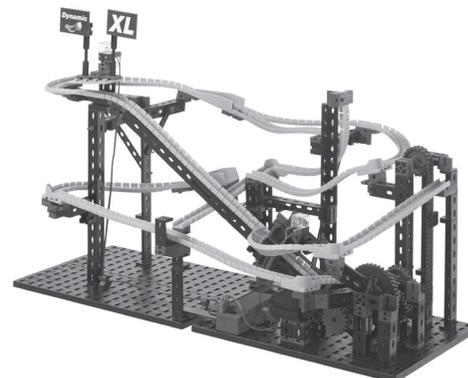
Maquettes combinées

Transporteur à chaîne lance-bille

Astuce :

Si la technique des ascenseurs vous pose des problèmes, reportez-vous aux astuces liées aux différentes maquettes sur les premières pages du manuel d'accompagnement.

■ Cette maquette est une combinaison des maquettes du transporteur à chaîne et du lance-bille. Le parcours en soi est cependant conçu avec une trajectoire de forme spéciale et différentes chicanes. Les billes démarrent toujours sur le transporteur à chaîne. Il transporte les billes un petit peu vers le haut. Dès l'atteinte du point le plus haut, elles sont directement transportées par les rails souples dans le dispositif du lance-bille. Le lance-bille lance les billes dans la partie du parcours la plus grande. C'est ici que les billes roulent à travers un aiguillage et volent par-dessus un tremplin. Pour terminer, les billes roulent de nouveau sur le transporteur à chaîne.



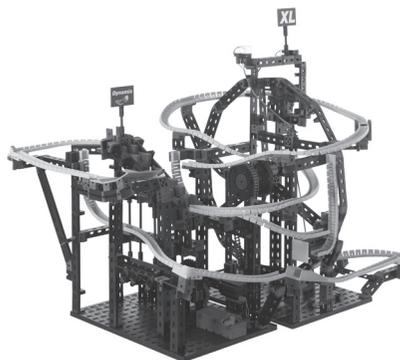
Exercice :

Quelle est la mission du transporteur à chaîne de cette maquette ?



Le transporteur à chaîne veille à ce que vous puissiez engager plusieurs billes dans le parcours, bien que le lance-bille ne puisse lancer qu'une seule bille.

■ Dans cette maquette, les billes sont transportées avec le transporteur à roue monte-escalier vers le haut. Les billes démarrent tout en bas dans le transporteur à roue. Dès qu'elles arrivent en haut, elles sont redirigées vers le bas sur deux trajectoires. Une trajectoire se termine au niveau du monte-escalier. L'autre trajectoire traverse la chicane « chute avec changement de direction » deux fois. À la fin, toutes les billes se retrouvent au point de réception du transporteur à roue.



Transporteur à roue monte-escalier

Astuce :

Si la technique des ascenseurs vous pose des problèmes, reportez-vous aux astuces liées aux différentes maquettes sur les premières pages du manuel d'accompagnement.

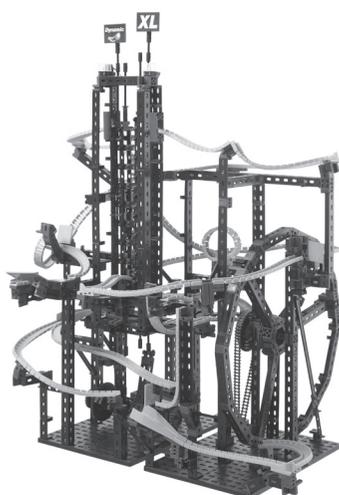
Transporteur à roue vertical

Astuce :

Si la technique des ascenseurs vous pose des problèmes, reportez-vous aux astuces liées aux différentes maquettes sur les premières pages du manuel d'accompagnement.

Astuce :

Veillez à monter l'élément articulé exactement au milieu de la bascule et à ce que l'aiguillage puisse se déplacer facilement. Il se pourrait que l'aiguillage ne fonctionne pas correctement au cas contraire.



■ Cette maquette est la plus grande de la boîte de construction PROFI Dynamic XL. Le transporteur à roue vertical comprend tous les rails souples et les billes traversent le plus grand nombre de chicanes et d'obstacles. Dans cette maquette, le coup de départ de vos billes est aussi donné sur le transporteur à roue. Une fois arrivées en haut, les billes sont raclées et dirigées par alternance vers la droite et la gauche au moyen du changer la direction mécanique. Les deux billes sont dirigées sur l'un des côtés du transporteur vertical. Cet ascenseur s'occupe ensuite du transport des billes vers le haut. Une fois arrivées en haut, les billes roulent au départ de chaque sortie sur deux différentes trajectoires du parcours vers le bas.



Le looping est l'un des points forts de la plus grande maquette de cette boîte de construction. Avant le looping, les billes dévalent une trajectoire presque verticale. Elles ont alors suffisamment d'élan pour foncer à travers le looping. Il va de soi que des billes plus lentes tomberaient hors du looping. Après le looping, la bille heurte une plaque de construction verte et poursuit sa trajectoire sur le prochain rail souple.

Chicane – looping



Chicane – petit tremplin

Cette chicane n'est que montée dans cette maquette. Les billes proviennent directement du transporteur vertical et roulent vers le petit tremplin. Si vous regardez de près, vous voyez que les billes se soulèvent un tout petit peu. Puis, elles poursuivent leur chemin vers le bas sur le prochain rail souple en pente.



Chicane – looping de saut

Cette maquette comprend un looping de saut comme celle du transporteur à roue.

Astuce :

Voir le transporteur à roue.

Astuce :

Marquez les deux billes de différente couleur.

Exercice :

Observez deux billes successivement recueillies par le transporteur à roue. Testez si ces billes arrivent dans cet ordre au niveau du transporteur à roue ou si la première bille a été doublée.



Exercice :

Prenez deux billes. Marquez ces billes de préférence, afin que vous puissiez les discerner plus facilement. Démarrez ensuite une bille des deux côtés du transporteur vertical. Chronométrez la durée jusqu'à ce que chaque bille arrive à l'entrée du transporteur vertical. Quelle trajectoire est plus rapide ?



Autres maquettes

Propre parcours

Dynamic XL

Vous pouvez laisser libre cours à votre créativité. Développez vos propres parcours avec encore plus d'idées épatantes et d'autres chicanes et obstacles captivants. Rien ne vous empêche par ailleurs de développer des techniques d'ascension novatrices pour transporter vos billes vers le haut.

Parcours combiné

Il se pourrait bien que vous formiez déjà partie des heureux propriétaires d'une boîte de construction ADVANCED Rolling Action et/ou PROFI Dynamic. Dans l'affirmative, vous pouvez utiliser les éléments de construction de ces boîtes de construction pour monter des ascenseurs encore plus grands et surtout des trajectoires de descente encore plus longues. Vous êtes libre de développer des obstacles et effets encore plus compliqués à surmonter par vos billes sur leur trajectoire vers le bas.

www.fischertechnik.de/home/downloads/dynamic.aspx vous offre des instructions de montage supplémentaires pour construire une maquette combinée Dynamic et Dynamic XL encore plus grande.

