

Fiche outil - Montage d'un Kit Opitec

S'il n'est pas obligatoire d'utiliser ce matériel, les kits moteurs Opitec permettent, pour un prix raisonnable, de se familiariser avec le monde de la robotique. Il est toutefois important de comprendre le fonctionnement de ce kit, de voir les différentes utilisations possibles, et d'avoir quelques astuces pour faire face aux problèmes.

Le kit moteur Opitec, pour quoi faire ?

Ce kit permet de réaliser la motorisation de petits mécanismes : petits véhicules, bras, pinces, éléments mobiles divers. Si l'utilisation sur des mécanismes très légers (quelques centaines de grammes) et nécessitant des vitesses de rotation assez importantes est très simple, il n'en va pas de même pour des systèmes demandant plus d'efforts et avec des vitesses de sortie faibles.

Avantage du kit moteur Opitec

Lorsqu'on utilise plusieurs fois ce kit, on comprend assez bien le fonctionnement du système de réduction. La base du moteur (les deux équerres en plastique jaune) est très simple et pratique à fixer par 2 vis ou à coller au pistolet à colle. Le prix réduit en fait un excellent moteur d'apprentissage. De plus, il est toujours possible de récupérer les éléments qui ne servent pas pour faire des éléments de guidage, de fixation, de décoration etc.

Inconvénients du kit moteur Opitec

D'entrée de jeu, on s'aperçoit que le kit est très bruyant : plus il y aura d'engrenages en sortie, plus il fera de bruit. Pour les montages couplés à de l'électronique, il est nécessaire de filtrer l'alimentation du moteur car celui-ci génère un niveau de parasites élevé. Les engrenages montés serrés ainsi que la rondelle de serrage ont tendance à glisser sur les axes. Au bout d'un certain temps de fonctionnement, il est donc nécessaire de resserrer le mécanisme. De plus, dès que l'effort sur l'axe de sortie est important, l'engrenage de sortie a tendance à patiner sur son axe.

Modes d'utilisation

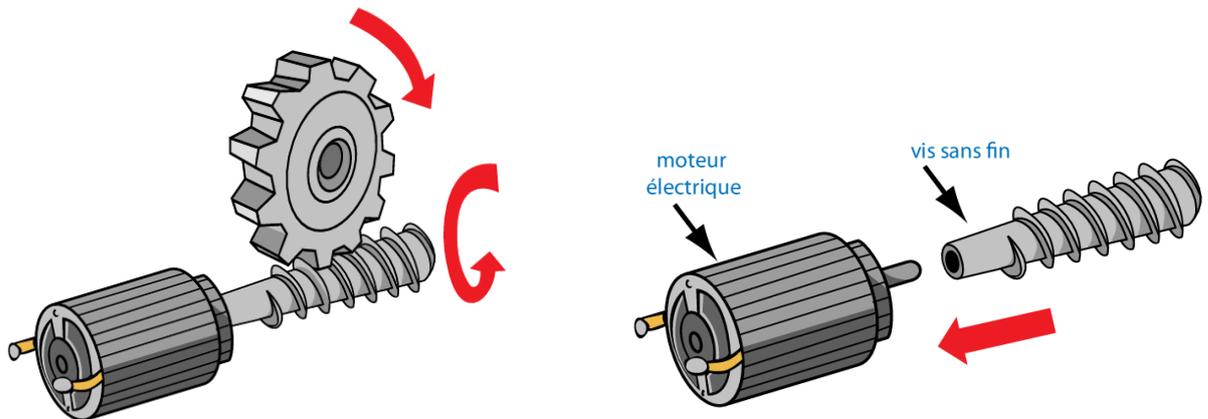
~ Moteur seul : Il est possible d'utiliser le moteur seul sans le reste du kit. Il faut simplement y ajouter une vis sans fin et un engrenage droit. Le moteur peut se fixer par collage au pistocolle. La vitesse de sortie reste toutefois élevée, mais cela peut convenir par exemple pour des petits véhicules légers.

Le rapport de réduction est assez simple à trouver : en un tour de moteur, on avance d'une dent de l'engrenage de sortie.

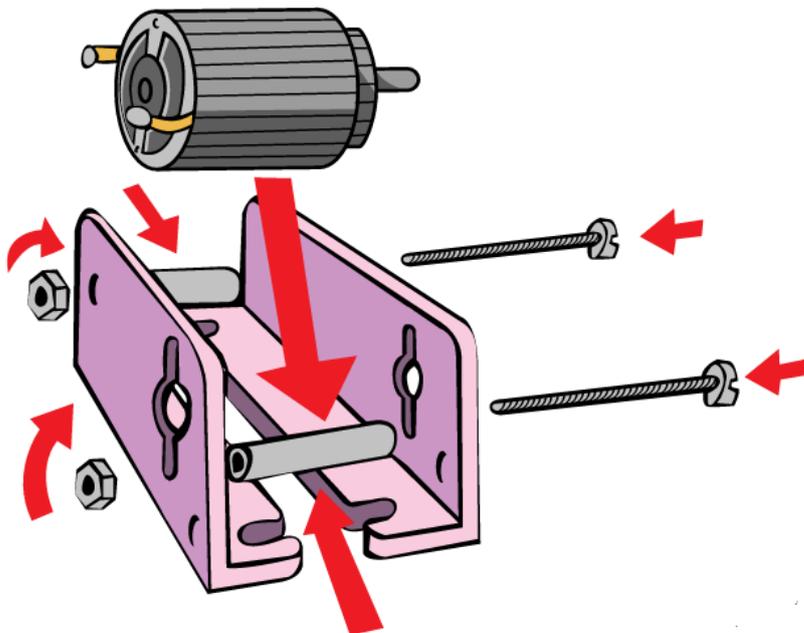
Le rapport de réduction dépend donc du nombre de dents (donc du diamètre) de l'engrenage de sortie.

Parmi les engrenages que l'on peut trouver chez Opitec, un engrenage à 18 dents divise la

vitesse de rotation par 18 ; le plus gros engrenage ayant 58 dents, on divise la vitesse de rotation par 58.



~ Utilisation du kit complet :

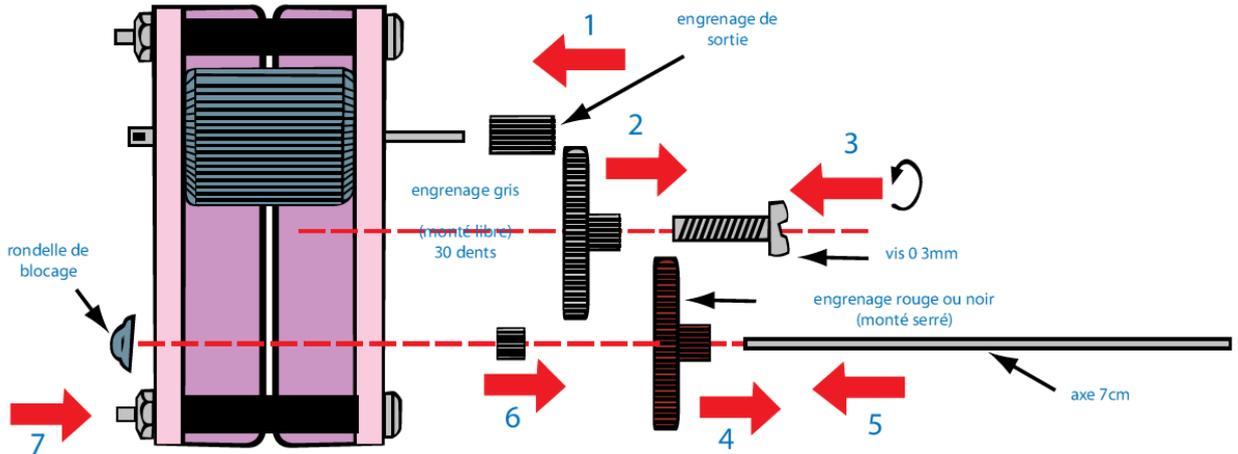


En utilisant le kit complet, il y a là aussi 2 possibilités qui nous sont offertes :

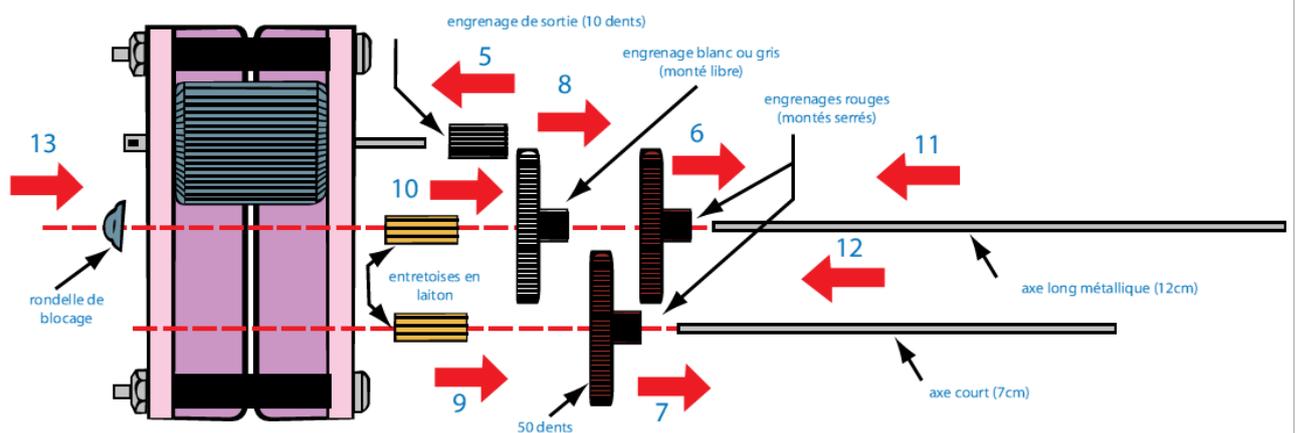
- La première un peu plus simple mais avec une vitesse de sortie assez élevée.

Le rapport de réduction entre le petit engrenage de sortie (10 dents) et l'engrenage suivant (30 dents) divise donc la vitesse par 3. Le rapport entre le deuxième engrenage (petit pignon de 10 dents) et l'engrenage de sortie (50 dents) re-divise la vitesse par 5. On a donc divisé la vitesse par 15.

⚠ Attention, ne pas trop plaquer la rondelle de blocage (laisser un jeu léger).



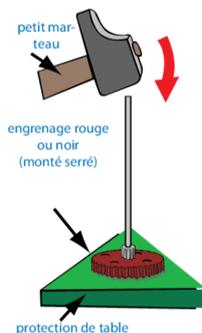
~ La seconde met en jeu 2 axes et un certain nombre d'engrenages. Par contre le rapport de réduction permet de diviser la vitesse par 5 à chaque étage de réduction : à 2 étages, on divise la vitesse par 25 (5×5), à 3 étages on la divise par 125 ($5 \times 5 \times 5$), à 4 étages, par 625 ($5 \times 5 \times 5 \times 5$).



Il est difficilement possible de mettre plus de 4 étages de réduction, surtout si c'est pour produire un effort plus important : le jeu (espace entre les éléments) nécessaire au bon fonctionnement fait que les dents des engrenages qui sont petites « sautent » ou s'abîment.



Attention, là aussi, ne pas trop plaquer la rondelle de blocage (laisser un jeu léger).



Certains engrenages (blancs ou gris) sont montés « libres », c'est-à-dire qu'ils peuvent tourner librement autour de l'axe. D'ailleurs, l'axe rentre assez facilement. Ces engrenages seront utilisés pour les premiers étages de réduction.

Les autres engrenages (rouges ou noirs) sont montés « serrés ». Il est nécessaire de forcer (utiliser un marteau) pour y introduire l'axe. Ce sera uniquement ce serrage qui transmettra l'effort à l'axe. Au delà d'un certain effort, on constate d'ailleurs que les engrenages de sortie « patinent », glissent sur l'axe.



Astuce pour limiter le patinage de l'engrenage de sortie : En récupérant la partie métallique qui se trouve à l'intérieur des dominos électriques (il faut qu'ils soient assez gros, au moins 4 mm intérieur), on peut faire une bague de serrage assez simple à mettre en place. Pour récupérer cet élément dans le domino, il faut un cutter et un petit tournevis plat. Il faut entailler au cutter chaque gaine en plastique contenant les vis du domino. Il faut ensuite extraire ces vis à l'aide du tournevis :

- il faut d'abord s'assurer qu'elles sont bien dévissées.
- Ensuite, il faut les extraire en introduisant le tournevis entre la gaine et la tête de la vis.
- Lorsque les vis sont enlevées, il y a juste à faire glisser la petite partie interne en la poussant avec le tournevis.
- Remettre les vis.
- Il faut alors couper les dents du petit pignon de l'engrenage de sortie

afin que la bague de serrage (partie du domino) puisse se mettre autour. Serrez bien les 2 vis et le tour est joué !

