

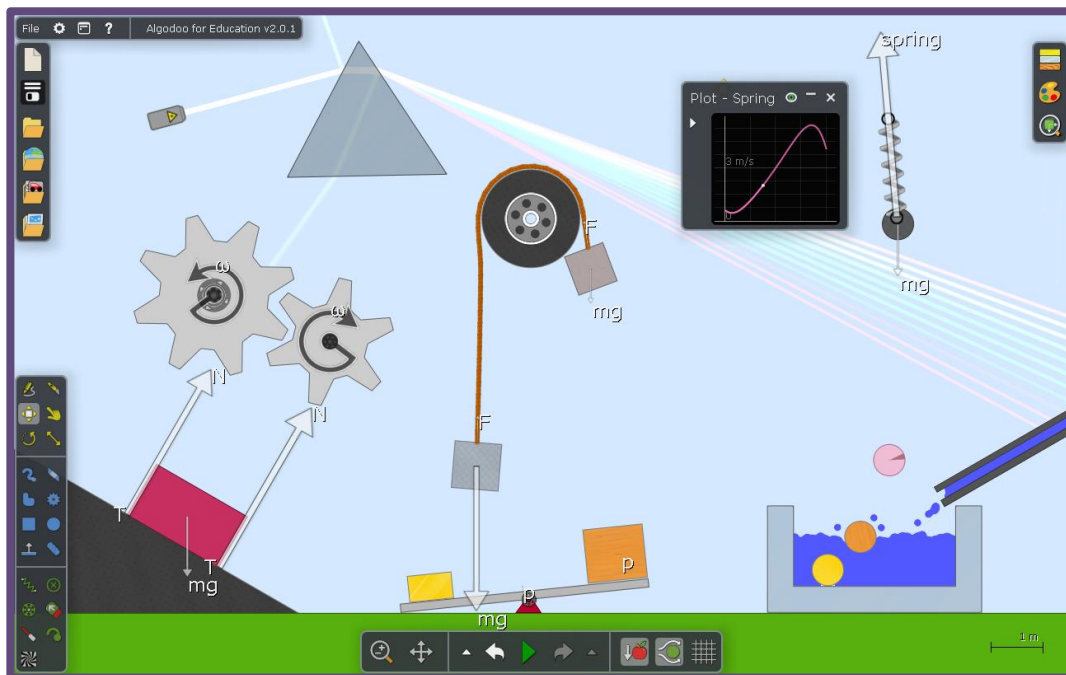
Nom : _____ Gr : _____

Guide d'apprentissage



v 2.1.0

AU SECONDAIRE



Version 1-1

(février 2015)

Contenu

1) Télécharger Algodoo.....	4
2) Découverte de l'environnement	4
Menu principal.....	5
Navigateur	5
Barre des outils	6
Réglage des outils	7
Contrôle de simulation et environnement	7
Réglages	8
3) Symboles utilisés dans ce guide	8
4) Ma première utilisation	9
4.1 Tutoriel accéléré.....	9
4.2 Outils	10
5) Fonctions de base.....	11
5.1 Ouvrir un autre logiciel sans fermer Algodoo	11
5.2 Insérer une image (à partir du web)	11
5.3 Insérer une image (à partir de mes fichiers).....	11
5.4 Découper une image ou une forme	12
5.5 Ajouter un graphique (vitesse, accélération, temps, ...).....	12
5.6 Modifier un matériau	12
5.7 Définir les groupes de contact	13
5.8 Ajouter une règle à mesurer	13
5.9 Ajouter de l'eau(ou créer un bassin rempli d'eau)	14
5.10 Supprimer tous les volumes d'eau.....	14
5.11 Modifier la masse, la densité, le frottement ou l'attraction gravitationnelle	15
5.12 Joindre des formes(pour créer une pièce).....	15
5.13 Soustraire des formes (pour créer une pièce)	16
5.14 Afficher les forces.....	16
5.15 Ajouter du texte	17
5.16 Ajouter un moteur(pour roue, engrenage ou came).....	18
5.17 Suivre un objet en déplacement	18

6) Les machines simples	19
6.1 Roue	19
6.2 Levier	19
6.3 Plan incliné	20
6.4 Poulie (fixe, suspendue, mobile).....	21
7) Les mécanismes.....	22
7.1 Roues de friction	22
7.2 Roues dentées (engrenages).....	22
7.3 Roues dentées et chaîne	23
7.4 Poulies et courroie	23
7.5 Came et tige-poussoir	24
7.6 Bielle-manivelle	25
7.7 Treuil	26
7.8 Pignon et crémaillère	26



1) Télécharger Algodoo

Vous pouvez télécharger le logiciel gratuitement à l'adresse suivante (windows et Mac) :

<http://www.algodoo.com/download/>

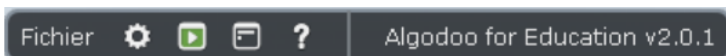
Une fois téléchargé, vous avez la possibilité de choisir la langue d'utilisation.






La version pour iPad est disponible au coût 4,99\$ (18 février 2015) sur App Store.

2) Découverte de l'environnement









Menu principal



 Fichier	Nouvelle scène, Enregistrer, etc.
	Affiche les paramètres et options
	Bascule en mode "jeu" permettant l'interaction avec des éléments de la scène
	Masque ou affiche les menus
	Aide



















Navigateur






	Nouvelle scène
	Enregistrer et publier la scène
	Mes scènes
	Algobox est un site web sur lequel on peut publier et partager des composants et des scènes
	Les 'Composantes' sont des objets préfabriqués qu'on peut glisser-déposer dans une scène. On peut créer des composantes en glissant-déposant une sélection d'une scène sur cet onglet.
	Leçons

Barre des outils

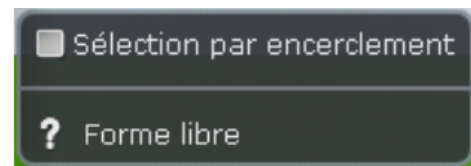


	Outil multifonction(K) - Tous les outils réunis en un seul.
	Couteau (T) - Découper une forme ou couper une corde.
	Déplacer (M) - Déplacer un objet ou les volumes d'eau.
	Traîner (D) – Traîne les objets lorsque la simulation est débutée.
	Pivoter - Faire tourner un objet sur lui-même.
	Échelle (R) - Redimensionner un objet. <ul style="list-style-type: none"> • Maintenir la touche MAJ enfoncée pour maintenir les proportions. • Appuyer sur CTRL pour multiplier l'échelle par des nombres entiers ou des fractions (ex. : augmenter 2x, réduire de ½ ,etc.). • Appuyer sur ALT pour redimensionner en temps réel (consomme beaucoup de ressources de calcul).
	Pinceau (B) - Dessiner des formes ou tracer des lignes à main levée.
	Gomme à effacer - S'utilise comme le pinceau.
	Forme libre (P) - Tracer des polygones à main levée. <ul style="list-style-type: none"> • Maintenir la touche MAJ enfoncée pour tracer des lignes droites. • Encercler les objets pour les sélectionner. • Faire tourner les objets avec le bouton droit de la souris. • Déplacer le point de vue en faisant glisser l'arrière-plan avec le bouton droit de la souris.
	Roue dentée (G) - Créer des roues dentées (engrenages) attachée avec un pivot à l'objet sous-jacent.
	Boîte (X) - Tracer des carrés et des rectangles.
	Trace des cercles (C)
	Plan fixe (A) - Créer un plan incliné à l'infini. <ul style="list-style-type: none"> • Pendant la création d'un plan, maintient la touche MAJ enfoncée pour le faire pivoter par intervalle de 15° ou laisse la souris près de l'axe de rotation.
	Chaîne (N) - Tracer une corde ou une chaîne. <ul style="list-style-type: none"> • Maintenir la touche MAJ enfoncée pour tracer une ligne droite.
	Ressort (S) – Relier deux objets avec un ressort (se fixe automatiquement).
	Fixation (F) - Maintenir des objets en place (liaison complète).
	Pivot (H) - Attache un pivot à l'objet sous-jacent (automatiquement fixé à l'arrière-plan). Le pivot permet à l'objet de tourner sur lui-même. <ul style="list-style-type: none"> • Il est possible d'ajouter un moteur à un pivot.
	Propulseur (O) – Attache un propulseur à l'objet. <ul style="list-style-type: none"> • Il est possible de modifier la force du propulseur dans le menu

	contextuel.
	Laser (L) - Placer une source de rayon laser à un objet fixe ou à l'arrière-plan.
	Traceur (E) –Place un traceur pour obtenir une ligne suivant le déplacement d'un objet.
	Texture (U) - Déplacer, redimensionner ou faire pivoter la texture d'un objet. <ul style="list-style-type: none"> • Cliquer-glisser avec le bouton gauche de la souris pour déplacer. • Cliquer-glisser avec le bouton droit de la souris pour faire pivoter. • Utiliser la molette de la souris pour redimensionner.

Réglage des outils










Cette fenêtre variera selon l'outil utilisé. Voici un exemple :




Contrôle de simulation et environnement







Cette barre permet de lancer la simulation ou de l'arrêter, d'annuler des actions, d'agrandir ou rapetisser le plan et de contrôler l'environnement (gravité et frottement de l'air).

	Zoom - Zoomer vers l'avant ou l'arrière avec la molette de la souris.
	Déplacer la vue.
	Annuler l'action précédente
	Lancer la scène et  pour arrêter la scène.
	Rétablir l'action suivante.
	Activer ou désactiver la gravité . Clique sur le bouton droit de la souris pour modifier la force gravitationnelle (ex. Lune = 1,622 m/s ²).
	Activer ou désactiver la friction de l'air sur les objets.
	Ajouter ou enlever le quadrillage en arrière-plan.





 **ASTUCE:** Il est possible d'activer et d'arrêter la scène avec la **BARRE D'ESPACEMENT** du clavier.

Réglages

		Matériau
		Apparence
		Visualisation

3) Symboles utilisés dans ce guide

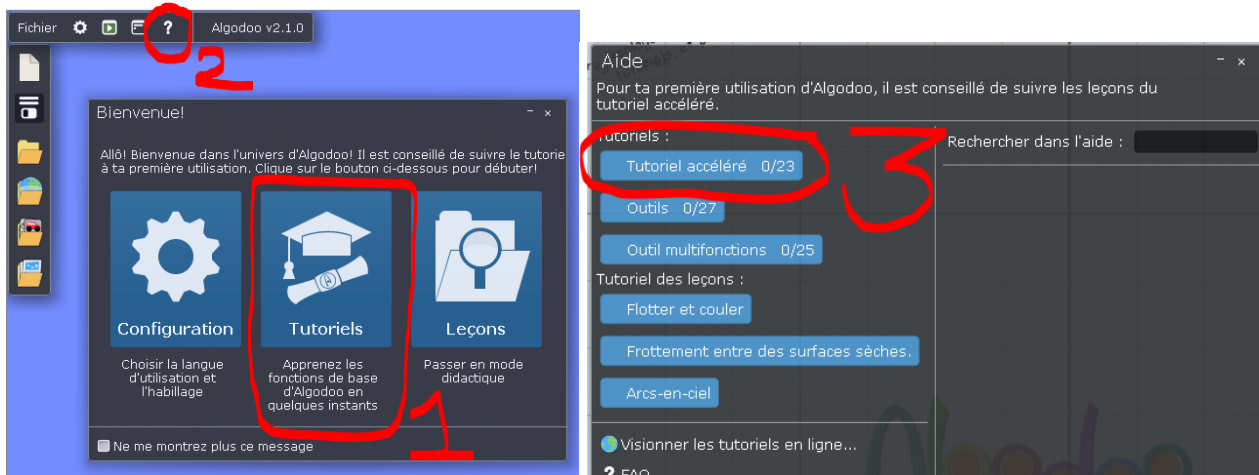
Voici les symboles que tu retrouveras dans ce guide. Au besoin, réfère-toi à ce tableau.

Symbole	Description
	Clique sur ce lien pour accéder au tutoriel vidéo sur You Tube.
	Clique sur le bouton GAUCHE de la souris . <i>Cette fonction permet de <u>sélectionner un objet</u> ou de <u>créer des formes</u> dans Algodoo.</i>
	Clique sur le bouton DROIT de la souris . Cette fonction permet d'accéder au <u>menu</u> dans Algodoo.
	Touche raccourci WINDOWS située en bas à gauche de ton <u>clavier</u> . Elle permet d'accéder à la <u>barre des tâches</u> de Windows lorsque Algodoo est ouvert.

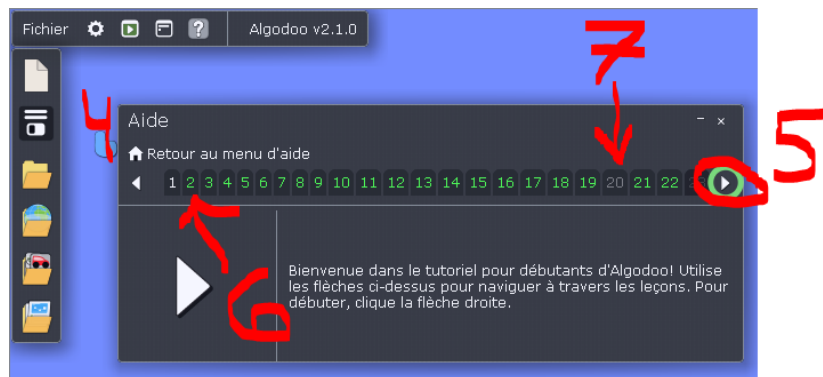
4) Ma première utilisation

4.1 Tutoriel accéléré

1. Clique sur «**Tutoriels**»
2. Clique sur l'icône «**aide**»
3. Utiliser le tutoriel intitulé «**Tutoriel accéléré**».




4. Une boîte s'affiche :



5. Effectue **chacune** des **actions** proposées. Appuie sur l'icône pour passer à l'action suivante.
6. Une fois qu'une action réalisée (il y en a 23), le chiffre devient **VERT**.
7. Si tu oublies une action, le chiffre restera **GRIS**.

SUITE →

8. **ATTENTION!!!** Lorsque tu arrives à l'**action NO. 20**  (enregistrer)...

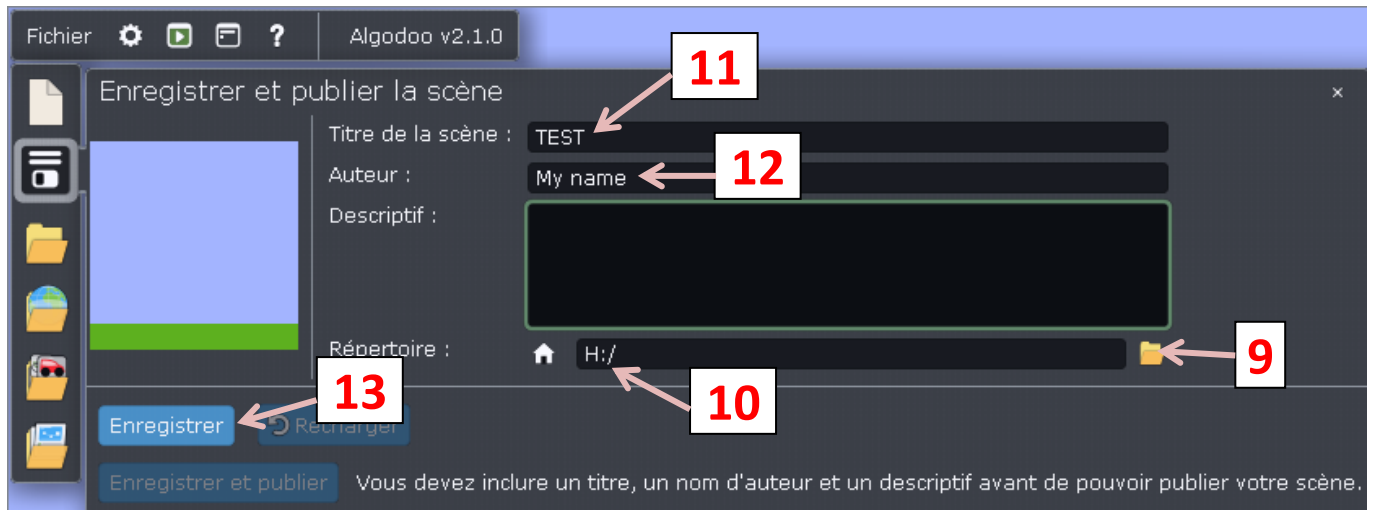
9. Clique sur l'icône  pour sélectionner le bon **répertoire** de sauvegarde;

10. Choisis ton **répertoire** personnel « **H:/**»;


11. Donne le **titre** « **TEST** » à ta scène;

12. Inscris **ton nom**;

13. Clique sur « **ENREGISTRER**».

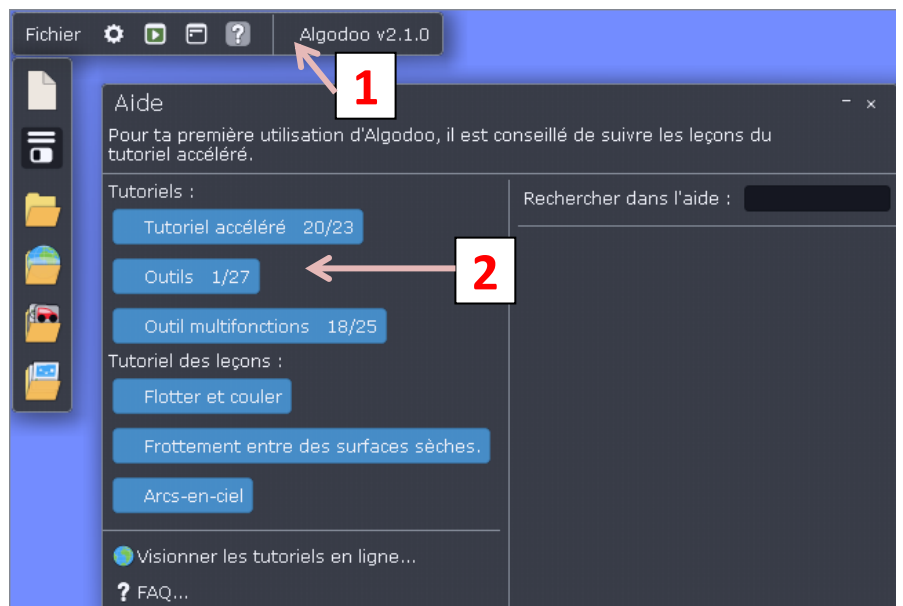


4.2 Outils

1. Clique sur l'icône .

2. Choisi le tutoriel « **Outils** ».

3. Effectue toutes les actions demandées pour découvrir les outils (27 actions).




5) Fonctions de base

5.1 Ouvrir un autre logiciel sans fermer Algodoo







Pour sortir du programme Algodoo sans fermer le logiciel...

1. Appuie sur la touche de raccourci « **Windows** »  ton **clavier**.
2. Le menu Windows s'affichera... Il ne te reste qu'à ouvrir le logiciel de ton choix.


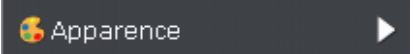
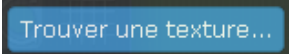
5.2 Insérer une image (à partir du web)





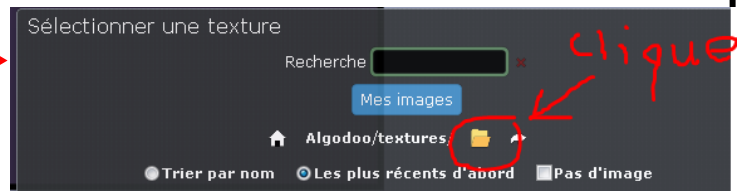
1. **Clique sur l'image** du web;
2. **Copie** l'image avec les touches  +  du clavier;
3. Retourne dans Algodoo;
4. **Colle** l'image avec les touches  +  du clavier.

5.3 Insérer une image (à partir de mes fichiers)



1. Dessine une boîte (avec l'outil « **Boîte** »);
2. Clique sur la boîte et ensuite **bouton droit**; 
3.  

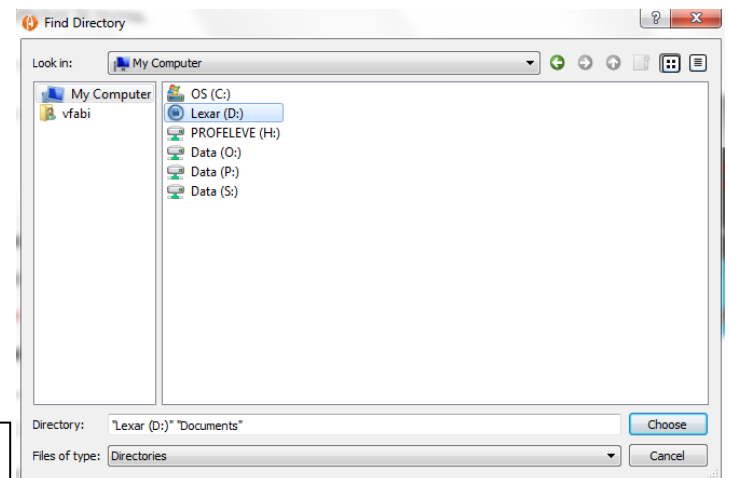
4. Clique sur le **dossier**  ; 
5. Clique sur le lecteur où se situe ton image
(ex. : ta clé USB ou Mes documents...);




6. Parcours les dossiers pour accéder à l'endroit où tu as enregistré ton image. Ne clique pas sur ton image;

7. Clique sur 

8. Clique sur ton image.







 **ASTUCE:** Au besoin, redimensionne ton image en utilisant l'outil « **échelle** ».




5.4 Découper une image ou une forme



1. Clique sur l'outil « **Couteau**»; 
2. Clique sur le **bouton droit**  et maintient-le enfoncé en débutant à l'extérieur de ton image;
3. Trace le contour de l'image en débutant à l'extérieur de l'image;
4. Relâche le bouton de ta souris une fois terminé;
5. Clique sur l'outil « **Déplacer** » et clique sur la retaille pour la sélectionner;
6. Efface la retaille avec le bouton  ou  de ton clavier.



 **ASTUCE 1** : Pour couper **en ligne droite**, maintient la touche « **SHIFT** » ou « **MAJUSCULE** » de ton clavier enfoncée.

 **ASTUCE 2**: Pour un découpage plus précis, utilisez le « **zoom**  » pour agrandir la scène.

5.5 Ajouter un graphique (vitesse, accélération, temps, ...)



1. Clique sur l'objet.




2. Menu  : 

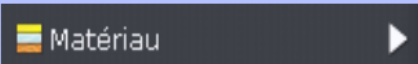
5.6 Modifier un matériau



1. Clique sur l'objet.



2. Menu  :



3. Clique sur le matériau de ton choix.





5.7 Définir les groupes de contact

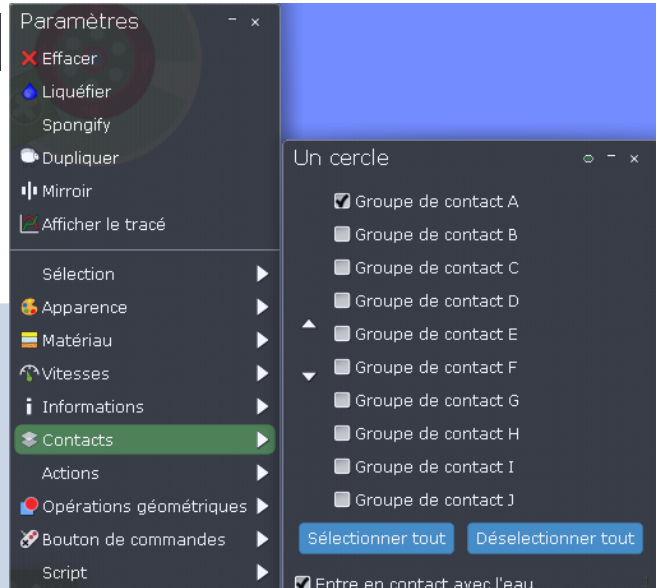
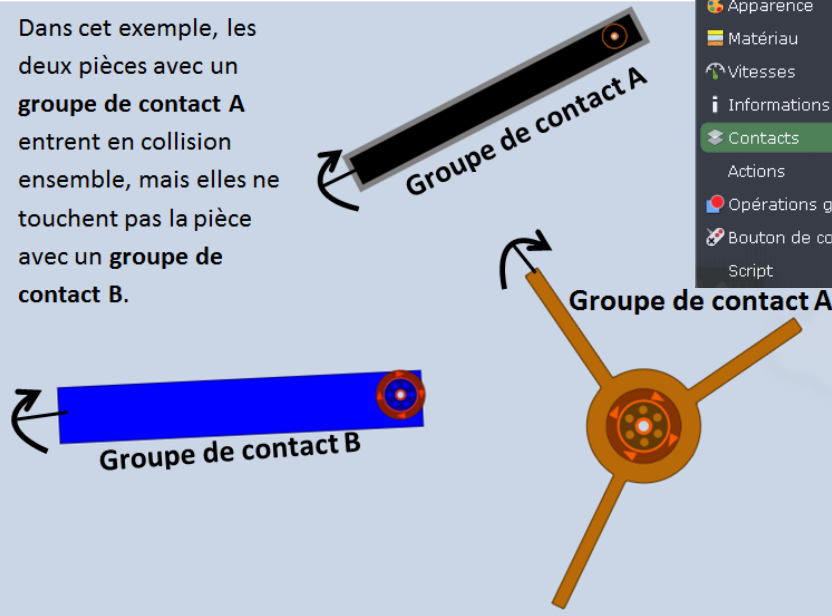


ASTUCE : On doit attribuer le **MÊME GROUPE DE CONTACT** aux pièces qui doivent **entrer en contact ensemble**.

Pour un objet qui doit être **au premier plan** (passer par-dessus un objet sans lui toucher), cet objet doit avoir un **groupe de contact différent**.

1. Clique sur l'objet et ensuite bouton droit  ;
2. Clique sur :  Contacts
3. Clique sur le groupe de contact désiré pour cet objet;
4. Répète ces étapes pour tous les objets dont tu veux modifier le groupe de contact.

Dans cet exemple, les deux pièces avec un **groupe de contact A** entrent en collision ensemble, mais elles ne touchent pas la pièce avec un **groupe de contact B**.



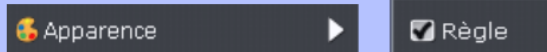
5.8 Ajouter une règle à mesurer




1. Dessine une boîte horizontale



2. Menu: 



Pour faire **tourner** la règle, clique sur « **pivoter** » .

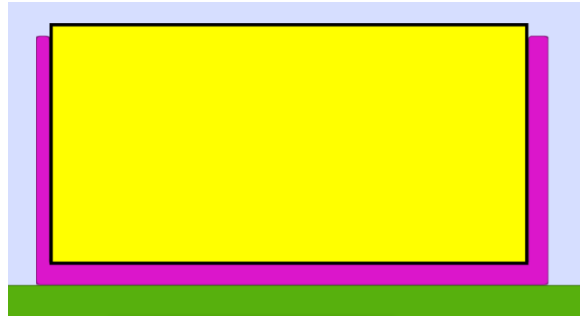
5.9 Ajouter de l'eau(ou créer un bassin rempli d'eau)




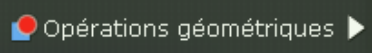
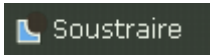
1. Dessine une boîte (avec l'outil « Boîte ») ;



2. Ajoute une 2^e boîte un peu plus petite et place-la par-dessus la 1^{re} ;




3. Clique sur la petite boîte et ensuite sur le bouton droit  pour afficher le menu;

4. Clique sur :  

5. Avec l'outil « Déplacer », clique sur le bloc et glisse-le vers le haut.



6. Clique sur la petite boîte et ensuite sur le bouton droit  pour afficher le menu;

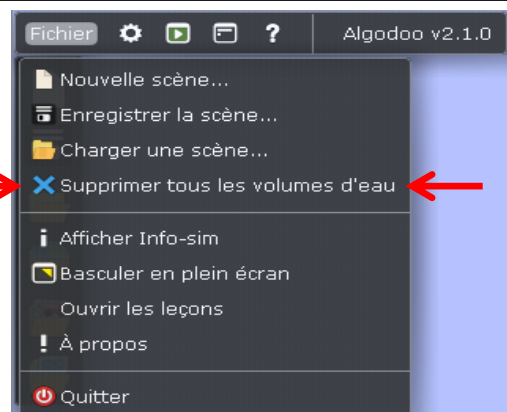
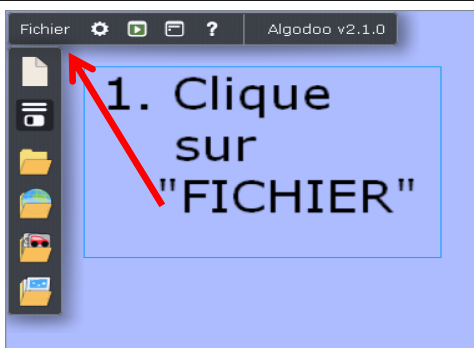
7. Clique sur «  »;

8. Lance ta scène pour faire tomber l'eau dans le bassin.



 ASTUCE : Attention à la **taille du bloc** créé (tout dépend de la performance de ton ordinateur).

5.10 Supprimer tous les volumes d'eau




5.11 Modifier la masse, la densité, le frottement ou l'attraction gravitationnelle



1. Clique sur l'objet.



2. Menu  :



Note : Lorsque la masse est modifiée, on remarque que la densité s'ajuste automatiquement.

L'unité de la densité dans Algodoo est en kg/m^2 (dans la réalité = kg/m^3).

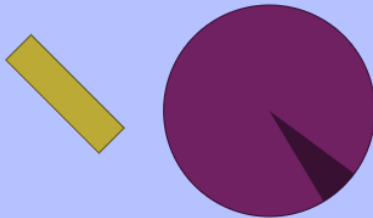
3. Déplace le curseur ou écris la valeur.




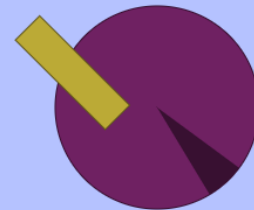
5.12 Joindre des formes (pour créer une pièce)




1. Dessine les formes dont tu auras besoin.



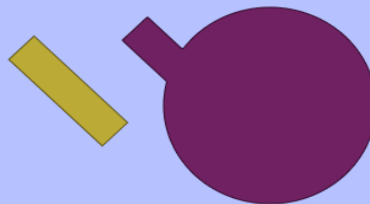
2. Place la forme que tu veux ajouter en utilisant l'outil "DÉPLACER" 



3. Dans le menu  :

Clique sur  Opérations géométriques  Ajouter

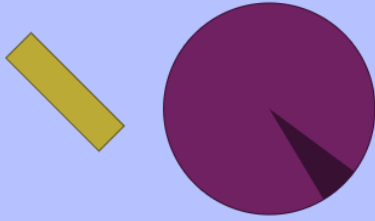
4. Retire la forme en utilisant l'outil "DÉPLACER".



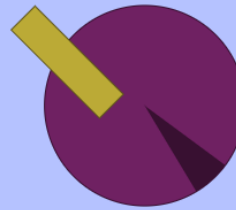



5.13 Soustraire des formes (pour créer une pièce)

1. Dessine les formes dont tu auras besoin.



2. Place la forme que tu veux soustraire en utilisant l'outil "DÉPLACER".



3. Dans le menu  :


Clique sur  

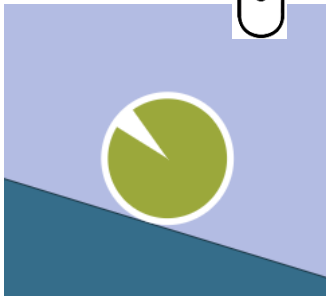
4. Retire la forme utilisée comme gabarit avec l'outil "DÉPLACER". Tu peux effacer cette forme (bouton supprimer de ton clavier).



5.14 Afficher les forces




1. Clique sur l'objet pour le sélectionner; 



2. Bouton droit  pour le menu :

Clique sur 

et coche « Forces »;

3. Clique sur  pour modifier les paramètres des forces

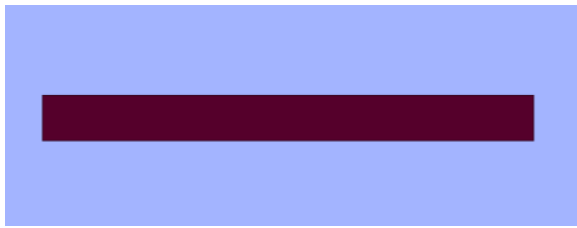
(modifier les noms, afficher les valeurs, les angles, etc.)




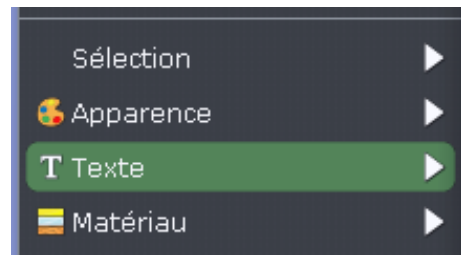
5.15 Ajouter du texte



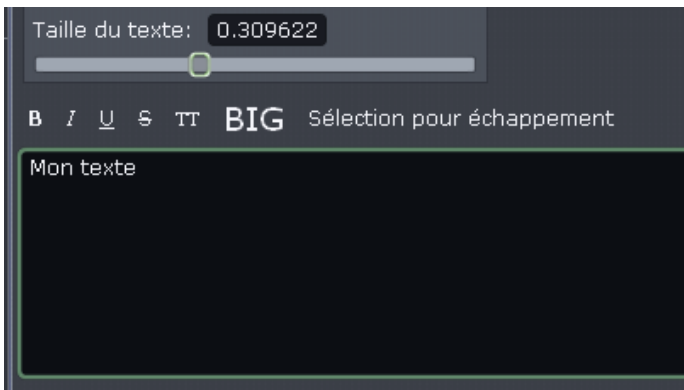
1. Dessine une boîte horizontale;
2. Clique sur la boîte pour la sélectionner;



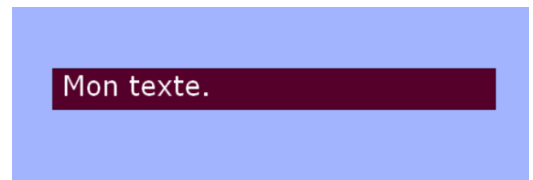
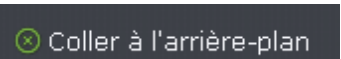
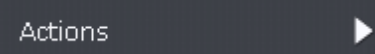
3. Bouton droit  pour le menu;
4. Clique sur **T Texte** ;



5. Écris ton texte dans l'encadré;



6. Retourne dans le menu, clique sur :



ASTUCE 1 :

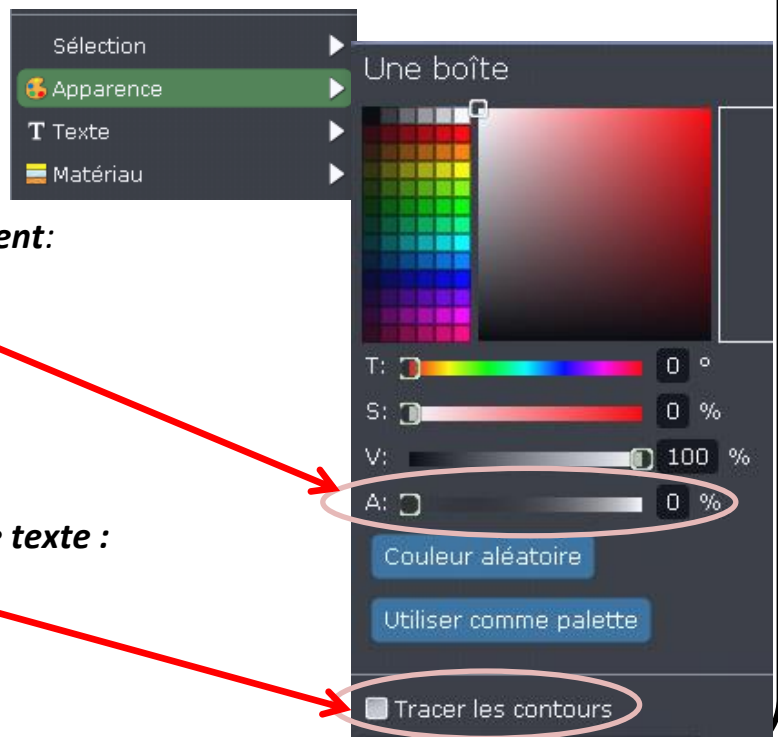
Pour rendre le fond tu texte transparent:

Clique sur la boîte, ensuite menu : **APPARENCE**. Déplace le curseur « **A** : » à zéro.

ASTUCE 2 :


Pour enlever le contour de la boîte de texte :

Dans le menu **APPARENCE**, désactive la boîte « **Tracer les contours** ».




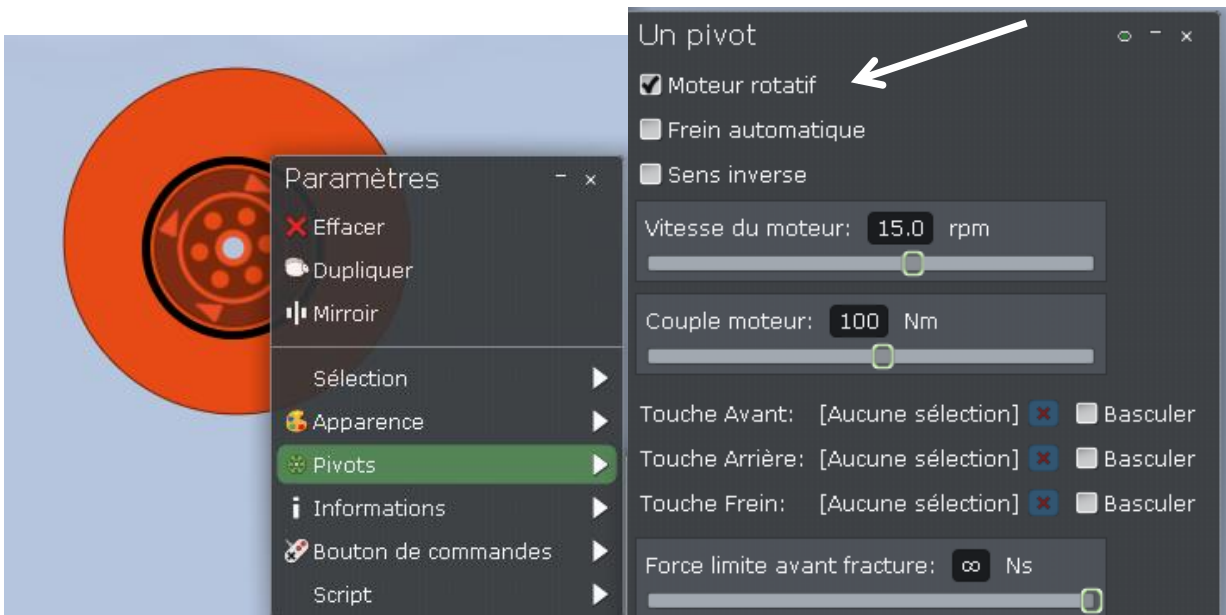
5.16 Ajouter un moteur (pour roue, engrenage ou came)



1. Clique sur le **pivot** de la roue et ensuite le **bouton droit** ;

2. Clique sur :  

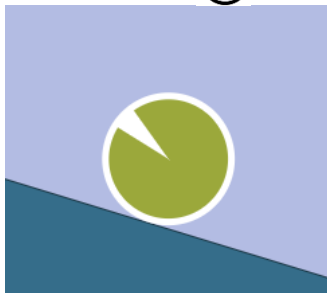
 **ASTUCE** : Il est possible de modifier la **vitesse du moteur** (rpm) et le **couple moteur** (force) en déplaçant le curseur dans ce menu... De plus, tu peux changer le sens de rotation en cliquant sur « **sens inverse** ».



5.17 Suivre un objet en déplacement

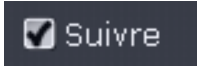



1. Clique sur l'objet pour le sélectionner;



2. Bouton droit  pour le menu :






et coche 

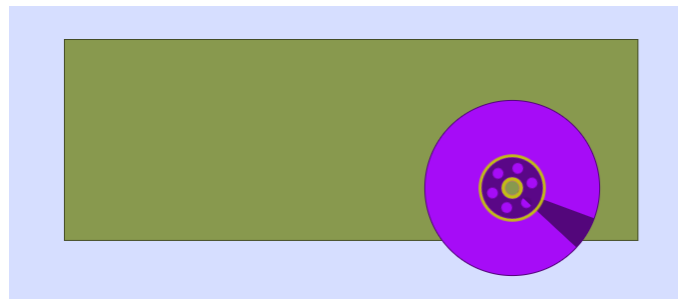
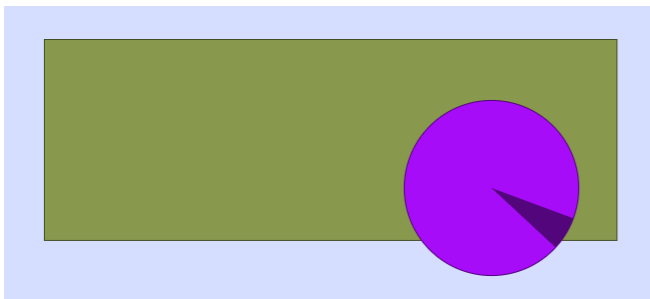
 **ASTUCE** : Utilise cette fonction lorsqu'un objet disparaît du plan une fois que tu active la scène.


6) Les machines simples

6.1 Roue



1. Trace un cercle à l'aide de l'outil « **Trace des cercles** »;
2. Si tu veux placer la roue sur un autre objet, sélectionne l'outil « **Déplacer** » et glisse la roue sur l'objet désiré;
3. Pour ajouter le pivot, clique sur le cercle et ensuite sur le **bouton droit**  pour afficher le menu;
4. Cliquer sur :  Actions  Ajouter un pivot centré ;
5. Pour ajouter un moteur, voir la section « Ajouter un moteur) ».

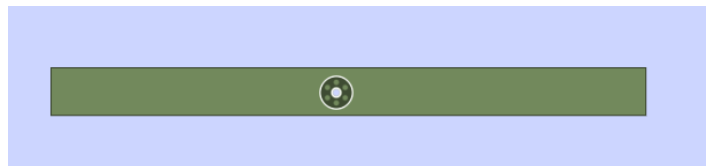



 **ASTUCE** : Afin que la roue soit fonctionnelle, le centre de la roue doit absolument être en contact avec l'objet auquel tu veux le combiner.

6.2 Levier



1. Dessine un rectangle avec l'outil « **Boîte** »;
2. Ajoute un pivot avec l'outil « **Pivot** ».



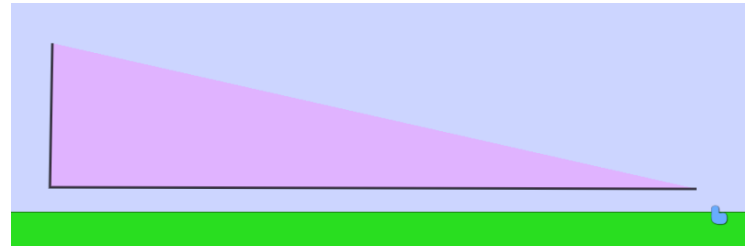
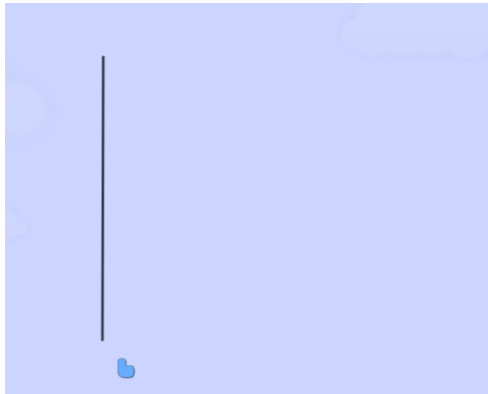
 **ASTUCE** : Utilise le quadrillage  pour tracer le rectangle et t'aider à repérer le centre.

6.3 Plan incliné

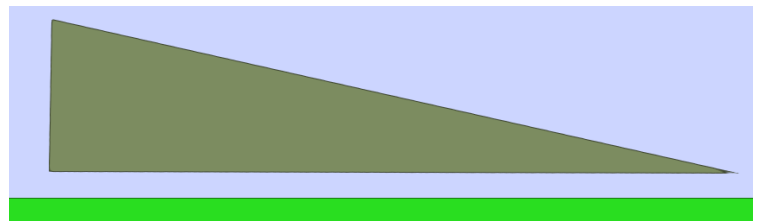


a) Plan incliné (sans angle précis) :

1. Sélectionne l'outil « **Forme libre** »;
2. Avant de commencer à tracer, appuie sur la touche « **MAJUSCULE** » ou « **SHIFT** » et garde-la enfoncée;
3. Trace une ligne verticale en appuyant sur le bouton gauche de la souris;
4. Lorsque la ligne est tracée, relâche seulement la touche « **MAJUSCULE** »;
5. Tout en gardant le bouton gauche de la souris enfoncé, appuie à nouveau sur **MAJUSCULE** et trace une ligne horizontale.



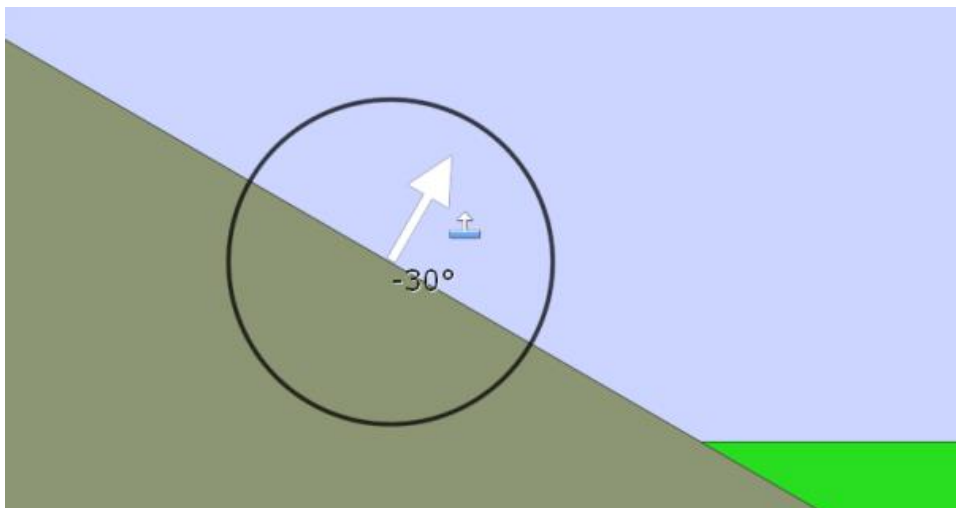
6. Relâche la touche **MAJUSCULE** et garde le bouton de la souris enfoncé quelques secondes. Tu verras apparaître la 3^e ligne du triangle automatiquement.



a) Plan incliné (avec un angle précis) :



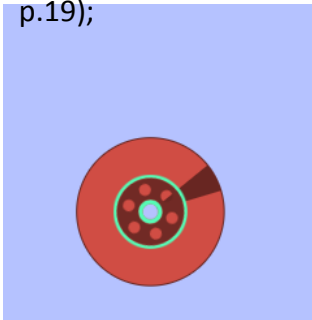
1. Sélectionne l'outil « **Plan fixe** ».
2. Appuie sur le bouton gauche de ta souris  et garde-le enfoncé en faisant bouger ta souris.
3. Fais pivoter le plan jusqu'à ce que tu obtiennes l'angle désiré.



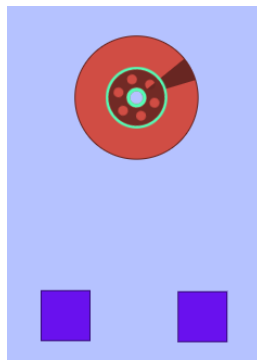
6.4 Poulie (fixe, suspendue, mobile)

Poulie fixe

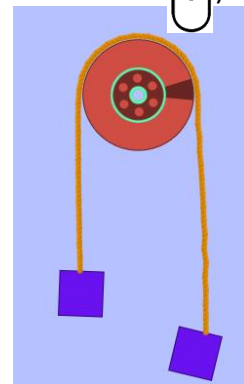
1. Fais une roue
(voir la section « [Roue](#) », p.19);



2. Dessine 2 boîtes avec l'outil « **Boîte** »;



3. Avec l'outil « **Chaîne** », dessine une corde qui relie les 2 boîtes (tenir enfoncé).

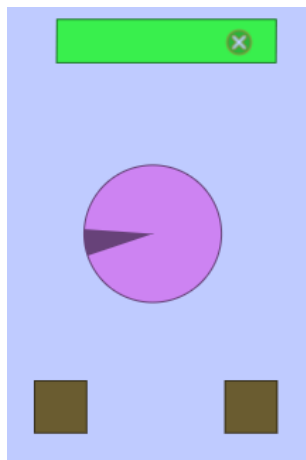


Poulie suspendue

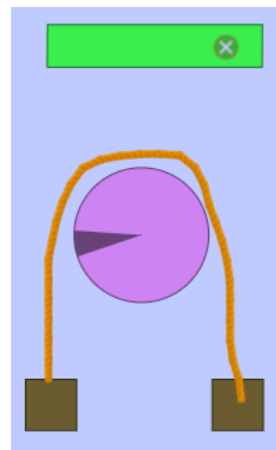
1. Dessine un rectangle avec l'outil « **Boîte** » et fixe-le avec l'outil « **Fixation** »;



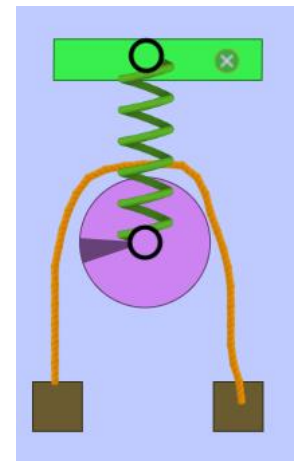
2. Dessine 2 boîtes et un cercle (avec l'outil « **Trace des cercles** »);



3. Avec l'outil « **Chaîne** », dessine une corde qui relie les 2 boîtes (tenir enfoncé).

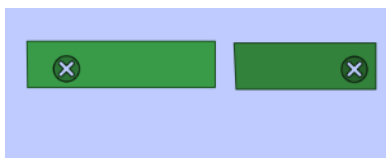


4. Avec l'outil « **Ressort** », relie le centre du cercle au rectangle (tenir enfoncé).

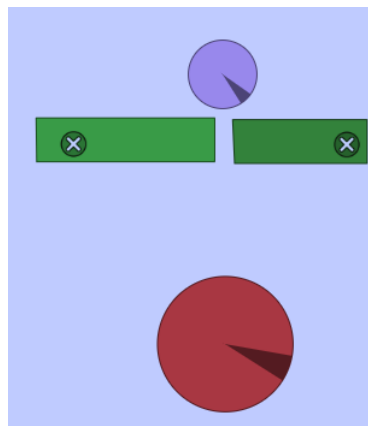


Poulie mobile

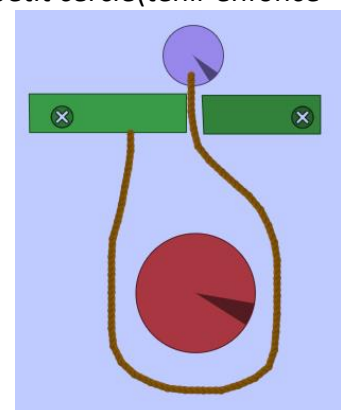
1. Dessine deux rectangles avec l'outil « **Boîte** » et fixe-les avec l'outil « **Fixation** »;



2. Dessine deux cercles (avec l'outil « **Trace des cercles** »);



3. Avec l'outil « **Chaîne** », dessine une corde qui relie la boîte au petit cercle (tenir enfoncé);

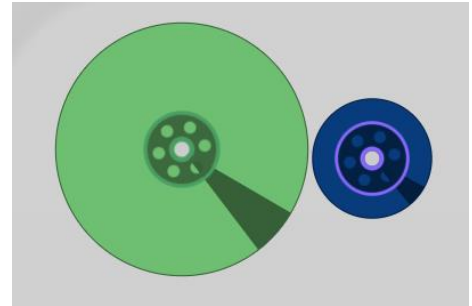


7) Les mécanismes

7.1 Roues de friction



1. Faire une roue (voir la section « [Roue](#) », p.19);
2. Ajoute une 2^e roue et la colle sur l'autre roue.
3. Tu peux ajouter un moteur (voir la section « [Ajouter un moteur](#) » (p.18)



ASTUCE : Pour une meilleure adhérence des roues, augmenter leur coefficient de frottement (voir rubrique [Modifier le frottement](#), p. 15).

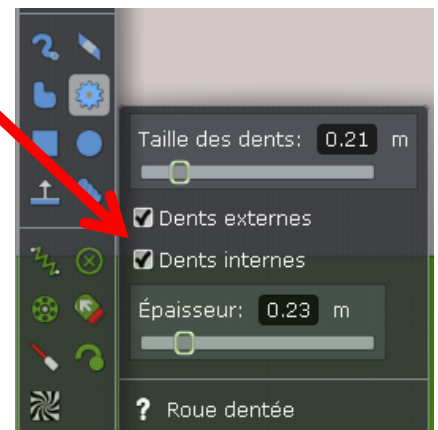
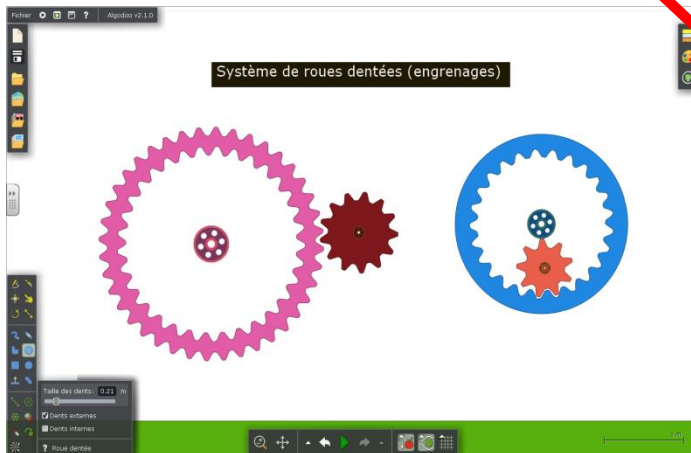
7.2 Roues dentées (engrenages)



1. Trace une roue dentée à l'aide de l'outil « **Roue dentée** »;
2. Ajoute une 2^e roue dentée et approche-lade l'autre roue avec l'outil « **déplacer** »;
3. Pour ajouter un moteur, voir la section « Ajouter un moteur », p.18.



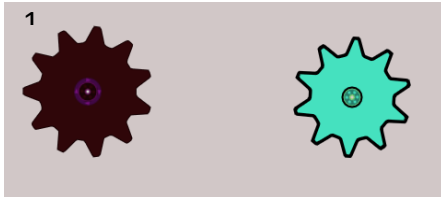
ASTUCE : Tu peux créer différents types de roues dentées en cochant les cases « **dents externes et dents internes** ».



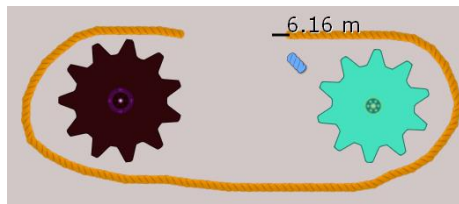
7.3 Roues dentées et chaîne




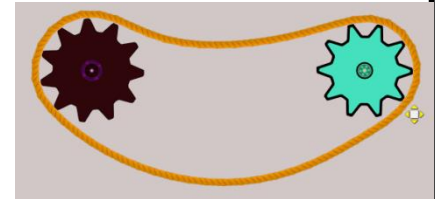
1. Ajoute 2 roues dentées (voir la section « [Roues dentées](#) » (p.22);




2. Clique sur l'outil « **Chaîne** »;

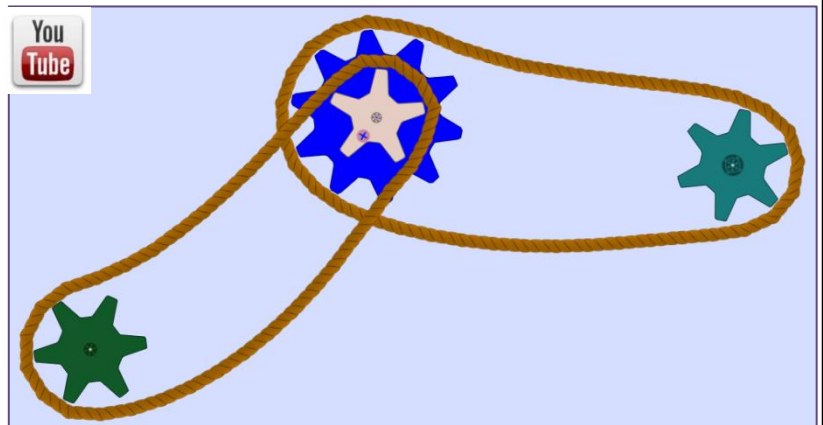


3. Trace la corde autour des 2 roues dentées (en tenant le bouton  de la souris enfoncé et relâche-le lorsque la courroie est complétée).



 **ASTUCE 1** : Lorsque tu traces la corde, assure-toi que le bouton du quadrillage  est **désactivé**.

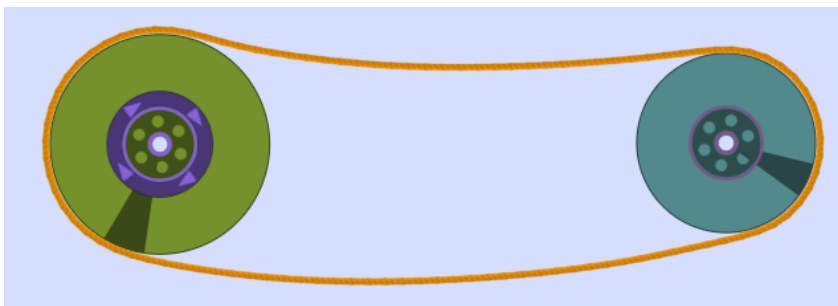
 **ASTUCE 2** : Il est possible de créer des **systèmes de roues dentées/courroie superposés** l'un à l'autre. Pour y arriver, tu dois t'assurer de bien « [Définir les groupes de contact](#) » (p.13) des roues dentées et des courroies.




7.4 Poulies et courroie



1. Consulte la section « [Roues dentées et chaîne](#) » (p.23).
2. Remplace les engrenages (roues dentées) par des [roues](#).



 **ASTUCE** :
Pour assurer l'**adhérence des pièces**, augmente le frottement de la corde et des roues (voir rubrique « [Modifier le frottement](#) » (p.15).

7.5 Came et tige-poussoir

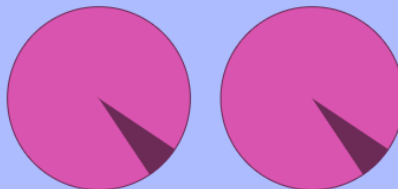



1. Dessine un cercle.

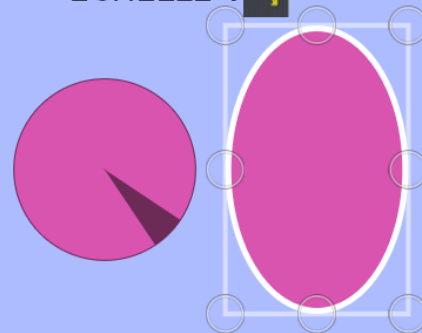



2. Copie ce cercle.

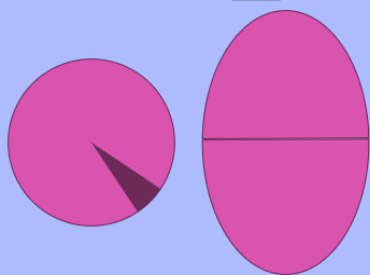
Menu  :



3. Étire un cercle en hauteur avec l'outil "ÉCHELLE". 



4. Coupe-le en 2 parties identiques avec l'outil "COUTEAU". 



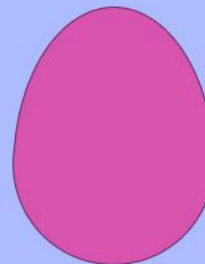
5. Superpose la partie du haut sur le cercle et efface l'autre (avec la touche "supprimer" du clavier).



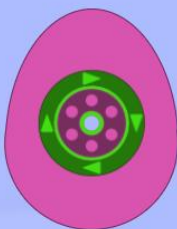
6. a) Fusionne ces 2 pièces.

Menu  :

b) Efface la pièce qui a servi de gabarit.

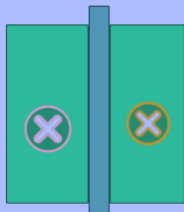


7. Ajoute un pivot centré et un moteur.




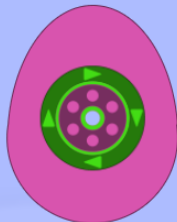
8. a) Dessine un carré et ajoute un rectangle par-dessus.

b) Ajoute 2 fixations.



9. Clique sur le rectangle et "soustrais-le" du carré.

Menu  :

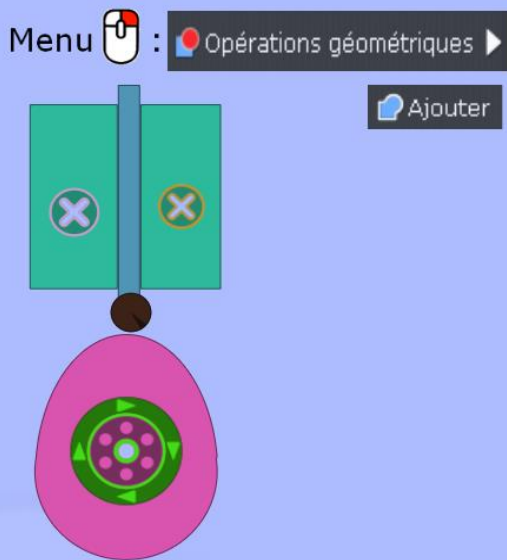


Suite page

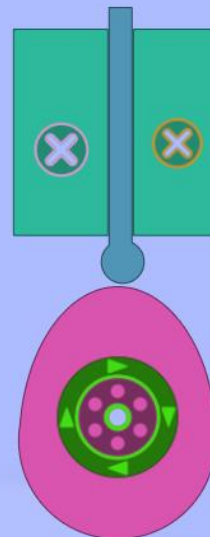
Voir les sections :

- [Roue](#) (p. 19)
- [Ajouter un moteur](#) (p.18)

10. Dessine un cercle et ajoute-le à la tige.



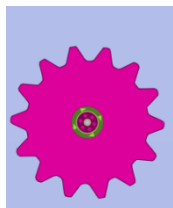
11. Efface le cercle servant de gabarit et active la scène.



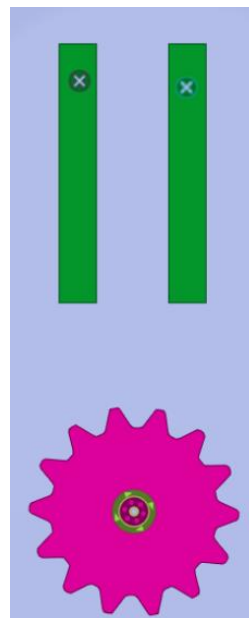
7.6 Bielle-manivelle



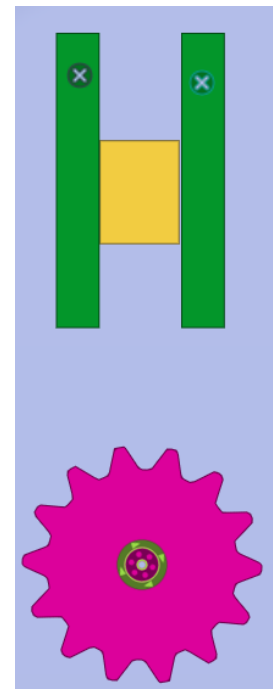
1. Ajoute une roue dentée et un moteur
(voir « [Roue dentée](#) » (p.22) et
« [Ajouter un moteur](#) » (p.18);



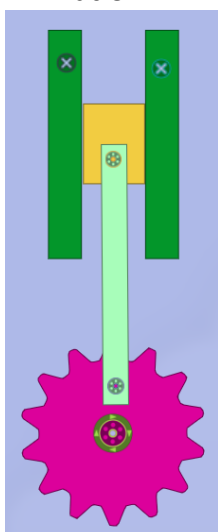
2. Dessine deux rectangles
avec l'outil « **Boîte** »;
3. Fixe-les à l'arrière-plan
avec l'outil « **Fixation** ».




4. Dessine un carré et
déplace-le entre les
deux rectangles;



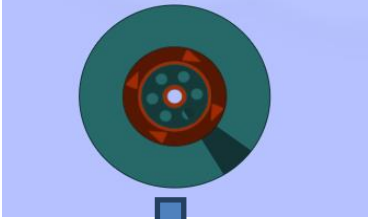

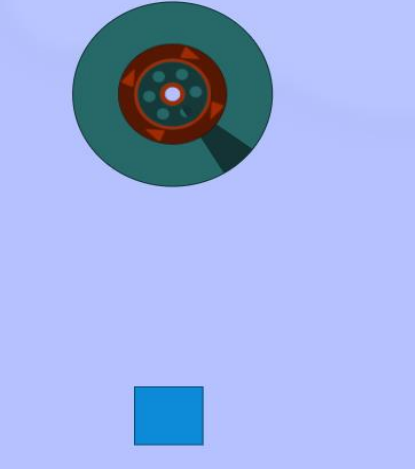

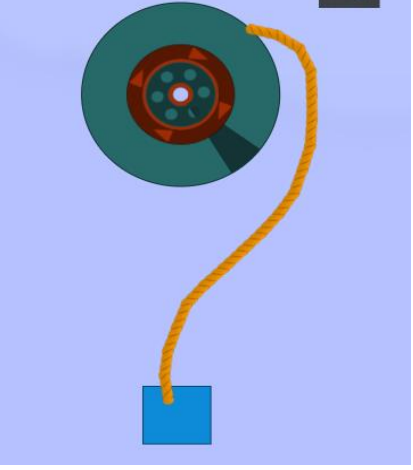
5. Dessine un 3^e rectangle et fixe-le
au carré et à la roue dentée avec
l'outil « **Fixation** ».



 **ASTUCE** : Pour éviter le blocage de certaines pièces, assure-toi de définir des groupes de contact différents. Voir rubrique « [Définir les groupes de contact](#) » (p.13).

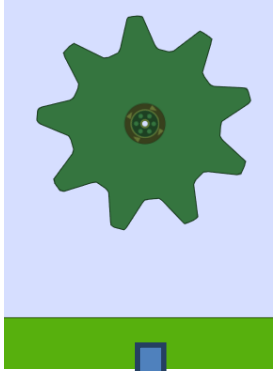

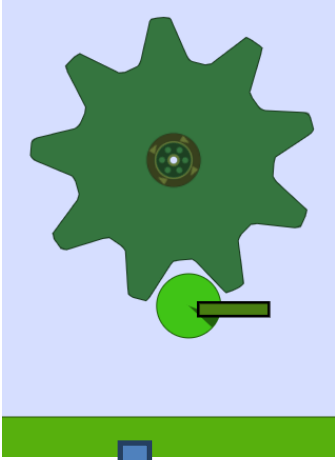
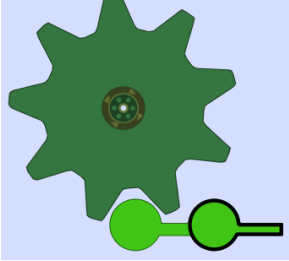
7.7 Treuil



1. Fabrique une roue munie d'un moteur.

Voir les sections :
 - [Roue](#) (p.19)
 - [Ajouter un moteur](#) (p.18)
2. Dessine un carré avec l'outil "BOITE". 

3. Dessine une corde avec l'outil "CHAÎNE". 


7.8 Pignon et crémaillère



1. Dessine une roue dentée et ajoute un moteur;

Voir les sections :
 - [Roues dentées](#) (p.22)
 - [Ajouter un moteur](#) (p.18)
2. Dessine un cercle entre deux dents de la roue dentée (*cela permet de tracer un cercle de la bonne dimension*);

3. Dessine une petite boîte sur le cercle (voir figure ci-dessous), ajoute-la au cercle et efface-la par la suite;

Voir la section : [Joindre des formes](#) (p. 15)
4. Copie la forme obtenue et ajoute-la à la section précédente.

5. Répète l'étape 4 jusqu'à ce que tu obtiennes la longueur de crémaillère
