

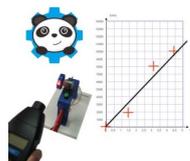
Comment réaliser une application informatique capable de déterminer automatiquement la fréquence de rotation d'un moteur en fonction de sa tension d'alimentation ?

3

Interpréter et généraliser des résultats expérimentaux

Page 1/2

Rotation moteur



lundi 8 mars 2021

Thématique	Attendus de fin de cycle	N°	Compétences	Socle	Parcours
1 Design, innovation et créativité.	1.1 Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design.	1.1.4	Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.	4	M
3 La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques.	3.1 Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet.	3.1.7	Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.		M
4 L'informatique et la programmation.	4.2 Écrire, mettre au point et exécuter un programme.	4.2.1	Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.	1	M
4 L'informatique et la programmation.	4.2 Écrire, mettre au point et exécuter un programme.	4.2.2	Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.	2,4	M
4 L'informatique et la programmation.	4.2 Écrire, mettre au point et exécuter un programme.	4.2.3	Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.		M

Dom.	Items	Compétences travaillées
4	Imaginer des solutions en réponse au besoin.	Concevoir, créer, réaliser
1	Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème	Pratiquer des langages
4	Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques nomades.	Concevoir, créer, réaliser
2	Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant.	Mobiliser des outils numériques

Remarque : Pour faciliter la compréhension des organigrammes, les formes normalisées des symboles n'ont pas été respectées, notamment pour les entrées/sorties.

PREREQUIS : • Environnement Scratch.

DUREE : • 2 heures

SUPPORTS :

DOCUMENTS : • /

AUDIO-VISUELS : • /

AUTRES : • mBlock ou Scratch

BIBLIOGRAPHIE : • /

LIENS : • /

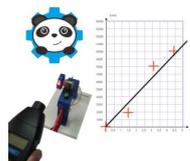
Comment réaliser une application informatique capable de déterminer automatiquement la fréquence de rotation d'un moteur en fonction de sa tension d'alimentation ?

3

Interpréter et généraliser des résultats expérimentaux

Page 2/2

Rotation moteur



lundi 8 mars 2021

BO ou Référentiel : BO spécial n°11 du 26 novembre 2015 - Corrigé du 24 décembre 2015

Activités

Type	Intitulé / Description	Ilot/Ind/Classe	Comp.	Durée
<i>Présentation</i>	Présentation de l'activité	Classe		5 mn
<i>Etude de dossier</i>	1. Déterminer l'équation de droite A partir de résultats d'expérimentation, déterminer l'équation de la droite.	Ilot	3.1.7	15 mn
<i>Mise en œuvre Informatique</i>	2. Mettre en place les composants Dupliquer les fichiers de travail, installer l'arrière plan et le lutin.	Ilot	4.2.1 4.2.2 4.2.3	15 mn
<i>Recherche de principe</i>	3. Créer des variables Créer et afficher sur la zone graphique les variables x,y,a de la fonction linéaire. Créer la variable Equation pour son affichage. Paramétrer les variables.	Ilot	4.2.1 4.2.2 4.2.3	15 mn
<i>Mise en œuvre Informatique</i>	4. Initialiser le programme En possession d'un algorithme de description, mettre en œuvre mBlock et programmer la mise en place des variables.	Ilot	4.2.1 4.2.2 4.2.3	15 mn
<i>Mise en œuvre Informatique</i>	5. Réaliser le scénario 1 En possession d'un algorithme de description, compléter le programme pour permettre la saisie et l'affichage du coefficient directeur.	Ilot	4.2.1 4.2.2 4.2.3	15 mn
<i>Mise en œuvre Informatique</i>	6. Réaliser le scénario 2 En possession d'un algorithme de description, compléter le programme par l'écriture de la variable Equation issue d'une concaténation d'expressions.	Ilot	4.2.1 4.2.2 4.2.3	15 mn
<i>Mise en œuvre Informatique</i>	7. Réaliser le scénario 3 En possession d'un algorithme de description, compléter le programme pour permettre le calcul de la fréquence de rotation y.	Ilot	4.2.1 4.2.2 4.2.3	15 mn
<i>Mise en œuvre Informatique</i>	8. Réaliser le scénario 4 En possession d'un algorithme de description, compléter le programme pour faire pivoter le lutin en fonction de la valeur de x.	Ilot	4.2.1 4.2.2 4.2.3	15 mn
<i>Mise en œuvre Informatique</i>	9. Réaliser le scénario 5 En possession d'un algorithme de description, compléter le programme pour réaliser le tracé de la droite sur le graphe.	Ilot	4.2.1 4.2.2 4.2.3	15 mn
<i>Mise en œuvre Informatique</i>	10. Réaliser le scénario 6 En possession d'un algorithme de description, compléter le programme pour déplacer un lutin sur le graphe en fonction des coordonnées calculées	Ilot	4.2.1 4.2.2 4.2.3	15 mn
<i>Mise en œuvre Informatique</i>	11. Pour aller plus loin : Réaliser le scénario 7 En autonomie, réaliser les modifications de programme permettant d'afficher des valeurs en dixièmes de volts.	Ilot	1.1.4 4.2.1 4.2.2 4.2.3	15 mn
<i>Mise en œuvre Informatique</i>	12. Pour aller encore plus loin : Réaliser le scénario 8 En autonomie, réaliser les modifications de programme permettant le bridage du moteur pour une tension inférieure à 0,5 volts.	Ilot	1.1.4 4.2.1 4.2.2 4.2.3	15 mn

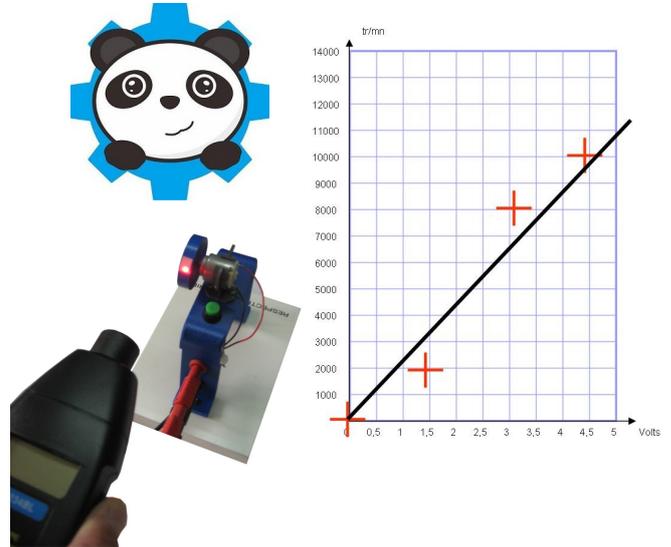
Comment réaliser une application informatique capable de déterminer automatiquement la fréquence de rotation d'un moteur en fonction de sa tension d'alimentation ?

Rotation moteur

Présentation de l'activité

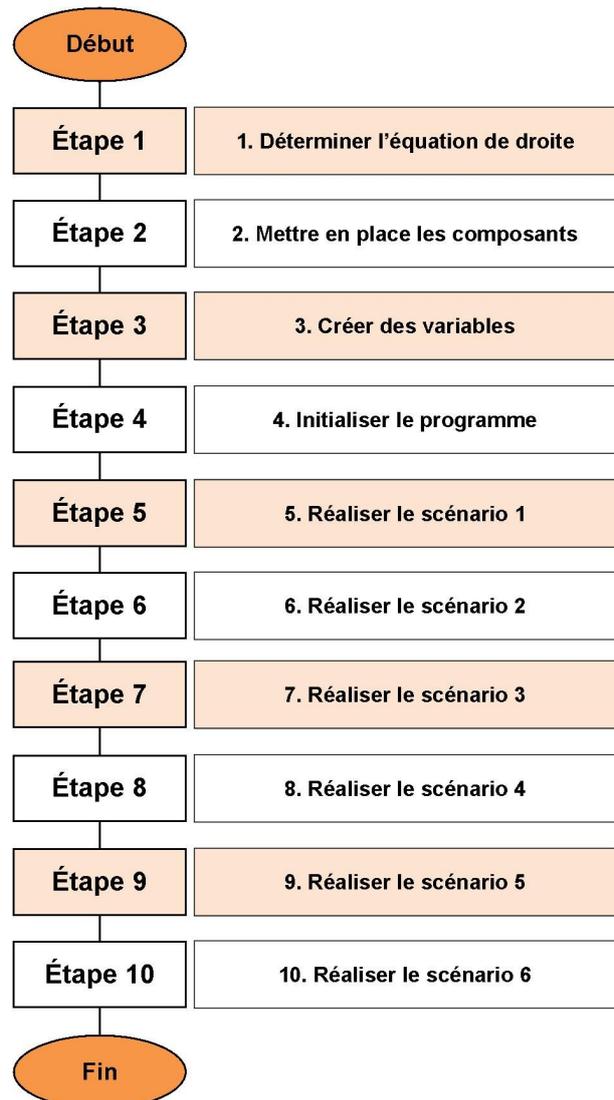
Des essais ont permis de mettre en évidence la **proportionnalité de la fréquence de rotation d'un moteur électrique** - sa « vitesse » - en fonction de la tension d'alimentation à ses bornes.

A partir du tracé de la droite, on souhaite dans cette activité, d'une part, déterminer son équation, et d'autre part, réaliser un programme sous **mBlock** afin de déterminer automatiquement la fréquence de rotation pour n'importe quelle tension aux bornes du moteur.



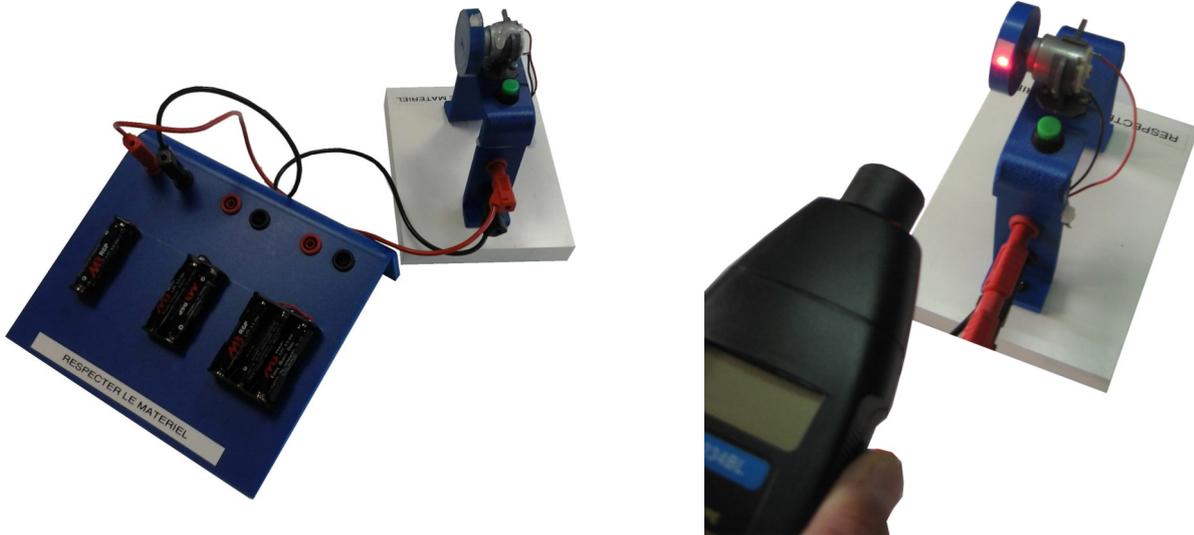
Déroulement de l'activité

L'activité comporte plusieurs étapes à réaliser dans l'ordre chronologique.

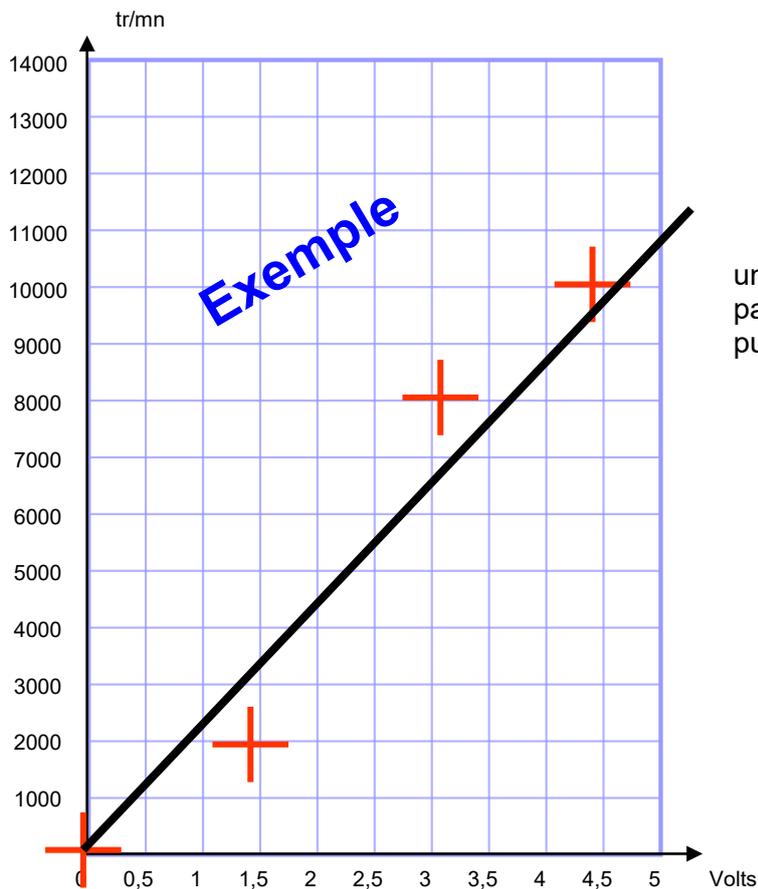


1. Déterminer l'équation de droite

Des essais nous ont permis de relever la fréquence de rotation du moteur - « sa vitesse » - en fonction de la tension d'alimentation (moteur alimenté par 1,2 ou 3 piles)



Nombre de piles	Tension en volts	« Vitesse de rotation » en tr/mn
0	0	0
1	1,4	2000
2	3,1	8000
3	4,4	10000



A partir du tableau de relevés, une droite passant par l'origine et passant au mieux par les points a pu être tracée.

Rappel : Représentation graphique d'une fonction linéaire.

Définition : On appelle représentation graphique d'une fonction linéaire, l'ensemble des points du plan de coordonnées $(x, f(x))$.

Propriété : La représentation graphique d'une fonction linéaire est la droite d'équation $y = ax$.

a s'appelle le coefficient directeur de la droite.

1.1 A l'aide de la droite tracée sur le graphique, en déduire la « **vitesse de rotation** » du moteur (en tours/minute) pour une tension de **3 volts**. Compléter le tableau.

x : Tension en volts	y : « Vitesse de rotation » en tr/mn
3	<i>à compléter</i>

1.2 Déduire du tableau précédent la valeur le coefficient directeur de la droite notée **a**. Ecrire dans votre cahier votre démarche (littéral + calcul).

- *à compléter*

1.3 Ecrire l'équation de la droite dans votre cahier.

- *à compléter*

2. Mettre en place les composants

1.1 Sur l'ordinateur, copier le dossier **Rotation moteur** (Dossier **Public\Technologie**) dans le dossier **Projets Scratch** de votre îlot.

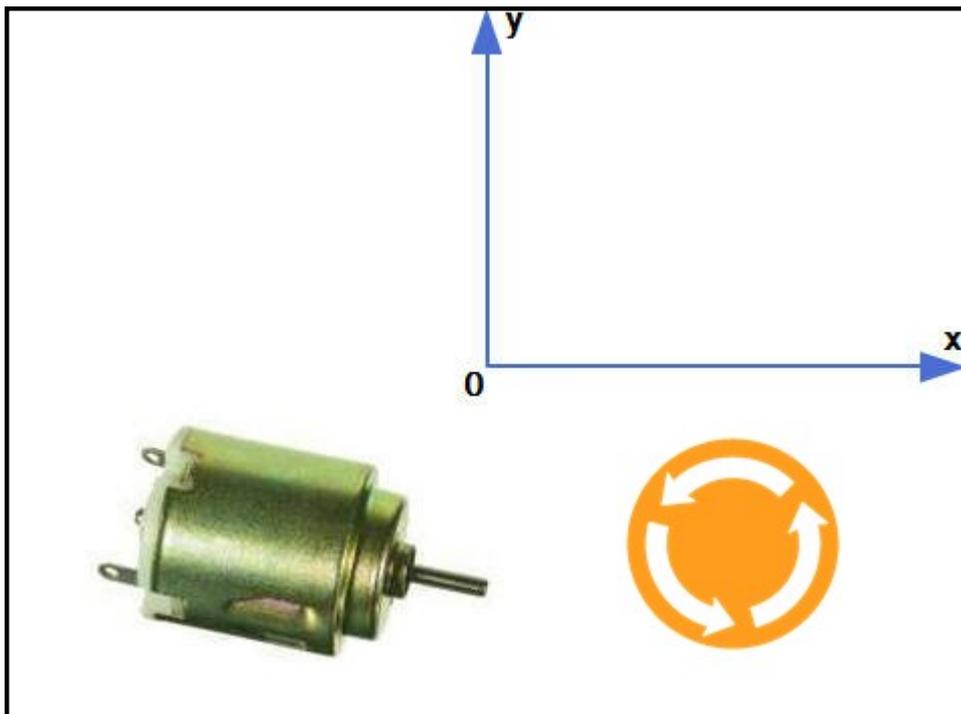
1.2 Démarrer le logiciel **mBlock**



1.3 Dans **mBlock**, supprimer le lutin **Panda**, importer l'arrière-plan **graphique** et le lutin **rotation** contenus dans votre dossier.



Placer le lutin pour obtenir une IHM comme celle-ci :

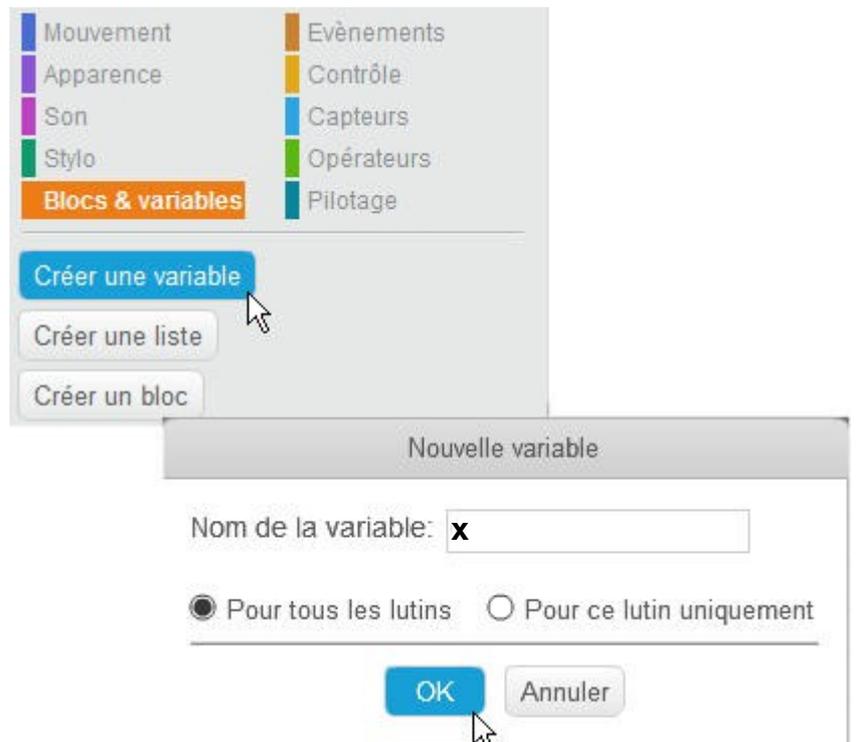


3. Créer des variables

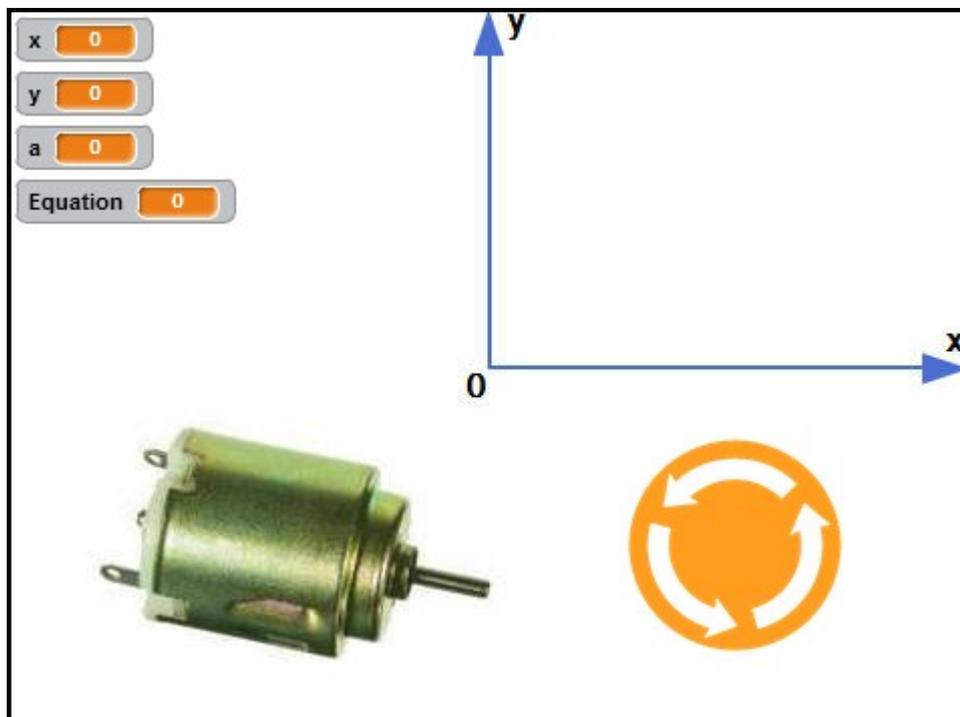
On souhaite visualiser sur la zone graphique tous les paramètres intervenant dans l'équation de la droite.

3.1 Créer 4 variables

- **x**
- **y**
- **a**
- **Equation**

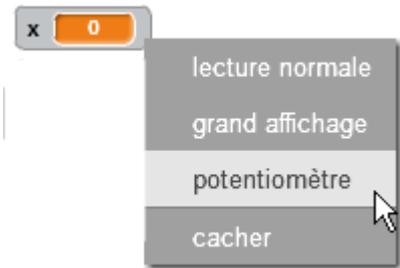


Vous devriez obtenir quelque chose comme ceci :

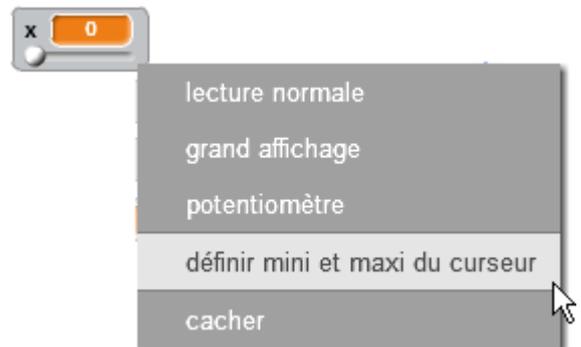


On souhaite pouvoir faire varier la valeur de x (donc de la tension) dans le programme.

3.2 Modifier l'allure de la variable x sous forme de **potentiomètre** (Clic droit sur la variable)

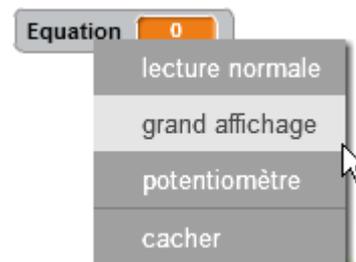


3.3 Défini les valeurs mini et Maxi du **potentiomètre** (Clic droit sur la variable)

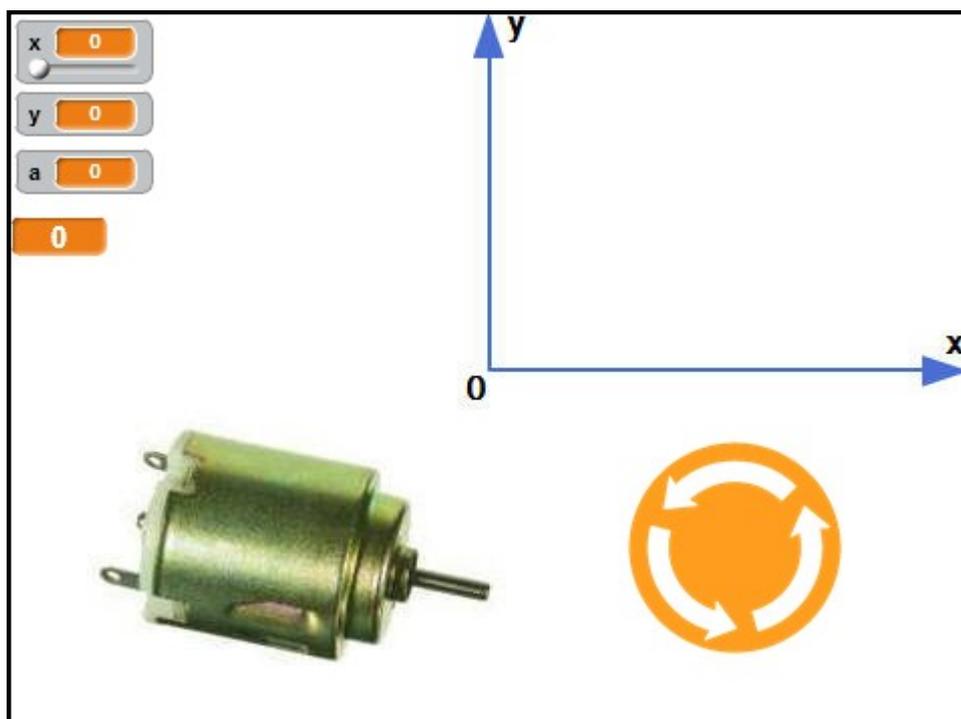


3.4 Manipuler le curseur pour vérifier le bon paramétrage du potentiomètre.

3.5 Modifier l'affichage de la variable **Equation**.



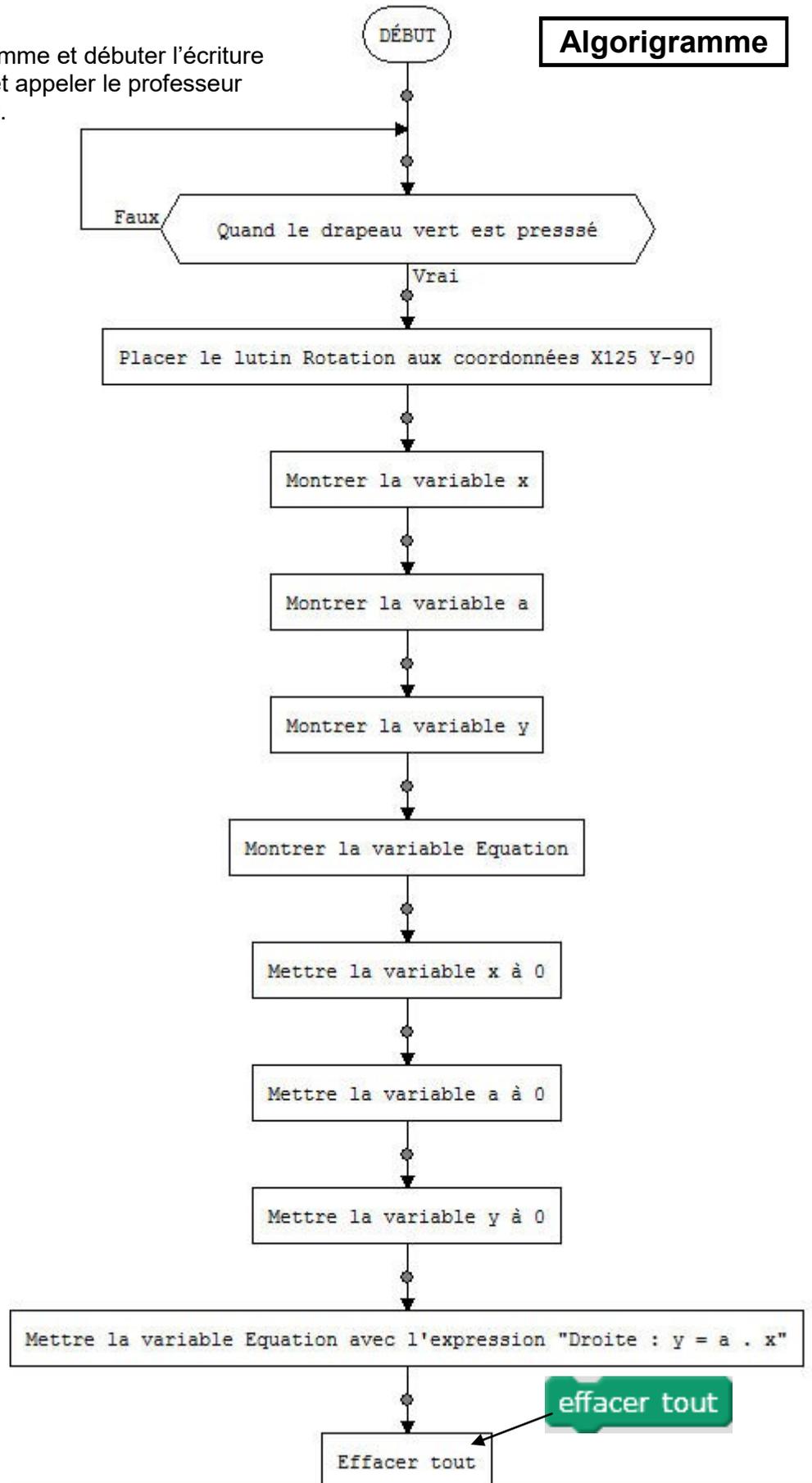
Vous devriez obtenir quelque chose comme ceci :



4. Initialiser le programme

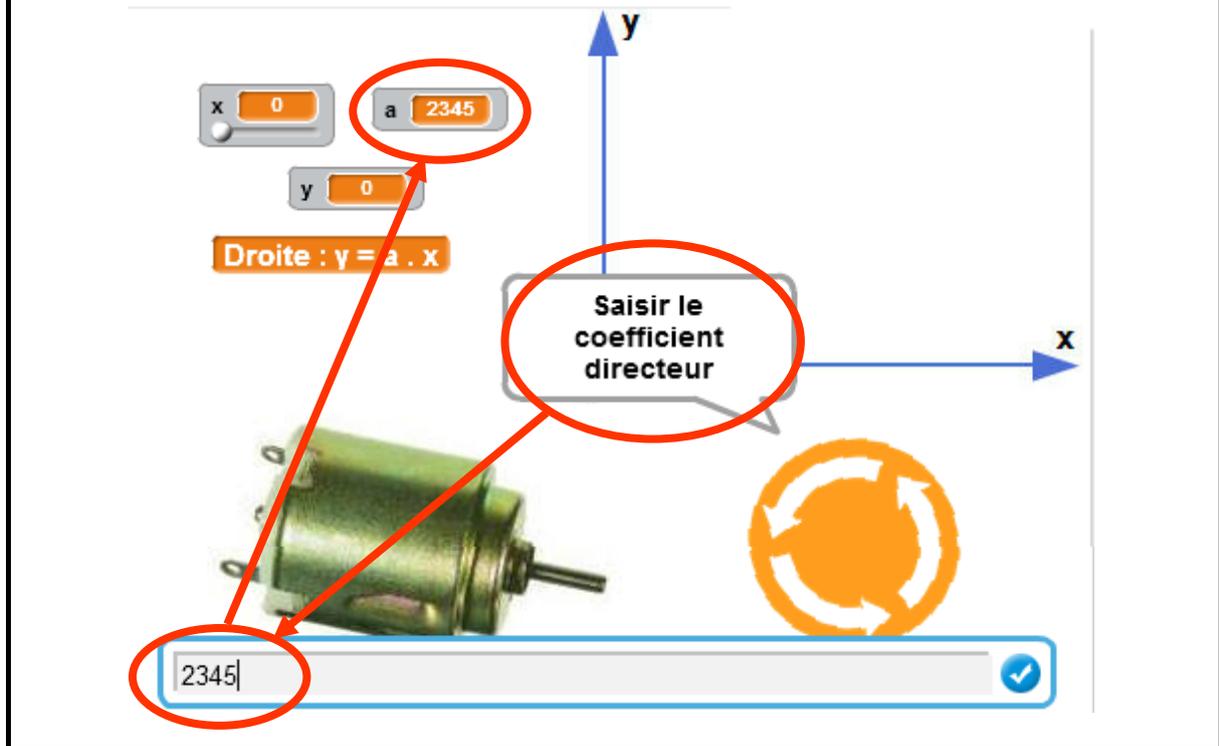
Tout d'abord, il faut positionner le lutin **rotation** sur l'écran, afficher ou masquer les variables, les initialiser et enfin effacer la zone graphique.

4.1 Lire l'algorithme et débiter l'écriture du programme. Tester et appeler le professeur pour valider votre travail.

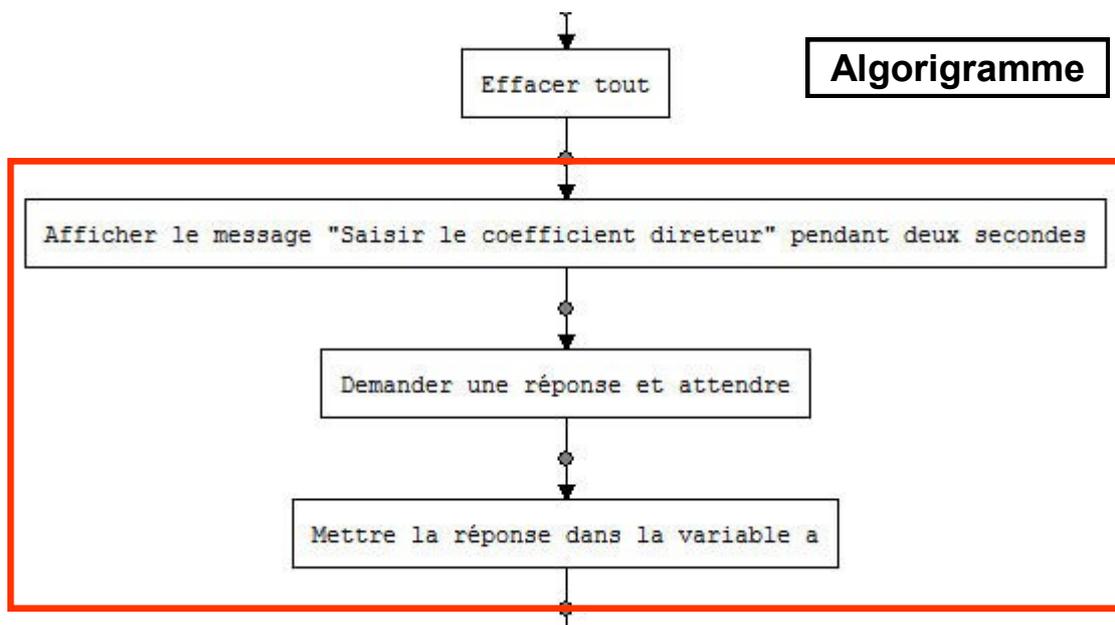


5. Réaliser le scénario 1

- Au démarrage du programme, l'utilisateur est invité à saisir la valeur du coefficient directeur a . La valeur saisie est stockée dans la **variable a**.

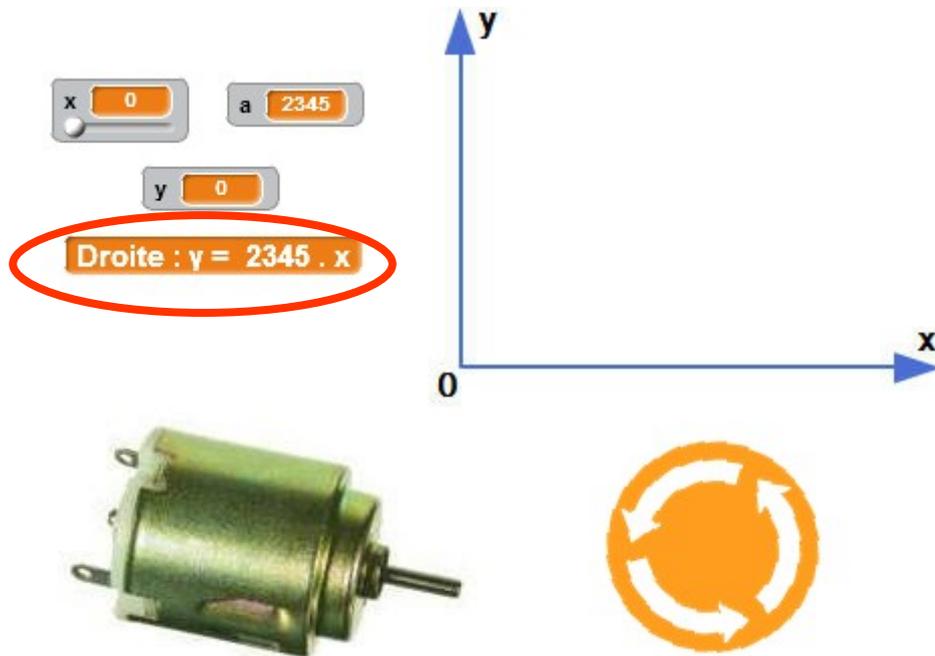


5.1 Lire l'algorithme et continuer l'écriture du programme. Tester et appeler le professeur pour valider votre travail.



6. Réaliser le scénario 2

- Dans la variable **Equation**, la valeur de **a** est remplacée par celle contenue dans la variable **a**.



6.1 Lire l'algorithme et continuer l'écriture du programme. Tester et appeler le professeur pour valider votre travail.

Algorithme

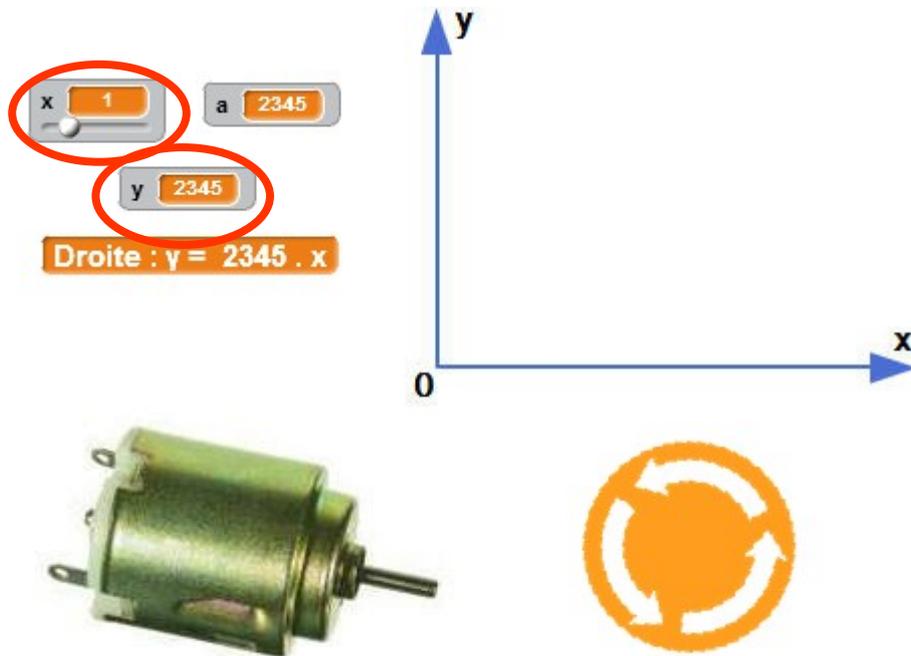
Mettre la réponse dans la variable a

regroupe hello world

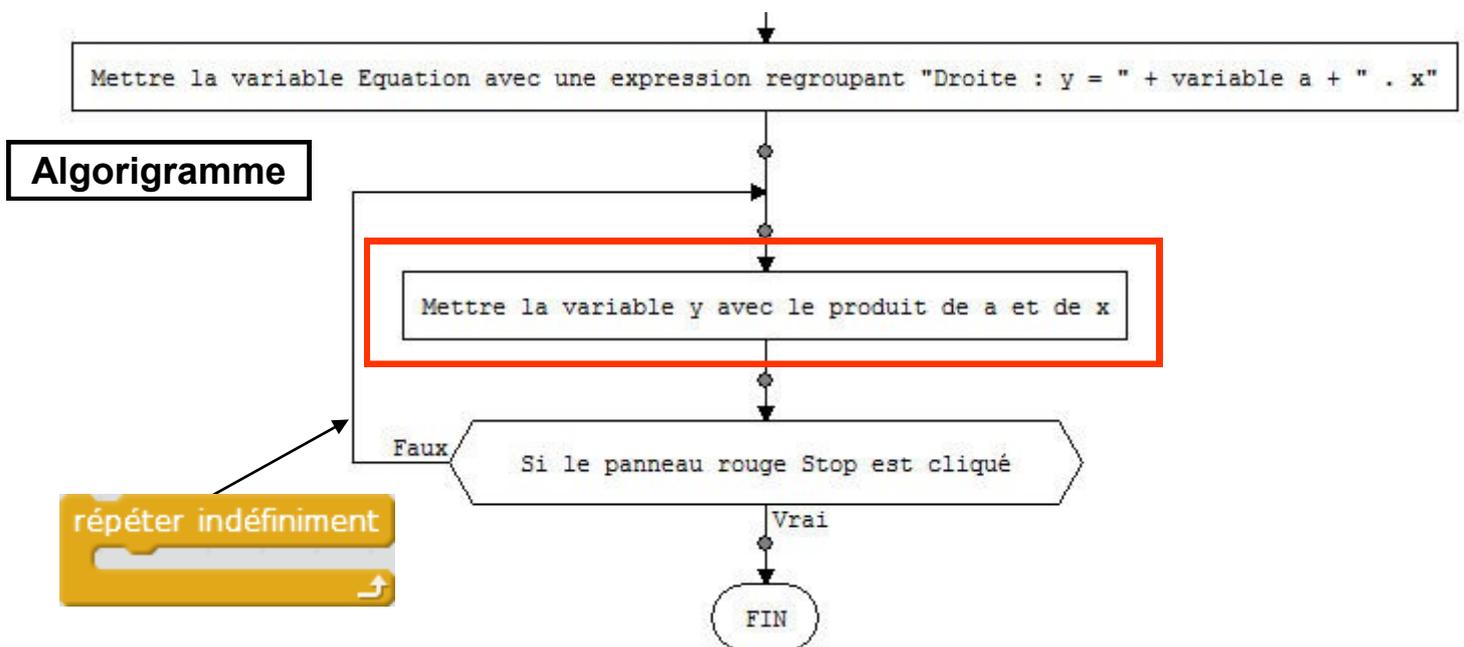
Mettre la variable Equation avec une expression regroupant "Droite : y = " + variable a + " . x"

7. Réaliser le scénario 3

- La valeur du coefficient directeur a étant connue, on calcule y qui est alors stocké dans sa variable.

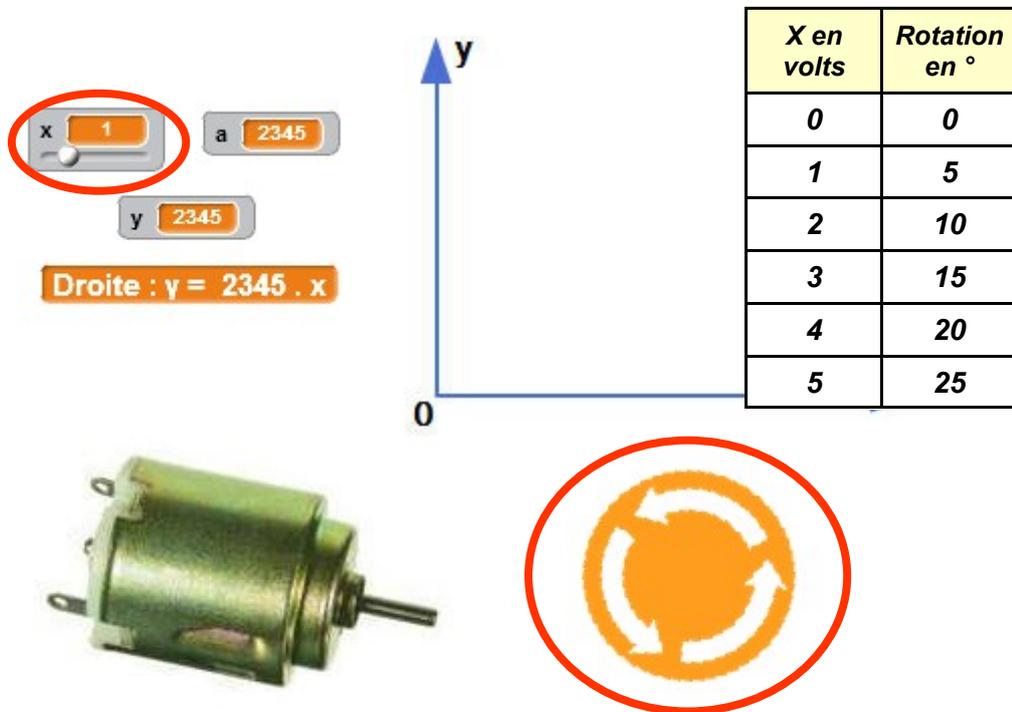


7.1 Lire l'algorithme et continuer l'écriture du programme. Tester et appeler le professeur pour valider votre travail.

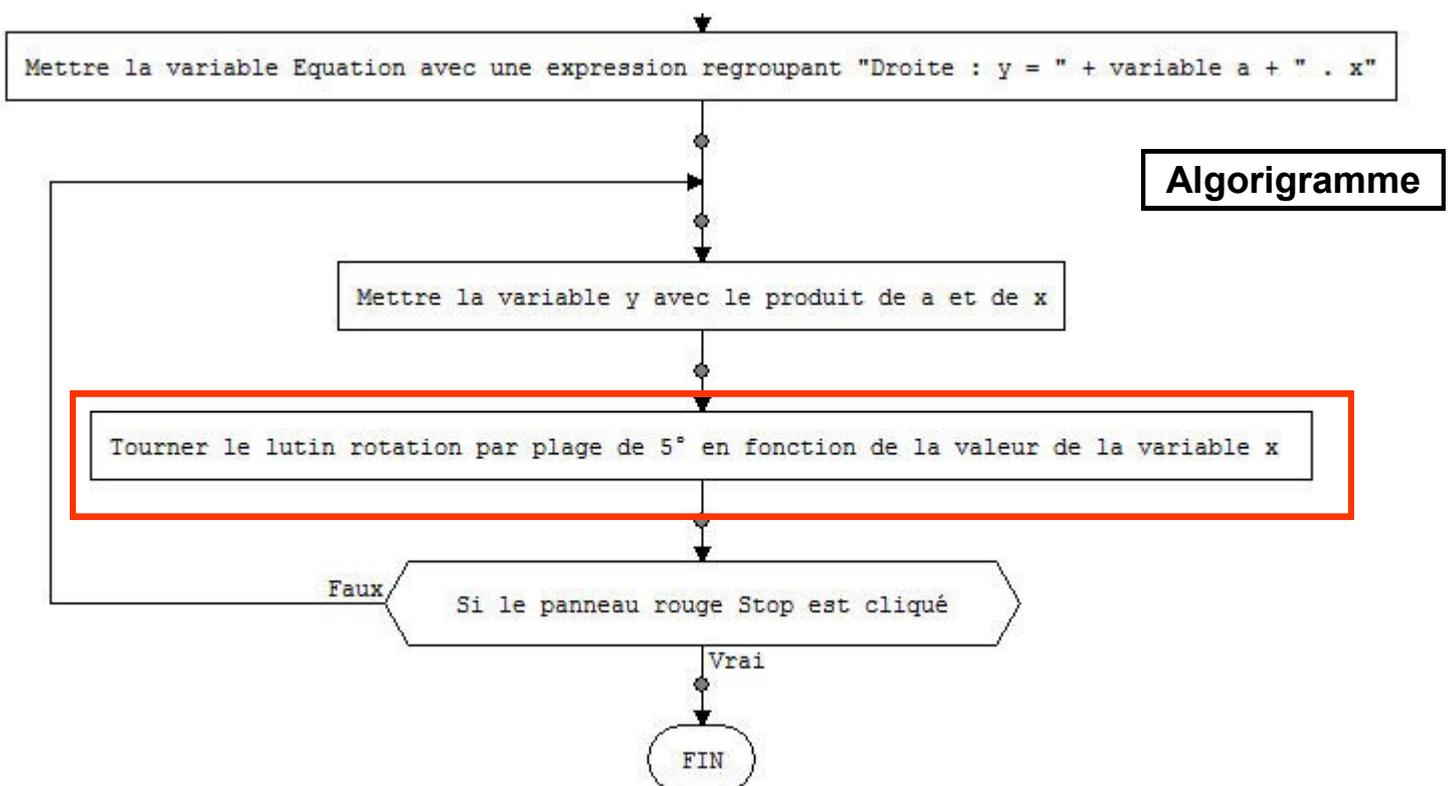


8. Réaliser le scénario 4

- Pour chaque valeur de x variant de 0 à 5, le lutin rotation tourne de plus en plus rapidement (respectivement de 0 à 25° par palier de 5°)

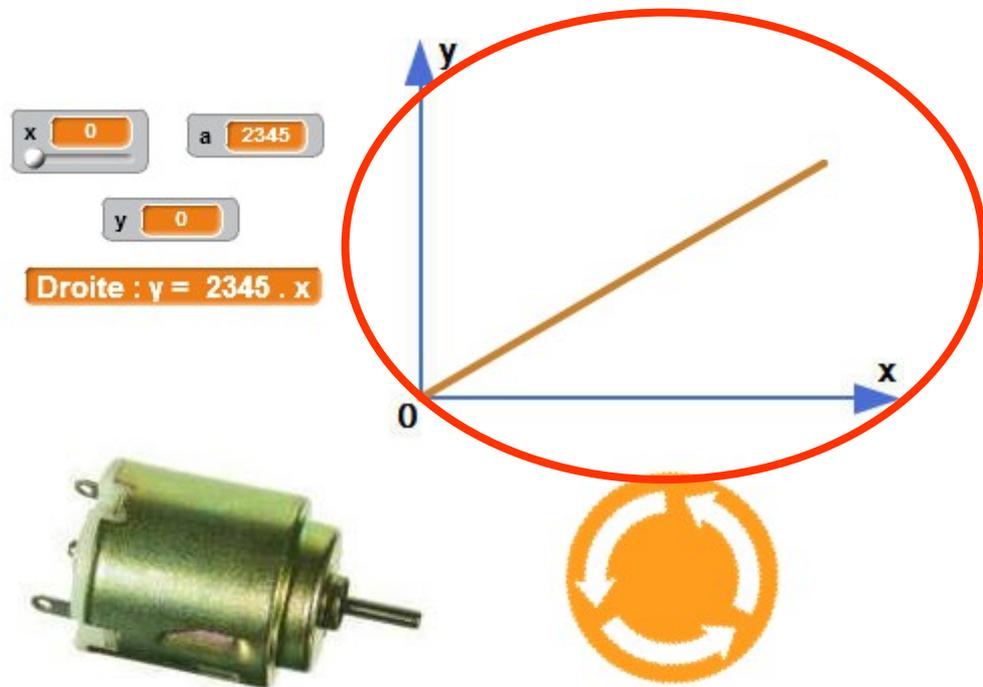


8.1 Lire l'algorithme et continuer l'écriture du programme. Tester et appeler le professeur pour valider votre travail.



9. Réaliser le scénario 5

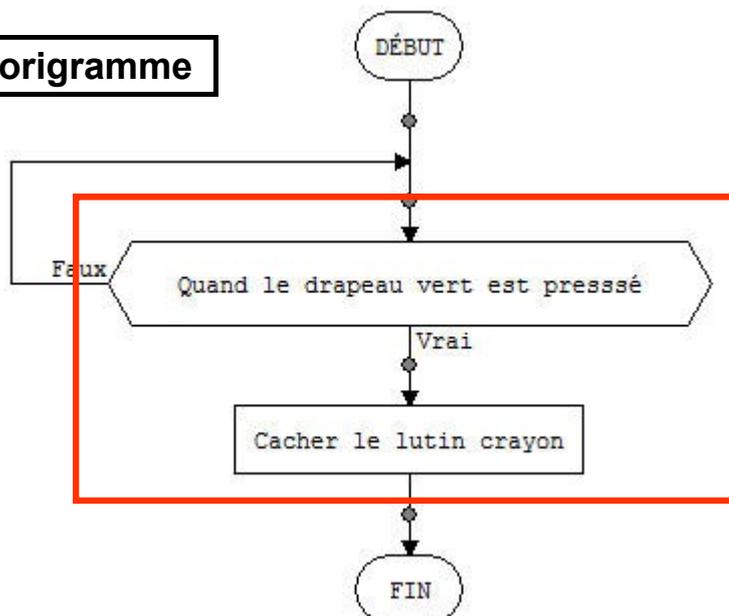
- La droite d'équation $y = a.x$ est dessinée sur le graphe.



9.1 Importer le nouveau lutin **crayon.sprite2** contenu le dossier **Lutins**. Ce fichier comporte à la fois **une image** d'un crayon et **des éléments de programme**.

9.2 Pour ce nouvel élément, lire l'algorithme et écrire un court programme permettant de masquer le lutin au démarrage. Tester et appeler le professeur pour valider votre travail.

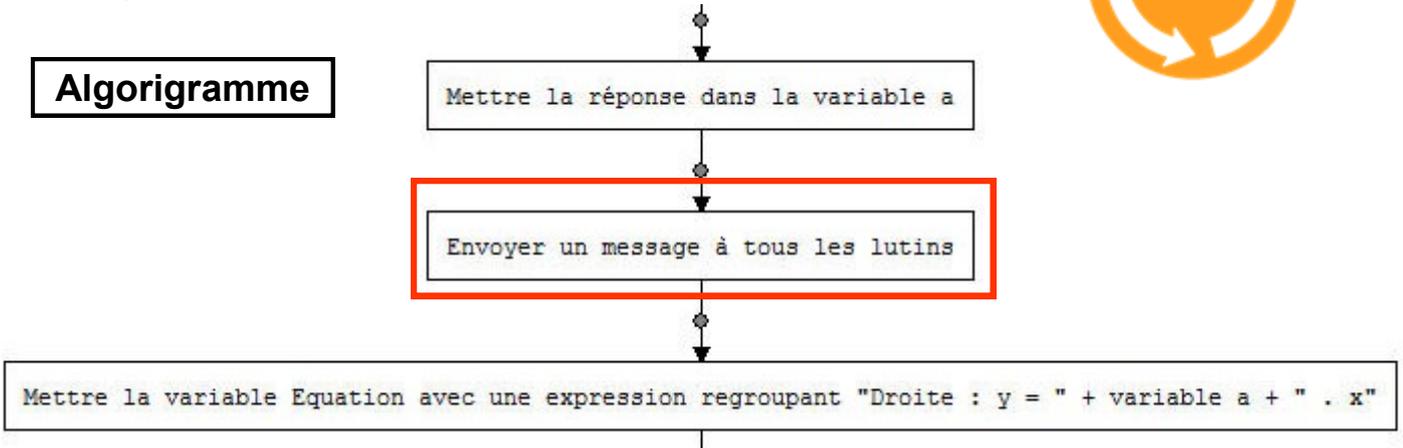
Algorithme



9.3 Dans le programme du lutin **rotation**, il faut ajouter un bloc permettant de démarrer le tracé de la droite. Lire l'algorithme et modifier le programme.



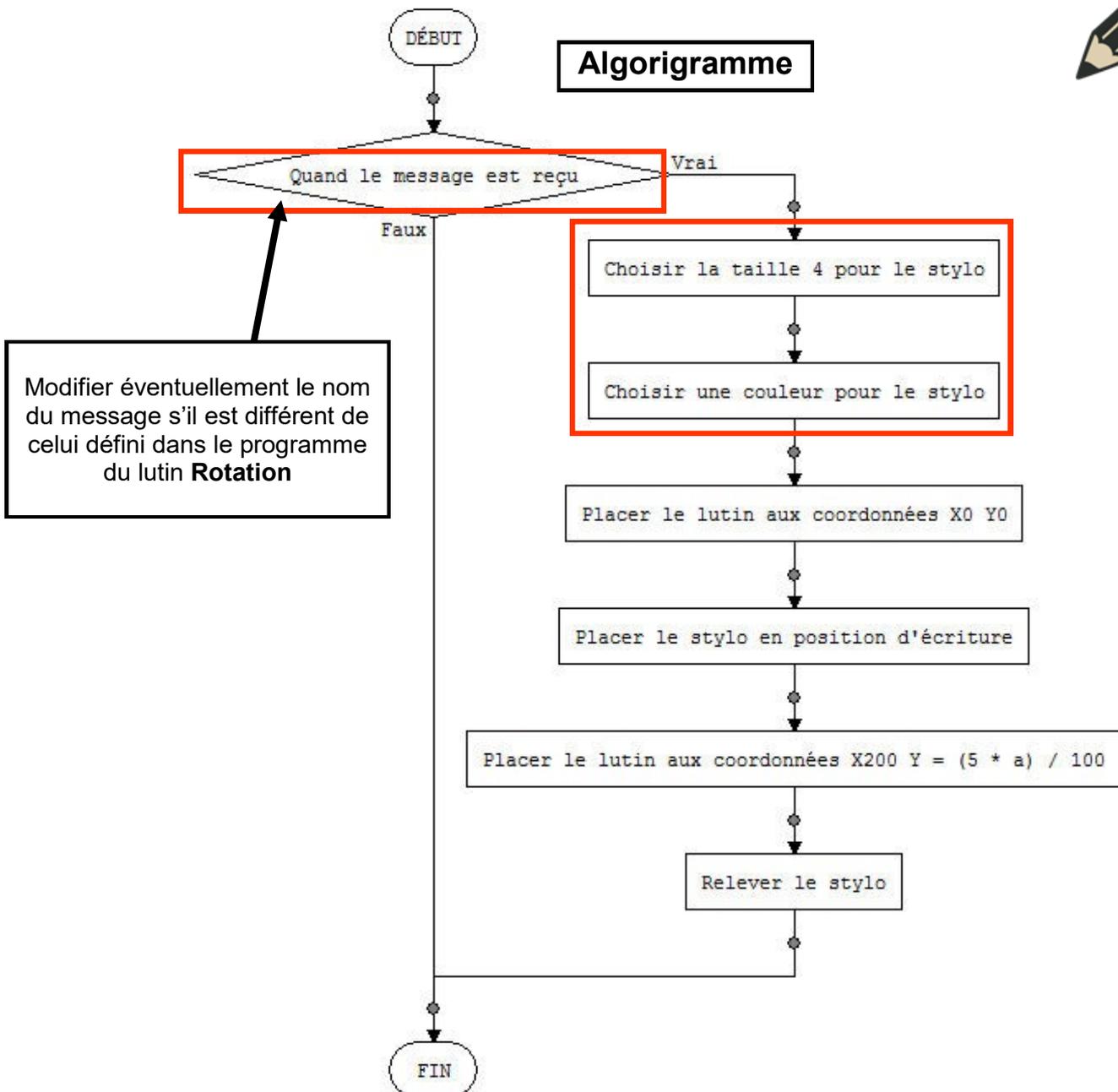
Algorithme



9.4 Pour le lutin **crayon**, lire l'algorithme puis modifier le programme permettant de tracer la droite. Tester et appeler le professeur pour valider votre travail.

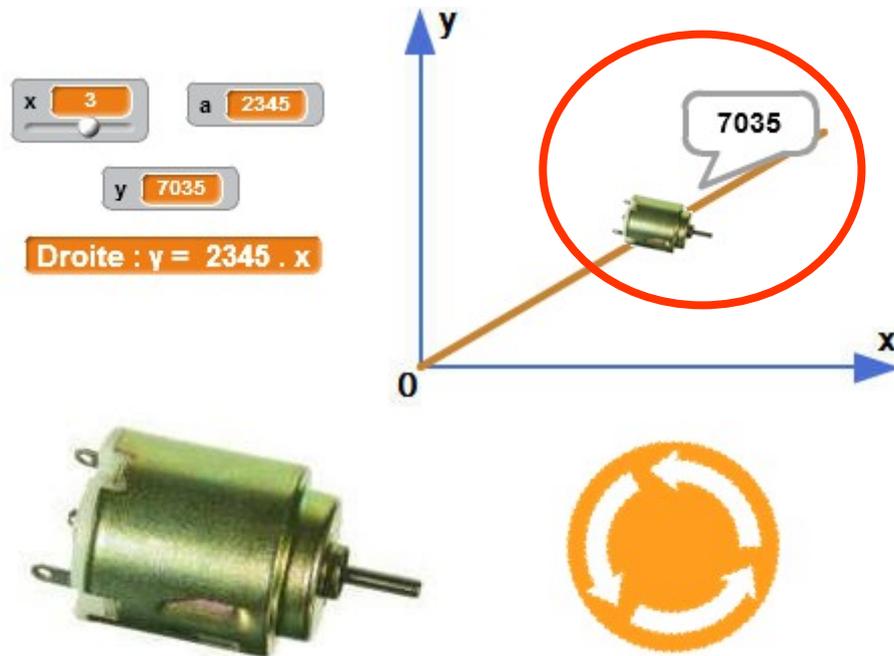


Algorithme



10. Réaliser le scénario 6

- *Un lutin représentant un mini moteur apparaît sur le graphique suivant les coordonnées x et y et annonce la valeur de la rotation du moteur.*



10.1 Importer le nouveau lutin **minimoteur.sprite2** contenu le dossier **Lutins**. Ce fichier comporte à la fois **une image** d'un moteur et **des éléments de programme**.

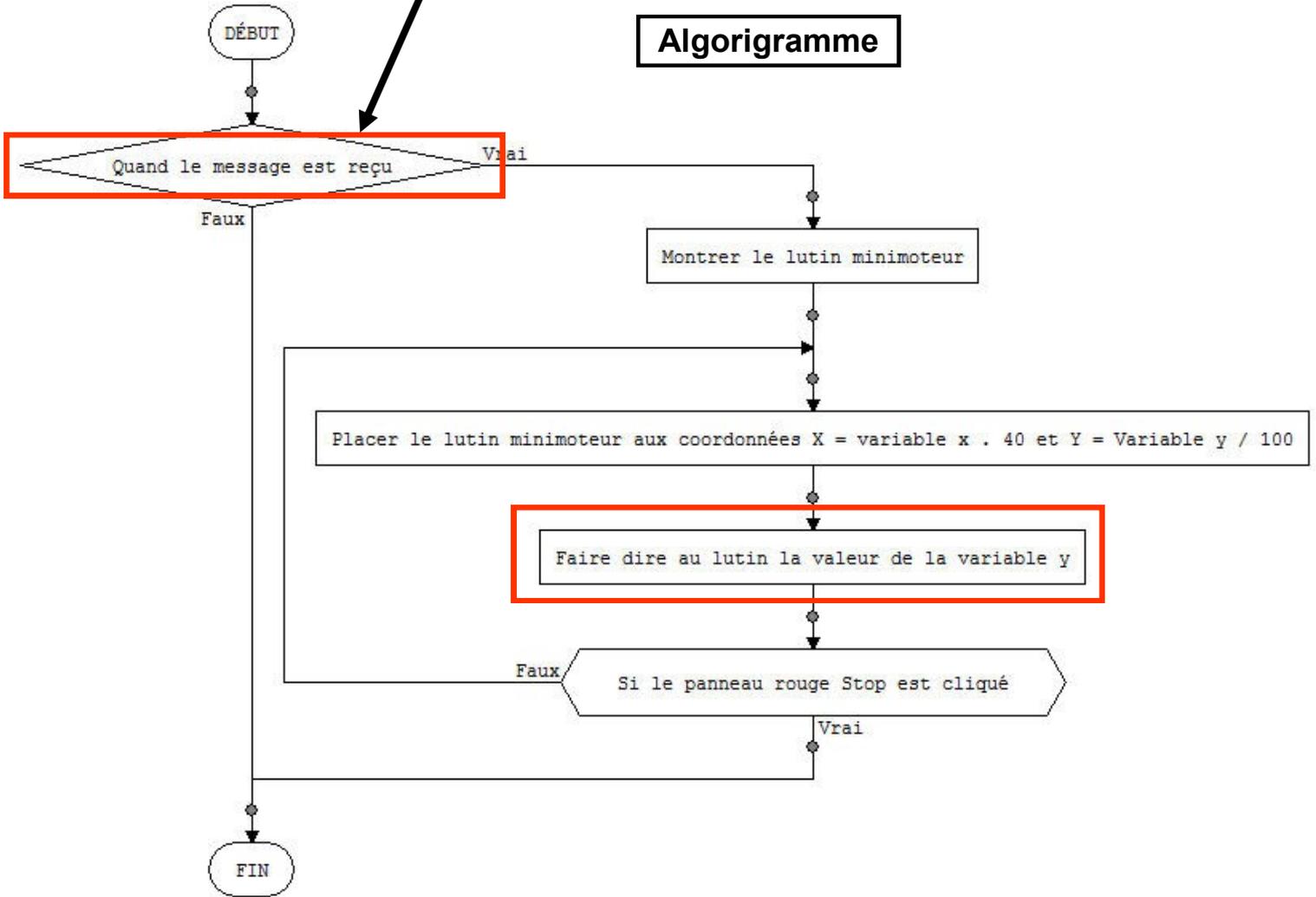
10.2 Pour ce nouvel élément, écrire le court programme permettant de masquer le lutin au démarrage. Tester et appeler le professeur pour valider votre travail.



10.3 Pour le lutin **minimoteur**, lire l'algorithmme ci-dessous puis écrire le programme permettant de déplacer ce lutin sur le graphique. Tester et appeler le professeur pour valider votre travail.

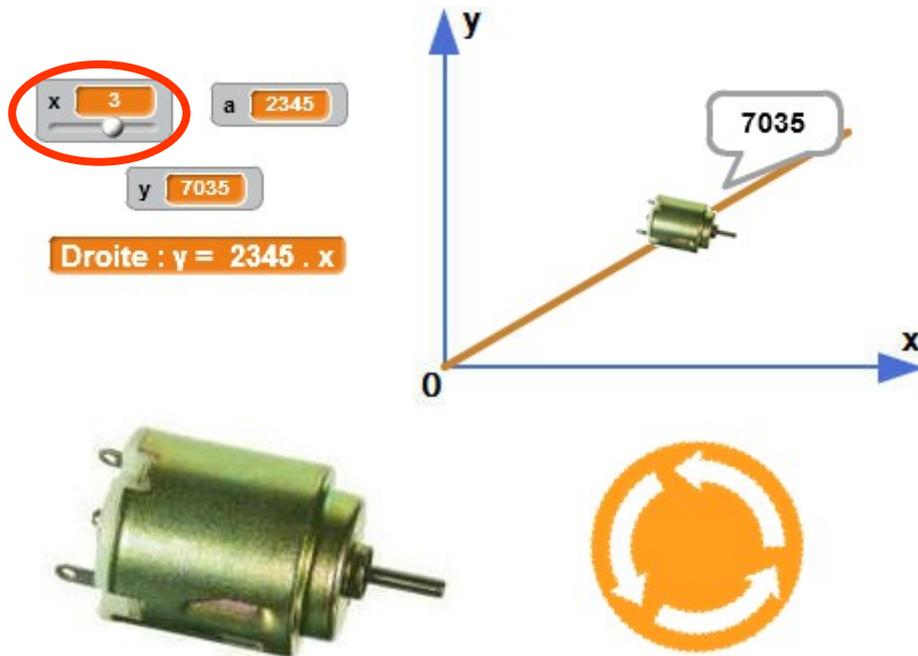
Modifier éventuellement le nom du message s'il est différent de celui défini dans le programme du lutin **Rotation**

Algorithme



11. Pour aller plus loin : Réaliser le scénario 7

- *Le potentiomètre x ne permet qu'une variation de volt en volt. On souhaite une variation de **dixième en dixième** de volt (0,1 ; 0,2 ; 0,3 ...)*



11.1 Réaliser le programme en autonomie. Tester et appeler le professeur pour valider votre travail.

12. Pour aller encore plus loin : Réaliser le scénario 8

- *Le moteur ne peut pas être mis en rotation si le voltage est inférieur à 1,5 Volts.*



12.1 Réaliser le programme en autonomie. Tester et appeler le professeur pour valider votre travail.

Interpréter et généraliser des résultats expérimentaux

Rotation moteur

1.1 Relevé de coordonnées

x : Tension en volts	y : « Vitesse de rotation » en tr/mn
3	<i>à compléter</i>

1.2 Coefficient directeur a

-

1.3 Equation de la droite

-