

Concevoir
Imaginer

expliquer



Décrire

Analyse fonctionnelle > Les solutions techniques

Analyse technique

Le robot Aspirateur :



Fonction principale

Aspirer et stocker
la poussière d'une
pièce
de manière autonome

Nom prénom
classe

Analyse d'un aspirateur robot



1) fonction principale (ou d'usage)

2) Observation de l'aspirateur en fonctionnement

Lorsqu'on met l'aspirateur en fonctionnement , l'aspiration démarre. Et le robot commence a se déplacer.

Lorsque il n'y a aucun obstacle , l'aspirateur effectue un mouvement de translation vers l'avant : il avance



En présence d'un obstacle à une certaine distance sur sa trajectoire le robot tourne sur lui même



*Le sens de rotation de l'aspirateur semble aléatoire
L'angle de rotation est quasiment différents à chaque fois*

Pourquoi ?

Simuler le fonctionnement de l'aspirateur autonome avec l'application scratch

La programmation par objet : initiation en logiciel Scratch

Scratch : le fonctionnement de l'aspirateur autonome (CaféScratch)

Classe : nom : prénom

A. Déroulement du programme

1. Déterminer l'objectif : l'aspirateur doit nettoyer tout à son passage.
2. Concevoir le programme : Scratch offre « plusieurs » possibilités.
3. Implémenter le programme : la syntaxe Scratch est simple et intuitive.

B. Ouverture du projet de base et mise en place des premiers éléments

1. Ouvrir le projet « aspirateur » : placer dans le « seul dossier » aspirateur du dossier de la classe (?)
2. Définir le rôle de l'aspirateur : le robot doit nettoyer tout à son passage.

C. L'Environnement scratch : (en vidéo)

Pour programmer un robot

Après avoir cliqué sur le bouton « lancer le programme » il faut d'abord définir les différents éléments du programme en respectant les règles de la programmation.

Quelques règles de la programmation :

- Le programme doit être écrit dans le sens de la lecture.
- Les instructions sont regroupées par blocs (général, voir...)
- Le programme doit être écrit dans le sens de la lecture.

D. Instructions du robot « aspirateur »

Les premières instructions permettent de positionner le robot au lancement du programme.

Quand une clique sur le bouton « lancer le programme » le robot se place au point de départ (général) et se lance vers la droite.

Vous allez dans cette première partie, compléter le programme du robot « aspirateur » pour simuler son comportement. Les consignes sont données sous forme de tableaux.

La programmation à compléter	Commentaires et questions
Si vous remarquez l'absence du programme que vous devez réaliser :	Si des commentaires et des questions sur le comportement du robot lorsque vous lancez le programme.

Le Travail terminé à la page 2

3) Analyse technique du robot

A) Quelles sont les **Fonctions techniques** a résoudre ?



Qu'est ce qu'une fonction technique ?

Analyse d'un système simple : Le vélo

Classe

nom-prénom

3) Analyse technique du robot

A) Quelles sont les **Fonctions techniques** a résoudre ?

-
-
-
-
-
-
-



Indice : Il y en a au moins 6

*Ensemble des fonctions techniques qui
réalise la fonction principale*

3) Analyse technique du robot

A) Quelles sont les **Fonctions techniques** a résoudre ?

Indice : Il y en a au moins 6

Ensemble des fonctions techniques qui réalise la fonction principale

Aspirer la poussière

Stocker la poussière

Se déplacer

Détecter des obstacles

Avoir de l'énergie

commander le système

Rendre le système autonome

On pourrait en énoncer d'autres ... mais voila les plus importantes

Bilan analyse → analyse d'un objet

-par exemple : Le Diagramme des fonctions (Fast : acronyme anglais)

Fonction principale

Aspirer et stocker
la poussière d'une
pièce
de manière
autonome

Fonction technique

Aspirer la poussière

Stocker la poussière

Se déplacer

Détecter des obstacles

Avoir de l'énergie

commander le système

*Ensemble des fonctions
techniques qui réalise la
fonction principale*

Bilan analyse → analyse d'un objet

-par exemple : Le Diagramme des fonctions (Fast : acronyme anglais)

Fonction principale

Aspirer et stocker
la poussière d'une
pièce
de manière
autonome



*Ensemble des fonctions
techniques qui réalise la
fonction principale*

Fonction technique

Aspirer la poussière

Stocker la poussière

Se déplacer

Détecter des obstacles

Avoir de l'énergie

commander le système

Solution technique

?

Une **solution technique** est
l'ensemble des composants (bloc
fonctionnel) ou le composant qui
réalise la fonction technique

Analyse fonctionnelle > Les solutions techniques

Tentez de répondre à ces questions

Classe

nom-prénom

3) Analyse technique du robot

A) Quelles sont les **Fonctions techniques** à résoudre ?

=====

B) Des **solutions techniques** ?

1) solutions techniques pour : **Aspirer la poussière – Stocker la poussière**

A votre avis

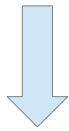
b) Comment le robot aspire t-il la poussière ?

c) Comment stocke t-il la poussière ?

Comment le robot aspire t-il la poussière ?

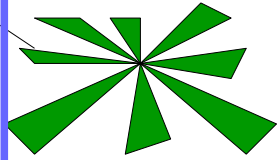


Principe du ventilateur (a l'envers)



aspiration

Hélice turbine



Cylindre pour canaliser l'air



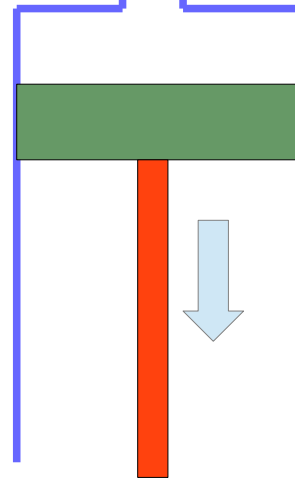
?

Principe de la pompe à vélo à l'envers



aspiration

piston



Cylindre pour canaliser l'air

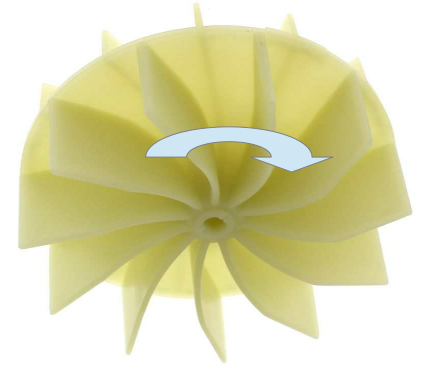
?

Synthèse

Comment le robot aspire t-il la poussière ?



Turbine

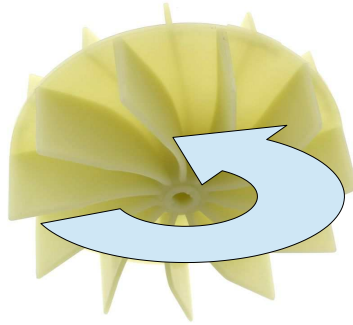


Turbine en rotation

Comment faire tourner une turbine ?

Question subsidiaire....

Comment faire tourner la turbine ?

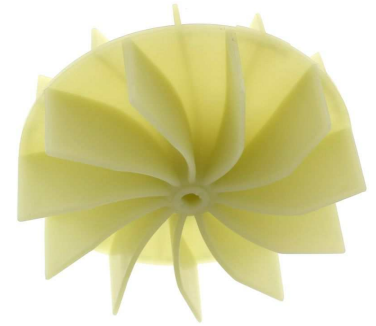


Question subsidiaire....

Comment faire tourner la turbine ?



Utiliser un moteur

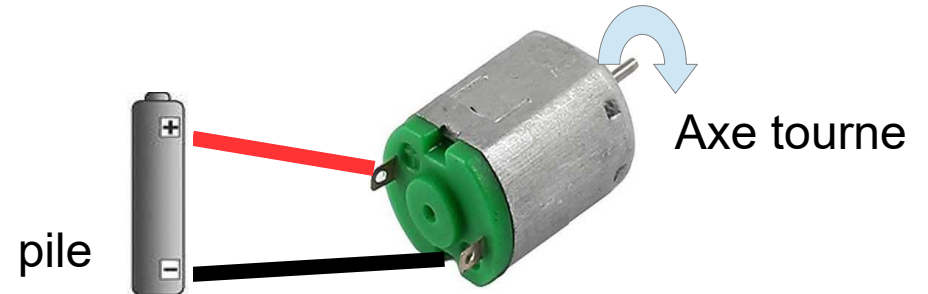


Qu'est ce qu'un moteur électrique ?

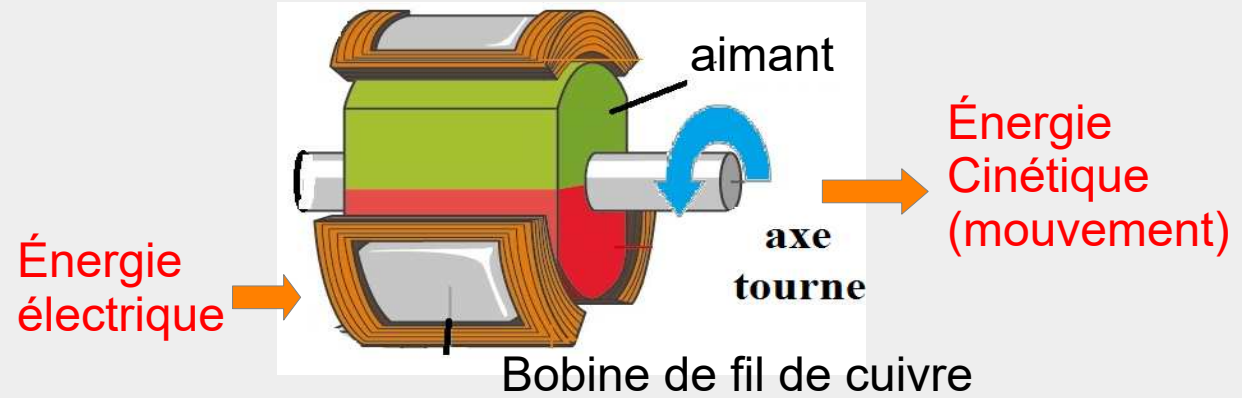
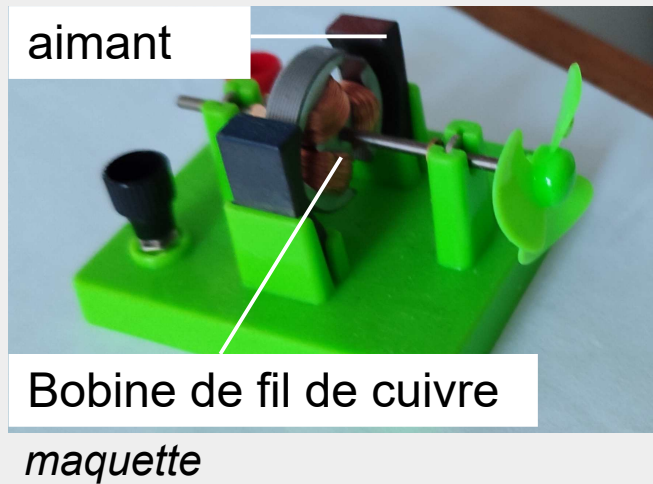
Crée un mouvement de rotation

Actionneur

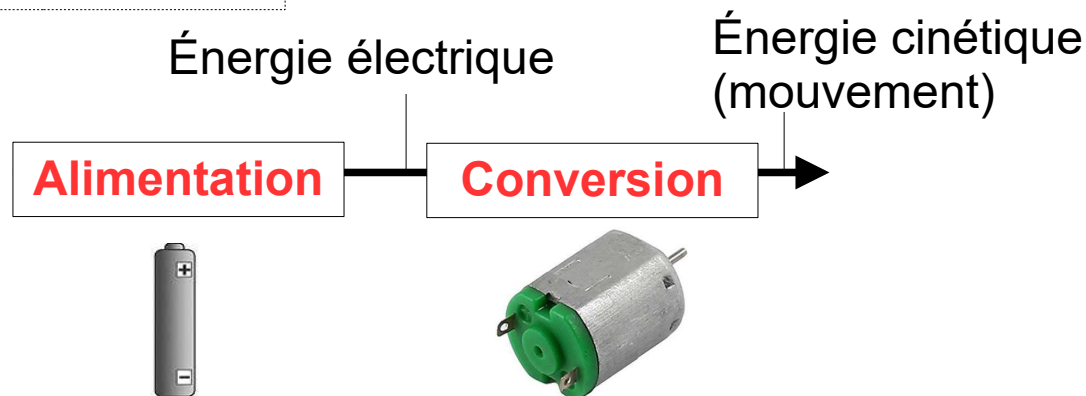
Conversion d'énergie électrique



principe



Chaîne d'énergie



Cf : Les formes d'énergie

Comment décrire le fonctionnement ?



Analyse d'un système simple : Le vélo

Fiche de travail (une correction)

Un Outil de description : fonctionnement

B) Des **solutions techniques** ?

1) solutions techniques pour : **Aspirer la poussière – Stocker la poussière**

A votre avis

Correction : Le système d'aspiration est basé sur la rotation d'une turbine

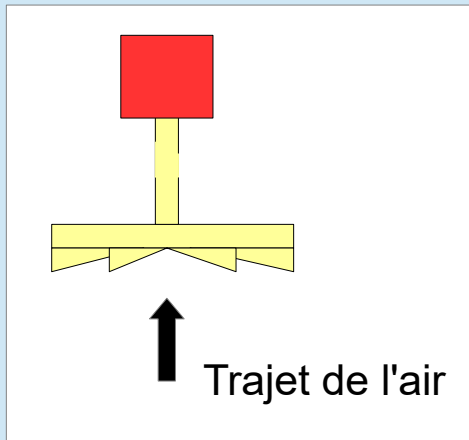
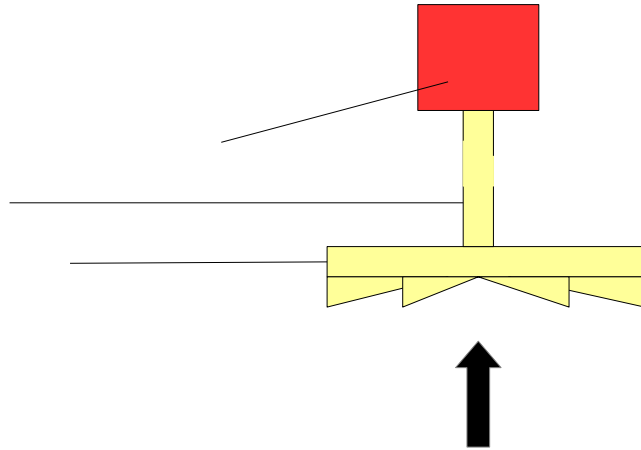


Schéma de fonctionnement

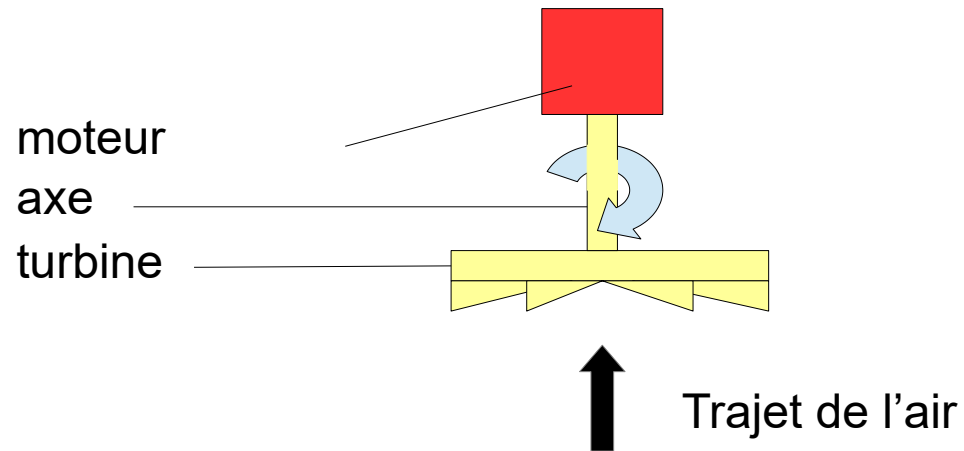
Exprimer l'idée : schéma (de fonctionnement)

A) Rajouter des légendes



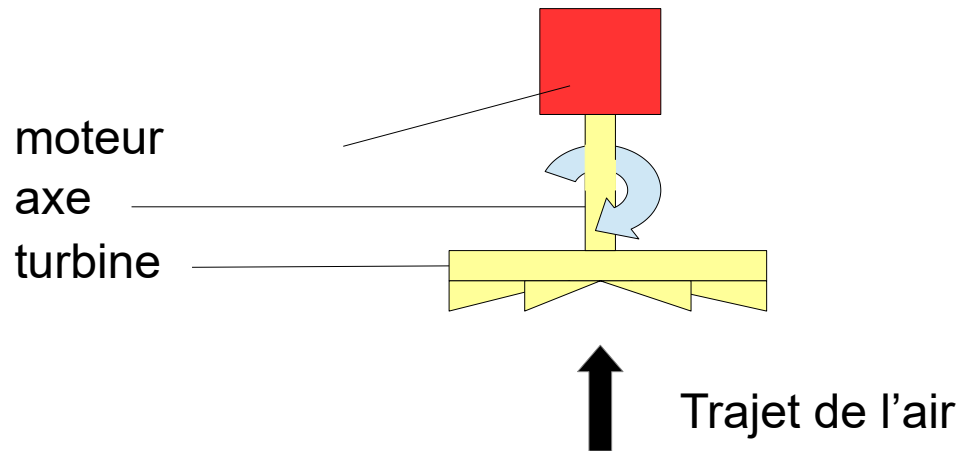
Exprimer l'idée : schéma (de fonctionnement)

B) Rajouter les flèches indiquant les mouvements



Exprimer l'idée : schéma (de fonctionnement)

C) Rajouter les numéros et décrire les étapes du fonctionnement



① ② ... ?

Exprimer l'idée : description du fonctionnement

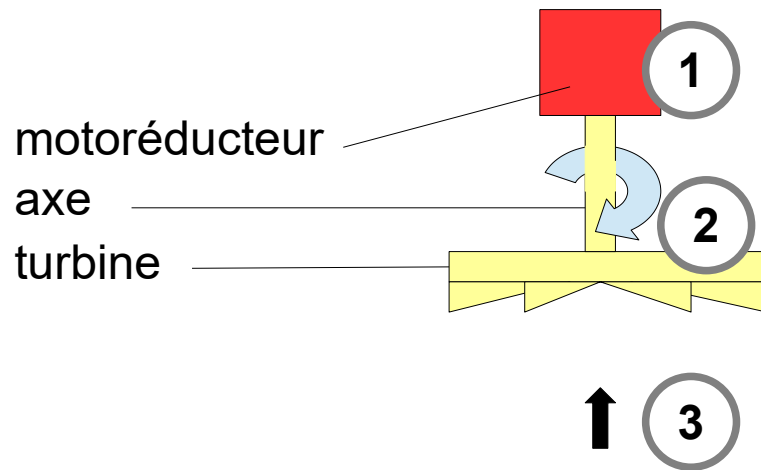
① ?

② ?

③

Exprimer l'idée : schéma (de fonctionnement)

Système d'aspiration



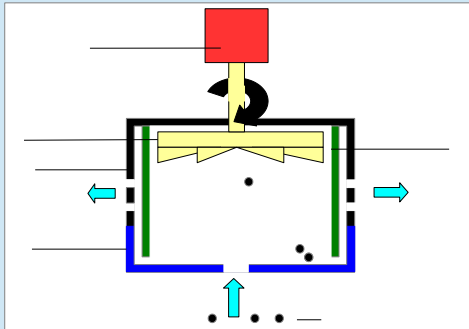
... ?

Exprimer l'idée : description du fonctionnement

- ① L'axe du moteur tourne
- ② La turbine solidaire de l'axe entre en rotation
- ③ L'air est aspiré par le mouvement des pales de la turbine

B) Des **solutions techniques** ?

1) solutions techniques pour : **Aspirer la poussière – Stocker la poussière**

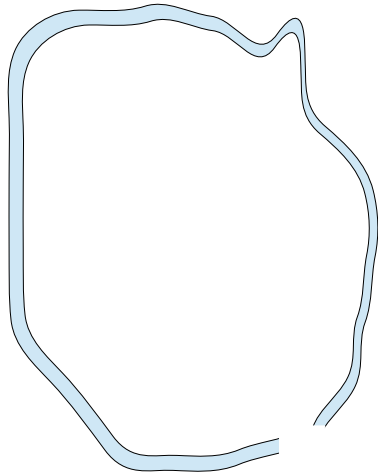


- (1) Le moteur fait tourner l'hélice
- (2) La rotation de l'hélice attire l'air par l'embouchure du réservoir
- (3) Les poussières sont attirées par le courant d'air
- (4) Les poussières sont bloquées par le filtre dans le réservoir

Comment stocke t-il la poussière ?

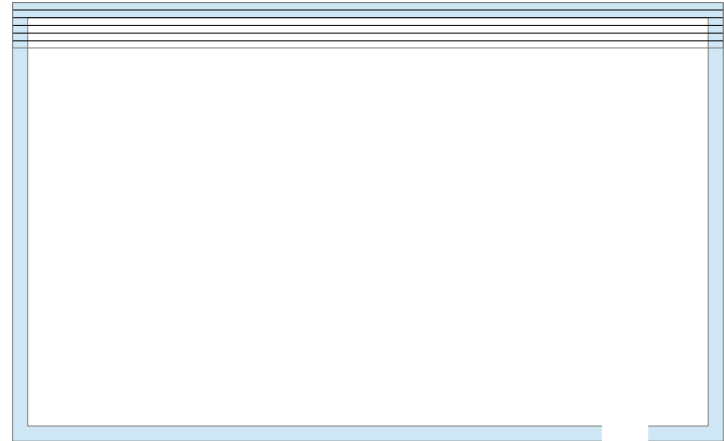
Idées

Sac jetable



Ou

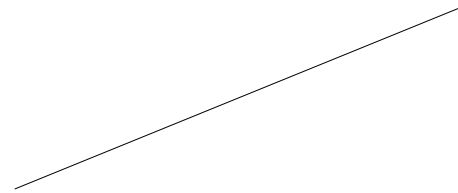
Bac réutilisable



Plus écologique



Qu'est ce ?



Analyse d'un petit **Systeme d'aspiration**



C4	Ex : systèmes automatisés programmables
Nom prénom	
Analyse technique d'un petit système d'aspiration (pour aspirateur)	

A) Les éléments du système d'aspiration : Nomenclature

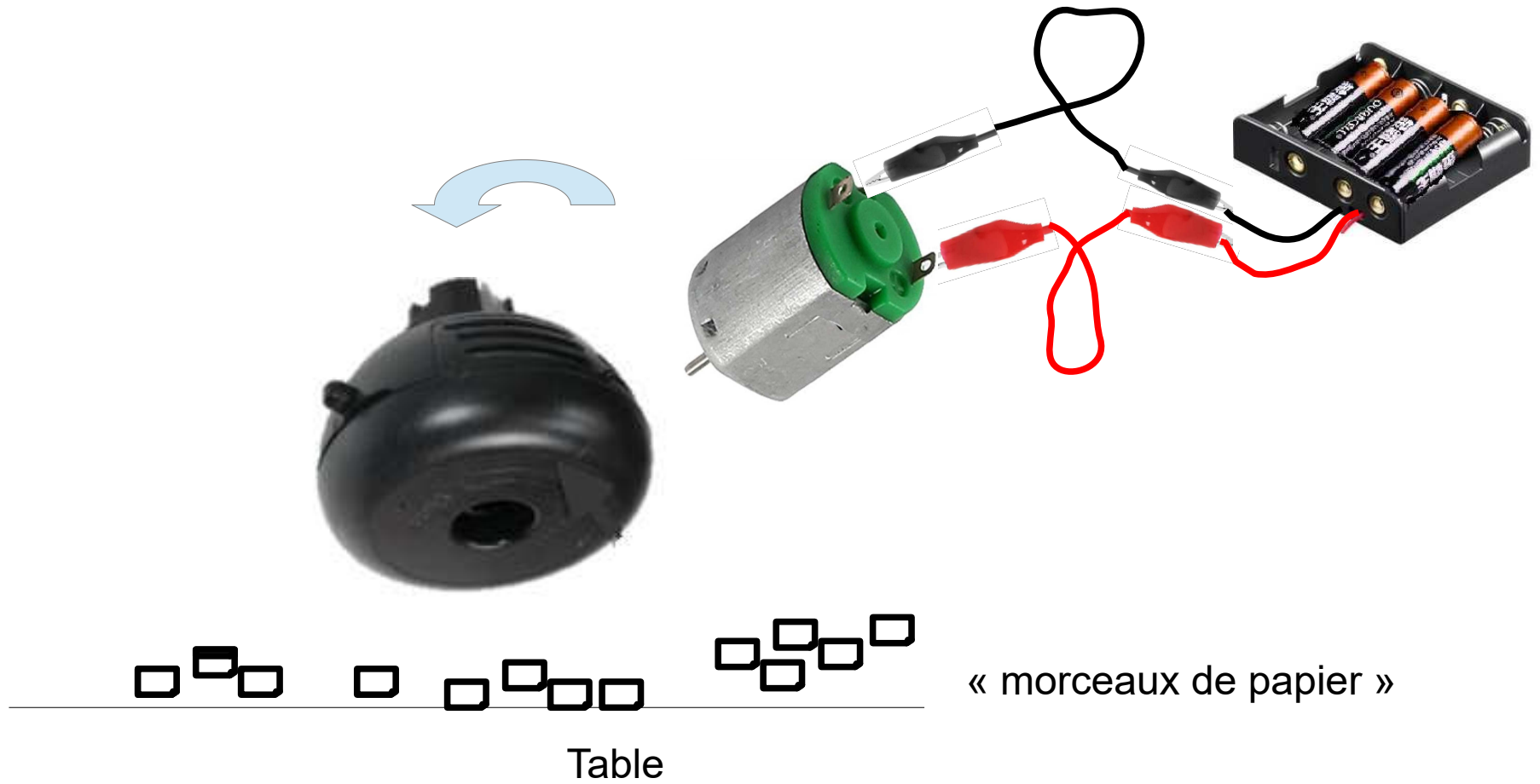
1	Support filtre	1	Plastique ABS
2	réservoir	1	Plastique ABS
3	hélice	1	Plastique ABS
4	Capot	1	Plastique ABS
5	Cache moteur	1	Plastique ABS
6	Filtre en tissu	1	Attache scratch
7	Moteur à courant continu	1	Courant continu 3 à 6 V
8	vis	2	Ø 2 x 3,5mm
Repère	désignation	nombre	commentaires

B) Une esquisse des éléments

Compléter les cases associées aux éléments du système avec leurs repères dans la nomenclature.



Si fini : Petit Test



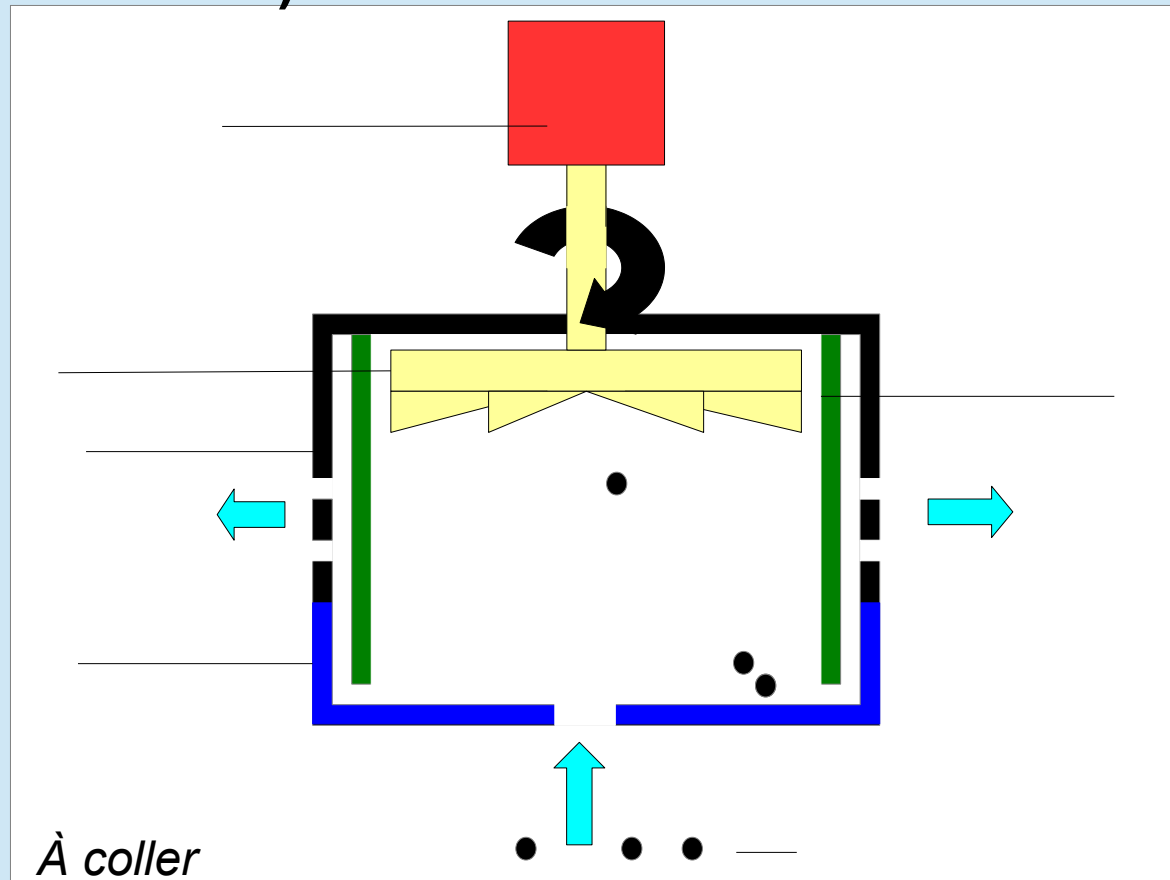
Efficacité ?

Problèmes ?

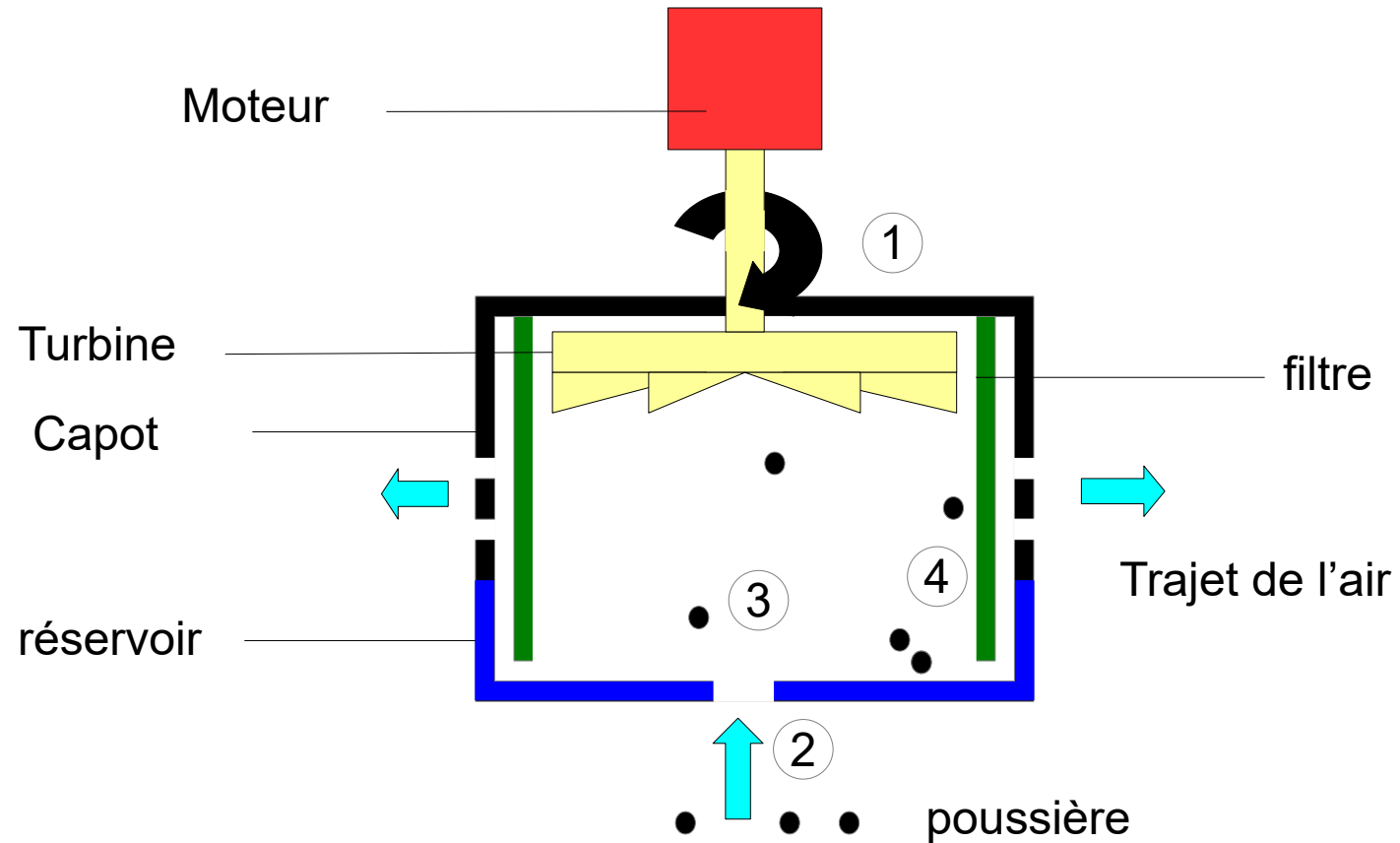
Analyse d'un petit *Système d'aspiration*



Solution technique pour aspiration et stocker la poussière schéma (de fonctionnement)



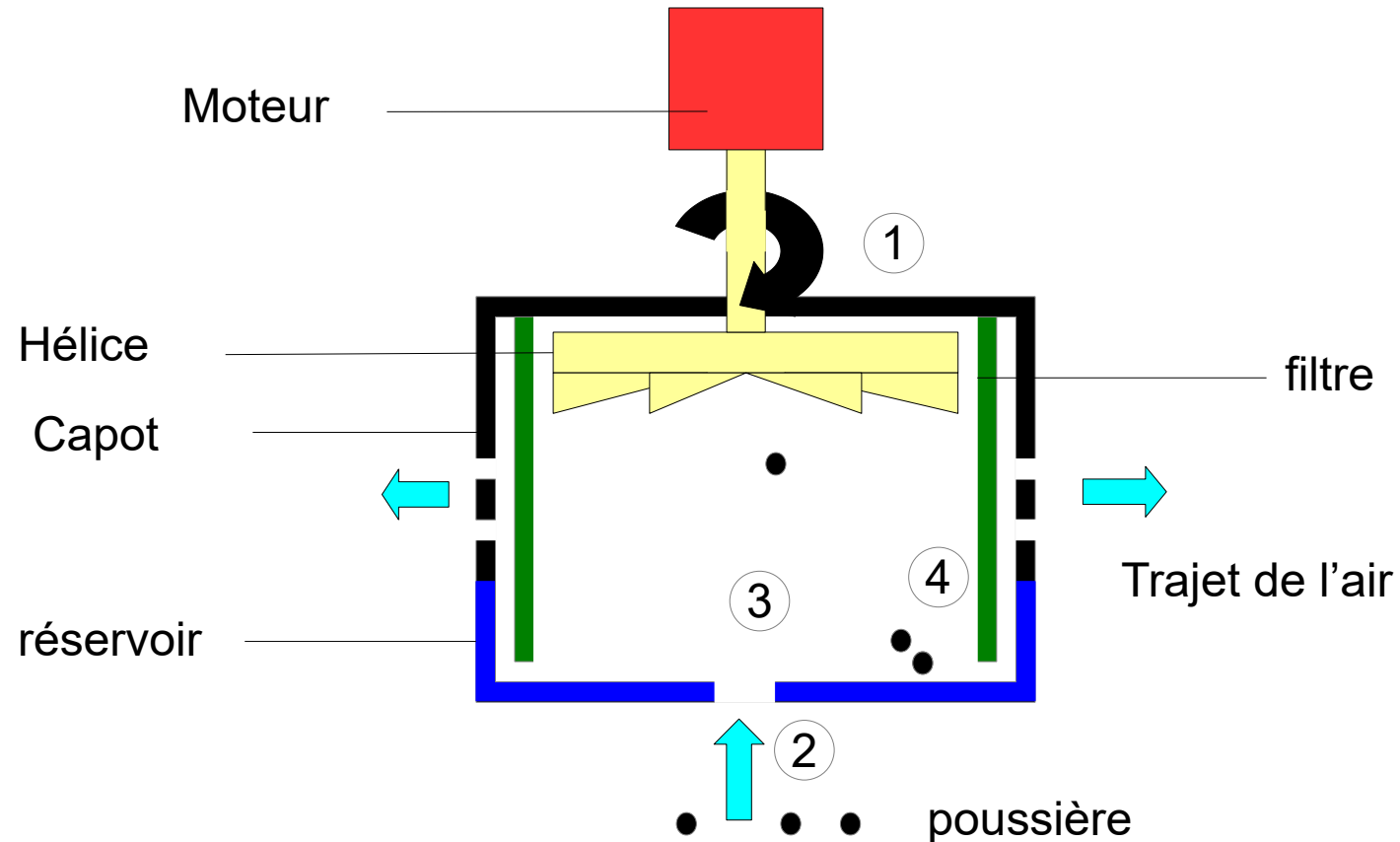
Exprimer l'idée : schéma (de fonctionnement)



Exprimer l'idée : description du fonctionnement

- (1) ?
- (2) ?
- (3) ?
- (4) ?

Exprimer l'idée : schéma (de fonctionnement)



Exprimer l'idée : description du fonctionnement

- (1) Le moteur fait tourner l'hélice
- (2) La rotation de l'hélice attire l'air par l'embouchure du réservoir
- (3) Les poussières sont attirées par le courant d'air
- (4) Les poussières sont bloquées par le filtre dans le réservoir

Remarques : des *phrases courtes* – une par idée...

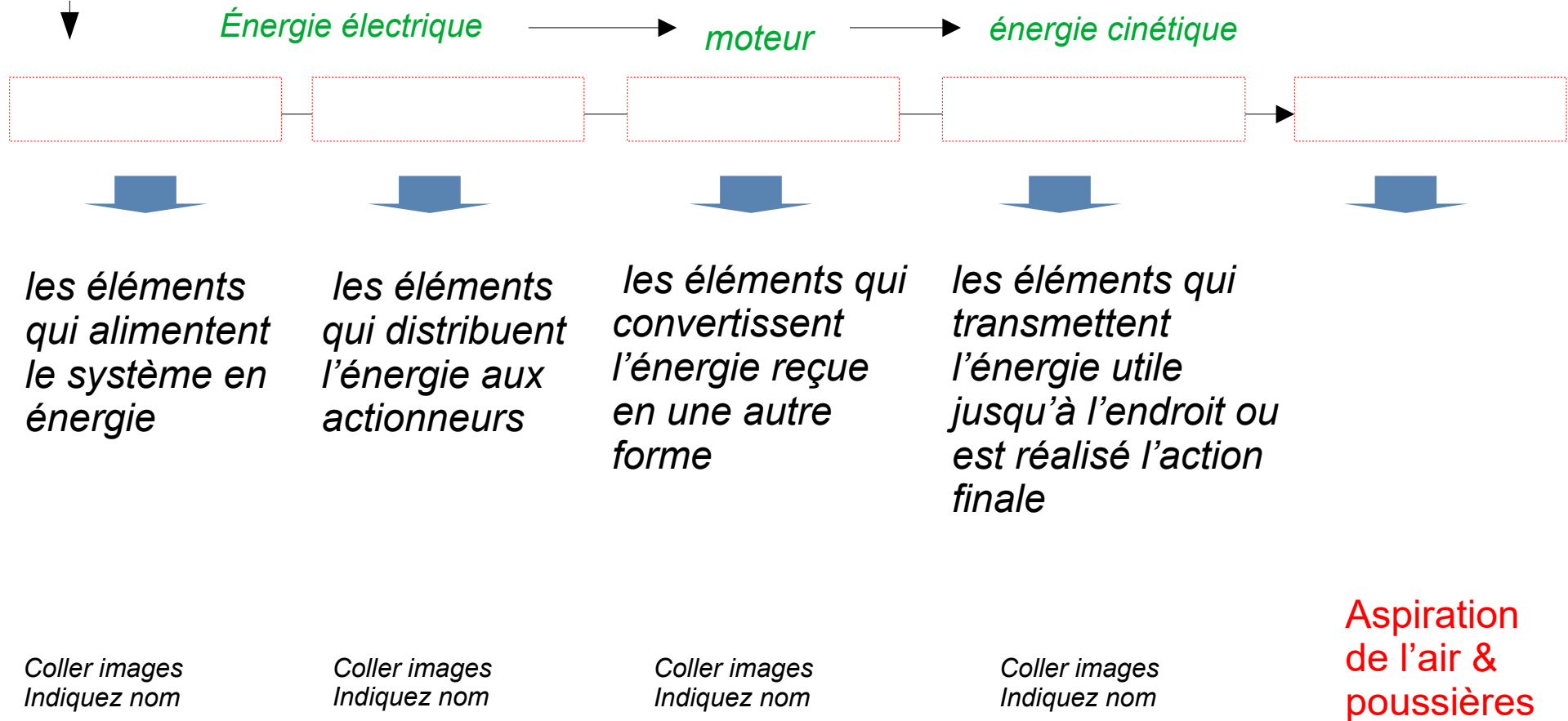
Notion chaîne d'énergie

Du système étudié



Elle rend compte du cheminement de l'énergie dans le système....

Des blocs



Notion

chaîne d'énergie



Elle rend compte du cheminement de l'énergie dans le système....

Des blocs

Énergie électrique

moteur

énergie cinétique

Alimentation

Distribution

Conversion

Transmission

Action

les éléments
qui alimentent
le système en
énergie

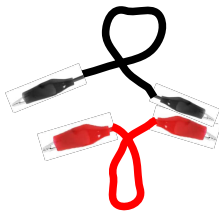
les éléments
qui distribuent
l'énergie aux
actionneurs

les éléments qui
convertissent
l'énergie reçue
en une autre
forme

les éléments qui
transmettent
l'énergie utile
jusqu'à l'endroit où
est réalisé l'action
finale



piles



câbles



Moteur
électrique



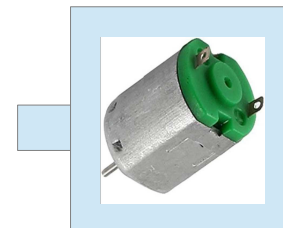
Turbine

Aspiration
de l'air &
poussières



L'énergie dans l'objet

énergie
électrique



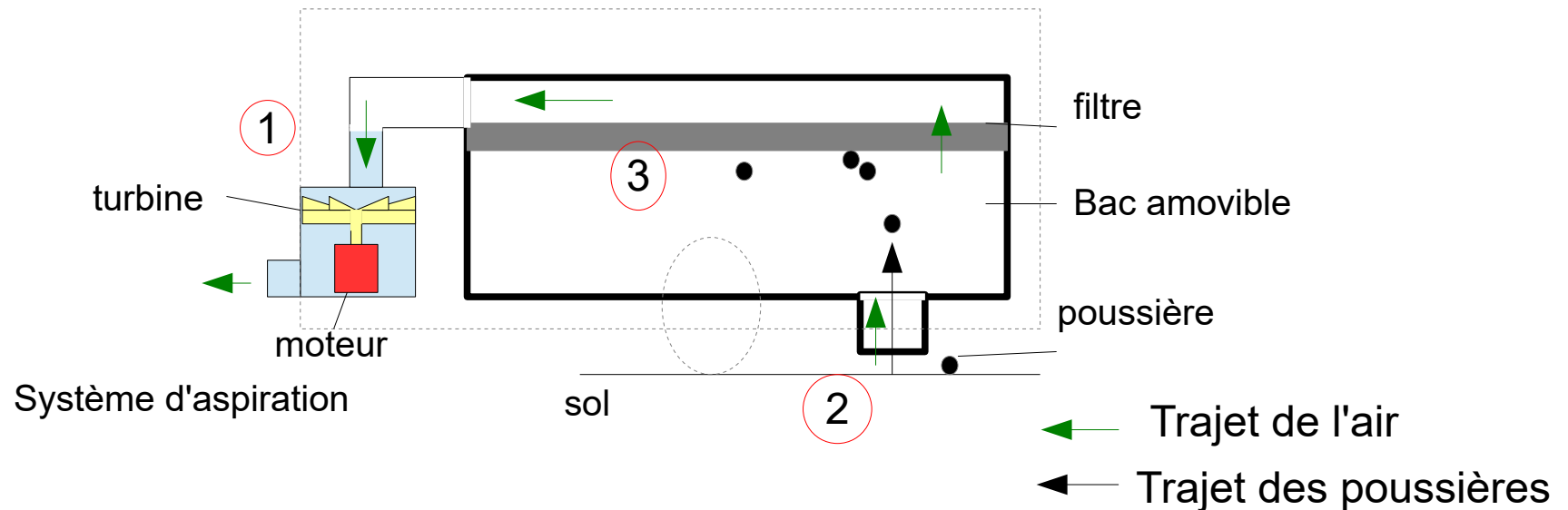
énergie
cinétique

Un problème :

la poussière est en contact avec l'hélice ce qui pourrait nuire à son fonctionnement

Idée retenue par les concepteurs

Exprimer l'idée : schéma (de fonctionnement)



Exprimer l'idée : description du fonctionnement

- (1) Le système d'aspiration , attire l'air a travers le filtre
- (2) Les poussières sont attirées par le courant d'air
- (3) Les poussières sont bloquées par le filtre dans le bac

Remarques : des phrases courtes – une par idée...