

Cahier des charges destiné à la conception d'une mini-éolienne

Fonction globale (de service)

Transformation de l'énergie mécanique du vent en énergie électrique

Au regard du **milieu physique**, le système devra être :

- fabriqué avec des matériaux résistants et adaptés aux conditions normales d'utilisation à l'intérieur d'une maison;
- d'une grandeur appropriée à son utilisation (minimum 30 cm et maximum 60 cm).

Au regard du **milieu technique**, le système devra être :

- fixé solidement sur son support;
- résistant au « vent » engendré par un ventilateur domestique;
- idéalement muni d'une hélice montée sur un axe permettant une rotation de 360° afin de pouvoir s'orienter selon la direction du vent (modèle pivotant);
- capable d'allumer une Diode Electro-Luminescente (DEL) de faible puissance (au moins 2 V);
- capable d'assurer une transmission entre l'hélice et le moteur électrique avec un minimum de friction afin d'économiser de l'énergie;
- soumis, préalablement, à des tests de rétroingénierie en utilisant divers modèles d'hélice et un multimètre (numérique ou analogique);
- maintenu en place sur une table même lorsqu'il fonctionne en minimisant les vibrations

Au regard du **milieu humain**, le système devra être :

- facile d'utilisation et transportable;
- léger, peu encombrant et sécuritaire (inflammable si source de chaleur élevée, les pales ne doivent pas être coupantes, l'hélice bien fixée au rotor (porter des lunettes de sécurité), etc.);
- amovible et démontable pour la réparation et le nettoyage des éléments;
- le moins bruyant possible;
- attrayant et ressemblant le plus possible aux modèles industriels.

Au regard du **milieu industriel**, le système devra être :

- entièrement réalisé dans un laboratoire de science et technologie par des élèves, sans connaissances ou techniques particulières et avec des outils de base (couteau exacto, scie à main, pistolet à colle chaude, fer à souder, perceuse, tournevis, etc).
- prévu avec la possibilité d'achat de certains éléments, après approbation du budget par l'enseignant.

Au regard du **milieu économique**, le système devra être :

- d'un coût inférieur à 10,00 \$ pour l'ensemble des composants (Il faut penser que les gens voudront s'en fabriquer une pour l'utiliser à la maison);
- fabriqué avec la possibilité de réutiliser des objets déjà existants;

Au regard du **milieu environnemental**, le système devra être :

- autant que possible fabriqué à partir de matériaux réutilisés, recyclés ou recyclables.

Matériaux possibles	Outils possibles	Matériel d'appoint
Vire vent (girouette) fait maison (plastique non rigide)	Perceuse	Ventilateur domestique
Bois Balsa (1/16 " x 3 " x 34 ") à profiler et à vriller (tordre)	Mèches variées : Ø 1/2 (trou pour le roulement à billes) et Ø 5/64 (agrandir l'orifice de la cheville)	Séchoir à cheveux (ou pistolet à air chaud)
Hélices d'avions miniatures (réf : EP-1047) Petit moteur électrique à courant continu (CC, « DC »), à faible rotation (≤ 4800 t.p.m., 9 V) Exemples : Moteur 6V DC, 3000 r.p.m , 30 X 24 mm, pièce no 51353, chez Accès Électronique, 1240 Charest ouest, Québec, 1 888 686-2755. Prix : 1,99 \$ Moteur 9V DC, 4800 r.p.m., 30,8 X 24 mm, pièce no 51361, chez Accès Électronique, 1240 Charest ouest, Québec, 1 888 686-2755. Prix : 2,79 \$	Pistolet à colle chaude Tournevis	Bouilloire Multimètre (analogique ou numérique)
Roues de patins à roulettes comme engrenage (ou petits roulements à billes) Ampoules DEL de faible puissance (< 1 W)	Fer à souder Couteau à lame cassable (exacto)	Pincés crocodiles
Pailles	Ciseaux	
Gougeons de bois	Scie à métal	
Aimants	Scie à bois	
Fils électriques	Niveau	
Tuyaux ABS	Équerre	
Support universel	Papier à sabler	
Planche de bois pour le support	Lime	
Support en métal pour essuie-tout	Marteau	
Collets à vis ou «tie-wrap»		
Petits roulements à billes		
Épingles à ressort (mercerie)		
Contenant désodorisant pour chambre de bain (sent-bon)		
Fuseau de fil		
Petit fil électrique avec gaine ou verni (émaillé)		
Vis et écrous de formats variés de formats variés		
Chevilles de plastique coniques (ancrage) # 10-12		
Rondelles de plastique		
Colle contact		
Clous		

Modèle	Élément	Quantité	Prix unitaire
	Pancarte "À vendre"	1	1.0
	Tube PVC (6')	1	2,33
	Planche de bois	1	0.50
	Boule de polystyrène (format grand)	1 sac de 8	0.12
	Fil électrique gainé	1 bobine	0.05
	Lampe DEL	1	.39
	Bobine de fil à coudre (en bois)	1	.25
PROTOTYPE I (éolienne avec poulies)	<p>Moteur électrique à courant continu (CC, « DC ») à faible rotation (≤ 4800 t.p.m., 9 V)</p> <p>Exemples :</p> <p>Moteur 6V DC, 3000 r.p.m , 30 X 24 mm, pièce no 51353, chez Accès Électronique, 1240 Charest ouest, Québec, 1 888 686-2755. Prix : 1,99 \$</p> <p>Moteur 9V DC, 4800 r.p.m., 30,8 X 24 mm, pièce no 51361, chez Accès Électronique, 1240 Charest ouest, Québec, 1 888 686-2755. Prix : 2,79 \$</p>	1	1.99
	Papier à sabler	1	.10
	Goujon de bois	1	0.45
	Élastique	1 sac de 100	0.01
	Vis de formats variés	1 boîte de 20	0.05
	Petite clôture de décoration	1	Non nécessaire
	Sapin miniature de décoration	2	Non nécessaire
Total			6.24 \$

Modèle	Élément	Quantité	Prix unitaire
	Désodorisant pour maison	1	.99
	Moteur électrique à courant continu (CC, « DC ») à faible rotation (≤ 4800 t.p.m., 9 V) Exemples : Moteur 6V DC, 3000 r.p.m , 30 X 24 mm, pièce no 51353, chez Accès Électronique, 1240 Charest ouest, Québec, 1 888 686-2755. Prix : 1,99 \$ Moteur 9V DC, 4800 r.p.m., 30,8 X 24 mm, pièce no 51361, chez Accès Électronique, 1240 Charest ouest, Québec, 1 888 686-2755. Prix : 2,79 \$	1	1.99
	Fil électrique gainé	1 bobine	0.05
	Papier à sabler	1	.10
	Lampe DEL	1	.39
PROTOTYPE II (éolienne fixe)	Support à essuie-tout	1	1.00
	Collet à vis	1 sac de 8	0.12
	Cheville conique (#10-12)	1 boîte de 6	0.33
	Boule de polystyrène (format petit)	1 sac de 10	0.10
	Bois balsa	1	0,25
	Hélice (plastique)	1	2.99
Total			8.31 \$

Modèle	Élément	Quantité	Prix unitaire
	Désodorisant pour maison	1	.99
	Moteur électrique à courant continu (CC, « DC ») à faible rotation (≤ 4800 t.p.m., 9 V) Exemples : Moteur 6V DC, 3000 r.p.m , 30 X 24 mm, pièce no 51353, chez Accès Électronique, 1240 Charest ouest, Québec, 1 888 686-2755. Prix : 1,99 \$ Moteur 9V DC, 4800 r.p.m., 30,8 X 24 mm, pièce no 51361, chez Accès Électronique, 1240 Charest ouest, Québec, 1 888 686-2755. Prix : 2,79 \$	1	1.99
	Fil électrique gainé	1 bobine	0.05
	Lampe DEL	1	.39
PROTOTYPE III (éolienne pivotante)	Support à essuie-tout	1	1.00
	Petit roulement à billes	1	.39
	Goujon de bois	1	0.45
	Bouchon de liège	1 sac de 10	0,05
	Bois balsa	1	0,25
	Cheville conique (#10-12)	1 boîte de 6	0.33
	Petite baguette de bois	1 boîte de 20	0.05
	Hélice (plastique)	1	2.99
	Boule de polystyrène (format petit)	1 sac de 10	0.10
	Papier à sabler	1	.10
Total			9.13 \$

Modèle	Élément	Quantité	Prix unitaire
	Désodorisant pour maison	1	.99
	Aimant	4	7.95
	Tige métallique	1	0,5
	Épingles pour linge à bébé	1 boîte de 50	0,02
	Fil de cuivre émaillé	1 bobine	0,02
	Lampe DEL	1	.39
	Support à essuie-tout	1	1.00
PROTOTYPE IV (éolienne avec moteur fabriqué)	Hélice de plastique (gabarit)	1	2.99
	Petites vis ou crochets à clip	1 boîte	0,02
	Cheville conique (#10-12)	1 boîte de 6	0.33
	Papier à sabler	1	.10
Total			14.31 \$