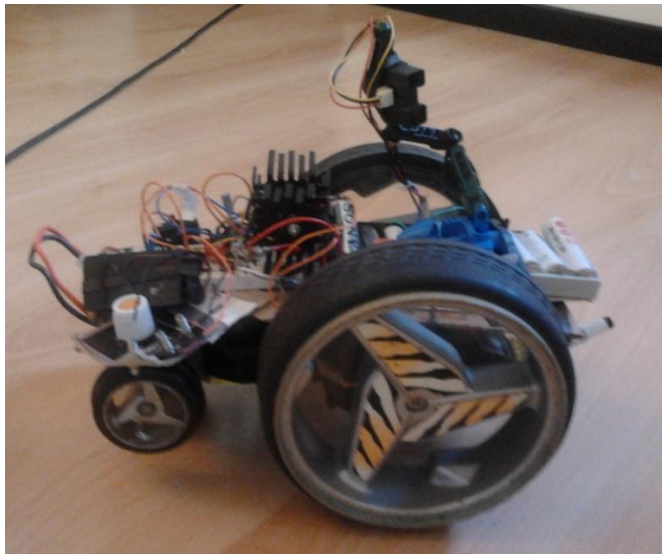
Robot Mobile Asservis en Distance

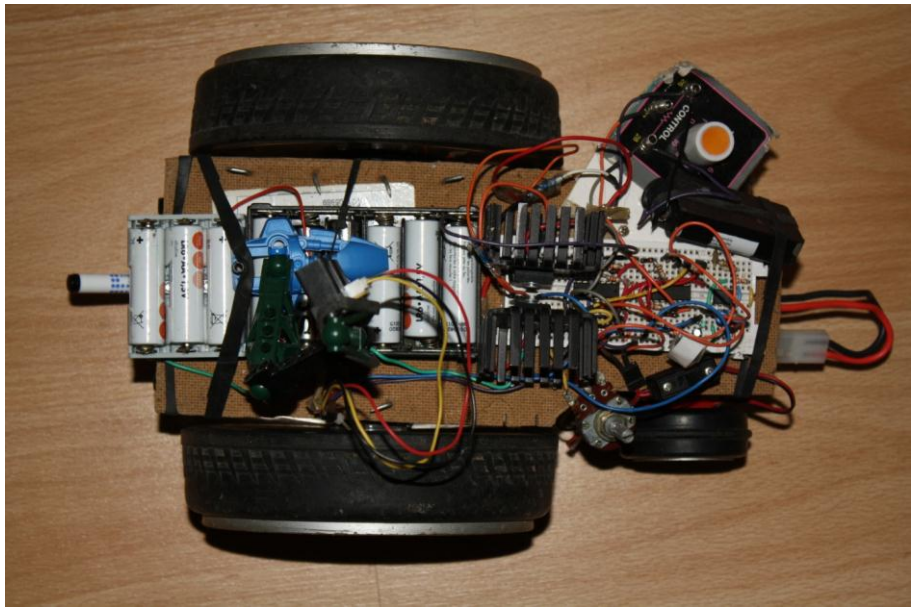


I Cahier des charges

II Conception

III Modélisation

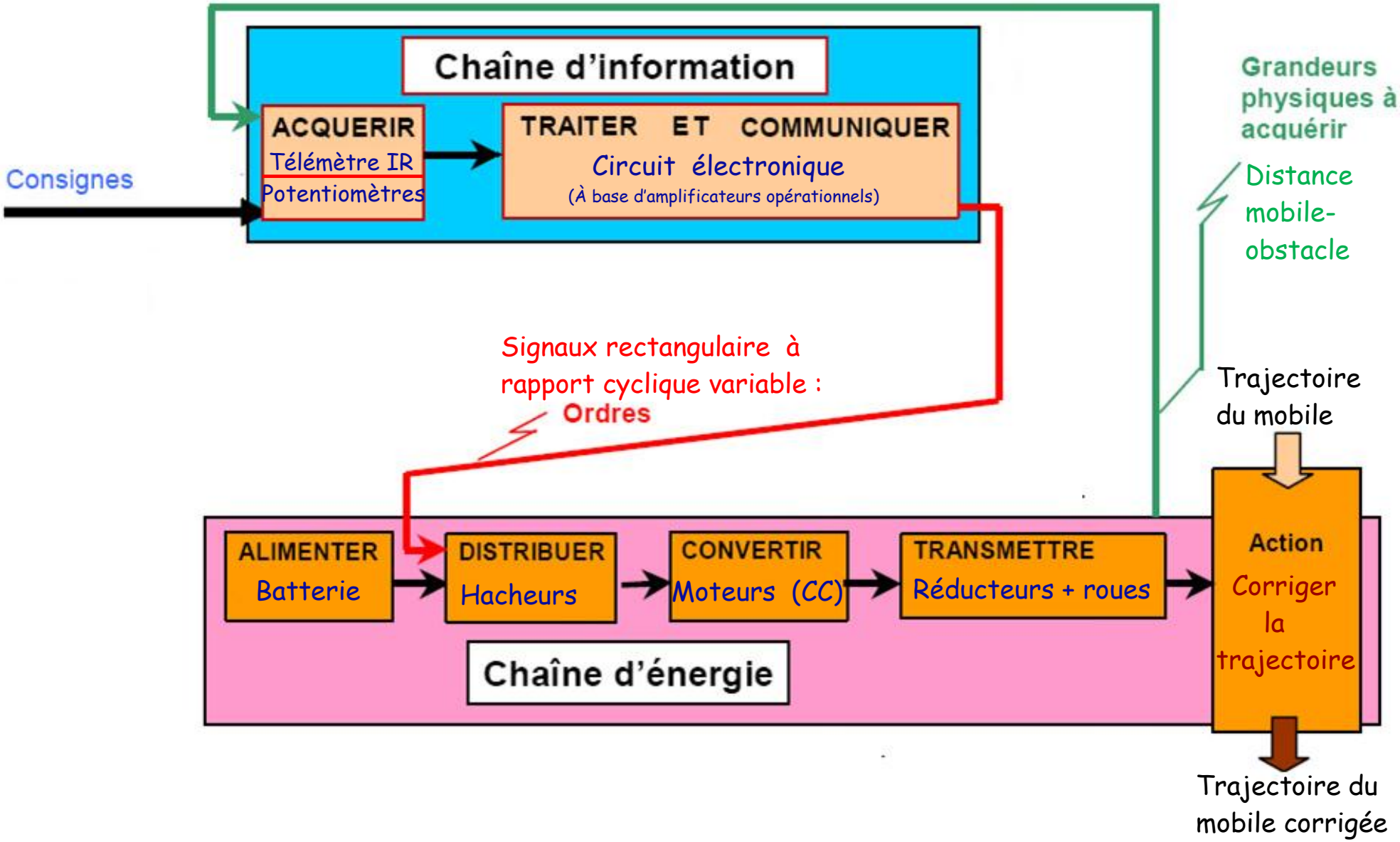
IV Confrontations

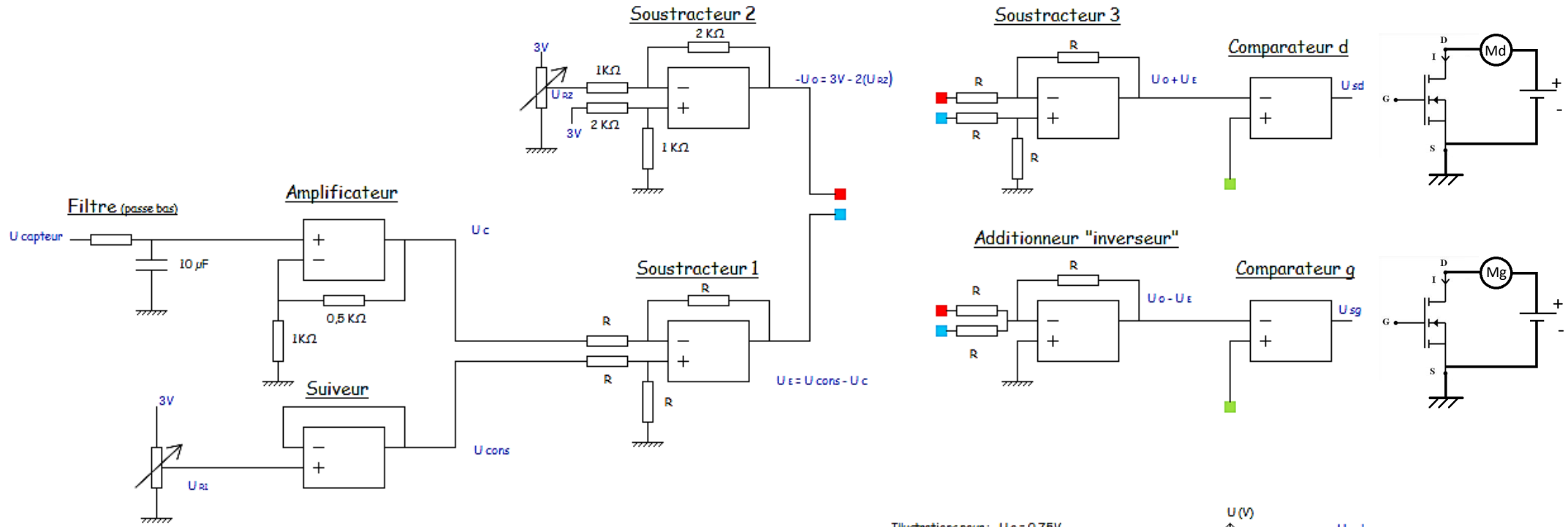


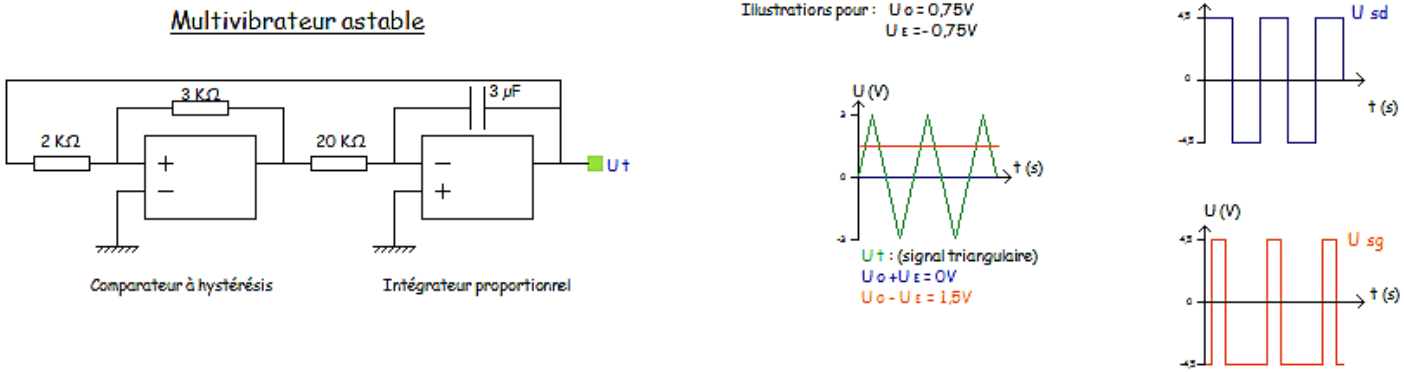
I : Cahier des charges

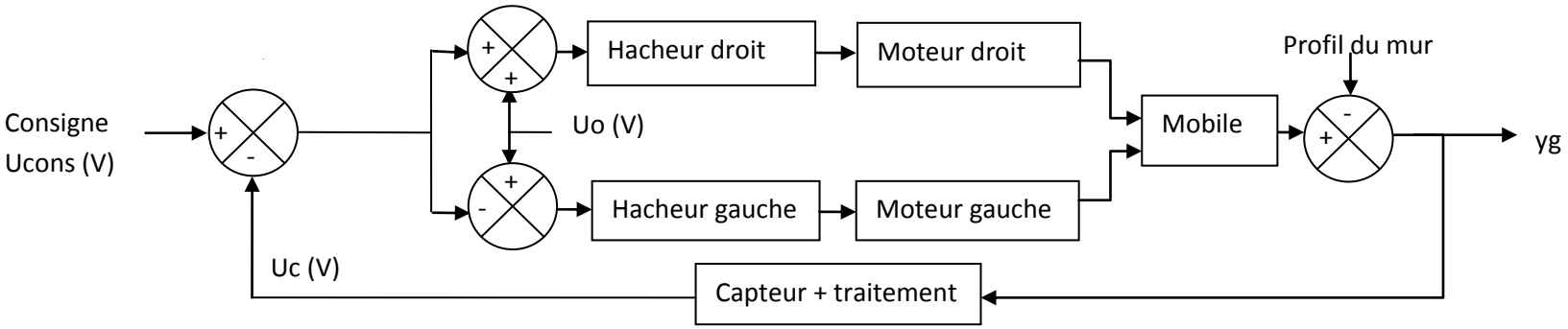
Fonction de service	Critère d'appréciation	Niveau, flexibilité
Être régulé en distance	-Stabilité/précision -Rapidité	-Amplitude d'oscillations <20mm autour de la position recherchée en régime permanent -Dr5% < 2X pour un échelon de X -vitesse > 5cm/s : négociable
Suivre les variations extrêmes	-Suivie des variations de +90° (coin) /-90° (creux)	-Retour en régime permanent sans collision
Être peu coûteux	-Coût total	<100€

II : Conception : La chaîne fonctionnelle

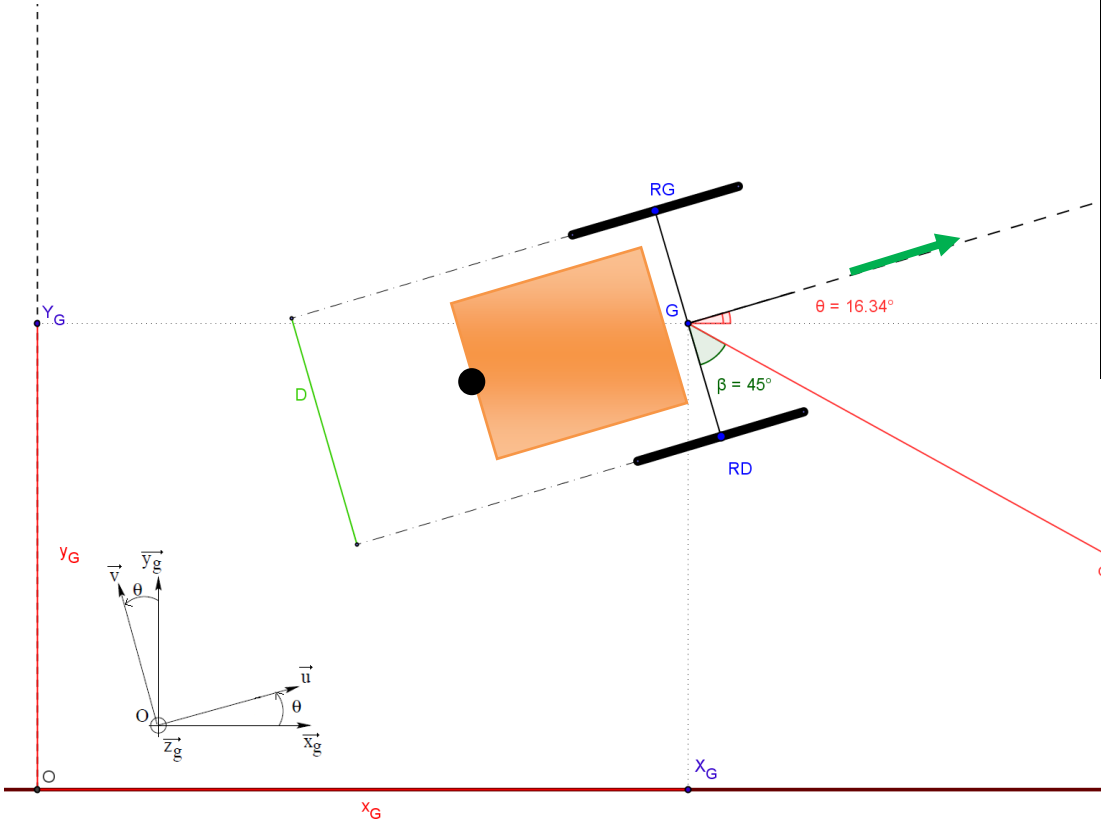



Soustracteur 2
2 KΩ
3V
1KΩ
U RZ
2 KΩ
3V
1 KΩ
-U o = 3V - 2(U RZ)
Soustracteur 3
R
R
R
R
U o + U E
Comparateur d
U sd
Md
D
I
G
S
+
-
Filtre (passe bas)
U capteur
10 µF
Amplificateur
0,5 KΩ
1KΩ
U c
Soustracteur 1
R
R
R
R
U E = U cons - U c
Additionneur "inverseur"
R
R
R
U o - U E
Comparateur g
U sg
Mg
Suiveur
3V
U RI
U cons

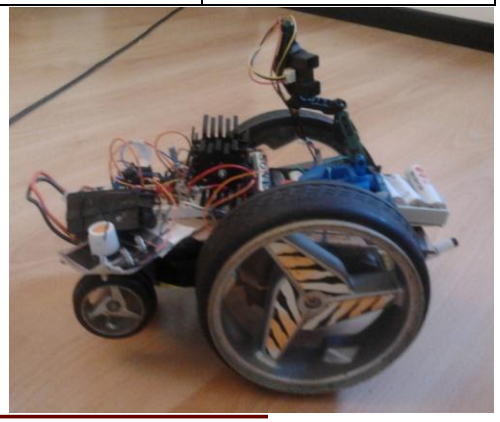

Multivibrateur astable
3 KΩ
2 KΩ
20 KΩ
3 µF
U t
Comparateur à hystérésis
Intégrateur proportionnel
Illustrations pour : U o = 0,75V
U E = - 0,75V
U (V)
t (s)
U t : (signal triangulaire)
U o + U E = 0V
U o - U E = 1,5V
U (V)
U sd
t (s)
U (V)
U sg
t (s)


Consigne
Ucons (V)
Hacheur droit
Moteur droit
Uo (V)
Hacheur gauche
Moteur gauche
Mobile
Profil du mur
yg
Uc (V)
Capteur + traitement

III Modélisation :



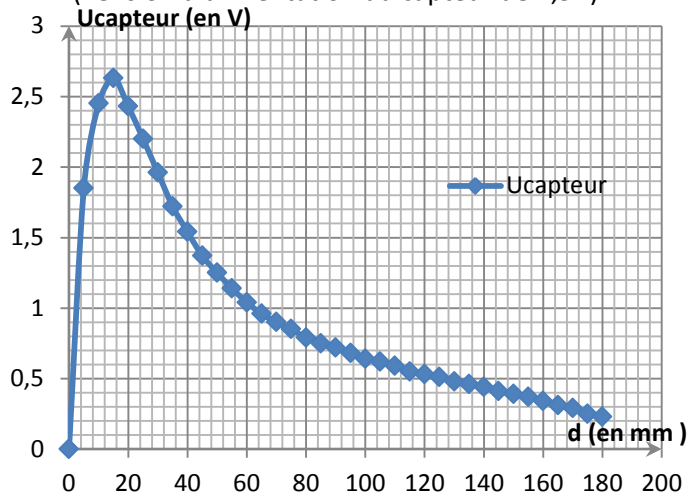
Connu	Déterminé	Type de relations
x_G, y_G, θ, équation du mur	d	Géométrique
d Ucons Uo	ω_{mot}	Electronique
$\overrightarrow{\omega_{mot}}$, $\overrightarrow{v_G}$	$\dot{\theta}$	Cinématique
$\vec{\dot{\theta}}, \overrightarrow{v_G}$	dx_G, dy_G, dθ,	Méthode d'Euler



Ucapteur en fonction de d (d: distance entre le capteur et l'obstacle situé dans son champ de vision)

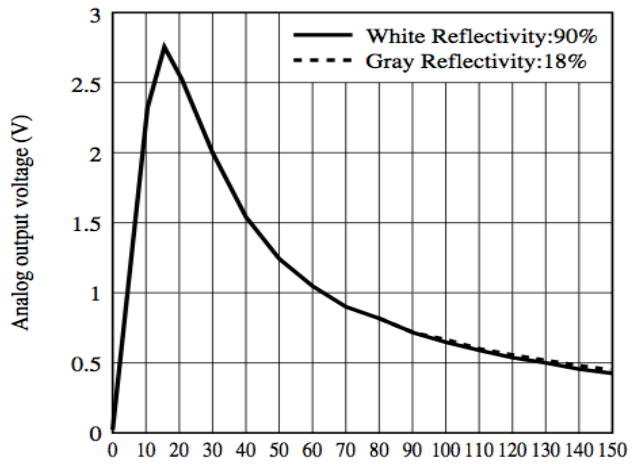
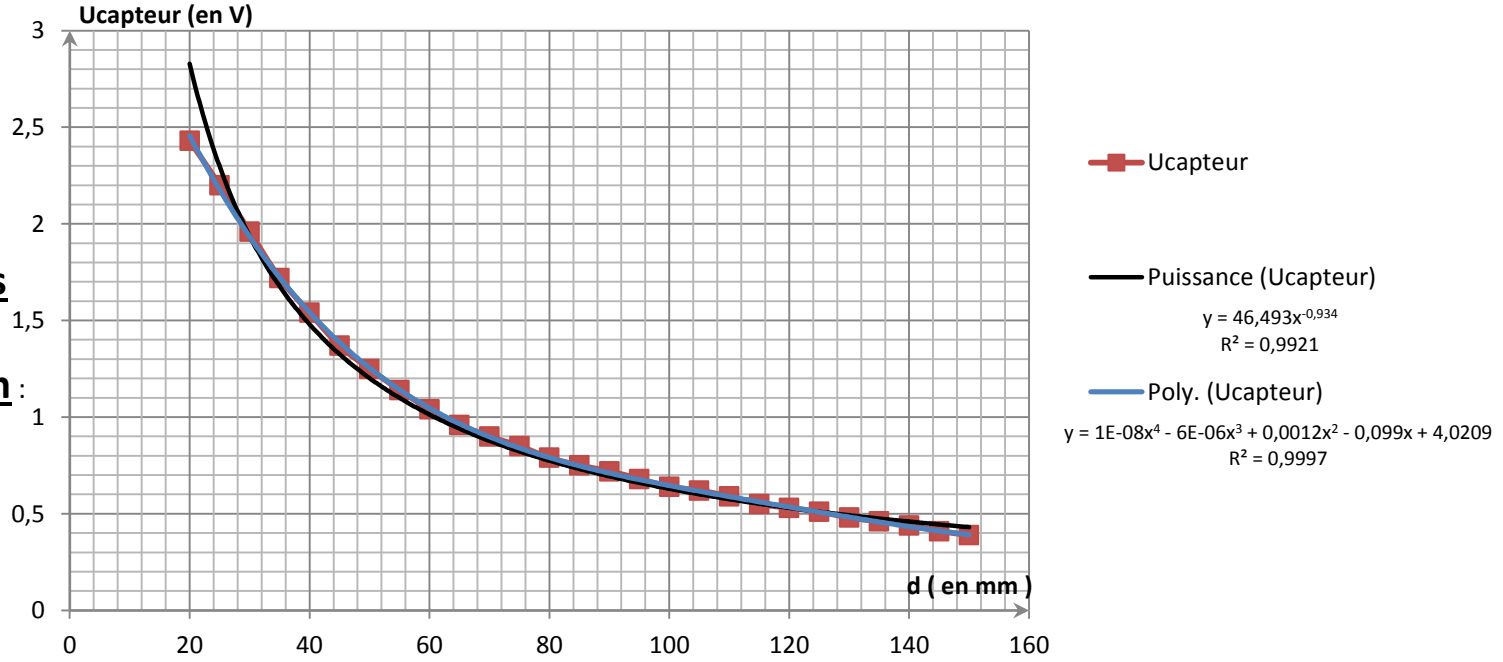
Courbe obtenue expérimentalement

(Tension d'alimentation du capteur de 4,5V)



Courbe théorique fournie par datasheet

(Tension d'alimentation du capteur inconnue)



Utilisation des courbes de tendance pour d entre 20mm et 150mm :