

Feuille1

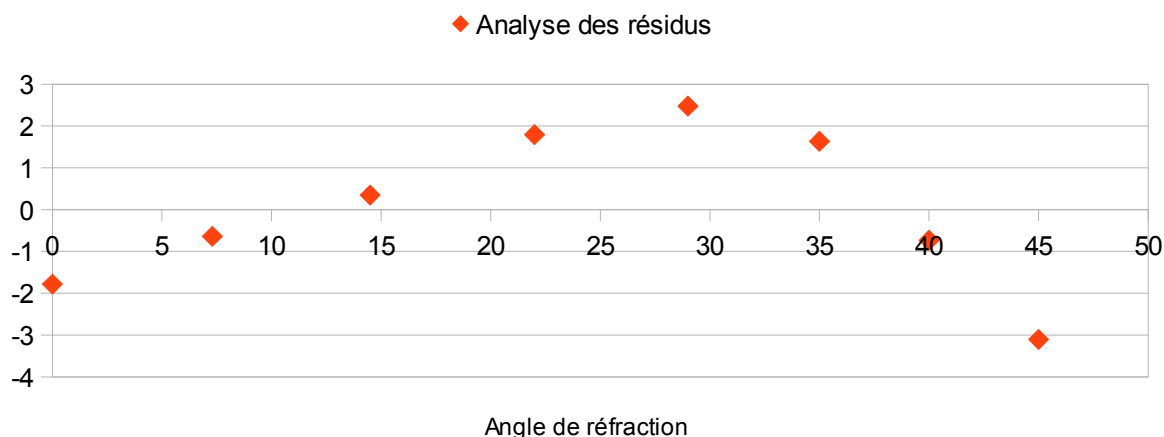
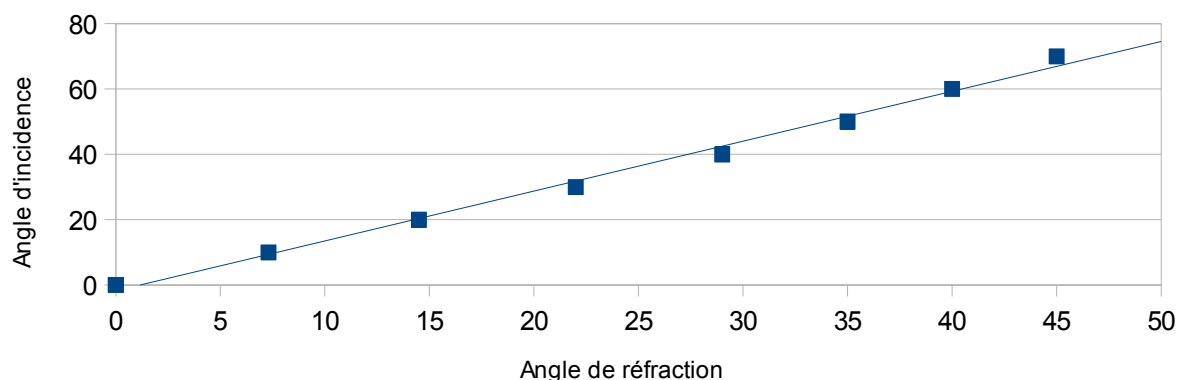
Commentaires : Pour valider la linéarité d'une loi, on peut choisir un modèle affine, vérifier la pertinence du modèle par étude des résidus, puis vérifier que l'ordonnée à l'origine n'est pas significativement non nulle. L'exemple suivant propose à la fois une méthode pas à pas et l'utilisation de la fonction DROITEREG.

	Résultats expérimentaux		Données calculées				Analyse des résidus	
	r	i	r-r_moy	i-i_moy	[r-r_moy][i-i_moy]	[r-r_moy]^2	i_modèle-i_exp	[i_modèle-i_exp]^2
1	0	0	-24,1	-35	843,5	580,81	-1,7808555517	3,17144649606
2	7,3	10	-16,8	-25	420	282,24	-0,6397665257	0,40930120737
3	14,5	20	-9,6	-15	144	92,16	0,3487048425	0,12159506716
4	22	30	-2,1	-5	10,5	4,41	1,7950291843	3,22212977246
5	29	40	4,9	5	24,5	24,01	2,4782652367	6,14179858321
6	35	50	10,9	15	163,5	118,81	1,6353247101	2,67428690750
7	40	60	15,9	25	397,5	252,81	-0,7337923953	0,53845127946
8	45	70	20,9	35	731,5	436,81	-3,1029095008	9,62804737014
somme			0	0	2735	1792,06	0	25,9070566834
moyenne	24,1	35	0	0			0	3,23838208542

Résultats obtenus par la fonction DROITEREG			
penste	1,52617658	-1,78085555	oo
û_penste	0,04908594	1,39253412	û_oo
R^2	0,99383165	2,077941958	s_stat
	966,70795	6	d= N-2
	4174,09294	25,90705668	

penste	1,526176579	s_stat	2,077941958
oo	-1,780855552	û_penste	0,049085943
		û_oo	1,392534120
t_d,95%	2,446911851		
U_penste,95%	0,120108976		
U_oo,95 %	3,40740824		

Les angles d'incidence et de réfraction sont-ils proportionnels?



Interprétation des résultats: Malgré un coefficient de détermination supérieur à 0,99, l'analyse visuelle des résidus montre clairement que i et r ne sont pas proportionnels.

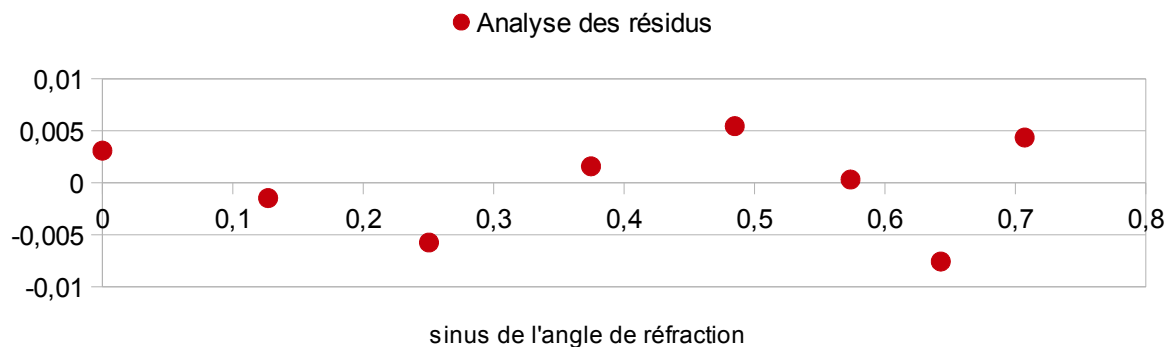
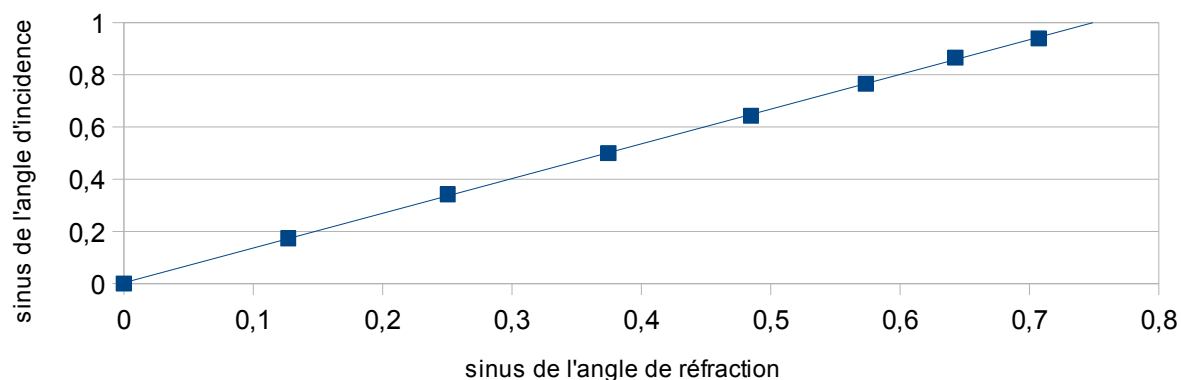
Feuille1

	Résultats expérimentaux		Données calculées				Analyse des résidus	
	sini2	sini1	(sini2-sini2moy)	(sini1-sini1moy)	(sini2-sini2moy)*(sini1-sini1moy)	(sini2-sini2moy)^2	(sini1modèle-sini1exp)	(sini1modèle-sini1exp)^2
1	0	0	-0,395041	-0,528777	0,2088889548	0,156057753	0,0030906518	0,00000955213
2	0,12706461	0,173648178	-0,267977	-0,355129	0,0951663828	0,071811591	-0,0014710489	0,00000216398
3	0,25038	0,342020143	-0,144661	-0,186757	0,0270165615	0,020926936	-0,0057456628	0,00003301264
4	0,37460659	0,5	-0,020435	-0,028777	0,0005880602	0,000417584	0,0015843695	0,00000251023
5	0,48480962	0,64278761	0,0897682	0,11401	0,0102344961	0,008058323	0,0054453173	0,00002965148
6	0,57357644	0,766044443	0,178535	0,237267	0,0423604846	0,031874739	0,0003116055	0,00000009710
7	0,64278761	0,866025404	0,2477462	0,337248	0,0835519204	0,061378156	-0,0075691741	0,00005729240
8	0,70710678	0,939692621	0,3120653	0,410915	0,128232423	0,097384767	0,0043539415	0,00001895681
somme			0	0	0,5960392834	0,447909848	0	0,0001532368
moyenne	0,39504146	0,5287773	0	0			0	0,00001915460

Résultats obtenus par la fonction DROITEREG			
pen	1,33071261	0,003090652	oo
u_pen	0,00755111	0,003477171	u_oo
R^2	0,99980684	0,005053658	s_stat
	31056,1373	6	d= N-2
	0,79315699	0,000153237	

pen	1,33071261	s_stat	0,005053658
oo	0,003090652	u_pen	0,007551106
		u_oo	0,003477171
t_d,95%	2,446911851		
U_pen,95%	0,01847689		
U_oo,95 %	0,008508332		

Validation de la loi de Descartes



Feuille1

Interprétation des résultats: L'analyse visuelle des résidus confirme que le modèle choisi est pertinent. L'ordonnée à l'origine n'est pas significativement non nulle car 0 appartient à l'intervalle de confiance à 95 %. $\sin(r)$ et $\sin(i)$ sont bien proportionnels. La pente donne directement une estimation de l'indice de réfraction du milieu eau. L'indice trouvé est bien compatible avec la donnée tabulée pour $n(\text{eau})$.