

Utilisation d'Excel : Traitement des résultats d'un dosage colorimétrique

N1 : Niveau normal ; N2 Niveau supérieur; N3 niveau expert

Dans un premier temps, les résultats expérimentaux obtenus par colorimétrie vont être traités avec Régressi. Ce traitement sera utilisé pour vérifier la feuille Excel demandée.

Soit les résultats expérimentaux suivants, obtenus par spectrophotométrie.

Tubes	0	1	2	3	4	5	E ₁	E ₂
n en μmol	0	3	6	9	12	15		
A	0	0,193	0,432	0,666	0,893	1,126	0,625	0,523

Réaliser le traitement des résultats en utilisant Régressi à l'aide du tutoriel fourni.
Imprimer votre document (voir annexe). **N1**

1. Réalisation de tableaux de gamme

- Créer sur une feuille Excel, un tableau ayant les mêmes données que celui présenté ci-dessous. Nommer cette feuille et colorer en rouge son onglet. **N1**

Attention :

- Toutes les cellules blanches sont à remplir avec des valeurs fournies par un protocole.
- Les cellules violettes sont à remplir avec des données
- Les cellules vertes **contiennent des formules**

C solution étalon	30	mmol.L^{-1}					
n°	0	1	2	3	4	5	
Vétalon en ml	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	mL
Quantité par tube	0	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	$\mu\text{mol/tube}$
V eau	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	mL
V Total	1	1	1	1	1	1	mL
A	0,000	0,193	0,432	0,666	0,893	1,126	

Droite d'étalonnage	
pende =	0,07585
ordonnée à l'origine =	-0,01719
Coefficient de corrélation =	0,99964
Coefficient de détermination =	0,99927

Essais			
	E1	E2	
A	0,625	0,523	
n _{essai}	8,46615	7,12233	$\mu\text{mol/tube}$
Ecart absolu des essais	1,34382		$\mu\text{mol/tube}$
% d'ecart entre les essais	17,24%		

2. Traitements des résultats par Excel

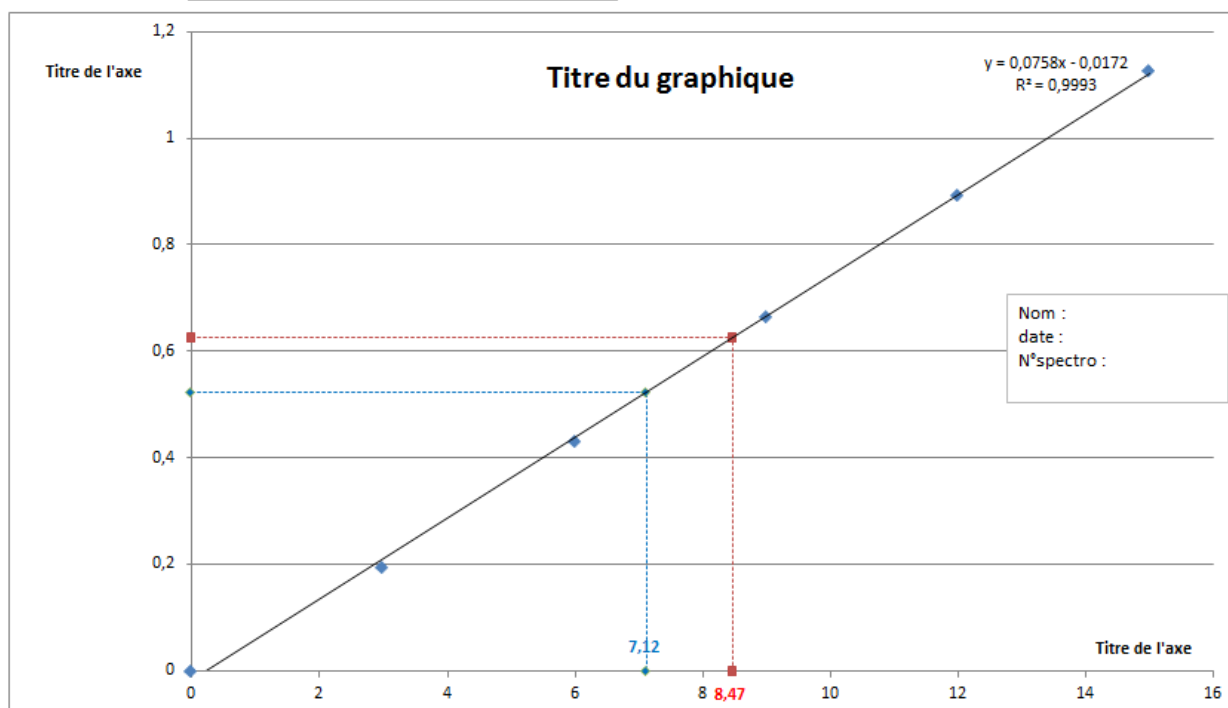
- Créer une autre feuille de calcul Excel de colorimétrie dans le même classeur que précédemment et colorer son onglet en vert. **N1**
 Cette feuille doit comporter, au minimum, les éléments présents sur le modèle ci-dessous. Dans ce modèle, seules les cases sans couleurs sont à remplir, les autres contiennent des formules. **N1**
- Réaliser le graphique correspondant. Ce graphique doit automatiquement se mettre à jour quand les valeurs de votre tableau changent. **N1**
- Des options seront rajoutés sur cette feuille, donnant la détermination de la répétabilité (s_r , avec le résultat validé ou non), une dilution de l'échantillon (d) et une prise d'essai (PE). **N1**

Modèle :

Tube	0	1	2	3	4	5	E1	E2	unités
/par tube	0	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	8,466	7,122	μmol
A	0	0,193	0,432	0,666	0,893	1,126	0,625	0,523	

	C ₁	C ₂	C _{moj}	unités	R ²	répétabilité
Résultats	16,9323	14,2447	15,5885	$\mu\text{mol/ml}$	0,9993	non valide

Options		unités
S _r	0,09	$\mu\text{mol/ml}$
d	1/10	
PE	5	ml



Enregistrer votre travail sur Moodle sur « Remise du fichier Excel-Colorimétrie.N1

3. Amélioration des feuilles de calcul Excel-colorimétrie

- Créer des listes proposant des choix d'unités, de dilutions, de volumes et de prises d'essai **N2**.

Tube	0	1	2	3	4	5	E1	E2	unités
/par tube	0	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	8,466	7,122	μmol
A	0	0,193	0,432	0,666	0,893	1,126	0,625	0,523	mol mmol μmol g mg μg

	C ₁	C ₂	C _{moy}	unités	R ²	répétabilité
Résultats	16,9323	14,2447	15,5885	μmol/ml	0,9993	non valide

S _r	0,09	unités
d	1/10	μmol/ml
PE	1/5 1/10 1/20 1/50 1/100	ml

S _r	0,09	unités
d	1/10	μmol/ml
PE	5	ml

S _r	0,09	unités
d	1/10	μmol/ml
PE	5	ml

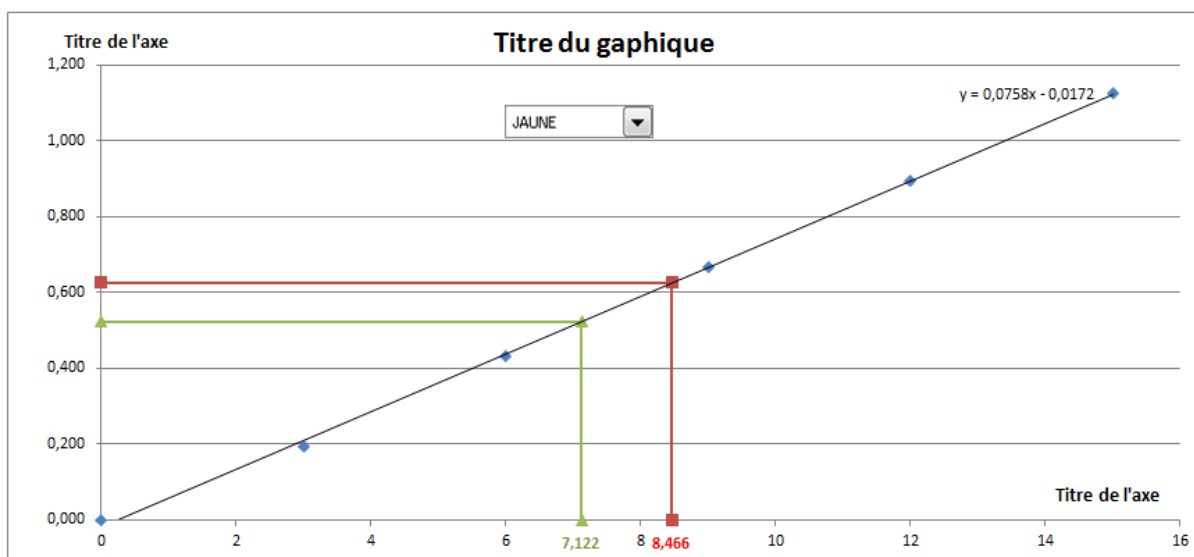
S _r	0,09	unités
d	1/10	μmol/ml
PE	5	ml

- Créer une feuille avec des plusieurs essais de dilutions différentes et de prises d'essai différentes. Le graphique est sélectionné par une cellule à choix multiple **N2**.

Noms	0	1	2	3	4	5	E1	E2	SE ₁	SE ₂	[E1]	[E2]	d	PE en mL
JAUNE	0	0,193	0,432	0,666	0,893	1,126	0,625	0,523	8,466	7,122	84,66	71,22	1/10	1
BLANC	0	0,115	0,219	0,33	0,422	0,528	0,366	0,386	10,271	10,843	102,71	108,43	1/10	1
VERT	0	0,119	0,209	0,322	0,426	0,489	0,357	0,362	10,386	10,536	20,77	21,07	1/10	5
ROUGE	0	0,104	0,201	0,3	0,4	0,478	0,363	0,367	11,096	11,221	110,96	112,21	1/10	1
BLEU	0	0,111	0,224	0,328	0,428	0,512	0,048	0,051	1,150	1,236	114,95	123,65	1/100	1
ORANGE	0	0,1	0,21	0,305	0,408	0,504	0,355	0,364	10,481	10,748	104,81	107,48	1/10	1

n étalon (μmol)	0	3	6	9	12	15
-----------------	---	---	---	---	----	----

Moyenne	90,24
unités	
médiane	106,14
unités	



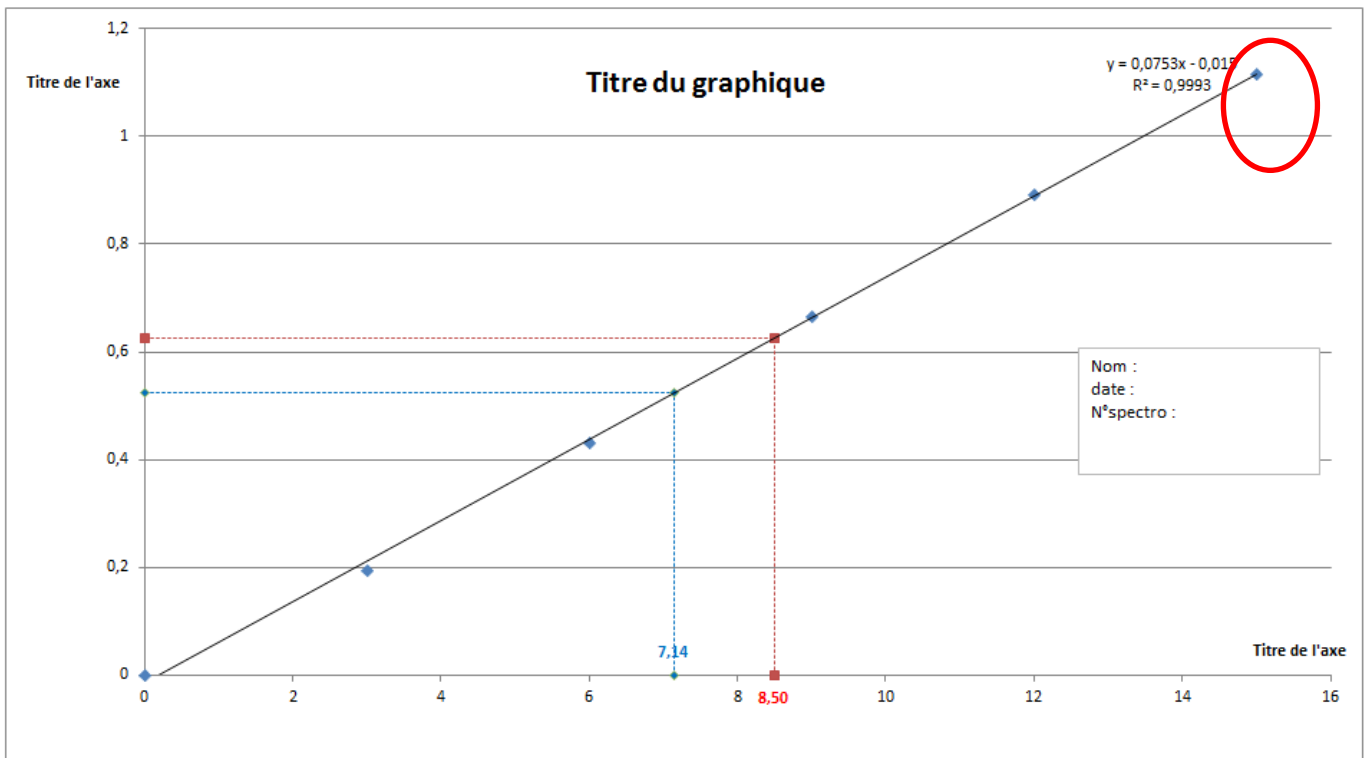
- Créer une feuille avec la possibilité d'enlever les points aberrants **N3**.

Remarque : ici le point du tube 5 a été décoché (éliminé), cela corrige les valeurs dans le tableau et modifie le graphique.

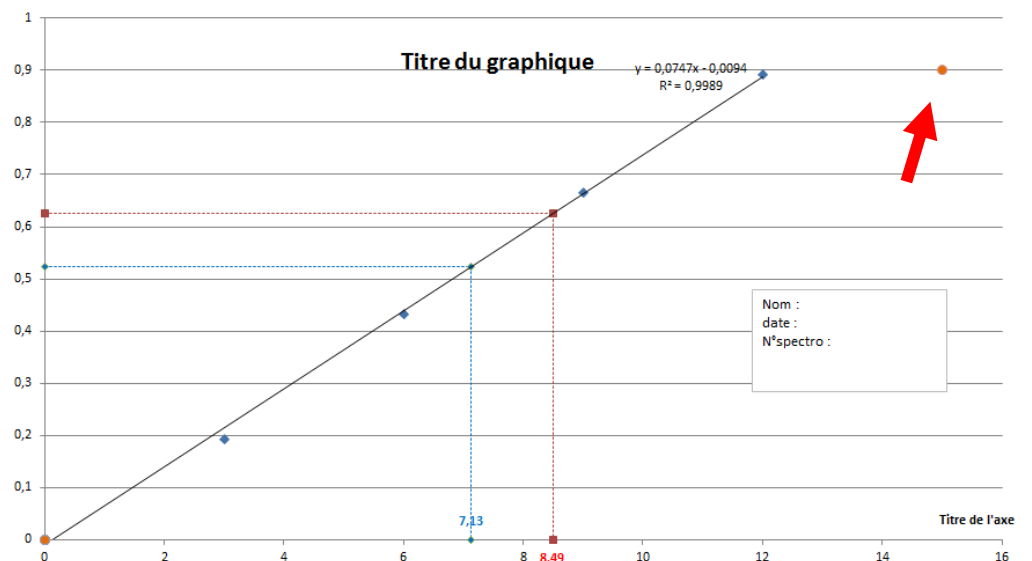
Tube	0 <input checked="" type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input checked="" type="checkbox"/>	4 <input checked="" type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	E1	E2	unités
/par tube	0,0	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	8,499	7,145	µmol
A	0,000	0,193	0,432	0,666	0,893	0,901	0,625	0,523	

	C ₁	C ₂	C _{moy}	unités	R ²	répétabilité
Résultats	16,9973	14,2900	15,6437	µmol/ml	0,9677	non valide

Options		unités
s _r	0,09	µmol/ml
d	1/10	
PE	5	ml



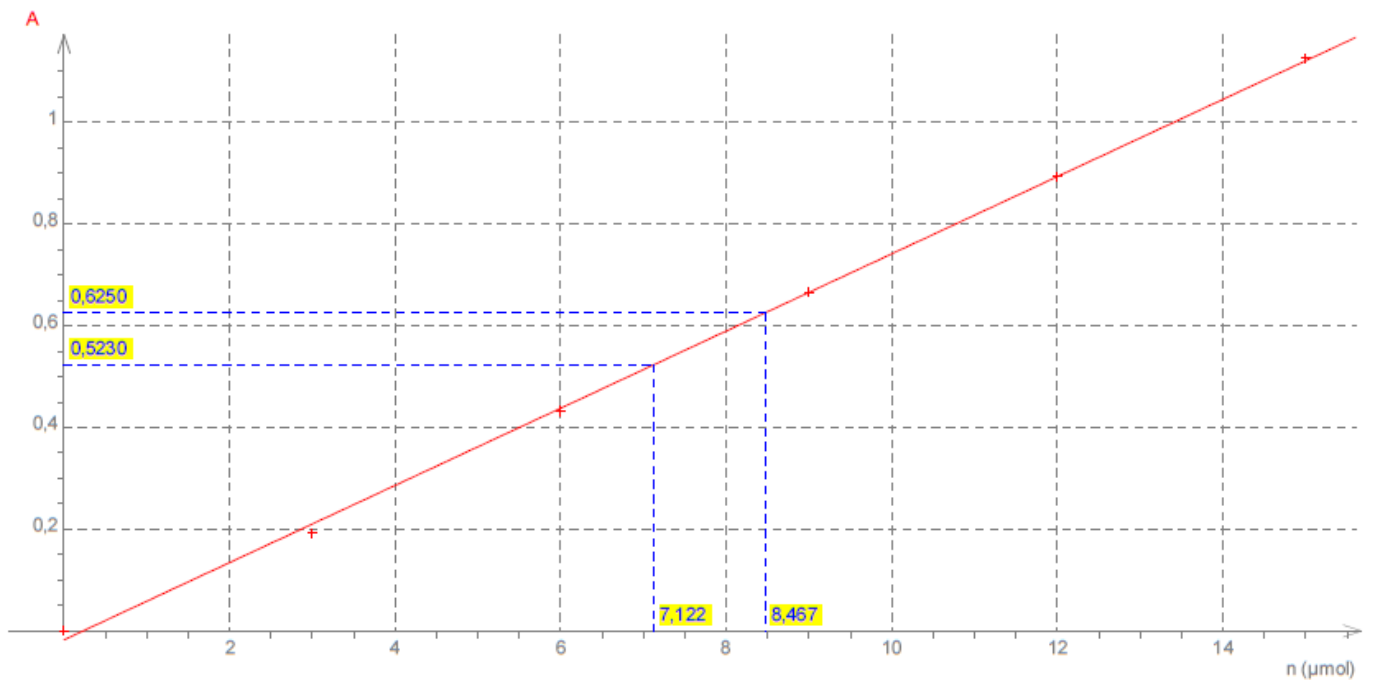
Option supplémentaire :
Le point aberrant reste sur le graphique et apparaît sous une autre couleur



Annexe : Feuille Régressi

i	n	A
	μmol	
0	0,000	0,000
1	3,000	0,1930
2	6,000	0,4320
3	9,000	0,6660
4	12,00	0,8930
5	15,00	1,126
6		

Modélisation
 $A(n)=a \cdot n + b$



Ecart expérience-modèle

1,6 % sur A(n)

Ecart quad. $A=12,86 \cdot 10^{a3}$

$a=(75,8 \pm 2,8) \cdot 10^{a3}$

$b=-0,017190 \text{ ??}$

n	A	Commentaire
μmol		
8,467	0,6250	
7,122	0,5230	

Page	a	b
n°	$10^{a3} \cdot 10^{-\text{mol}^{a1}}$	10^{a3}
1	75,85	-17,19