

Département de Sciences et Gestion de l'Environnement
Assainissement et Environnement

RESTITUTION SCIENTIFIQUE

**SUIVI ET MESURE DE LA BIOMASSE DES
MACROPHYTES FLOTTANTS PAR
TRAITEMENT D'IMAGES NUMERIQUES:
Cas de Lagunage par lentilles d'eau (*Lemna minor*)**

par

TANGO T.T., MUSIBONO D.& VASEL J.L.

Mai 2010

PLAN DE L'EXPOSE

➤ **INTRODUCTION**

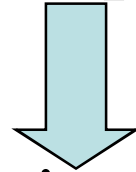
➤ **TRAITEMENT D'IMAGES**

➤ **RESULTATS ET DISCUSSION**

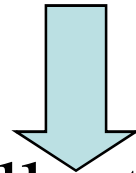
➤ **SUGGESTIONS**

INTRODUCTION: Contexte

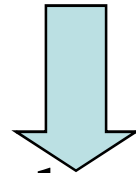
➤ Pression démographique



➤ Des besoins de gestion des rejets d'eaux usées



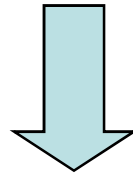
➤ Assainissement collectif



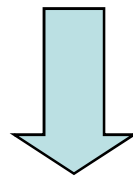
➤ Lagunage à macrophytes: cas de lentilles d'eau

INTRODUCTION: Problématique

➤ Gestion de la biomasse



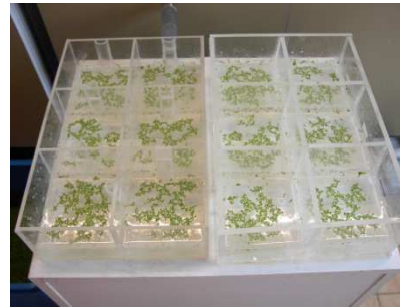
➤ Méthodes: Poids Frais et Poids sec



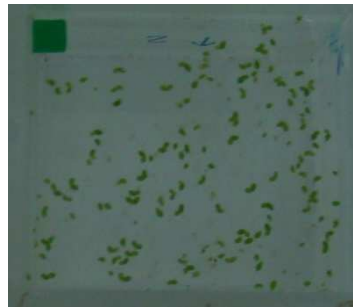
➤ Analyse d'images numériques

Traitement d'images: Acquisition

- Appareil photo numérique (Sony, 8 méga pixels)
- Placer la biomasse dans des cuves cubiques en plexiglas transparent:



- Placer un témoin flottant (couleur verte) dans la cuve:



Traitement d'images: Acquisition

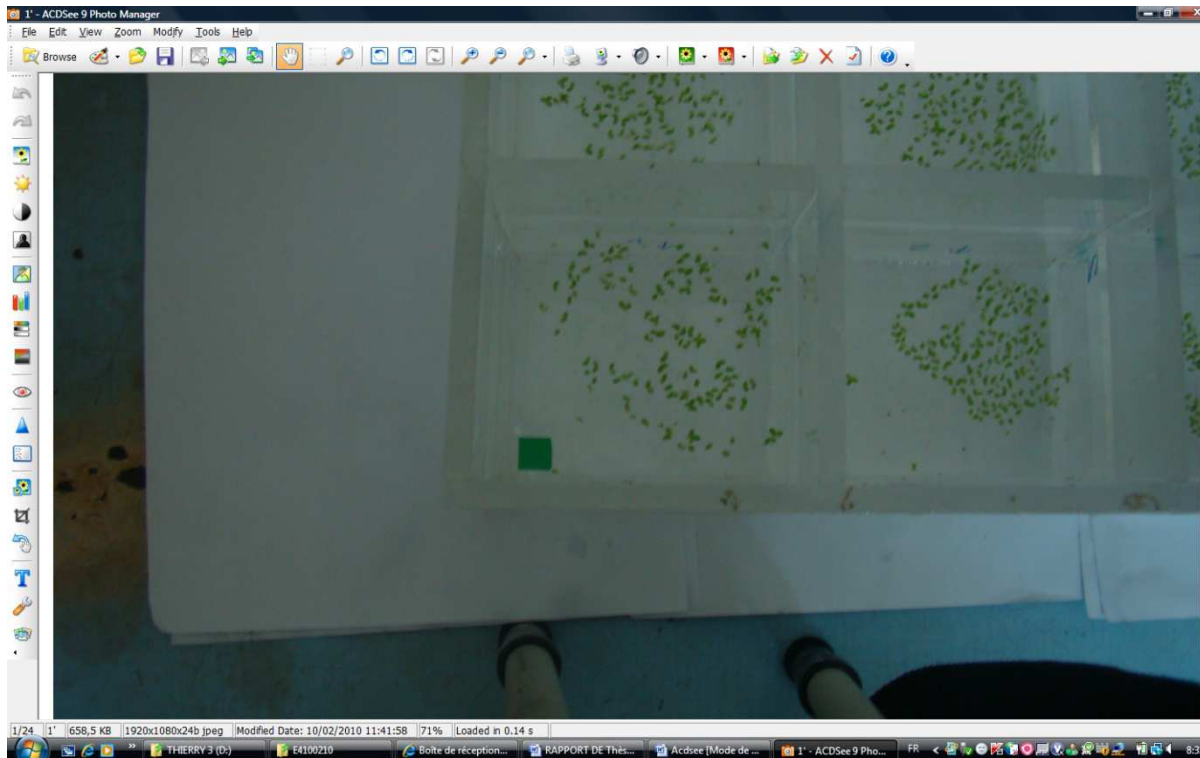
- Eclairage homogène: ensemble des tubes néons; table lumineuse; lumière naturelle



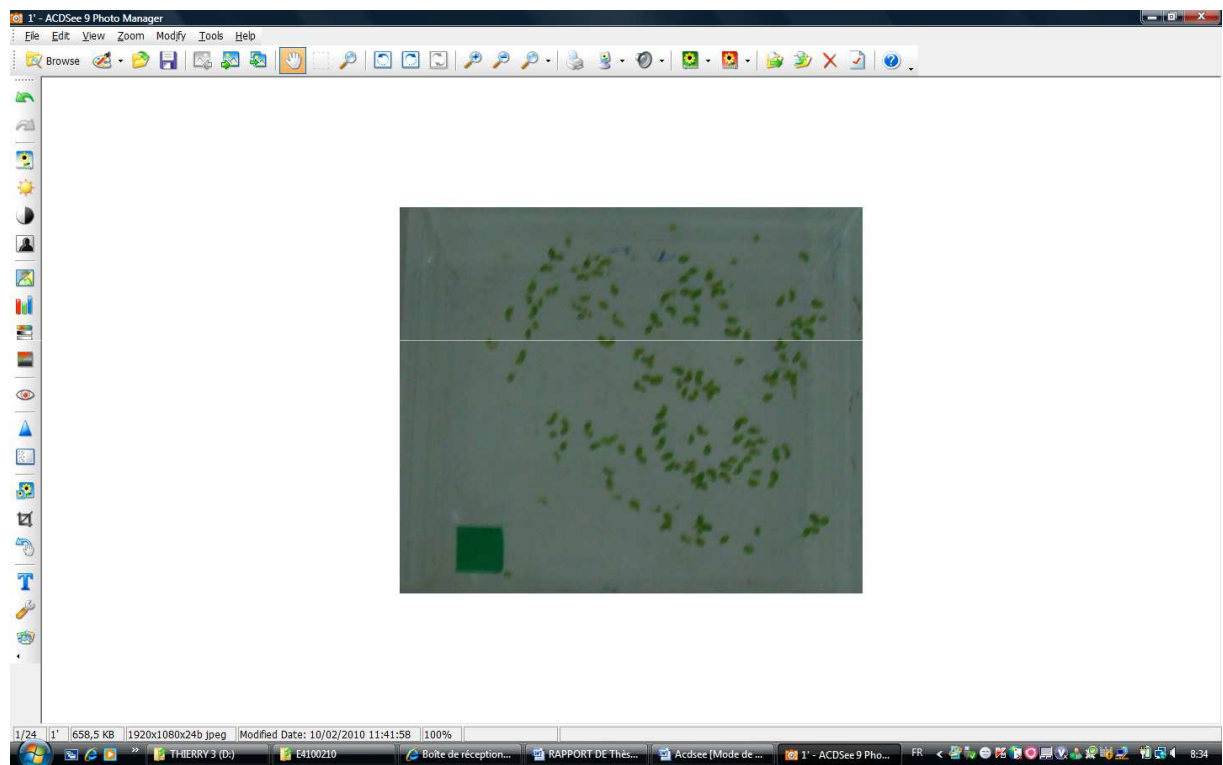
- Flash à éviter et effet de Zoom à éviter ou minimiser si possible
- Calibrage A « Aperture Priority Shooting » et fixation à 45 cm à l'aide d'un trépied

Traitement d'images: **Analyse**

- Deux logiciels: **ACDsee** et **Image Pro-Plus**
- **ACDsee**: Pré-analyse

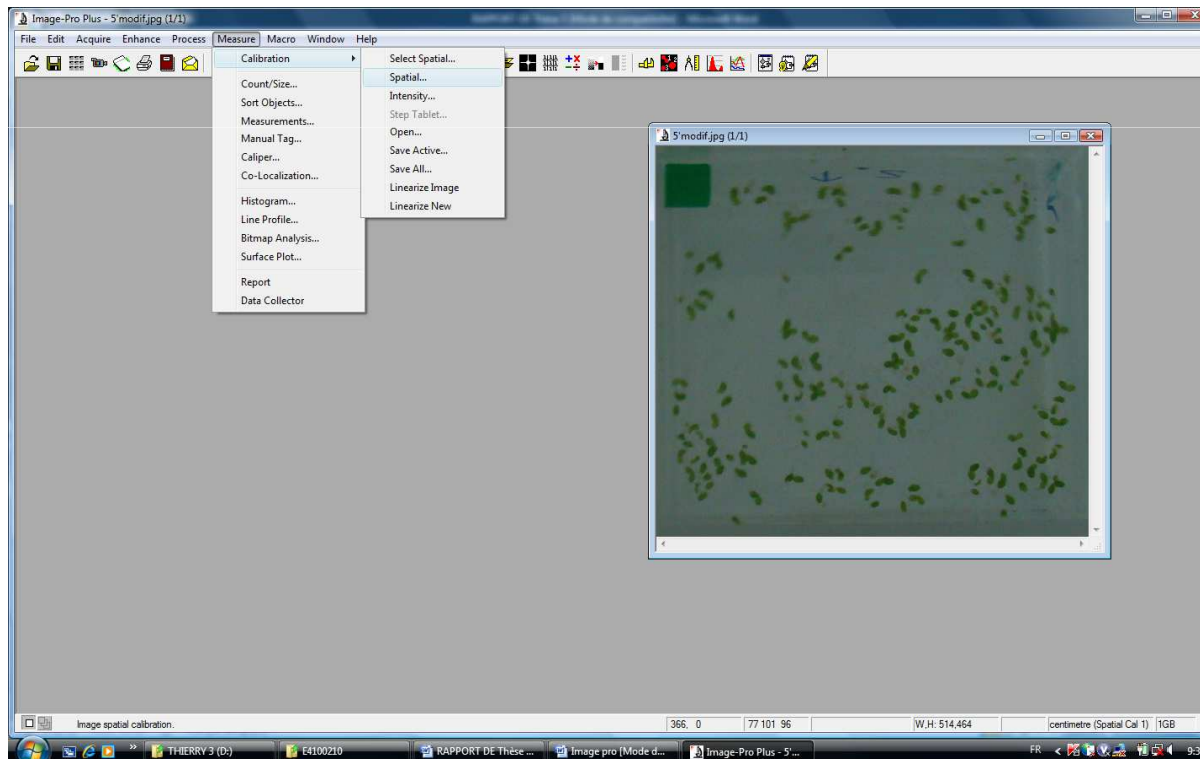


Traitement d'images: Analyse

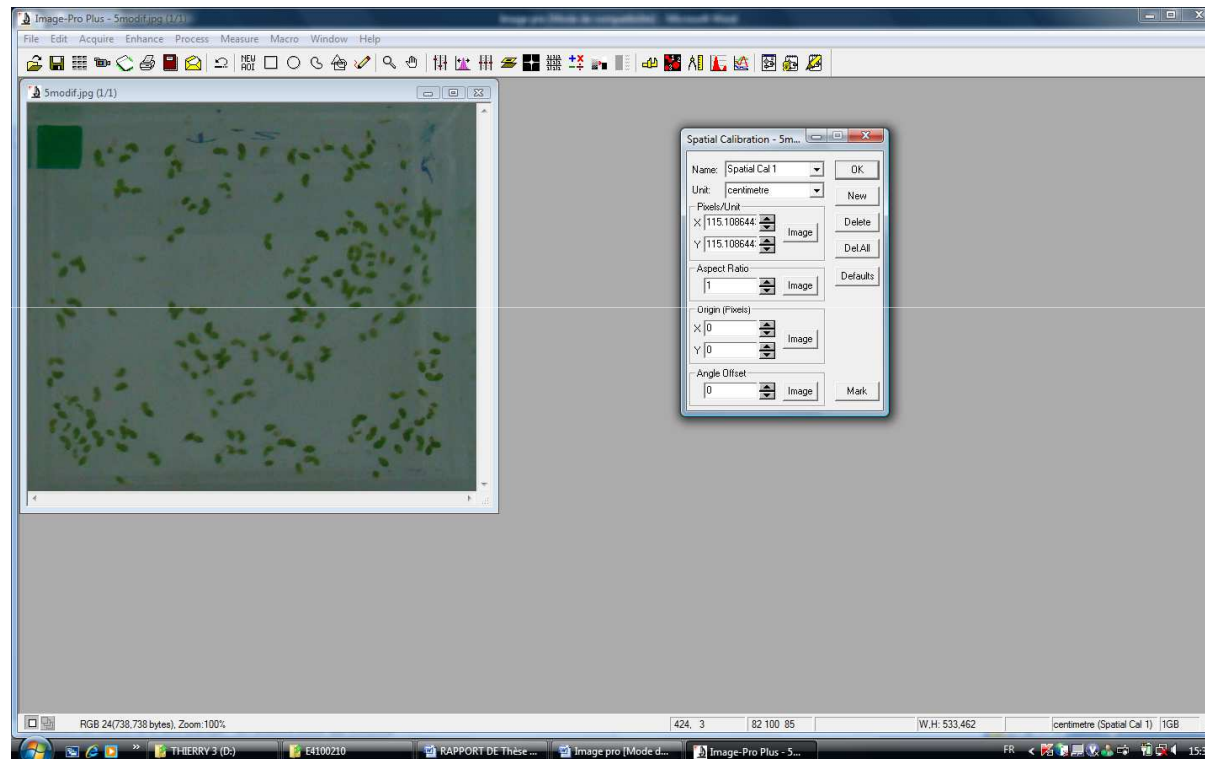


Traitement d'images: Analyse

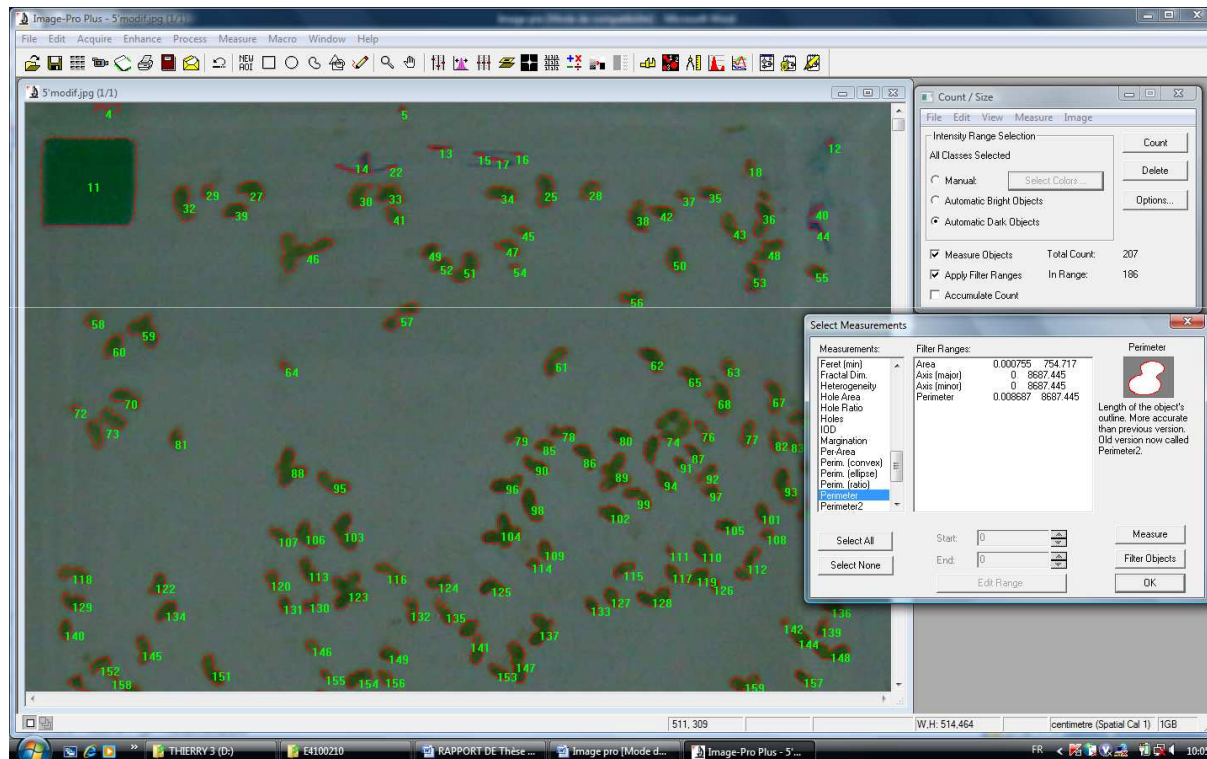
- **Image Pro-Plus:** comptage des lentilles, distinction à base des couleurs, détermination de paramètres de taille (surface, grand axe, petit axe, périmètre)



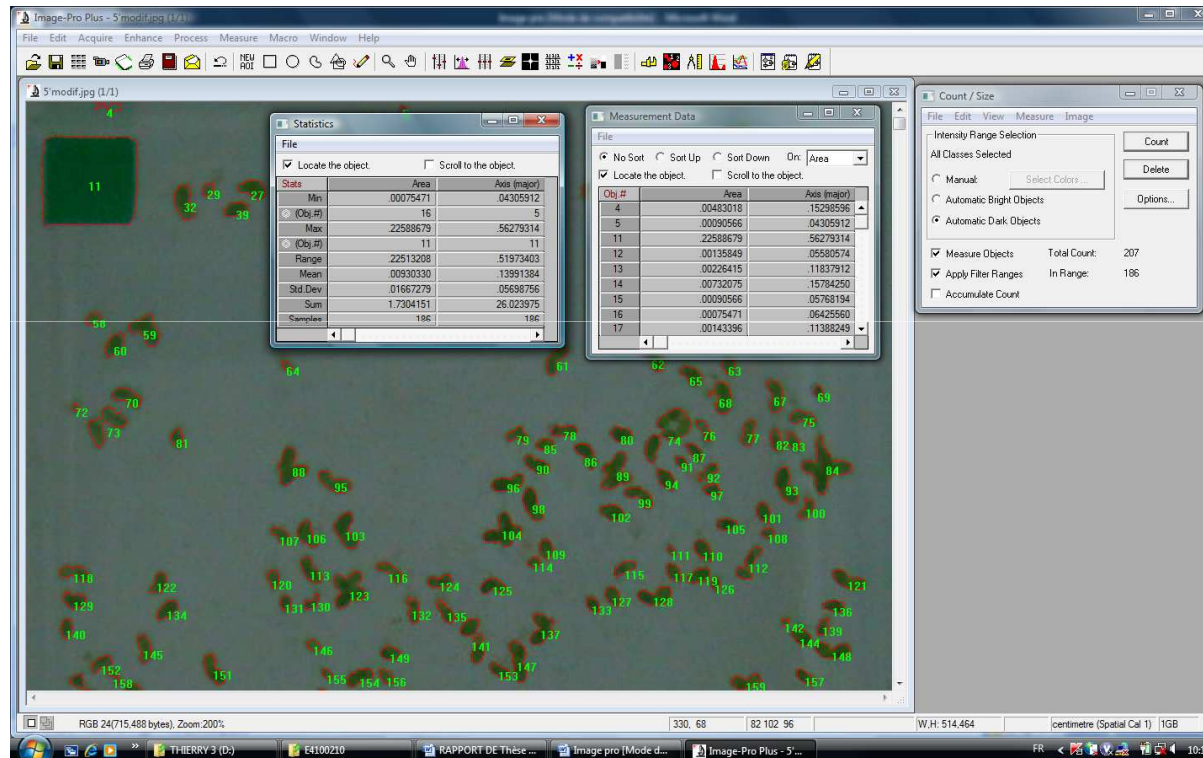
Traitement d'images: Analyse



Traitement d'images: Analyse



Traitement d'images: Analyse



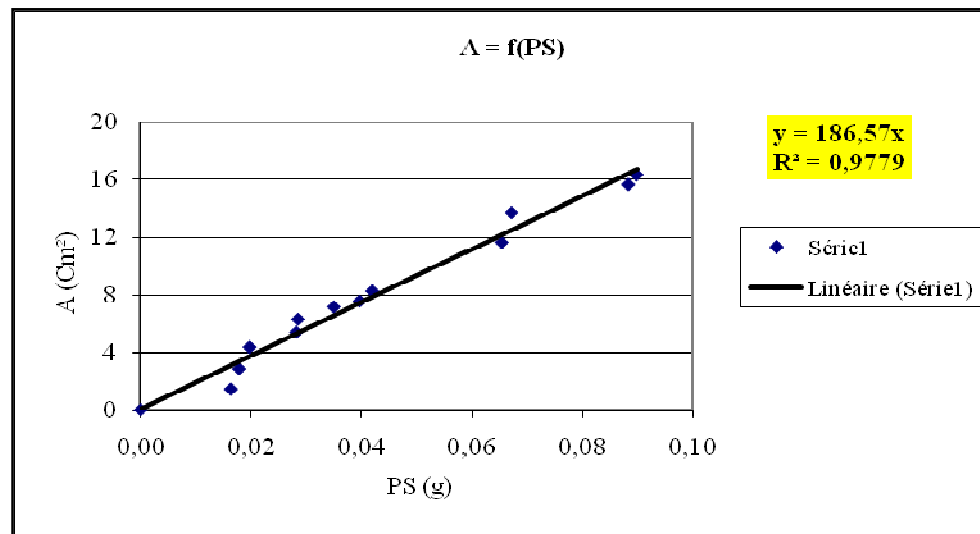
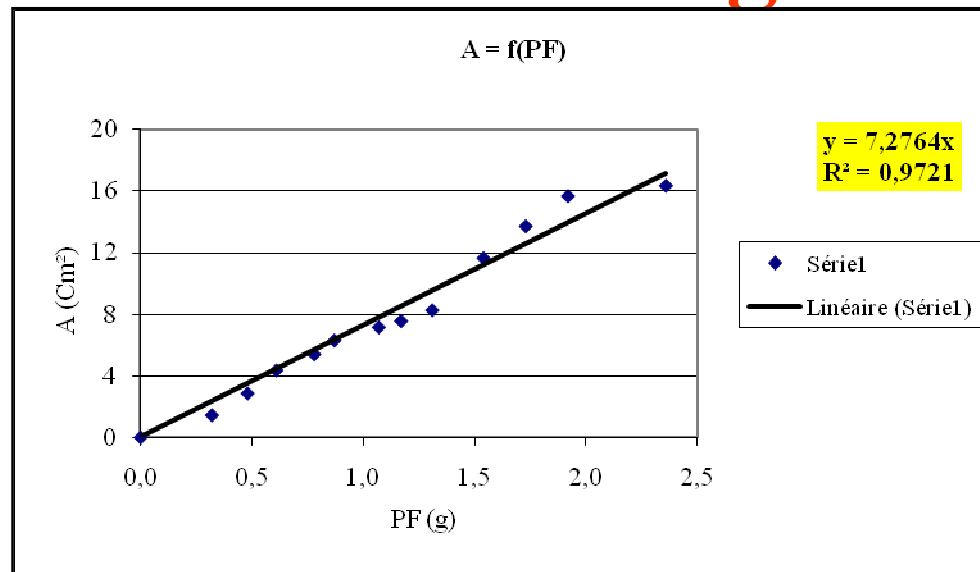
RÉSULTATS ET DISCUSSION:

Etalonnage

Cuve	Area	Grd. Axe	Petit axe	Périmètre	PF	PS
Numéro	Cm ²	Cm	Cm	Cm	g	g
1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	1,450	13,141	7,186	41,691	0,320	0,016
3	2,866	32,045	16,910	112,712	0,480	0,018
4	4,366	34,731	19,473	115,621	0,610	0,020
5	5,407	35,399	19,647	119,296	0,780	0,028
6	6,313	36,240	18,128	116,340	0,870	0,029
7	7,175	36,485	17,945	104,521	1,070	0,035
8	7,579	46,363	25,591	164,982	1,170	0,040
9	8,286	63,152	35,549	213,730	1,310	0,042
10	11,676	65,218	37,893	204,968	1,540	0,065
11	13,750	71,883	39,468	253,594	1,730	0,067
12	15,714	74,362	39,560	278,669	1,920	0,088
13	16,387	94,534	50,475	316,347	2,360	0,090

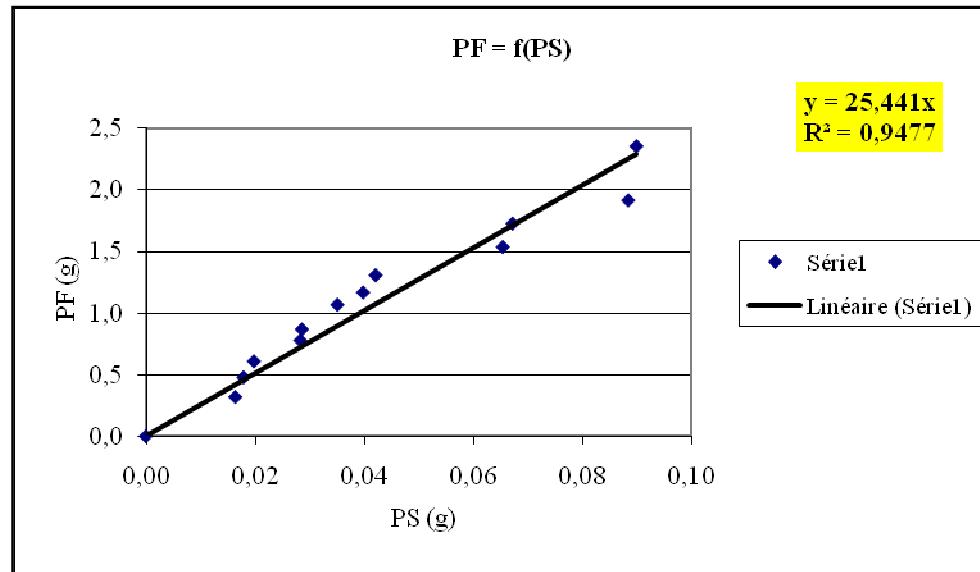
RÉSULTATS ET DISCUSSION:

Etalonnage



RÉSULTATS ET DISCUSSION:

Etalonnage



- $A \text{ (cm}^2\text{)} = 186,57 * PS \text{ (g)}$ avec $R^2 = 0,9779$
- $A \text{ (cm}^2\text{)} = 7,2764 * PF \text{ (g)}$ avec $R^2 = 0,9721$
- $PF \text{ (g)} = 25,441 * PS \text{ (g)}$ avec $R^2 = 0,9477$

RÉSULTATS ET DISCUSSION:

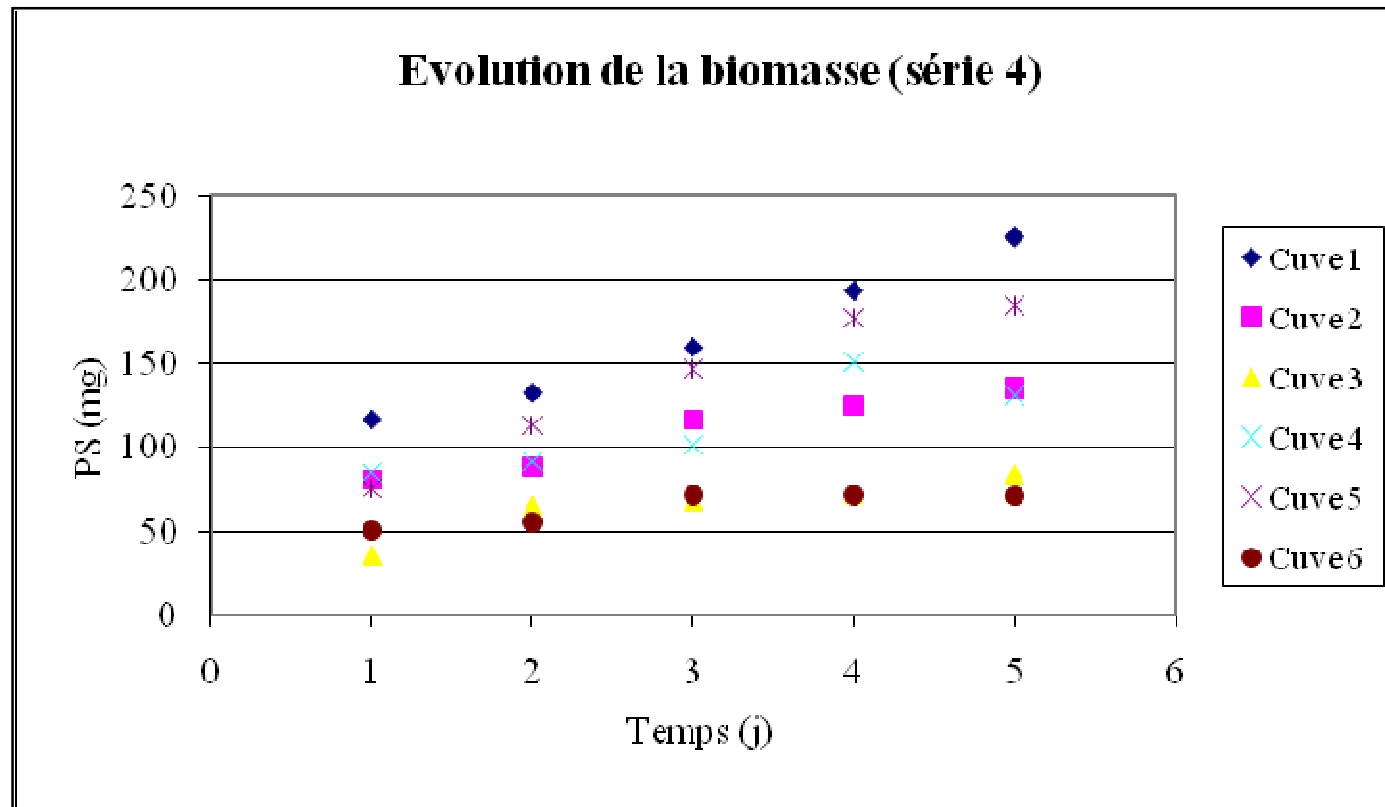
Evolution de la biomasse

Série 4	Lundi		Mardi		Mercredi		Jeudi		Vendredi	
	jour 1		jour 2		jour 3		jour 4		jour 5	
	cm ²	mg PS	cm ²	mg PS	cm ²	mg PS	cm ²	mg PS	cm ²	mg PS
cuve 1	21,783	116,758	24,759	132,705	29,851	160,000	36,150	193,762	42,145	225,893
cuve 2	15,100	80,933	16,546	88,684	21,810	116,897	23,341	125,107	25,260	135,394
cuve 3	6,609	35,426	12,175	65,255	12,785	68,525	13,502	72,368	15,724	84,281
cuve 4	15,924	85,354	17,117	91,746	18,884	101,217	28,164	150,958	24,440	130,996
cuve 5	14,144	75,812	21,188	113,568	27,451	147,134	33,013	176,949	34,442	184,606
cuve 6	9,402	50,396	10,341	55,424	13,396	71,802	13,428	71,973	13,311	71,347

Cuves (f)	PF(i)	PF(f)	PS	PSth	PFth
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
1	1,01	5,11	0,26	0,23	5,75
2	1,01	3,71	0,15	0,14	3,44
3	1,05	2,73	0,10	0,08	2,14
4	1,07	3,65	0,12	0,13	3,33
5	0,95	3,96	0,20	0,18	4,70
6	1,03	1,76	0,06	0,07	1,82

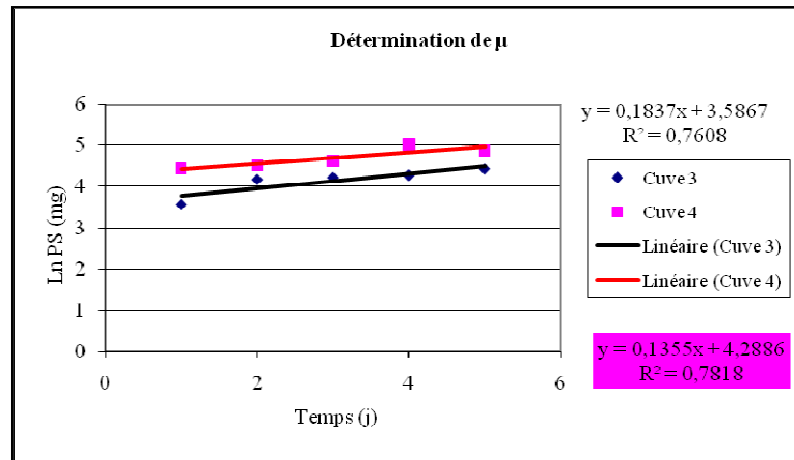
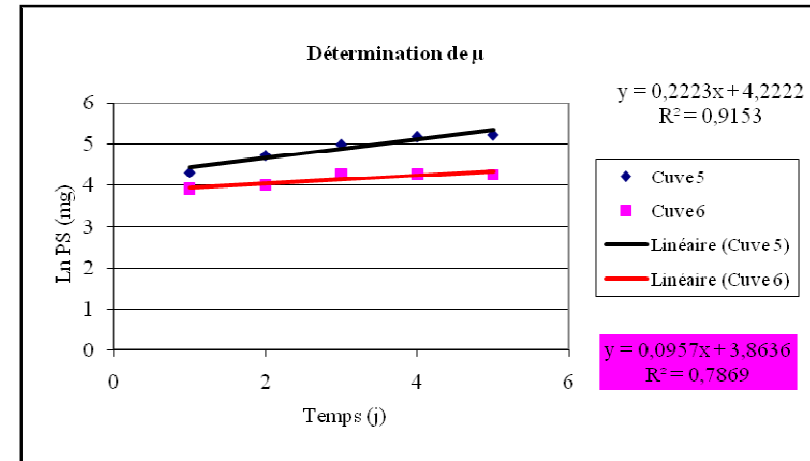
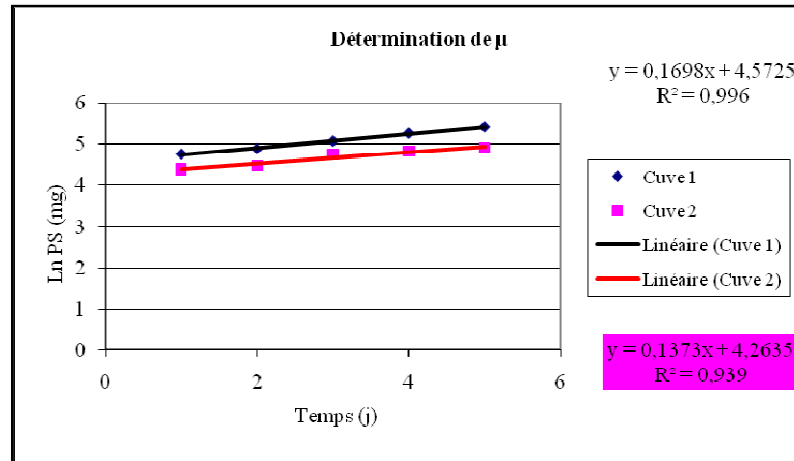
RÉSULTATS ET DISCUSSION:

Evolution de la biomasse



RÉSULTATS ET DISCUSSION:

Taux de croissance μ



Série 4	μ calcul	μ graph.
	Biomasse	
	jour-1	jour-1
cuve 1	0,165	0,170
cuve 2	0,129	0,137
cuve 3	0,217	0,184
cuve 4	0,107	0,136
cuve 5	0,222	0,222
cuve 6	0,087	0,096

SUGGESTIONS

- **Table lumineuse**
- **Appareil photo-camera**
- **Logiciel : Software Duckweed**

**MERCI POUR VOTRE
ATTENTION**