

Suivi des expérimentations Valorisation de l'urine au Domaine de la Jasse

*Étude scientifique sur l'utilisation de l'urine et de
sous-produits de l'urine en plein champs*



Rédacteur : MOLLE Geoffrey (ECOSEC) et PASERO Julie (ECOSEC)

Date de rédaction : 06/08/18

SCOP ECOSEC

111, Avenue du Faubourg Boutonnet
34 090 MONTPELLIER

ECOSEC

I. Objectifs du projet Valurine (saisons 2018-2019)

- **Étude de l'impact de la fertigation à l'urine (et dérivés) sur le colmatage du système d'irrigation GàG**
Mesure des débits au niveau des goutteurs sélectionnés, avant et après traitements
- **Étude de sol (sels, NPK), par traitement, en début et fin d'expérimentations**
Analyses des échantillons de sol prélevés
- **Étude des effets de la fertigation à l'urine (et dérivés) sur les médias (sol, plantes, fruits, vin)**
Analyses et comparatif des feuilles et plantes, étude de la quantité / qualité des fruits
- **Étudier et quantifier l'impact de l'auto-hygiénisation par le stockage en tonne à eau translucide de l'urine, en fonction du temps, du pH et de la température**
Analyses des pathogènes par méthode IDEXX Quanti-Tray 2000



Figure 1 : Rangées de vignes au Domaine de la Jasse

Montage expérimental

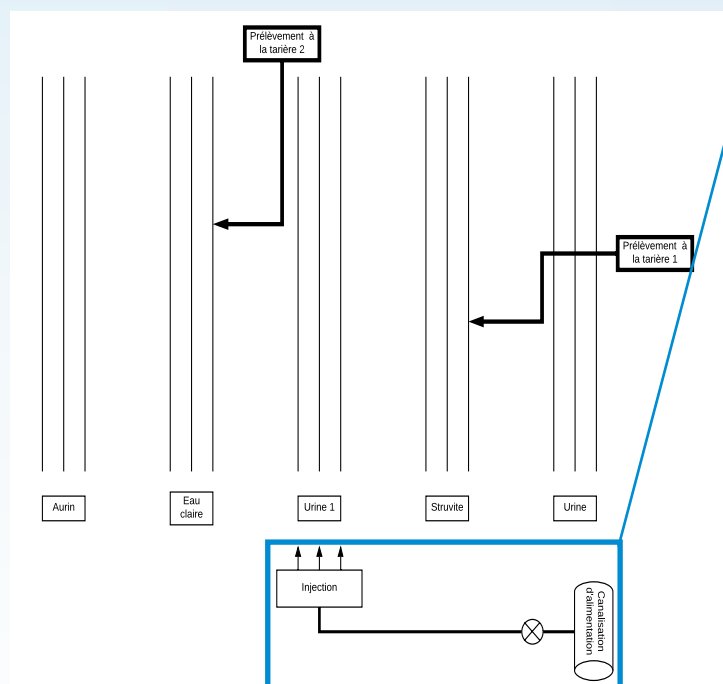


Figure 2 : Schéma montrant les lignes de traitements et la localisation des prélèvements de sol

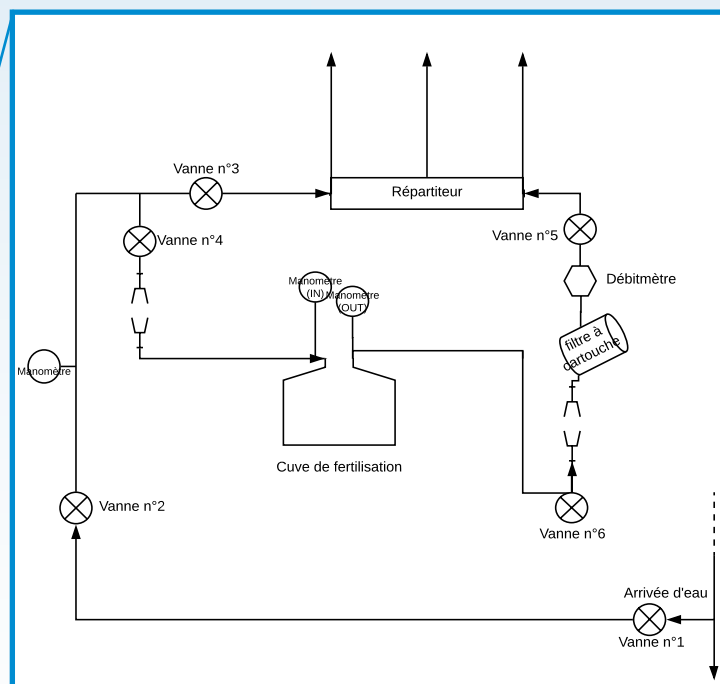


Figure 3 : Schéma du système d'injection expérimental mis en place sur le terrain

II. A-4c : Mesures de débits

	Traitement	Mesure des 4 goutteurs favorisés	Mesure des 4 goutteurs médians N°1	Mesure des 4 goutteurs médians N°2	Mesure des 4 goutteurs défavorisés		Protocole synthétique
Mesures masses	Ligne 1 : Urine 02/07/18	188	195	117	194		*Tarer un seau sur la balance, préparer le chronomètre et le tableau de suivi *Nommer les goutteurs mesurés et mettre le système en charge pour chasser l'air du réseaux *Placer les seaux sous les goutteurs espacé toutes les 10 sec *Récupérer l'eau pendant 5 min avant d'enlever le premier seaux *Réitérer toutes les 10 sec dans le même ordre (But : récolter 5 min d'eau du réseaux) *Peser les 4 échantillons sur la balance et noter les résultats sur le tableau de suivi *Réitérer la manœuvre pour chaque traitement depuis la première étape
		123	198	183	183		
		160	203	203	163		
		185	190	182	172		
	Ligne 2 : Struvite 03/07/18	167	169	184	190		
		139	182	185	234		
		194	207	161	252		
		173	192	180	230		
	Ligne 3 : Urine 1 03/07/18	229	207	197	203		
		215	223	188	205		
		226	207	206	191		
		213	182	185	205		
	Ligne 4 : Eau claire 04/07/18	162	163	171	157		
		158	159	149	171		
		177	176	183	107		
		148	186	158	176		
	Ligne 5 : Aurin 04/07/18	169	197	181	118		
		168	183	180	146		
		150	167	184	165		
		143	177	170	216		
Mesures débits	Traitement	Mesure des 4 goutteurs favorisés	Mesure des 4 goutteurs médians N°1	Mesure des 4 goutteurs médians N°2	Mesure des 4 goutteurs défavorisés	Moyenne/traitement	
	Ligne 1 : Urine 02/07/18	2,256	2,340	1,404	2,328		
		1,476	2,376	2,196	2,196		
		1,920	2,436	2,436	1,956		
		2,220	2,280	2,184	2,064		
	Moyenne	2,055	2,358	2,055	2,136	2,151	
	Ligne 2 : Struvite 03/07/18	2,004	2,028	2,208	2,280		
		1,668	2,184	2,220	2,808		
		2,328	2,484	1,932	3,024		
		2,076	2,304	2,160	2,760		
	Moyenne	2,019	2,250	2,130	2,718	2,279	
	Ligne 3 : Urine 1 03/07/18	2,748	2,484	2,364	2,436		
		2,580	2,676	2,256	2,460		
		2,712	2,484	2,472	2,292		
		2,556	2,184	2,220	2,460		
	Moyenne	2,649	2,457	2,328	2,412	2,462	
	Ligne 4 : Eau claire 04/07/18	1,944	1,956	2,052	1,884		
		1,896	1,908	1,788	2,052		
		2,124	2,112	2,196	1,284		
		1,776	2,232	1,896	2,112		
	Moyenne	1,935	2,052	1,983	1,833	1,951	
	Ligne 5 : Aurin 04/07/18	2,028	2,364	2,172	1,416		
		2,016	2,196	2,160	1,752		
		1,800	2,004	2,208	1,980		
		1,716	2,124	2,040	2,592		
	Moyenne	1,890	2,172	2,145	1,935	2,036	

Figure 4 : Tableau récapitulatif des masses d'eau pesées et des débits calculés associés

Observations

02/07/18

- La canalisation DN50 est **fragilisée** en raison d'un écrasement par une machine, entraînant l'**explosion** de la canalisation lors de la mise en pression, nécessitant ainsi la découpe et le raccourcissement du tuyau ;
- Afin d'**éviter le déplacement** de la cuve de fertilisation, achat d'un tuyau DN16 (100 m linéaire) ;
- Problème de décrochement d'un des raccords DN16 au système d'injection (environ 12 fois), en raison des **fluctuations de pression** dues au démarrage de la pompe (de 6,5 à 8 bars) ;
- Le **vent** perturbe les mesures de débits, les seaux tombent et les gouttes longent le tuyau.

03/07/18

- Fort **vent** perturbant les mesures de débits ;
- Présence de **boue** sur les seaux et sur la balance ;
- Une canalisation au niveau du traitement struvite a **explosé**, nécessitant un remplacement et l'ajout d'un collier ;
- Le temps d'écoulement de l'eau + struvite (1428 L) est 2 fois plus long, notre hypothèse est que de nombreux goutteurs sont **obstrués** ;
- Changement** des goutteurs défavorisés au niveau du traitement Urine 1, dû au fait que l'eau ne coule pas.

04/07/18

- Au niveau du goutteur « Eau claire - M6 », il y a des **pertes** dues aux gouttes qui longent le tuyau ;
- Présence de **feuilles** et **débris** dans les seaux, modifiant les mesures ;
- Le goutteur D4 présente une absence de débit, celui-ci est **colmaté**, menant au ré-étiquetage des goutteurs situés plus

Date	Traitement	Temps	Compteur (m3)	Observations
02/07/2018	Ligne 1 : Urine	Avant mesure de Q	0,233	Pertes dues aux raccords (100 L) - Volume épanché = 1,428 m3
		Après mesure de Q	0,74	
		Avant épanchage d'urine	0,829	
		Après urine	1,661	
03/07/2018	Ligne 2 : Struvite	Avant mesure de Q	3,097	
		Après mesure de Q	3,403	
		Après épanchage de struvite	4,525	
	Ligne 3 : Urine 1	Avant mesure de Q	1,654	
		Avant épanchage d'urine	2,078	
		Après épanchage d'urine	3,097	
04/07/2018	Ligne 4 : Eau claire	Avant mesure de Q	4,524	Débit instantané = 546 L/h
		Après mesure de Q	4,92	
		10 min après mesure de Q	5,011	
		Après épanchage d'eau claire	5,952	
	Ligne 5 : Aurin	Avant mesure de Q	5,947	Débit instantané = 606 L/h
		Après mesure de Q	6,207	
		10 min après mesure de Q	6,308	
		Après épanchage d'Aurin	7,38	

Figure 5 : Tableau récapitulatif des volumes mesurés à partir du compteur de débit

Observations et interprétations

- 1428 L d'eau + fertilisant ont été épanchés sur chaque traitement ;
- Il y a obligatoirement eu quelques pertes d'eau, en raison du déplacement du système d'injection entre chaque traitement (résidus d'eau dans les canalisations, dans les goutteurs et dans la cuve de fertilisation), ainsi les mesures sont approximées à quelques dizaines de litres près ;
- Sur l'ensemble des expérimentations, nous avons épanché plus de 7 m3 d'eau + fertilisants sur 5 x 675 m2 (chaque traitement a une surface de 675 m2) ;
- À l'aide de ce tableau, nous constatons que toutes les lignes ne sont pas identiques d'un point de vue d'alimentation (débits) et donc de la quantité en fertilisants + eau fournis. Cela est certainement dû au fait que certains goutteurs sont abîmés, légèrement obstrués ou totalement colmatés.



Figure 6 : Mesure des débits sur le terrain



Figure 7 : Pesée d'un seau sur la balance



Figure 8 : Remplissage de la cuve de fertilisation avec de l'urine

- Pour le premier traitement (Urine 1), nous avons mesuré les valeurs de pH, de conductivité et de température afin de connaître le temps à partir duquel la totalité du fertilisant est épanché. Néanmoins, après 1428 L, nous nous sommes rendus compte que le volume d'urine injecté était tellement peu significatif (33 L) par rapport au volume total d'eau épanché (1428 L) au cours des expérimentations (mise en marche, mesure des débits, épanchage, nettoyage) que nous avons décidé d'arrêter de mesurer ces paramètres.

02/07/2018	Paramètre	Avant épanchage d'urine	Après épanchage d'urine
	Conductivité (µS)	7,81	0,68
	pH	8,34	6,31
	Compteur débit (m3)	0,829	1,661
	Température	27	22,5

Figure 9 : Tableau récapitulatif des paramètres mesurés avant et après épanchage de l'urine

III. Étude de sol

Avant premier apport (28/06/2018)	Sol	Traitements	Protocole synthétique	Nombre d'analyses		Résultats des analyses	
				0 - 30 cm	30 - 45 cm	0 - 30 cm	30 - 45 cm
		Ligne 2 : struvite	*1 échantillon de 0 à 30 cm et 1 échantillon de 30 à 45 cm *Mélanger et homogénéiser *Récupérer 500 g pour conserver au congélateur (étiquette date et traitement)	1	1		
		Ligne 4 : eau claire	*1 échantillon de 0 à 30 cm et 1 échantillon de 30 à 45 cm *Mélanger et homogénéiser *Récupérer 500 g pour conserver au congélateur (étiquette date et traitement)	1	1		

Figure 10 : Tableau récapitulatif des échantillons de sol

Observations

- Contrairement à ce qui a été spécifié en amont des expérimentations (échantillons de profondeur 0 à 60 cm), le sol étant trop rocheux et dur, nous n'avons pas réussi à descendre plus que 45 cm de profondeur. De plus, cela entraîné la casse d'une tarière prêtée par l'un de nos partenaire (IRSTEA) ;
- De même, contrairement au plan de départ, seuls 2 trous ont été effectués, car l'épandage n'ayant pas commencé, nous pouvons dire que deux prélèvements suffit pour représenter la totalité de la parcelle. De plus, cela permet de diminuer les coûts d'analyse et cela n'a pas d'impact sur notre étude) ;
- Enfin, nous disposons de l'étude pédologique de la parcelle plantier, réalisée en 2011 et nous permettant d'avoir de nombreuses informations sur le sol en place.



Figure 11 : Tarière utilisée pour prélever les échantillons de sol



Figure 12 : Échantillon de sol avec étiquette

IV. Planification des expérimentations

Saison 2018 - Analyses des produits (août à octobre) :

1. Vendanges et rencontre des partenaires sur la parcelle (fin août à début septembre) - pot de fin des expérimentations.
2. Prélèvements des échantillons de sol (fin août à mi-septembre) - 2 prélèvements par traitement (voir A-2a : *Protocole expérimental*).
3. Prélèvements et analyses du comportement des médias (fin août à mi-septembre) - avoir des données chiffrées sur le comportement des différents médias (eau, plante).
4. Micro-vinification (septembre à octobre) - comparer un vin normal avec un vin provenant de vignes fertilisées à l'urine.

Saison 2019 - projet Valurine 2019 :

1. Adaptation des apports et des documents de suivi pour la saison 2019 (mars à juin).
2. Expérimentations (mai et juillet) - prélèvement d'échantillons de sol ; mesures de débits ; épandage ; prise de photos (voir A-2a : *Protocole expérimental*).
3. Fin d'expérimentations (août à octobre) - vendanges ; prélèvements et analyses des médias ; micro-vinification.



Figure 13 : Vignes sur Le Domaine de la Jasse

Autres documents liés au projet Valurine

hyperliens

- **A-6a** : Rapport mensuel de Juillet (juillet) - informer sur les avancements du projet Valurine.
- **A-2a** : Protocole expérimental (juillet - août) - regroupe l'ensemble des méthodes et du matériel utilisés au cours des expérimentations sur le terrain, concernant le projet Valurine 2018.
- **A-2b** : Protocole d'analyses (juillet - août) - regroupe l'ensemble des méthodes et du matériel utilisés pour analyser l'abatement en pathogènes, les NPK et les sels, au cours du projet Valurine 2018.
- **A-6e** : Rapport d'hygiénisation (août - septembre) - définir les avantages et risques afin de ne pas les reproduire en 2019.
- **A-6d** : Rapport final (juillet - novembre) - fournir un cheminement scientifique avec des données exploitables.



Valurine