

Fraise 2017

Traitement des effluents de culture de fraise hors-sol avec des bassins filtrants végétalisés

Date : mai 2018

Rédacteur(s) : Fanny THIERY

Essai rattaché à l'action n° : 6120174798 / Code Invenio : 01501

Nom et Titre de l'action : SubsTech : Culture hors-sol sur fraise : maîtriser l'itinéraire technique et l'impact environnemental

1. Thème de l'essai :

Avec le développement de la culture hors-sol, l'eau est devenue un paramètre économique et environnemental important pour une production raisonnée et respectueuse de l'environnement d'une fraise de qualité. Pour répondre à ce défi, des méthodes de gestion des effluents sont testées. Invenio a validé de nombreuses techniques : épandage, recyclage et traitement des nitrates et phosphates via des bassins végétalisés.

Depuis 2012, de nombreuses analyses sont faites pour tester l'efficacité de ces bassins en culture de fraise et acquérir des références transférables pour les producteurs. L'essai de 2013 dont l'objectif était de comparer différents types de substrats et différents types de plantes épuratrices a permis de mettre en évidence une efficacité supérieure du bassin avec roseaux et gravier. Cet essai a également montré des variations d'efficacité dans le temps avec des teneurs en nitrates jusque 10 fois plus importantes que le seuil toléré et un relargage des phosphates avec un pH dans le bassin inférieur à 7,5. En 2014 afin d'optimiser les volumes nécessaires au bon fonctionnement des bassins, seulement 3 bassins ont été utilisés sur les 6 (les volumes de rejets d'une culture de fraise étant très inférieurs à ceux d'une tomate). Le volume d'un apport est déterminé en fonction du temps de passage du drainage dans chaque bassin, et en fonction du nombre d'arrosages par jour : selon les résultats obtenus antérieurement en tomate, l'optimum est d'apporter quotidiennement 260 litres pour un temps de passage de 8 jours. Même si les apports d'effluents ont été réguliers, les capacités épuratrices des bassins ont été très variables dans le temps et également entre bassins avec le même substrat et la même plante (gravier et roseaux). Suite à ce constat s'est posé la question d'une saturation du substrat notamment par les phosphates et d'un besoin de renouveler les plantes héliophytes. C'est pourquoi en 2015, deux bassins sur les trois ont été renouvelés (substrat et plantes) avec du gravier et des roseaux ou des massettes.

2. But de l'essai :

L'objectif de l'essai est de comparer l'efficacité d'un bassin datant de 2003 (année de construction des bassins pour le traitement des effluents d'une culture de tomate sous serre verre) avec un bassin rénové en 2015 avec du roseau comme plantes hélophytes et du gravier roulé comme substrat. Cette étude nous permettra donc de vérifier s'il faut préconiser aux producteurs une rénovation de leur bassin au-delà d'une dizaine d'année de fonctionnement. Il sera également intéressant de suivre l'évolution de l'efficacité à court et à plus long terme. L'essai prévoit également de tester les massettes comme plante épuratrice avec un bassin également renouvelé en 2015. Les massettes ont les mêmes utilisations que les roseaux et permettent une réduction des teneurs en phosphates, il n'existe pas de références avec cette plante dans le traitement des effluents de culture hors-sol.

Les plantes des bassins rénovés ont été plantées en fin de campagne de production en 2015, 2016 est donc une première année de référence avec les bassins renouvelés en substrat et en plantes.

3. Facteurs et modalités étudiées :

3 bassins de 18 m² (6 m de long sur 3 m de large) et 70 cm de profondeur sont comparés :

Bassins	Année de construction	Végétation	Substrat
1	2015	Massettes	Gravier roulé
2	2015	Roseaux	
3	2003	Roseaux	

Roseaux : *Phragmites Australis* Massettes : *Typha Latifolia*

4. Matériel et Méthodes :

- **Site d'implantation :** Ste-Livrade sur Lot
- **Matériel végétal :** effluents d'une culture précoce de Gariguettes sous une serre verre de 10 compartiments de 350 m² chacun
- **Observations et mesures :**
 - analyse des concentrations en nitrates et phosphates à l'apport et en sortie des bassins toutes les 2 semaines
 - contrôle du pH et de l'Ec sur le drainage et en sortie de bassin en même temps que les prélèvements pour analyses de nitrates et phosphates
 - analyse toutes les 2 semaines de la DCO sur l'apport pour évaluer le rapport DCO/N (rapport entre 3 et 5 pour une efficacité optimale sur les nitrates)
 - relevé des volumes et des temps de passage pour avoir le temps de fonctionnement des bassins par le logiciel NetFerti Agriware
- **Conduite de l'essai :**
 - Drainage récupéré de 10 compartiments de 350 m² d'une serre verre en culture de Gariguettes précoce et stocké dans 3 cuves de 1000 L chacune
 - Circulation de l'eau dans les bassins grâce à une pente de 1% et temps de passage de 8 jours

- Utilisation d'acide acétique dilué à 10% comme source carbonée (indispensable à l'activité des bactéries dénitrifiantes)
- Envoi quotidien de 300 litres d'effluents dans chaque bassin : 10 apports de 30 L
- Pilotage des apports d'effluents par le logiciel NetFerti de la Sté Agriware

5. Résultats détaillés :

Volume de solutions traitées par bassin et par mois en litres

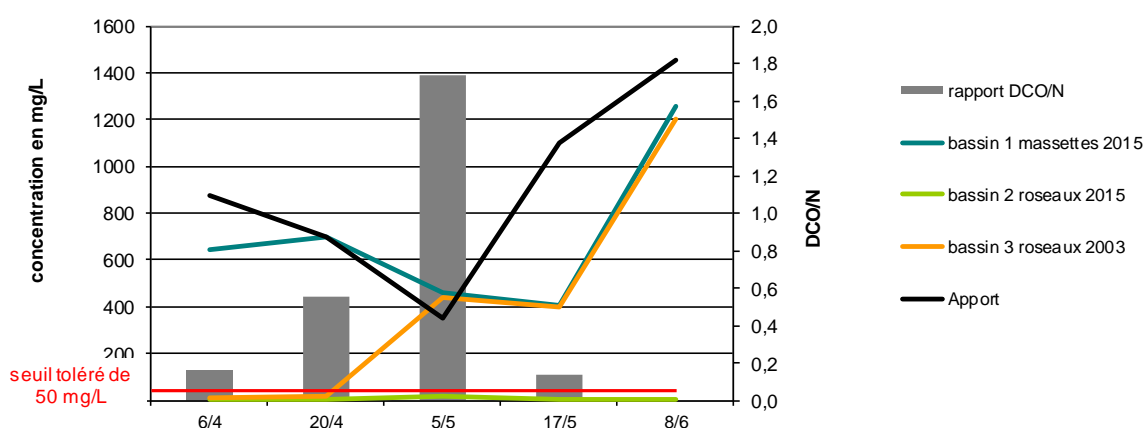
Les bassins ont été relancés le 30 mars lorsque les volumes d'effluents ont été suffisants pour pouvoir les alimenter régulièrement. Avec une utilisation jusqu'en fin de campagne de Gariguettes, les bassins ont permis de traiter au total 62 m3 d'effluents.

	Bassin 1 Massettes 2015	Bassin 2 Roseaux 2015	Bassin 3 Roseaux 2016
Mars	272	271	273
Avril	7490	13495	9701
Mai	4080	7512	5171
Juin	3248	6155	4277
Total	15090	27433	19422

Efficacité des bassins sur les nitrates

Les analyses sur l'apport et le drainage des 3 bassins ont été faits les 06/04, 20/04, 05/05, 17/05 et 08/06.

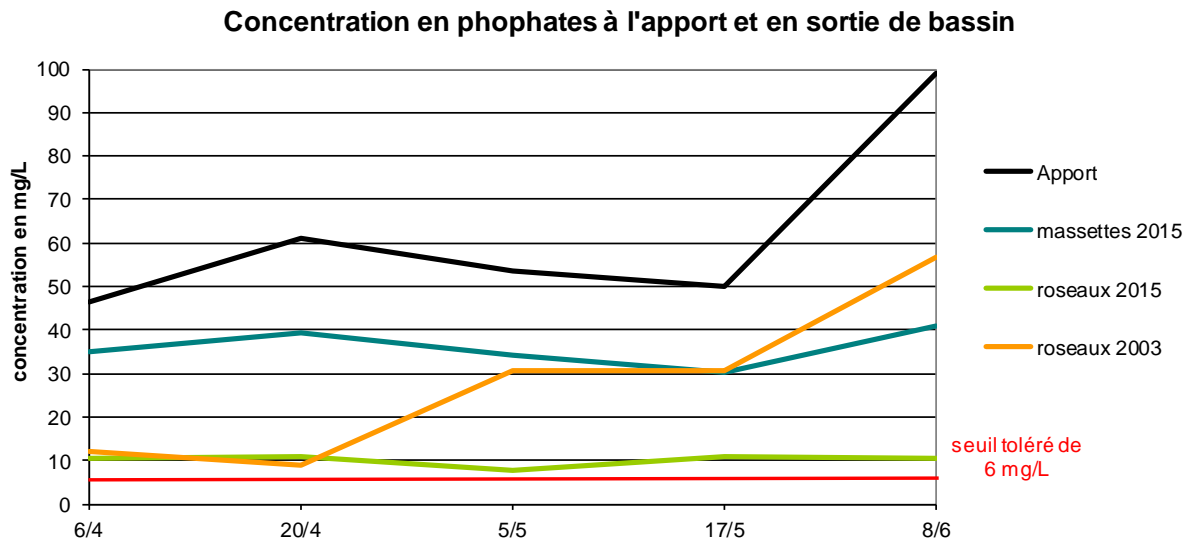
Evolution de la concentration en nitrates en sortie de bassin



Seul le bassin avec des roseaux rénové en 2015 a permis de traiter efficacement les nitrates et d'avoir une concentration en sortie de bassin inférieure au seuil toléré de 50 mg/L. Le bassin construit en 2003 ou celui de 2015 avec des massettes ont des efficacités très faibles voire nulles.

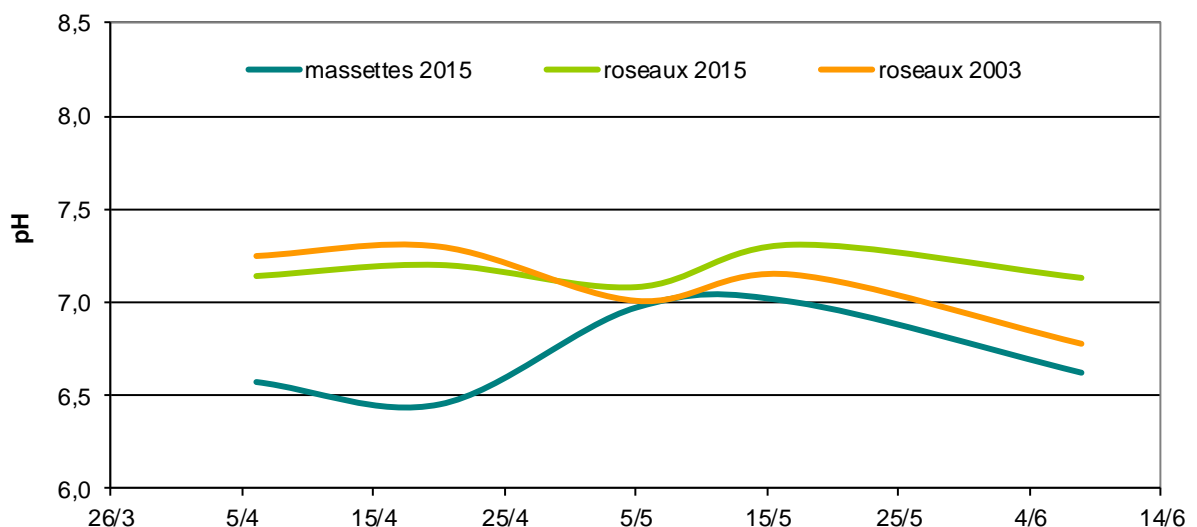
Le suivi des rapports DCO/N a mis en évidence des valeurs inférieures à 3 qui est la limite inférieure pour un fonctionnement optimal du processus de dénitrification. Cette observation peut expliquer le manque d'efficacité des bassins 1 et 3.

Efficacité des bassins sur les phosphates



Comme pour le traitement des nitrates, seul le bassin avec des roseaux rénové en 2015 est efficace dans le traitement des phosphates. Malgré une efficacité de 80 à 90 %, les concentrations en phosphates en sortie de ce bassin restent supérieures au seuil toléré de 6 mg/L. Les deux autres bassins ont également le même comportement que pour les nitrates. Le bassin de 2003 est efficace sur les deux premières dates de suivi mais la concentration en phosphates en sortie de bassin augmente sur les suivis suivants. Quant au bassin 3 il a une efficacité comprise entre 25 et 60% et garde tout au long du suivi des concentrations élevées en sortie de bassin.

Evolution du pH dans les différents bassins



Malgré un rapport DCO/N trop bas donc un apport d'acide acétique trop faible, le pH dans les bassins est resté inférieur à 7,5. Il est donc difficile de pouvoir maintenir un pH de 8-8,5 pour éviter un relargage des phosphates contenus dans le substrat tout en maintenant un rapport DCO/N entre 3 et 5.

6. Conclusions de l'essai :

La rénovation des bassins n'influence pas leur efficacité puisque des deux bassins rénovés seul celui avec les roseaux a montré des concentrations en nitrate et phosphate en dessous ou proche des seuils tolérés. Ce n'est pas non plus les roseaux qui permettent cette efficacité puisque le bassin de 2003 planté avec des roseaux ne montre pas d'efficacité similaire à celui de 2015. Il est donc difficile de préconiser aux producteurs une rénovation de leur bassin à la vue des résultats de cette année d'essai.