

## **Rapport final**

No projet : IA216694

Titre : Détermination terrain du coefficient d'efficacité azoté et du délai de libération de l'azote (N) des fientes granulées de poules pondeuses dans les cultures de maïs-grain et avoine.

Christine Landry, Mylène Marchand-Roy, Julie Mainguy et Mélissa Paradis.

Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA)

Date de remise : 22 mars 2019

**Section 1 - Chercheurs impliqués et responsable autorisé de l'établissement** (ces personnes doivent également faire parvenir un courriel pour attester qu'ils ont lu et approuvent le rapport.)

Christine Landry, agr., bio., Ph. D., chercheure  
IRDA  
2700 Einstein  
Québec (QC) G1P 3W8  
418-643-2380 poste 640  
[Christine.landry@irda.qc.ca](mailto:Christine.landry@irda.qc.ca)

Stéphane P. Lemay, ing., directeur recherche et développement  
IRDA  
2700 Einstein  
Québec (QC) G1P 3W8  
418-643-2380 poste 400  
[Stephane.lemay@irda.qc.ca](mailto:Stephane.lemay@irda.qc.ca)

**Section 2 - Partenaires**

Club agroenvironnemental de la Rive-Nord (CARN) – suivi agronomique de la culture  
[addacarn@gmail.com](mailto:addacarn@gmail.com)

Acti-Sol – Produit offert en contribution  
[www.acti-sol.ca](http://www.acti-sol.ca)

Syndicat des producteurs de grains biologiques du Québec – lettre d'appui au projet  
[www.fabqbio.ca](http://www.fabqbio.ca)

IRDA : Mylène Marchand-Roy, agr., M.Sc., Julie Mainguy, agr., Mélissa Paradis, bio., M.Sc., Félix-Lavoie-Lochet, tech., Michèle Grenier, M.Sc., biostatisticienne.

**Remerciements** : L'IRDA tient à remercier les nombreuses autres personnes qui ont contribué au succès du projet : les ouvriers des fermes expérimentales de l'IRDA à Saint-Lambert-de-Lauzon et Deschambault, le personnel technique des différents laboratoires d'analyse de l'IRDA, ainsi que les étudiants d'été 2017 et 2018.

## Section 3 – Fiche de transfert (max 2 à 3 pages)

### Efficacité et délai de libération du N des fientes granulées de poules pondeuses.

C. Landry, M. Marchand-Roy, J. Mainguy et M. Paradis.

No de projet : (réservé à l'administration)

Durée : 03/2017 – 03/2019

**FAITS SAILLANTS** Les fientes de poules en granulées (FPG) utilisées comme fertilisant azoté (N) doivent être apportées selon un coefficient d'efficacité azoté (CEN) adéquat pour éviter des baisses de rendements (sous-fertilisation, excès de N) ou une hausse des risques de pollution diffuse. Considérer un CEN trop faible entraîne en l'épandage de plus de N que nécessaire, mais aussi de phosphore (P). La difficulté réside dans le choix du CEN juste puisqu'il n'en existe pas de spécifique aux FPG. La 1<sup>ère</sup> éd. du Guide de référence en fertilisation (GREF) (CRAAQ 2003) conférait au lisier de volailles un CEN élevé (75-85 %). Cependant, la 2<sup>e</sup> éd. (CRAAQ 2010) mène au calcul de CEN beaucoup plus bas (cultures nitrophiles : CE à 60-70 %, autres : CE à 50-60 %; C/N=8). Ceci ne correspond pas à la performance des FPG observée en contexte de production ou de recherche. Des essais ont donc été réalisés à la Station de recherche de Deschambault de l'IRDA à l'été 2017 et 2018 afin de caractériser les FPG, de déterminer leur impact sur les flux du nitrate ( $\text{NO}_3$ ) *in situ* du sol, la nutrition N et le rendement des cultures et d'établir leur CEN pour une culture nitrophile (maïs-grains) et une culture non exigeante en N (avoine), en comparaison de l'engrais de synthèse (ECV). Il en ressort que les FPG sont constituées à 75 % de C facilement minéralisable (indice de stabilité=13), dont 16 % de C labile ( $C_{\text{eau}}$ ), et que leur contenu en  $N_{\text{total}}$  est à 96 % organique ( $N_o$ ). Cette combinaison permet une minéralisation rapide du  $N_o$  et un relâchement hâtif de  $\text{NO}_3$ , tel que l'illustre les flux de  $\text{NO}_3$  des deux cultures sur la saison. De même, les FPG ont été efficaces à nourrir les cultures en N, en plus de stimuler l'activité biologique du sol aux doses appliquées pour le maïs-grain. Il n'a pas été possible de statuer sur un CEN spécifique, mais les intervalles identifiés sont tous plus élevés que les CEN du GREF (2010). D'une part, l'ECV a entraîné un prélèvement de luxe. Ceci vient artificiellement abaisser les CEN calculés selon ce paramètre (avoine : CEN = 60-64 %, maïs : CEN=74-90 %). Ces derniers se sont donc avérés plus bas que les CEN identifiés selon les rendements (avoine : CEN=80 %, maïs : CEN=90-110 %). D'autres part, l'absence de courbe de réponse complète des rendements, due à l'efficacité plus grande que prévue des FPG, ne permet pas de statuer sur le CEN maximal selon ce paramètre non plus. Dans l'attente d'essais supplémentaires, un CEN plus élevé pourrait toutefois être utilisé dans les cultures comme l'avoine, sans dépasser 80 %. Une valeur moyenne de  $\approx 70$  % pourrait être proposée. Dans le cas des cultures comme le maïs-grain, un CEN entre 85-90% semble adéquat. Le CEN est plus élevé lorsque les FPG sont utilisées pour fertiliser le maïs-grain que l'avoine. Le caractère nitrophile de la culture, couplé au mode d'application en bande et fractionnée, contribuent probablement à cette meilleure efficacité. Les FPG ont tout de même été performantes dans la culture de l'avoine, mais l'application à la volée tendait à induire un délai suivant l'application de l'engrais en comparaison de l'ECV. Enfin, l'emploi des FPG, mêmes aux doses les plus grandes testées, n'entraîne pas de hausse du  $\text{NO}_3$  ou du P soluble ( $P_{\text{eau}}$ ) résiduels, ni de la fourniture en N du sol en post-récolte et ils présentent avec les CEN identifiés un excellent ratio  $N_{\text{eff}}/P_{\text{total}}$ , contribuant à diminuer les apports de P excédentaires.

**OBJECTIF(S) ET MÉTHODOLOGIE** Établir pour les FPG en comparaison de l'ECV : 1) les CEN pour le maïs-grain et l'avoine; 2) les délais de libération et les flux *in situ* de  $\text{NO}_3$  sur la saison, 3) l'impact sur l'activité microbienne, 4) ainsi que sur le  $\text{NO}_3$  et le  $P_{\text{eau}}$  résiduels du sol. Le projet s'est déroulé à la ferme expérimentale de Deschambault de l'IRDA pendant 2 ans. Les dispositifs de maïs-grain et d'avoine avaient trois répétitions. Les traitements comprenaient un témoin non fertilisé en N (0N) pour connaître la fourniture du sol, une fertilisation ECV à la dose recommandée (27-0-0) (CRAAQ 2010) et quatre doses croissantes de FPG apportées selon un CEN recommandé (CRAAQ 2010), un CEN inférieur et deux CEN supérieurs. Les prélèvements en  $N_{\text{total}}$  des cultures et les rendements ont été mesurés. Les coefficients d'utilisation apparente du N (CUA) ( $N_{\text{total}}$  prélevé engrais -  $N_{\text{total}}$  prélevé sol 0N) des traitements FPG et ECV ont été calculés, puis le CEN des FPG en fixant le CUA de l'ECV comme étant 100 % efficace. Les flux de  $\text{NO}_3$  ont été suivis avec des membranes d'échanges ioniques (MEI). Le C labile a été déterminé selon la méthode à l'eau ( $C_{\text{eau}}$ ) et celle au permanganate (POXC). L'activité biologique par la mesure de l'activité uréase, du dégagement de  $\text{CO}_2$  et de la libération de  $\text{NO}_3$  par minéralisation par une incubation de 10 jours.

**RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE** La libération des flux de  $\text{NO}_3$  des FPG a été rapide et intense (**Fig. 1**). Dans l'avoine, les flux de FPG et d'ECV ont été de mêmes intensités en 2017. En 2018, les flux d'ECV étaient plus élevés de juin à la mi-juillet. Toutefois, un CE très haut (90%) avait été testé pour les FPG. Au printemps, un certain délai semblait s'observer pour les flux de  $\text{NO}_3$  des FPG. Toutefois, cette différence n'est significative que pour 2018. De plus, dans cette période, les besoins en N sont très faibles voir nuls. Ce délai est donc plutôt un avantage puisque le  $\text{NO}_3$  libéré trop tôt est à risque de lessivage. Pour les deux engrais, l'effet fertilisant perdure  $\approx 45$  jours après semis. Les pics de libération sont donc bien synchronisés avec le prélèvement actif ( $> 70\%$ ) en N de l'avoine (tallage - stade épiaison). L'effet des FPG ne perdure donc pas plus longtemps que celui de l'ECV, indiquant une minéralisation rapide du N<sub>o</sub>. Dans le maïs, où les engrais ont été apportés en bande près de la zone racinaire, et non à la volée, aucun délai de libération du  $\text{NO}_3$  n'est observé. Par la suite, les deux années, une montée des flux de  $\text{NO}_3$  se produit sur environ 1 mois, à mêmes intensités pour les deux engrais. Suivant l'apport fractionné, les flux remontent rapidement. En 2017, ceux des FPG et de l'ECV suivent une ascension similaire. En 2018, ceux des FPG sont de 1,3 à 2,5 fois moindres que ceux de l'ECV ( $P = 0,0037-0,0614$ ) sur un mois environ. Cela explique certainement la baisse de rendement mesurée avec ce traitement (CEN 0,90) qui semble toutefois avoir eu un problème spécifique qui n'est pas nécessairement en lien avec le produit testé puisque la dose d'apport de FPG juste en dessous (CEN 1,00;  $160 \text{ kg N}_{\text{total}} \text{ ha}^{-1}$ ) et juste au-dessus (CEN 0,80 ;  $200 \text{ kg N}_{\text{total}} \text{ ha}^{-1}$ ) ont produit des rendements en grains équivalent à l'ECV (voir **Tab. 2**). De plus, la plus faible dose de FPG (CEN 1,10;  $145 \text{ kg N}_{\text{total}} \text{ ha}^{-1}$ ) a un rendement supérieur à l'ECV malgré un apport de  $\text{N}_{\text{total}}$  moindre.

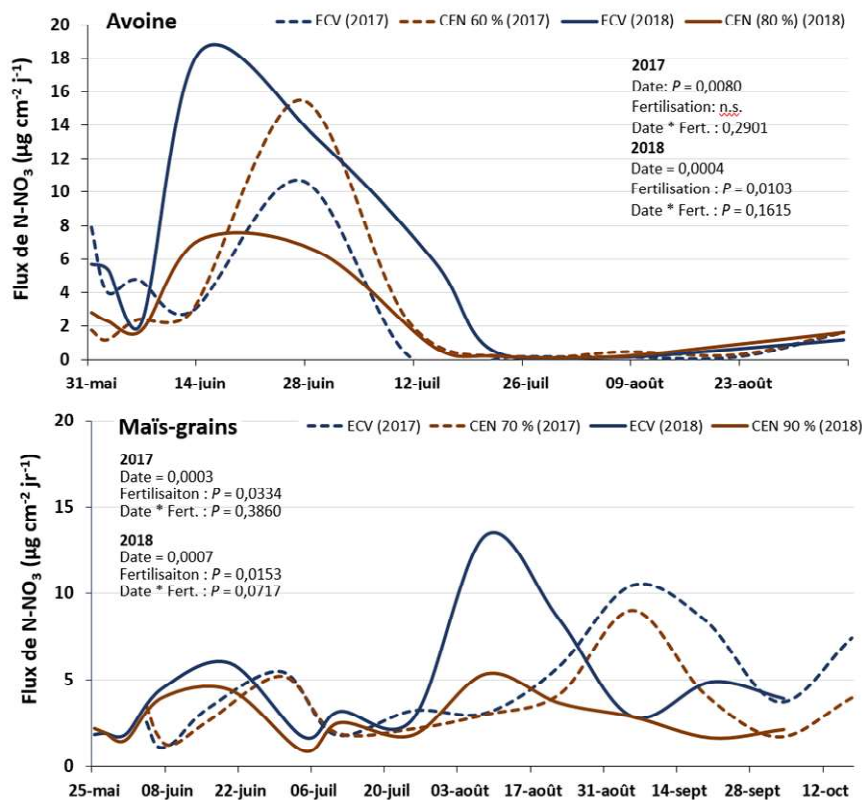


Fig. 1 Flux de nitrate dans les sols fertilisés avec de l'engrais de synthèse ou les fientes granulées de poules, en 2017 et 2018, dans la culture de l'avoine et du maïs en 2018.

**Tab. 1** Caractéristiques des FPG (moy. 2017-18) sur base tel qu'utilisé, sauf indication contraire.

Paramètres <sup>1</sup>	FPG
pH	7,2
Matière Sèche (%) b.s.	89,0
Matière organique (%) b.s.	71,5
C <sub>org</sub> total (%) b.s.	32,5
C <sub>org</sub> soluble (C <sub>eau</sub> ) (kg/T)	45,6
C <sub>eau</sub> /C <sub>total</sub>	15,9
ISB global	13,2
Fraction soluble (%)	74,5
N <sub>total</sub> Kejdhal (kg/T)	50,1
N-NO <sub>3</sub> (KCl) (kg/T)	0,024
N-NH <sub>4</sub> (KCl) (kg/T)	2,2
N <sub>min</sub> /N <sub>total</sub> (%)	4,5
C/N	6,2
P <sub>total</sub> (kg/T)	15,8
P soluble (P <sub>eau</sub> ) (kg/T)	1,5
P <sub>HCl</sub> (kg/T)	9,7
P <sub>eau</sub> /P <sub>total</sub> (%)	9,5
P <sub>HCl</sub> /P <sub>total</sub> (%)	62,0
N <sub>total</sub> /P <sub>total</sub>	3,2
K (kg/T)	22,2
Ca (kg/T)	52,6
Mg (kg/T)	5,2
Al (kg/T)	0,43
P/Al	0,38
K/(Ca+Mg)	0,39

La caractérisation physico-chimique des granules (**Tab. 1**) corrobore les observations sur les flux. Elle révèle que les FPG contiennent  $\approx 50 \text{ kg N}_{\text{total}} \text{ T}^{-1}$  ( $\approx 90\%$  MS), dont 96 % de N<sub>o</sub>. Elles sont constituées de C instable (ISB=13, 75 % du C dans la fraction soluble), dont 16 % de C labile (C<sub>eau</sub>). Il n'est donc pas étonnant que leur minéralisation ait été rapide et que l'apport de celles-ci aux doses testées  $\geq 3,5 \text{ T ha}^{-1}$  dans le maïs ait augmenté le C<sub>eau</sub>, la respiration microbienne et l'activité de l'uréase du sol. Le POXC a extrait trois fois plus de C labile du sol que le C<sub>eau</sub> et n'a pas permis de voir un effet des FPG. Le POXC semble donc moins sensible. En ce qui a trait au P, 10 % est soluble à l'eau et donc hautement disponible et 63 % est considéré résistant. Ainsi, environ 27 % du P est moyennement disponible.

L'efficacité des FPG à soutenir des rendements a été plus élevée qu'attendue (**Tab.2**). Aux doses testées en 2017, sur la base des CEN du GREF (2010), aucune différence significative n'a été mesurée entre les deux engrais. En 2018, les CEN testés ont donc été fortement haussés afin d'obtenir une courbe de réponse. Un rendement équivalent à l'ECV a été obtenu avec un CEN de 80 % dans l'avoine. Dans le maïs, les CEN de 80 et 100% ont produits des rendements équivalents et le CEN de 110 % un rendement supérieur à l'ECV. Il n'a toutefois pas été possible de statuer sur un CEN spécifique.

**Tab. 2 Prélèvements totaux en N, rendements finaux et CEN des FPG**

Avoine 2017				Avoine 2018			
Traitements	Prélèvement (kg N/ha)	CE (%)	Rendements (T/ha)	Traitements	Prélèvement (kg N/ha)	CE (%)	Rendements (T/ha)
ECV	79 d	100	2,90 b	ECV	95 c	100	3,45 c
0N	54 a	-	2,48 a	0N	64 a	-	2,49 a
<b>CEN 80 %</b>	<b>74 cd</b>	<b>64</b>	<b>3,27 b</b>	CEN 114 %	80 b	58	2,97 b
CEN 70 %	68 b	40	3,12 b	CEN 103 %	79 b	50	3,07 b
CEN 60 %	72 bc	43	3,08 b	CEN 91 %	81 b	49	3,04 b
CEN 50 %	76 cd	43	3,10 b	<b>CEN 80 %</b>	<b>87 bc</b>	<b>60</b>	<b>3,23 bc</b>
<b>Valeurs P</b>	<b>0,0002</b>	.	<b>0,0726</b>	<b>Valeurs P</b>	<b>0,0089</b>	.	<b>0,0082</b>

Maïs 2017				Maïs 2018			
Traitements	Prélèvement (kg N/ha)	CE (%)	Rendements (T/ha)	Traitements	Prélèvement (kg N/ha)	CE (%)	Rendements (T/ha)
ECV	163 bc	100	8,33 b	ECV	196 d	100	7,51 c
0N	70 a	-	5,49 a	0N	95 a	-	4,77 a
<b>CEN 90 %</b>	<b>146 b</b>	<b>74</b>	<b>9,26 b</b>	<b>CEN 110 %</b>	<b>178 c</b>	<b>90</b>	<b>7,96 d</b>
CEN 80 %	152 b	71	9,44 b	CEN 100 %	183 cd	86	7,21 c
CEN 70 %	164 b	71	9,55 b	CEN 90 %	158 b	56	7,41 b
CEN 60 %	173 c	66	9,56 b	CEN 80 %	189 cd	74	7,20 c
<b>Valeurs P</b>	<b>&lt;0,0001</b>	.	<b>0,0036</b>	<b>Valeurs P</b>	<b>&lt;0,0001</b>	.	<b>&lt;0,0001</b>

D'une part, l'ECV a entraîné un prélèvement de luxe (**Tab.2**). Ceci vient artificiellement abaisser les CEN calculés selon ce paramètre (avoine : CEN = 60-64 %, maïs : CEN=74-90 %). Ces derniers se sont donc avérés plus bas que les CEN identifiés selon les rendements (avoine : CEN=80 %, maïs : CEN=90-110 %). D'autres part, comme il n'a pas été possible d'obtenir de courbe de réponse complète des rendements, ce paramètre ne permet pas non plus de statuer sur le CEN maximal. Dans l'attente d'essais supplémentaires, un CEN plus élevé pourrait toutefois être utilisé dans les cultures comme l'avoine, en moyenne de  $\approx 70$  %, sans dépasser 80 %. Dans le cas des cultures comme le maïs, un CEN entre 85-90% semble sécuritaire. Enfin, l'emploi des FPG, mêmes aux doses les plus grandes testées, n'entraîne pas de hausse du  $\text{NO}_3$  ou du P soluble ( $P_{\text{eau}}$ ) résiduels, ni du potentiel de fourniture en  $\text{NO}_3$  du sol en post-récolte et ils présentent avec les CEN identifiés un excellent ratio  $N_{\text{eff}}/P_{\text{total}}$ , contribuant à diminuer les apports de P excédentaires.

**APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET/OU SUIVI À DONNER** Les FPG à une dose de  $\geq 3,5 \text{ T ha}^{-1}$  peuvent être utilisées pour hausser le C labile du sol pour la saison et stimuler son activité biologique. Les FPG présentent un des meilleurs ratios  $N_{\text{eff}}/P_{\text{total}}$  parmi les engrais de ferme courants. Elles permettent donc d'apporter moins de P pour une même quantité de N disponible visée et peuvent s'avérer un choix pertinent en cas de sols plus riches en P. Vu leur faible ISB, il ne s'agit en aucun cas d'un apport organique structurant pour les sols. Elles stimuleront plutôt une dégradation accrue des MO plus résistantes déjà présentes (ex. résidus de cultures). Une surveillance du taux de MO des sols où les FPG sont couramment utilisées devrait ainsi être effectuée avec des apports d'amendements structurants conséquents. En attente d'essais supplémentaires, un CEN plus élevé que celui du GREF (2010) pourrait être utilisé dans les cultures comme l'avoine, en moyenne de  $\approx 70$  %, sans dépasser 80 %. Lorsque appliquée à la volée, un délai de quelques jours (7-14) peut survenir dans la libération du  $\text{NO}_3$ . Dans le cas des cultures nitrophiles comme le maïs-grain, un CEN plus élevé, entre 85-90% semble sécuritaire. Vue leur labilité et rapidité de relâchement du  $\text{NO}_3$ , les FPG devraient préférablement être mises en bande et fractionnées, surtout que leur forme granulée le permet. De plus, elles ne devraient pas être appliquées en fin d'été ou en automne pour la saison suivante, à moins d'apporter une dose réduite pour fertiliser un engrais-vert. Enfin, le  $C_{\text{eau}}$  s'est avéré plus sensible comme mesure de C labile que celui extrait au permanganate, qui donnait des valeurs trois fois plus élevées.

**POINT DE CONTACT POUR INFORMATION** Christine Landry  
418.643.2380 poste 640  
[Christine.landry@irda.qc.ca](mailto:Christine.landry@irda.qc.ca)

**REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS** Ces travaux ont été réalisés grâce au Programme de soutien à l'innovation en agroalimentaire issu de l'accord Cultivons l'avenir conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Agriculture et Agroalimentaire Canada.

**Section 4 - Activité de transfert et de diffusion scientifique** (joindre en annexe la documentation en appui)

**Section 5 - Activités de diffusion et de transfert aux utilisateurs** (joindre en annexe la documentation en appui)

1. Présentation du projet sur la page Internet de l'IRDA
2. Présentation du projet dans Agrosolutions Express
3. Rapport final accessible en ligne sur le site de l'IRDA et celui d'Agri-Réseau (2019)
4. Présentation de la conférence *Miser sur les engrais verts en grandes cultures biologiques pour limiter les apports de phosphore*, laquelle montre plusieurs résultats reliés au projet en cours. Présenté lors du Colloque Bio pour tous! 22 février 2018, Victoriaville.
5. Présentation de la conférence *Efficacité fertilisante de fientes granulées de poules et opportunités en maraîchage biologique*, laquelle fait mention de résultats reliés au projet en cours. Présenté lors des journées horticoles et grandes cultures de St-Rémi. Décembre 2018
6. Présentation de la conférence scientifique *Le carbone labile, au cœur d'une matière organique efficace* au Colloque Santé des sols du 8 janvier 2019 à Saint-Hyacinthe.

## Section 6 – Grille de transfert des connaissances

<b>1. Résultats</b> Présentez les faits saillants (maximum de 3) des principaux résultats de votre projet.	<b>2. Utilisateurs</b> Pour les résultats identifiés, ciblez les utilisateurs qui bénéficieront des connaissances ou des produits provenant de votre recherche.	<b>3. Message</b> Concrètement, quel est le message qui devrait être retenu pour chacune des catégories d'utilisateurs identifiées? Présentez un message concret et vulgarisé. Quels sont les gains possibles en productivité, en rendement, en argent, etc.?	<b>4. Cheminement des connaissances</b> a) Une fois le projet terminé, outre les publications scientifiques, quelles sont les activités de transfert les mieux adaptées aux utilisateurs ciblés? (conférences, publications écrites, journées thématiques, formation, etc.) b) Selon vous, quelles pourraient être les étapes à privilégier en vue de maximiser l'adoption des résultats par les utilisateurs.
Les FPG sont composées à 75% de C facilement minéralisable et contiennent 16 % de C labile. Ainsi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elles minéralisent rapidement et relâchent du NO<sub>3</sub> avec intensité dans un court délai.</li> <li>• Elles n'augmentent pas le potentiel de relâchement de NO<sub>3</sub> résiduel en post-récolte aux doses recommandées.</li> <li>• Elles haussent l'activité biologique du sol et le contenu en C<sub>eau</sub> du sol dans la saison.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les producteurs bio et conventionnels</li> <li>• Les conseillers agricoles</li> <li>• Les industries</li> </ul>	<p><u>Producteurs et conseillers:</u> Les FPG ne devraient pas être appliquées en fin d'été ou en automne et les apports en saison devraient être fractionnés. L'application à la volée n'est pas optimale. Le taux de MO des sols où elles sont souvent utilisées devrait être suivi, avec apports d'amendements structurants lorsque nécessaire.</p> <p><u>Industries:</u> Les FPG sont un bon activateur de sol et une bonne source de C labile.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Producteurs et conseillers:</u> Conférences de vulgarisation et fiches. Démonstrations à la ferme.</li> <li>• <u>Industrie :</u> Conférences scientifiques et rapports de recherche.</li> </ul> <p><u>Étapes à privilégier :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Étudier l'effet sur l'évolution du taux de MO des sols.</li> <li>• Étudier le lien entre C labile, productivité des sites et efficacité des engrais, tant ECV que organiques.</li> <li>• Comparer le dosage à l'eau (C<sub>eau</sub>) et au permanganate (POXC) du C labile pour déterminer le meilleur indicateur à offrir aux producteurs par les laboratoires de routine.</li> </ul>
Les FPG contiennent 10 % de P soluble à l'eau et 63 % de P résistant. Ainsi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 % du P est hautement disponible et environ 30% moyennement disponible.</li> <li>• Le ratio N<sub>eff</sub>/P<sub>total</sub> de ~ 2,8 est un des meilleurs parmi les engrais de ferme courants.</li> <li>• Aux doses recommandées elles n'augmentent pas le P<sub>eau</sub> post-récolte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les producteurs bio et conventionnels</li> <li>• Les conseillers agricoles</li> <li>• Les industries</li> </ul>	<p><u>Producteurs et conseillers:</u> Parmi les engrais de ferme, les FPG peuvent s'avérer un choix pertinent en cas de sols plus riches en P.</p> <p><u>Industries:</u> Une forte proportion du P<sub>total</sub> des FPG est hautement à moyennement disponible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Producteurs et conseillers:</u> Conférences de vulgarisation et fiches. Démonstrations à la ferme.</li> <li>• <u>Industrie :</u> Conférences scientifiques et rapports de recherche.</li> </ul> <p><u>Étapes à privilégier :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibiliser les producteurs à l'importance du ratio N<sub>eff</sub>/P<sub>total</sub>.</li> </ul>
L'efficacité fertilisante azotée des FPG est élevée et les CEN identifiés sont plus hauts que ceux calculés avec les équations du GREF (2010).  Les taux d'utilisation du N de l'engrais ECV ont été entre 42 et 63 % et le sol seul a fournit en moyenne 59 kg N ha <sup>-1</sup> dans l'avoine et 83 kg N ha <sup>-1</sup> dans le maïs-grain.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les producteurs bio et conventionnels</li> <li>• Les conseillers agricoles</li> </ul>	<p><u>Producteurs et conseillers:</u> En attente d'essais supplémentaires pour confirmer les CEN optimaux.</p> <p>Dans les cultures nitrophiles avec apports fractionnés en bande, comme le maïs-grain, un CEN entre 85-90% semble sécuritaire.</p> <p>Dans les autres cultures, comme l'avoine, un CEN moyen de ≈ 70 %, sans dépasser 80 % pourrait être testé.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Producteurs et conseillers:</u> Conférences de vulgarisation et fiches. Démonstrations à la ferme.</li> </ul> <p><u>Étapes à privilégier :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poursuivre les essais pour confirmer les CEN optimaux dans diverses cultures et modes de production (ex. buttes plastifiées).</li> <li>• Établir les CEN d'autres fertilisants organiques, dont ceux émergents sur le marché de la production biologique (ex. granules de luzerne, solution d'extraits d'algues).</li> <li>• Sensibiliser les producteurs aux faibles taux d'utilisation des engrais minéraux et à l'importance de la fourniture en N du sol seul, et donc d'un sol en santé</li> <li>• Sensibiliser les producteurs à utiliser un CEN adéquat afin d'éviter des pertes de rendements ou un risque de pollution diffuse inutile.</li> </ul>



## **Section 7 - Contribution et participation de l'industrie réalisées**

Compagnie Acti-Sol – Produit FPG offert en contribution.

[www.acti-sol.ca](http://www.acti-sol.ca)

**Section 8 - Rapport scientifique et/ou technique** (format libre réalisé selon les normes propres au domaine d'étude)

## Annexe – Activités de diffusion

1- <https://www.irda.qc.ca/fr/projets-recherche/fientes-poules/>

2- Agrosolutions Express : édition novembre-décembre 2016 Volume 7 no. 8



**Novembre - Décembre 2016**  
Volume 7 no. 8

**irda** INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

L'hiver est maintenant à nos portes. Pour le mois de décembre, l'Agrosolutions Express fera relâche et sera de retour en janvier. D'ici là, jetez un coup d'œil sur les nouveaux projets en cours, les dernières publications et la présences de nos scientifiques à divers événements.

Nous profitons de l'occasion pour vous souhaitez un merveilleux temps des fêtes et nos meilleurs voeux pour 2017!

Abonnez-vous à l'Agrosolutions Express

Like

### Nouvelles publications

#### Rapports de recherche

Mise au point d'une stratégie culturelle innovante conjuguant la gestion de l'eau et de l'azote dans la fraise à jours neutres

Évaluation du potentiel de la fertigation pour améliorer l'efficacité de l'utilisation du N dans la pomme de terre irriguée de façon raisonnée

#### Article scientifique

Photo Initiated chemical vapour deposition to increase polymer hydrophobicity

### Idées de sorties

#### Où trouver nos experts?

5 décembre 2016

### La recherche au quotidien



Matthieu Girard, chercheur IRDA

#### La science au service du bon voisinage

L'étalement urbain est une réalité plus présente que jamais au Québec, les banlieues s'agrandissent, de nouveaux développements se créent et les habitants se rapprochent des milieux agricoles. De jeunes familles font le choix de s'établir à l'extérieur des grands centres pour diverses raisons, essentiellement pour la proximité de la nature, pour la qualité de vie, ou pour les terrains plus abordables et les faibles taux de taxation.

Lorsque des quartiers se construisent à proximité de terres agricoles, les résidents se rendent rapidement compte que la cohabitation avec certains types de productions comporte quelques désagréments olfactifs. Ce qui, au cours des dernières décennies, a donné lieu à de nombreuses plaintes aux municipalités et conflits avec les producteurs.

CLIQUEZ ICI POUR LA SUITE

### Nouveaux projets



**PORC** : Impact du type de plancher sur les émissions d'odeurs en production porcine: évaluation des émissions moyennes et quantification des réductions dans les bâtiments d'engraissement



**GRANDES CULTURES** : Détermination terrain du coefficient d'efficacité azoté et du délai de libération du N des fientes granulées de poules pondeuses dans les cultures de maïs-grain et avoine

4. Conférence scientifique – Colloque Bio pour tous! 22 février 2018. CETAB+. Victoriaville.  
<https://www.cetab.org/colloque2018>

# MISER SUR LES ENGRAIS VERTS EN GRANDES CULTURES BIOLOGIQUES POUR LIMITER LES APPORTS DE PHOSPHORE

Présenté par Christine Landry

*Landry, C. C. Côté, M. Marchand-Roy, M. Généreux, J. Mainguy et M. Paradis.*

22 février 2018– *Colloque Bio pour tous !*  
*Victoriaville*



5. Présentation – Les Journées horticoles et grandes cultures de Saint-Rémi, 4 décembre 2018.  
<https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Regions/monteregie/evenements/journeeshorticolesgrandescultures/Pages/Jouneeshorticolesgrandescultures.aspx>

# EFFICACITÉ FERTILISANTE DE FIEI GRANULÉES DE POULES ET OPPORT EN MARAÎCHAGE BIOLOGIQUE

Présenté par Christine Landry

**Collaborateurs:** M. Marchand-Roy, J. Mainguy et M. Paradis.

4 décembre 2018– *Journées Horticoles de Saint-Rémi*

---

# Le carbone labile, au cœur d'une matière organique efficace

*Christine Landry agr., biol. Ph.D. - IRDA*

