

Ordre des
AGRONOMES
du Québec

ENSEMBLE

AGRONOMIE *ET* INTERDISCIPLINARITÉ

CONGRÈS **2018** | 18-19 OCTOBRE | BOUCHERVILLE

Production végétale et interdisciplinarité : présentation de quelques cas vécus

Gilles Tremblay, agr., M. Sc., MAPAQ, Saint-Hyacinthe

Présentation de 5 cas vécus d'interdisciplinarité dans le monde des productions végétales au cours des 30 dernières années.



ENSEMBLE AGRONOMIE *ET*
INTERDISCIPLINARITÉ

Production végétale et interdisciplinarité

- 1. Développement de nouveaux cultivars et d'hybrides adaptés aux conditions québécoises (1988-2018).
- 2. Évolution de la réponse du maïs-grain à la fertilisation azotée (1995-2018).
- 3. Validation d'une méthode d'estimation de la valeur nutritionnelle du maïs québécois (2004-2005).
- 4. Traitement des semences de maïs et de soya et impacts agronomiques (2012-2015).
- 5. Valorisation et renforcement des capacités pour un accroissement de la sécurité alimentaire en Haïti - AKOSAA (2013-2018).



1. Développement de nouveaux cultivars et d'hybrides adaptés aux conditions québécoises.



1. Développement de nouveaux cultivars et d'hybrides adaptés aux conditions québécoises.

- La génétique est à l'origine de 50% de l'augmentation des rendements.
- Loi des semences (Fédéral-ACIA).
- Les réseaux d'essais de variétés sont des composantes importantes des progrès développés par le génie génétique.
- Au Québec (1980): CPVQ-CRAAQ-CÉROM (RGCCQ).



1. Développement de nouveaux cultivars et d'hybrides adaptés aux conditions québécoises.

- CÉROM
- MAPAQ
- PGQ
- Compagnies Semencières
- RGCQ (Réseau des Grandes Cultures du Québec)
- Réseau Céréales
- Réseau Plantes Oléoprotéagineuses
- Réseau Maïs



1. Développement de nouveaux cultivars et d'hybrides adaptés aux conditions québécoises.

- Généticiens
- Statisticiens
- Semenciers
- Nutritionnistes
- Transformation alimentaire
- En 2018, regroupement de plus de 80 membres dans les RGCCQ
- Agronomes



1. Développement de nouveaux cultivars et d'hybrides adaptés aux conditions québécoises.



ENSEMBLE AGRONOMIE ET
INTERDISCIPLINARITÉ

1. Développement de nouveaux cultivars et d'hybrides adaptés aux conditions québécoises.

GUIDE RGCQ

Réseaux Grandes Cultures du Québec



GRAINS CÉROM
Centre de recherche sur les grains inc.
UN SUPPLÉMENT DE LA TERRE DE CHEZ NOUS



HYBRIDES DE MAÏS-GRAIN



CULTIVARS DE PLANTES OLÉOPROTÉAGINEUSES



CULTIVARS DE CÉRÉALES



ENSEMBLE AGRONOMIE ET
INTERDISCIPLINARITÉ

2018					
RGCQ	CÉRÉALES	OLÉO	MAÏS	TOTAL	
	Parcelles	Parcelles	Parcelles	Parcelles	% RÉSEAUX
AAC	3432	240	0	3672	15,6
CDBQ	954	369	0	1323	5,6
CÉRÉLA	2049	420	0	2469	10,5
CÉROM	1800	1509	708	4017	17,1
COOP	1593	309	0	1902	8,1
ITAA	0	0	1014	1014	4,3
PROGRAIN	0	1458	0	1458	6,2
SEMICAN	2394	387	213	2994	12,8
U. LAVAL	3288	1116	213	4617	19,7
	15510	5808	2148	23466	100
	66,1	24,8	9,2	100	



ENSEMBLE AGRONOMIE ET
INTERDISCIPLINARITÉ

2. Évolution de la réponse du maïs-grain à la fertilisation azotée.



ENSEMBLE AGRONOMIE *ET*
INTERDISCIPLINARITÉ

2. Évolution de la réponse du maïs-grain à la fertilisation azotée.

- Plus ou moins 400 000 ha en maïs-grain annuellement au Québec
- \$648,5 millions en 2016 (Québec 2018)
- Recommandation générale: 120-170 kg N/ha
- 48-68 000 tonnes d'azote/an
- Toute augmentation d'une unité d'azote représente donc un ajout de 400 tonnes/an



2. Évolution de la réponse du maïs-grain à la fertilisation azotée.

- CÉROM
- MAPAQ
- CCAE



2. Évolution de la réponse du maïs-grain à la fertilisation azotée.

- Conseillers agricoles (agronomes, techniciens)
- Producteurs agricoles
- Chercheurs (provincial-fédéral-universités)
- Agronomes

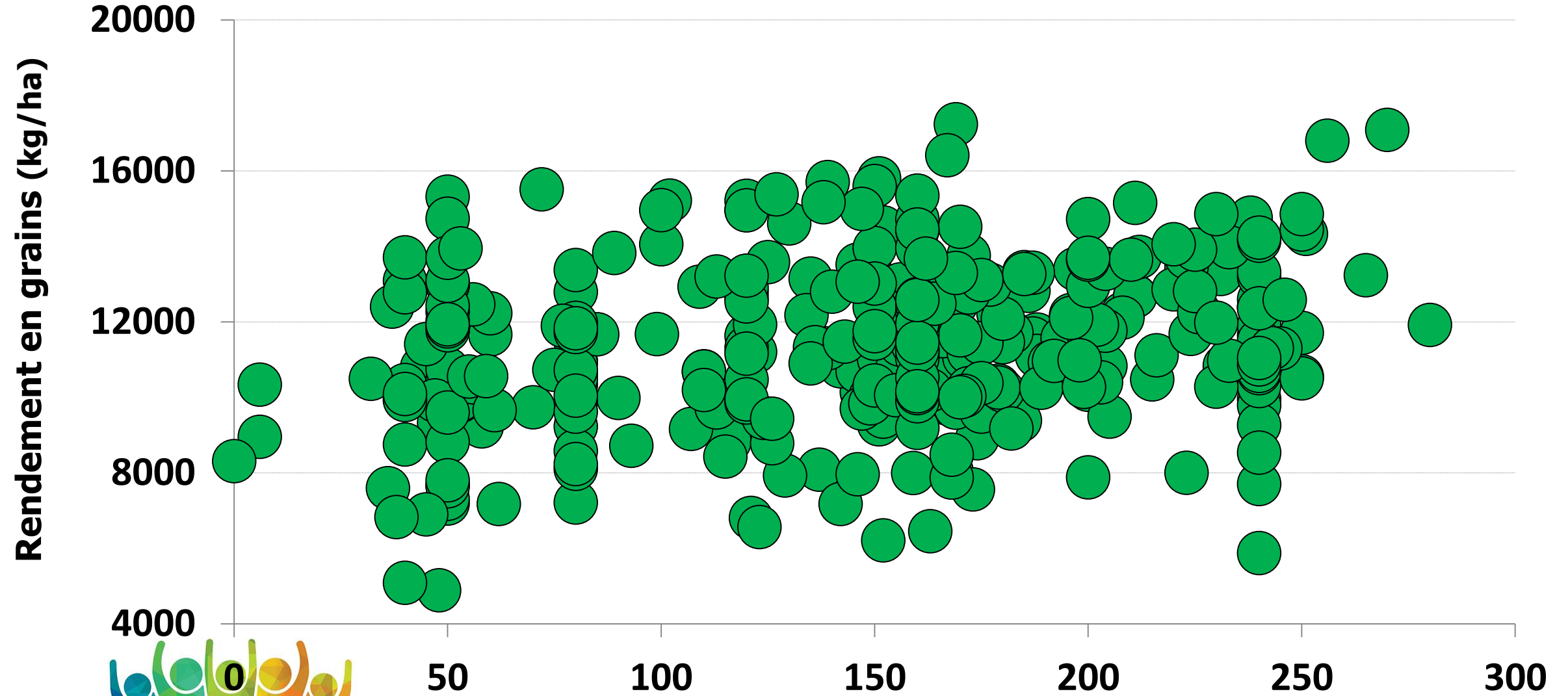


2. Évolution de la réponse du maïs-grain à la fertilisation azotée.

- Période: 1995-2018 (24 ans)
- Sans fumier ou lisier lors des 2 saisons précédentes
- Semis au plus tard le 15 mai (Montpetit et Tremblay 2007)
- Parcelles avec démarreur (max = 60 kg N/ha)
- Doses de N: 4 à 6 niveaux répétés 3 à 4 fois
- Effet significatif retenu Azote (N-NL-NQ) $P \leq 0,05$
- Dose Économique Optimale (DÉO) selon approche Nyiraneza et al. (2010): maïs = \$200/t; azote = \$1,10/u
- 344 essais conservés respectant les critères établis



Rendement et DÉO (Dose Économique Optimale)

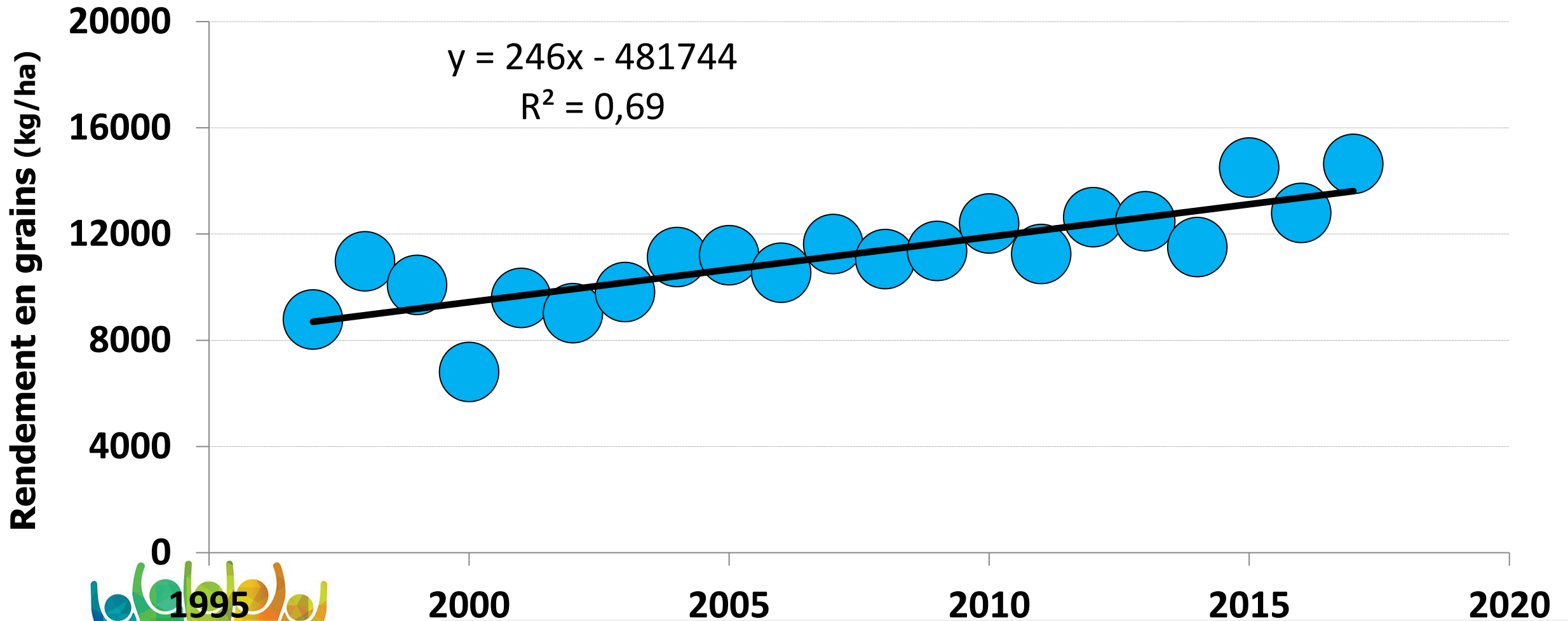


ENSEMBLE AGRONOMIE ET INTERDISCIPLINARITÉ

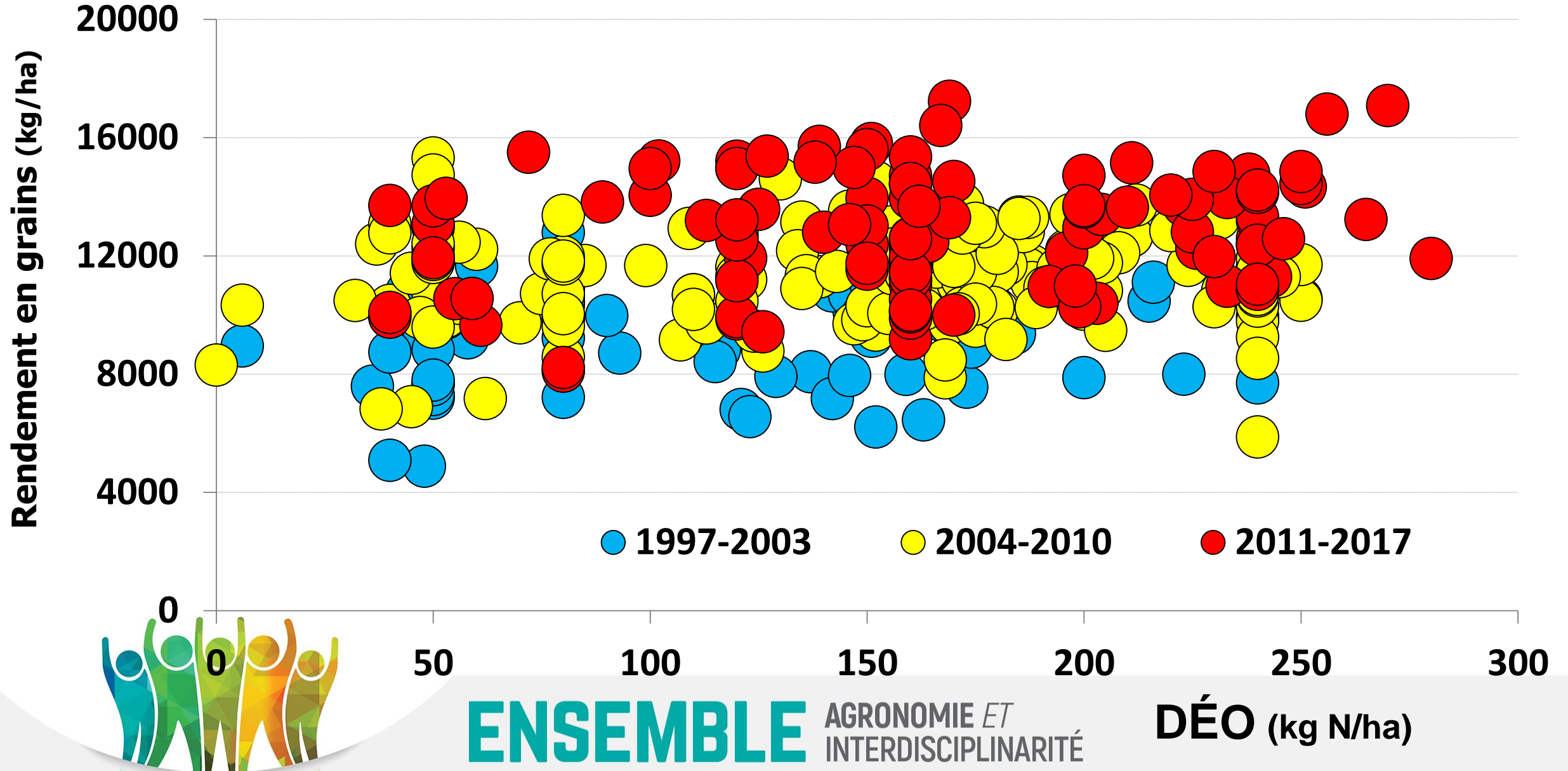
DÉO (kg N/ha)

Évolution des rendements 1997-2017

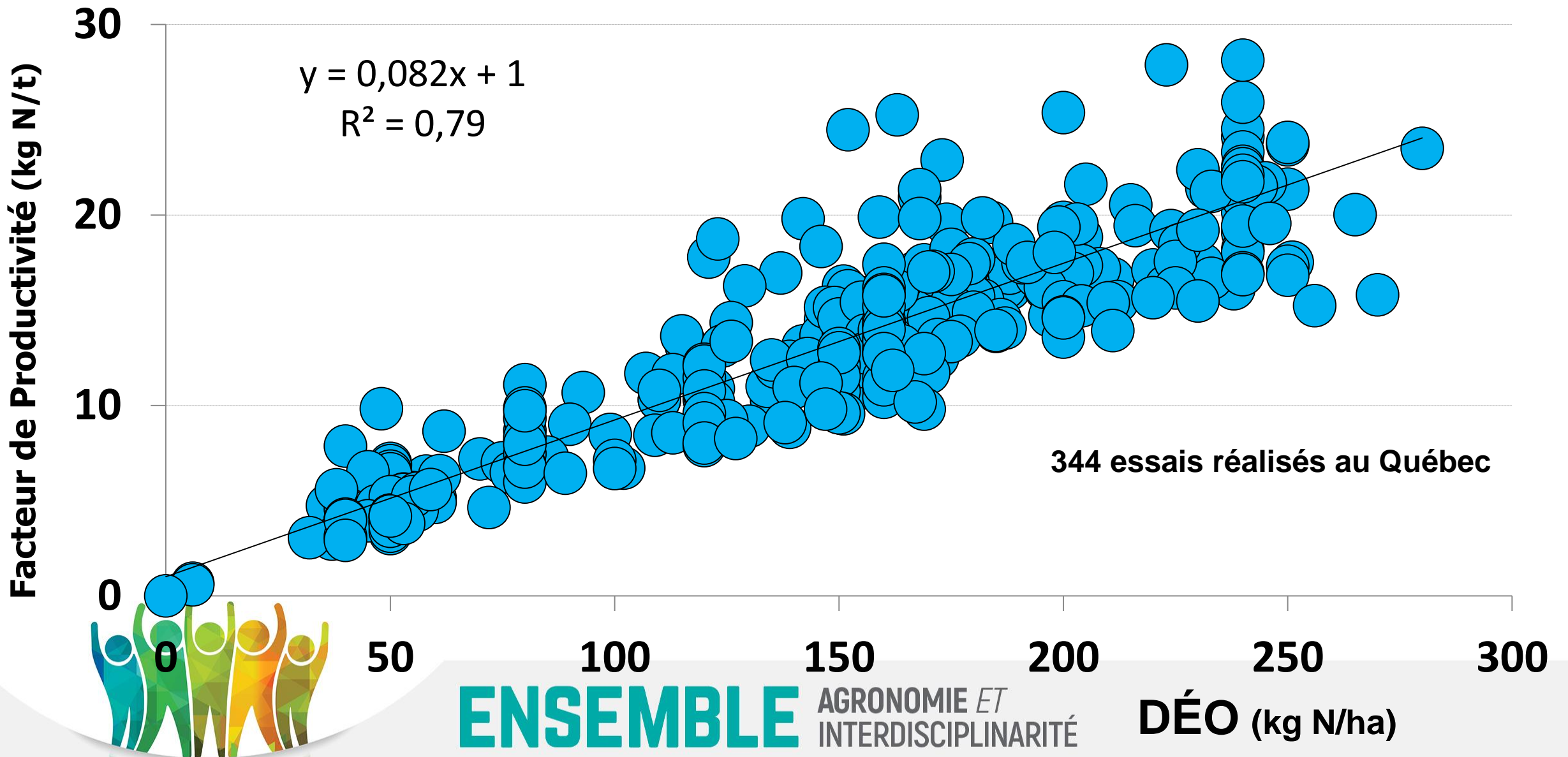
Réseau-N CÉROM



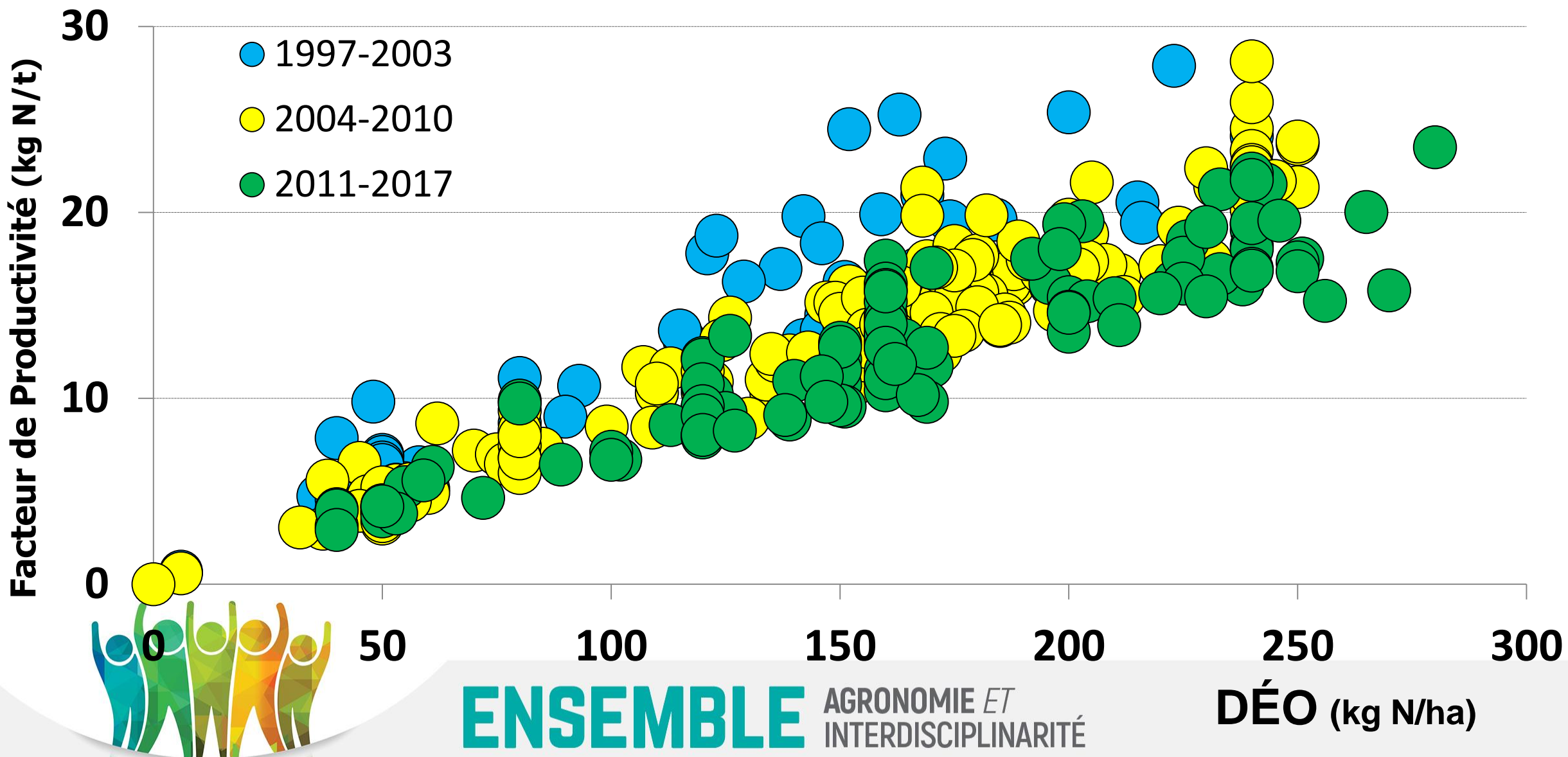
Rendement et DÉO (Dose Économique Optimale)



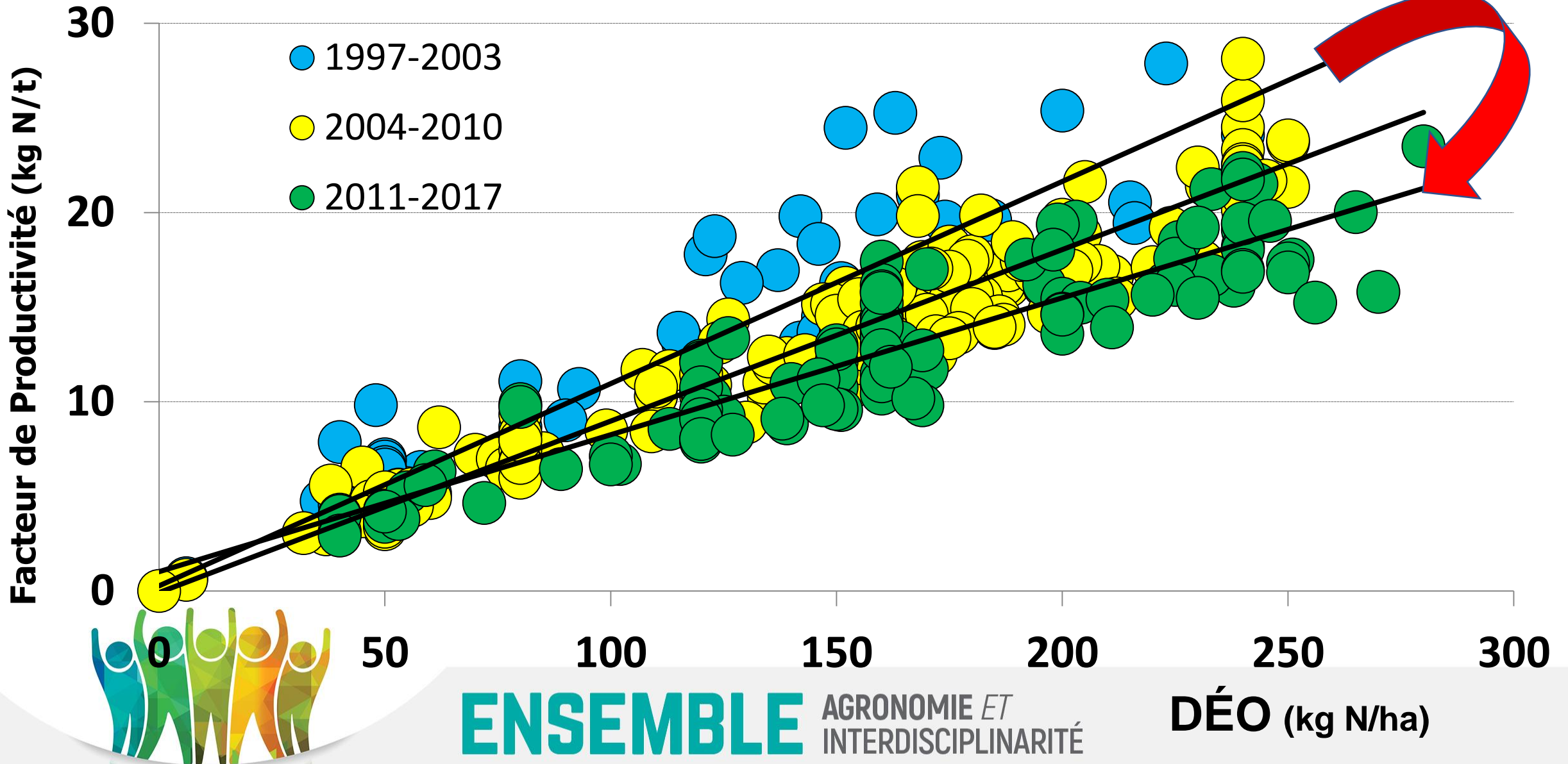
DÉO et Besoins en Azote par tonne produite



DÉO et Besoins en Azote par tonne produite



DÉO et Besoins en Azote par tonne produite



2. Évolution de la réponse du maïs-grain à la fertilisation azotée.

- Pas de lien entre la dose économique optimale et le rendement en grains.
- Augmentation des rendements au cours des 20 dernières années.
- Il existe un lien fort entre les DÉO et les besoins en kg N/t produite.
- Plus les DÉO augmentent, plus les besoins en azote par tonne produite de maïs sont élevés.
- Les besoins en N par tonne produite ont diminué de 30 % entre 1997-2003 et 2011-2017 (amélioration génétique).



3. Validation d'une méthode d'estimation de la valeur nutritionnelle du maïs québécois.

- Le poids spécifique des grains, soit le poids des grains selon le volume (kg/hl), constitue un des indices du classement des grains du maïs et influence aussi la valeur de la récolte.
- Lors de moins bonnes années en terme de conditions climatiques, il arrive occasionnellement que le maïs-grain produit au Québec soit de faible poids spécifique à la récolte.
- L'utilisation de maïs-grain ayant un faible poids spécifique des grains à la récolte est-il possible et rentable dans la production porcine ?



3. Validation d'une méthode d'estimation de la valeur nutritionnelle du maïs québécois.

- CDPQ
- CRSAD
- U. Laval
- Aliments Breton
- CÉROM



3. Validation d'une méthode d'estimation de la valeur nutritionnelle du maïs québécois.

- Producteurs agricoles
- Nutritionnistes
- Économistes
- Ingénieurs
- Chercheurs
- Agronomes



3. Validation d'une méthode d'estimation de la valeur nutritionnelle du maïs québécois.

- Le CRSAD possédait les installations nécessaires pour la réalisation d'un tel essai chez les porcs.
- Il ne restait plus qu'à repérer les 3 lots (8 tonnes/lot) de grains correspondant aux critères fixés par l'essai. Les producteurs via leur fédération, les commerçants de grains et les conseillers du MAPAQ se sont mis à l'œuvre.
- Au terme de plusieurs mois de recherche en 2003 et 2004, le lot devant avoir un faible poids spécifique mais rencontrant tous les autres critères demeurait introuvable.



3. Validation d'une méthode d'estimation de la valeur nutritionnelle du maïs québécois.

- Une solution a été proposée pour résoudre le problème soit celle que le CÉROM produise lui-même les grains sous des conditions propices à l'obtention des poids spécifiques désirés.
- Pour augmenter les chances d'obtenir des grains de faible poids spécifique, le CÉROM a semé tardivement plusieurs hybrides de maturité variable et a appliqué peu d'azote (50 kg/ha) à ces hybrides.
- Résultat: sur les différents lots obtenus en 2004, il a été possible de conserver 3 lots rencontrant de près les besoins de l'expérimentation.



3. Validation d'une méthode d'estimation de la valeur nutritionnelle du maïs québécois.

TABEAU 1 : CLASSEMENT OFFICIEL DES TROIS LOTS DE MAÏS

	MAÏS A	MAÏS B	MAÏS C
Poids spécifique (kg/hL)	73,90	66,60	62,10
Total des dommages (%)	0,10	-	1,70
Maïs fendillé-matières étrangères (%)	-	0,10	-
Teneur en eau après le séchage (%)	14,10	13,70	14,80
Grade ¹	Maïs E.C.#2	Maïs E.C. #2	Maïs E.C. #4

¹ Le facteur le plus limitatif qui a servi à attribuer le grade aux maïs est le poids spécifique, sauf pour le maïs A qui manquait d'uniformité pour être classé grade Maïs E.C. #1.



3. Validation d'une méthode d'estimation de la valeur nutritionnelle du maïs québécois.

TABLEAU 2 : COMPOSITION ET ESTIMATION DE LA VALEUR NUTRITIVE DES TROIS LOTS DE MAÏS
(SUR UNE BASE 100 % DE MATIÈRE SÈCHE)

COMPOSITION CHIMIQUE	MAÏS A	MAÏS B	MAÏS C
Protéine brute (%)	9,05	7,91	8,04
Matière grasse (%)	4,22	4,15	4,07
Cellulose brute (%)	2,48	2,78	3,07
ADF (%)	4,30	4,65	4,65
Cendres (%)	1,07	1,17	1,36
Amidon (%)	72,65	72,71	72,03
VALEUR NUTRITIVE ESTIMÉE			
Énergie digestible (kcal/kg) ¹	3871	3819	3795
Lysine brute (%) ²	0,26	0,24	0,24

¹ Estimée à partir de la cellulose brute, la matière grasse, la protéine brute, les cendres et l'ADF selon l'équation proposée par Noblet et autres (2003).

² Estimée à partir de la protéine brute selon l'équation proposée par Degussa AG (2001).



3. Validation d'une méthode d'estimation de la valeur nutritionnelle du maïs québécois.

TABLEAU 3 : PERFORMANCES DES PORCS DE 20 À 108 KG DE POIDS VIF

	TRAITEMENTS		
	A	B	C
Poids initial (kg)	20,10	20,10	20,10
Poids final (kg)	107,80	108,60	106,70
Gain moyen quotidien (g/j)	938	877	916
Conversion alimentaire	2,39	2,54	2,36
Aliments ingérés (kg/porc j)*	2,24	2,23	2,16
Poids chaud de la carcasse (kg)	86,50	87,30	86,50
Rendement en viande maigre de la carcasse (%)	61,60	61,70	61,40
Indice de classement	111,40	111,70	111,70

* Aliments principalement à base de maïs et de tourteau de soya. Du gras animal a été ajouté aux aliments selon le besoin pour équilibrer les teneurs en énergie des rations.



3. Validation d'une méthode d'estimation de la valeur nutritionnelle du maïs québécois.

RECHERCHE

Des performances de croissance élevées
chez des porcs alimentés avec du maïs à
faible poids spécifique... c'est possible!

JANIE LÉVESQUE, AGRONOME CONSULTANTE, R&D - QUALITÉ DE LA VIANDE ET NUTRITION PORCINE
COLLABORATEURS : ROBERT FILLION, AGRONOME, CENTRE DE DÉVELOPPEMENT DU PORC DU QUÉBEC INC.
JEAN F. BERNIER, PH. D., AGRONOME, DÉPARTEMENT DES SCIENCES ANIMALES DE L'UNIVERSITÉ LAVAL
GILLES TREMBLAY, AGRONOME, CÉROM, CENTRE DE RECHERCHE SUR LES GRAINS INC.



ENSEMBLE AGRONOMIE *ET*
INTERDISCIPLINARITÉ

4. Traitement des semences de maïs et de soya et impacts agronomiques.

- CÉROM
- MAPAQ
- CCAE



4. Traitement des semences de maïs et de soya et impacts agronomiques.

- Biologistes
- Entomologistes
- Chercheurs (provincial-fédéral-universités)
- Statisticiens
- Agronomes



4. Traitement des semences de maïs et de soya et impacts agronomiques.

LE DEVOIR

Environnement
Québec encadre l'usage des pesticides «néonics»

sur les berges du
Canal de Lachine



Québec encadre l'usage des pesticides «néonics»

[\[Accueil\]](#) / [\[Société\]](#) / [\[Environnement\]](#)

Le Devoir, S. Champagne, 19 février 2018



ENSEMBLE AGRONOMIE *ET*
INTERDISCIPLINARITÉ

4. Traitement des semences de maïs et de soya et impacts agronomiques.

Matière active	Nom commercial	Cultures
Imidaclopride	GAUCHO	Maïs, canola
	STRESS SHIELD	Céréales, légumineuses (soya)
	ADMIRE	Pomme de terre, Tomates, Laitue, Pommes, Bleuet en corymbe, Aubergines, Coux bruxelle, Goupe culture 9
	GRAPPLE	Pomme de terre, Tomates, Laitue, Goupe culture 5, Pêches, Mûres et framboises ; Patates douces, Ginseng, Fraisiers, Aubergines, Groupe de culture 9 (melons, citrouilles...)
Thiaméthoxame	CRUISER	Maïs, céréales, légumineuses (soya)
	HELIX	Canola
	ACTARA	Aubergine, Concombre, Laitue, Piments, Poivron, Pomme de terre, Pommier, Scarole, Frisée, Tabac, Tomates
Clothianidine	PONCHO	Maïs, canola
	PROSPER	Canola
	CLUTCH 50 WDG	pommes, raisins, poires, pomme de terre, fruits à noyaux

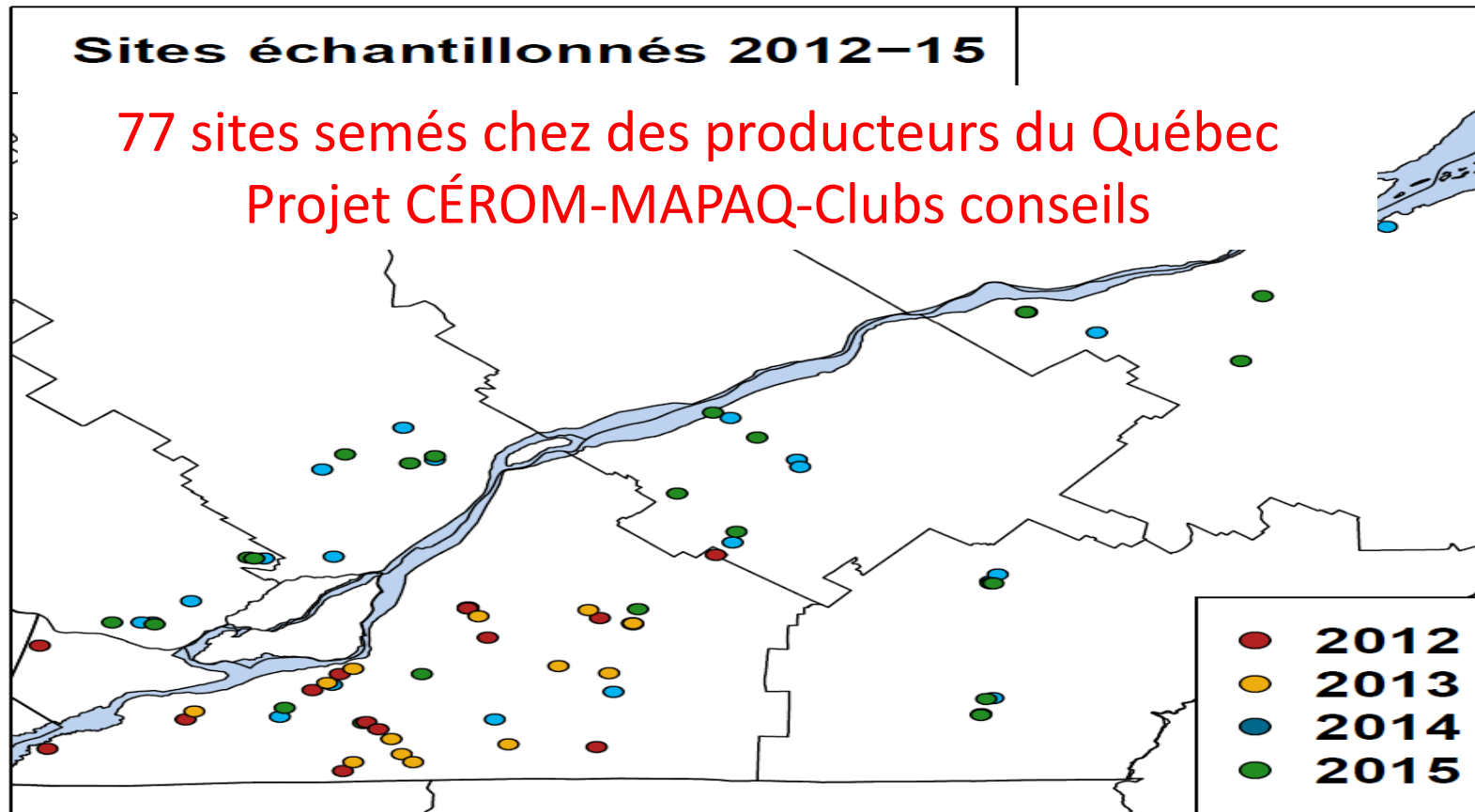
Utilisés en foresterie, gazons, golfs, antipoux et antipuces...

- ~30% du marché mondial des insecticides (20 000 tonnes d'ingrédient actif) (Simon-Delso et al. 2015)
- + **de 500 000** ha de grandes cultures traitées au Québec/an



4. Traitement des semences de maïs et de soya et impacts agronomiques.

Projets de recherche au Québec 2012-2015

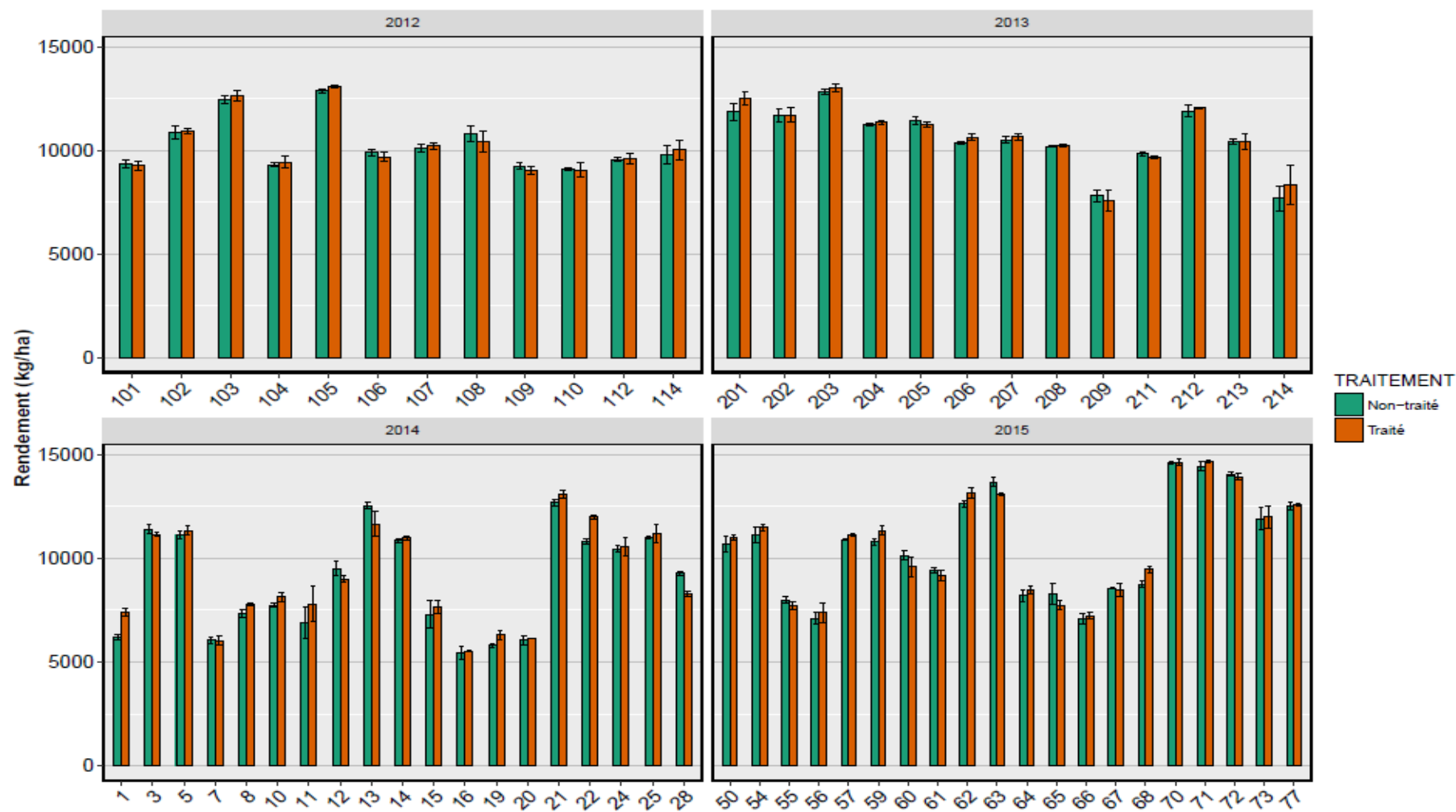


Facteurs comparatifs:

- Travail de sol
- Type de sol
- Rotation (soya ou prairie non traités)



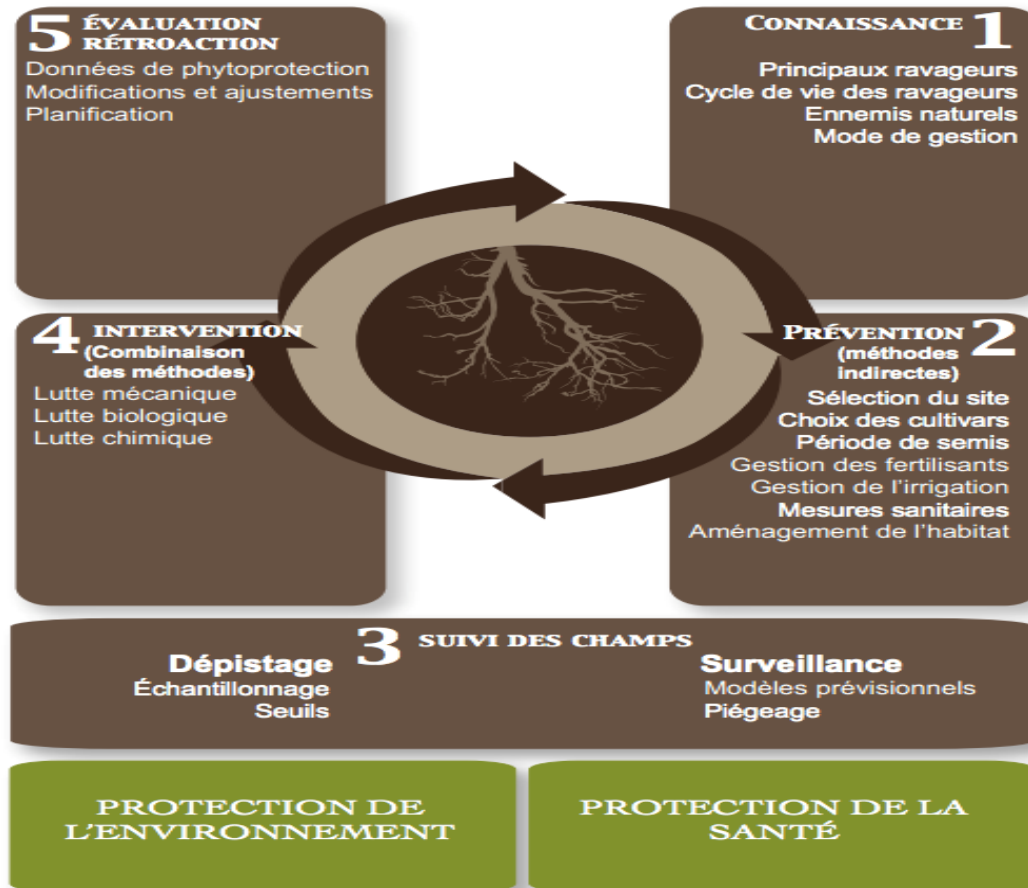
4. Traitement des semences de maïs et de soya et impacts agronomiques.



- 68 sites réussis
- 7 régions du Qc
- 0,5% de gain de rendement (52 kg/ha) (non-significatif)
- 4 sites/68 (5,9%) avec insectes > 3/piège et gain de rendement



4. Traitement des semences de maïs et de soya et impacts agronomiques.



Principes de la lutte intégrée:

Connaissance

Méthodes de lutte préventive

Suivi des champs

Intervention

Évaluation

Adapté de: Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture, 2011-2021



ENSEMBLE AGRONOMIE ET
INTERDISCIPLINARITÉ

5. Valorisation et renforcement des capacités pour un accroissement de la sécurité alimentaire en Haïti (AKOSAA).

- *Amelyorasyon Kapasite pou Ogmante Sekirite Alimantè an Ayiti*
- Universités (Laval, Sherbrooke, Moncton, Haïti-UEH)
- SOCODEVI (Société de coopération pour le développement international)
- CCISD (Centre de coopération internationale en santé et développement)
- MAECD (Ministère des Affaires Étrangères, du Commerce et du Développement)



5. Valorisation et renforcement des capacités pour un accroissement de la sécurité alimentaire en Haïti.

- 1. Appuyer l'Université d'État d'Haïti dans sa recherche d'une meilleure adéquation entre l'offre de formation et les besoins de la société en matière de sécurité alimentaire et de santé nutritionnelle;
- 2. Contribuer à l'intensification durable et à la diversification de la production agricole et à l'accroissement du revenu des ménages dans la commune de Saint-Marc, en renforçant les filières agricoles et les entreprises associatives existantes, et en favorisant l'essor de nouvelles filières et de nouvelles entreprises associatives;
- 3. Contribuer à l'amélioration de la sécurité alimentaire et de la santé nutritionnelle dans la commune de Saint-Marc, notamment chez les femmes et les enfants, en partenariat avec les structures de santé publique et les organisations communautaires.



5. Valorisation et renforcement des capacités pour un accroissement de la sécurité alimentaire en Haïti.

- 1. Appuyer l'Université d'État d'Haïti dans sa recherche d'une meilleure adéquation entre l'offre de formation et les besoins de la société en matière de sécurité alimentaire et de santé nutritionnelle.
- Sur le terrain, appuyer des étudiants de l'Université d'État d'Haïti (UEH) à implanter des essais expérimentaux dans le cadre du projet AKOSAA.
- De 2013 à 2018, appui à 10 étudiants de l'UEH dans le cadre du projet AKOSAA.
- Cultures visées: haricot, maïs, patate douce, pois inconnu, riz, soya edamame.



5. Valorisation et renforcement des capacités pour un accroissement de la sécurité alimentaire en Haïti.



ENSEMBLE AGRONOMIE *ET*
INTERDISCIPLINARITÉ

5. Valorisation et renforcement des capacités pour un accroissement de la sécurité alimentaire en Haïti.



ENSEMBLE AGRONOMIE *ET*
INTERDISCIPLINARITÉ

5. Valorisation et renforcement des capacités pour un accroissement de la sécurité alimentaire en Haïti.



ENSEMBLE AGRONOMIE *ET*
INTERDISCIPLINARITÉ

5. Valorisation et renforcement des capacités pour un accroissement de la sécurité alimentaire en Haïti.



ENSEMBLE AGRONOMIE *ET*
INTERDISCIPLINARITÉ

5. Valorisation et renforcement des capacités pour un accroissement de la sécurité alimentaire en Haïti.



ENSEMBLE AGRONOMIE *ET*
INTERDISCIPLINARITÉ

Production végétale et interdisciplinarité: présentation de quelques cas vécus

- 1. Développement de nouveaux cultivars et d'hybrides adaptés aux conditions québécoises (1988-2018).
- 2. Évolution de la réponse du maïs-grain à la fertilisation azotée (1995-2018).
- 3. Validation d'une méthode d'estimation de la valeur nutritionnelle du maïs québécois (2004-2005).
- 4. Traitement des semences de maïs et de soya et impacts agronomiques (2012-2015).
- 5. Valorisation et renforcement des capacités pour un accroissement de la sécurité alimentaire en Haïti - AKOSAA (2013-2018).



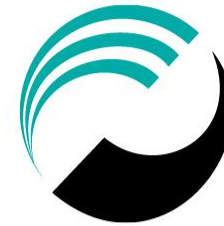
Production végétale et interdisciplinarité : présentation de quelques cas vécus

Les différentes réalisations présentées lors de cette conférence ont été le fruit d'approches interdisciplinaires.

Les agronomes ont occupé des rôles importants dans chacun des cas présentés aujourd'hui.

Grâce à leur formation, les agronomes peuvent et doivent contribuer au développement de l'agriculture d'ici et d'ailleurs.





Ordre des
AGRONOMES
du Québec

ENSEMBLE

AGRONOMIE *ET* INTERDISCIPLINARITÉ

CONGRÈS **2018** | 18-19 OCTOBRE | BOUCHERVILLE