



GLOBAL
Globodera Alliance

Bulletin de l'Alliance *Globodera*

LES NKPT EN CHIFFRES

Inga Zasada (USDA-ARS) et Louise-Marie Dandurand (Université de l'Idaho)

Dans cette édition:

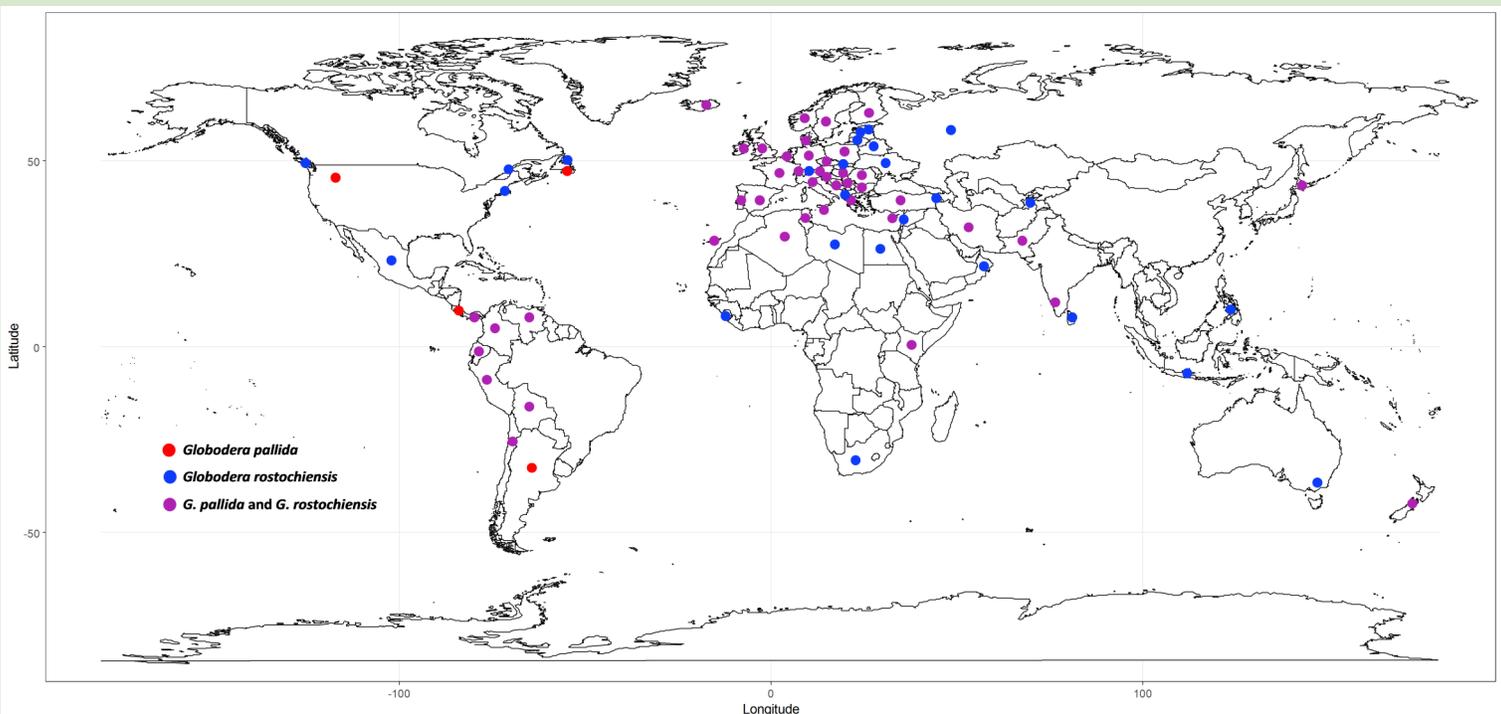
Les NKPT en Chiffres	1-5
À Propos du Projet GLOBAL	6-7
Événements à venir	7

Les nématodes à kystes de la pomme de terre (NKPT) sont des pathogènes de quarantaine qui ravagent les cultures de pomme de terre. Ils englobent les deux espèces *Globodera rostochiensis* (nématode doré) et *G. pallida* (nématode à kystes pâles). En l'absence de mesures de contention, ces phytoparasites peuvent occasionner des pertes de rendement de l'ordre de 80 %. Puisque les États-Unis livrent une bataille de longue date contre ces nématodes envahissants, ils ont collecté des données intéressantes sur leur biologie et sur les succès des programmes de réglementation mis en place pour leur éradication.

72

Nombre de pays où *G. pallida* et/ou *G. rostochiensis* ont été détectés.

Les NKPT sont originaires d'Amérique du Sud. Ils sont présents sur tous les continents sauf en Antarctique. De ces pays, 47 ont rapportés la présence des deux espèces, 23 seulement *G. rostochiensis* et 2 seulement *G. pallida*.



Carte préparée par : Jean Bertrand Contina, Université de l'Idaho

Source des données : CABO/EPPO 2018 Data Sheets on Quarantine Pests: *Globodera rostochiensis* and *Globodera pallida*

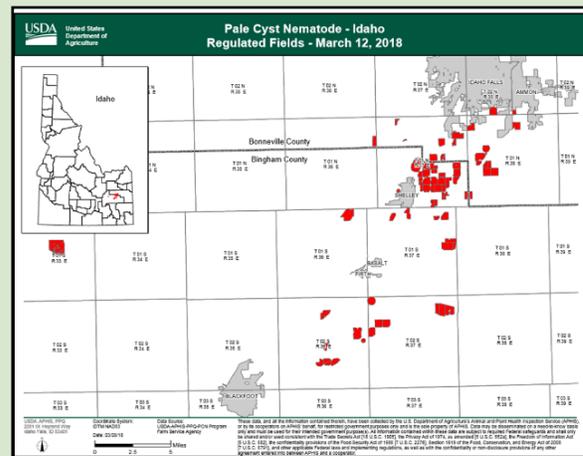
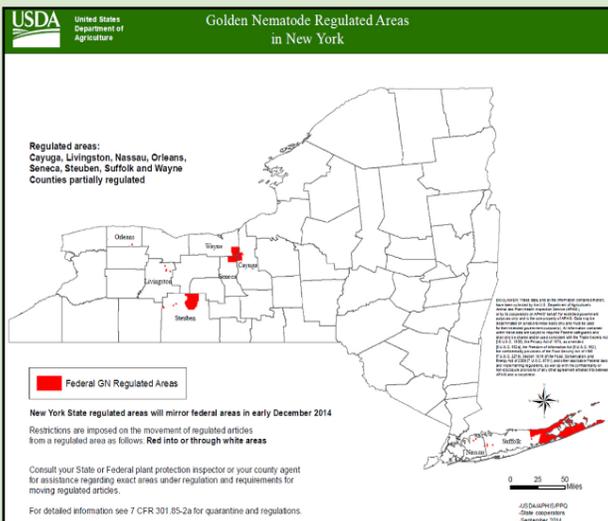
1941 et 2006

Dates des premières découvertes de NKPT aux États-Unis. Le nématode doré a été découvert pour la première fois en 1941 dans l'État de New York et fut associé à de graves dommages observés dans un champ de pommes de terre de Long Island (NY). On croit qu'il aurait été introduit aux États-Unis par le biais d'équipement contaminé de retour de la Deuxième Guerre mondiale. En 2006, le nématode à kystes pâles a été trouvé dans un échantillon de sol prélevé dans l'État de l'Idaho. On ignore comment il a pu être introduit au pays.



0,90

Pourcentage de la superficie de pommes de terre aux États-Unis qui est infestée de NKPT (basé sur 1,02 million d'acres de pommes de terre récoltées en 2016). Selon les données de l'APHIS, *G. rostochiensis* infeste 5 945 acres dans l'État de New York (au 21 février 2018), alors que dans l'État de l'Idaho, *G. pallida* infeste 3 227 acres (au 2 novembre 2018). En y ajoutant la superficie réglementée associée aux terres infestées en raison du partage d'équipement agricole, du transport de matériel, etc., ce sont respectivement 186 534 et 7 567 acres qui sont réglementés dans les États de New York et de l'Idaho.



À gauche : zone réglementée à l'égard du nématode doré dans l'État de New York; à droite : zone réglementée à l'égard du nématode à kystes pâles en Idaho (cartes : APHIS-USDA)

3 204 425

Poids de la terre (en livres) qui a été traitée par l'APHIS-USDA pour soutenir les efforts d'éradication du nématode à kystes pâles sur la période 2006-2017 dans l'État de l'Idaho. Ce poids est l'équivalent d'environ 226 éléphants mâles!



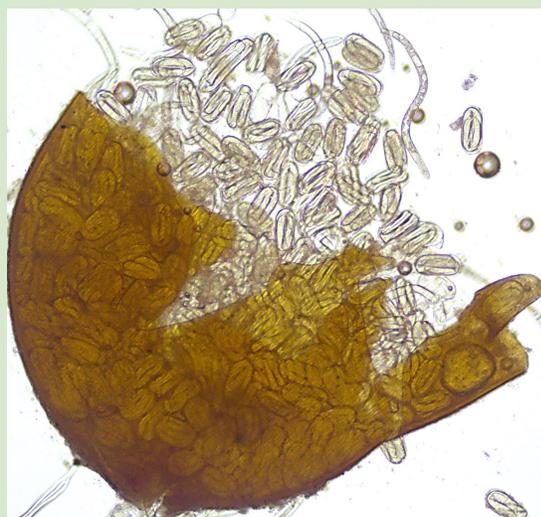
À gauche : Éléphant d'Asie (www.Konicaminolta.com); à droite : Échantillonnage de sol dans le cadre des activités de dépistage du NKPT (photo : T. Gresham, APHIS-USDA)

20 à 30

Nombre d'années durant lesquels les œufs enkystés de NKPT peuvent demeurer viables. Outre le fait qu'ils soient de graves ennemis de la pomme de terre une fois qu'ils ont été introduits, les nématodes peuvent survivre dans le sol pendant plusieurs décennies. Les femelles se transforment en sacs cuirassés (kystes) pouvant

contenir jusqu'à 500 œufs. Le kyste protège les œufs de l'environnement du sol en attendant la présence d'un hôte (pomme de terre) favorable à l'éclosion des œufs. En Écosse, un NKPT a réussi à survivre 26 ans en l'absence de son hôte préféré, la pomme de terre.

Photo montrant un kyste écrasé de *G. pallida* rempli d'œufs (photo : S. Pillai, Université de l'Idaho)



29

Nombre de champs en Idaho qui sont infestés de NKPT. Depuis la découverte du nématode à kystes pâles dans l'État de l'Idaho, l'APHIS-USDA a dirigé des efforts musclés en vue d'éradiquer cet organisme nuisible. Son programme de lutte a surtout employé la fumigation du sol, mais d'autres moyens de lutte, dont la biofumigation et la culture de la tomate litchi (*Solanum sisymbriifolium*) comme culture-piège, sont aussi utilisés. Tous ces champs — totalisant 3 277 acres — sont rendus à différentes étapes de déréglementation, telles que présentées ci-dessous.

Étapes de déréglementation des champs infestés de NKPT

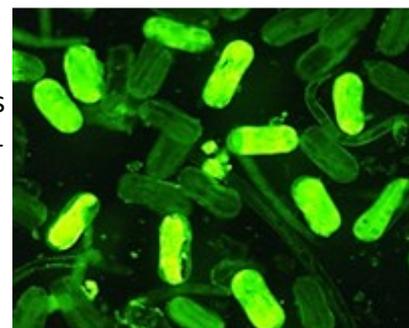
Étape 1 — Aucun œuf viable

Conformément aux lignes directrices de l'APHIS-USDA, tous les champs infestés doivent faire l'objet d'une enquête et subir une épreuve de viabilité pour s'assurer qu'il ne subsiste aucun œuf viable dans le sol.

22 champs — 2 142 acres

Nombre de champs mis en quarantaine dans l'État de l'Idaho qui ont franchi

l'étape 1 : soit l'absence d'œuf viable à l'issue de la campagne d'échantillonnages extensifs qui a été menée par les agents de l'APHIS-USDA.



Mise en évidence des œufs non-viables par fluorescence. (photos: Laboratoire de L.M. Dandurand)

Étape 2 — Trois cycles d'essai biologique en serre

Trois cycles d'essai biologique en serre doivent être effectués sur des kystes qui ont été prélevés dans les champs pour confirmer l'absence de potentiel de reproduction.

13 champs — 1 611 acres

Nombre de champs de l'État de l'Idaho mis en quarantaine qui ont franchi l'étape 2.



Étape 3 — Trois cycles d'essai biologique en plein champ

Étape ultime, un champ ne peut franchir des contrôles réglementaires qu'après avoir obtenu trois résultats négatifs à trois autres épreuves de viabilité qui sont effectuées après la récolte de cultures sensibles.

1 champ — 136 acres

Jusqu'à maintenant, un seul champ a passé le premier des trois cycles d'essais biologiques en plein champ.



89

Pourcentage de réduction de la superficie réglementée dans l'État de New York. Le nématode doré a pu être confiné et maîtrisé dans l'État de New York grâce à un programme musclé fondé sur des mesures de confinement, d'éradication ou de lutte qui a été appliqué pendant sept décennies. Ce programme comprend des activités d'échantillonnage pour délimiter les endroits qui sont infestés par le nématode. Diverses stratégies ont été utilisées au fil des ans pour éradiquer ou lutter contre le nématode, dont le recours à la fumigation du sol et aux nématicides (1941-1980), ainsi qu'aux rotations culturales et à des cultivars résistants (1980-à aujourd'hui). Le 21 février 2018, l'APHIS-USDA a retiré 193 782 acres des zones réglementées à l'égard du nématode doré, dans cinq comtés de l'État de New York.

24

Nombre de variétés de pommes de terre résistantes au pathotype 1 (Ro1) de *G. rostochiensis* qui ont été mises au point depuis 1966 dans le cadre du programme d'amélioration de la pomme de terre de l'Université Cornell.

L'une d'entre elles, la variété 'Brodie', est aussi résistante au pathotype 2 (Ro2) de *G. rostochiensis*. À noter qu'AUCUNE variété de pommes de terre résistante à *G. pallida* n'est offerte sur le marché aux États-Unis.

Variétés de pommes de terre résistantes au nématode doré qui ont été développées par l'Université Cornell.

Peconic	Genesee	Monticello
Hudson	Pike	Lehigh
Rosa	Andover	Red Maria
Elba	Salem	Waneta
Hampton	Reba	Lamoka
Kanona	Keuka Gold	Algonquin
Allegany	Eva	Upstate Abundance
Stuben	Marcy	Brodie (Ro2 resistant)

7

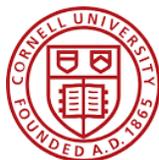
Nombre d'organismes fédéraux et des États ainsi que d'universités participant aux efforts de lutte déployés pour limiter au minimum la propagation de NKPT aux États-Unis. Les participants à ces efforts sont le Département de l'Agriculture de l'État de l'Idaho (ISDA), le département de l'Agriculture et des Marchés de l'État de New York, l'Université de l'Idaho, l'Université Cornell, l'Université de l'État de l'Oregon, le Service d'inspection sanitaire des animaux et plantes de l'USDA (APHIS-USDA) et le Service de recherche agronomique de l'USDA (ARS-USDA).



University
of Idaho



Department
of Labor



Cornell University

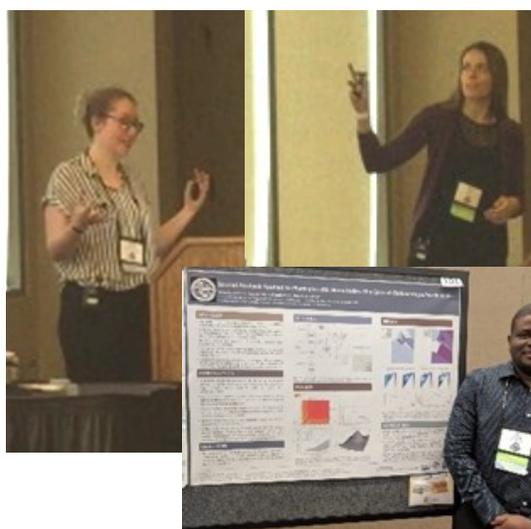
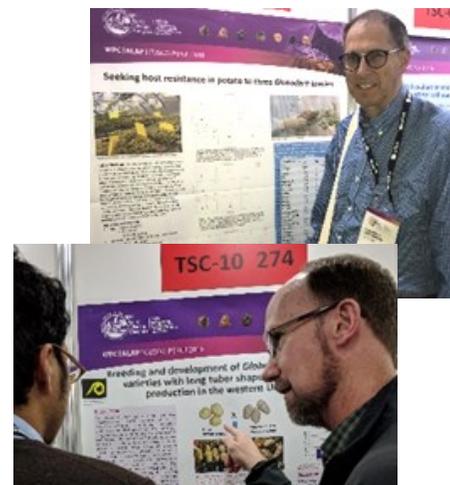


Oregon State
University

L'Alliance mondiale *Globodera*

L'Alliance Globodera (GLOBAL) rassemble des scientifiques, des acteurs de l'industrie et des autorités de réglementation en vue d'éradiquer les espèces de nématodes du genre *Globodera* qui constituent une menace pour la production de pommes de terre.

Des chercheurs affiliés au projet GLOBAL, soit Jonathan Whitworth et Rich Novy du ARS-USDA (photo de droite), ainsi que Joseph Kuhl et Mike Thornton de l'Université de l'Idaho, ont présenté leurs travaux en amélioration de la pomme de terre lors du **10^e Congrès mondial de la pomme de terre** à Cusco (Pérou) en mai 2018.



En marge du **Congrès annuel de l'Association américaine de la pomme de terre de 2018** qui s'est déroulé à Boise (Idaho), le projet GLOBAL a organisé un symposium sur le NKPT. Au programme figuraient des présentations de chercheurs, de post-doctorants et d'étudiants participant au Projet GLOBAL. Sur la photo (à partir de l'extrême gauche, en sens horaire), on aperçoit certains des étudiants qui ont donné une présentation : Shona Strachen, The James Hutton Institute (Écosse); Nejra Solo et Jean Bertrand Contina de l'Université de l'Idaho.

Pour visionner les présentations et les affiches qui ont été présentées par le projet GLOBAL consultez : www.globodera.org

Dans le cadre du Congrès de l'**Organisation des nématologistes de l'Amérique tropicale (ONTA)** qui a eu lieu à Arequipa (Pérou) en août 2018, le projet GLOBAL avait organisé un symposium pour réunir les scientifiques de partout dans le monde qui sont affiliés au projet afin qu'ils puissent échanger de l'information sur la propagation des nématodes à kystes de la pomme de terre dans les divers coins du globe. Présentateurs (à droite, sens horaire) : Hugo Pacheco Fuentes, Département des Services aux productions végétales et animales (SAG), Chili; Inga Zasada, ARS-USDA en Oregon; Benjamin Mimee, Agriculture et Agroalimentaire Canada; Sebastian Eves-van den Akker, Université de Cambridge (R.-U.); Vivian Blok, The James Hutton Institute (Écosse) et Louise-Marie Dandurand, Université de l'Idaho; Danny Humphreys, Université du Costa Rica.



John Jones et Vivian Blok (à gauche), chercheurs au James Hutton Institute (Écosse) et affiliés au projet GLOBAL, ont représenté le projet GLOBAL lors du **33^e Symposium de la Société européenne des nématologistes** à Ghent (Bruxelles, Belgique) en septembre 2018.



Événements à venir

Colloque annuel de la pomme de terre et exposition agricole de 2019 dans l'État de l'Idaho (2019 Idaho Potato Conference & Ag Expo)

22-24 janvier
Pocatello, Idaho

Des chercheurs du Projet GLOBAL animeront plusieurs ateliers dans le cadre du Colloque annuel de la pomme de terre en Idaho (Idaho Potato Conference), et feront notamment le point sur la lutte actuellement menée contre le NKPT et la mise au point de variétés de pommes de terre résistantes au NKPT, et parleront de l'atelier sur le NKPT mené en Espagne. Pour plus d'information, consultez :

<https://www.uidaho.edu/cals/potatoes/news/idaho-potato-conference>

Colloque annuel de la pomme de terre dans les États de Washington et de l'Oregon (Washington Oregon Potato Conference)

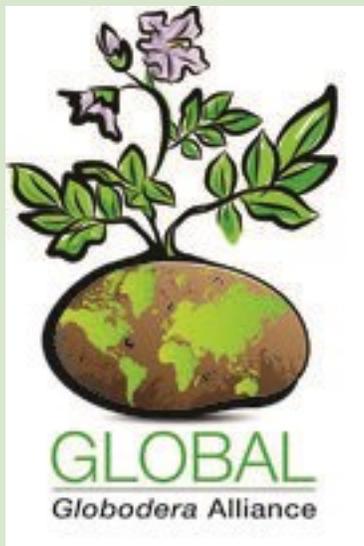
21 - 24 janvier
Kennewick, Washington

Pour plus d'information : <https://www.potatoes.com/potatoconference>

Exposition sur la pomme de terre 2019 (Potato Expo 2019)

9-10 janvier
Austin, Texas

Pour plus d'information : <http://potato-expo.com/>



À Propos du Projet GLOBAL GLOBAL est la contraction de "Globodera Alliance", un regroupement international de chercheurs, d'experts en transfert technologique et d'éducateurs ayant comme objectif commun l'éradication de *Globodera spp.* dans la culture de la pomme de terre.

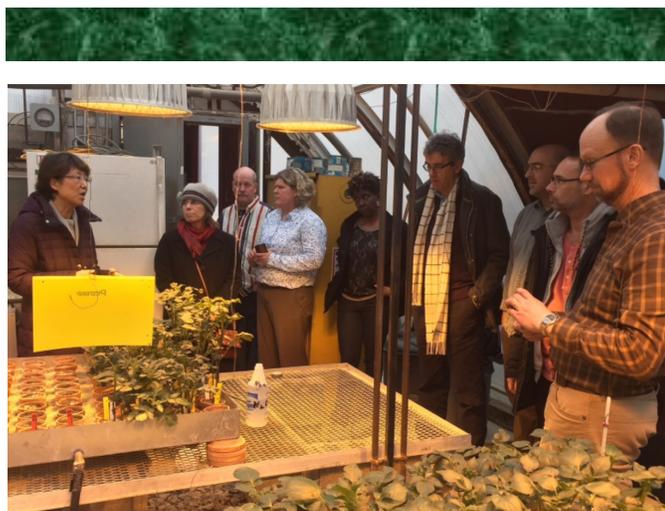
Les membres du projet GLOBAL incluent des scientifiques de l'Université d'Idaho, de l'Université d'État de l'Oregon, de l'Université Cornell, du Département de l'Agriculture des États-Unis (USDA), d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, de l'Institut James Hutton et de l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA).

Pour des mises à jour sur le travail en cours visitez :

www.globodera.org
twitter.com/globodera.org

Les Investigateurs de GLOBAL

- Louise-Marie Dandurand, PhD, Univ. of Idaho, GLOBAL Director
- Inga Zasada, PhD, USDA ARS, GLOBAL Co-Director
- Vivian Blok, PhD, James Hutton Institute, Scotland
- Glenn Bryan, PhD, James Hutton Institute, Scotland
- Walter De Jong, PhD, Cornell University
- Dee Denver, PhD, Oregon State University
- Eric Grenier, PhD, Nat. Inst. of Agr. Research (INRA), France
- Pam Hutchinson, PhD, University of Idaho
- John Jones, PhD, James Hutton Institute, Scotland
- Joe Kuhl, PhD, University of Idaho
- Chris McIntosh, PhD, University of Idaho
- Benjamin Mimee, PhD, Agriculture and Agri-Food Canada
- Rich Novy, PhD, USDA ARS
- Mike Thornton, PhD, University of Idaho
- Xiaohong Wang, PhD, USDA ARS and Cornell University
- Jonathan Whitworth, PhD, USDA



Des scientifiques, des membres du conseil consultatif et du personnel de soutien du projet GLOBAL visitent l'établissement d'amélioration des végétaux de l'Université Cornell, un organisme partenaire du projet GLOBAL.

Les Conseillers de GLOBAL

- Bill Brewer, Oregon Potato Commission
- David Chitwood, PhD, USDA ARS
- Lorin Clinger, potato grower
- Tina Gresham, PhD, USDA APHIS PPQ
- Russell Ingham, PhD., Oregon State University
- Andrew Jensen, PhD, Northwest Potato Research Consortium
- Jonathan M. Jones, USDA APHIS
- Daniel Kepich, USDA APHIS
- Patrick Kole, JD, Idaho Potato Commission
- James LaMondia, PhD, Connecticut Agricultural Experiment Station
- Brian Marschman, USDA APHIS PPQ
- Jon Pickup, PhD, Science and Advice for Scottish Agriculture (SASA)
- Bryan Searle, potato grower
- Andrea Skantar, PhD, USDA ARS
- Alan Westra, Idaho Crop Improvement Association
- Melanie Wickham, Empire State Potato Growers, Inc.
- Ryan Krabill, United States Potato Board

Les conseillers de GLOBAL se composent des personnalités de l'industrie de la pomme de terre, des régulateurs fédéraux et étatiques et des universitaires qui ont dédié leurs temps et efforts à ce projet. Nous les remercions!

Contactez-nous

Pour plus d'information, commentaires ou suggestions, veuillez contacter :

Louise-Marie Dandurand, imd@uidaho.edu, ou
Inga Zasada, inga.zasada@usda.ars.gov.

