

COMMENT LA COMMUNAUTÉ AGRICOLE DE LA MONTÉRÉGIE SE MOBILISE POUR LA CONSERVATION DES ESPÈCES EN PÉRIL ET DE LEURS HABITATS : LE CAS DES BOURDONS

Virginie Durand, B. Env.
Fédération de l'UPA de la Montérégie

Amélie Morin, étudiante à la maîtrise en biologie végétale
Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation – Université Laval

Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :
This project was undertaken with the financial support of:



Environnement et
Changement climatique Canada

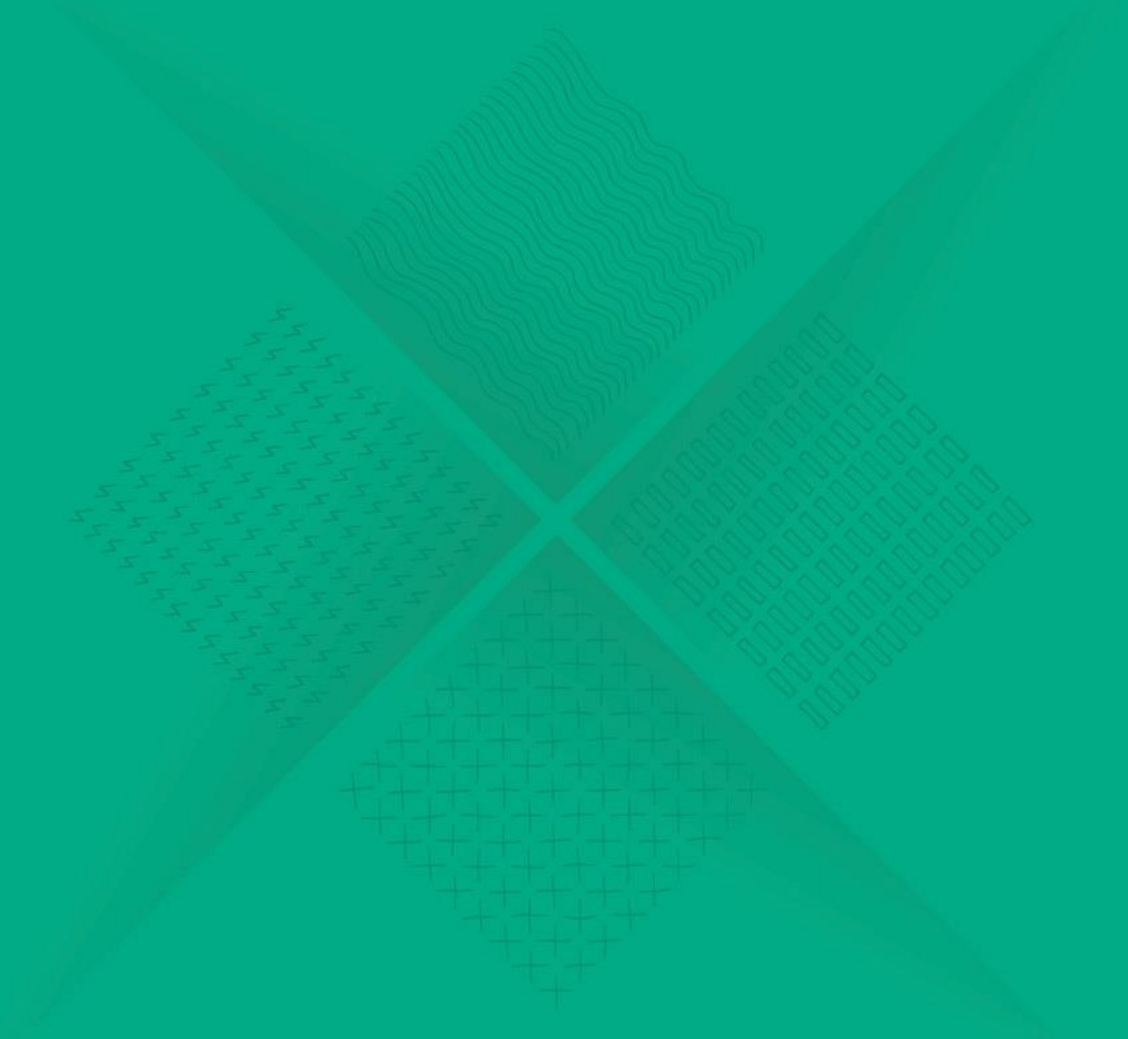
Environment and
Climate Change Canada



ENSEMBLE
POUR NOURRIR
ET FAIRE GRANDIR LE QUÉBEC



MISE EN CONTEXTE



PROGRAMME ALUS MONTÉRÉGIE

L'objectif est de soutenir les fermes pour la création et le maintien de biens et services écologiques supérieurs aux normes réglementaires en place sur les terres agricoles au bénéfice de toute la collectivité.

Les fermes qui adhèrent volontairement au programme ALUS Montérégie bénéficient de :

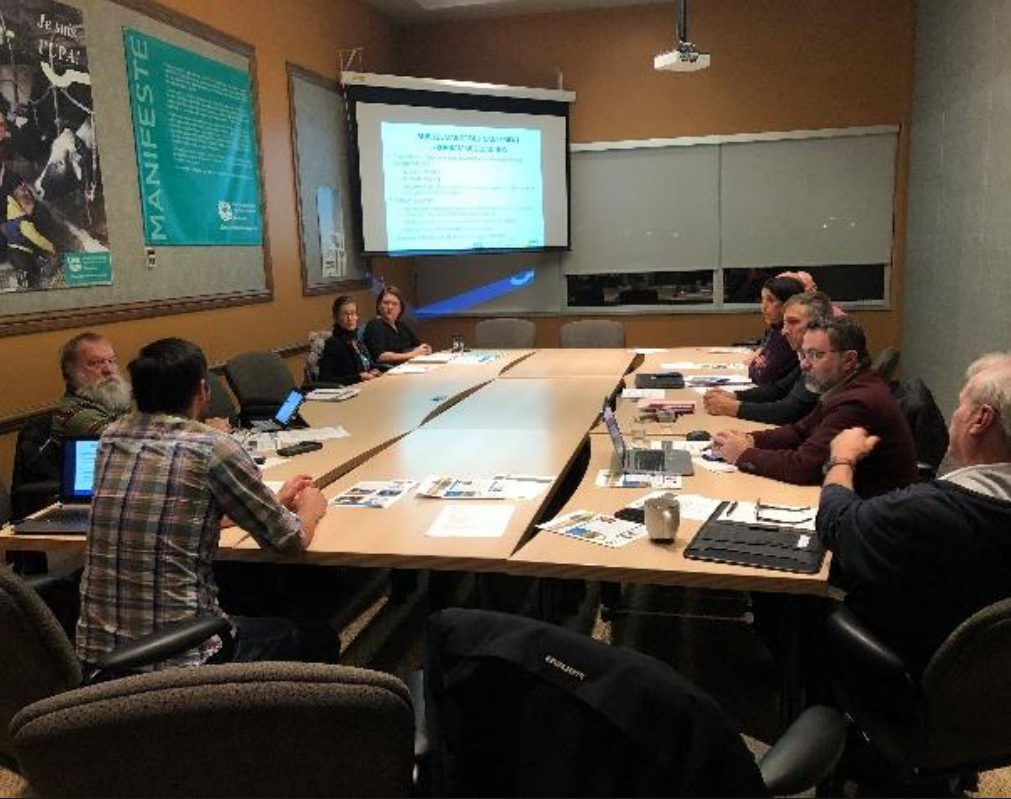
- » Conseils pour la réalisation d'aménagements ;
- » Rétribution financière pendant 5 ans (possibilité de renouvellement des ententes) ;
- » Offres de formations, d'événements de transfert de connaissance et de vitrines des pratiques durables ;
- » Valorisation et offre de reconnaissance médiatique des actions (force du programme).





MISSION

ALUS Montérégie aide les agriculteurs à mettre en place des solutions fondées sur la nature, sur leurs terres, afin de soutenir l'agriculture durable et la biodiversité au profit des collectivités et des générations futures.



COMITÉ ALUS MONTÉRÉGIE

Le comité ALUS Montérégie est constitué de producteurs agricoles et d'intervenants du milieu (CCAÉ, syndicat local UPA Montérégie et OBV).

Son rôle :

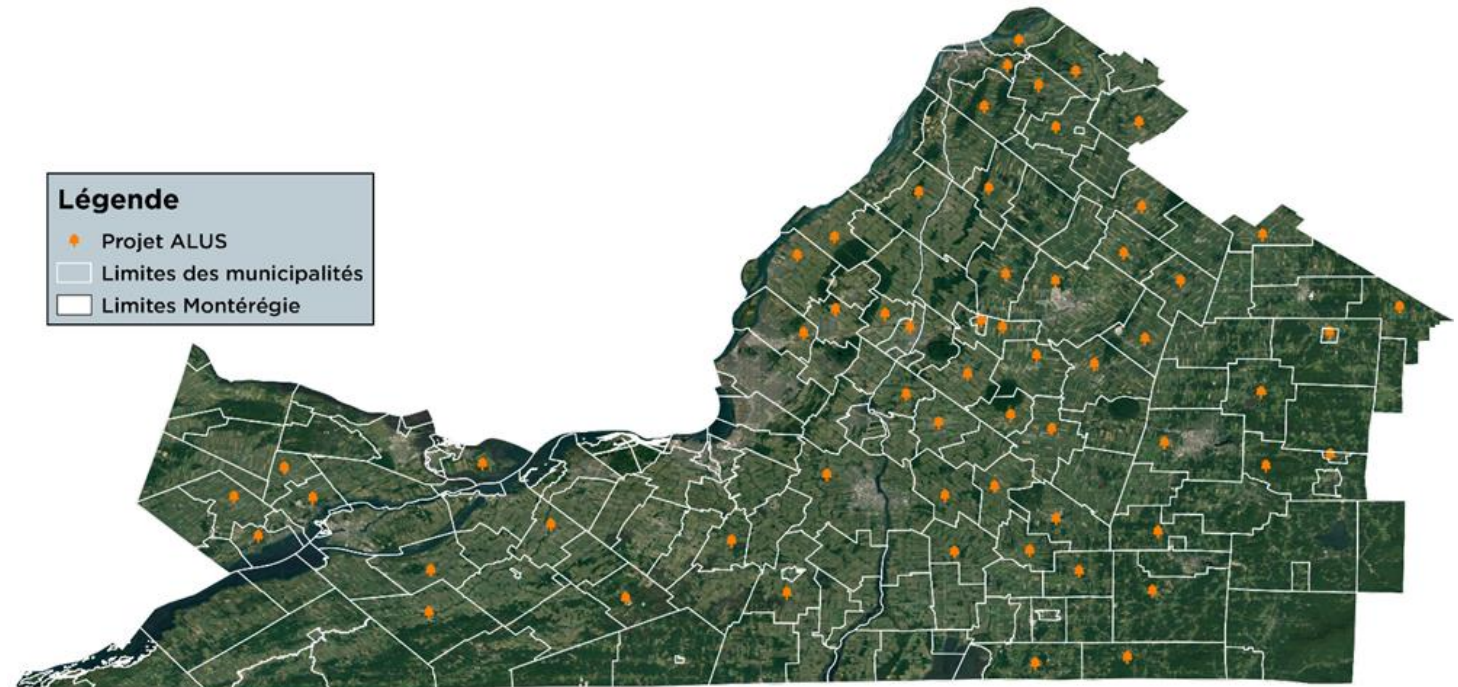
- » Établir les bases du programme ;
- » Sélectionner les projets participants ;
- » Définir les orientations du programme.



CRÉATEUR DE BIODIVERSITÉ DEPUIS 2016

ALUS Montérégie en chiffres :

- » **164** fermes participantes ;
- » **66** municipalités de 14 MRC ;
- » **146** hectares de terre pour les biens et services écosystémiques ;
- » **580 000 \$** d'investissement pour les rétributions sur 5 ans ;
- » **1 600 000 \$** d'investissement pour les aménagements et l'administration du programme (journées champs, coûts d'établissement des projets, main-d'œuvre, matériaux, entretien, regarni, etc.).



EXEMPLES DE PROJETS ALUS MONTÉRÉGIE



**PROJET : MOBILISATION DE LA COMMUNAUTÉ AGRICOLE
DE LA MONTÉRÉGIE POUR LA CONSERVATION DES ESPÈCES
EN PÉRIL ET DE LEURS HABITATS**

MOBILISATION DE LA COMMUNAUTÉ AGRICOLE DE LA MONTÉRÉGIE POUR LA CONSERVATION DES ESPÈCES EN PÉRIL ET DE LEURS HABITATS

- Le projet vise la concertation avec le milieu agricole pour faciliter le rétablissement des espèces en péril et leurs habitats sur les terres agricoles ;
 - L'objectif du projet est de **bonifier les critères d'admissibilité** du programme ALUS Montérégie pour venir en aide aux espèces en péril ;
- ❖ 12 espèces en péril visées par le projet :



Partenariat relatif aux espèces en péril présentes sur les terres agricoles (PEPTA)

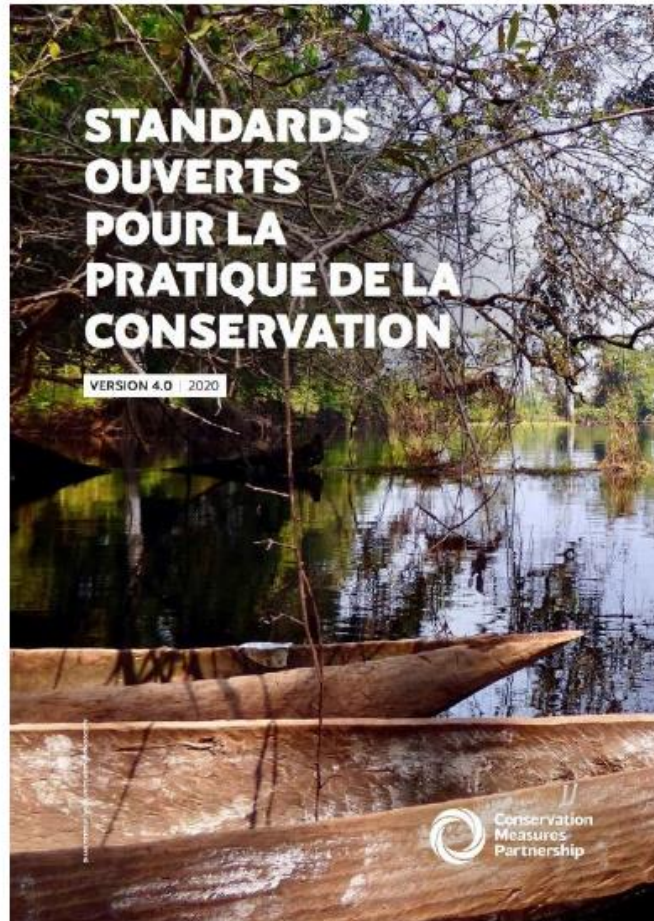
Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :
This project was undertaken with the financial support of:



Environnement et
Changement climatique Canada

Environment and
Climate Change Canada

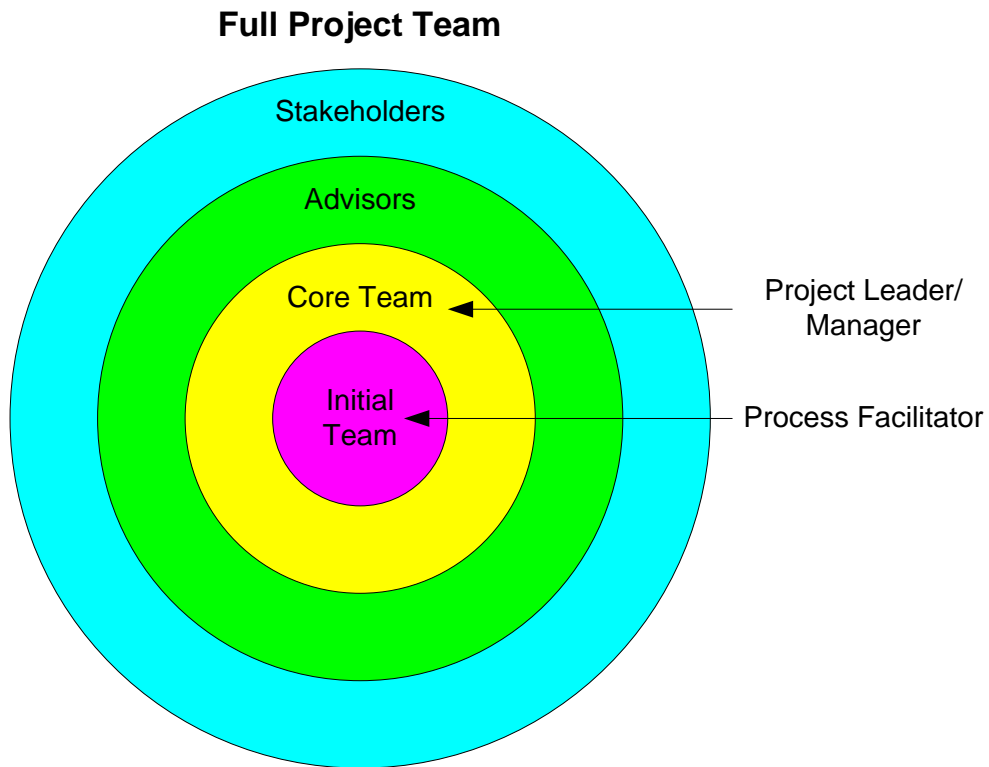
STANDARDS OUVERTS POUR LA PRATIQUE DE LA CONSERVATION



<https://conservationstandards.org/download-cs>



ÉQUIPE DE PROJET



Équipe de pilotage : UPA Montérégie et Service canadien de la faune

Consultante externe : Mme Louise Gratton

Experts :

M. Stéphane Lamoureux, *Regroupement QuébecOiseaux, consultant avifaune*

M. Benoît Jobin, *Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) - Service canadien de la faune (SCF)*

Mme Isabelle Picard, *biologiste, consultante herpétofaune*

Mme Lyne Bouthillier, *ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFP)*

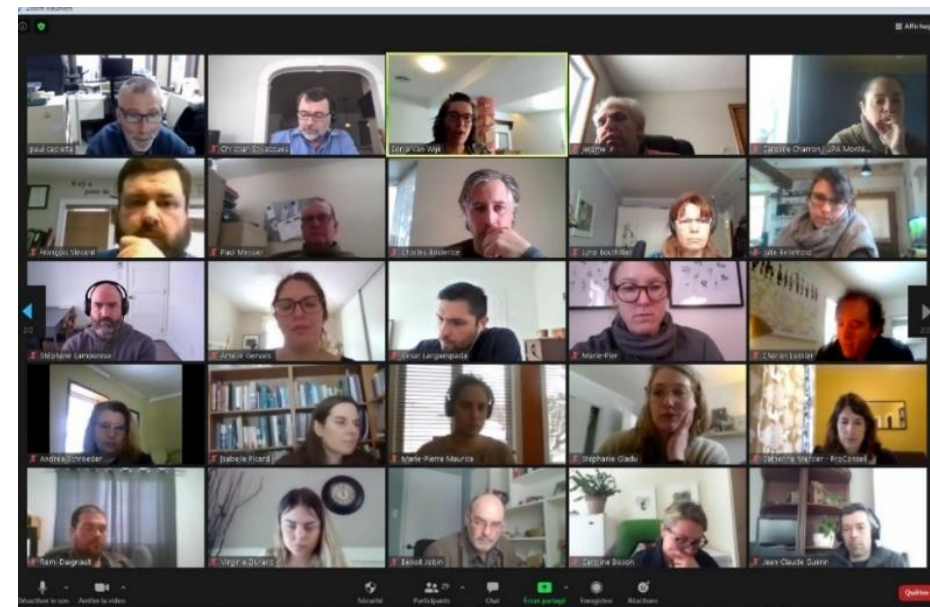
Mme Amélie Gervais, *biologiste, consultante entomofaune*

Producteurs agricoles (11) et intervenants terrain (8)

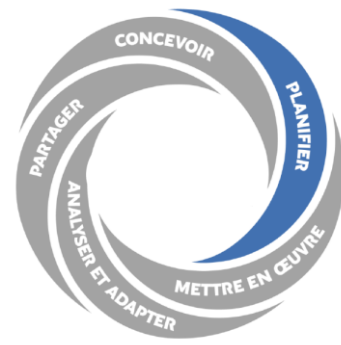
ACTIVITÉS DE COCRÉATION



- ✓ Rencontres avec les experts pour déterminer l'habitat et les périodes critiques des espèces en péril visées, ainsi que pour réaliser une classification des pressions en lien avec ces espèces ;
- ✓ Ateliers avec l'équipe de projet regroupant les parties prenantes (experts, producteurs agricoles et intervenants).

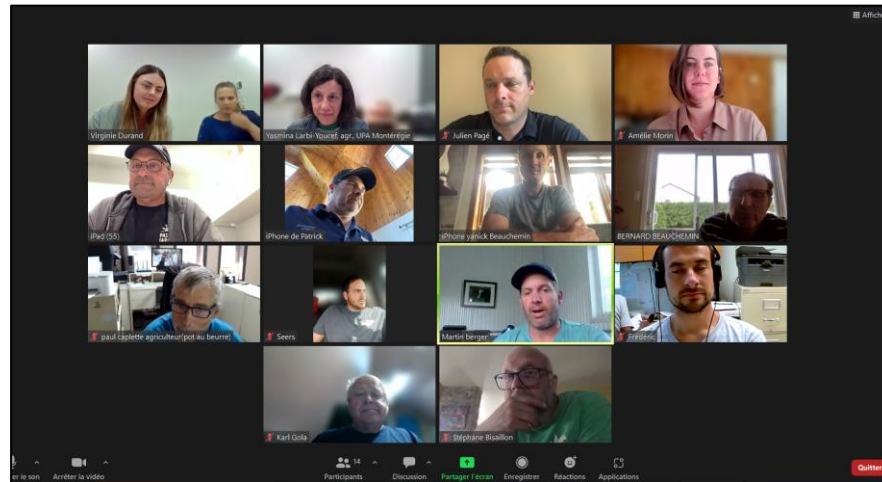


RÉSULTATS DES ACTIVITÉS DE COCRÉATION



En collaboration avec toutes les parties prenantes, nous avons :

- Élaboré des stratégies et actions qui permettent d'aider les espèces en péril en tenant compte des pressions et des facteurs contributants soulevés lors des rencontres et des ateliers ;
- Planifier les projets pilotes en collaboration avec les producteurs agricoles et les intervenants.





Fauche retardée du foin après le 15 juillet sur une parcelle minimale de 1 ha pour les oiseaux champêtres



TOURNESOL



CANOLA



SARRASIN



TOURNESOL



TOURNESOL



Intégration de bandes alternées fleuries à même la culture principale

COLLABORATEURS



UNIVERSITÉ
LAVAL

Faculté des sciences de l'agriculture
et de l'alimentation



Autres collaborateurs

- Productrices et producteurs agricoles
- MRC et municipalités
- Clubs d'ornithologie de la Montérégie

JOURNÉES TRANSFERT DE CONNAISSANCE ET RENCONTRE POST MORTEM - RETOUR SUR LA PHASE 1 DU PROJET



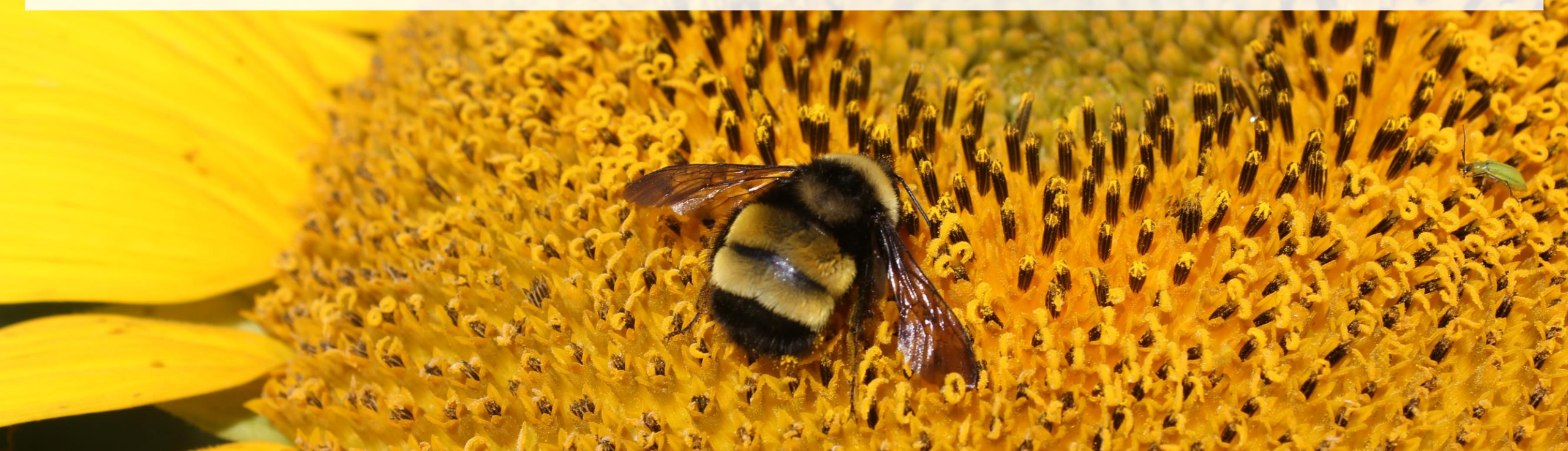
- **Journées transfert de connaissance** : inviter les producteurs agricoles à partager leur expérience, inviter les experts à partager leur connaissance, inciter les échanges entre les participants;
- **Rencontre post-mortem regroupant toutes les personnes impliquées durant la phase 1 (2020-2023)** :
 - 44 participants : équipe de pilotage (8), experts (6), intervenants du milieu (12), producteurs agricoles (18) ;
 - présentation des résultats sous forme de témoignage par les producteurs agricoles, retour sur les défis et propositions de moyens pour surmonter les défis.



Conservation de la biodiversité et des espèces en péril chez les bourdons : Rôle des aménagements fleuris

Amélie Morin (amelie.morin.13@ulaval.ca)

Directrice : Valérie Fournier

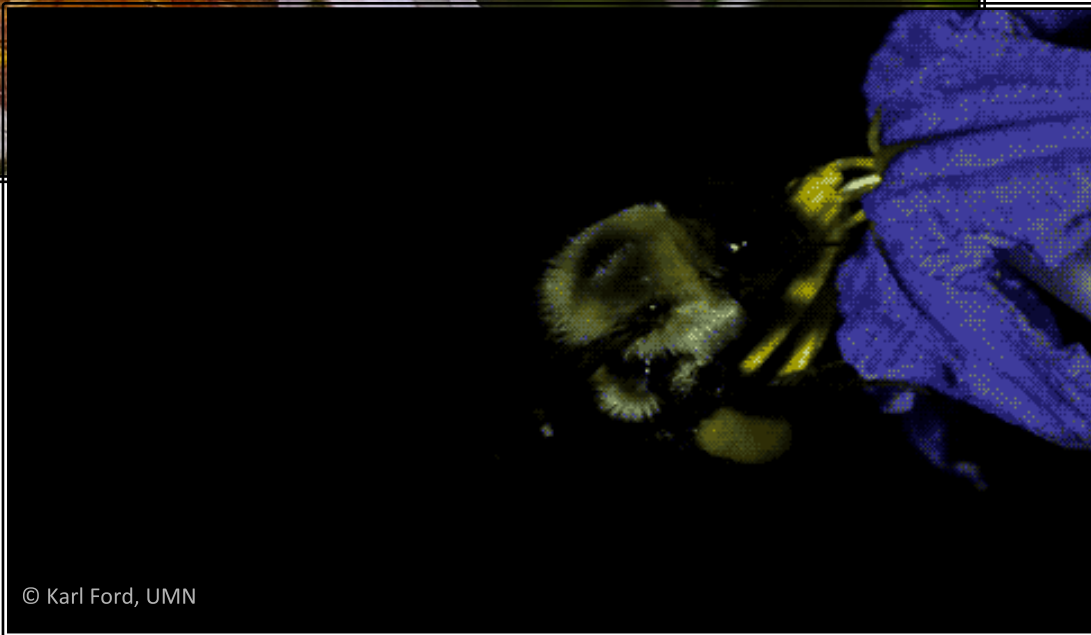
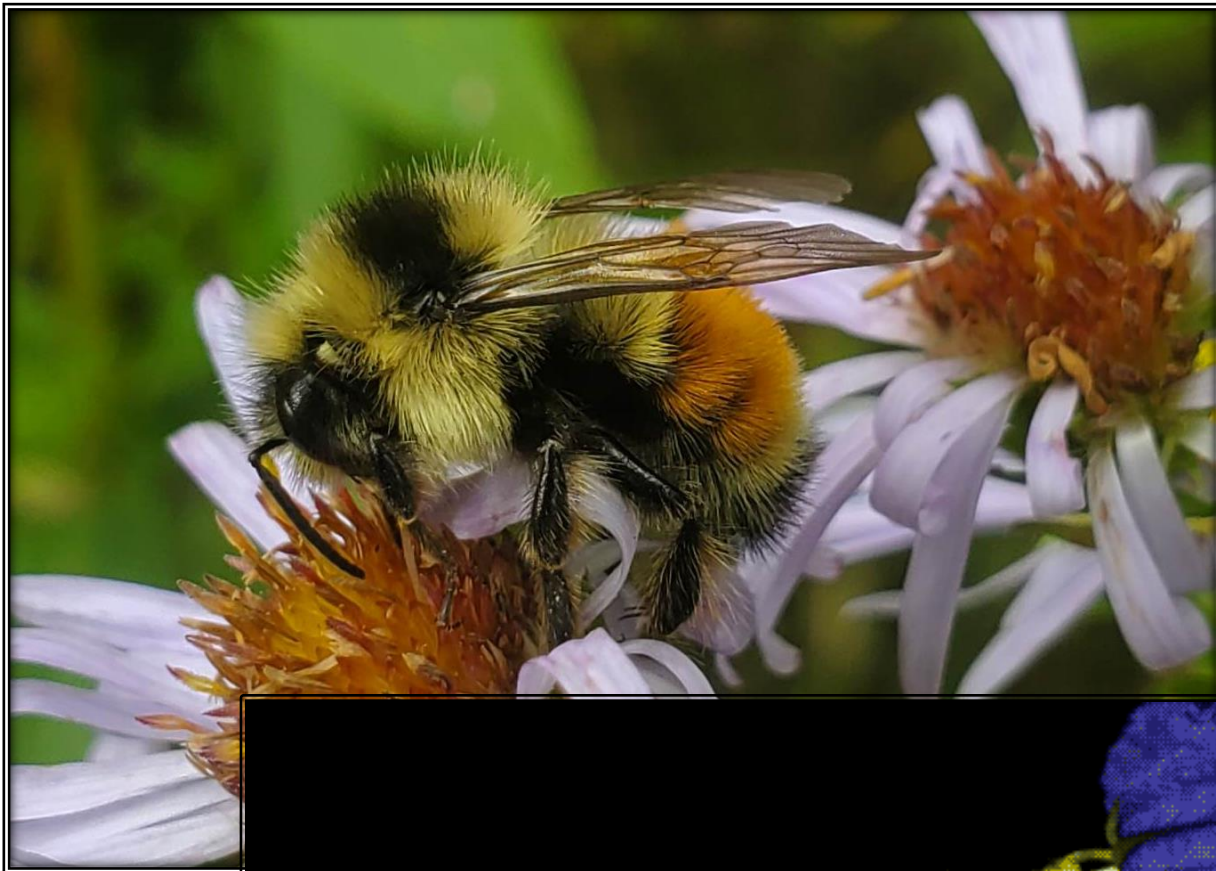


Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :
This project was undertaken with the financial support of:



Environnement et
Changement climatique Canada

Environment and
Climate Change Canada



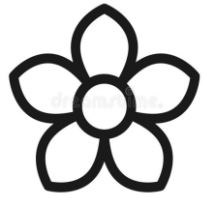
© Karl Ford, UMN

Bourdons

- Excellents pollinisateurs
- Actifs à de basses températures, à de faibles intensités lumineuses, lors de vents, sous la pluie
- Pollinisation vibratile



5 espèces de bourdons en péril au Québec



© Environnement et Changement climatique Canada

Bombus pensylvanicus - Bourdon américain



© Environnement et Changement climatique Canada

Bombus bohemicus - Psithyre bohémien



Bombus terricola - Bourdon terricole



Bombus fervidus - Bourdon ardent



© Environnement et Changement climatique Canada

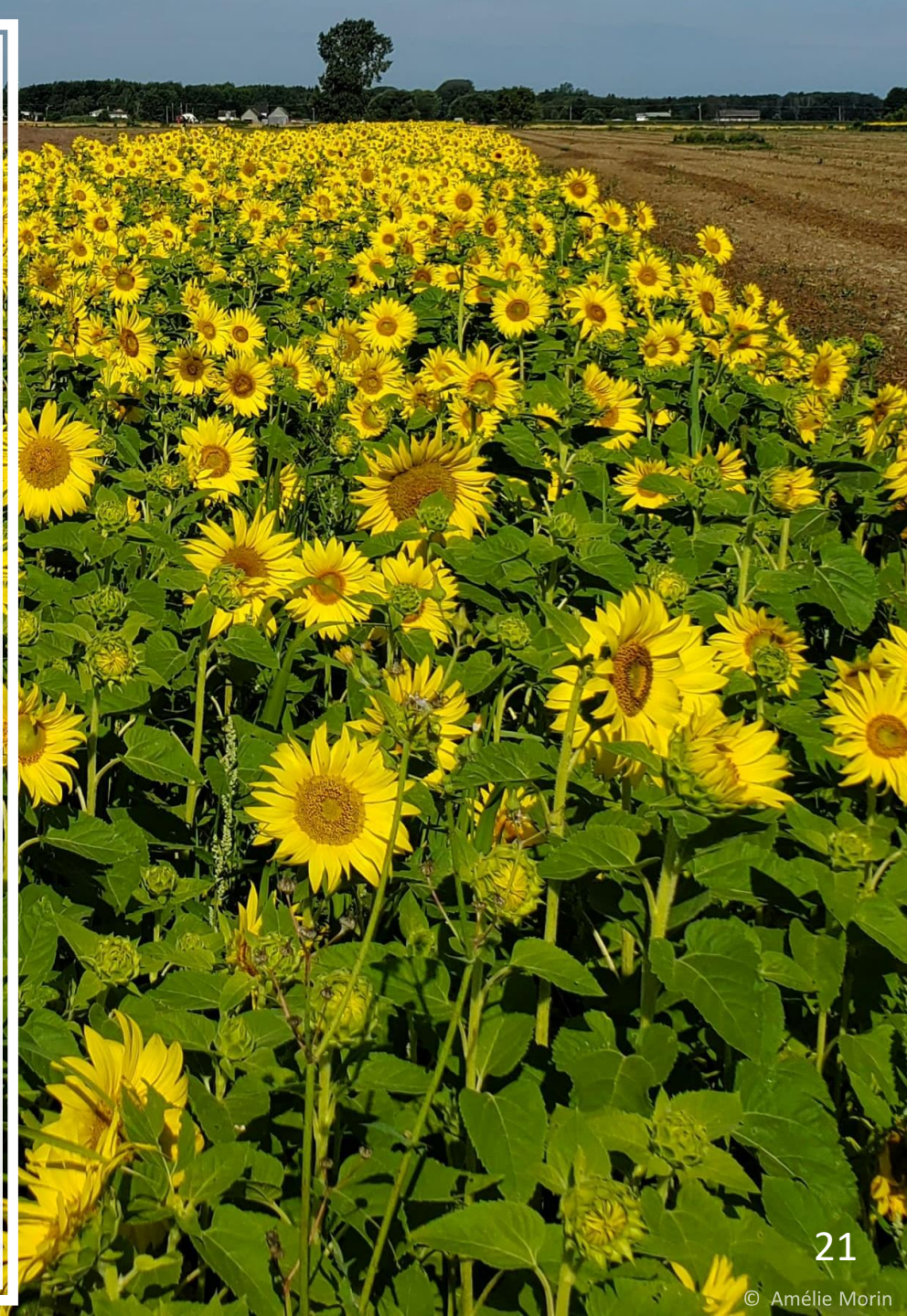
Bombus affinis - Bourdon à tache rousse

Bandes fleuries

- Habitat de qualité & ressources alimentaires
- Effet positif à l'échelle locale
- Préférences des espèces en péril \neq espèces communes

Lacunes dans les connaissances

- Caractéristiques optimales dans le paysage canadien et québécois
- Évaluation de la réussite à une échelle inadéquate
- Préférences des espèces en péril



Objectifs

Développer un outil de conservation spécialisé pour les espèces en déclin du Canada

1

Impact de la largeur
des bandes fleuries
sur l'abondance et la
diversité des
bourdons



2

Préférences
florales des
bourdons



3

Habitats privilégiés et
préférences florales
spécifiques des
espèces en péril



4

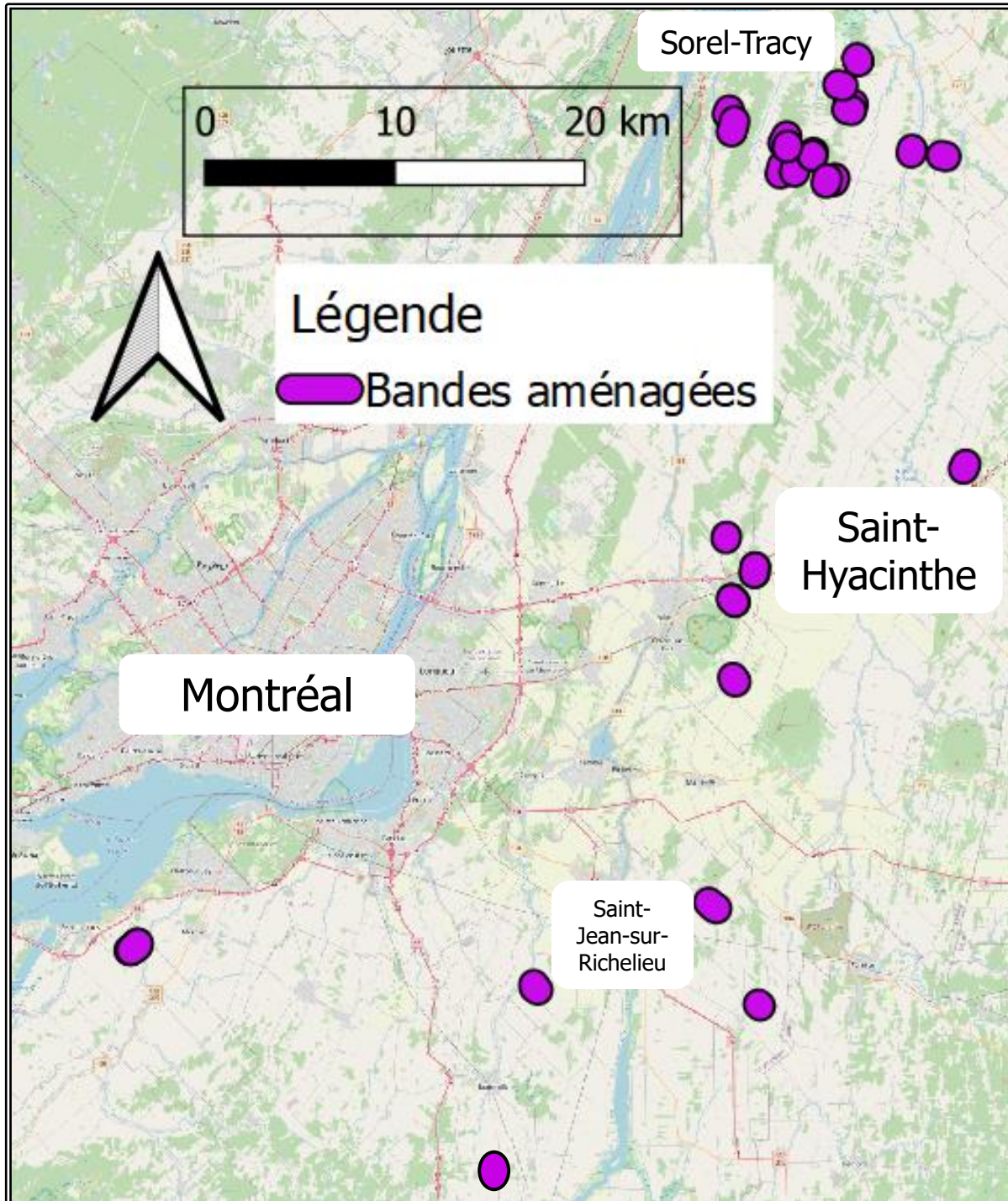
Impact des bandes
fleuries à l'échelle
locale et du
paysage



Méthodologie

Sites à l'étude

- 24 bandes fleuries
- Longueur : 200 à 2 150 m
- Largeur : 2,3 à 25 m



Échantillonnage



- Étés 2022 et 2023
- Non létal
- 1 heure





Résultats préliminaires

Les analyses statistiques
sont en cours de
réalisation

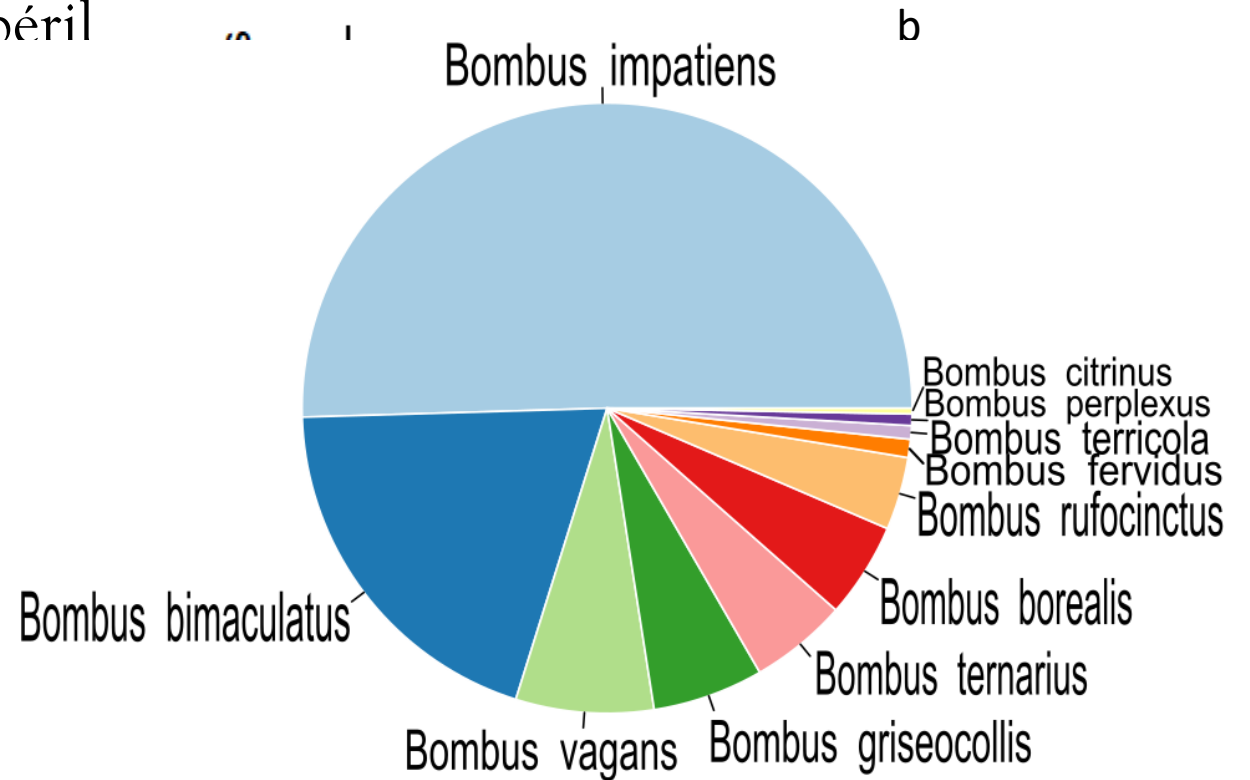
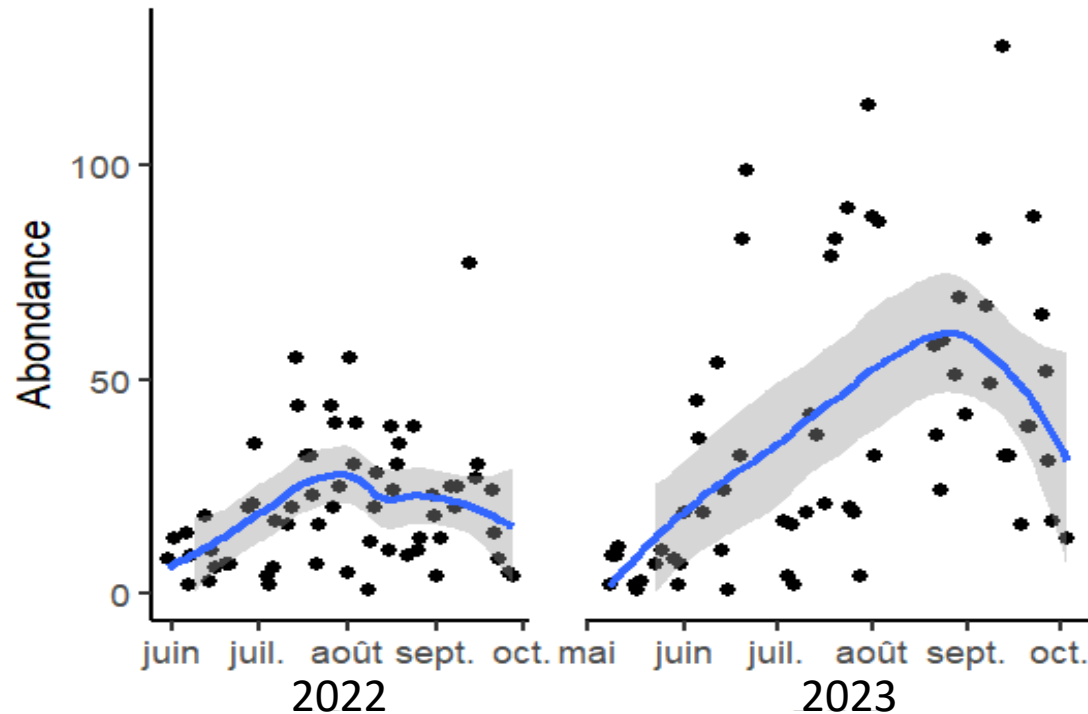


2022

- 187h
- 1293 individus
- 11 espèces
- 2 espèces en péril
- 27 individus en péril

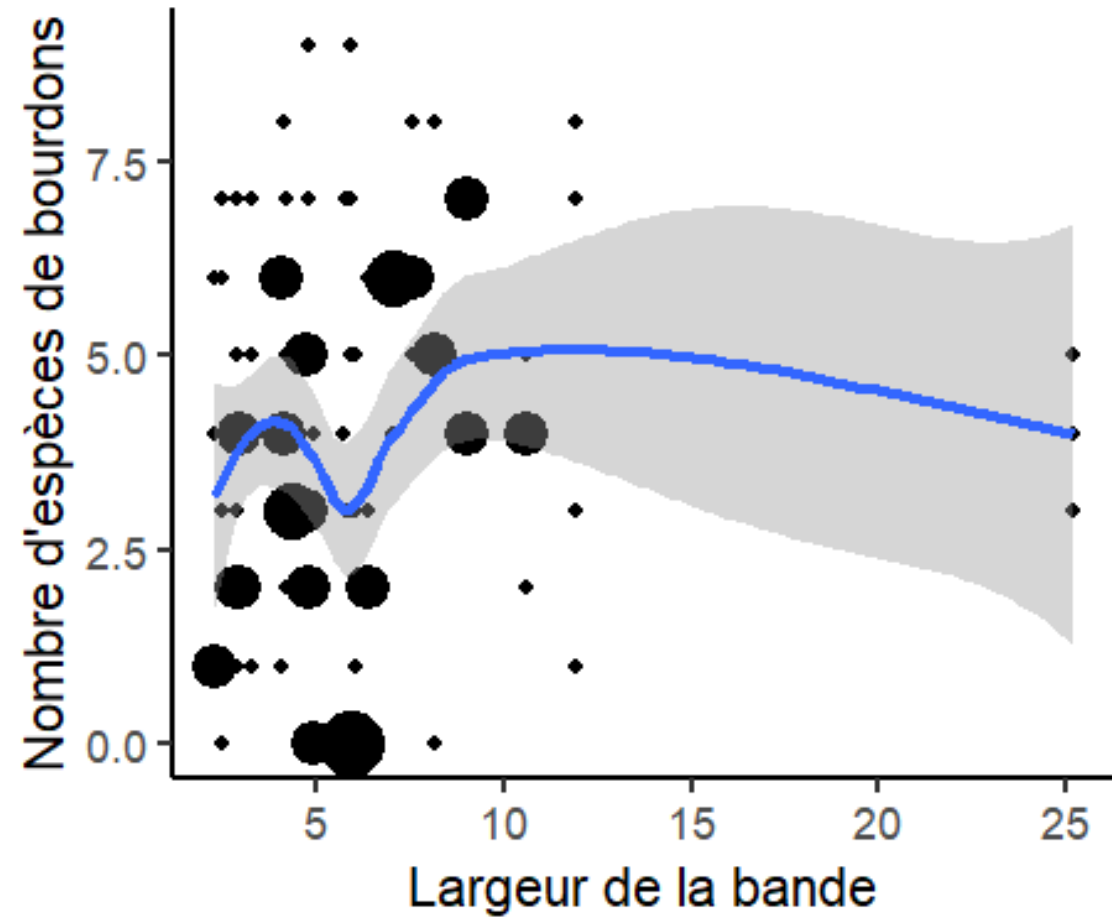
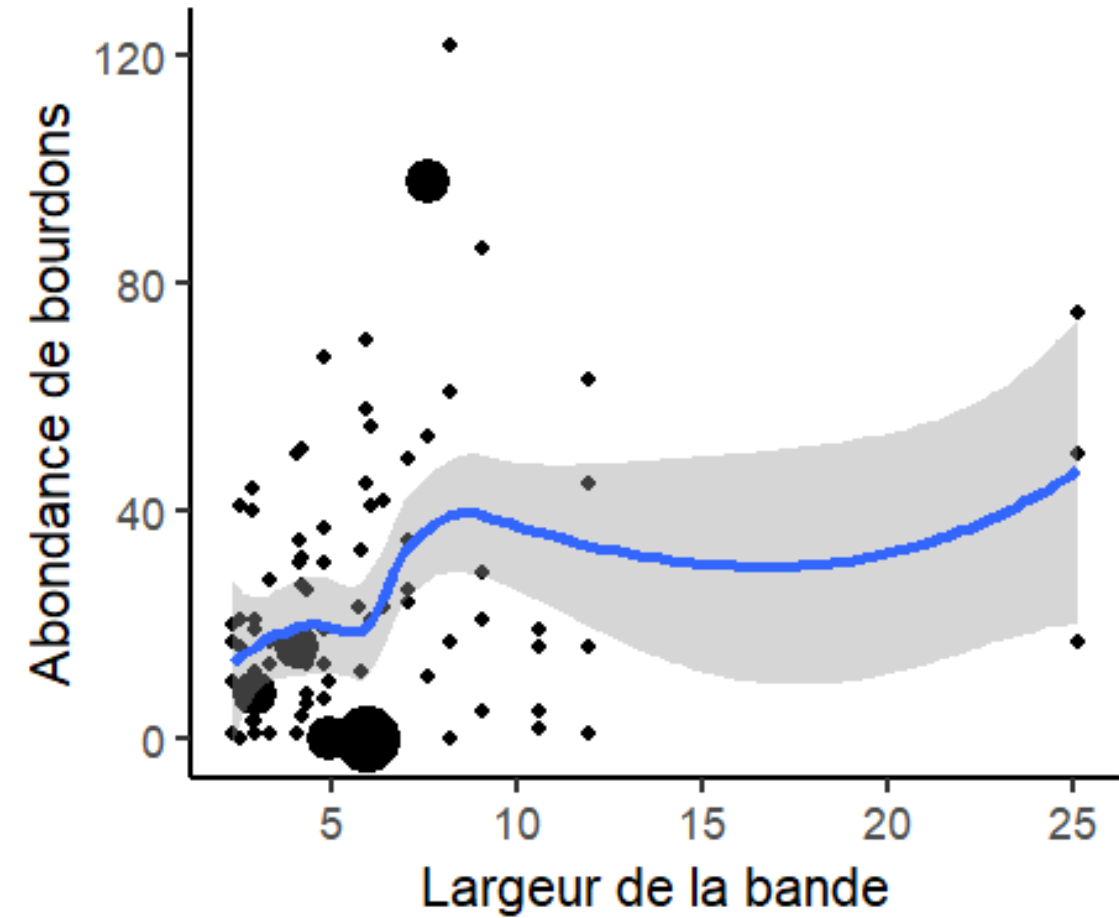
2023

- 184h
- 2358 individus (↗ de 82 %)
- 11 espèces
- 2 espèces en péril
- 34 individus en péril





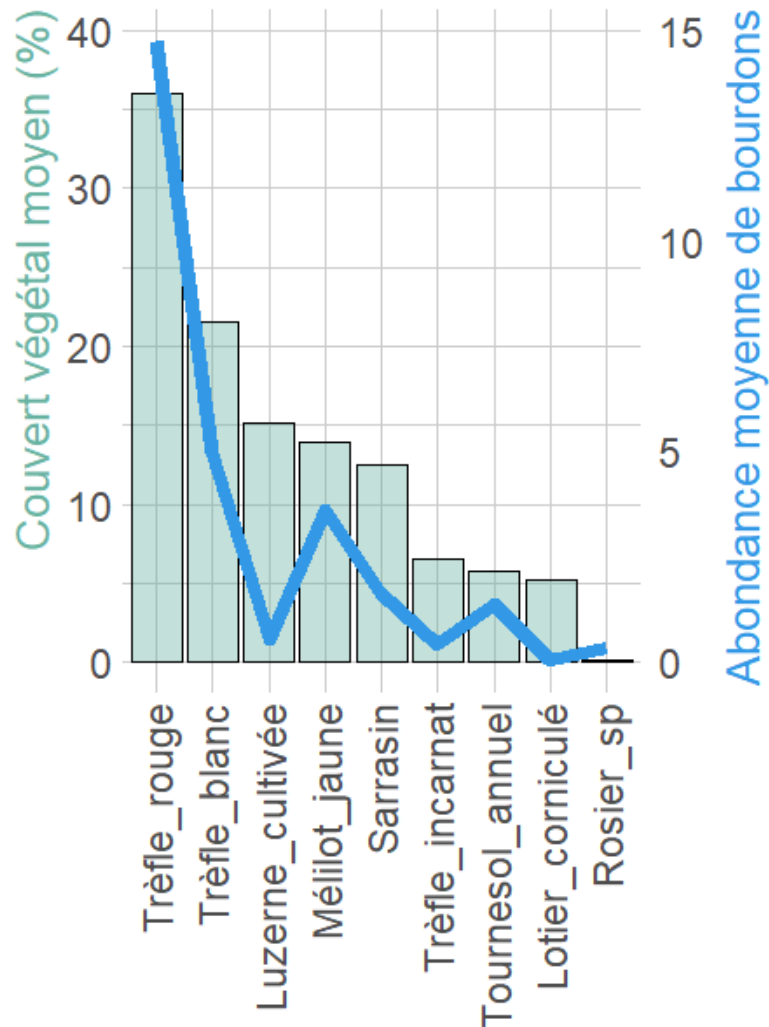
Largeur optimale



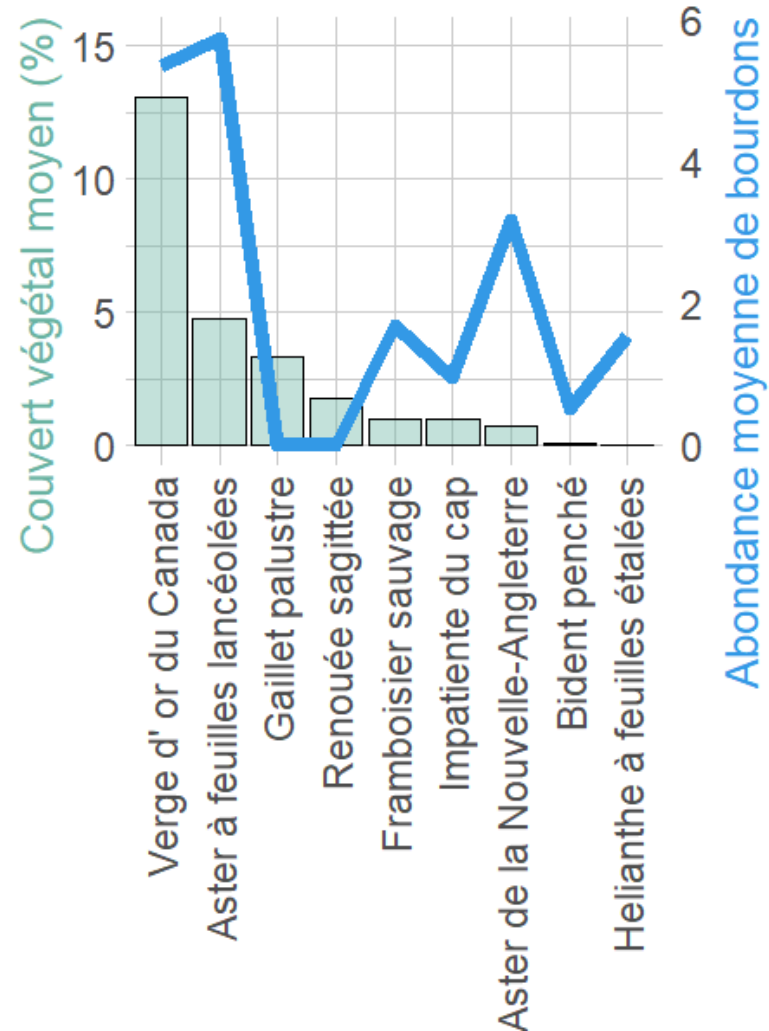
Objectif 1 : Impact de la largeur des bandes fleuries sur l'abondance et la diversité

Préférences florales

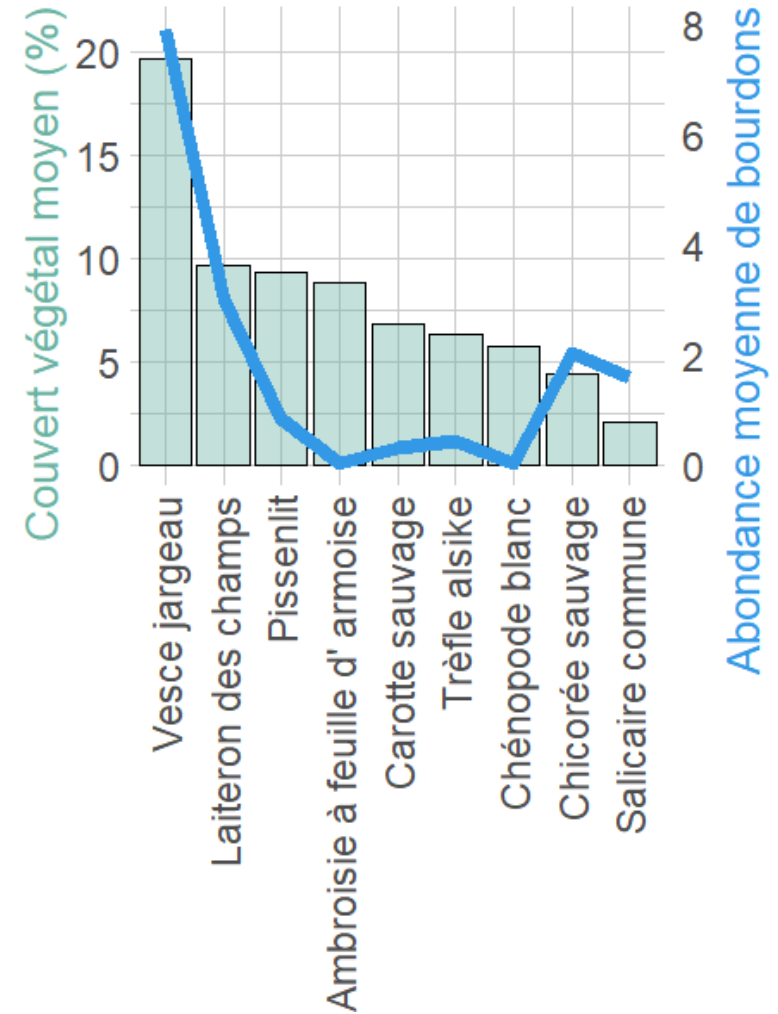
Fleurs semées



Fleurs indigènes



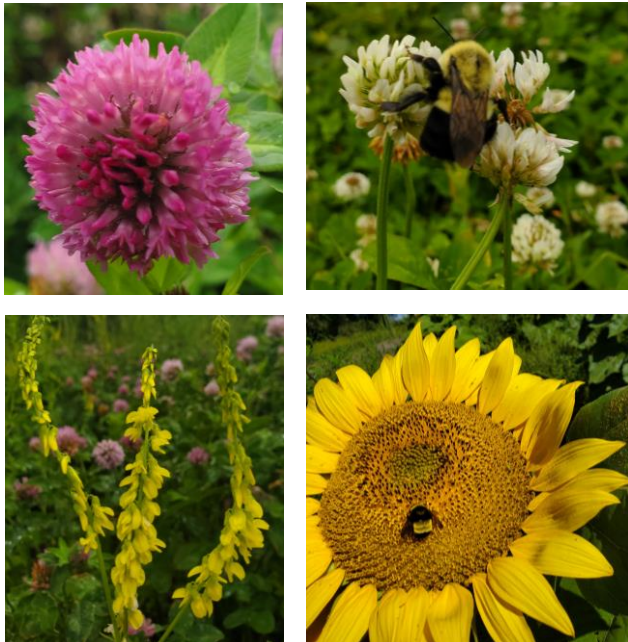
Fleurs exotiques



Préférences florales

Fleurs semées

Trèfle rouge
 Trèfle blanc
 Mélilot jaune
 Tournesol annuel
 Sarrasin



Fleurs indigènes

Aster à feuilles lancéolées
 Aster de la Nouvelle-Angleterre
 Verge d'or du Canada
 Hélianthe à feuilles étalées
 Framboisier sauvage



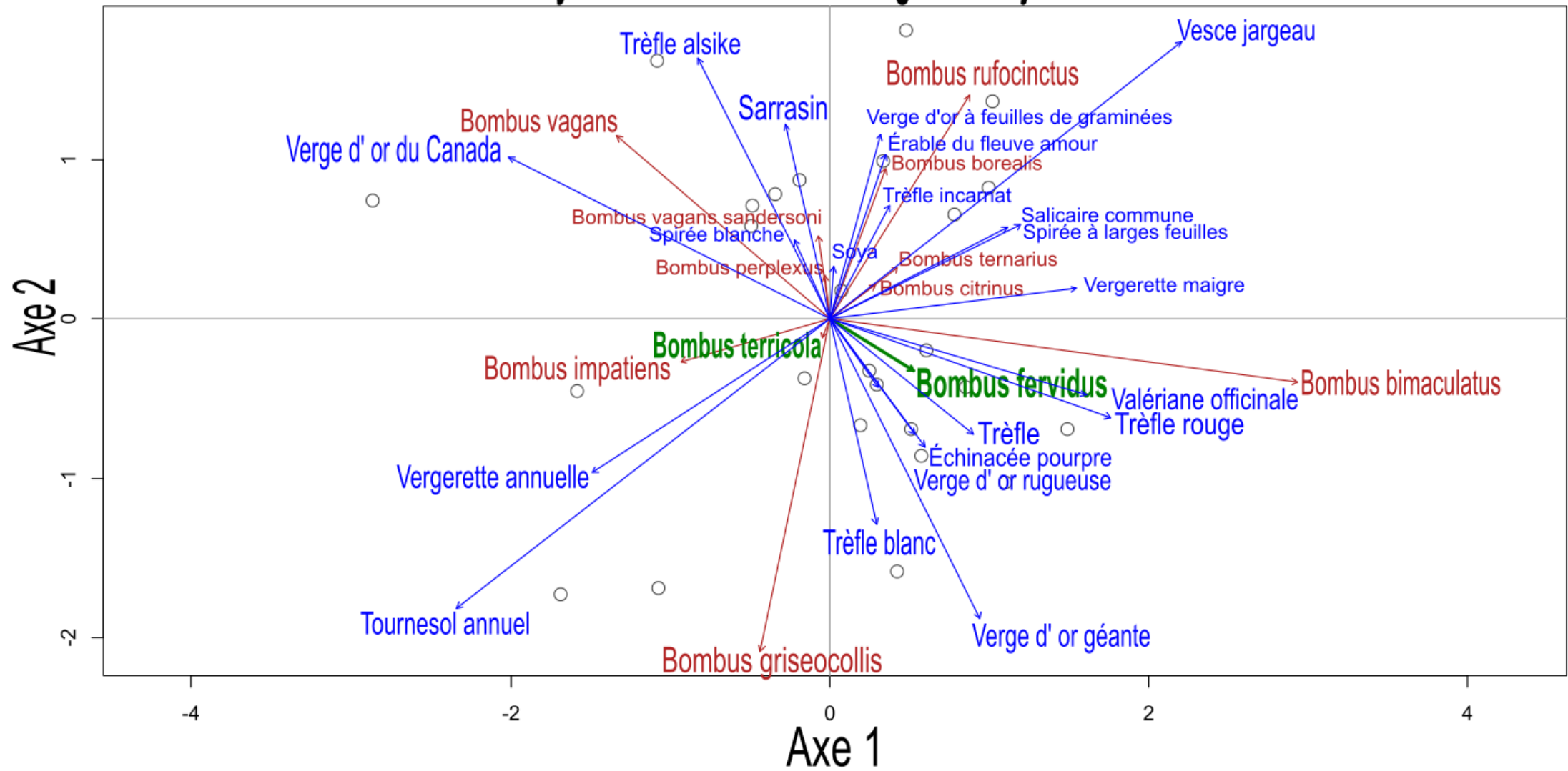
Fleurs exotiques

Vesce jargeau
 Chicorée sauvage
 Salicaire commune
 Laiteron des champs



Pendant tout l'été

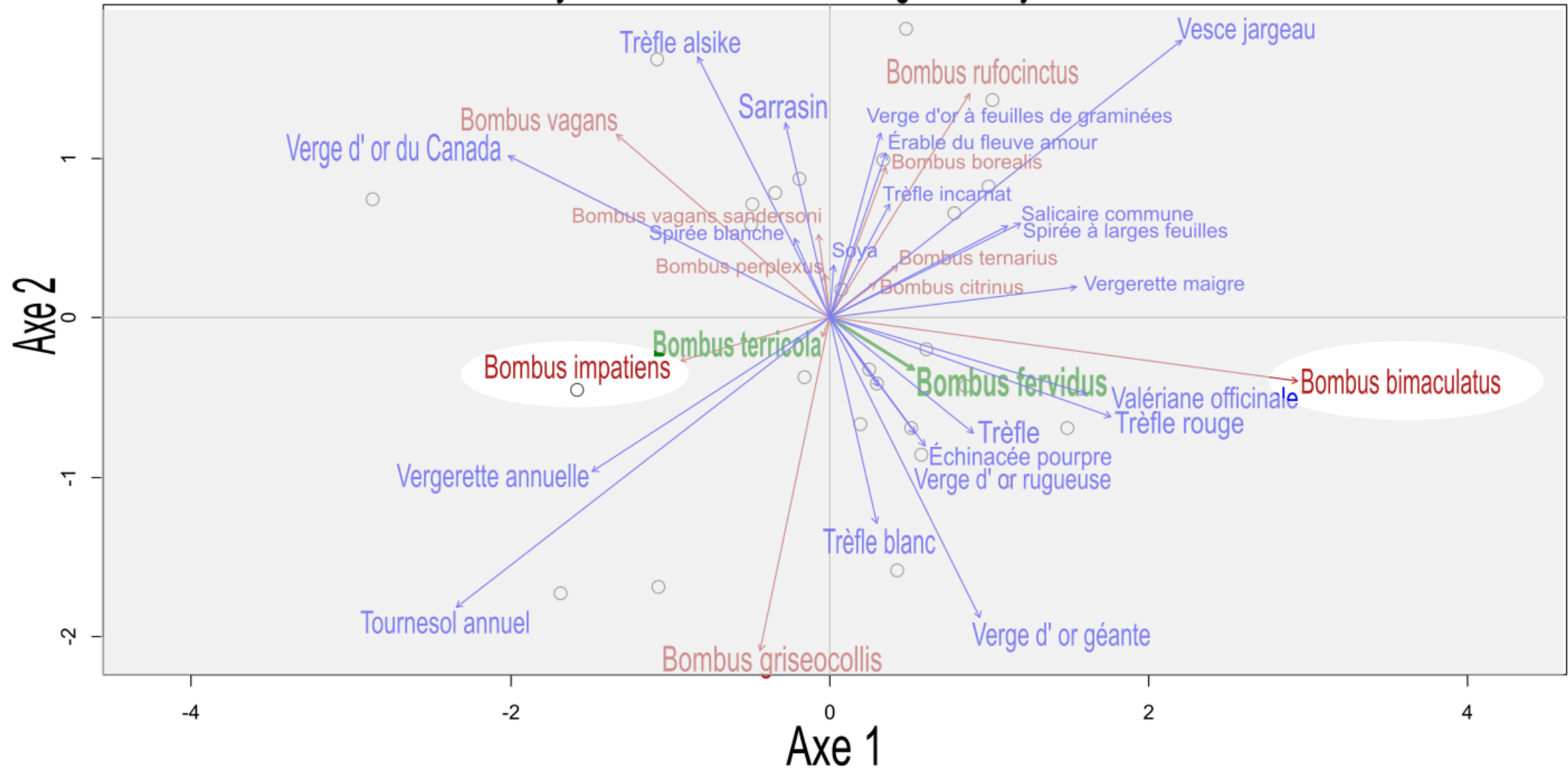
Analyse de redondance - Cadrage 2 - R^2 ajusté = 15 %



Objectif 3 : Préférences florales des espèces en péril

Pendant tout l'été

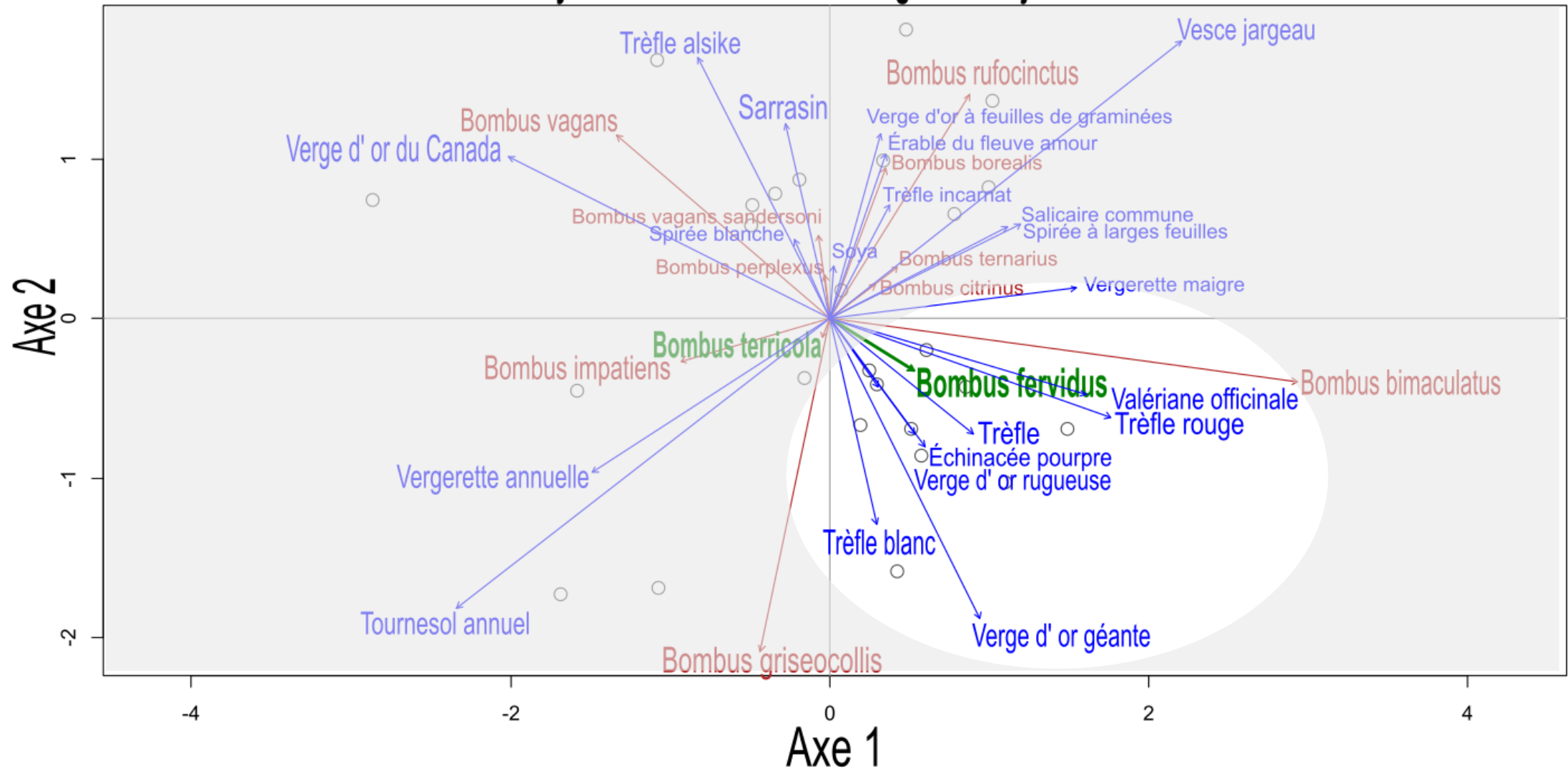
Analyse de redondance - Cadrage 2 - R^2 ajusté = 15 %



Objectif 3 : Préférences florales des espèces en péril

Pendant tout l'été

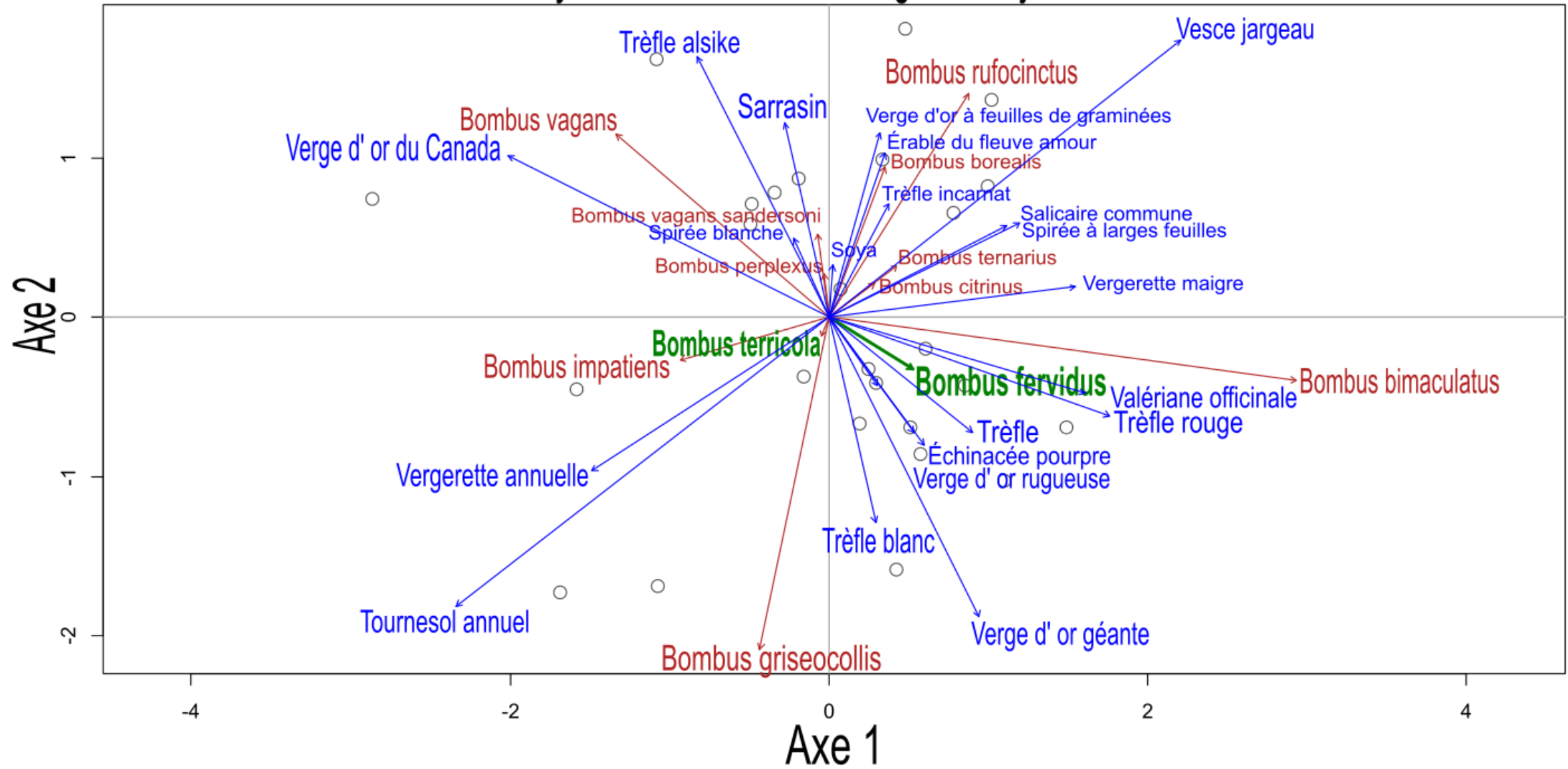
Analyse de redondance - Cadrage 2 - R^2 ajusté = 15 %



Objectif 3 : Préférences florales des espèces en péril

Pendant tout l'été

Analyse de redondance - Cadrage 2 - R^2 ajusté = 15 %

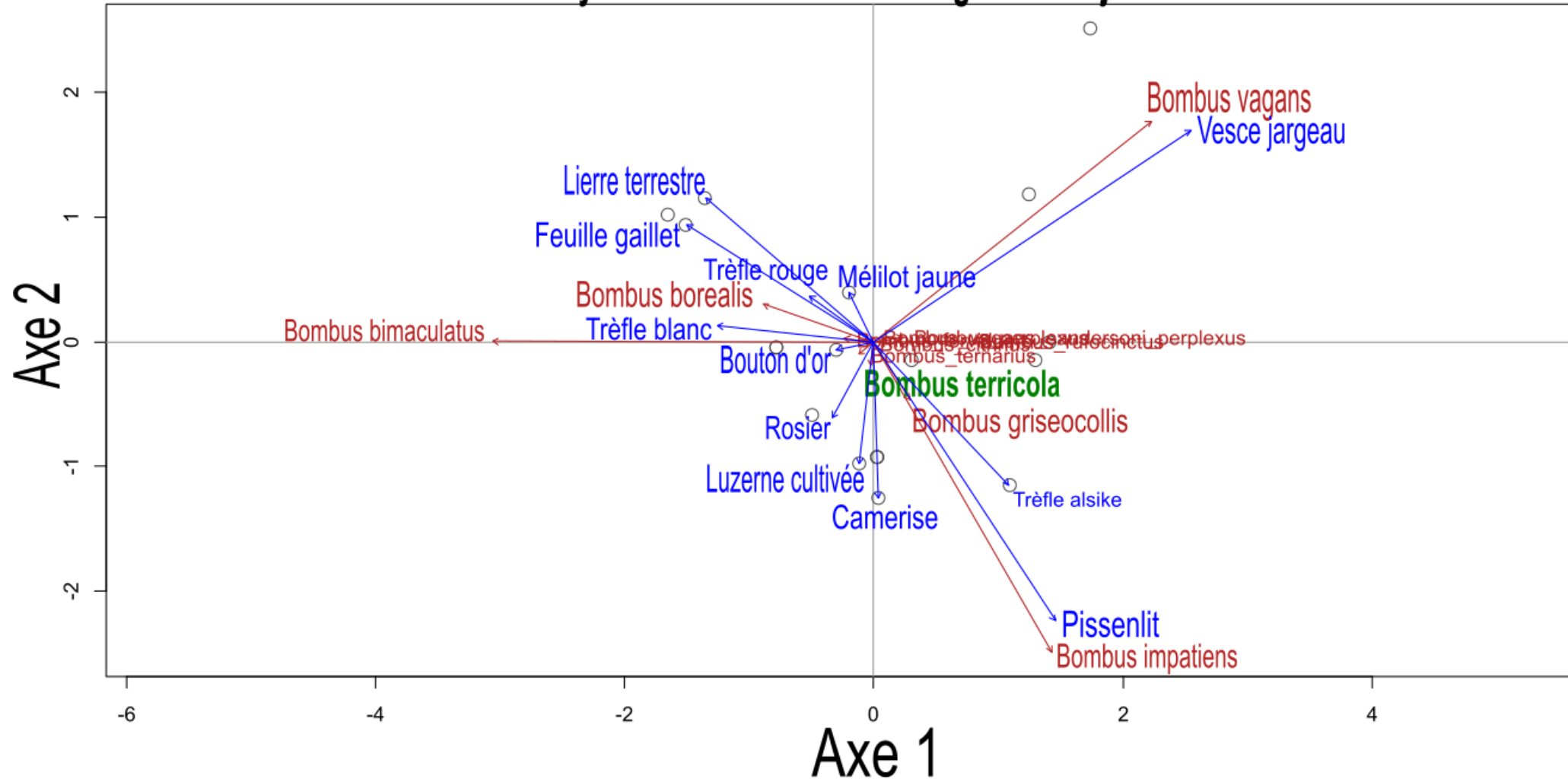


Objectif 3 : Préférences florales des espèces en péril

Début de l'été (mai/juin)



Analyse de redondance - Cadrage 2 - R^2 ajusté = 43 %



Objectif 3 : Préférences florales des espèces en péril

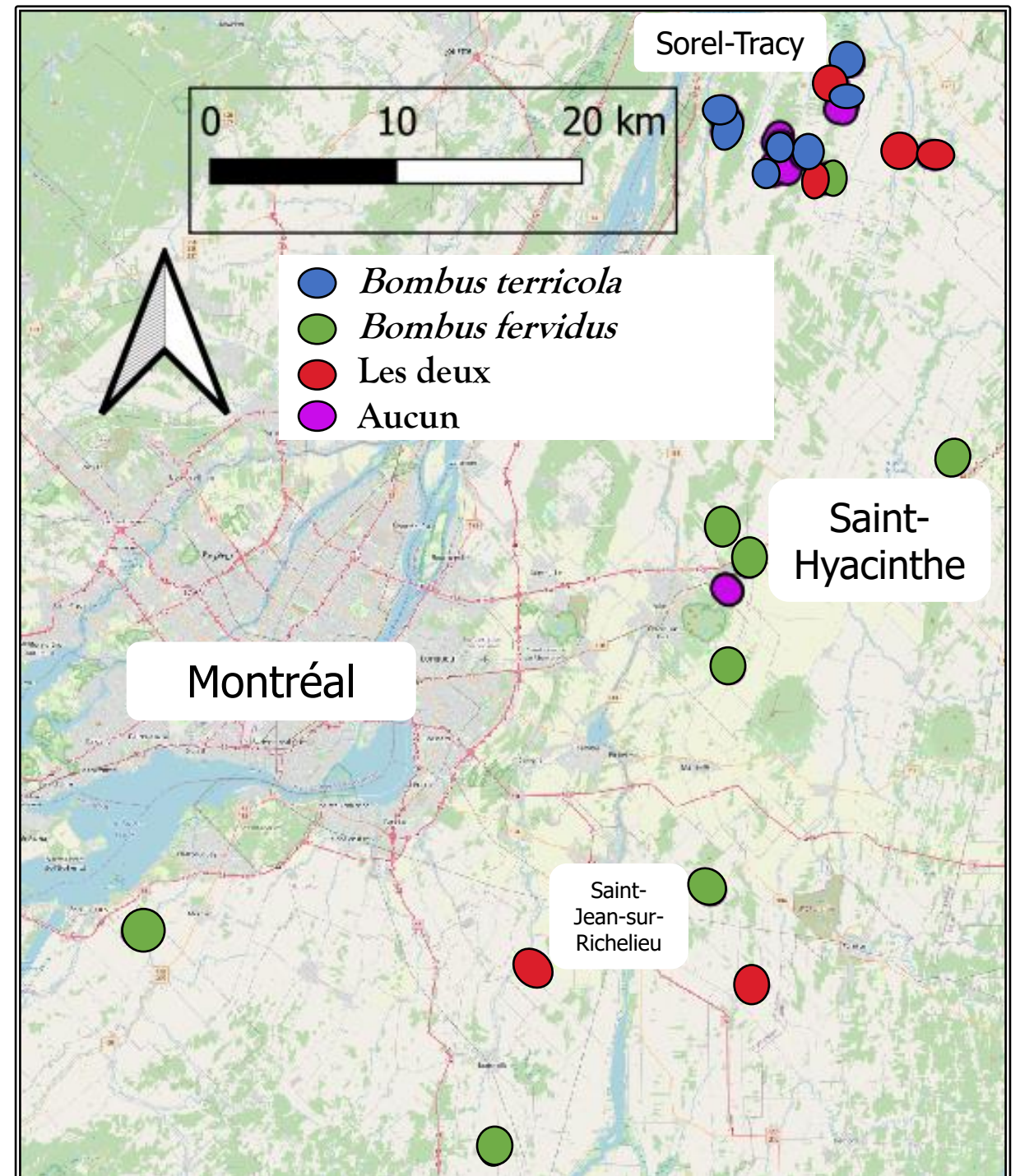
Espèces en péril

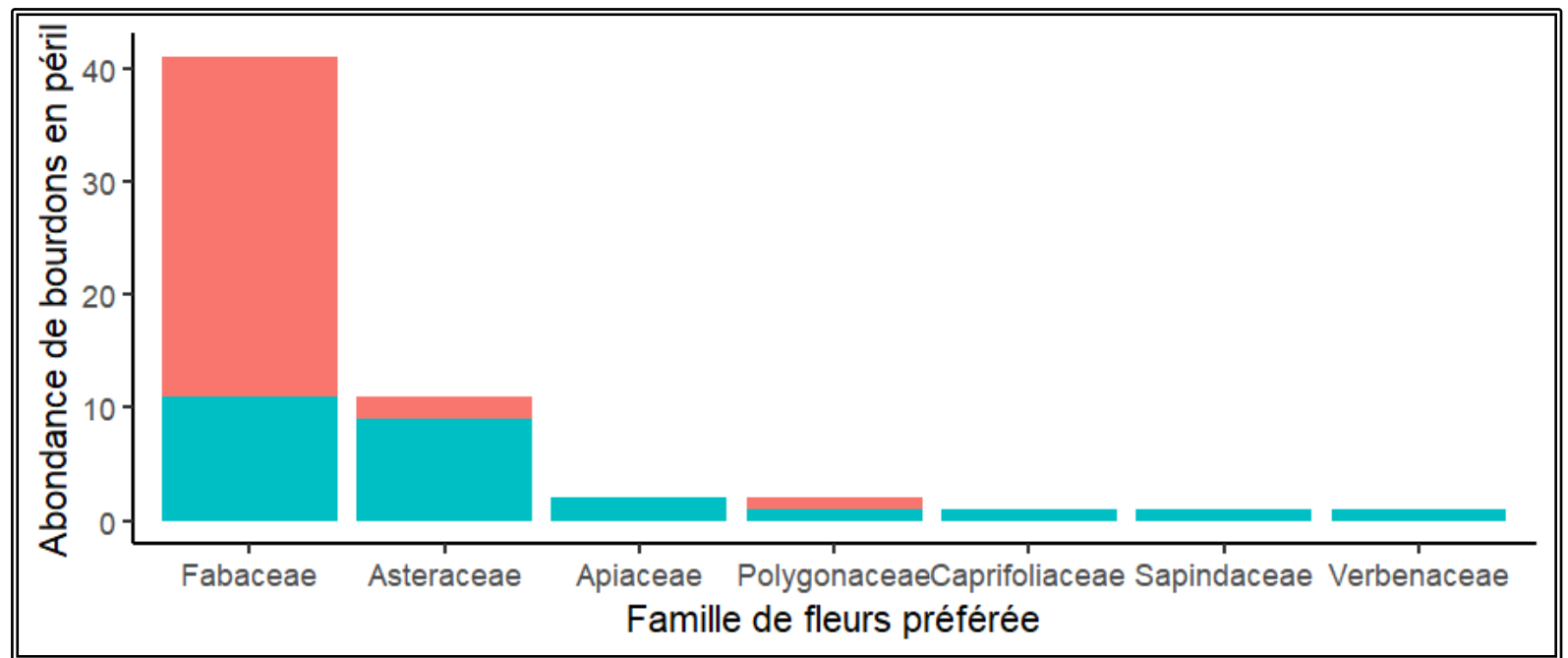
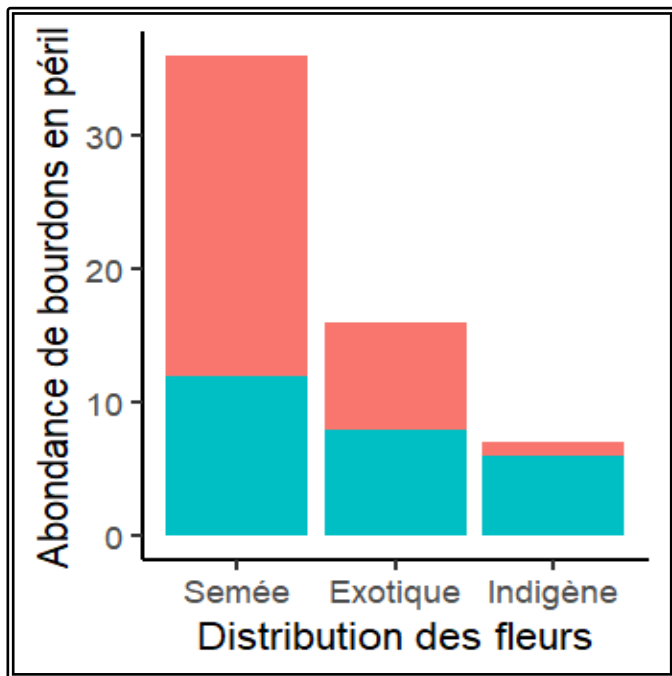
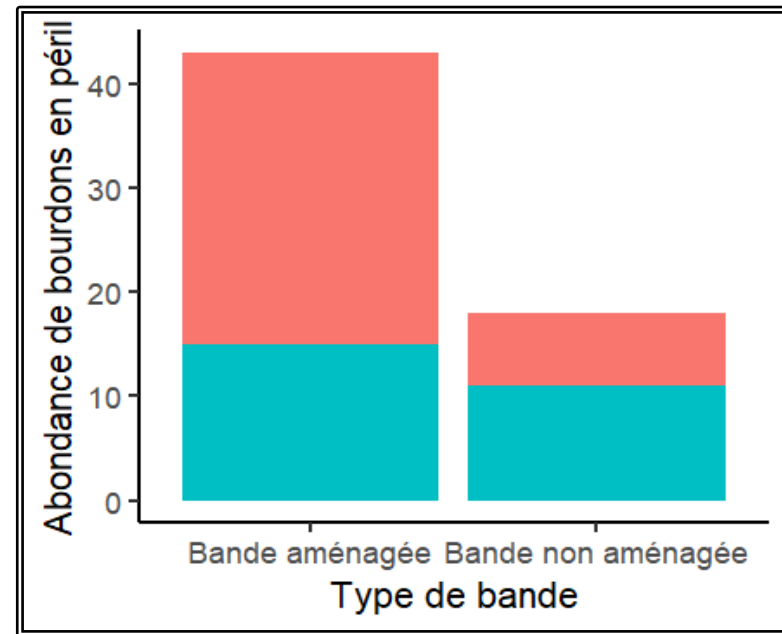
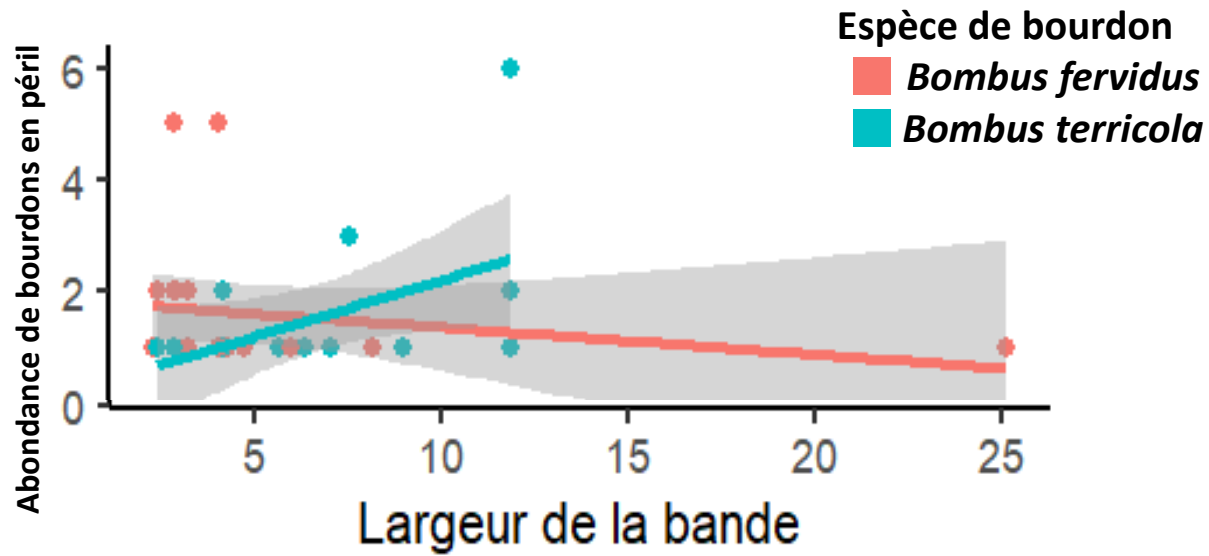
Associations

Bombus terricola – Trèfle rouge, mélilot blanc, verveine hastée



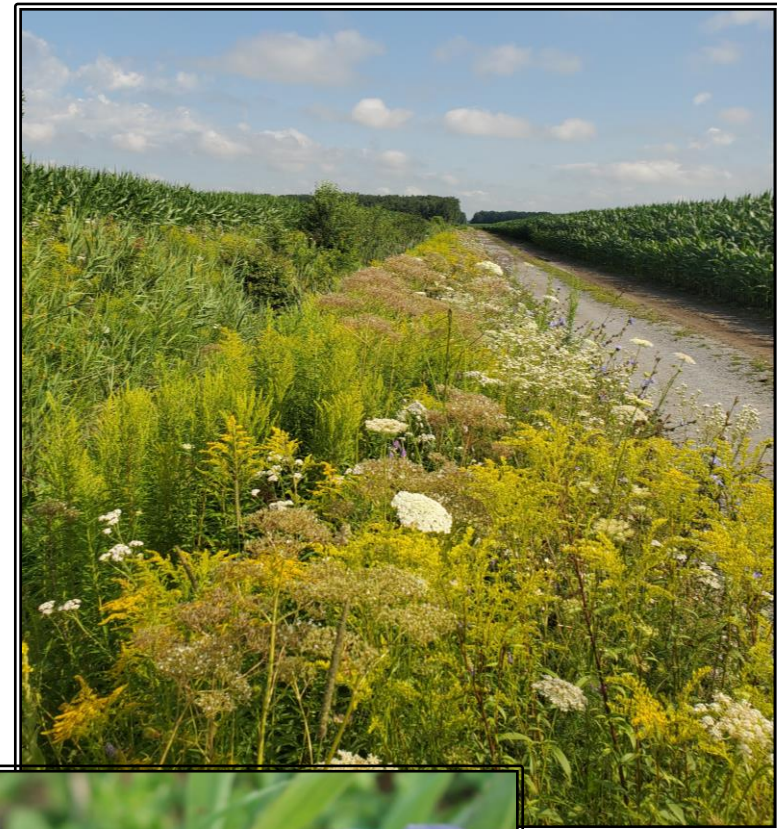
Bombus fervidus – Trèfle rouge, trèfle blanc, verge d'or

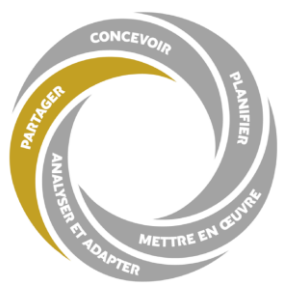




Conclusion

- Bandes fleuries semblent être efficaces (abondance & espèces en péril);
- Importance des fleurs sauvages indigènes & exotiques;
- Importance des fossés agricoles, bandes riveraines, etc.;
- Tous les gestes pour conserver des fleurs comptent (réduire la fauche, bandes fleuries, fleurs indigènes, etc.);
- Diversité de fleurs qui fleurissent tout au long de l'été.





Suite

- Partage des résultats :
 - Congrès, journées champs, etc.
 - Cahiers biodiversité à la ferme personnalisés aux producteurs
- Consultations & échanges avec les producteurs
 - Besoins & Intérêts
 - Orienter la recherche
- Doctorat
 - Potentiel médicinal, nutritif & complémentarité pour la santé des bourdons

LES RÉSULTATS Sur votre ferme (suite)

Plusieurs bourdons ont été observés sur la salicaire commune, la verge d'or du Canada et l'aster à feuilles lancéolées, des plantes non semées présentes naturellement. Les bourdons ont également été observés sur la luzerne cultivée, une espèce semée dans la bande fleurie.

De nombreuses fleurs sauvages intéressantes pour les bourdons sont présentes dans la bande témoin. Cette dernière est donc un lieu à protéger et à conserver lorsque possible.

| Espèces végétales | Bourdon à deux taches | Bourdon boréal ambré | Bourdon fébrile | Bourdon tricolore | Bourdon à ceinture rouge | Bourdon à ceinture brune | Bourdon mi-noir | NA | Bourdon bohémien OU NA | NA |
|-----------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|----|------------------------|----|
| Other | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vesce jargeau | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Petite bardane | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Luzerne cultivée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Attrapé en vol | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Salicaire commune | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Verge d'or du Canada | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aster à feuilles lancéolées | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Présence de bourdons sur les espèces végétales.





LES Journées
HORTICOLES & GRANDES CULTURES

Remerciements

Frédéric McCune et toute l'équipe du FournierLab

Saïda Rojas Charrette & Justine Daviault

Virginie Durand, Yasmina Larbi-Youcef, Xavier Potvin, Sandrine L'Anglais-Landry, Gabrielle Bibeau, Catherine Lussier & Pascal Bertrand

Producteurs et productrices agricoles de la Montérégie

UPA POUVOIR NOURRIR
POUVOIR GRANDIR
Montérégie
L'Union des producteurs agricoles

ALUS

Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :
This project was undertaken with the financial support of:



Environnement et
Changement climatique Canada

Environment and
Climate Change Canada

Bumble Bee Watch



Fonds de recherche
Nature et
technologies
Québec

Mitacs



**UN PRODUCTEUR À LA FOIS,
UN HECTARE À LA FOIS**





ENSEMBLE
POUR NOURRIR
ET FAIRE GRANDIR LE QUÉBEC

Bibliographie

Bumble Bee Watch - <https://www.bumblebeewatch.org/>
iNaturalist - <https://www.inaturalist.org/>

- Adamson, N. L., Borders, B., Cruz, J. K., Foltz Jordan, S., Gill, K., Goldenetz-Dollar, J., Heidel-Baker, T., Hopwood, J., Lee-Mäder, E., May, E., & Vaughan, M. (2015). Pollinator habitat assessment form and guide: farms and agricultural landscapes. The Xerces Society for Invertebrate Conservation, Portland, OR.
- Boyle-Makowski, R., & Philogene, B. (1985). Pollinator activity and abiotic factors in an apple orchard. *The Canadian Entomologist*, 117(12), 1509-1521.
- Cameron, S. A., & Sadd, B. M. (2020). Global trends in bumble bee health. *Annual Review of Entomology*, 65, 209-232.
- Carvell, C., Meek, W. R., Pywell, R. F., Goulson, D., & Nowakowski, M. (2007). Comparing the efficacy of agri-environment schemes to enhance bumble bee abundance and diversity on arable field margins. *Journal of Applied Ecology*, 44(1), 29-40.
- COSEPAC. (2018). Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le bourdon américain (*Bombus pensylvanicus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 58. (Registre public des espèces en péril).
- Environnement et Changement climatique Canada. 2016. Programme de rétablissement du bourdon à tache rousse (*Bombus affinis*) au Canada [Proposition], Série de programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement et Changement climatique Canada. Ottawa. 61.
- Gibson, S. D., Liczner, A. R., & Colla, S. R. (2019). Conservation conundrum: at-risk bumble bees (*Bombus* spp.) show preference for invasive tufted vetch (*Vicia cracca*) while foraging in protected areas. *Journal of Insect Science*, 19(2), 1-10.
- Goulson D. (2010). Bumblebees: behaviour, ecology, and conservation.
- Goulson, D., Nicholls, E., Botías, C., & Rotheray, E. L. (2015). Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. *Science*, 347(6229), 1-16.
- Haaland, C., Naisbit, R. E., & Bersier, L. F. (2011). Sown wildflower strips for insect conservation: a review. *Insect Conservation and Diversity*, 4(1), 60-80.
- Heinrich, B. (1972). Energetics of temperature regulation and foraging in a bumblebee, *Bombus terricola* Kirby. *Journal of Comparative Physiology*, 77(1), 49-64.
- Jönsson, A. M., Ekroos, J., Dänhardt, J., Andersson, G. K. S., Olsson, O., & Smith, H. G. (2015). Sown flower strips in southern Sweden increase abundances of wild bees and hoverflies in the wider landscape. *Biological Conservation*, 184, 51-58.
- Kearns, C. A., Inouye, D. W., & Waser, N. M. (1998). Endangered mutualisms: the conservation of plant-pollinator interactions. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 83-112.
- Klatt, B. K., Nilsson, L., & Smith, H. G. (2020). Annual flowers strips benefit bumble bee colony growth and reproduction. *Biological Conservation*, 252, 1-7.
- Kleijn, D., Rundlöf, M., Scheper, J., Smith, H. G., & Tscharntke, T. (2011). Does conservation on farmland contribute to halting the biodiversity decline? *Trends in Ecology and Evolution*, 26(9), 474-481.
- Klein, A.-M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274(1608), 303-313.
- MAPAQ. (2021). *Profil régional de l'industrie bioalimentaire au Québec. Estimations pour l'année 2021.*
- Levesque, C. M., & Burger, J. F. (1982). Insects (Diptera, Hymenoptera) associated with *Minuartia groenlandica* (Caryophyllaceae) on Mount Washington, New Hampshire, USA, and their possible role as pollinators. *Arctic and Alpine Research*, 14(2), 117-124.
- Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O., & Kunin, W. E. (2010). Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology and Evolution*, 25(6), 345-353.
- Radcliffe, K. (2022). Can annual floral strips create effective pollinator habitat in Southern Ontario agricultural landscapes? : University of Guelph
- Scheper, J., Bommarco, R., Holzschuh, A., Potts, S. G., Riedinger, V., Roberts, S. P. M., Rundlöf, M., Smith, H. G., Steffan-Dewenter, I., & Wickens, J. B. (2015). Local and landscape-level floral resources explain effects of wildflower strips on wild bees across four European countries. *Journal of Applied Ecology*, 52(5), 1165-1175.
- Scheper, J., Bukovinszky, T., Huigens, M. E., & Kleijn, D. (2021). Attractiveness of sown wildflower strips to flower-visiting insects depends on seed mixture and establishment success. *Basic and Applied Ecology*, 56, 401-415.
- Schoch, K., Tschumi, M., Lutter, S., Ramseier, H., & Zingg, S. (2022). Competition and facilitation effects of semi-natural habitats drive total insect and pollinator abundance in flower strips. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 10, 1-11.
- Soroye, P., Newbold, T., & Kerr, J. (2020). Climate change contributes to widespread declines among bumble bees across continents. *Science*, 367(6478), 685-688.
- Stubbs, C. S., & Drummond, F. A. (2001). *Bombus impatiens* (Hymenoptera: Apidae): an alternative to *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) for lowbush blueberry pollination. *Journal of Economic Entomology*, 94(3), 609-616.
- Szabo, N. D., Colla, S. R., Wagner, D. L., Gall, L. F., & Kerr, J. T. (2012). Do pathogen spillover, pesticide use, or habitat loss explain recent North American bumblebee declines? *Conservation Letters*, 5(3), 232-239.
- Tsvetkov, N., MacPhail, V. J., Colla, S. R., & Zayed, A. (2021). Conservation genomics reveals pesticide and pathogen exposure in the declining bumble bee *Bombus terricola*. *Molecular Ecology*, 30(17), 4220-4230.
- U.S. Fish and Wildlife Service (2019). Survey protocols for the rusty patched bumble bee (*Bombus affinis*) U.S. Department of the Interior, Version 2.2.
- Warzecha, D., Diekötter, T., Wolters, V., & Jaucher, F. (2018). Attractiveness of wildflower mixtures for wild bees and hoverflies depends on some key plant species. *Insect Conservation and Diversity*, 11(1), 32-41.
- Wood, T. J., Holland, J. M., Hughes, W. O. H., & Goulson, D. (2015). Targeted agri-environment schemes significantly improve the population size of common farmland bumblebee species. *Molecular Ecology*, 24(8), 1668-1680.