



Conférence

Les tendances en technologies agricoles innovantes : ce que prévoit l'avenir

Présentation au Rendez-vous de la gestion agricole

Janvier 2022

Reproduction interdite



Partenaire public



Partenaire majeur



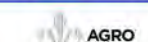
Partenaires or



Partenaires argent



Partenaire média





Objectifs de la conférence

- + **Partager les principaux enjeux** du secteur agricole de demain;
- + **Mettre en lumière certaines tendances lourdes de l'agriculture «transformée» (*agriculture shift*)**, notamment en matière de *agtech*;
- + **Présenter quelques technologies agricoles innovantes** conçues au Québec;
- + **Présenter certaines meilleures pratiques pour supporter** l'implantation à succès de technologies innovantes à la ferme.



Clin d'œil sur la Zone Agtech



Avant-tout... qui sommes-nous?

Première zone d'innovation agtech du Canada, sur un territoire dédié de 15 km² dans la MRC de L'Assomption, qui rassemble tous les leviers requis pour intensifier le développement des technologies innovantes pour l'agriculture de demain.

Regroupe plus de 200 membres et partenaires :

- Entreprises en agtech et bioproduits végétaux;
- Producteurs agricoles;
- Organismes de financement;
- Organismes de recherche;
- Organismes sectoriels;
- Grands joueurs agricoles.

Mission de rassembler, propulser et faire rayonner les entreprises en agtech et bioproduits végétaux grâce à une zone d'affaires unique, où tous les leviers et conditions de succès sont regroupés pour intensifier le développement des technologies innovantes en agriculture et les bioproduits agrosourcés.

Service offert à **l'ensemble des entreprises du Québec**.



OBJECTIFS

- + Accroître l'autonomie alimentaire du Québec;
- + Réduire l'impact environnemental de l'agriculture;
- + Offrir des solutions d'adaptation aux changements climatiques et à la pénurie de main-d'œuvre;
- + Positionner le Québec comme un joueur innovant, proactif et performant dans l'industrie des agtech et bioproduits végétaux.



Offre de services

01



Accueil d'entreprises

02



Programmes
d'incubation et
d'accélération

03



Programmes de
financement

04



Projets de recherche
et d'innovation

05



Veille technologique
et programmes
d'innovation ouverte

06



Maillage et
développement local
et international

07



Consultations filières
et gouvernements



Communauté Agtech du Québec

Un accès à plus de 4000 entreprises (Québec-International)

	Agriculture en environnement contrôlé (27)	Agriculture de précision et robotisation (26)	Protéines alternatives et foodtech (11)	Bioproduits et bioprocédés (20)	Producteurs et receveurs de technologies (28)
Entreprises (startups et PME)					
Centres partenaires					
Experts qualifiés					
Partenaires de financement et d'accélération					

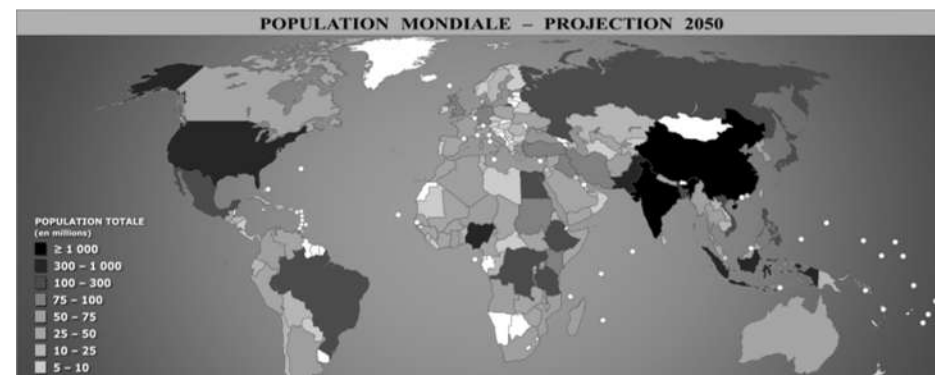


Principaux enjeux du secteur agricole de demain

Croissance de la population

- + La population mondiale augmentera de **+ 2 milliards de personnes en 2050**;
- + **1 personne sur trois n'aurait pas accès à une alimentation saine**, durable et équilibrée (Organisation Mondiale de l'Alimentation et de l'Agriculture);
- + Au Canada, on estime que **la population augmentera d'environ 10 millions** de personnes (Statistiques Canada).

La production agricole devra croître de 70% pour répondre aux besoins de sécurité alimentaire.

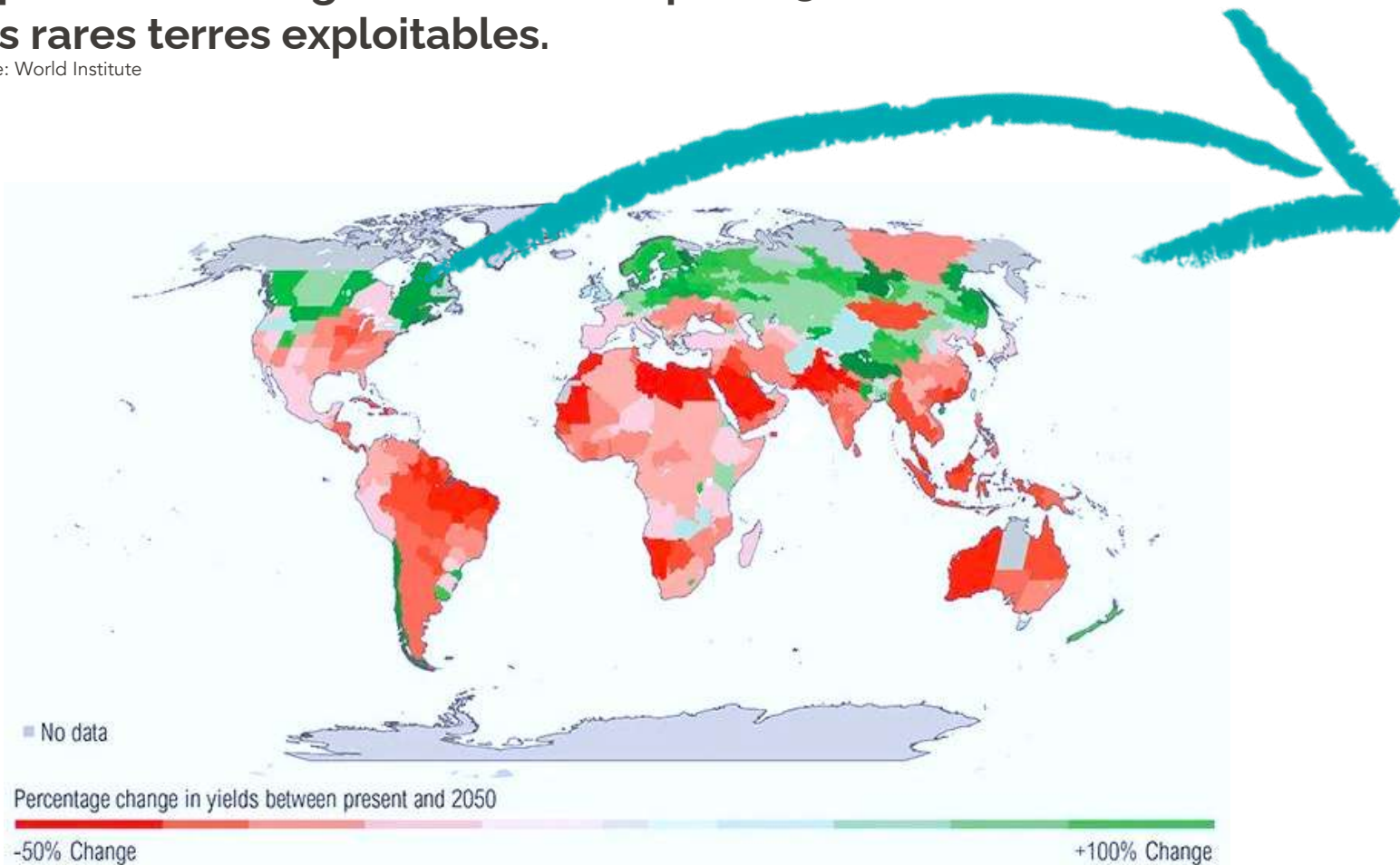




Changements climatiques

Impacts des changements climatiques (+3°C) sur les terres cultivables : le Québec devient l'une des rares terres exploitables.

Source: World Institute



Mais...

- Sol appauvrit;
- Nouveaux ravageurs de culture;
- Sécheresse et inondation;
- Périodes de gel / dégel.



Accès aux ressources

- + **De plus en plus d'emplois non-pourvus** en agriculture (prévision de 10 600 au Québec en 2025 dans le secteur agricole);
- + Les travailleurs étrangers temporaires représentent 26% de l'emploi total du secteur agricole québécois (40% dans le secteur maraîcher), alors que leur **accès est plus compliqué en raison de la pandémie**;
- + **La pandémie fait monter le prix** des aliments, des intrants, des matériaux, en plus de compliquer leur accès.
- + Les changements climatiques rendront plus **difficile un accès à l'eau en quantité**.



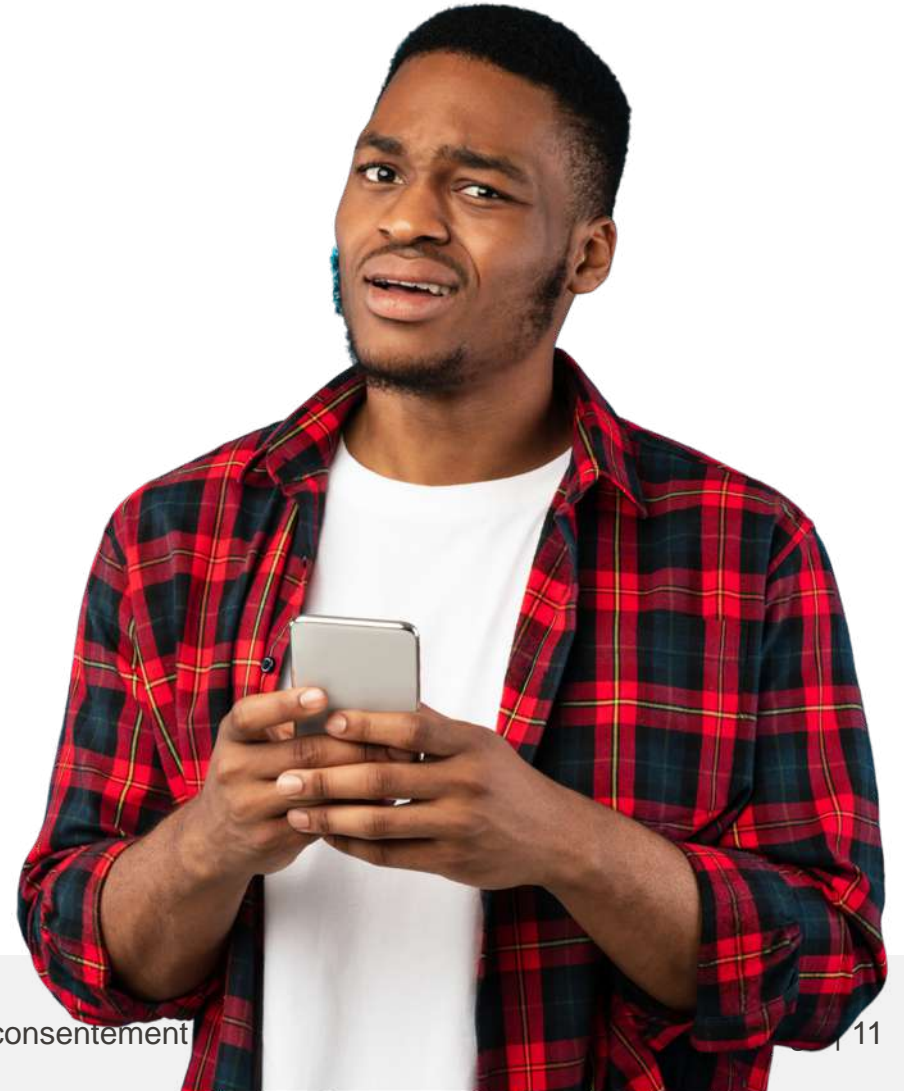
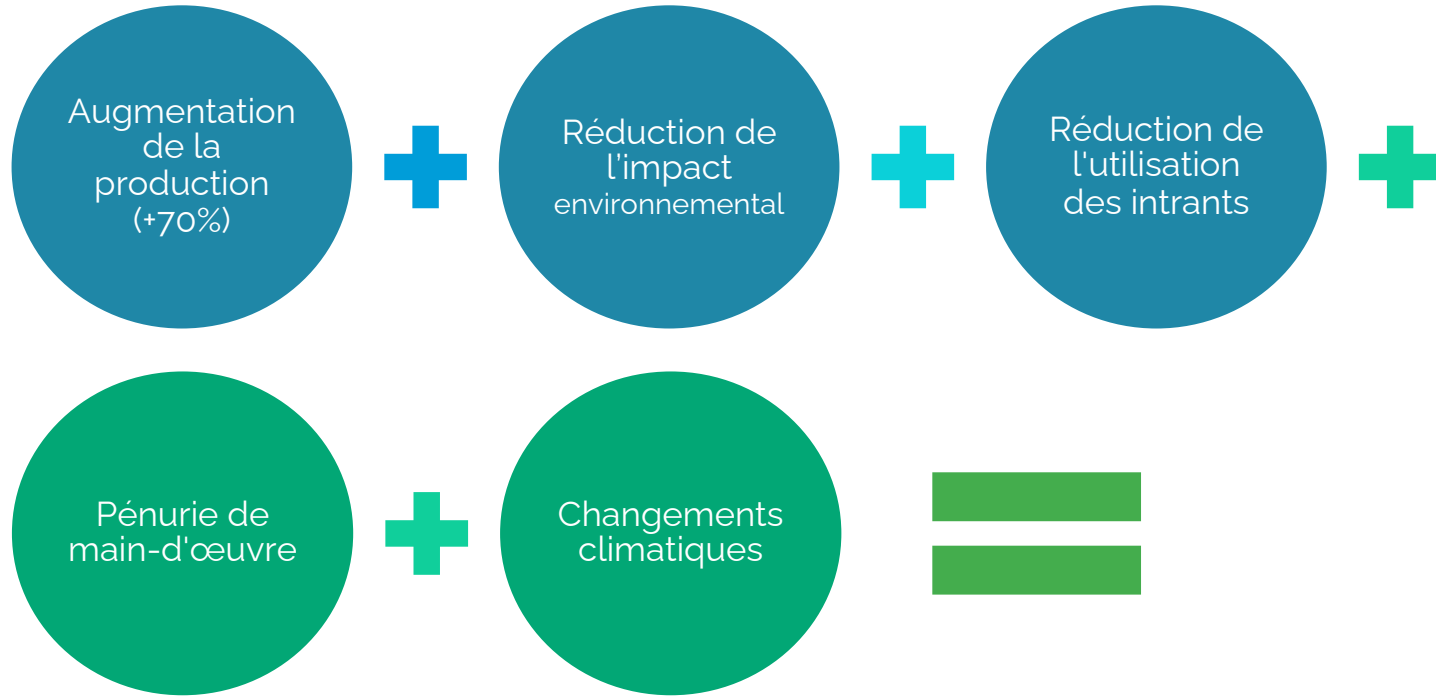
Législation pour l'agriculture durable

- + **Réduction des émissions carbone**, des pesticides, réglementation sur l'eau, etc.;
- + **Le Plan d'agriculture durable du MAPAQ n'est certainement que la première étape** d'une série d'ajustements législatifs pour réduire l'impact environnemental de l'agriculture.





Résumons...





**Quelques tendances lourdes de
«l'agriculture transformée»
et exemples de technologies québécoises
associées**



Agriculture régénératrice



- **Ensemble de principes et de pratiques** qui inversent la tendance courante de dégradation des sols, puis de la qualité de l'air et de l'eau, en améliorant l'écosystème du sol et en restaurant sa biologie.
- **Vise à absorber le carbone atmosphérique dans les sols et dans la biomasse des plantes**, contribuant à atténuer les changements climatiques.
- **Augmente la résilience face aux sécheresses, inondations et autres phénomènes climatiques extrêmes.**
- **Réduit la dépendance à des produits chimiques** et pesticides, permet de la nourriture plus dense en nutriments, et accroît la viabilité économique pour les agriculteurs.
- **Vise aussi à améliorer le bien-être des animaux** et la justice pour les producteurs et travailleurs, et à favoriser des communautés et écosystèmes régionaux résilients.
- **Croissance stimulée par des grands donneurs d'ordre** comme Danone et même... Microsoft.

Exemples de pratique: Élevage holistique, Fertilisation et amendements biologiques et organiques, Cultures vivaces (ex. arbres fruitiers);, Couverture de sols, Non-labour.

Cas inspirants à suivre ? Consultez...

International: Danone, son programme d'agriculture régénératrice et ses producteurs participants.

DANONE
ONE PLANET. ONE HEALTH

DÉCOUVREZ ET SOUTENEZ LES PROJETS D'ÉLEVEURS

DÉJÀ **2 0 5** ÉLEVEURS PARTENAIRES SOUTENUS EN COLLABORATION AVEC MIMOSA

Bientôt terminé

Pour une bio dynamique tournée vers l'Avenir !

Lingèvres, France

H-5 DON AVEC CONTREPARTIE

950 € COLLECTÉS 95 %

Un robot de traite pour apporter du confort au quotidien tout en améliorant le bien-être de mes vache.

par Thierry POLIDOR

Du Meuh pour le climat !

Val d'Arry, France

J-8 DON AVEC CONTREPARTIE

870 € COLLECTÉS 87 %

Engagé dans l'agriculture biologique depuis plus de 10 ans, nous faisons évoluer sans cesse nos pratiques pour une agriculture bio durable.

par François ROULLAND

Un coup d'œil pour un coup de pouce!

Avelze, France

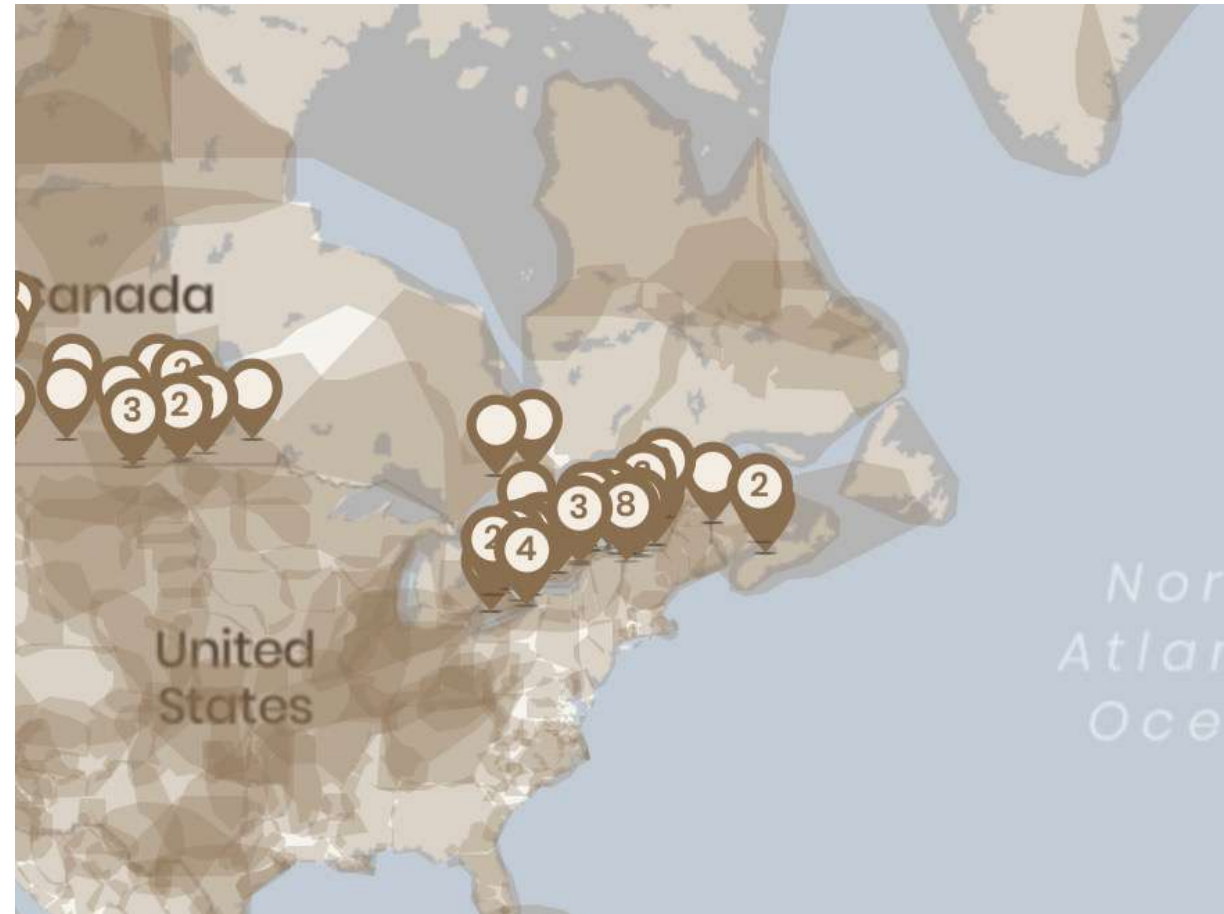
J-9 DON AVEC CONTREPARTIE

1 070 € COLLECTÉS 107 %

Du bien-être animal, de l'autonomie protéique et des haies pour favoriser la biodiversité dans mon élevage laitier des Monts du Lyonnais.

par Hubert GOUTAGNY

Québec: Toutes les fermes du Québec listées sur la plate-forme Régénération Canada, notamment, dans Lanaudière : Mon Panier Bio !





Fertisymb - Fertiessential

- Biostimulant aidant les plantes à absorber l'eau et les nutriments plus efficacement, d'où l'augmentation des rendements.
- Diminution de 30 à 70% de la quantité de pesticides utilisés et très faible risque d'apparition de souches résistantes.
- L'augmentation de l'auto-défense prévient et réduit les attaques pathogènes et facilite le dépassement des changements de température.



Nos biostimulants sont



100%
protecteurs de la nature



100%
conçus pour ne laisser
aucun résidu



100%
non polluants

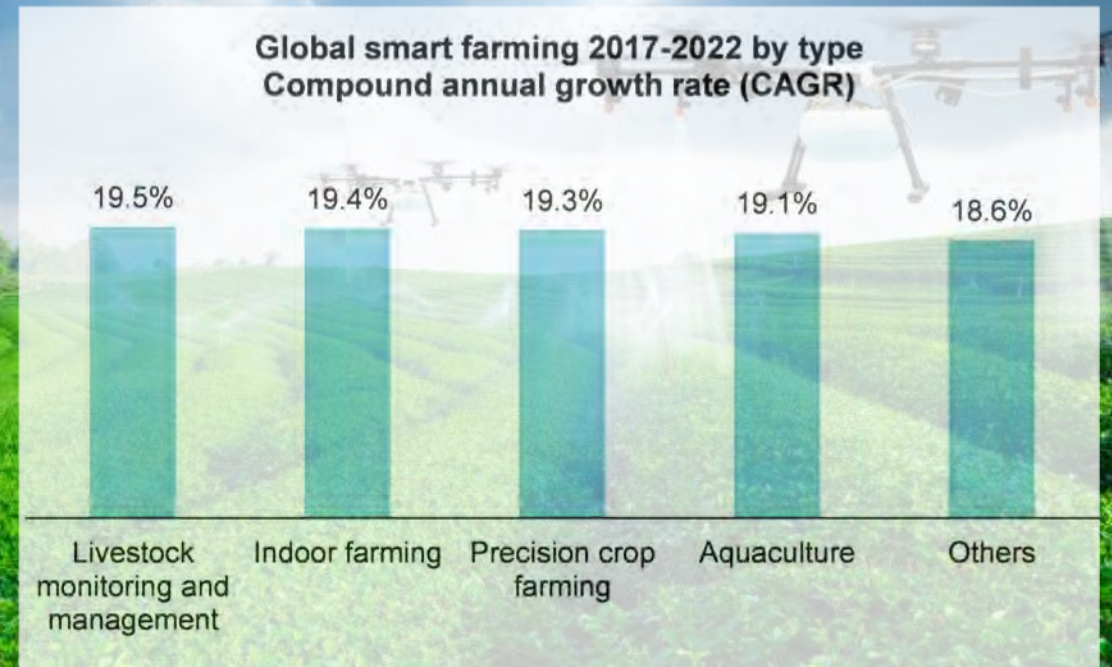


100%
valorisateurs des sols



Gestion intelligente des intrants et agriculture de précision

- Principe de gestion précise des parcelles agricoles, des serres, des aquacultures et des stocks animal grâce à la technologie;
- Vise l'optimisation des rendements tout en réduisant les intrants (eau, intrants agricoles, nourriture, etc.);
- Utilise des moyens d'observation (satellites, drones, capteurs connectés /sondes, etc.);
- Associés à des outils d'aide à la décision (accessibles sous forme d'applications Web et Mobile);
- Collecte d'un maximum de données intéressantes en vue de les traiter, et les connecter, s'il y a lieu, à des outils d'automatisation et robotisation;
- Croissance de l'industrie à environ +19% par an entre 2017 et 2022;
- Industrie de 6 milliards mondialement, croissance prévue de +13% par an de 2021 à 2030.



Stations de surveillance des champs ST de Hortau

- Irrigation en temps réel depuis appareil mobile ou ordinateur portable;
- Capteurs disponibles:
 - Tension du sol
 - Température
 - Température et humidité relative;
- Stations météo (mesures)
 - Vitesse du vent
 - Direction du vent
 - Intensité des précipitations
 - Précipitations cumulatives
 - Température
 - Humidité relative
 - Pression barométrique
 - Rayonnement solaire
 - Évapotranspiration
 - Degrés-jours.



Solution d'analyse de sols en temps réel de ChrysaLabs

- Mesure en temps réel N, K, P, pH, humidité, MO, CEC, nutriments mineurs;
- Transmission sans fil vers la plateforme de gestion;
- Géoréférencer chaque test permettant de créer des cartes de fertilisation instantanément;
- Profondeur d'analyse réglable;
- Fournir une mesure des nutriments dans la solution du sol = nutriments disponibles pour les plantes;
- Simple à utiliser, avec des résultats précis en moins d'une minute.





Protéines alternatives et bioproduits végétaux

- Cette industrie comprend la production de protéine alternative à base de plantes, de microorganismes et de cellules animales (laboratoire);
- Il s'agit de l'une des industries agricoles qui connaît la plus forte croissance mondiale, avec un CAGR de 36% entre 2020 et 2030;
- 41.8% de la croissance proviendra du marché nord-américain;
- En 2035, on estime que le taux de consommation de protéine alternative comptera pour 11% de l'ensemble du marché des protéines;
- Ce marché sera dominé par les protéines alternatives de lait, suivi des protéines alternatives de poulet et de fruits de mer;
- La croissance sera stimulé par les grandes bannières de restaurants et grands transformateurs, tels que McDonalds, PFK, Burger King, Nestlé et Unilever.

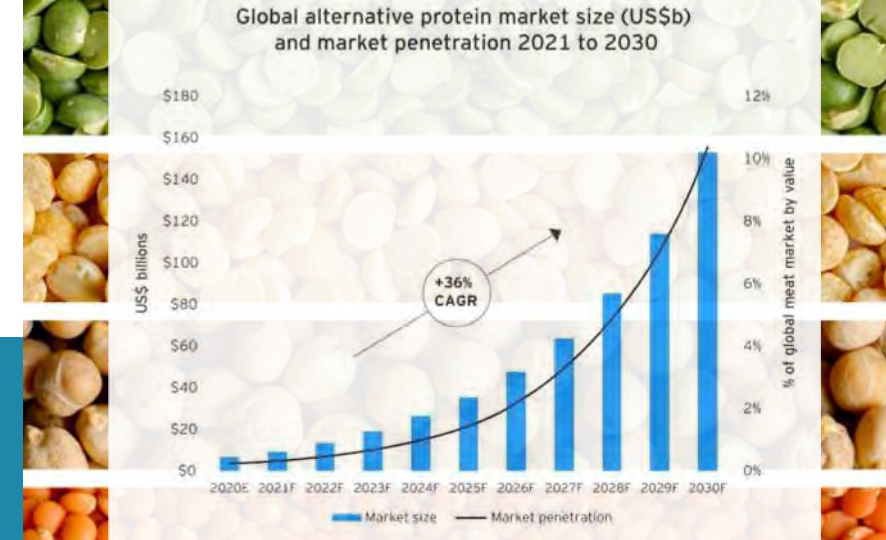
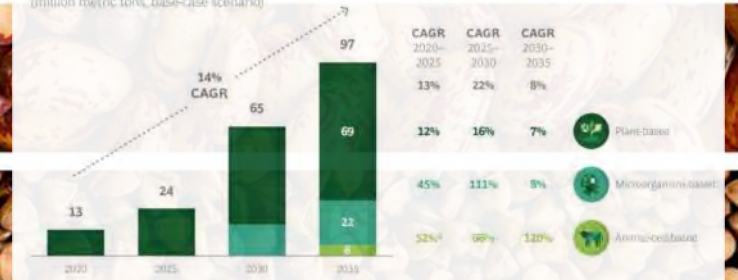


Exhibit 3 - Alternative Protein Consumption Will Grow in Three Waves

Consumption of alternative proteins by protein source (million metric tons, base-case scenario)

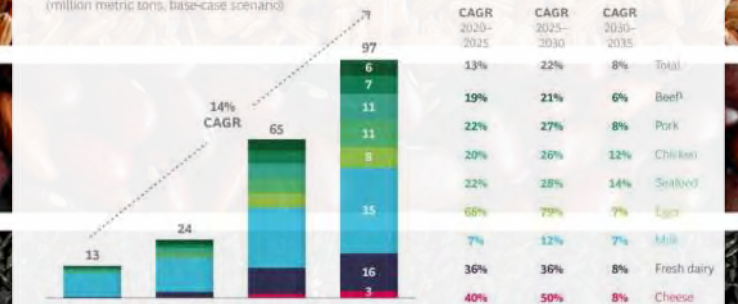


Sources: US Department of Agriculture, Euronester, UBS, (HQ, Good Food Institute, expert interviews, Blue Horizon and BCG analysis.

*CAGR from 2020 to 2025, starting from market entry.

Exhibit 4 - Milk and Other Dairy Alternatives Will Dominate the Market, Followed by Chicken and Seafood

Consumption of alternative proteins by product (million metric tons, base-case scenario)



Sources: US Department of Agriculture, Euronester, UBS, (HQ, Good Food Institute, expert interviews, Blue Horizon and BCG analysis.

Roundup only.

Les galettes à base de gourganes de Vivanda Boréal



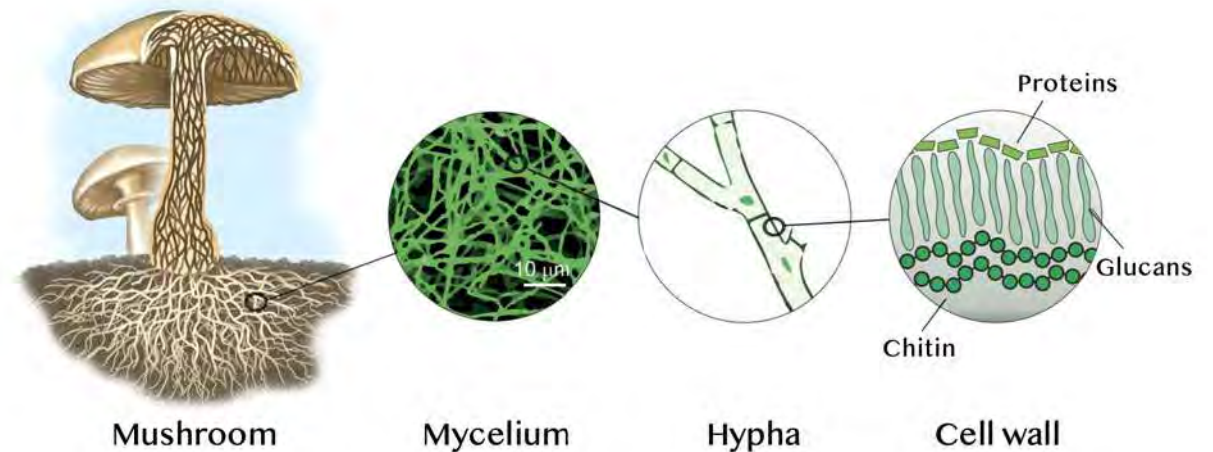
Des microalgues pour Greenfield Global



Utilisation d'algues vertes pour la conversion de dioxyde de carbone généré lors de la fermentation alcoolique en produits à forte valeur ajoutée

Myllennium technologies: bioremédiation des plastiques agricoles

- Conception d'un biomatériau à base de déchets de plastiques agricoles et de mycellium;
- Le mycellium est reconnu pour ses propriétés de bioremédiation («digestion») des déchets ultimes;
- Le biomatériau servira à produire du matériel agricole vert (serres, tunnels, pots, couvertures, etc.)



Source: nature.com



Le «ag-robotique»

- Cette industrie comprend la fabrication de robots dédiés à l'agriculture;
- Vise, principalement, la réalisation des tâches suivantes: l'analyse du sol, le contrôle des mauvaises herbes, la cueillette de fruits, la plantation de graines, la récolte, le tri des graines, le tri des fruits et légumes, etc.;
- Valeur de 60.37 milliards de dollars en 2020;
- Croissance prévue de 18.9% par an entre 2020 et 2030, pour atteindre 96,3 milliards de dollars;
- Permet de réduire la consommation d'intrants et le temps de travail, de réduire les coûts de production et d'améliorer la qualité et le rendement de la culture et de la production animale.



SAMI: Système alimentaire multifonctionnel intelligent

- Automatisation des opérations de récolte de fruits et de légumes en utilisant la robotique et un système de vision avancé;
- Solution fonctionnelle et performante pour remplacer les tâches manuelles et répétitives;
- Conçu pour s'attacher derrière un tracteur agricole;
- La solution moyenne permettra de cueillir les légumes sur 16 rangs en parallèle.

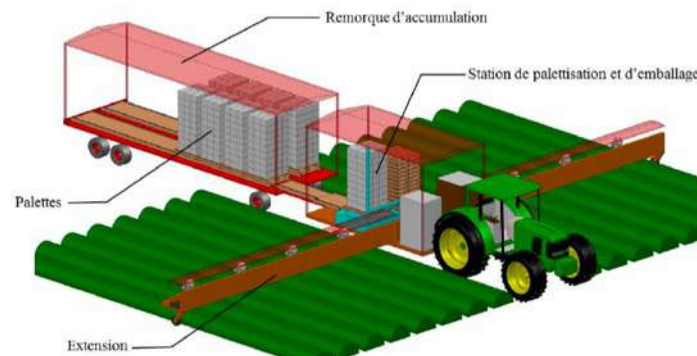


Figure 1.1 : Vue ISO 1, système complet



La Chèvre : robot de désherbage prototype

- Navigation et élimination des mauvaises herbes de manière autonome.
- Utilise des caméras et un réseau neuronal pour différencier les mauvaises herbes des cultures.
- Spécialisé pour éliminer les mauvaises herbes avec précision sans endommager les cultures.





Robot Erion de Elmec

- Robot-tracteur 100% électrique à conduite autonome et navigation à distance;
- Outils agricoles automatisés et fonctionnels implantés sur un robot-tracteur;
- Systèmes électriques qui remplacent les systèmes hydrauliques conventionnels;
- Outil-véhicule autonome qui réduit significativement la compaction des sols;
- Technologie qui limite grandement le besoin de main-d'œuvre agricole.





Agriculture en environnement contrôlé (AEC) et culture verticale

- **Permet de réaliser la production horticole 12 mois par année** directement dans des bâtiments ou structures isolées;
- **Intègre des solutions de contrôle de l'environnement** tel qu'éclairage artificiel, gestion HVAC intelligente et même l'analyse prédictive des maladies;
- **Certains utilisent le principe vertical**, c'est-à-dire la production sur plusieurs étages;
- **L'industrie de la culture verticale** est estimée à 4.3 milliards en 2020 et devrait atteindre 19.9 milliards en 2028 (+24% par an);
- **Offre l'avantage d'être indépendant** des conditions climatiques;
- **Solution bénéfique d'adaptation aux changements climatiques**, pour la production en lieu éloigné et même... dans l'espace.





Système de production en environnement 100% contrôlé – légumes feuilles

- Système de production agricole en environnement 100% contrôlé
- 90% moins de consommation d'eau que l'agriculture au champ
- Complexes d'agriculture hydroponique en conteneurs
- Retour sur investissement en 4 ans
- Implantation possible dans tout type d'environnement (même aride)





**FERME
D'HIVER**

Systeme de production en environnement 100% contrôlé – fraises

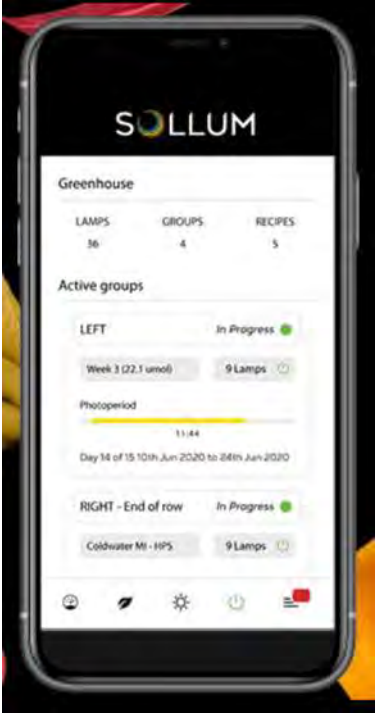
- Maximise la superficie de culture disponible et augmente les capacités de production des maraîchers;
- Production intérieure 100% contrôlée;
- Aucune dépendance à la météo;
- Récolte d'octobre à juin;
- Chauffe une installation connexe jusqu'à 4 fois sa superficie
- Systeme d'éclairage DEL unique au monde





Solution d'éclairage artificiel Sollum Technologies

- DEL 100% programmable
- Éclairage intelligent
- Croissance de la productivité de 40%
- Réduction des frais d'énergie de 30%
- Accroissement de la longévité des aliments.





6 meilleures pratiques d'implantation de technologies agricoles innovantes à la ferme



6 meilleures pratiques pour l'implantation de technologies agricoles innovantes à la ferme

- 01** Réaliser un diagnostic, prioriser en fonction des coûts-bénéfices et produire une étude de faisabilité;

- 02** Devant une capacité financière faible, sélectionner les entreprises qui offrent des modèles d'affaires innovants (l'exemple de SAMI et de Ferme d'hiver);

- 03** Cocréer pour adapter la technologie à vos besoins dès le départ;

- 04** Vérifier les aides financières disponibles à l'implantation;

- 05** À moins de privilégier le codéveloppement, prioriser des entreprises québécoises (pour la proximité et l'adéquation de la technologie face à notre climat et nos types de sol) qui ont démontré leur capacité managériale et la performance de leur technologie;

- 06** Si la technologie n'est pas disponible, collaborer avec un centre de recherche!



Quelques centres de recherche disponibles par thématique

> Accès à l'eau et santé des sols



> Empreinte environnementale



> Optimisation des rendements et pénurie de main-d'œuvre



> Production 12 mois





Quelques aides financières à l'implantation

PROGRAMME	ORGANISME	ENT. ADMISSIBLES	AIDES FINANCIÈRES MAXIMALES		OBJECTIFS				
					Développement	Démonstration	Pré-commercialisation	Adoption de technologies	Autres
Invest AI	IVADO	<i>Entreprises x startups</i>	50%	1 000 000\$		●	●		
Primo-adoptants (PAEN volet 3)	Ministère de l'innovation et de l'exportation	<i>Entreprises x Startups</i>	50%	50 000\$		●	●		
Éco-leader	Gouvernement du Québec, collaboration Ecotech, FAQDD, CQDD	<i>Majorité</i>	50%	50 000\$				●	
Productivité végétale	MAPAQ	<i>Producteurs agricoles (végétaux et apicoles)</i>	50%	50 000\$				●	
Programme transformation alimentaire : robotisation et systèmes de qualité	MAPAQ	<i>Transformateurs</i>	50%	75 000\$ (diagnostic) 150 000\$ (implantation)				●	
Appui au développement et à l'adaptation de l'agriculture et de l'agroalimentaire	MAPAQ	<i>Agricoles, agroalimentaires, regroupements</i>	50%	10 000\$			●	●	
Eco-performance – volet implantation	Transition énergétique Québec	<i>Grands, moyens, petits consommateurs d'énergie</i>	75% ou 125\$ / TCO _{2e}	5 000 000\$				●	
Programme PME en action-Appui à la productivité des PME	Ministère de l'innovation et de l'exportation	<i>Manufacturières</i>	40%	50 000\$				●	
Remboursables:						●	●	●	



Principales sources de cette conférence

- <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/91-520-x/00105/4167814-fra.htm>
- <https://www.science-et-vie.com/questions-reponses/peut-on-freiner-la-perte-de-terres-arables-sur-la-planete-54007>
- <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1134484/agriculture-zonage-territoire-agricole-cptaq-loi-etatement-protection-accaparement>
- <https://information.tv5monde.com/info/comment-nourrir-10-milliards-d-habitants-en-2050-295819>
- <https://www.cog.ca/fr/regenerative-farming/>
- <https://investir.lesechos.fr/investir-responsable/actualites/accompagner-les-agriculteurs-dans-des-pratiques-regeneratrices-1860130.php>
- <https://regenerationcanada.org/fr/map/>
- <https://regenerationcanada.org/fr/pourquoi-le-sol/>
- https://www.vontobel.com/contentassets/79cf4e3a24b64d65b46358122013abe0/smart-farming-growth-2017-2022-break-down-by-segments_global.png
- <https://www.alliedmarketresearch.com/assets/sampleimages/precision-agriculture-market-2021-2030-1633329428.jpeg>
- <https://www.greenqueen.com.hk/wp-content/uploads/2021/04/ey-chart-of-global-alternative-protein-market-size.jpg.rendition.3840.2560.jpg>
- <https://www.emergenresearch.com/images/reportImages/alternative-proteins-market-forecast.png>
- <https://www.foodnavigator-usa.com/Article/2021/03/24/Alternative-proteins-will-account-for-11-of-global-protein-market-by-2035-predicts-report>
- <https://www.prnewswire.com/news-releases/insights-on-the-agricultural-robots-global-market-to-2030---opportunity-analysis-and-industry-forecasts-301432155.html>
- <https://www.globenewswire.com/news-release/2021/10/21/2318703/0/en/Vertical-Farming-Market-Size-19-864-8Mn-by-2028-Lead-by-Precision-Farming-Technologies-24-4-CAGR-Impact-of-Coronavirus-Outbreak-and-Global-Analysis-Forecast-by-TheInsightPartners-c.html>



Propulser l'agriculture de demain

www.zoneagtech.ca