

- dans mon entreprise?
- h. Quelles sont sa fiabilité, la garantie offerte et sa durée?
 - i. Quelles sont la qualité, la rapidité et la disponibilité du fournisseur à offrir du service?
 - j. Quelle est ma dépendance envers le fournisseur?
Quelle est la pérennité du fournisseur?
 - k. Pendant combien de temps les mises à jour du système (logiciel et matériel) sont-elles offertes sans frais?
 - l. Est-ce que le logiciel, les documents et le service après-vente sont offerts en français?
 - m. Quel est le retour sur l'investissement?
 - n. Quel est le rapport qualité/prix?
 - o. Quel est l'impact sur ma qualité de vie (à court et à long terme)?

6- Points à appliquer régulièrement pour tirer pleinement avantage d'un système de contrôle

- a Connaître et maîtriser pleinement les fonctions du système de contrôle (navigation à travers les menus, les fonctions intégrées, la programmation, les limites). Un système de contrôle est un outil et doit travailler pour vous et non le contraire.
- b Connaître les effets possibles d'une action effectuée par le système de contrôle sur les cultures, les équipements et les ressources de l'entreprise.
- c Vérifier et mesurer les actions exécutées par le système de contrôle et les effets obtenus.
- d Conserver les paramètres de contrôle en dehors des serres ou des bâtiments adjacents sur une disquette, une clé USB, un disque dur (backup) ou sur papier.
- e Rédiger un plan d'action connu des responsables et des employés en cas de problèmes mineurs ou majeurs du système de contrôle (exemples : numéros de téléphone des personnes-ressources à contacter, plan d'urgence, procédures à suivre, systèmes alternatifs).

7- Où puis-je trouver l'information ?

Associations et organismes	Description
AgNet	Programme gratuit et disponible en anglais ou en français pour gérer certains systèmes de contrôle de type « Intermédiaire » avec l'aide d'un ordinateur. www.agnetsoftware.com
Argus	Concepteur de systèmes de contrôle www.arguscontrols.com
CIDES	Documents + Services aux serriculteurs www.cides.qc.ca
CRAAQ	Documents + Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec www.craaq.qc.ca
Damatex	Concepteur québécois de systèmes de contrôle www.damatex.ca
Groupe Horticole Ledoux	Fournisseurs québécois d'équipements de serre et de systèmes de contrôle www.ghlinc.com
Harnois	Fournisseurs québécois d'équipements de serre et de systèmes de contrôle www.harnois.com
Hol-Ser	Fournisseurs québécois d'équipements de serre et de système de contrôle www.hol-ser.com
Hoogendoorn	Concepteur de systèmes de contrôle www.hoogendoornautomation.com
Link4	Concepteur de systèmes de contrôle www.link4corp.com
Priva	Fournisseurs d'équipements de serre et concepteur de systèmes de contrôle www.priva.ca

LA BOÎTE À OUTILS DES serriculteurs

FICHE D'INFORMATION #3

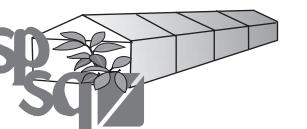
Système de contrôle en serre

1- Définition

Système électromécanique (exemple : thermostat) ou électronique (exemples : automate, ordinateur, thermostat électronique) contrôlant le fonctionnement d'un équipement.

Le système de contrôle opère à partir :

- *De données reçues d'un ou plusieurs capteurs sur une période de temps déterminée.*
- *D'une programmation intégrée dans un automate ou un ordinateur.*
- *De consignes attribuées par l'opérateur de l'équipement contrôlé.*



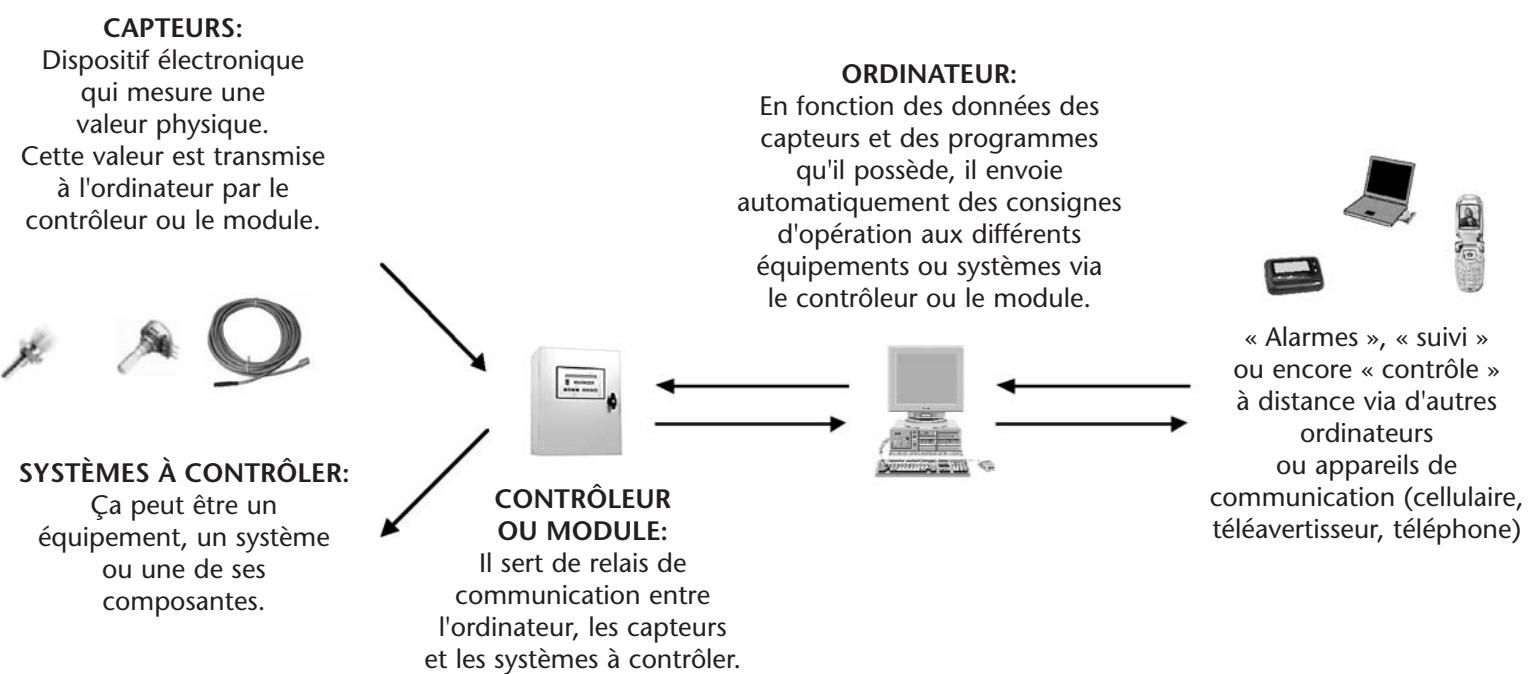


Fonctions désirées

On peut classer en trois niveaux les systèmes de contrôle : simple, intermédiaire et intégré. Les fonctions qu'elles peuvent accomplir dépendent du niveau auquel ils se situent. Un système intermédiaire ou intégré peut avoir des fonctions plus complexes tel que :

- Contrôler en même temps plusieurs types de systèmes et d'équipements (exemples : chauffage, éclairage artificiel, écran thermique, ombrière, fertigation, HAF, irrigation, toile thermique, ventilation forcée, ventilation naturelle).
- Contrôler différentes zones avec des consignes ou des programmations différentes.
- Signaler des situations anormales selon des critères précisés par le producteur.
- Enregistrer des données climatiques mesurées par les capteurs.
- Générer des graphiques ou des tableaux de données à des fins d'analyse.

Exemple d'un système intégré



Capteurs

Les capteurs doivent être de bonne qualité, fiable et calibrée adéquatement. Il est important de valider régulièrement les valeurs obtenues et leur bon fonctionnement. Un système de contrôle qui reçoit des valeurs erronées ne peut donner un contrôle optimum et ainsi invalider sa rentabilité. Voici quelques exemples de capteurs :

- CO₂, humidité relative, température : substrat, air ambiant → climat de la serre
- Température : air chaud, eau chaude, bouilloire, chambre de combustion → chauffage
- Température extérieure, vitesse et direction des vents, rayonnement global → météo
- Caractéristique de l'eau, quantité d'eau de lessivage, CE, pH, niveau des fertilisants, taux d'humidité dans le substrat → fertigation-irrigation
- Niveau d'eau, position d'équipements ou de ses composantes → divers paramètres spécifiques à des équipements et alarmes

Principales caractéristiques des différents types de système de contrôle

Simple	Intermédiaire	Intégré	
Alarmes, appareils de mesure, minuterie, thermostat	Envirotrol TC-7/Harnois iGrow1400/Link4	Argus, Damatex, Hoogendoorn, Priva	
Capacité de gérer n'importe quel type de capteurs	Non	Limitée	
Capacité de programmation (consignes, horaires)	Très limitée	Oui, mais limitée	
Échelle de prix à envisager ¹	< 250 \$	500 \$ à 4000 \$	> 10 000 \$
Exécution de programmes d'alarmes élaborés	Non	Oui	Oui
Exécution de programmes de contrôle élaborés	Non	Limitée	Oui
Générer des rapports et des graphiques	Non	Possible ²	Oui
Gérer différentes zones avec différents paramètres	Non	Oui, mais limité	Oui
Historique des données et des paramètres de contrôle	Non	Possible ³ , mais limité	Oui
Installation	Producteur	Fournisseur/Producteur	Fournisseur
Nombre d'entrées pour des appareils de prises de données et des capteurs	Unique	5 à 12	Élevé
Nombre de sorties pour contrôler des équipements	1 à 2	5 à 12	Élevé
Nombre de zones qui peuvent être gérées par le système	1	1 à 6	2 et plus
Suivi et contrôle à distance	Non	Limité au suivi ⁴	Oui

¹ Matériel de base + Main d'œuvre. Le producteur doit s'attendre à investir 0.5 % à 1.5 % de son chiffre d'affaires brut en système de contrôle. Aussi, cela dépend de la complexité d'opération de production, du contrôle requis et du niveau de risque toléré.

² En complémentarité avec un ordinateur et un logiciel (exemple : AgNet)

³ Certains systèmes peuvent fonctionner en complémentarité avec un ordinateur et un logiciel spécialisé (exemple : AgNet)

⁴ On doit rajouter des équipements de communication (exemple : sensaphone) ou des programmes informatiques pour le faire. Avec un ordinateur et un programme spécialisé, il serait possible de contrôler à distance.

2- Effets recherchés d'un système de contrôle

- Facilite la recherche, l'établissement et le contrôle des conditions optimales pour la culture.
- Ajustement en tout temps du climat ou autres paramètres de production de la serre en fonction :
 - de consignes précisées par le producteur
 - du climat extérieur et intérieur
 - des anticipations climatiques
 - des anticipations des conditions de culture.
- Sécurisation des conditions de cultures ou d'opération.
- Économies de consommation d'énergie et rallongement de la vie utile des équipements.
- Optimisation de l'utilisation du temps de travail pour opérer la serre.
- Amélioration de la qualité de vie reliée au travail.

3- Évaluation des besoins de contrôle en fonction de vos budgets (installation, opération, maintenance)

- Quelles sont les fonctions désirées que le système de

contrôle devra réaliser (exemples : alarmes, création de sondes virtuelles, graphiques, historique de données, horaires de fonctionnement d'équipement, programmation des variations climatiques contrôlées de la serre, suivi ou encore contrôle à distance.)?

- Quelles sont les zones que je veux gérer de façon indépendante?
- Quels sont les équipements et les systèmes que je veux gérer dans ma serre (présent et futur)?
- Quel est le degré de précision recherchée?
- Quel est le nombre d'entrées (capteurs) et de sorties (système à contrôler) dont je vais avoir besoin?

4- Questions à se poser pour choisir un système de contrôle?

- Quelles fonctions effectue-t-il?
- Est-ce qu'il répond à mes besoins (présent et futur)?
- Quelles sont les caractéristiques reconnues de ce système de contrôle en serriculture?
- Est-ce que je peux avoir des références avec qui je pourrais discuter?
- Est-ce qu'il est facile d'utilisation?
- Quels sont les préalables et la maintenance à effectuer pour l'utiliser adéquatement?
- Quel est le niveau de sécurité que je recherche