

## Serre Hydroponique d'intérieur



**Enjeu** : L'évolution de la population mondiale associée à des variations climatiques peut provoquer à terme des pénuries de produits alimentaires issus de l'agriculture.

**Problématique** : Comment augmenter la production alimentaire en s'affranchissant du rythme naturel des saisons ?



*** THEMES ***
Transition écologique et développement durable
Sciences, technologie et société
Corps, santé, bien-être et sécurité
Information, communication, citoyenneté
Culture et création artistiques
Monde économique et professionnel
Langues et cultures de l'Antiquité
Langues et cultures étrangères et régionales





## 1 Présentation du projet

### 1.1 Synthèse du besoin

L'évolution de la population mondiale associée à des variations climatiques peut provoquer à terme des pénuries de produits alimentaires issus de l'agriculture. L'industrialisation des cultures en milieu fermé (par exemple en serre) peut être une réponse à ces problèmes.



### 1.2 Le Produit et son marché

Actuellement, les cultures agricoles et maraîchères sont réalisées :

#### En pleine terre et en milieu ouvert :

- Elles sont alors soumises aux variations climatiques dues au rythme des saisons (1 récolte par an)
- Elles sont soumises aux accidents du climat (Orage, pluie, gel ...)
- Elles doivent être alternées sous peine d'appauvrir le sol (Alternance du type de cultures)

#### En serre

- Les cultures sont soumises au rythme des saisons mais protégées des accidents climatiques.
- L'hygrométrie et la température sont contrôlables et automatisables.
- Les substrats (terre, terreau ...) peuvent être régulièrement remplacés permettant ainsi de réaliser de la monoculture
- Les rendements sont supérieurs à ceux obtenus en culture en pleine terre. Plusieurs récoltes sont possibles.

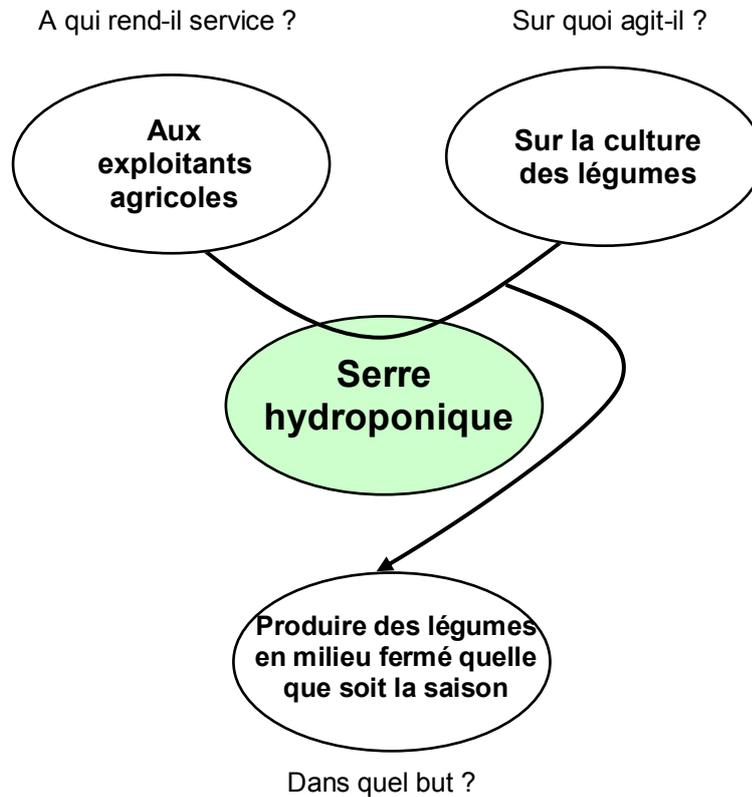
### 1.3 Le contexte du projet

On souhaite réaliser une serre automatisée permettant aux exploitants agricoles de s'affranchir des conditions climatiques et de produire des légumes toute l'année quelle que soit la saison. Un substrat nourricier liquide remplace la terre. Des éclairages artificiels se substituent à l'ensoleillement naturel.



## 2 Expression fonctionnelle du besoin

### 2.1 Énoncé du besoin



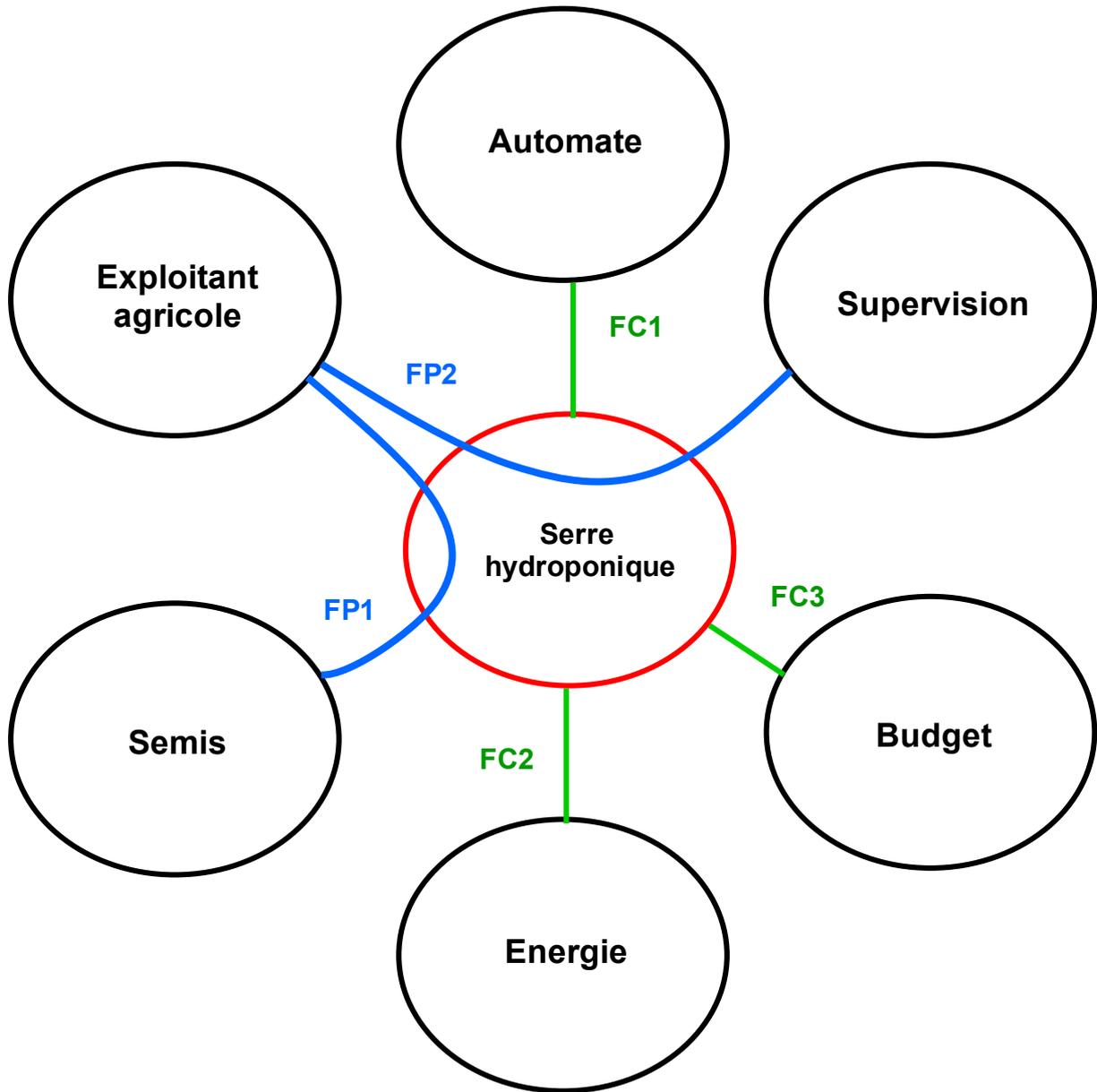
### 2.2 Validation du besoin

Le besoin existe car l'accroissement de la population mondiale nécessite une augmentation de la production agricole. Les terres cultivables sont quasiment toutes utilisées.



3 Analyse fonctionnelle du besoin

3.1 Identification des fonctions



FP1 Placer les semis dans la serre dans les conditions de germination ou de pousse  
FP2 Surveiller l'état de la serre

FC1 Assurer le fonctionnement automatique de la serre  
FC2 S'adapter à l'énergie disponible  
FC3 Respecter le budget



### 3.2 Caractérisation des fonctions

Fonction	Critères	Niveau	Flexibilité
<b>FP1</b> Placer les semis dans la serre dans les conditions de germination ou de pousse	Dimensions de la serre	Dimensions minimales 40 x 30 x 15 cm	F2
	Opacité de la serre	Totale	F0
<b>FP2</b> Surveiller l'état de la serre	Information sur les paramètres de la serre	Affichage sur écran d'ordinateur	F1

Fonction	Critères	Niveau	Flexibilité
<b>FC1</b> Assurer le fonctionnement automatique de la serre	Température interne de la serre	28° < Temp < 32°	F1
	Rythme nyctéméral	Variable selon la croissance du végétal (Germination ou pousse)	F1
	Arrosage	De type goutte à goutte	F2
	Renouvellement d'air	5 minutes/heure	F2
<b>FC2</b> S'adapter à l'énergie disponible	Tension	12 v	F0
<b>FC3</b> Respecter le budget	Coût	< 80 euros	F0

#### Classes de flexibilité

F0 : flexibilité nulle : fonction impérative

F1 : flexibilité faible : fonction peu négociable

F2 : flexibilité bonne : fonction négociable

F3 : flexibilité forte : fonction entièrement négociable