

# Les TIC (Open Source Software) dans l'agriculture

Yaoundé 20-23 Juillet 2010

Flore Muguet  
Paris



# Le logiciel libre



Il est difficile de se libérer du **système d'exploitation** Windows car un ordinateur est encore acheté avec une distribution Windows. Le choix Windows/Linux devrait être possible. Certains logiciels utiles sont parfois trouvés seulement sous Windows.

Toutefois un transfert Windows-Linux permet d'enregistrer sur le disque une série de logiciels libres et gratuits à utiliser dans des domaines variés:

<http://www.toocharger.com/index-3-a-1.htm>

L'utilisation de **logiciels de bureautique** tel que OpenOffice permettent d'effectuer des travaux de traitement de texte, de présentation, de classement en tableaux... sans avoir à acheter les logiciels propriétaires.

exemple: cette présentation a été écrite sur un système d'exploitation Linux, distribution Mandriva, avec un logiciel de bureautique OpenOffice Impress (équivalent de Microsoft PowerPoint) téléchargeable gratuitement à partir de [OpenOffice.org](http://OpenOffice.org).

L'utilisation de Linux et du serveur HTTP Apache, tous les 2 des logiciels libres, permettent de transformer gratuitement les ordinateurs en serveurs.

# Le logiciel libre

Il existe des **sites en accès libre** que les agriculteurs peuvent consulter pour acquérir des connaissances gratuitement. Ils peuvent être écrits avec des logiciels propriétaires ou des logiciels libres.

Il existe des **logiciels libres** dont le code source pourrait être modifié pour compléter les besoins des agriculteurs locaux. Ces logiciels sont en général **téléchargeables gratuitement**. Mais pour changer le code source, il faut avoir de grandes connaissances informatiques.

Il existe des **logiciels gratuits à télécharger** qui peuvent très bien convenir à la conduite des cultures et de l'élevage mais dont le code source n'est pas modifiable.

# Qu'est ce que c'est un logiciel libre/“open source”?

> Un produit livré avec son code source.

“Open Source” = “code source accessible a tous”

> Un contrat de licence dite “libre” qui autorise tout utilisateur à étudier, copier, diffuser et modifier le produit.

> A distinguer du Freeware ou Shareware qui peuvent être gratuits mais pas “libres” dans le sens ou les auteurs interdisent la copie, l'adaptation et l'accès au code source.

La production des logiciels libres repose sur une communauté d'utilisateurs et de développeurs indépendants. Une interaction a lieu dans le but de l'amélioration du produit.

# Le logiciel à télécharger

## exemples:

### Logiciels à télécharger:

- logiciel (freeware) gratuit de gestion du bétail bovin  
<http://kurral.programmesetjeux.com>
- logiciel gratuit Via'Agri de gestion des parcelles <http://www.viagri.fr>
- logiciel d'élevage payant <http://www.elevage.net>
- logiciels gratuits et payants:  
<http://www.web-libre.org/logiciel-agriculture,61.html>

### Les logiciels libres au Québec:

[http://www.quebec2007.ca/pdf/salle204a/seance26/presentations/y\\_voirin.pdf](http://www.quebec2007.ca/pdf/salle204a/seance26/presentations/y_voirin.pdf)

**Transformation en logiciel libre d'un logiciel développé sous système  
privatif:** Exemple d'appel à la communauté scientifique:  
<http://forums.fedora-fr.org/viewtopic.php?pid=419901>

# Les avantages de l'utilisation des logiciels en "Open source "

>L'adaptabilité

- La possibilité de réutiliser le code source d'un logiciel et de l'adapter pour une nouvelle utilisation.
- L'intégration de nouvelles fonctionnalités:  
exemple: adapter le logiciel à une nouvelle façon de travailler la terre.

Ainsi plus le logiciel est complexe plus il sera utilisable dans des différents cas et donc dans différentes regions.

>Le regroupement des connaissances.

>L'effervescence autour du développement d'un logiciel.

>La communication créée par l'échange. La création de forums de discussions. La grande interaction entre les développeurs.

>La collaboration et non la compétition.

>L'absence d'intérêt pécunier.

# Le développement possible de logiciels de simulation en “Open Source”

Un logiciel de simulation permet deux approches:

- > un état des lieux d'une région, d'une zone géographique. Ces données sont généralement difficilement mesurables.
- > prévision, projection, amélioration.

L'intérêt c'est la prospective:

- >anticiper des modifications, prévoir les effets d'une pratique sur le terrain.
- >anticiper le changement naturel d'un paramètre.

Une simulation permet de définir une situation pour y réfléchir et pouvoir ensuite infléchir sur plusieurs paramètres.

# Le développement possible de logiciels de simulation en “Open Source”

## exemples:

- Logiciel SWAT qui permet d'évaluer l'effet des pratiques agricoles et du climat, sur l'eau des bassins alimentant l'eau publique.
- Réfléchir sur la pollution des nappes phréatiques, les inondations, les effets de la population, de la production animale.

Un modèle mathématique doit être créé pour permettre une simulation.

> Trouver une équipe de chercheurs, d'ingénieurs, d'experts

> Peut prendre du temps

exemple:

Etat des lieux: Constater une maladie dans une certaine région

Projection: La modification d'un paramètre dans le programme de simulation permet des prévisions dans une autre région.

Les paramètres concernant l'agriculture sont nombreux:

exemples: gestion du matériel , gestion de la main d'oeuvre,  
gestion des intrants “engrais, pesticide, eau” .



# But de l'utilisation des logiciels libres

- > Mutualiser les moyens et les compétences
- > Faciliter la distribution de l'information
- > et le transfert des connaissances
- > Distribuer la connaissance
- > Interactivité

Ex d'objectif: rapprocher les lieux de stockage,  
réduire le coût énergétique,  
meilleure gestion de l'eau entre les différents producteurs.

# Developement sain et durable de l'agriculture

- > Anticiper la modification naturelle économique dûe aux différentes sources d'énergie.
- > Réfléchir pour éviter l'agriculture industrialisée qui utilise de nombreux produits chimiques, engrais et pesticides.
- > Respecter les façons ancestrales de travailler la terre et les améliorer.
- > Privilégier les techniques modernes utilisant l'agriculture verte, la chimie verte, non polluantes et à orientation saine.

# Ferme informatisée ou numérique

**objectif:** obtenir:

- \* une amélioration des pratiques sur le terrain,
- \* une efficacité plus grande,
- \* une agriculture et un élevage conduisant à des produits plus sains,
- \* plus de qualité dans les produits,
- \* un choix des équipements à utiliser,
- \* plus d'informations sur la conduite de la culture et de l'élevage,
- \* une réduction des coûts.

# Ferme informatisée ou numérique

## méthode:

L'agriculteur peut accéder à la connaissance informatique grâce à:

- \* des **sites en accès libre** sur la toile, créés par des professionnels,
- \* des universités en ligne avec formation à distance et tutorat local,
- \* des écoles et instituts informatiques locaux.
- \* des formateurs des différentes associations.
- \* des formateurs qui se déplacent dans les campagnes avec du matériel.

# Conduite des cultures par télédétection

**objectif:** obtenir:

- \* plus d'informations sur la conduite de la culture,
- \* plus de de cultures optimisées avec un choix des variétés des plantes à utiliser en fonction de l'environnement,
- \* une étude des facteurs de pollution,
- \* plus de précision dans l'apport des engrais et dans l'apport des éléments minéraux apportés en quantité suffisante et sans excès,
- \* plus de précision dans l'apport des herbicides, dans l'irrigation,
- \* dans la protection contre les maladies,
- \* et donc plus de qualité dans les produits.

# Conduite des cultures par télédétection

- méthode:**
- \* basée sur une image satellitaire de la parcelle,
  - \* dont découle un diagnostic du terrain et de la culture,
  - \* suivie par des conseils donnés par des spécialistes expérimentés ayant à leur disposition des modèles agronomiques avec des données concernant les plantes, le terrain, l'environnement géologique, le climat.
- \* les recommandations concernant la conduite des cultures sont envoyées par courriel.

c.a.d. une méthode à suivre donnée aux agriculteurs avec un bilan du réel et des recommandations pour le développement des cultures dans le cadre d'une agriculture saine et durable

# Conduite des cultures par télédétection

## exemples:

le service FARMSTAR développé par EADS-Astrium  
et ARVALIS-Institut du Végétal:

[http://www.arvalisinstitutduvegetal.fr/fr/fichier/communique/274\\_farmstar\\_060227.pdf](http://www.arvalisinstitutduvegetal.fr/fr/fichier/communique/274_farmstar_060227.pdf).

La société Astrium est une filiale de EADS: European Aeronautic Defense and Space Company : <http://www.astrium.eads.net/>

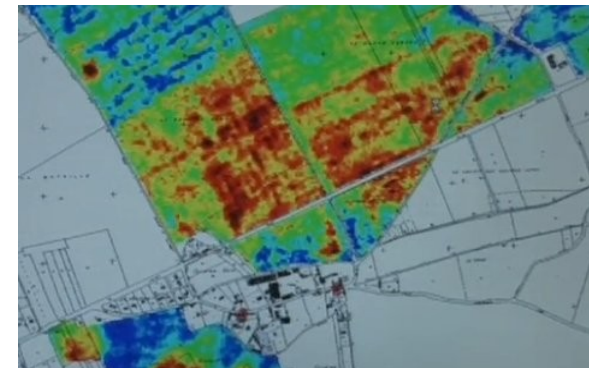
ARVALIS-Institut Végétal, un réseau de scientifiques français qui apportent leur expertise au service des fermiers

<http://www.arvalisinstitutduvegetal.fr/fr/>

Ce service a été proposé aux agriculteurs français depuis 2002.

reportage d'un agriculteur: mars 2010  
[http://www.dailymotion.com/video/xcgjq\\_l-agriculture-par-satellite-jde-mar\\_tech](http://www.dailymotion.com/video/xcgjq_l-agriculture-par-satellite-jde-mar_tech)

image de la parcelle: les couleurs indiquent les caractéristiques du terrain; les quantités d'engrais peuvent en être déduites.



# La mémoire du savoir faire agricole sur la toile

Création sur la toile d'encyclopédies des connaissances agricoles transmises actuellement oralement: du style wiki avec introduction des données par les fermiers et les paysans ruraux. Le savoir faire traditionnel est ainsi transcrit pour mémoire.

exemple: Wikiforets est un projet du RIDDAC:  
Réseau d'Information pour le Développement Durable en Afrique Centrale  
<http://www.wikiforets.org/index.php?title=Accueil>

Créations sur la toile de forum et de discussions par les fermiers et par les paysans ruraux décrivant leurs méthodes. Des comparaisons permettent ainsi un développement amélioré des techniques agricoles utilisées.



# Identification électronique bovine

**objectif:** Le suivi du bétail peut être effectué avec précision grâce à l'utilisation de puces électroniques introduites sur ou dans le corps de l'animal.

**méthode:** Les puces « passives » émettent un rayonnement électromagnétique quand elles sont activées par le ray<sup>nt</sup> électromagnétique d'un lecteur (capteur). Le capteur est relié par liaison électromagnétique sans fil au système informatique de l'éleveur. Le tri des animaux peut ainsi être effectué selon un trajet précis. Un suivi de son alimentation, de sa température, une surveillance de la salle de traite sont possibles. Il existe:

\* Des puces RFID pour les oreilles.

\* Des puces ruminales. Une puce peut être située dans un bâtonnet qui est introduit dans le rumen par voie orale. Elle reste constamment dans le tube digestif.



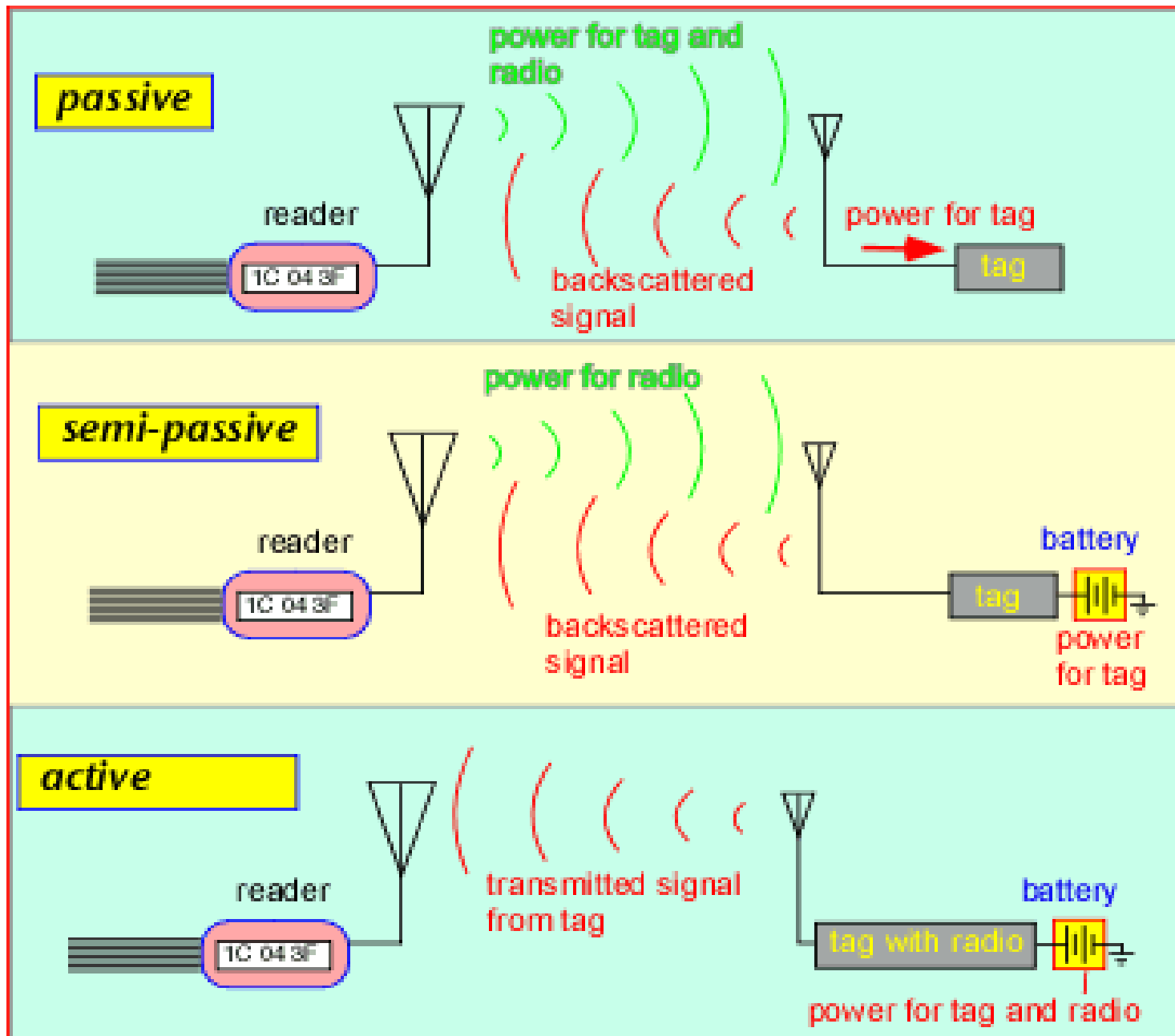
~5cm

\* Une puce RFID ou implant RFID, peut être implantée sous la peau.

2x12 mm



# Principe des puces RFID



# Les puces RFID

## Repères officiels en France :

### Bovins



Le pendentif /pendentif électronique conserve ses qualités de lecture visuelle à distance

### Caprins



La bague de paturon facilite la lecture en salle de traite depuis l'arrière de l'animal

### Ovins



Le bouton/pendentif combine légèreté et lisibilité à distance

## Autres formats :

### Bolus

(utilisé en identification électronique officielle en Espagne)



### Insert



# Identification électronique bovine

**exemples:** [www.DigitalAngelCorp.com](http://www.DigitalAngelCorp.com) : société qui fabrique des produits GPS et RFID pour le suivi des objets, des animaux et des hommes:

<http://216.117.216.152/biothermo.html>

« *Applications for the Company's products include identification and monitoring of humans, pets, fish, poultry and livestock (15/07/2010)* »

**GPS**= Global Positioning System qui donne des informations spatiales (géolocalisation) et temporelles (temps) grâce à un système de surveillance satellitaire américain.

**Galileo** est un système équivalent et amélioré construit par l'Union Européenne, EU, et l'Agence Spatiale Européenne, ESA, en test depuis 2005 et qui sera utilisé pour des suivis agricoles et d'élevage.

produits RFID:

<http://www.technovelgy.com/ct/Technology-Article.asp?ArtNum=54>

La Direction Générale de l'Alimentation, DGAL, du ministère de l'Agriculture français, a annoncé le 22 juin 2010, la mise en application de la puce RFID bovine en automne. L'Institut de l'Elevage organise la surveillance.

# Identification électronique bovine

## Dangers possible pour l'homme, sa santé et sa liberté

Chaque objet étiqueté avec une micropuce, ou implant TIC, peut être intégré dans « **l'Internet des Objets** ».

Le développement de la nanotechnologie  
(1 nm =  $10^{-9}$ m ; 100nm = 0,1µm = un dix millième de mm),  
des **nanopuces**, des **nanobjets**, des **nanocaméras**,

peut conduire à la **surveillance** invisible, au contrôle de l'homme et à sa **manipulation**, par n'importe qui d'autre, **à son insu**. Ces nanoobjets peuvent être intégrés dans le corps soit par voie orale soit par injection dans le sang.

# CONCLUSION

**Les logiciels libres favorisent:**

- >la mutualisation des connaissances,**
- >la distribution des connaissances**
- >l'interaction entre les hommes**

**Le grand avantage: l'adaptabilité**

**A éviter: les dangers possibles pour l'homme**