RISQUES AGRO-ENVIRONNEMENTAUX LIES AUX MATIERES ORGANIQUES

H. SAINT MACARY, A. FINDELING

(E. DOELSCH, F. FEDER)

PLAN DU COURS

I. Définition du risque

II. Catégories de risques

III. Éléments pour l'évaluation des risques

Caractériser l'aléa

Evaluer la vulnérabilité

IV. Outils et méthodes de gestion des risques

V. Conclusion

PLAN DU COURS

I. Définition du risque

II. Catégories de risques

III. Éléments pour l'évaluation des risques

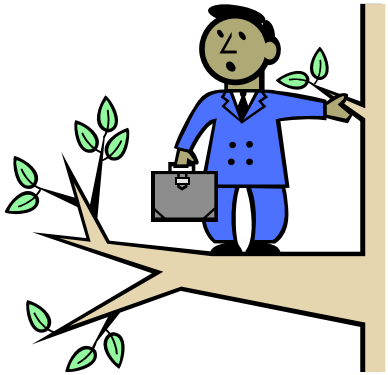
Caractériser l'aléa

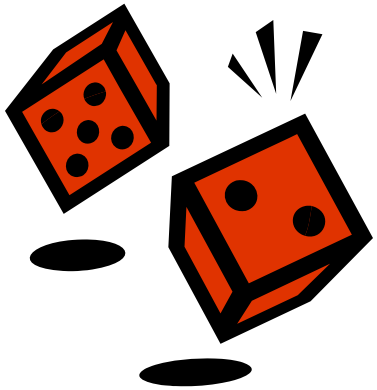
Evaluer la vulnérabilité

IV. Outils et méthodes de gestion des risques

V. Conclusion

DÉFINITION DU RISQUE



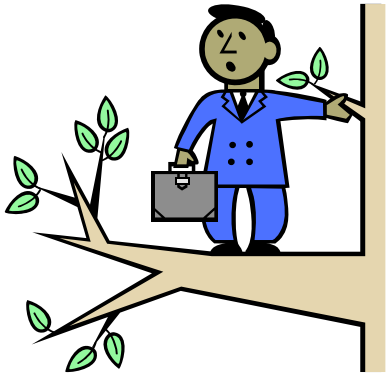


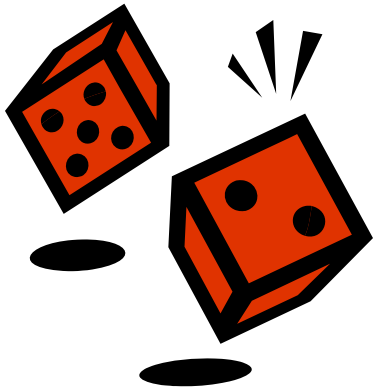
RISQUE = ALÉA x VULNÉRABILITÉ

- **Manifestation d'un phénomène entraînant des dommages**
- **Caractérisé par sa nature, son intensité et sa probabilité d'occurrence**

Appréciation de la sensibilité d'une zone ou d'un élément donné

DÉFINITION DU RISQUE





RISQUE = ALÉA x VULNÉRABILITÉ

Non potabilité de l'eau en raison de l'excès de NO_3

Présence de NO_3 dans l'eau d'alimentation de la nappe

Taille, vitesse de renouvellement de la nappe et consommation

EXEMPLE

PLAN DU COURS

I. Définition du risque

II. Catégories de risques

III. Éléments pour l'évaluation des risques

Caractériser l'aléa

Evaluer la vulnérabilité

IV. Outils et méthodes de gestion des risques

V. Conclusion

QUELQUES EXEMPLES DE RISQUES AGRO-ENVIRONNEMENTAUX LIES A L'UTILISATION DES MATIERES ORGANIQUES

- **Pollution diffuse des eaux superficielles et profondes par les nitrates, les phosphates et les métaux (eau-qualité)**
- **Fixation de métaux par les cultures (plante-qualité)**
- **Émission de gaz à effet de serre (air qualité)**
- **Nuisances olfactives**
- **(Risque sanitaire)**

DÉCHETS ET POLLUANTS À SUIVRE

Déchets bruts ---------- Polluants	Effluents d'élevage	Effluents agro-industriels	Biosolides	Ordures ménagères	Déchets verts Résidus culture
N	X	X	X	X	X
P			X		
K		X			
ETM	X	X	X	X	
Composés volatiles	X	X		X	
Radio-nucléides		X			
Pathogènes	X		X	X	
Antibiotiques	X				

PLAN DU COURS

I. Définition du risque

II. Catégories de risques

III. Éléments pour l'évaluation des risques

Caractériser l'aléa

Evaluer la vulnérabilité

IV. Outils et méthodes de gestion des risques

V. Conclusion

CARACTÉRISATION DU RISQUE

Inventaire quantitatif et qualitatif des substances potentiellement dangereuses

Choix des polluants	**Définition de la cible impactée** (consommateur, environnement : sol, nappe)

ALÉA

Identification des réponses

Caractérisation des réponses :

- Relation dose - réponse
- Conditions, modalités et probabilité d'occurrence

X

VULNÉRABILITÉ

Caractérisation de la cible :

- Évaluation de sa variabilité
- Évaluation de sa sensibilité

Évaluation de l'exposition

= **CARACTÉRISATION DU RISQUE**

Conseil, aide à la décision, modification de pratiques

PLAN DU COURS

I. Définition du risque

II. Catégories de risques

III. Éléments pour l'évaluation des risques

Caractériser l'aléa

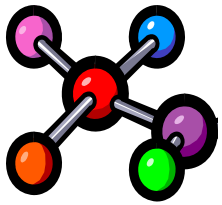
Evaluer la vulnérabilité

IV. Outils et méthodes de gestion des risques

V. Conclusion

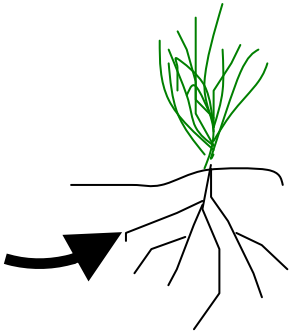
NATURE DES RISQUES ABORDÉS

Les risques agro-environnementaux abordés ici sont associés :



- **aux <u>transformations</u> et à la <u>spéciation</u>,**

- **à la <u>mobilité</u> et au <u>transfert</u>,**



- **à la <u>biodisponibilité</u> et à la <u>toxicité</u>,**

des éléments apportés, ou naturellement présents, dans les systèmes cultivés.

PLAN DU COURS

I. Définition du risque

II. Catégories de risques

III. Éléments pour l'évaluation des risques

Caractériser l'aléa

Evaluer la vulnérabilité

IV. Outils et méthodes de gestion des risques

V. Conclusion

LE SYSTÈME NAPPE-SOL-ATMOSPHÈRE

L'ATMOSPHÈRE

LE SOL :

- **Interface sol/nappe et sol/atmosphère (échanges)**
- **Rôle de stockage (eau, MO, minéraux)**
- **Pouvoir tampon vis à vis des aléas climatiques**
- **Pouvoir biotransformateur (cycles C, N, MO)**
- **Propriétés de transfert (eau, minéraux et MO)**

LA NAPPE

DES RESSOURCES TRÈS VARIABLES EN QUALITÉ ET QUANTITÉ

<u>Sol</u> : nature, profondeur, propriétés physico-chimiques,…

<u>Culture</u> : variétés, phénologie, besoins eau et azote, sensibilité aux polluants, phytoremédiation, agro-épuration,…

<u>Intrants</u> : nature (fertilisants, amendements, phytosanitaires), quantité, interaction avec sol,…

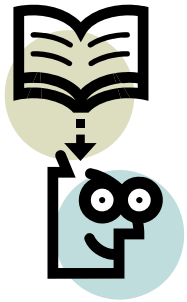
<u>Climat</u> : pluviométrie, température, évapotranspiration, rayonnement,…

CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE ET TECHNIQUE

- **<u>Niveau d'organisation</u> : collectif, individuel.**

- **<u>Type d'exploitation</u> : taille, localisation (péri-urbain), association culture-élevage.**

- **<u>Niveau de connaissance</u> : agronomie, gestion environnementale.**

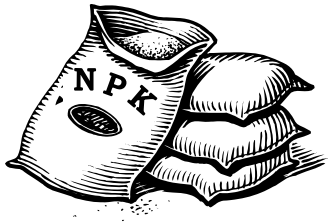


- **<u>Coût</u> de production, <u>prix</u> du marché, subventions.**

CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE ET TECHNIQUE

- **Technicité : travail mécanisé/animal/manuel**

- **Accès aux intrants : qualité et quantité, recyclage de résidus et de MO exogènes.**



PLAN DU COURS

I. Définition du risque

II. Catégories de risques

III. Éléments pour l'évaluation des risques

Caractériser l'aléa

Evaluer la vulnérabilité

IV. Outils et méthodes de gestion des risques

V. Conclusion

OUTILS ET METHODES DE GESTION DES RISQUES AGRO-ENVIRONNEMENTAUX

1. **Diagnostic des enjeux et des risques**
2. **Mobilisation des connaissances**
3. **Mise en œuvre de solutions et analyse de l'efficacité**

D'après la démarche de Génie-Agro écologique proposée par
Jacques WERY
UMR SYSTEM (Agro M - CIRAD - INRA)

1. DIAGNOSTIC DES ENJEUX ET DES RISQUES

1.1. Définition du territoire et des acteurs concernés (décideurs, utilisateurs et gestionnaires de l'espace considéré) ;

1.2. Identification et hiérarchisation des enjeux environnementaux, puis sociaux et économiques ;

1.3. Identification des systèmes à prendre en compte (avec notamment échelles d'espace et de temps) et du lien avec les acteurs et les enjeux ;

1.4. Traduction des étapes 1.2 et 1.3 en critères d'évaluation des risques liés aux systèmes considérés (ex. Systèmes de culture) et en tableau de bord.

2. MOBILISATION DES CONNAISSANCES

2.1. Collecte d'information sur les phénomènes (biophysiques) essentiels et échelles (de temps et d'espace) et pas de temps, auxquels (i) ils s'expriment , (ii) ils s'évaluent ;

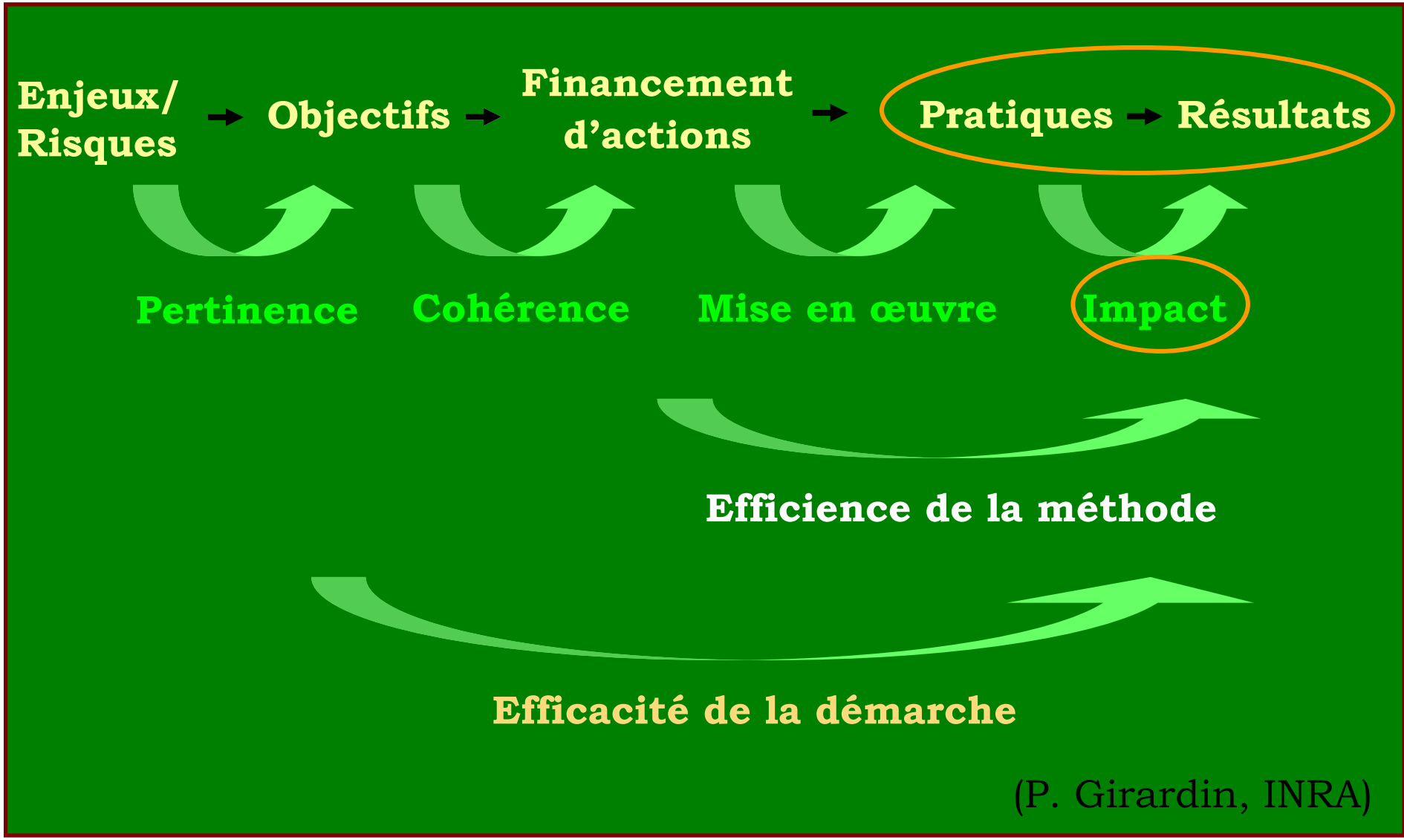
Sources : bibliographie scientifique et grise, experts, acteurs locaux, expérimentation, et modélisation.

2.2. Identification des indicateurs d'évaluation associés aux critères hiérarchisés de l'étape 1.4 ;

2.3. Identification des solutions pouvant être mises en œuvre, des systèmes auxquels elles s'appliquent, de leur coût et de leur acceptabilité sociale ;

2.4. Choix des solutions en concertation avec les acteurs.

3. ANALYSE DE L'EFFICACITÉ D'UN MODE DE GESTION DES RISQUES



(P. Girardin, INRA)

PLAN DU COURS

I. Définition du risque

II. Catégories de risques

III. Éléments pour l'évaluation des risques

Caractériser l'aléa

Evaluer la vulnérabilité

IV. Outils et méthodes de gestion des risques

V. Conclusion

CONCLUSION (1/2)

La gestion des risques agro-environnementaux n'est plus qu'un problème de « riches » et prend une importance croissante au niveau planétaire :

→ enjeux majeur du 21ème siècle (cf. évolution lois et marchés) ;

La bonne gestion des ressources et l'optimisation du recyclage (matière et énergie) sont incontournables pour limiter ces risques ;

De nombreuses techniques existent pour évaluer et gérer les risques (expertise, expérimentation, modélisation) mais …

Le développeur se heurte souvent à des problèmes sociaux, économiques ou politiques ;

CONCLUSION (2/2)

- **Il est donc nécessaire de concevoir la durabilité des systèmes agricoles selon 3 axes : environnemental, social et économique (sommet DD de Johannesburg, 2002) ;**

- **Un projet d'agro-développement doit considérer la problématique de gestion des risques comme une composante à part entière ;**

- **Les contraintes environnementales génèrent des systèmes plus complexes à gérer pour assurer un revenu stable. Le consommateur et la société sont-ils prêts à assumer cela ?**

Retour au Sommaire

RISQUES AGRO-ENVIRONNEMENTAUX LIES AUX MATIERES ORGANIQUES

H. SAINT MACARY,
A. FINDELING

(E. DOELSCH,
F. FEDER, 2008)