

# Séquence 3 : Le risque et le temps dans les modèles d'économie agricole

Cours 3.1 : Le temps dans les modèles

## Leçon 26 : Maximiser une fonction d'utilité

Florence Jacquet

ModelEco

## Maximiser l'utilité espérée

Maximiser  $Z = \sum_e [p_e \sum_j c_{je} x_j]$

Sous les contraintes  $\sum_j a_{ij} x_j \leq b_i \quad \forall i, j$   
 $x_j \geq 0 \quad \forall j$

$e$  états de la nature  
 $p_e$  probabilité de l'état de la nature  $e$   
 $c_{je}$  revenu de l'activité  $j$  dans l'état de la nature  $e$



Maximiser  $\sum_e [p_e U(\sum_j c_{je} x_j)]$

Sous les contraintes  $\sum_j a_{ij} x_j \leq b_i \quad \forall i, j$   
 $x_j \geq 0 \quad \forall j$

❖ Choix de la forme fonctionnelle pour  $U$

Problème : choix de la fonction d'utilité

- $U(Z) = Z^a$
- $U(Z) = [1/(1-r)].Z^{1-r}$
- ...



## Maximiser l'utilité espérée– Exemple

- Le modèle
- |                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| Maximiser            | $450x_1 + 1000x_2$        |
| Sous les contraintes | $x_1 + x_2 \leq 50$       |
|                      | $25x_1 + 50x_2 \leq 2000$ |
|                      | $x_1 \geq 0 ; x_2 \geq 0$ |

Mettez le diaporama sur pause et ajoutez le risque au modèle risque\_base.gms. Prenez votre temps !

- Devient
- |                      |  |
|----------------------|--|
| Maximiser            | $0,2 [U(460x_1+2000x_2) + U(440x_1+500x_2) + U(450x_1+300x_2) + U(430x_1+1400x_2) + U(470x_1+800x_2)]$ |
| Sous les contraintes | $x_1 + x_2 \leq 50$  |
|                      | $25x_1 + 50x_2 \leq 2000$  |
|                      | $x_1 \geq 0 ; x_2 \geq 0$  |

$Z^{1-r}$  s'écrit sous GAMS  $z^{**} (1-r)$

Et  $U(460 x_1 + 2000x_2) = [1/(1-0,1)].[460 x_1 + 2000x_2]^{1-0,1}$

Si  $U(Y) = [1/(1-r)].Z^{1-r}$  avec un coefficient d'aversion au risque de 0,1