



Carrefours de l'innovation
agronomique



Gestion du risque en agriculture

27 juin 2019 | Espace de conférence IRIS | PARIS

Le risque économique : La difficile agrégation des risques à l'échelle des exploitations et des filières

Martial Phélippé-Guinvarc'h, Le Mans Université
Jean Cordier, Agrocampus Ouest



Carrefours de l'innovation
agronomique



27 juin 2019

Espace de conférence IRIS | PARIS

L'agrégation des risques agricoles

Diversité de risques

- Nécessaire prise de risques
- Difficile cartographie (exhaustivité, nature, description, outils de gestion disponibles)
- Difficile évaluation de chaque risque élémentaire

Le cumul des risques

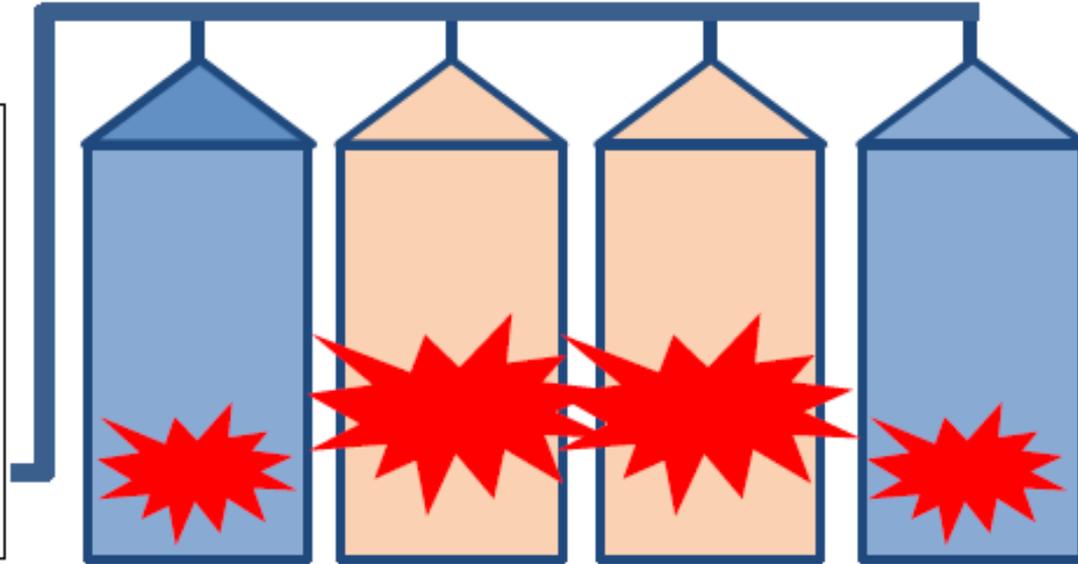
- Diversification des risque / compensations
- Entreprise Risk Management
- Le Théorème Central Limite (TCL)

L'agrégation des risques : au delà du théorème central limite

- Théorie des copules
- Estimation de l'impact
- Théorie des extrêmes



L'approche en silos



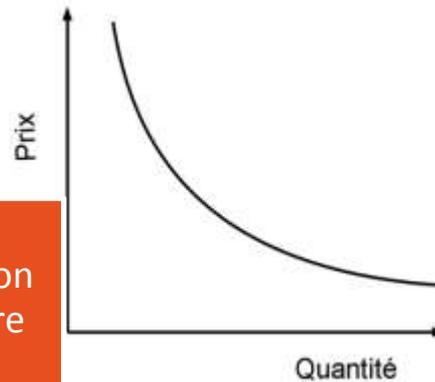
Avec la prise en compte du lien, la probabilité d'explosion varie, alors que les silos sont identiques

Avec la prise en compte du lien, la probabilité que les 4 silos explosent en même temps est multipliée par 4000

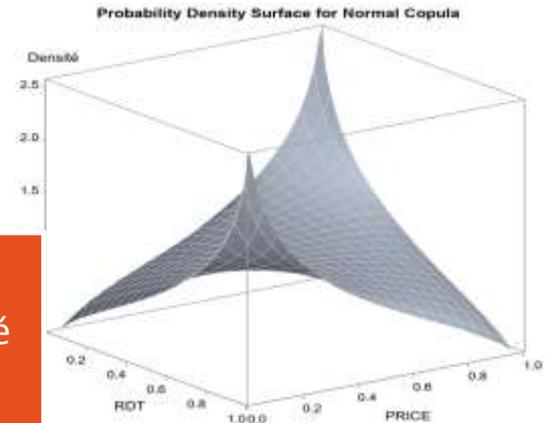


Théorie des copules

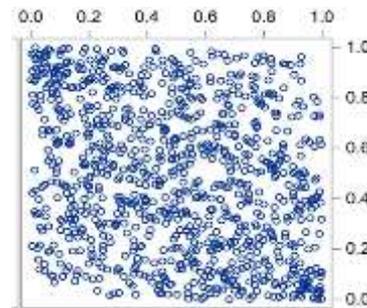
Lien non
linéaire



Copule
(densité
jointe)



Simulation



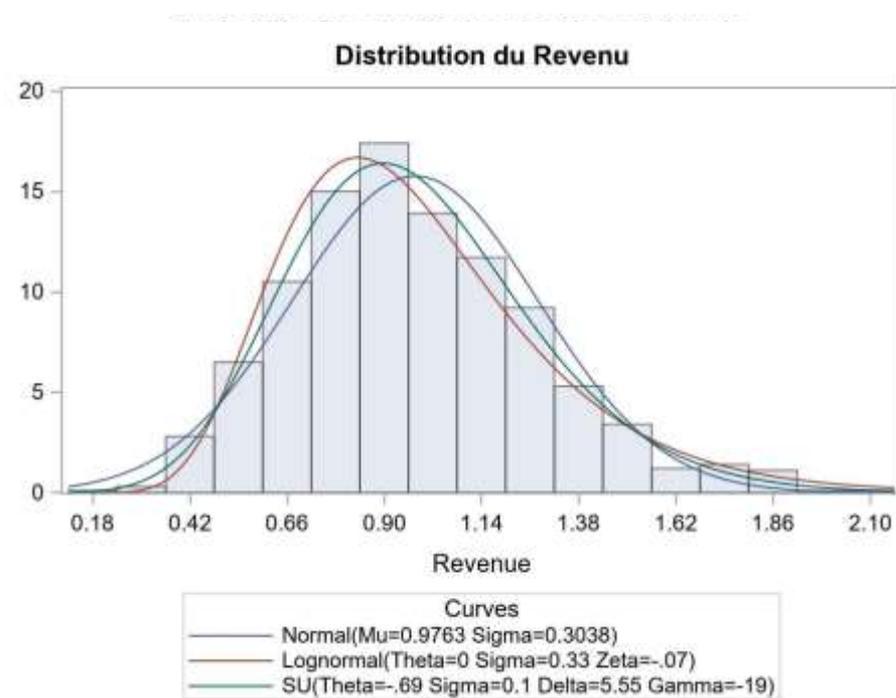
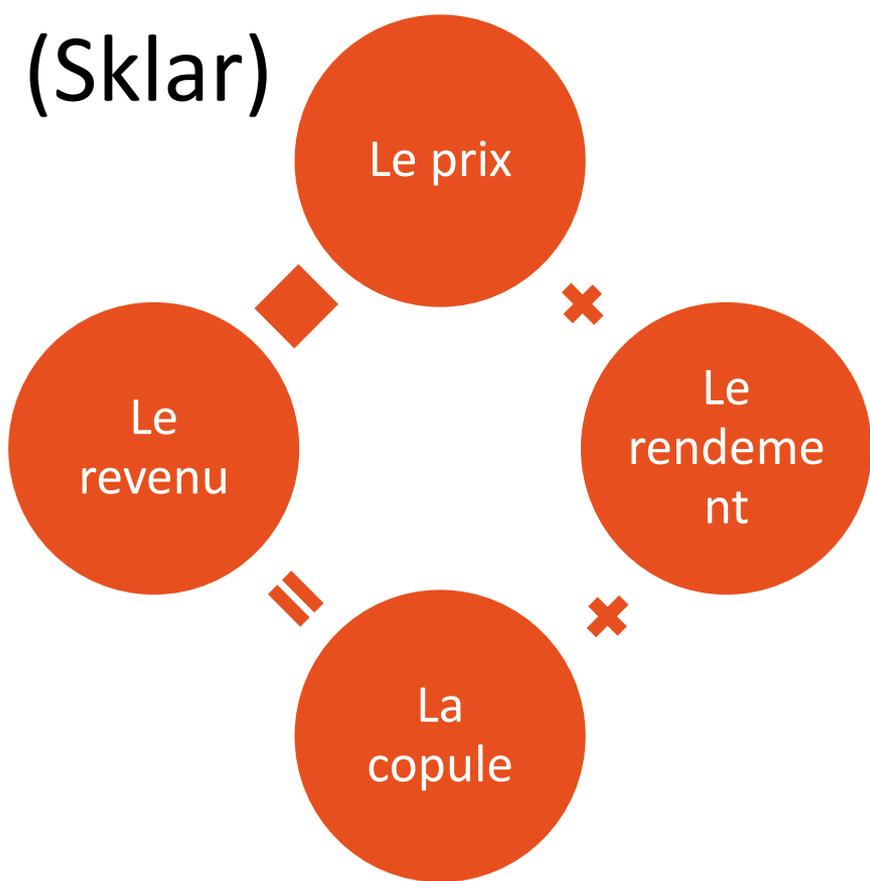
Carrefours de l'innovation
agricole

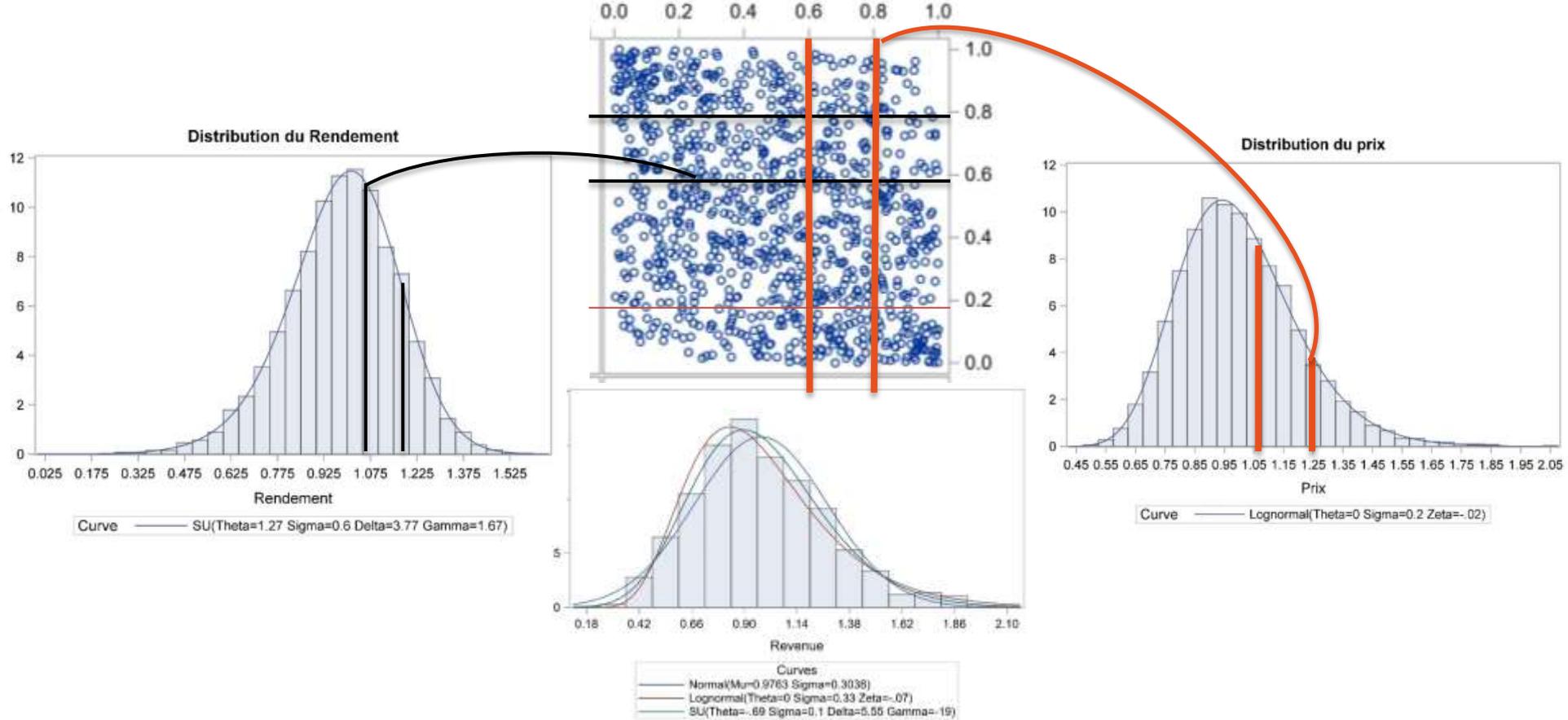


27 juin 2019

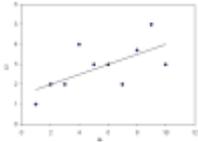
Espace de conférence IRIS | PARIS

(Sklar)





Avantages de la théorie des copules



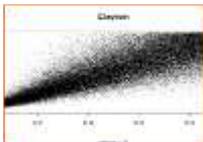
Corrélation, mêmes hypothèses
que la régression linéaire



Lier des aléas de natures différentes



Lier des ensembles de grande dimension



Dépendances de queue

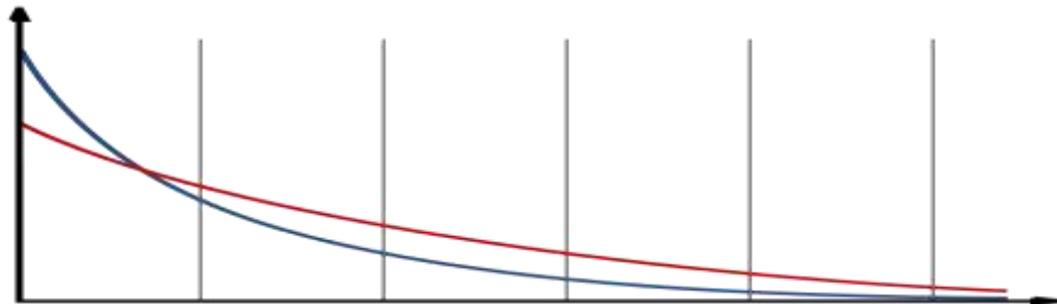


L'estimation de l'impact économique

- Vaste littérature sur les risques élémentaires
- Modéliser un impact économique “joint”
- $g(X)$ ne peut généralement pas être linéarisée, $g_1(X_1) + \dots + g_N(X_N)$
- Exemple de l'impact du prix et du rendement sur le chiffre d'affaires
 $g(\text{Prix}, \text{Rdt}) = \text{Prix} \times \text{Rdt}$



Théorie des extrêmes



Mesure

- Survenance faible
- Impacts importants
- Variance forte possiblement infinie

Accentuation des extrêmes

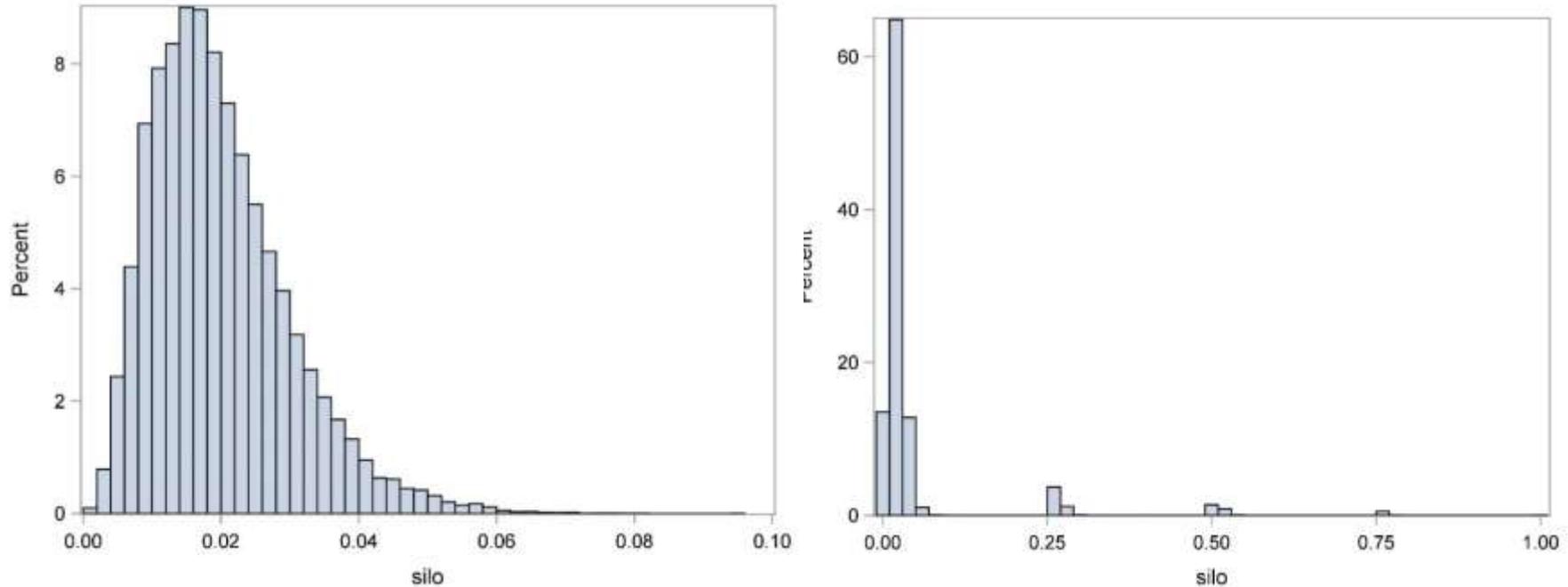
- La dépendance de queue (Goodwin)
- Le distribution en excès $F_{x>u}(x)$ (Pickands)

Transfert du risque

- Nature systémique des risques agricoles
- Réassurance publique



Exemple de cumul de risque de natures différentes



Conclusions

TCL inadapté :

- Dépendance
- Natures hétérogènes
- La somme des impacts
- Aléas extrêmes

Conséquences :

- Diversification des risques inadaptée
- Sous-estimer les extrêmes.
- Gestion de ces risques

Les copules et la
théorie des extrêmes

- Les copules : réponse théorique et pratique
- Les extrêmes : nécessaires mais difficile à manipuler

