



Lundi 5 juin

11h00

## Mourad Hannachi

Chargé de recherche INRAE, UMR SAD-APT  
INRAE, AgroParisTech, Université Paris-Saclay

### "Organiser" les paysages par l'anarchie pour gérer les bioagresseurs

Les enseignements du cas des rizières du YuanYuang



Amphithéâtre de l'ISVV,  
Institut des Sciences de la Vigne et du Vin,  
Campus de Villenave d'Ornon.  
Séminaire *in vivo*





## Mourad Hannachi

Chargé de recherche INRAE, UMR SAD-APT  
INRAE, AgroParisTech, Université Paris-Saclay



### "Organiser" les paysages par l'anarchie pour gérer les bioagresseurs Les enseignements du cas des rizières du YuanYuang

Depuis les années 1970, plusieurs travaux développent l'hypothèse que la mise en place d'une plus grande biodiversité cultivée dans les territoires agricoles permettrait une agriculture plus durable reposant sur moins de pesticides (Zhu et al, 2000 ; Mundt, 2002, Keesing et al, 2006). Pour une espèce agricole donnée, l'utilisation d'une plus grande diversité de variétés permettrait de diminuer la sévérité et la fréquence des attaques des bioagresseurs via un effet dit de « dilution » génétique des populations de bioagresseurs virulents (McDonald et Linde, 2002). Néanmoins cet effet de dilution, qui apparaît comme une solution théorique, peine à s'opérationnaliser dans les agrosystèmes modernes et nécessite une transformation importante des institutions socioéconomiques façonnant la biodiversité cultivée (Vanloqueren et Baret, 2009). Ainsi malgré l'essor des publications scientifiques et des expérimentations sur l'intérêt d'un enrichissement de la biodiversité dans les territoires pour gérer durablement les bioagresseurs, cette solution n'a jamais été testée dans de très larges échelles. De ce fait, l'opérationnalisation et la viabilité de cette agriculture durable reposant sur plus de biodiversité dans les territoires sont critiquées.

A travers l'étude d'un agrosystème traditionnel rare, celui des rizières du Yuanyuang en Chine (projet SMaCH « Riz éternel »), ce travail permet de montrer qu'une agriculture plus durable, basée sur une large biodiversité cultivée peut s'opérationnaliser sur un territoire agricole et permettre un contrôle des maladies sans pesticides. Nos travaux montrent que des paysages riches en biodiversité intraspécifiques sont un élément clé de cette durabilité. Les résultats montrent que la biodiversité intraspécifique repose sur des normes sociales considérant les semences comme un bien commun. Au niveau fonctionnement des institutions humaines nous démontrons l'existence de « mixed-form markets » (Marwell and McInerney, 2005) où les acteurs visent un nexus gains économiques durables et services écologiques. Nous identifions des tipping-points (ou point de basculement socioéconomiques (Dai et al., 2012)) entre état de préservation de l'effet de nexus et celui de déstabilisation (diminution de la biodiversité et recrudescence des maladies et de leur sévérité). La découverte de ces tipping-points socioéconomiques démontre à la fois la viabilité socioéconomique de l'effet de dilution permis par la gestion paysagère de la biodiversité mais aussi sa fragilité.



Grand Programme de Recherche  
BPS | Bordeaux Plant Sciences





## Mourad Hannachi

Chargé de recherche INRAE, UMR SAD-APT  
INRAE, AgroParisTech, Université Paris-Saclay

AgroParisTech 

université  
PARIS-SACLAY

### Pour en savoir plus :

- Hannachi M., Dedeurwaerdere T., (2018) « Des semences en bien commun pour une gestion durable des maladies ? » numéro spécial « Du vivant au social : les semences en question », Revue Études rurales, numéro 202. P <https://www.cairn.info/revue-etudes-rurales-2018-2-page-76.htm>
- Dedeurwaerdere T., Hannachi M., (2019) « Socio-economic drivers of coexistence of landraces and modern crop varieties in agro-biodiversity rich Yunnan rice fields », Ecological Economics. Volume 159, May 2019, Pages 177-188; <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800918301794>

### Références :

- Vanloqueren, G., & Baret, P. V. (2009). How agricultural research systems shape a technological regime that develops genetic engineering but locks out agroecological innovations. *Research policy*, 38(6), 971-983.
- Dai, L., Vorselen, D., Korolev, K. S., & Gore, J. (2012). Generic indicators for loss of resilience before a tipping point leading to population collapse. *Science*, 336(6085), 1175-1177.
- Keesing F, Holt RD, Ostfeld RS. 2006. Effects of species diversity on disease risk. *Ecology Letters* 9: 485-498.
- Marwell, N. P., & McInerney, P. B. (2005). The nonprofit/for-profit continuum: Theorizing the dynamics of mixed-form markets. *Nonprofit and voluntary sector quarterly*, 34(1), 7-28.
- McDonald BA Linde C (2002). Pathogen population genetics, evolutionary potential, and durable resistance. *Annual Review of Phytopathology*, 40:349-379.
- Mundt, C.C. 2002. Use of multiline cultivars and cultivar mixtures for disease management. *Annual Review of Phytopathology* 40: 381-410.
- Zhu, Y.Y., Chen, H.R., Fan, J.H., Wang, Y.Y., Li, Y., Chen, J.B., Fan, J.X., Yang, S.S., Hu, L.P., Leung, H., Mew, T.W., Teng, P.S., Wang, Z.H., Mundt, C.C. 2000. Genetic diversity and disease control in rice. *Nature* 406: 718-722.