

Paris, Juin 2013
Séminaire INRA ACTA

Bilan des méta-analyses en agronomies; intérêts et limites

David Makowski
INRA Grignon
UMR Agronomie 211
makowski@grignon.inra.fr

- Bilan des méta-analyses réalisées en agronomie
- Intérêts/Limites des MA

Bilan des MA publiées en agronomie

Philibert A., Loyce C., Makowski D. (2012)

- Revue bibliographique des méta-analyses effectuées en agronomie
 - Publiées dans des revues d'Agronomie et d'Environnement
- Analyse de la qualité de ces méta-analyses

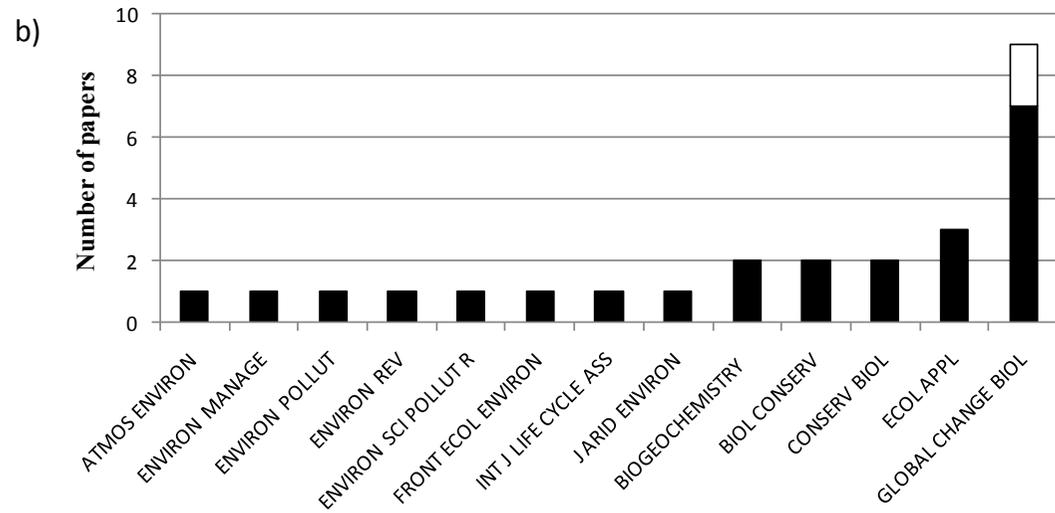
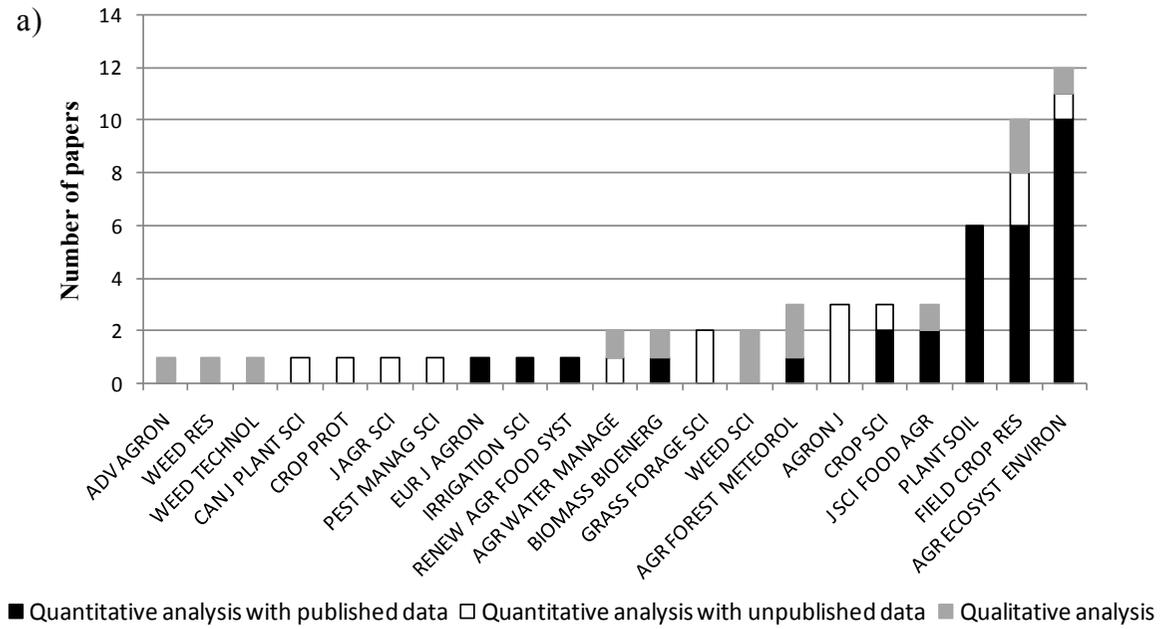
Critères de qualité

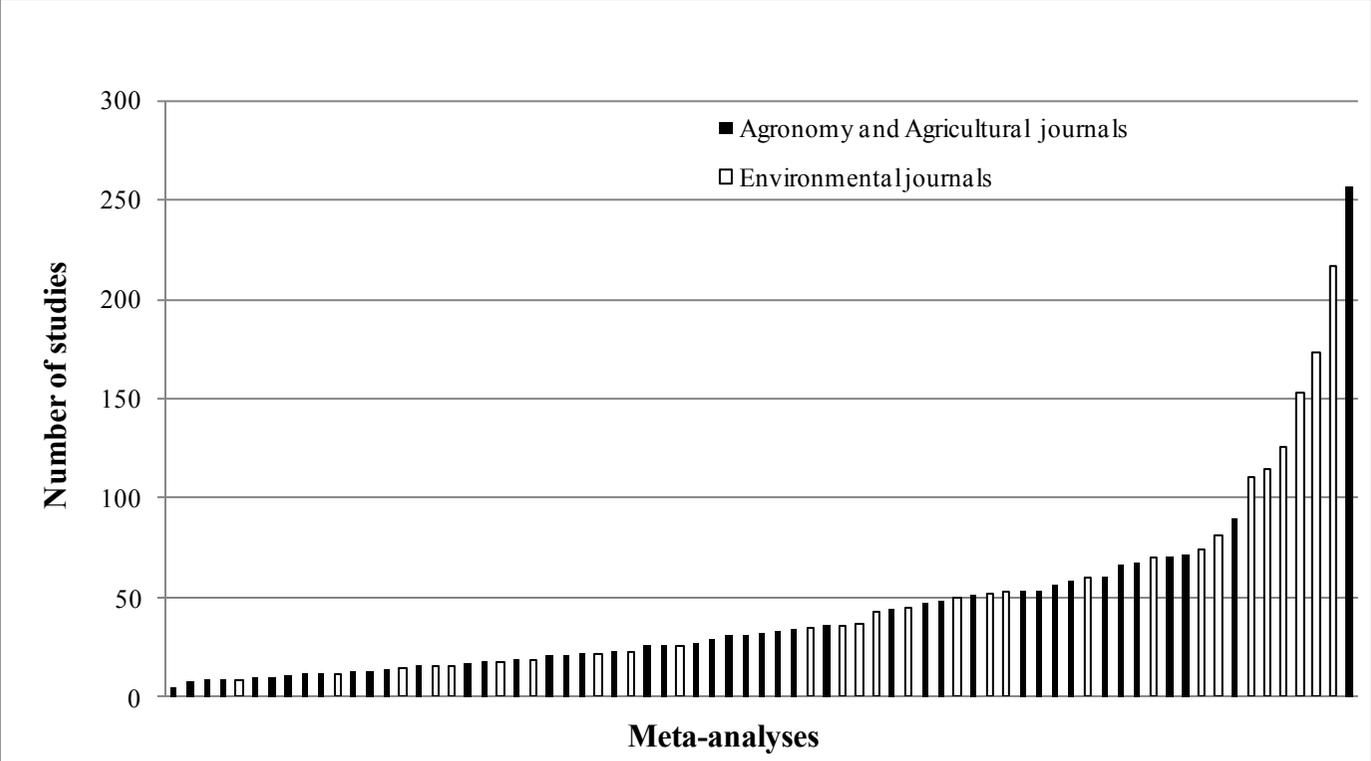
Definition of the eight criteria used to assess the quality of meta-analyses.

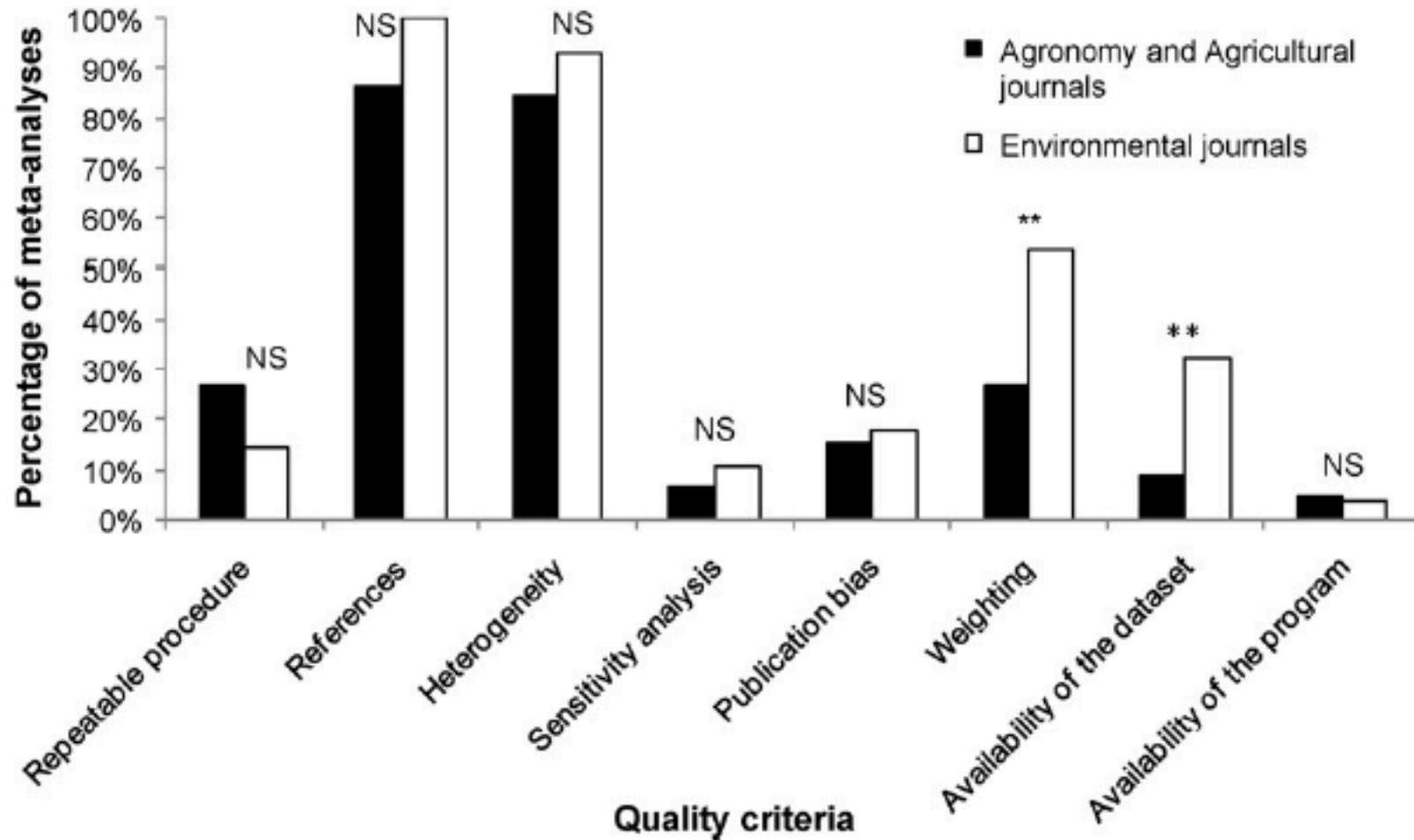
Criterion	Definition
Repeatable procedure	A repeatable procedure for the selection of papers for the meta-analysis is presented
References	A list of the references used for the meta-analysis is provided
Heterogeneity	The origins of the variability of the results are analyzed
Sensitivity analysis	The sensitivity of the conclusion to observations or methods is analyzed
Investigation of publication bias	The publication bias is studied
Weighting	Observations are weighted according to their level of accuracy in the statistical model
Availability of the dataset	The dataset is available in an electronic format or published directly in the paper
Availability of the program	The program used for statistical analysis is made available

Philibert A., Loyce C., Makowski D. (2012)

- 73 méta-analyses trouvées dans 55 articles
- Le rendement et la qualité de la production sont utilisés comme variable de réponses dans respectivement 40 et 3 méta-analyses







Intérêts/Limites des MA

Intérêt (1) – Définir explicitement l'objectif de l'analyse

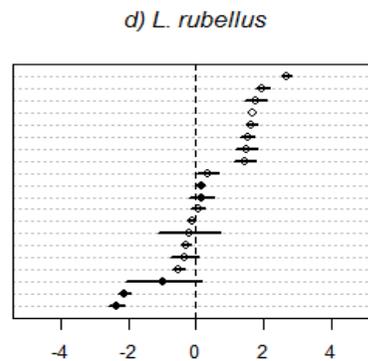
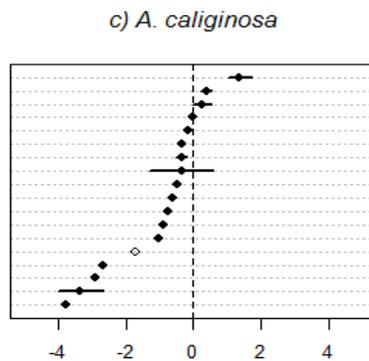
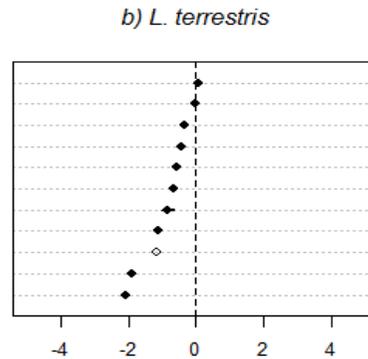
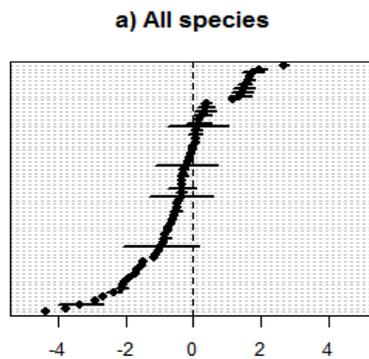
- Définition de variables de réponse
- Définition de variables explicatives
- Définition d'une procédure de recherche bibliographique systématique

Intérêt (2) : « Evidence-based risk analysis »

- Une alternative à des revues bibliographiques « point de vue »
- Permet de faire une analyse quantitative des résultats publiés sur un sujet donné
- Augmente la précision des estimations et la puissance des tests
- Permet d'analyser l'incertitude et d'identifier les trous de connaissance

Ex: Sensibilité des espèces de lombrics aux pesticides (Pelosi, Joimel, Makowski, 2013)

Log ratio of LC50 (species *s* vs. *E. fetida fetida*) for a) all species, b) *s=L. terrestris*, c) *s=A. caliginosa*, and d) *s=L. rubellus*.



$$L = \ln (\text{LC50 specie } s / \text{LC50 } E. \text{ fetida})$$

The horizontal bars are 95%CI

L'évaluation des pesticides est à revoir

🏠 > ACTUALITÉ > ENVIRONNEMENT Par [f Marielle Court](#) | Mis à jour le 27/12/2012 à 15:11 | Publié le 26/12/2012 à 19:13

L'AUTEUR ▾

SUR LE MÊME SUJET ▾

RÉAGIR (8) ▾

PARTAGER



IMPRIMER



Les vers de terre utilisés pour tester leur toxicité ne vivent pas dans les sols cultivés.

Évaluer les risques liés aux pesticides, notamment sur la biodiversité, c'est bien. Le faire avec les espèces concernées, c'est mieux. Dans une étude publiée par la revue *Chemosphere*, Céline Pelosi*, chercheuse au laboratoire d'écotoxicologie du sol de l'Inra, montre que l'espèce de vers de terre *Eisenia fetida*, qui sert de cobaye pour les tests d'homologation des pesticides, est plus résistante aux pesticides que deux autres espèces qui se trouvent pourtant communément dans les sols cultivés: *Aporrectodea caliginosa* et *Lumbricus terrestris*. L'espèce actuellement utilisée pour les tests d'homologation n'est en fait pas présente dans ces sols. «On les trouve plutôt dans des matières organiques telles que le fumier ou le compost», poursuit la chercheuse.

Intérêt (3) : Analyse à des échelles variées

- Permet de combiner des données obtenues dans différentes régions, différents pays, différents continents
- Permet de décrire (et d'expliquer) la variabilité d'une variable d'intérêt à différentes échelles

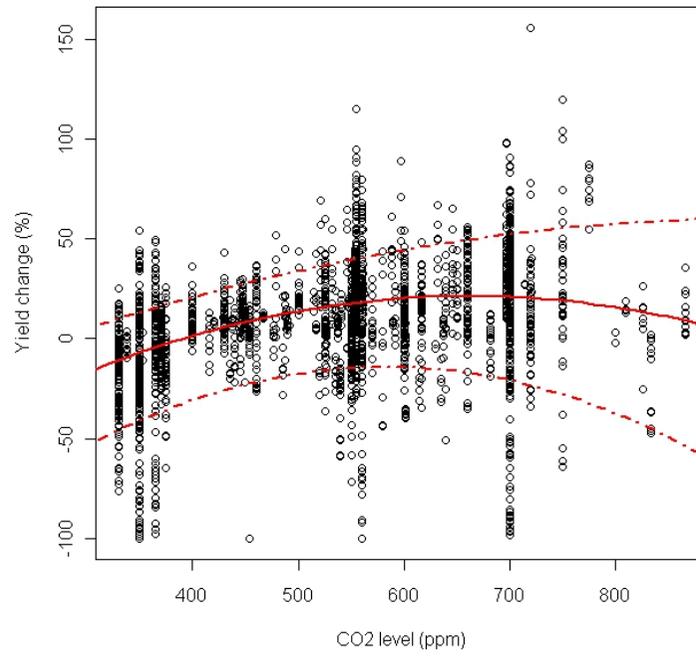
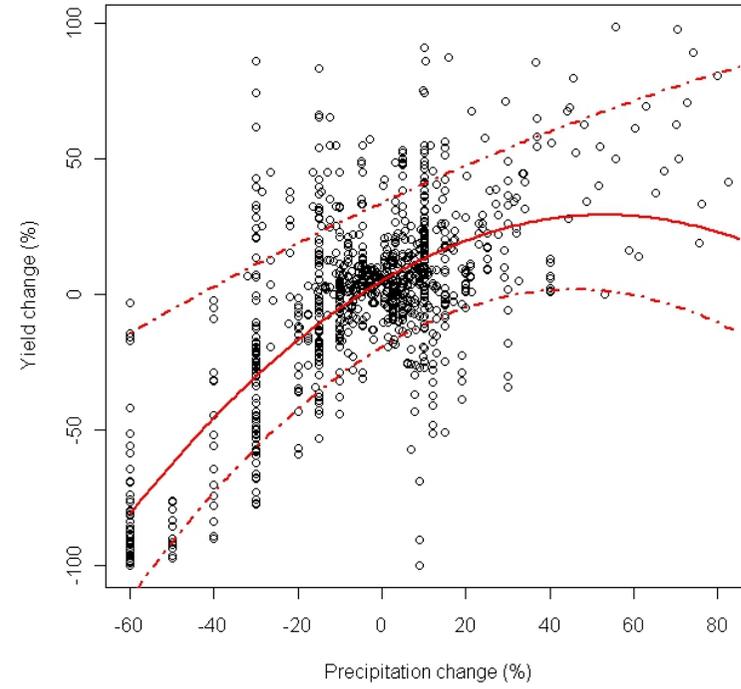
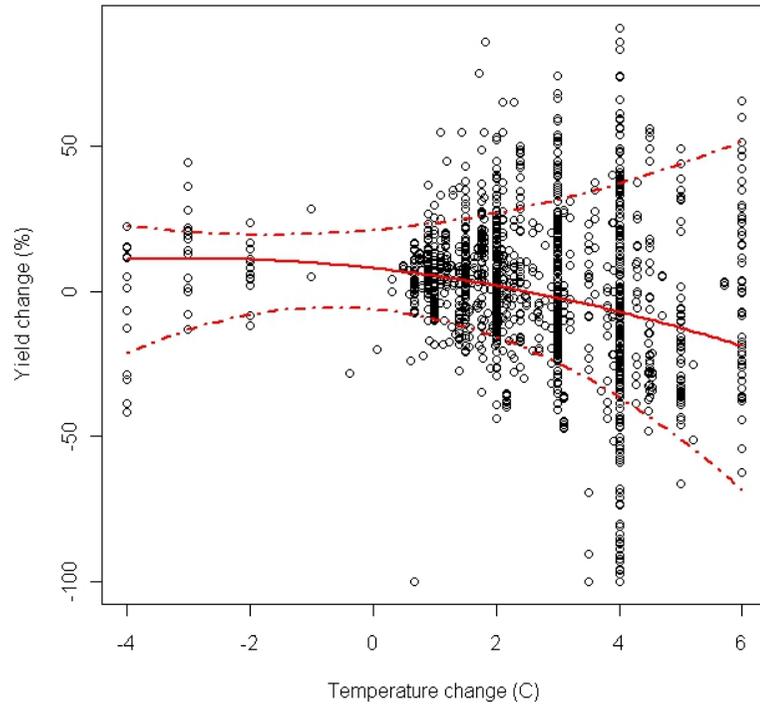
Ex: Effet du changement climatique sur
la production de blé dans le monde

Projet ANR Oracle

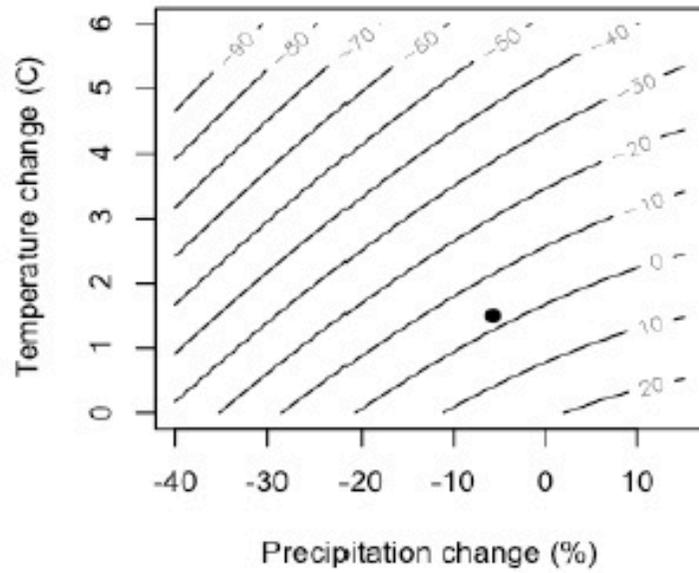
Résultats publiés (90 articles) sur l'effet du changement climatique sur le rendement du blé (%)

Wilcox & Makowski (soumis)

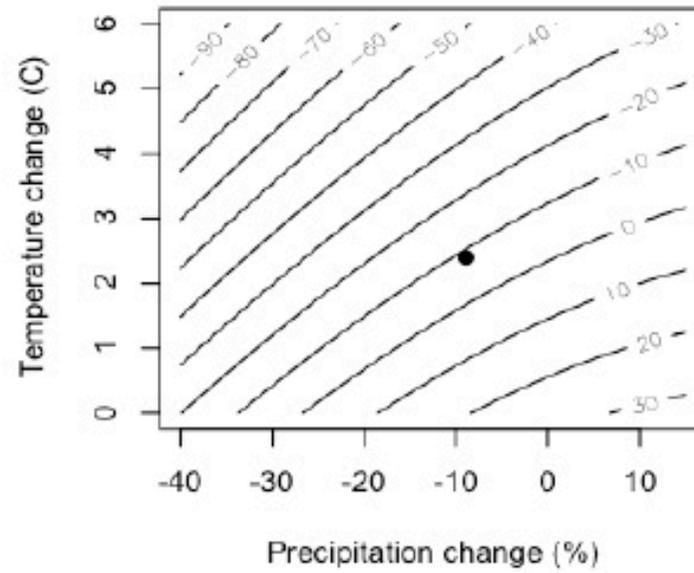
A) Region	Full dataset			nb of data
	minimum	mean	maximum	
Egypt	-51.00	-25.91	8.00	42
Israel	-57.50	-19.87	17.20	24
Bangladesh	-73.00	-15.90	56.00	30
Spain	-100.00	-15.13	33.87	119
Switzerland	-29.39	-13.44	3.05	4
Turkey	-31.86	-8.40	35.56	64
Russia	-8.28	-8.28	-8.28	1
Denmark	-25.74	-7.23	17.34	40
Japan	-6.49	-6.49	-6.49	1
Chile	-19.60	-3.24	6.75	7
Australia	-100.00	-2.85	90.76	758
Canada	-48.10	-2.13	45.92	99
Argentina	-23.50	-1.12	18.32	14
Pakistan	-37.97	3.90	48.11	91
USA	-97.62	4.58	155.78	997



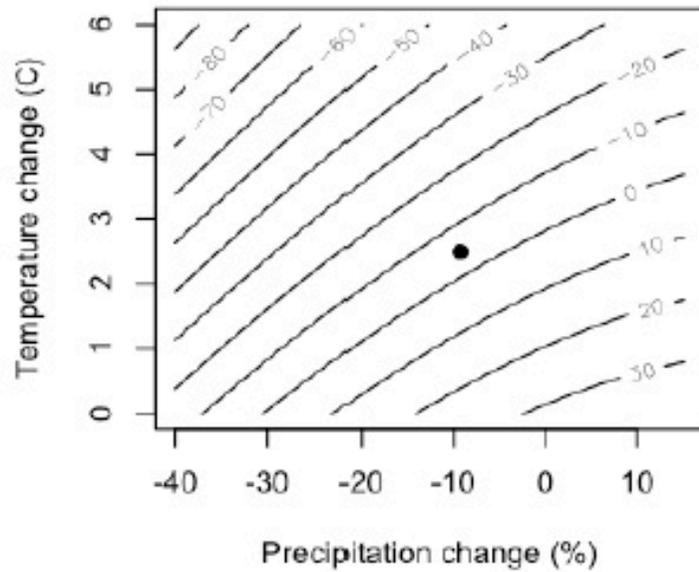
A. CO2 concentration= 477



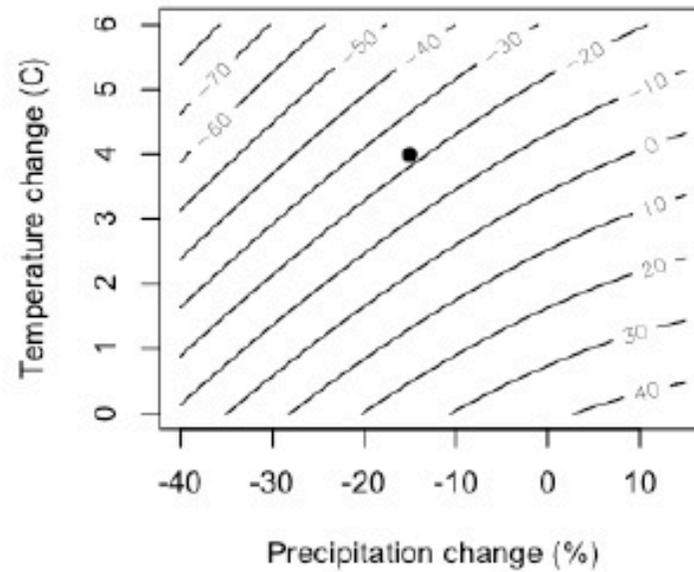
B. CO2 concentration= 570



C. CO2 concentration= 637



D. CO2 concentration= 720



Limites (1) – Pas adaptée pour les sujets peu étudiés

- Intérêt d'une MA d'autant plus grand que le nombre d'articles disponibles est élevé
- Bénéfice faible si le nombre d'études expérimentales est faibles
- Bénéfice faible si la variabilité inter études est faible

Limites (2) – Biais de publication

- Tout n'est pas publié
- Les résultats publiés peuvent correspondre à des résultats « particuliers »

Limites (3) – Tri des articles long et fastidieux

Recherche bibliographique par mots-clés

→ x 100, x 1000 références

Tri sur la base du titre et des résumés

→ x 10, x 100 références

Tri sur la base de l'article complet

→ x10

N'oubliez pas de noter vos idées de
méta-analyses !