



Techniques sans labour en agriculture biologique et fertilité du sol

J. Peigné (peigne@isara.fr)

J.F. Vian, Y. Gautronneau

H. Védie

J. Demeusy, D. Berry

M. Cannavacciuolo, A. Aveline

J.L. Giteau

M. Gerber

B. Leclerc

ISARA-Lyon

ISARA-Lyon

GRAB

SERAIL

ESA Angers

CRA Bretagne

INRA Mirecourt

ITAB





Pourquoi supprimer le labour en AB ?

- Réduire l'érosion
- Réduire le temps de travail et la consommation énergétique
- Améliorer la portance du sol
- Favoriser la vie biologique du sol
- Augmenter le stockage du C





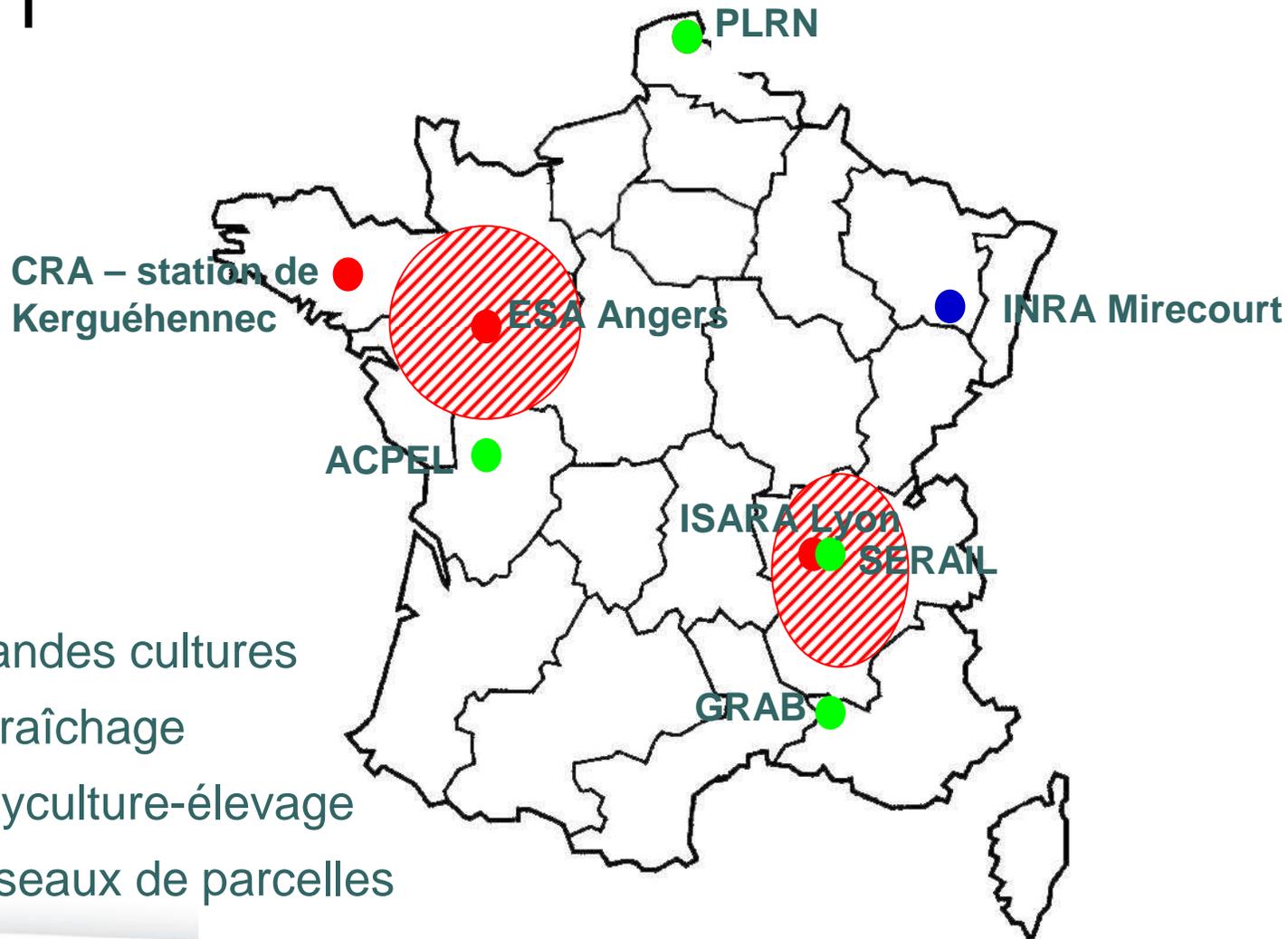
Peut-on supprimer le labour en AB ?

Efficacité et adaptation des techniques sans labour (TSL)

- Conséquences sur la fertilité du sol (physique, chimique et biologique)
- Conséquences sur le contrôle des adventices
- Quels rendements et quelle qualité pour les cultures ?



Sites expérimentaux et réseaux de parcelles





Grandes cultures

Travail du sol avec labour :

- Le labour 'classique', à 30 cm de profondeur, où le sol est retourné (LT)
- Le labour 'agronomique', peu profond à 18 cm, sans rasette, où le sol est retourné (LA)





Grandes cultures

Travail du sol sans labour :

Le travail 'superficiel' à 15 cm (TS)
de type chisel

'semis direct' sous couvert' (année
1) puis travail 'très superficiel' à 5
cm (TTS)

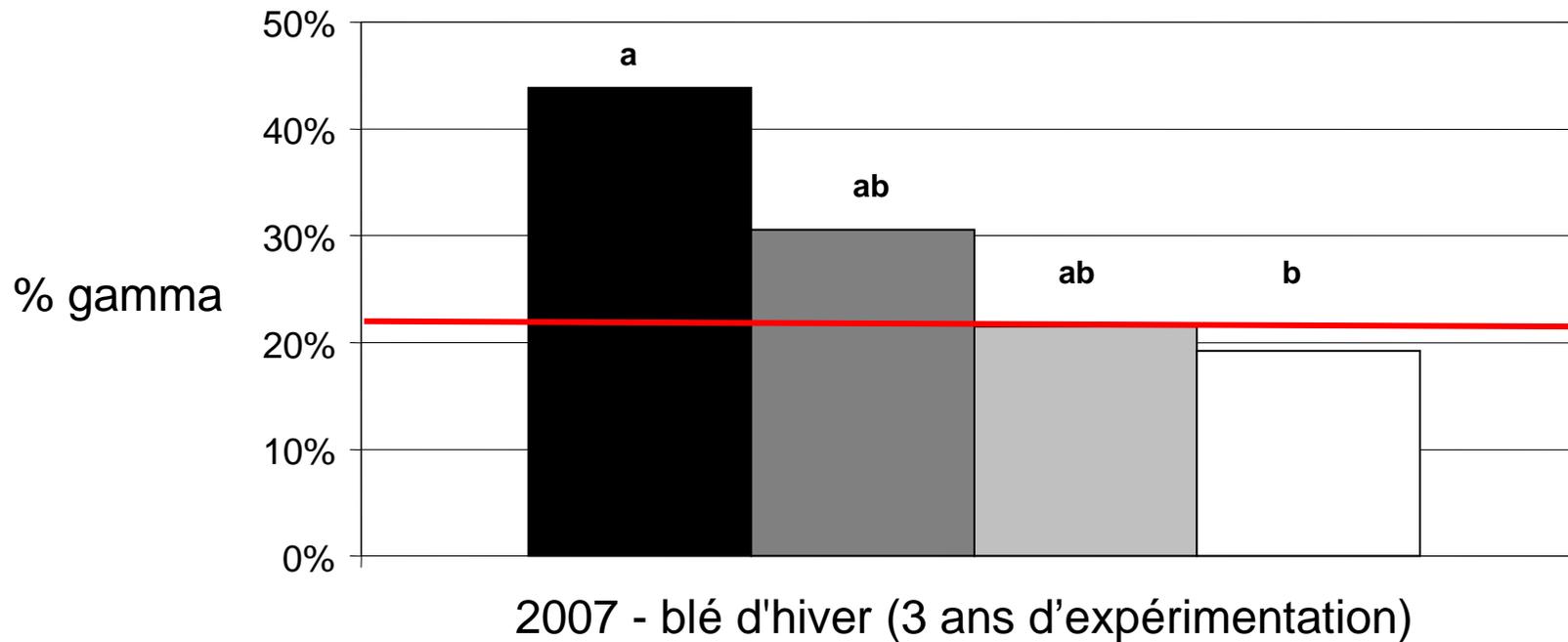




Tassement du sol

Site ISARA Lyon
Sol : sablo-limoneux
Climat Rhône Alpin

Evolution du % de zones non compactées dans le sol (0 - 30 cm)



- Labour traditionnel
- Travail superficiel
- Labour agronomique
- Travail très superficiel

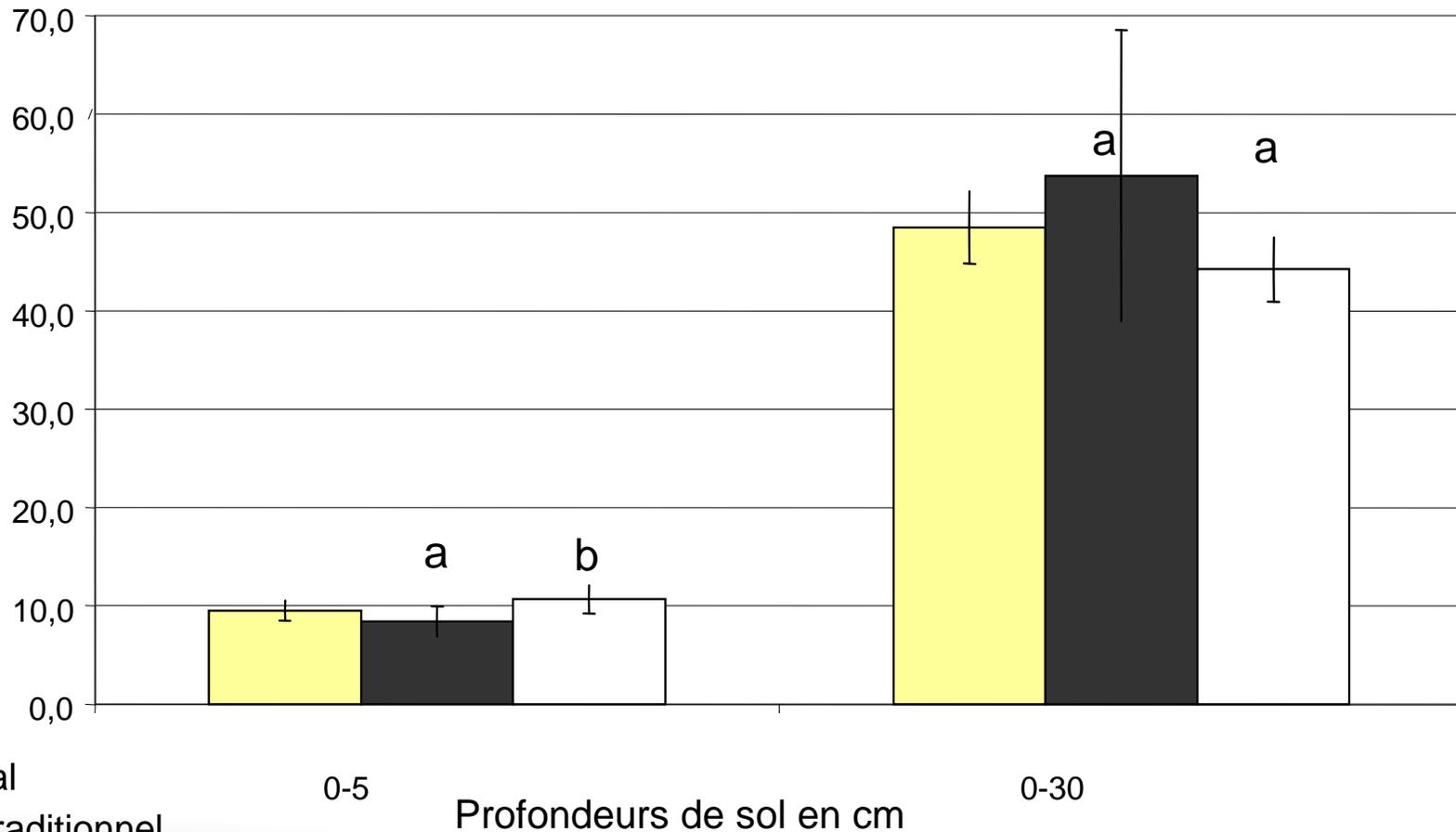




Stockage du carbone

Site ISARA Lyon
Sol : sablo-limoneux
Climat Rhône Alpin

Stocks de C en t/ha - 2005 – maïs (1 an d'expérimentation)



- Etat initial
- Labour traditionnel
- Travail très superficiel

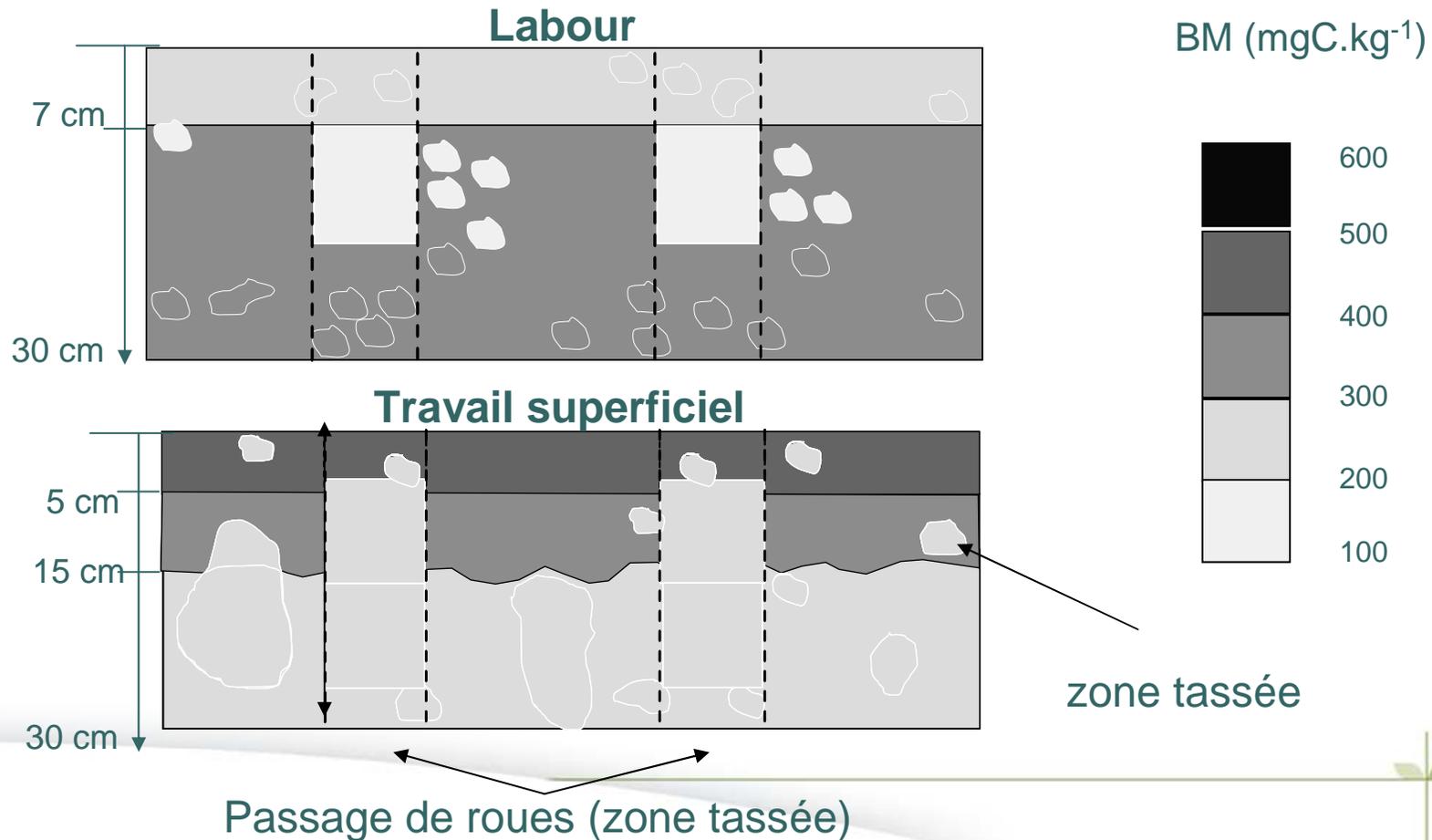




Vie microbienne du sol

Site ISARA Lyon
Sol : sablo-limoneux
Climat Rhône Alpin

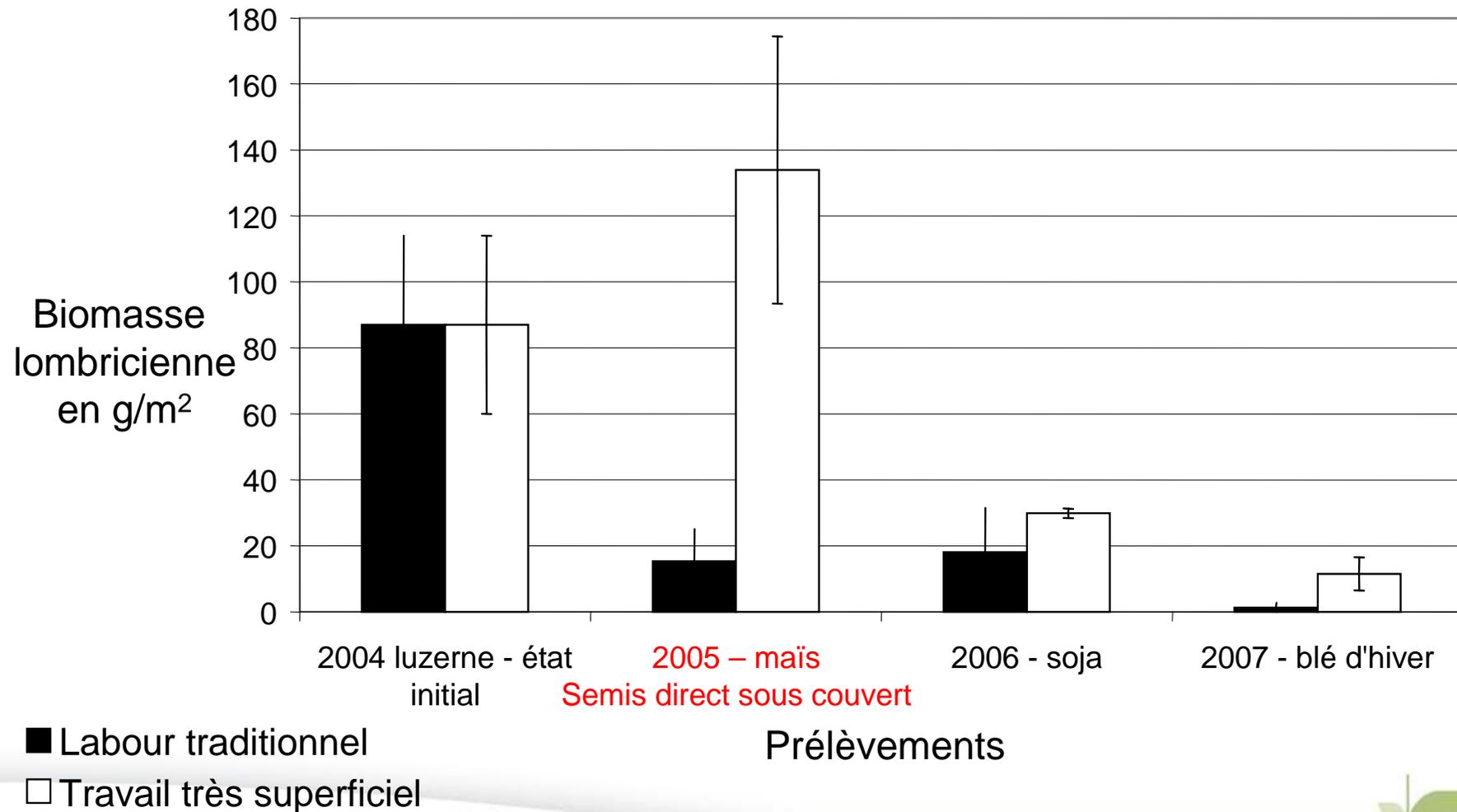
Distribution de la biomasse microbienne dans le profil de sol
(2 ans d'expérimentation)



Site ISARA Lyon
Sol : sablo-limoneux
Climat Rhône Alpin



Population de lombriciens

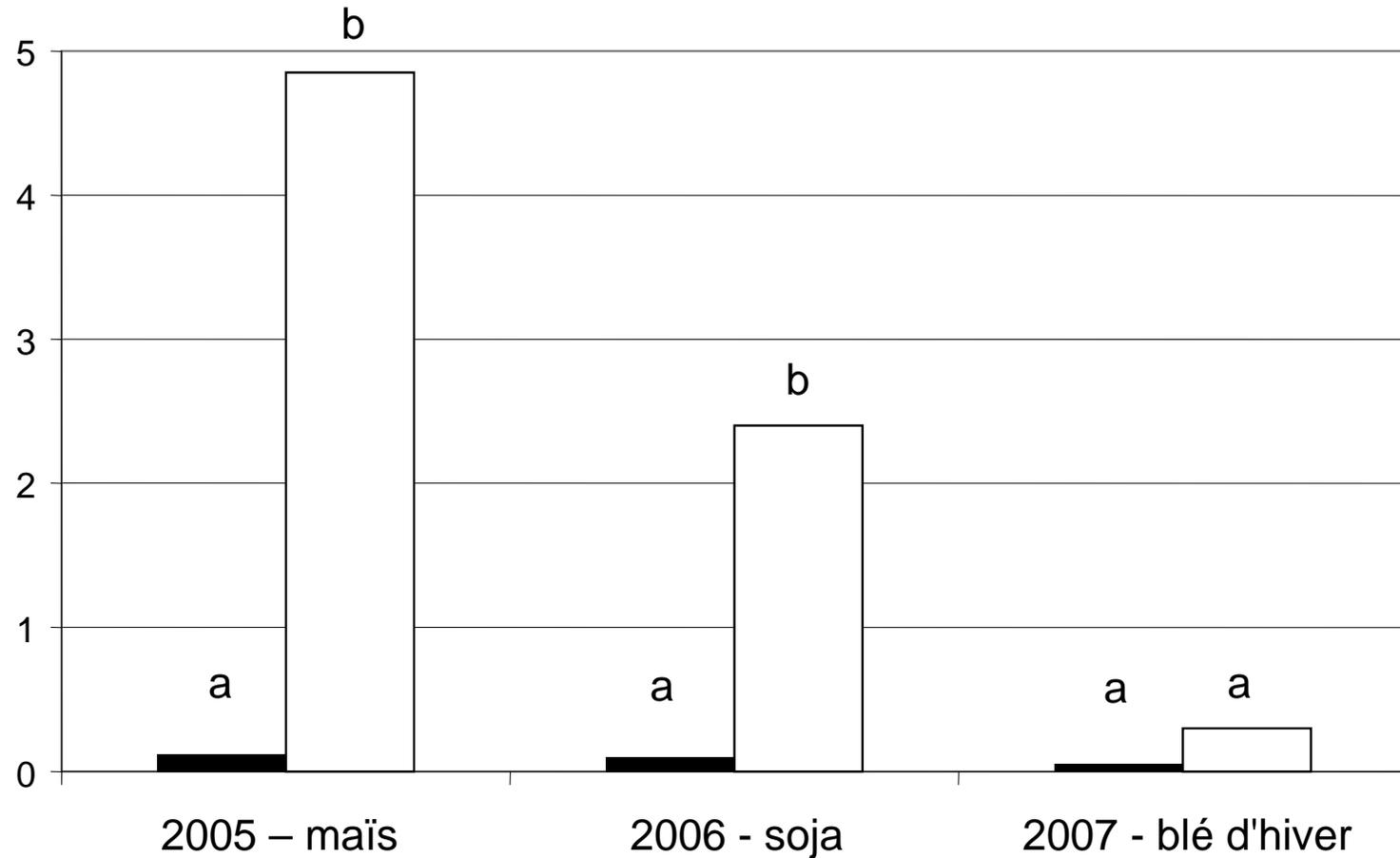




Contrôle des adventices

Site ISARA Lyon
Sol : sablo-limoneux
Climat Rhône Alpin

Biomasse
d'adventices
en t/ha



■ Labour traditionnel

Semis direct sous couvert

□ Travail très superficiel

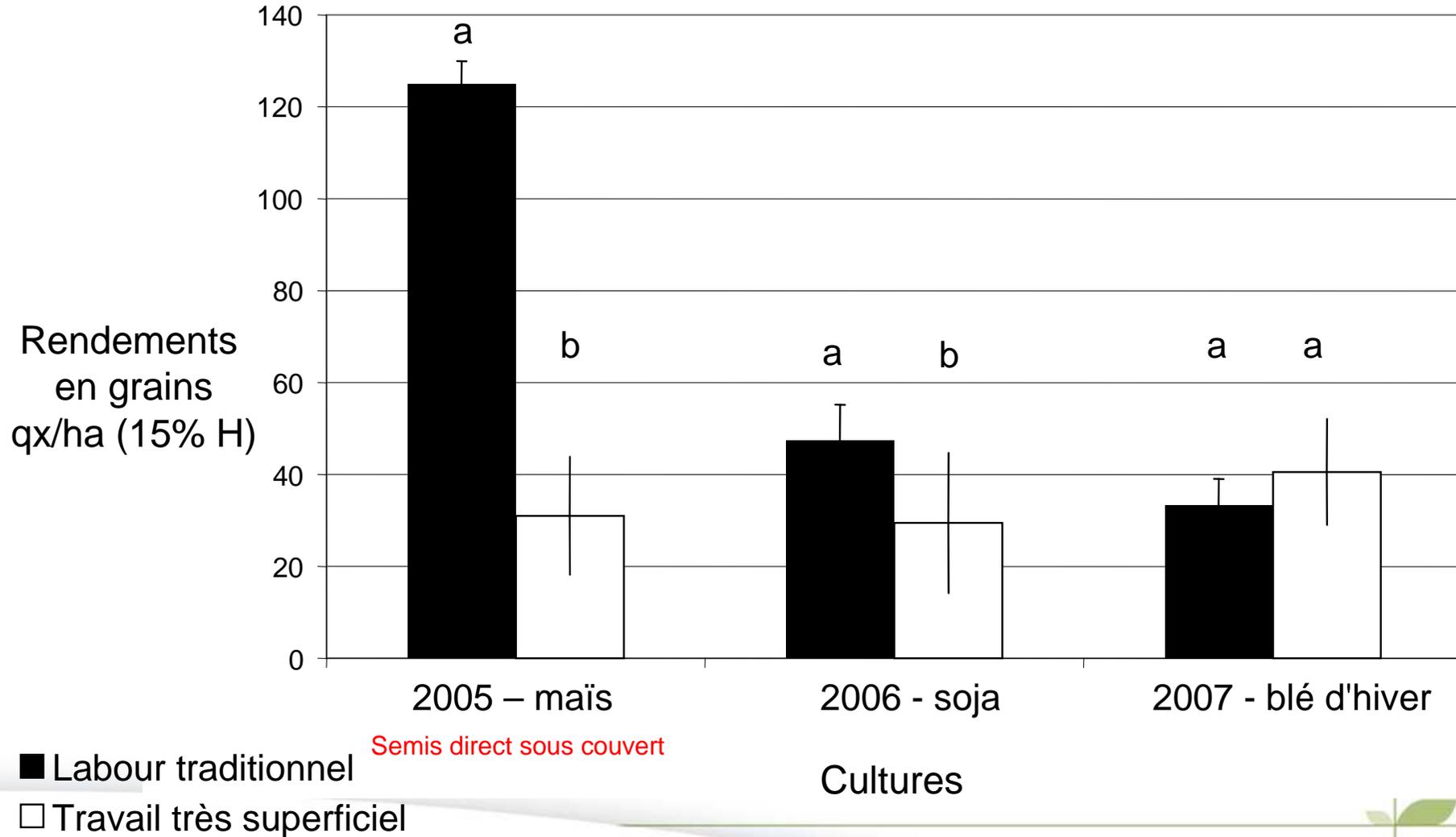
Cultures





Rendement des cultures

Site ISARA Lyon
Sol : sablo-limoneux
Climat Rhône Alpin





Maraîchage

Itinéraire « planches permanentes » vs. 1 ou 2 itinéraires « classique »

Travail du sol « planches permanentes » :

- mêmes passages de roues (buttes ou plat)
- outils non rotatifs (actisol – cultibutte...)

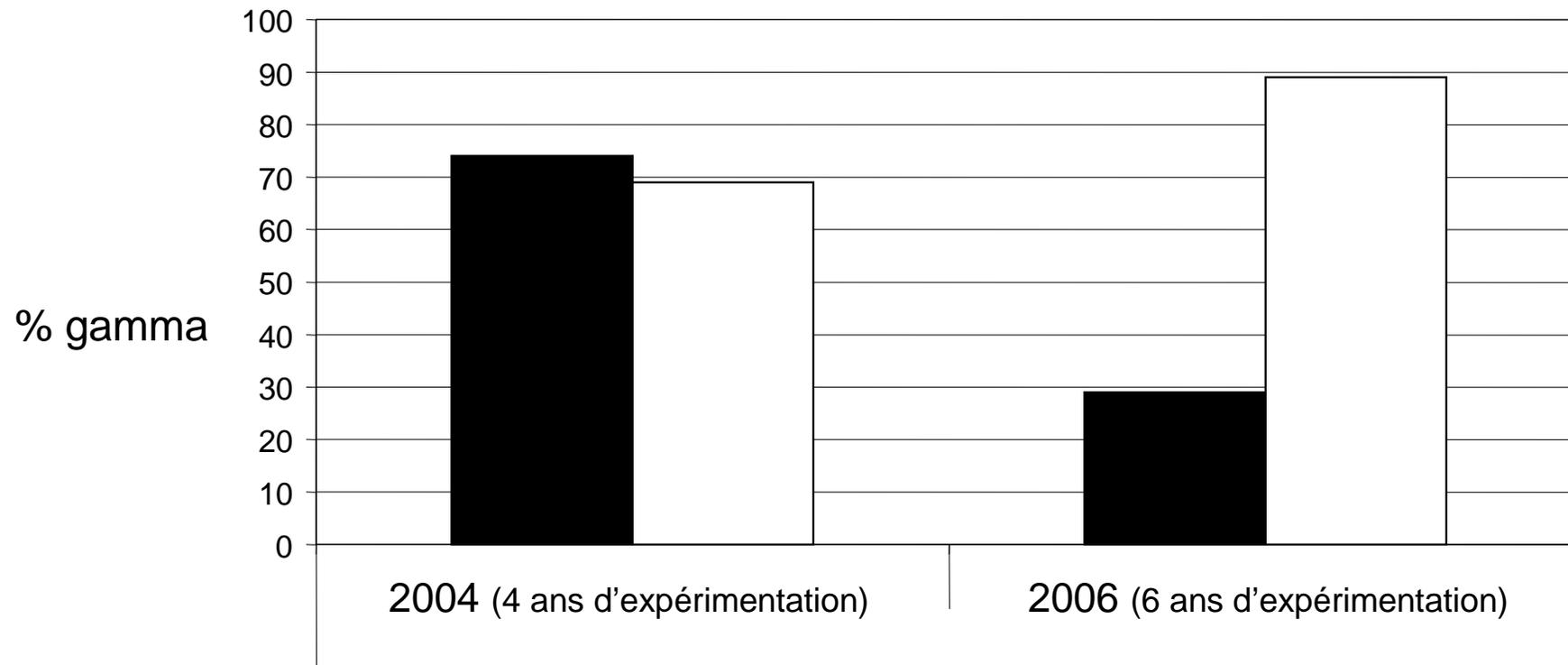




Tassement du sol

Site SERAIL
Sol : Limono-argilo-sableux
Climat Rhône Alpin

Evolution du % de zones non compactées dans le sol (0-35 cm)



SERAIL

- Itinéraire classique avec labour
- Itinéraire Planche Permanente

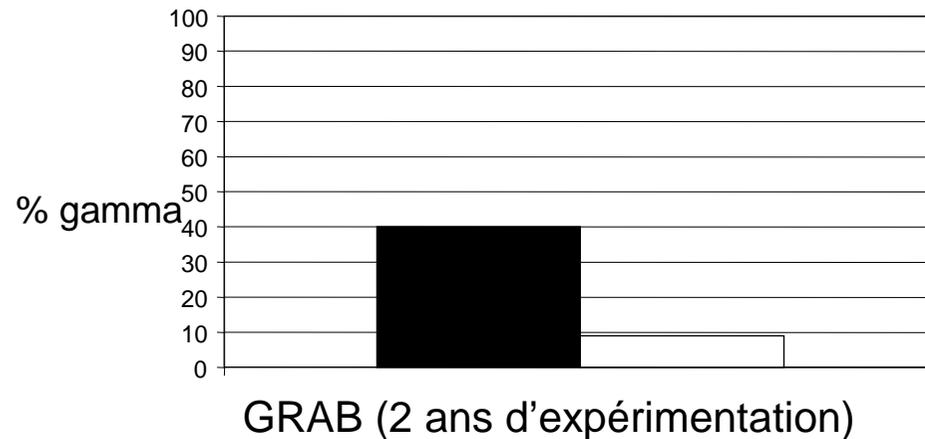


Site GRAB
Sol : Limono-argileux
Climat Provençal



Qualité des légumes

Evolution du % de zones non compactées dans le sol (0-35 cm)



- Itinéraire classique avec labour
- Itinéraire Planche Permanente



GRAB : 45 % de radis japonais déformés avec planches permanentes contre 17,5 % sur l'itinéraire classique





Temps de travail

Site SERAIL
Sol : Limono-argilo-sableux
Climat Rhône Alpin

En min/planche	ITK avec labour	Planches permanentes	Gain sur PP
Poireau 2001	47	21	55 %
Laitue 2002	42	32	24 %
Carotte 2003	68	48	30 %
Chou 2004	78	59	31 %
Epinard 2005	40	34	18 %
Poireau 2006	64	49	23 %
Réduction moyenne			30 %





Perspectives

- L'effet à long terme sur :
 - le tassement et l'activité des vers de terre
 - la biomasse microbienne et la nutrition des cultures
 - le contrôle des adventices.
- Le semis direct sous couvert ?
- L'évaluation *a priori* d'itinéraires techniques de travail du sol

Enquêtes : détection
de stratégies de travail
du sol « innovantes »



Évaluation multicritère *a priori*
assistée par modèles : gestion
des adventices/structure du
sol/consommation énergétique



Proposition de
stratégies à tester sur
le domaine
expérimental de l'INRA
de Mirecourt