

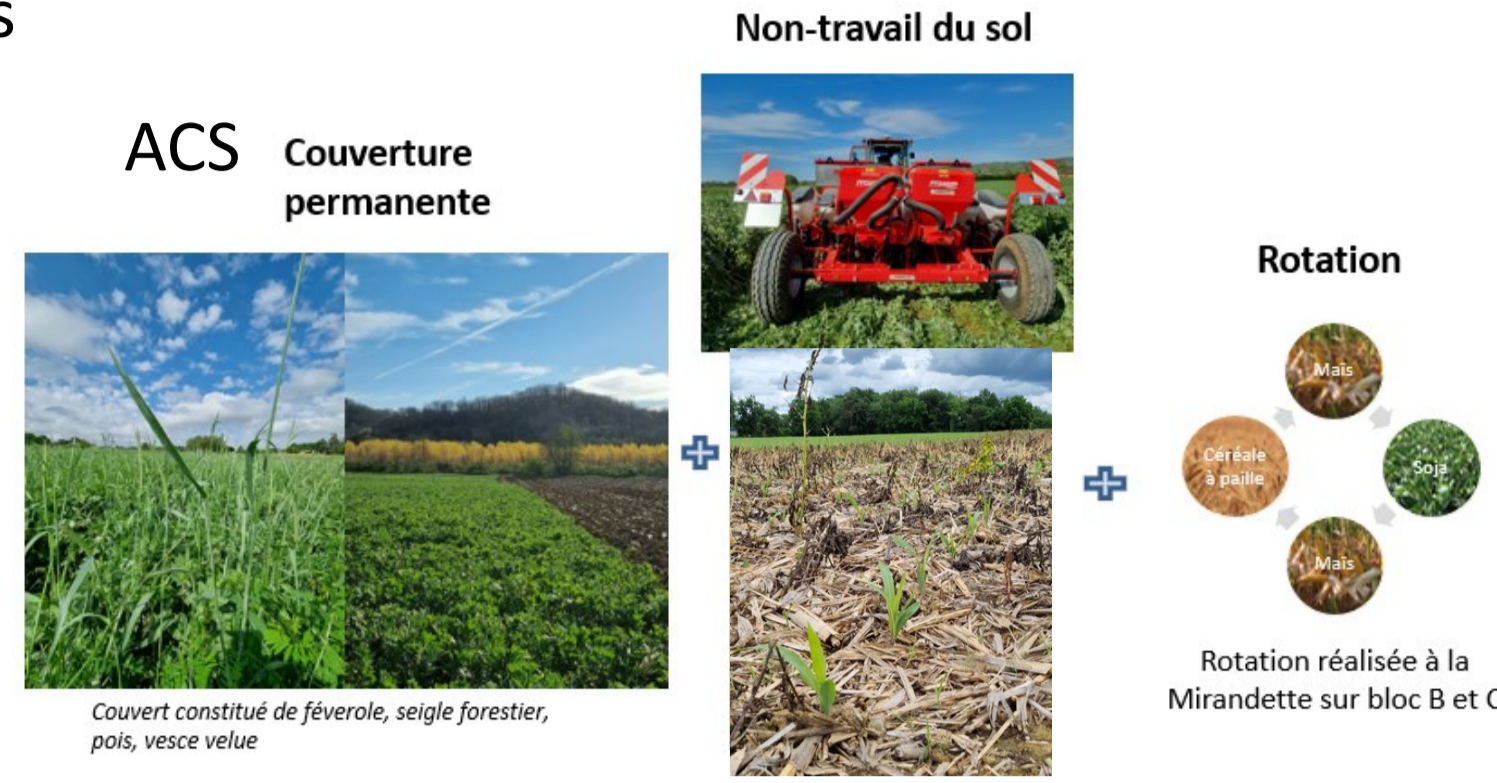
Evaluation des performances des systèmes en ACS et du matériel d'irrigation

Projet TASCII : Transition Agroécologique des Systèmes de Culture Irrigués Innovants

Florine LACAZE¹, Elise AUDOUIN¹, Christophe BONILLO¹, Ludovic LHUISSIER¹, Lionel ALLETO²
¹ CACG, ² INRAE UMR AGIR

Contexte

- Gers : forte tension sur la ressource hydrique, érosion des sols, labour et TCS (Techniques Culturelles Simplifiées) dominants, grandes cultures dominantes
- Sur la Mirandette, depuis 2012 → test systèmes d'irrigation pour améliorer leur efficacité
- Depuis 2019 : expérimentation systèmes de cultures irrigués innovants → association ACS (Agriculture de Conservation des Sols) et techniques d'irrigation ; accompagnement de 5 Agriculteurs Pilotes (AP)



Objectifs

- Accompagner les agriculteurs du territoire dans la transition agroécologique pour une agriculture performante à bas niveau d'intrants.
- Objectifs de performance agroécologique des exploitations :
 - Economies d'eau d'irrigation et d'énergie consommée ;
 - Conservation du sol et restauration de sa fertilité ;
 - Performance économique et écosystémique des systèmes de culture irrigués ;
 - Réduction progressive de l'utilisation des produits phytosanitaires de synthèse.
- Identification de freins et leviers à la transition agroécologique et de formes d'accompagnement adaptées à cette transition.

Dispositif expérimental



Mirandette : 4 îlots de parcelles permettant :

- Sur A : la comparaison de systèmes d'irrigation en SD (Goutte-à-Goutte Enterré, Couverture Intégrale)
- Sur B et C : la comparaison TCS/ACS avec une répétition climatique (1 an de décalage dans la rotation)
- Sur D : la comparaison labour/SD en monoculture
- Avec des témoins pluviaux (A + B + C)

Agriculteurs Pilotes (rayon de 20 km autour de la Mirandette)

- 5 couples de parcelles : comparaison ACS/TCS ou ACS/labour ; irrigation au Canon Enrouleur



Développement végétatif :

- Culture : rendement biomasse et grain,
- Couvert végétal : Méthode MERCI → estimation restitutions des CV, reliquats N

Vie du sol :

- Test bêche,
- Test du slip

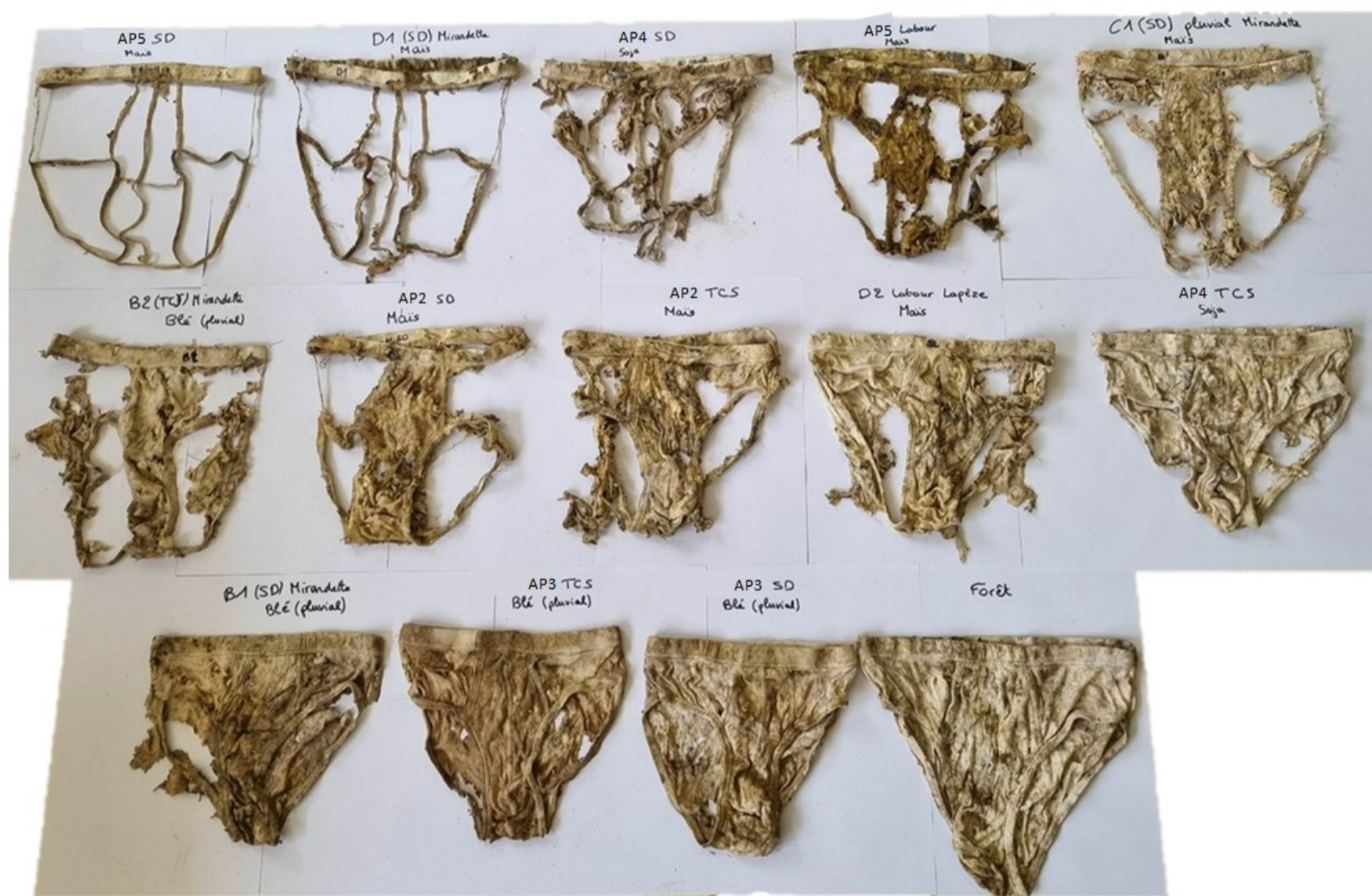
Suivi hydrique :

- Sondes tensiométriques à 30 et 60 cm de profondeur,
- Conductance stomatique

Evaluation multicritère : → Sur la base des ITK : indicateurs sociotechniques, économiques, environnementaux

Principaux résultats

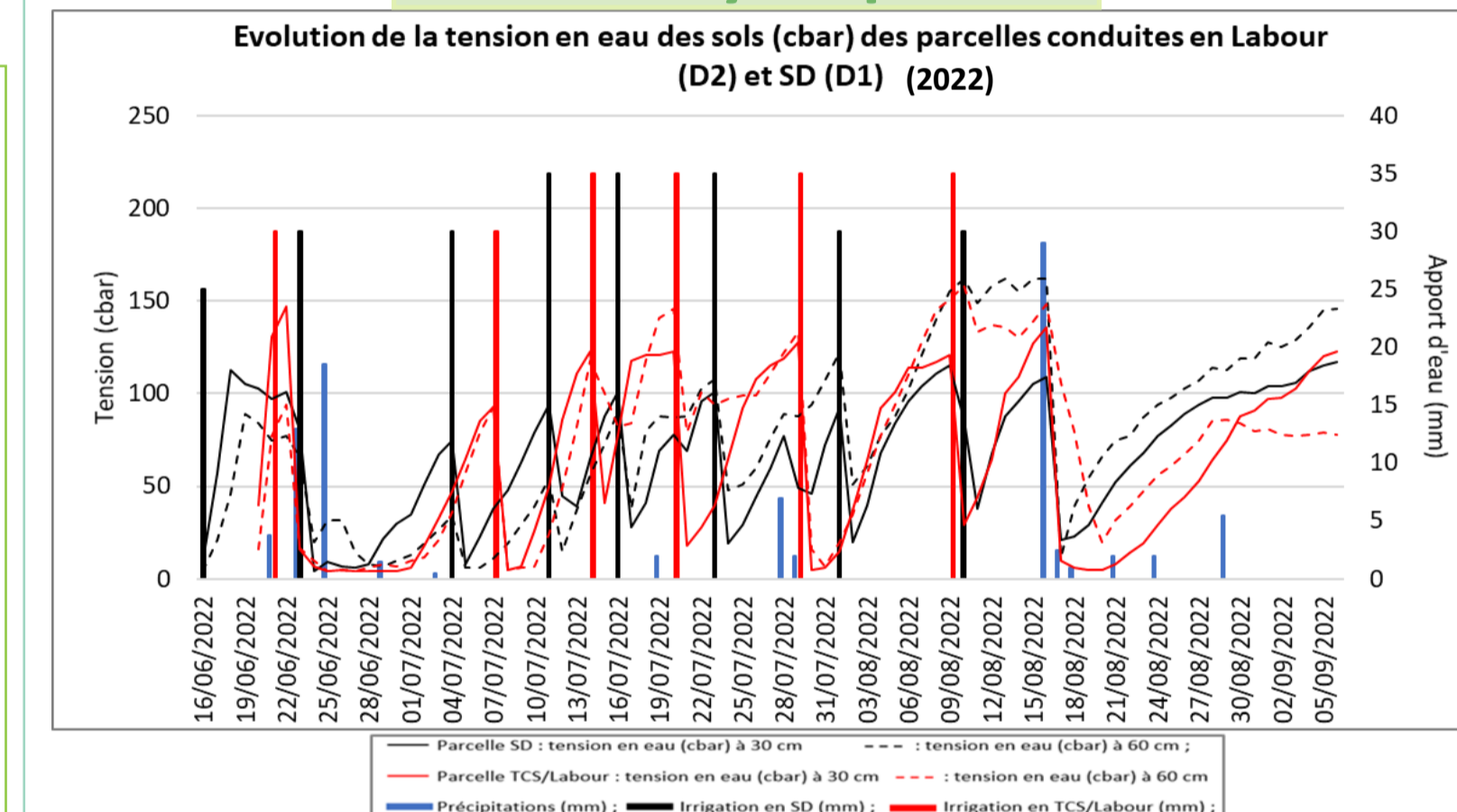
Amélioration fertilité des sols



Dégradation supérieure sur les parcelles en SD irriguées

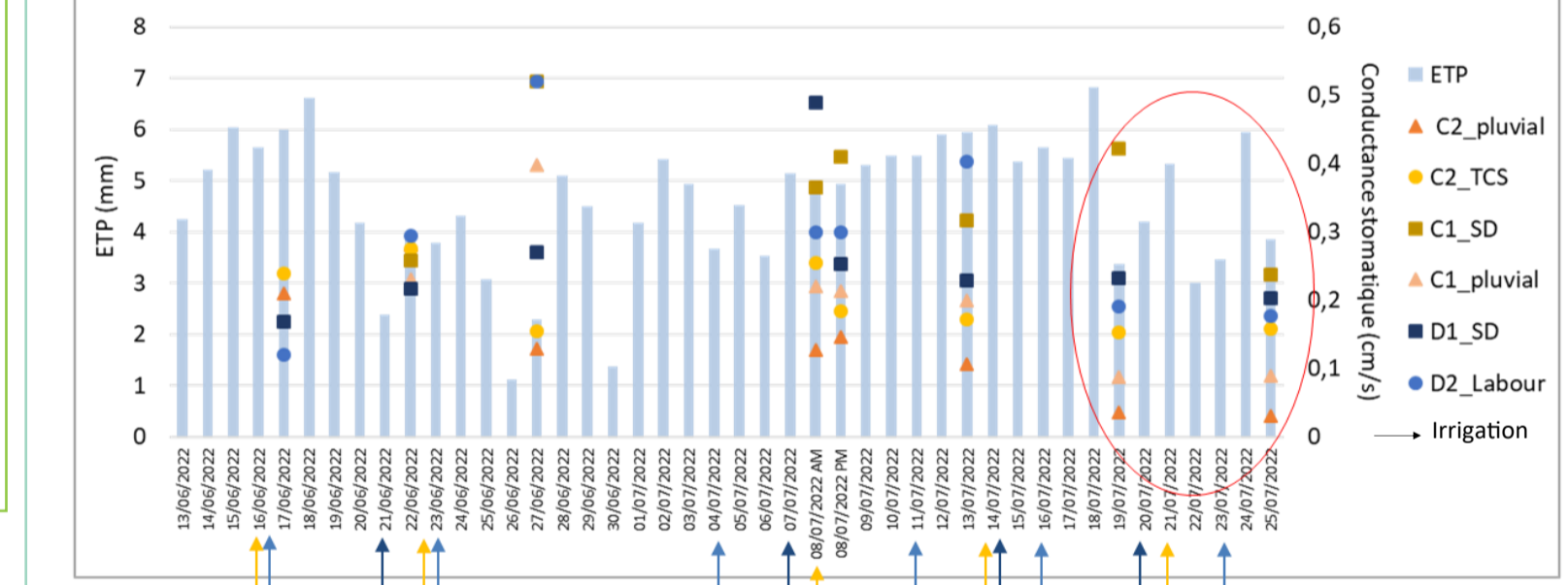
	C2	C1	D1	AP2	AP4	AP5		
	TCS	SD	SD	TCS	SD	SD		
Matière sèche aérienne (t/ha)	2,9	7,1	4,6	0,7	2,6	0,4	4,9	4,9
Azote piégé total (kg/ha)	110	200	155	25	100	15	155	155
Restitution Azote (kg/ha)	63	90	80	16	60	10	71	73
Restitution Phosphore (P ₂ O ₅) (kg/ha)	15	35	20	5	10	/	25	25
Restitution Potasse (K ₂ O) (kg/ha)	90	195	150	20	85	10	170	170
Restitution Soufre (S ₂ O ₃) (kg/ha)	10	15	10	/	10	/	10	10
Restitution Magnésium (MgO) (kg/ha)	10	20	15	/	10	/	15	15
Carbone stable (t/ha)	0,4	1	0,6	0,1	0,4	0,1	0,7	0,7
Evolution Matière Organique (t/ha)	0,7	1,7	1,1	0,2	0,6	0,1	1,2	1,2
Ecart destruction CV (j) SD/Témoin	+22 j	-	-	+33 j	-	-	+35 j	-
Reliquats N (Fev/mars 23) (kg d'N/ha)	63,6	58,3	115,2	38,3	81,6	44,7	65,0	63,4

Etat hydrique



Evolution de la tension en eau des sols (bar) des parcelles conduites en Labour (D2) et SD (D1) (2022)

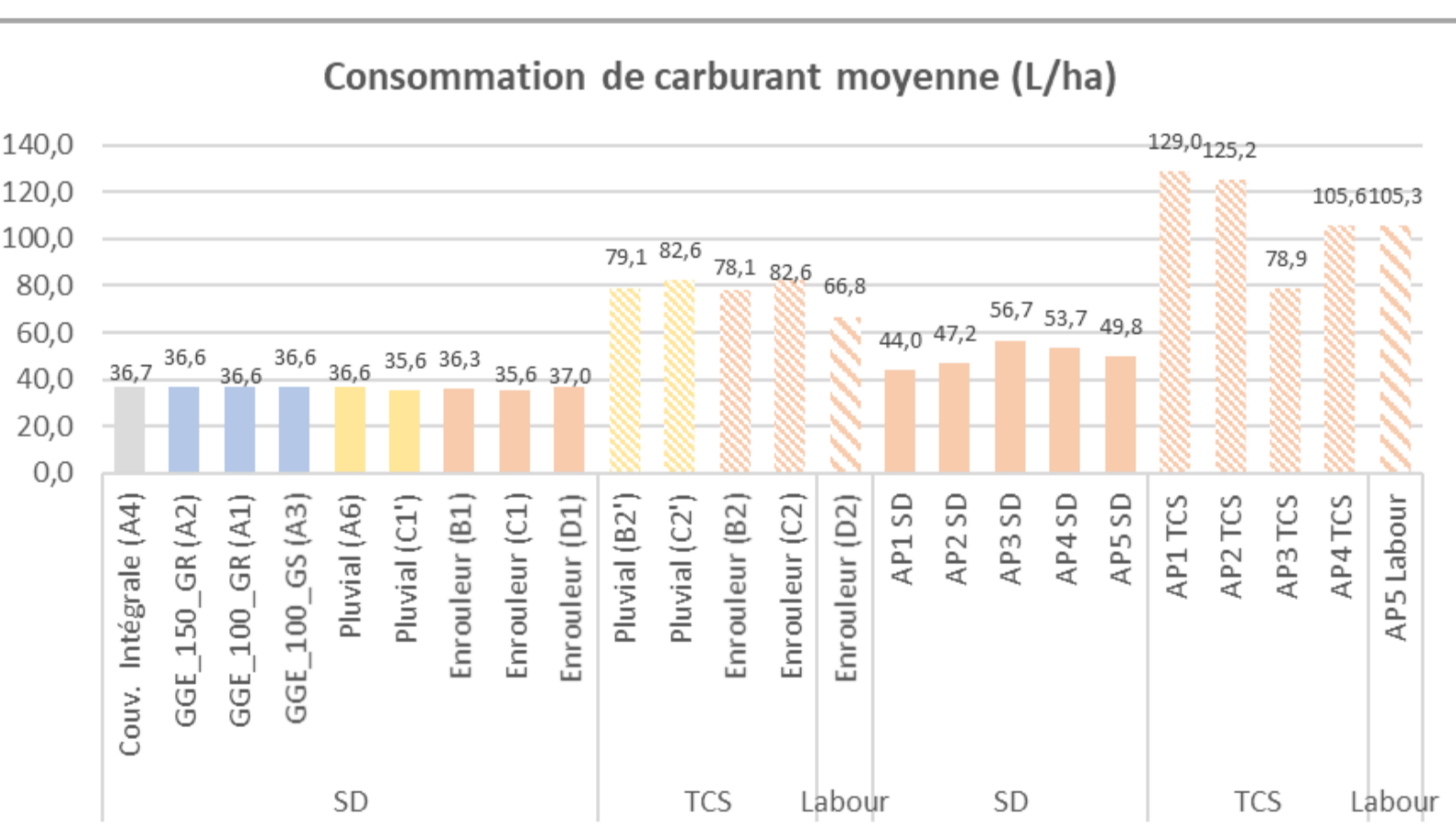
Suivi tensiométrique : Tension en eau du sol à 30 cm plus faible en SD qu'en Labour



Evolution de l'ETP et de la conductance stomatique moyenne des parcelles de la Mirandette (2022)

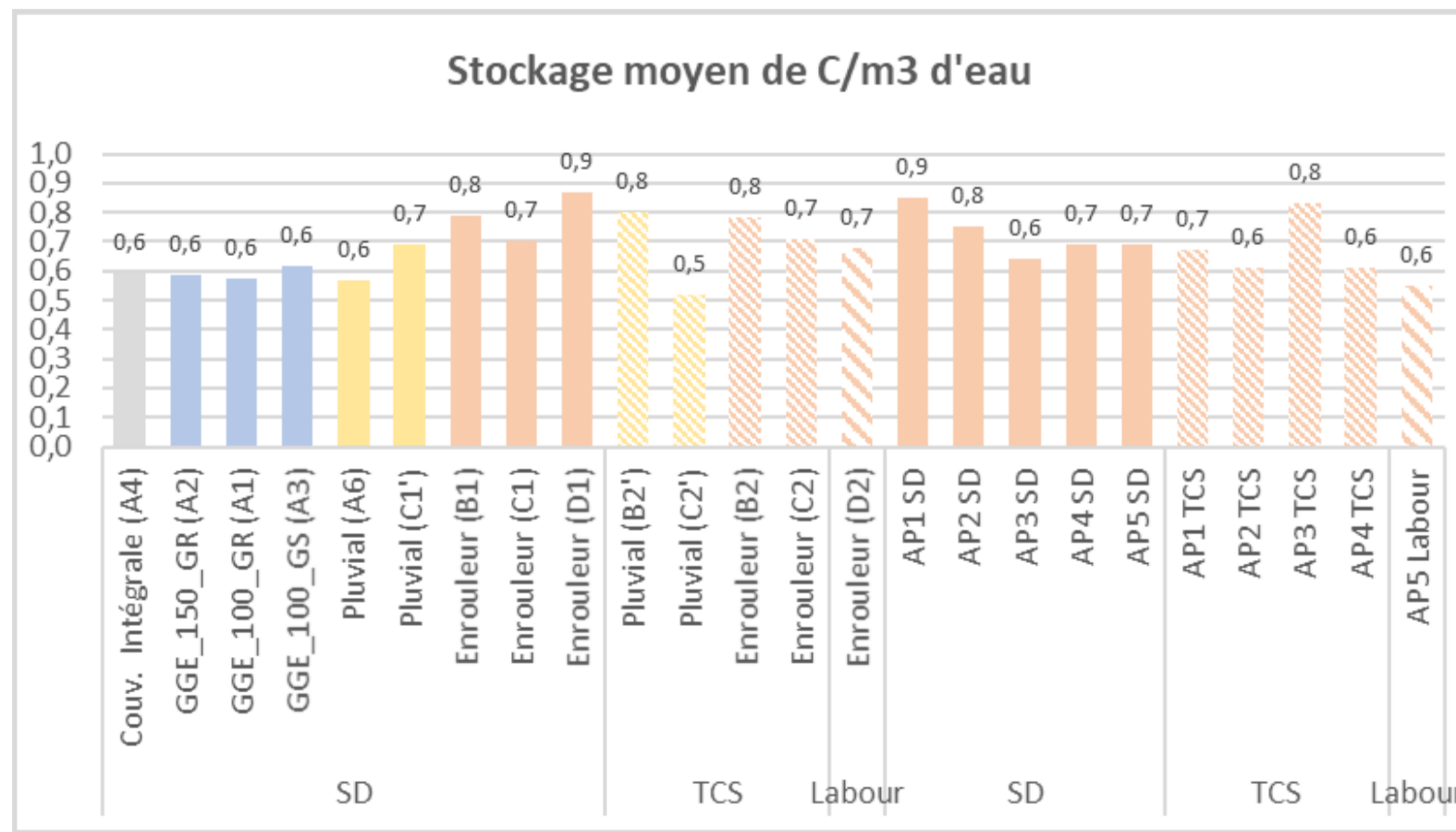
Conductance stomatique : classement parcelles (conductance faible à élevée) parcelles pluviales (TCS<SD) < parcelles TCS/Labour irriguées < parcelles SD irriguées

Réduction de l'impact environnemental

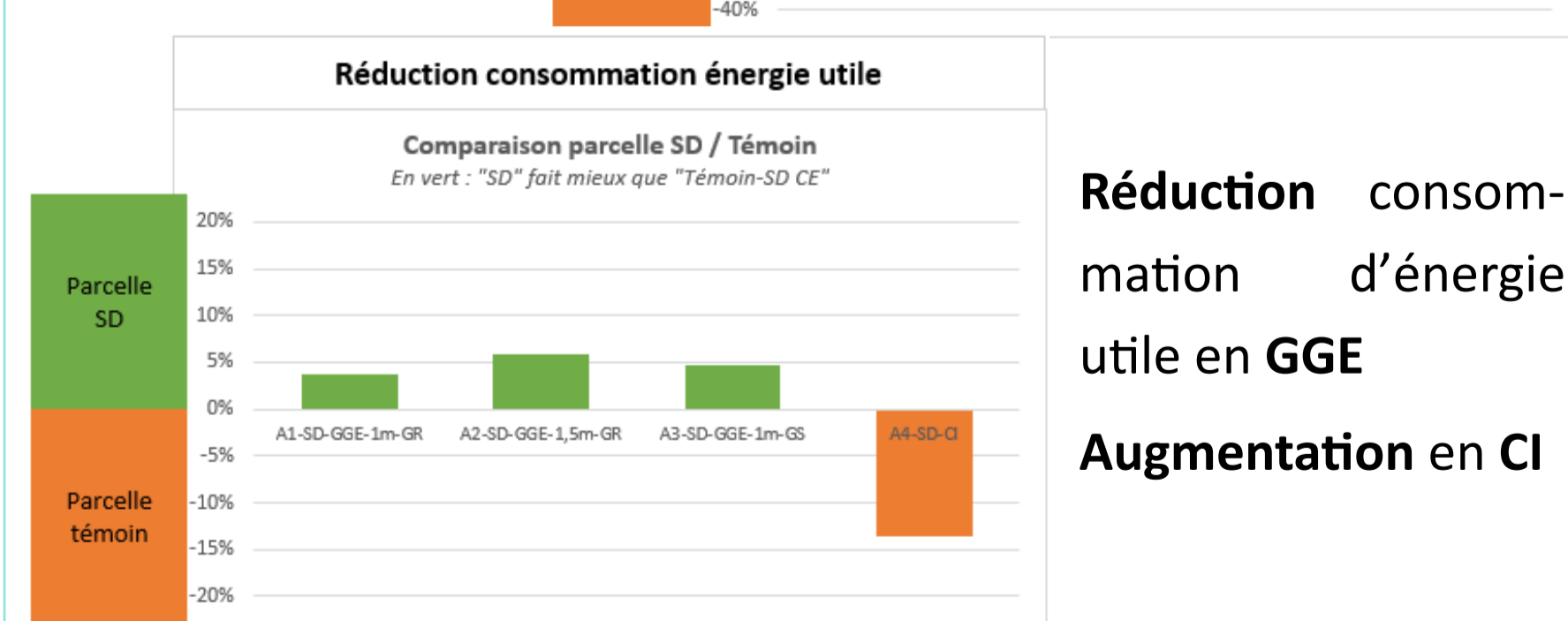
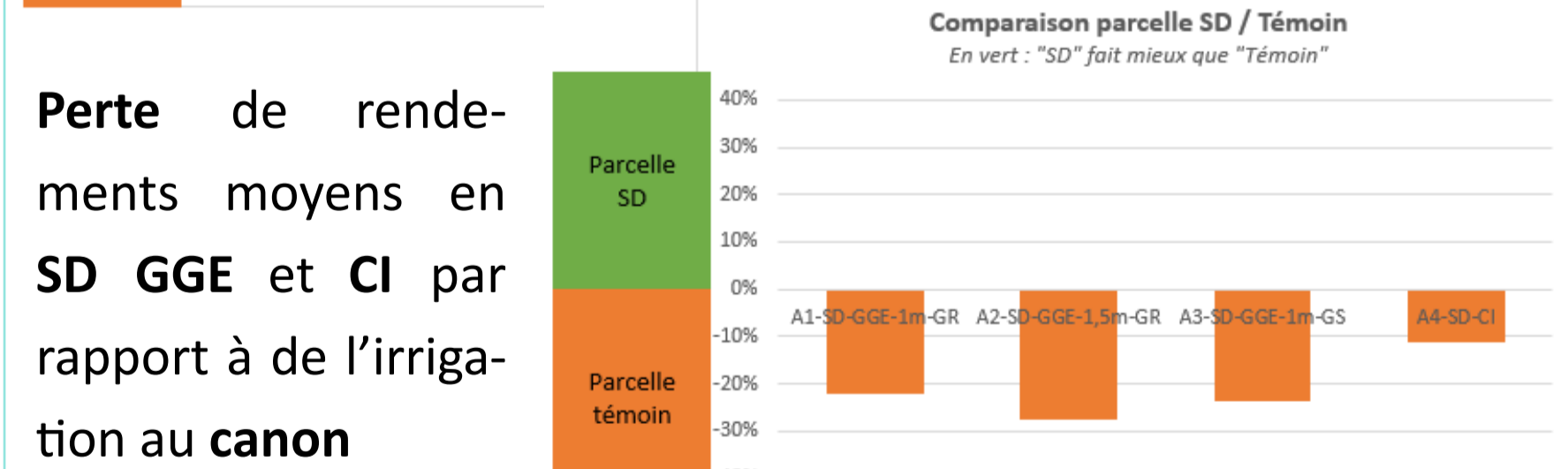
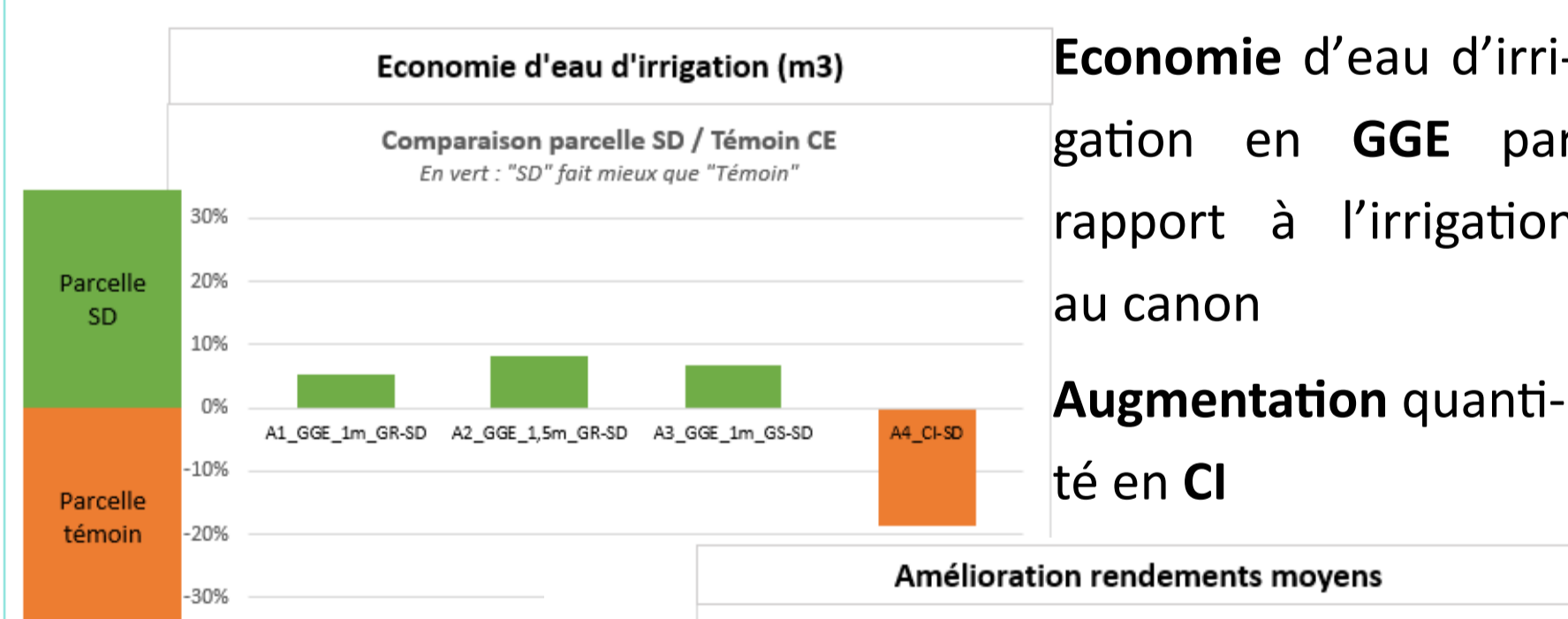


AP : -52% en moyenne (-28% à -66%)
 Mirandette : -53% en moyenne (-45% à -57%)

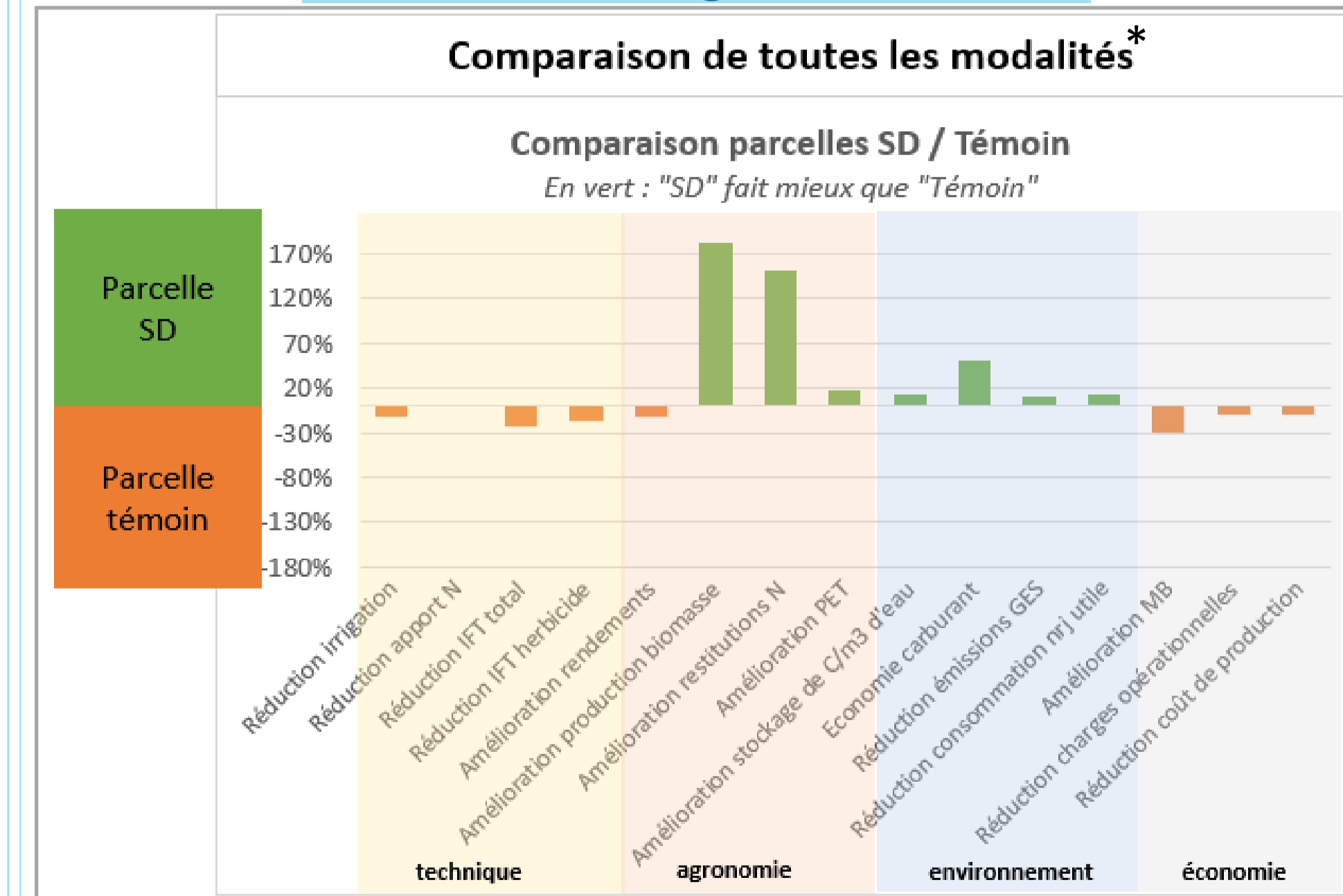
AP : +13% en moyenne (+27% à -23%)
 Mirandette : +15% en moyenne (+33% à -1%)



Performance matériel d'irrigation—SdC



Performance globale—SdC



*résultats ne prenant pas en compte les parcelles du bloc A et les parcelles pluviales
8/15 indicateurs pour lesquels SD fait mieux que témoin
Bonnes performances agronomiques et environnementales
Performances techniques et économiques réduites

Conclusion

Résultats encourageants en période de transition. Des marges de progrès persistent pour le rendement et la marge brute → transition = **processus long** (10^{ème} d'années pour atteindre l'équilibre)
 Compartiment sol : résultats globalement meilleurs en SD ;
 Productivité de l'eau + stockage de carbone/m³ eau plus importants en SD
 Impact environnemental réduit en SD
Potentiels économies d'eau en SD → à rendre effectives
 Performance économique moins bonne en SD
Résultats meilleurs en ACS sur plusieurs années là où le nombre de leviers mobilisés est plus important (Mirandette)
 Système qui nécessite l'acquisition de **nouvelles compétences, nouveaux outils** (semoir SD), **réorganisation du travail**
Transition = risque important pour les agriculteurs, besoin d'un **accompagnement** resserré avec l'appui d'agriculteurs expérimentés

Suites et perspectives

- Dispositif expérimental :
 - Ajout **modalité** de réduction de l'irrigation de 15%
 - Ajout matériel pour faciliter la réduction de l'irrigation
 - Arrêt du suivi du système en GGE (pas représentatif des agriculteurs)
- Poursuite** expérimentation avec INRAE
- Etude ABC** (Agriculture Biologique de Conservation)
- Recrutement** de nouveaux agriculteurs