

Résultats 2022 – Projet « Orge Malt Bière »



ARVALIS
Institut du végétal



• AGRIBIO 04 •
Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence



LA COOPÉRATION AGRICOLE
SUD



LA BIÈRE DE PROVENCE
COLLECTIF BRASSICOLE

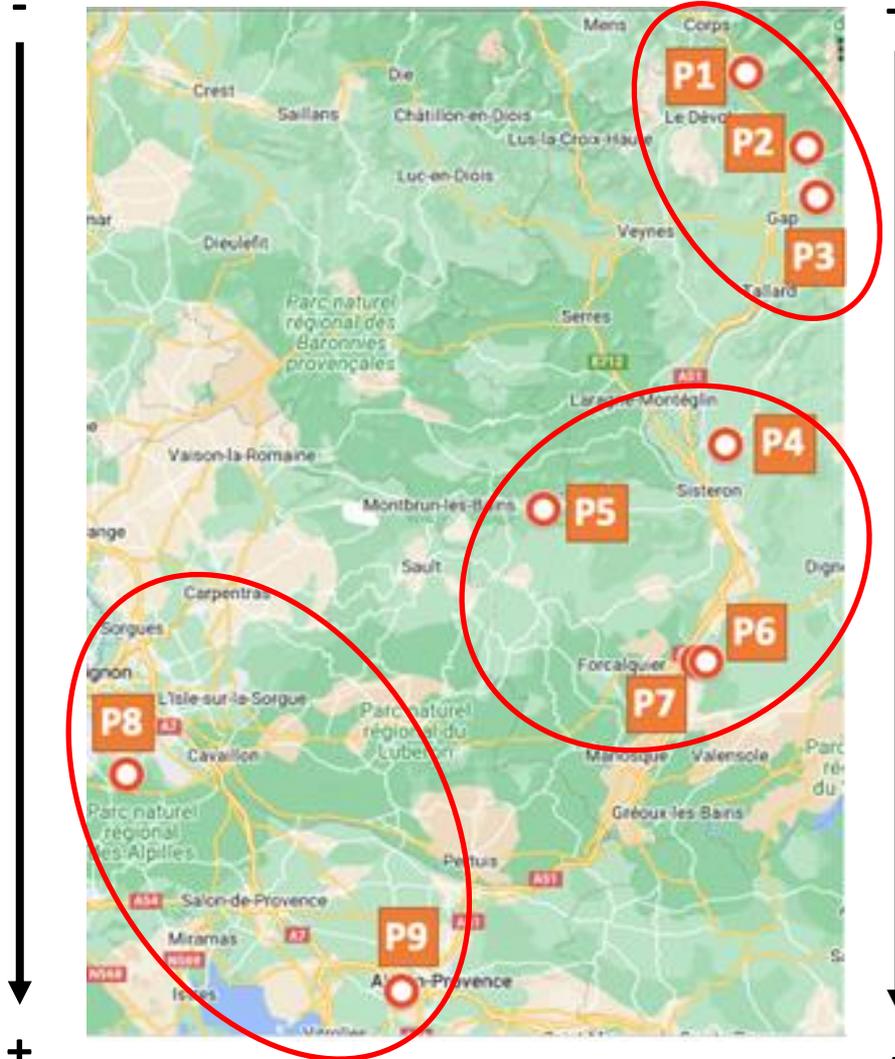


Contexte climatique



• AGRIBIO 04 •
Les Agriculteurs **BIO** des Alpes
de Haute-Provence

Témpérature / pH



St-Bonnet-en-Champsaur

T° : 5,1°C
Pluviométrie : 1148mm/an
Altitude : 1025m

1janv. 2022 au 2 juillet 2022 :
Tallard = **157mm.**

Sisteron

T° : 10,3°C
Pluviométrie : 896mm/an
Altitude : 485m

1janv. 2022 au 2 juillet 2022 :
Laragne-Monteglin = **194mm.**
Château-Arnaud = **128mm.**

Aix en Provence :

T° : 14,1°C
Pluviométrie : 694mm/an
Altitude : 173m

Tarascon – 1janv. 2022 au 2 juillet 2022
= **100mm.**

Altitude / Pluviométrie

15/09/2022



Une forte hétérogénéité parcellaire



• AGRIBIO 04 •
Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

N°	Dep.	Précédent	Variété	Date de semis	Contexte pédologique					
					RU (mm)	Texture	% Argile	%MO totale (lié et libre)	pH	Reliquat sortie hiver (kg/ha)
Nord					+		+	+	-	
1	05	Leg pluriannuelle	RGT Planet	10-mars	150	LS	9%	4,4	7	56
2	05	CAP	Inconnu	12-oct.	140	A	43%	5,7	6,6	33
3	05	CAP	RGT Planet	5-mars	70	AS	30%	6,2	7,9	180
4	04	Leg pluriannuelle	Gigga	20-oct.	150	A	42%	5,6	8,4	40
5	04	Leg annuelle	Gigga	30-sept.	57	A	51%	3,8	8,4	16,5
6	04	CAP	RGT Planet	20-févr.	120	AL	30%	2,6	8,7	82
7	04	CAP	RGT Planet	20-févr.	55	LSA	16%	3,3	8,3	49
8	13	CAP	Amistar	30-oct.	72	LSA	16%	1,6	8,9	4
9	13	Leg annuelle	Gigga	1-déc.	55	SAL	16%	2,2	8,7	30
Sud					-		-	-	+	

- ✓ Des orges de printemps privilégiés dans le 04/05 (RGT Planet)
- ✓ Des RU très hétérogènes de plus en plus faibles au sud avec des sols pauvres en argile/%MO et des sols de plus en plus basiques (6.6 > 8,9 de pH)

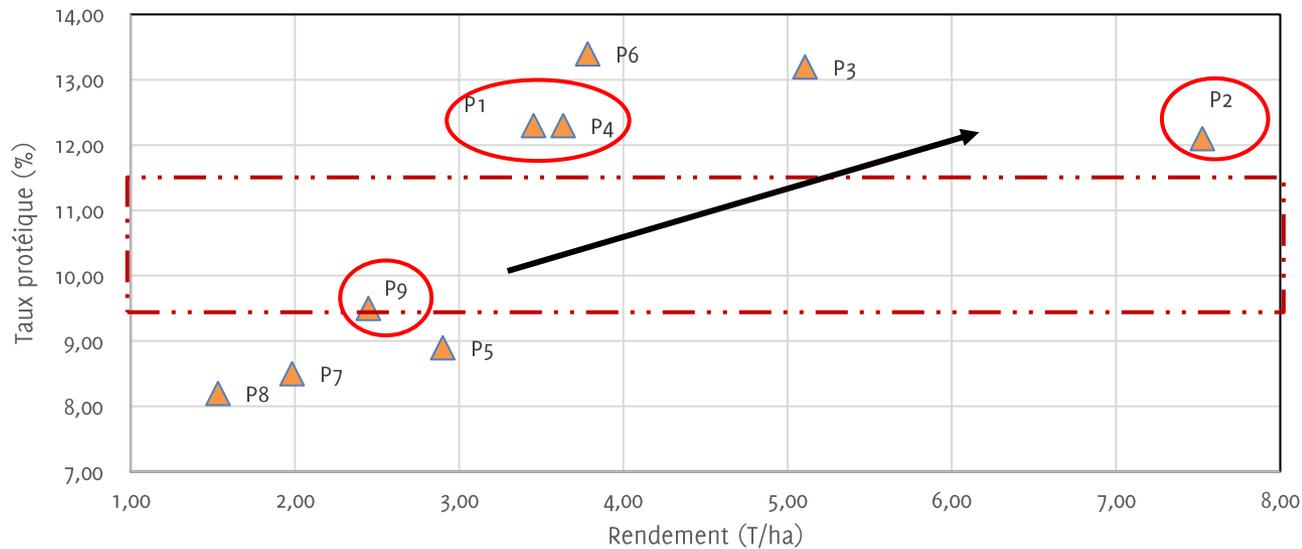
→ Très forte hétérogénéité en termes de contextes pédo-climatiques et d'itinéraires techniques !



Quid des performances agronomiques ?



• AGRIBIO 04 •
Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence



- ✓ Une forte variabilité en termes de rdt/protéines,
- ✓ 1 parcelle sur 9 respecte le %P de la filière mais certains orges tout de même acceptés en malterie (baisse %P prévue après triage)
- ✓ Observation d'une corrélation positive entre rdt et protéines...



Quid des performances agronomiques ?



• AGRIBIO 04 •
Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

N°	Dep.	Précédent	Variété	Date de semis	RU (mm)	RSH (kg/ha)	Unités N apportées (kg/ha)	INN à floraison	Protéines (%)	Rdt (T/ha)
8	13	CAP	Amistar	30-oct.	72	4	0	0,42	8,2	1,5
7	04	CAP	RGT Planet	20-févr.	55	49	0	0,29	8,5	2,0
9	13	Leg annuelle	Gigga	1-déc.	55	30	0	0,33	9,5	2,4
5	04	Leg annuelle	Gigga	30-sept.	57	16,5	30	0,50	8,9	2,9
1	05	Leg pluriannuelle	RGT Planet	10-mars	150	56	10,5	0,94	12,3	3,5
4	04	Leg pluriannuelle	Gigga	20-oct.	150	40	40	0,85	12,3	3,6
6	04	CAP	RGT Planet	20-févr.	120	82	0	0,81	13,4	3,8
3	05	CAP	RGT Planet	5-mars	70	180	33	1,11	13,2	5,1
2	05	CAP	Inconnu	12-oct.	140	33	90	0,60	12,1	7,5

Observation d'une **corrélation positive entre rdt et protéines...**

Une responsabilité du climat (conditions échaudantes, stress hydrique post-floraison) mais également de la disponibilité en N ...

- ✓ **Plus la RU augmente** = + Rdt et + %P > majoritairement dans le **04/05**.
- ✓ **Plus la quantité N (kg/ha)** apportée et le RSH sont élevés = + Rdt et + %P

Avec une météo chaude et sèche, pour les parcelles avec un...

- **INN faible** = faible production de BM (= faible photosynthèse) : faible %P contenu dans la plante ne profitant ni au %P des grains, ni au rdt (altération du processus de remobilisation)
- **INN élevé** = forte %P contenu dans la plante ne profitant pas au rdt (processus de photosynthèse altérée) mais à la %P des grains (remobilisation N)



Elaboration du rendement

Compensation

N°	Dep.	Précédent	Variété	Date de semis	RU (mm)	%MO totale	RSH (kg/ha)	Unités N apportées (kg/ha)	INN à floraison	↔		Nombre de grains/m²	PMG 15% (g)	PS	Protéines (%)	Rdt (T/ha)
										Nombre d'épis/m²	Nombre de grains/épi					
8	13	CAP	Amistar	30-oct.	72	1,6	4	0	0,42	250	25	3609	50,1	62,6	8,2	1,5
4	04	Leg pluriannuelle	Gigga	20-oct.	150	5,6	40	40	0,85	296	32	9363	45,6	63,0	12,3	3,6
5	04	Leg annuelle	Gigga	30-sept.	57	3,8	16,5	30	0,50	399	23	9324	36,6	60,4	8,9	2,9
9	13	Leg annuelle	Gigga	1-déc.	55	2,2	30	0	0,33	238	25	6226	46,2	62,1	9,5	2,4
2	05	CAP	Inconnu	12-oct.	140	5,7	33	90	0,60	598	33	19652	45,1	59,9	12,1	7,5
1	05	Leg pluriannuelle	RGT Planet	10-mars	150	4,4	56	10,5	0,94	593	14	8309	48,9	60,7	12,3	3,5
3	05	CAP	RGT Planet	5-mars	70	6,2	180	33	1,11	682	20	13689	43,9	61,9	13,2	5,1
6	04	CAP	RGT Planet	20-févr.	120	2,6	82	0	0,81	513	13	6890	64,6	61,2	13,4	3,8
7	04	CAP	RGT Planet	20-févr.	55	3,3	49	0	0,29	469	12	5505	42,4	62,5	8,5	2,0

- ✓ Phénomène de compensation entre le nb épis/m² et le nb de grains/épi,
- ✓ Des **orges d'hiver** (6 rangs) plus sur le nb de grains/épi,
- ✓ Des **orges de printemps** (2 rangs) plus sur le nb d'épis/m² > PMG en moyenne plus élevés (50 vs. 45g), pareille pour le %P (11.8 vs. 10.2 pour les OH).
 - > Nb d'épis/m² dépendant de la disponibilité en N > bon tallage
 - > Nb de grains/épi fortement influencé par le stress hydrique précoce et le stress thermique (cas des OP)



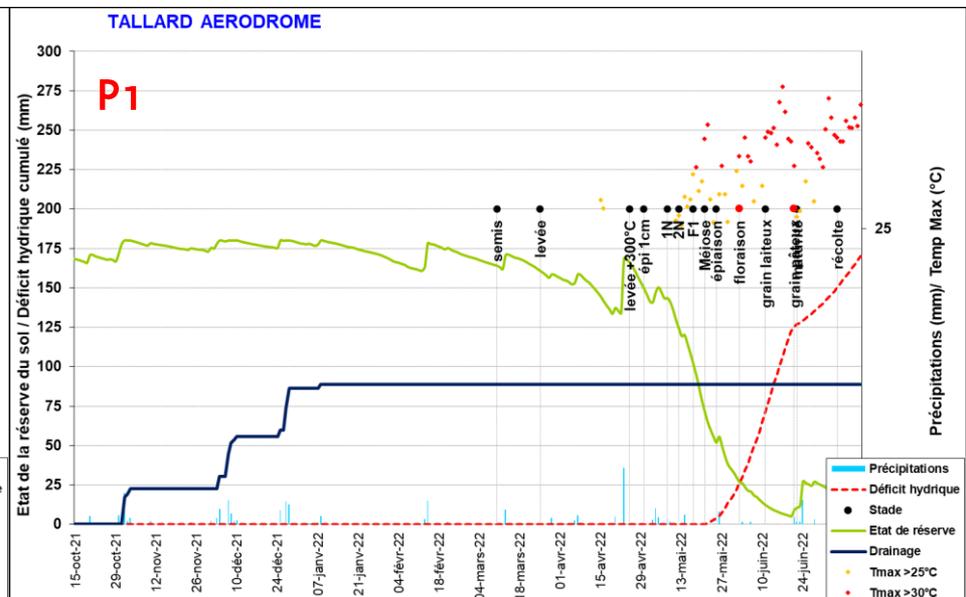
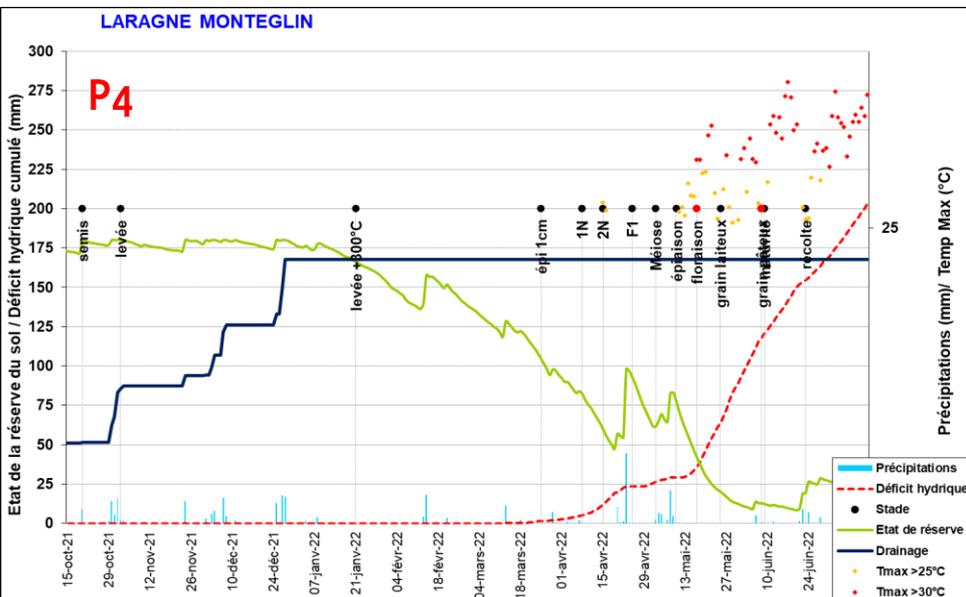
Ex. du facteur variétal



• AGRIBIO 04 •
Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Compensation

N°	Dep.	★ Précédent	Variété	Date de semis	★ RU (mm)	★ %MO totale	RSH (kg/ha)	Unités N apportées (kg/ha)	★ INN à floraison	↔ Nombre d'épis/m²	Nombre de grains/épi	Nombre de grains/m²	PMG 15% (g)	PS	★ Protéines (%)	★ Rdt (T/ha)
4	04	Leg pluriannuelle	Gigga	20-oct.	150	5,6	40	40	0,85	296	32	9363	45,6	63,0	12,3	3,6
1	05	Leg pluriannuelle	RGT Planet	10-mars	150	4,4	56	10,5	0,94	593	14	8309	48,9	60,7	12,3	3,5



✓ **Stress thermique et hydrique plus précoce en OP !**

> RU à sec à floraison vs. post-floraison pour l'OH,
+ gros facteur limitant en P4 – OH : adventices et dégâts sangliers.

15/09/2022

**Choix variétal et gestion
de l'enherbement !**



Ex. du facteur H₂O x fertilisation (1)

Compensation

N°	Dep.	Précédent	Variété	Date de semis	★	%MO totale	RSH (kg/ha)	★	★	↔		Nombre de grains/m ²	PMG 15% (g)	PS	★	★
					RU (mm)			Unités N apportées (kg/ha)	INN à floraison	Nombre d'épis/m ²	Nombre de grains/épi				Protéines (%)	Rdt (T/ha)
7	04	CAP	RGT Planet	20-févr.	55	3,3	49	0	0,29	469	12	5505	42,4	62,5	8,5	2,0
8	13	CAP	Amistar	30-oct.	72	1,6	4	0	0,42	250	25	3609	50,1	62,6	8,2	1,5
9	13	Leg annuelle	Gigga	1-déc.	55	2,2	30	0	0,33	238	25	6226	46,2	62,1	9,5	2,4

- ✓ Faible potentiel de rétention d'eau,
- ✓ Un stress hydrique des plus précoces (levée – épi1cm)
- ✓ Absence de fertilisation azotée > régression de talles,

= Les parcelles aux rendements et taux protéïques les plus bas !

(faible biomasse et faible remobilisation de l'N ; reliquats N sortis d'hiver et à floraison les plus bas)

! P9 est la seule parcelle respectant les exigences qualités (9.5-11.5 %P)



Contexte pédologique et fertilisation N !



Ex. du facteur H₂O x fertilisation (2)

N°	Dep.	★ Précédent	★ Variété	★ Date de semis	RU (mm)	%MO totale	★ RSH (kg/ha)	Unités N apportées (kg/ha)	★ INN à floraison	Nombre d'épis/m ²	Nombre de grains/épi	Nombre de grains/m ²	PMG 15% (g)	PS	★ Protéines (%)	Rdt (T/ha)
3	05	CAP	RGT Planet	5-mars	70	6,2	180	33	1,11	682	20	13689	43,9	61,9	13,2	5,1
6	04	CAP	RGT Planet	20-févr.	120	2,6	82	0	0,81	513	13	6890	64,6	61,2	13,4	3,8

Les plus hauts INN = les plus haut %P

1,3t/ha de différence entre les deux parcelles en lien avec...

- ✓ **Un stress hydrique plus tardif** en P3 (2N vs. Épi1cm)
... même malgré une date de semis plus tardive et un stress thermique légèrement plus précoce.
- ✓ **Une meilleure disponibilité en azote** en P3,
- ✓ Une densité de semis deux fois moins élevée en P3,
- ✓ Une moindre pression adventices en P3,

> favorisant le **tallage** ! (nb épis/m²) ...tout en limitant un faible nb de grains/m².



Fertilisation N



Ex. du facteur sol

Compensation

N°	Dep.	★ Précédent	★ Variété	★ Date de semis	RU (mm)	%MO totale	RSH (kg/ha)	★ Unités N apportées (kg/ha)	INN à floraison	↔ Nombre d'épis/m ²	★ Nombre de grains/épi	Nombre de grains/m ²	PMG 15% (g)	PS	Protéines (%)	Rdt (T/ha)
6	04	CAP	RGT Planet	20-févr.	120	2,6	82	0	0,81	513	13	6890	64,6	61,2	13,4	3,8
7	04	CAP	RGT Planet	20-févr.	55	3,3	49	0	0,29	469	12	5505	42,4	62,5	8,5	2,0

Même agriculteur et même ITK mais des différences dans ...

- ✓ La RU,
- ✓ La texture (argilo-limoneux et P6 vs. limoneux-argileux-sableux en P7),
- ✓ Le % de cailloux (-20% en P6),
- ✓ Le RSH,

= **Absence de stress N en P6,**

= **Un stress hydrique plus tardif en P6** (épi 1cm vs. levée en P7)

+ **stress thermique** dès la floraison > choix variétal

**Contexte pédologique et
gestion de l'enherbement !**



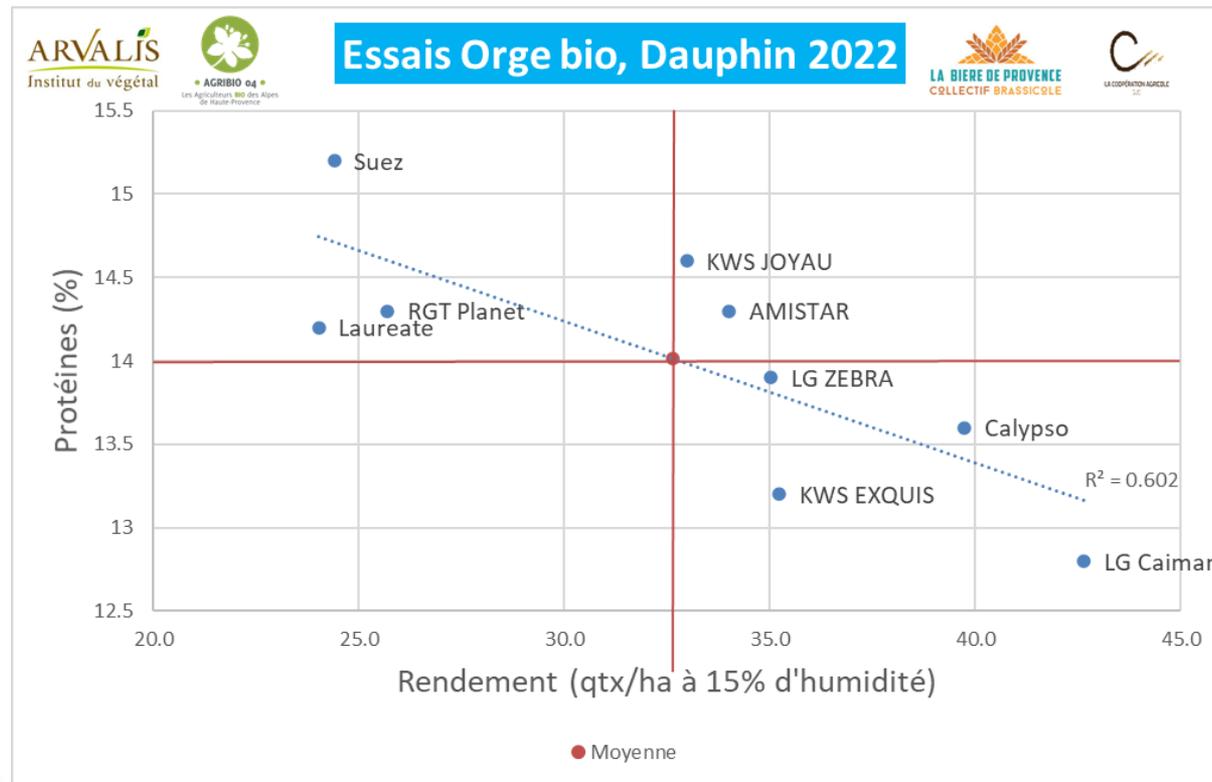
+ forte pression adventices en P6 !

Saturation CAH (excès de MO, engrais N, épandage de fumiers, lisiers, purins non compostés)



Que retenir ?

- ✓ Privilégier des parcelles à sols profonds avec un bon potentiel de rétention d'eau (RU, %MO, sols argilo-limoneux),
- ✓ Eviter les variétés de printemps en SUD PACA sur sols superficiels et privilégier des variétés productives, précoces à montaison/épiaison,



15/09/2022



Que retenir ?

- ✓ Semer tôt pour favoriser l'implantation de l'orge et le tallage et éviter les conditions climatiques échaudantes,
- ✓ S'assurer d'une bonne gestion de l'enherbement pour éviter de pénaliser le rendement et d'avoir un %P élevé,
- ✓ Privilégier une fertilisation azotée précoce pour favoriser le développement végétatif et le rdt plutôt que la protéine,