

Synthèse annuelle 2021-2022
Action Syppre – Volet plateformes expérimentales
Site Picardie – YPI



Synthèse des résultats de la campagne 2021-2022 et évolution pluriannuelle

Synthèse des résultats 2021-2022 et évolution pluriannuelle
Action Syppre – Volet plateformes expérimentales
Site Picardie – YPI

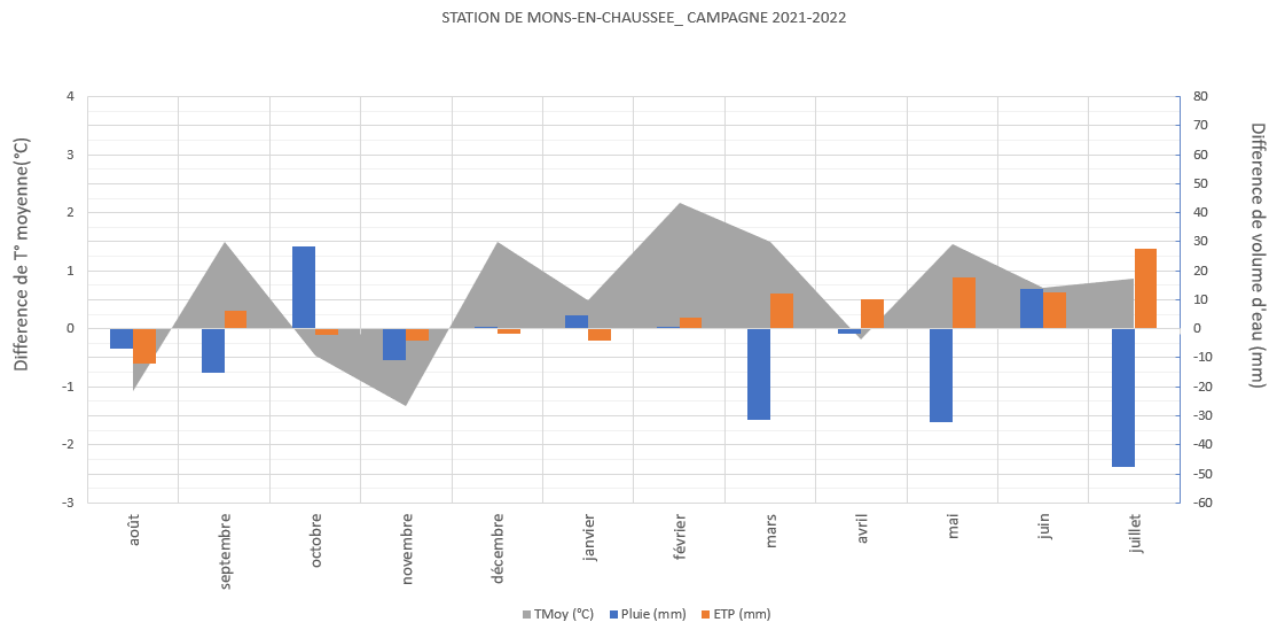


1. Contexte régional de la campagne (milieu proche de celui de l'essai)

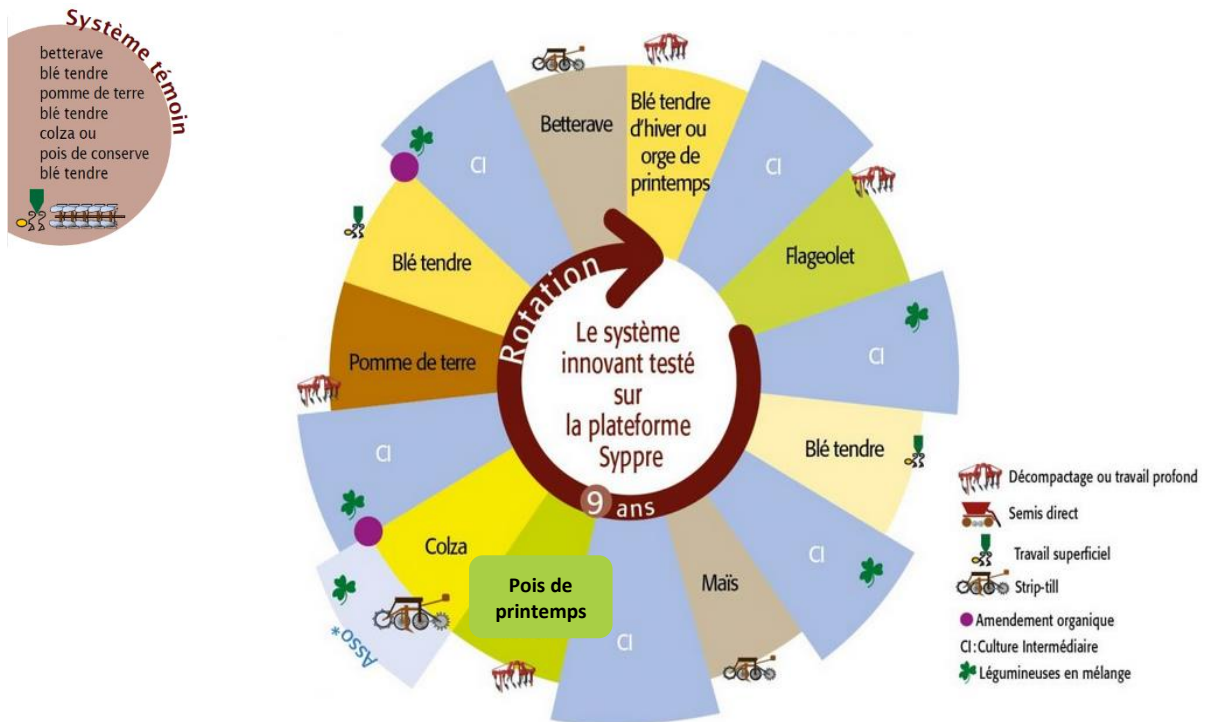
1.1. Faits climatiques marquants

- Début de campagne : été 2021 pluvieux, moissons retardées. Météo favorable à l'automne et précipitations importantes en octobre : bonnes conditions de semis pour les semis précoces, moins bonnes pour les semis plus tardifs.
- Hiver : Hiver doux et sec ; déficit de précipitation dès janvier, qui s'accroît au fil des mois.
- Printemps/été : conditions exceptionnelles de stress hydrique et thermique. Les cultures de printemps sont plus impactées que les cultures d'été par la sécheresse. Quelques averses en août, peu efficaces, les sols restent très secs.

Différence de cumul de pluie, d'évapotranspiration et de température sur la campagne 2021-2022 par rapport à la moyenne des 20 dernières années :



1.2. Assolement du dispositif expérimental : faits marquants



- **Système Témoin :**
 - o Colza, pas de flageolet
- **Système innovant :**
 - o Pois de printemps à la place de la féverole
 - o Destruction du colza sur 2 blocs, remplacé par de la cameline

1.3. Faits marquants techniques et organisationnels

- /

1.4. Points de vigilance pour l'analyse

- Sécheresse exceptionnelle, qui a particulièrement pénalisé les cultures de printemps et avancé les dates de récoltes
- Dégâts de ravageurs (mulots) qui ont conduit à la destruction de 2 parcelles de colza. Les résultats sur le colza mentionnés dans cette synthèse sont donc issus de seulement 1 parcelle, donc relativement peu fiables.

2. Bilan de la maîtrise technique et agronomique

SdC Innovant		Maîtrise technique et agronomique / facteurs limitants								
	Betterave	Blé	Flageolet	Blé	Maïs	Féverole H > Pois P	Colza	Pdt	Blé	Bilan assolement
Couverts interculture		Pas de CI	Repousses orge	Pas de CI	CI hétérogènes selon les blocs	Pas de CI	Pas de CI	Très bien	Pas de CI	
Gestion de l'interculture et du travail du sol	Glyphosate				2 Glyphosate	Echec mulching	Glyphosate	2 glypho		
Maîtrise de l'implantation					ok mais sous densité	Pois à la place de féverole	Ressemis cameline sur 2 parcelles			
Maîtrise des adventices	Forte pression précoce		Chénopodes			Salissement partiel		Chardons		
Maîtrise des ravageurs	Limaces, pucerons et teignes	Impasse	Dégâts gibier et oiseaux	Impasse		Dégâts oiseaux	Dégâts mulots sur 2 parcelles		Impasse	Gibiers/oiseaux
Maîtrise des maladies et de la verse	Impasse	Impasse	Impasse	Impasse	Impasse	Impasse		Impasse	Impasse	
Maîtrise de la nutrition azotée et autres éléments		INN floraison plutôt faible		INN floraison faible	INN floraison faible				INN floraison plutôt faible	
Rendement	81.7 t/ha	101.4 q/ha	Pas de récolte	105.6 q/ha	Sècheresse 57.1 q/ha	Sècheresse 28.2 q/ha	51.73 q/ha sur B3 uniquement B1/B2	43 t/ha	106.4 q/ha	Stress hydrique et thermique Dégât gibier
Qualité		N : 10.3% PS : 81.4		N : 10.3% PS 80.3					10% N PS : 78.3	

SdC Témoin	Maîtrise technique et agronomique / facteurs limitants						Bilan assolement (satisfait-moyennement satisfait-non satisfait)
	Betterave	Blé	PDT	Blé	Colza	Blé	
CI		Pas de CI	CI moins bien développé qu'en innovant	Pas de CI	Pas de CI	Pas de CI	
Gestion de l'interculture et du travail du sol	SD du couvert Labour		Labour en bonnes conditions				
Maîtrise de l'implantation							
Maîtrise des adventices	Un peu mieux qu'en innovant		Plus de chardons qu'en innovant				
Maîtrise des ravageurs							
Maîtrise des maladies et de la verse							
Maîtrise de la nutrition azotée et autres éléments		INN faible		INN faible			
Rendement	83 t/ha	104.6 q/ha	38,2t/ha (à 17% féculé)	105.6 q/ha	49.7 q/ha	106.1 q/ha	
Qualité		N : 9.7% PS : 78.7		10% N PS : 80		N : 9.9% PS : 80.2	

Principaux enseignements / apprentissages de la campagne en termes de maîtrise technique et agronomique :

Globalement :

- La gestion de l'**interculture** est globalement satisfaisante, mais la réussite des couverts est variable selon les modalités (meilleure réussite en innovant qu'en témoin). La réussite de la gestion de l'interculture en innovant repose en partie sur l'usage du glyphosate (pour 4 cultures sur 9).
- **La maîtrise de l'implantation** est satisfaisante sur la majorité des cultures, excepté pour quelques cultures en innovant.
- La **maîtrise des adventices** est plutôt bonne, malgré une pression en chardons et chénopodes qui reste présente, en particulier pour les cultures de printemps du système innovant.
- Bonne **maîtrise des ravageurs**, sauf des gibiers/oiseaux/mulots qui sont à l'origine de dommages très importants en colza, flageolet et pois.
- Excellent **maîtrise maladie et verse**, avec une impasse en produit phytosanitaire sur 8 des 9 cultures du système innovant (dans un contexte climatique très sec sur le printemps et l'été, avec une faible pression maladie)

- **Une nutrition des plantes** : globalement satisfaisante, même si les indices de nutrition azotée à floraison et les taux de protéines sont assez faibles sur les céréales ; dans un contexte climatique sec où les apports d'azote n'ont peut-être pas été valorisés à leur optimal.
- **Des rendements** globalement très bons malgré des conditions climatiques de sécheresse non favorables. Les cultures de printemps, en particulier les cultures de diversification du système innovant (maïs, flageolet, pois de printemps) ont malgré tout été fortement impactés par la sécheresse.

Au niveau des cultures :

- **Betterave** : Bonne maîtrise technique globale de la betterave, en particulier sur la gestion des ravageurs, maladies et de la nutrition azotée. Bonne réussite également du couvert en SD, avec tournesol en strip-till. En revanche, l'implantation n'a pas été réalisée en strip-till cette année, et elle n'a été que moyennement satisfaisante, avec un défaut d'enracinement en comparaison du témoin. Les adventices ont été plutôt bien maîtrisés, au vu de la forte pression cette année. Le rendement est finalement correct, dans la moyenne de la région, malgré les forts stress hydrique et thermique subis.
- **Blé de betterave** : Excellents résultats sur l'ensemble de l'itinéraire technique, avec un très bon rendement au final. De plus, l'itinéraire est très économe en application phytosanitaire (1 herbicide, impasse fongicide et insecticide), ce qui n'a pas du tout pénalisé les résultats par rapport au témoin. Malgré l'impact du stress hydrique (faible ratio ETR/ETM), les rendements sont bons.
- **Flageolet** : Echec de la culture de flageolet, qui n'a pas pu être récoltée. Les causes de l'échec sont multiples : très forte pression de chénopodes, stress hydrique et thermique pour ce légume de printemps conduit sans irrigation, et les dégâts importants de gibiers ont fortement impacté la croissance dans un contexte de sécheresse qui a accentué l'impact des dégâts.
- **Blé de flageolet** : Excellente maîtrise technique, avec une bonne expression du potentiel de rendement malgré les conditions de stress hydrique et thermique. Stratégie d'économie en intrant phytosanitaire qui s'est montrée pertinente (un seul anti-dicot à l'automne, impasse insecticide, impasse fongicide).
- **Maïs** : Bonne maîtrise technique globale du maïs, notamment concernant la gestion des ravageurs et maladies. La stratégie de désherbage se montre efficace malgré la forte pression (désherbage en plein, binage), avec une parcelle propre à la récolte. Le rendement se trouve en revanche grandement pénalisé par le stress hydrique (qui a impacté en particulier le PMG, et conduit à de la phytotoxicité).
- **Pois de printemps** : Constat de l'échec de la stratégie de mulching après maïs en conditions humides, qui amène à tester un SD de la fèverole dans les résidus de maïs à l'avenir, sans broyage ni travail du sol. La réussite du pois de printemps est moyennement satisfaisante, mais cela s'explique plutôt par les conditions de l'année que par un manque de maîtrise technique : dégâts d'oiseaux (accentués par l'effet dispositif), puis salissement dans les zones ayant subies des dégâts, et rendement fortement pénalisé par le stress hydrique.
- **Colza** : La conduite du colza innovant n'est pas totalement satisfaisante : le colza ne semble pas très robuste en entrée hiver (biomasse EH <1 kg, faible densité, régularité de la levée moyennement satisfaisante). En revanche, les stratégies de désherbage et de maîtrise de la maladie sont efficaces (parcelle propre à la récolte). Enfin, il faut noter le fort impact des dégâts de mulots, ayant conduit à la destruction de 2 parcelles sur 3, impact accentué par l'effet dispositif. Une attention particulière sera portée sur les mulots à l'avenir (passage de travail du sol avant semis si galeries).
- **Cameline** : La maîtrise technique de la cameline n'est pas satisfaisante, notamment sur la gestion des adventices en conditions sèches ; mais l'échec de la cameline s'explique également par les conditions climatiques non favorables (stress hydrique et thermique).

- **Pomme de terre** : Maîtrise technique satisfaisante sur l'ensemble de l'ITK. La stratégie de pré-buttage à l'automne est en particulier bien maîtrisée (bonne croissance du couvert et bonne structure à la reprise), mais l'usage de glyphosate reste nécessaire. Bonne maîtrise des bioagresseurs et de la nutrition, mais le rendement est pénalisé par le stress hydrique et thermique de l'année.
- **Blé de pomme de terre** : Idem que pour les autres blés, excellents résultats sur l'ensemble de l'itinéraire technique, avec un très bon rendement. De plus, itinéraire assez économe en application phytosanitaire (2 herbicides, impasse fongicide et insecticide), qui n'a pas du tout pénalisé les résultats par rapport au témoin. Malgré l'impact du stress hydrique (faible ratio ETR/ETM), les rendements sont bons.

Principaux enseignements / apprentissages depuis le démarrage de l'expérimentation en termes de maîtrise technique et agronomique :

SdC Innovant :

	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
Interculture/travail du sol							
Implantation							
Adventices							
Ravageurs							
Maladies & Verse							
Nutrition							
Rendement							
Qualité							

SdC Témoin :

	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
Interculture/travail du sol							
Implantation							
Adventices							
Ravageurs							
Maladies & Verse							
Nutrition							
Rendement							
Qualité							

Bilan maîtrise adventices

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Témoin	Avoine	BS (mat., chéno., merc.)	BTH	PdT	BTH	PC	BTH	BS
	Avoine	BTH	PdT (mor., merc., chéno.)	BTH	COH	BTH	BS	BTH
	Avoine	PdT (matricaire)	BTH	PC (gaillet, cha, gram., est.)	BTH	BS (chardon)	BTH	PdT (chardon)
	Avoine	BTH	PC	BTH	BS	BTH (qq chard.)	PdT (qq chard.)	BTH
	Avoine	PC (matricaire)	BTH	BS	BTH	PdT	BTH	COH
	Avoine	BTH	BS (merc., chéno.)	BTH	PdT (chardons/laiterons)	BTH	Flageolet	BTH
	Bilan témoin	K matricaire (cult. ptps)	J	J	J	J	J	J
Innovant	Bilan Innovant	K matricaire (cult. ptps)	J	K Chardon ↗	K Chardon ↗	K Chardon ↗	J	
	Avoine	BS (mat., chéno., merc.)	BTH	FP (cha, gaill, ren, chéno)	BTH (qq chardons)	MG (chéno, vulp)	Fév.Pois (chard., gaillt, matri.)	COH
	Avoine	BTH	FP	OP (chardons)	MG (chardons)	PC (chard., gaill)	COH	PdT (chard.s)
	Avoine	FP	OP	MG (matricaire)	PC (chardons)	COH	PdT (qq chard.)	BTH
	Avoine	BTP	MG	PC (gaillet, cha, gram., est.)	COH	PdT (ren, chardon)	BTH	BS (chéno., chard., laitier)
	Avoine	MG (matricaire)	PC (gaillet)	COH	PdT (chardons/laiterons)	BTH	BS	BTH
	Avoine	PC (matricaire)	COH	PdT	BTH	BS (chéno, chardons)	OP	Flageolet (chéno)
	Avoine	COH	PdT (mor., merc., chéno.)	BTH	BS	OP (qq chardons)	Flageolet merc., chéno., chardons)	BTH
	Avoine	PdT (matricaire)	BTH	BS (gaill, merc., mor., cha)	BTH (qq chardons)	FP (vulp, matri, chéno, renouée)	BTH	MG
	Avoine	BTH	BS (merc., chéno.)	BTH	PH (qq chardons)	BTH (chardons)	MG (qq chardons & dicots)	Pois (mat., chéno)

- Résultats agronomiques globalement stables dans le temps
- La nutrition des plantes et la gestion des maladies et de la verse sont bien maîtrisées dans les 2 systèmes sur l'ensemble des années d'essais.
- La gestion des intercultures et de l'implantation des cultures est encore à améliorer dans le système innovant, notamment concernant la réussite de la gestion des couverts, et l'implantation de la betterave. En revanche, la technique de pré-buttage des pommes de terre est bien maîtrisée, et semble contribuer à la réussite de la culture de pomme de terre dans le système innovant.
- La gestion des adventices est améliorée depuis le retour du glyphosate sur la plateforme en 2021 (maîtrise globalement satisfaisante ces deux dernières années). Malgré tout, les vivaces et les dicotylédones restent encore problématiques sur les cultures de printemps, en innovant comme en témoin.
- Problème récurrent des dégâts d'oiseaux qui impactent chaque année plusieurs cultures, effet probable du dispositif.
- Bien qu'en amélioration, les rendements ne sont toujours pas pleinement satisfaisants. Les performances des cultures de diversification (cultures légumières, protéagineux, maïs) doivent encore être améliorées ; d'autant plus en année sèche où les cultures de diversification sont particulièrement pénalisées. En revanche, cette année, la betterave du système innovant a rattrapé la betterave du système témoin en termes de rendement.
- Le choix de maintenir des cultures légumières sans irrigation pose aujourd'hui question, au vu des échecs des années passées.

3. Bilan des performances

SdC Innovant	Résultats indicateurs									Bilan assolement / Temoin (satisfait- moyennement satisfait-non satisfait)
	Betterave	Blé P	Flageolet	Blé	Maïs	Féverole H Pois P	Colza*	Pdt	Blé	
Rendement	81.72	9.57	0.00	10.01	5.71	2.79	4.36	43.03	10.02	/
Production Energie Brute (MJ/ha)	316237	148195	0	154955	90670	43859	113658	148895	155058	130 170 (- 25 %)
Consommation Energie Primaire Totale (MJ/ha)	14164	12535	8009	13221	11987	5716	12792	20652	12351	12 381 (- 15 %)
Efficience (MJ/MJ)	22.33	11.82	0.00	11.72	7.56	7.67	8.89	7.21	12.55	10 (- 19 %)
Chiffre d'Affaire (€/ha)	2860	2824	0	2953	1684	921	2769	3443	2955	2267 (- 24 %)
Ch Intrants Total (€/ha)	1435	603	678	612	1030	498	621	2396	596	941 (-9.9%)
Marge Brute hors aides découplées (€/ha)	1425	2221	-678	2341	654	609	2148	1047	2359	1347 (- 30 %)
Ch Méca hors irrig (€/ha)	683	252	317	280	457	279	257	627	249	378 (+ 5 %)
Marge Directe avec aides (€/ha)	855	2127	-860	2208	322	475	2129	438	2269	1107 (- 37 %)
IFT Total (TS inclus)	8.7	2.9	2.5	2.9	3.1	2.5	4.0	6.7	2.9	4 (-13 %)
IFT Traitement de Semence	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1 (- 0 %)
IFT Herbicide	4.5	1.9	1.5	1.9	2.1	1.5	1.4	3.7	1.9	2.3 (0 %)
IFT Herbicide Interculture	0.4	0.0	0.7	0.0	0.9	0.0	0.0	0.9	0.0	/
IFT Fongicide	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.1 (- 71 %)
IFT Insecticide	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.5 (- 34 %)
IFT Molluscicide	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	/
IFT Régulateur	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	/
N Total (kg/ha)	179	164	60	168	184	0	179	175	161	141 (- 11 %)
N Minéral (kg/ha)	74	164	60	168	80	0	179	70	161	106 (- 33 %)
N Organique (kg/ha)	104	0	0	0	104	0	0	104	0	/

Emissions GES Totales (kgéqCO ₂ /ha)	2590	2570	1028	2662	2302	495	2497	2832	2546	2170 (- 18 %)
--	------	------	------	------	------	-----	------	------	------	---------------

*Pour le colza, on se base sur les hypothèses données p.85, c'est-à-dire :

- Pour l'ensemble des indicateurs (exceptés le rendement et la production d'énergie brute) : on prend uniquement les indicateurs de la parcelle du bloc 3, qui n'a pas été retournée,
- Pour le rendement et la production d'énergie brute : on applique une réduction de 15% sur les données de la parcelle du bloc 3.

SdC Témoin	Résultats indicateurs						Bilan assolement (satisfait-moyennement satisfait-non satisfait)
	Betterave	Blé	PdT	Blé	Colza	Blé	
Rendement	81.19	9.86	38.20	9.94	4.93	10.02	/
Production Energie Brute (MJ/ha)	314192	152591	132172	153820	128426	155110	172719
Consommation Energie Primaire Totale (MJ/ha)	14137	13676	22199	13913	12635	11575	14689
Efficienc (MJ/MJ)	22.2	11.16	5.95	11.06	10.16	13.40	12
Chiffre d'Affaire (€/ha)	2842	2908	3056	2931	3131	2956	2971
Ch Intrants Total (€/ha)	1452	702	1941	713	623	609	919
Marge Brute hors aides découplées (€/ha)	1390	2206	1115	2218	2508	2347	2051
Ch Méca hors irrig (€/ha)	574	252	617	252	214	252	360
Marge Directe avec aides (€/ha)	917	2104	540	2117	2467	2246	1769
IFT Total (TS inclus)	6.3	3.6	5.9	3.6	4.6	3.6	4.6
IFT Traitement de Semence	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
IFT Herbicide	3.0	1.9	2.9	1.9	2.0	1.9	2.3
IFT Herbicide Interculture	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IFT Fongicide	0.0	0.7	0.0	0.7	1.6	0.7	0.6
IFT Insecticide	2.3	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.7
IFT Molluscicide	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IFT Régulateur	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
N Total (kg/ha)	93	186	160	191	179	145	159
N Minéral (kg/ha)	93	186	160	191	179	145	159
N Organique (kg/ha)	0	0	0	0	0	0	0
Emissions GES Totales (kgéqCO2/ha)	2127	2846	3099	2904	2488	2353	2636

Principaux enseignements / apprentissages de la campagne en termes de performances :

Système témoin :

- **Très bonnes performances termes de productivité et de rentabilité** qui s'expliquent par une bonne maîtrise technique sur l'ensemble des cultures, et finalement une bonne expression du potentiel de rendement pour l'ensemble des cultures malgré les conditions de stress thermique et hydrique. Les marges à l'hectare sont ainsi très bonnes pour l'ensemble des cultures, malgré les fortes charges en intrants. Concernant les performances d'usages d'intrants, l'IFT est également très faible sur cette campagne.

Système innovant :

- **Performances de rentabilité et productivité :**
 - **Les performances de productivité et de rentabilité** sont très fortement inférieures en innovant en comparaison au témoin, en raison des très bonnes performances du témoin et des performances en retrait pour certaines cultures de l'innovant : flageolet, maïs, pois (les 3 seules cultures présentes uniquement dans l'innovant) et colza.
 - Cette année, **le blé est la culture obtenant la meilleure marge**, celle-ci est largement supérieure aux autres cultures de la rotation. La réussite du blé est particulièrement exceptionnelle en 2022, en raison des très bons rendements, très bons prix et des économies d'intrants réalisées. C'est la meilleure marge directe en blé obtenue depuis le début des essais, elle représente le double de la marge moyenne sur 2017-2021. Le blé représentant 50% de l'assolement du système témoin et 1/3 de l'assolement du système innovant, cela contribue à expliquer les écarts de marges observés à l'échelle du système.
 - La **pomme de terre**, qui est habituellement une des cultures les plus rentables de la rotation, réalise une très faible marge en 2022 en témoin comme en innovant, par rapport aux années précédentes. Cela s'explique par de très fortes charges en intrants, et un contexte climatique de sécheresse estivale peu favorable à la PdT, qui a pénalisé le rendement.
 - L'échec du flageolet et du colza (2 parcelles sur 3 détruites) ; et dans une moindre mesure du pois et maïs, expliquent également l'écart de performance entre innovant et témoin. Les années avec sécheresse estivale sont particulièrement défavorables aux cultures de printemps du système innovant.
- **Performances environnementales et d'usage des intrants**
 - Cette année encore, **meilleures performances environnementales dans le système innovant** en comparaison du témoin. Les objectifs de réduction d'apport d'azote, de réduction d'IFT et d'émissions de GES sont atteints, et sont particulièrement meilleures dans l'innovant cette campagne.

Principaux enseignements / apprentissages depuis le démarrage de l'expérimentation en termes de performances :

SdC Innovant (moyenne et écart à l'objectif)

Indicateurs (SdC Innovant / Témoin)	Objectifs	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	Moyenne (2017-2022)
Production Energie Brute (MJ/ha)	≥ Témoin	125534 (- 24 %)	148416 (- 22 %)	130186 (- 27 %)	86918 (- 35 %)	136378 (- 22 %)	130 170 (- 25 %)	126244 (- 25 %)
Efficiences énergétiques (MJ/MJ)	≥ Témoin	12.7 (- 2 %)	11.8 (- 2 %)	11.2 (- 0 %)	7.1 (- 18 %)	10.4 (- 8 %)	11 (- 11 %)	11 (- 6 %)
Marge Directe avec aides (€/ha)	≥ Témoin	781 (- 43 %)	1209 (- 34 %)	613 (- 45 %)	74 (- 86 %)	995 (- 27 %)	1107 (- 37 %)	796 (- 40 %)
EBE / UTH Familial	A définir	102771 (- 47 %)	172604 (- 37 %)	78211 (- 50 %)	-8704 (- 113 %)	139796 (- 29 %)		
IFT Total (calcul avec doses référence ministère, hors TS)	-50% / Réf. Rég. ¹	4.1 (-51 %) (- 22 %/témoin)	3.8 (-55 %) (- 44 %/témoin)	3.3 (-62 %) (- 14 %/témoin)	2.8 (-67 %) (- 22 %/témoin)	6.1 (-28 %) (- 16 %/témoin)	3 (-65 %) (- 25 %/témoin)	3.9 (-55 %) (- 24 %/témoin)
Apport d'azote minéral (kg/ha)	≤ -20% Témoin	88 (- 22 %)	117 (- 29 %)	112 (- 37 %)	98 (- 27 %)	110 (- 20 %)	106 (- 33 %)	105 (- 29 %)
Consommation Energie Primaire Totale (MJ/ha)	≤ -20% Témoin	9871 (- 22 %)	12543 (- 21 %)	11573 (- 27 %)	12261 (- 20 %)	13074 (- 15 %)	12 381 (- 15 %)	11950 (- 20 %)
Emissions GES Totales (kgéqCO2/ha)	≤ -20% Témoin	1788 (- 12 %)	2159 (- 20 %)	2116 (- 26 %)	1883 (- 17 %)	2291 (- 6 %)	2170 (- 18 %)	2068 (- 17 %)

¹Référence régionale région Picardie de 2012 calculée pour l'assolement du système témoin (betterave/blé/pomme de terre/blé/colza/blé) = 8,47. **Attention :** le calcul de la référence régionale est basé sur la dose minimale homologuée alors que le calcul de l'IFT Syppre (SYSTERRE) est basé sur la cible.

SdC Témoin

Indicateurs	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	Moyenne
Production Energie Brute (MJ/ha)	83992	164294	190471	178590	133971	173983	173869	157024
Efficiences énergétiques (MJ/MJ)	5.46	13.02	12.07	11.22	8.70	11.35	11.84	10.52
Marge Directe avec aides (€/ha)	822	1374	1846	1113	533	1369	1850	1272
EBE/UTH Familial	106 708	195 275	272 565	155 466	64 572	196 852	270 329	180 252
IFT Total (hors TS)	8.9	5.3	6.8	3.8	3.6	7.3	3.6	5.6
Apport d'azote minéral (kg/ha)	154	113	164	177	134	137	159	148
Consommation Energie Primaire Totale (MJ/ha)	15396	12614	15780	15924	15405	15326	14689	15019
Emissions GES Totales (kgéqCO2/ha)	1218	2032	2697	2845	2260	2428	2636	2302

Performances globalement stables dans le temps :

- Productivité et rentabilité très en deçà des objectifs, l'ajustement et l'optimisation des stratégies doit permettre de progresser (succession culturale, maîtrise des adventices)
- Objectifs de réduction de l'usage des intrants (azote et IFT) et des émissions de gaz à effet de serre globalement atteints

4. Principaux résultats à valoriser en termes de communication

- Amélioration de la maîtrise de l'itinéraire technique de la pomme de terre du système innovant. En particulier, **la stratégie de pré-buttage à l'automne est bien maîtrisée** (bonne croissance du couvert et bonne structure à la reprise), mais l'usage de glyphosate reste nécessaire (2 passages). Cette stratégie confirme son intérêt pour la multi performance de la pomme terre en système innovant. Celle-ci réalise cette année de légèrement meilleurs rendements que dans le système témoin.
- Strip-till d'été avant implantation de betterave non pertinent : ne permet pas une amélioration significative de la structure du sol sur les deux campagnes ; et le développement de la betterave et son rendement sont pénalisés par rapport au témoin (2021 et 2022)
- Excellente réussite des blés, en innovant comme en témoin. La légère prise de risques dans l'itinéraire technique du blé innovant s'est révélée pertinente : malgré l'impasse en fongicide et l'unique anti dicot à l'automne, les rendements sont tout aussi satisfaisants dans l'innovant que dans le témoin.
- **Les performances de productivité et de rentabilité** sont très inférieures en innovant en comparaison au témoin, en raison des très bonnes performances du témoin et des performances en retrait pour certaines cultures de l'innovant : flageolet, maïs, pois (les 3 seules cultures présentes uniquement dans l'innovant) et colza. L'optimisation des stratégies sur ces cultures doit permettre d'améliorer leurs performances économiques à l'avenir, en particulier concernant la maîtrise de l'implantation, des adventices et des ravageurs.
- **Le système innovant est plus performant que le système témoin d'un point de vue environnemental et d'usage des intrants** : les objectifs de réduction d'apport d'azote, de réduction d'IFT et de réduction d'émission de GES sont atteints.

5. Changement de conduite du système pour la prochaine campagne

- Arrêt du légume d'industrie en contexte non irrigué, les résultats sont trop aléatoires. Le légume d'industrie sera remplacé par un tournesol pour la campagne 2022-2023.
- Amélioration de l'ITK de la betterave suite à la décision d'arrêter la stratégie de strip-till d'été : test d'implantation avec un décompactage à la fin de l'été, le semis d'un couvert, puis une reprise superficielle au printemps pour la campagne 2023.