



Evaluation de systèmes actuels (T3.1) et de systèmes de culture innovants (T3.3) dans 3 régions françaises : Bourgogne, Midi-Pyrénées et Pays de la Loire

Rédaction : Marion Soulié
Relecture : Laurence Guichard et Elise Pelzer
Contact : laurence.guichard@inra.fr

UMR Agronomie
INRA / AgroParisTech
BP 01-78850 Thiverval-Grignon

Sommaire

INTRODUCTION	3
I. MATERIEL ET METHODE	5
A. LES SYSTEMES DE CULTURE	5
B. L'OUTIL CRITER 5.4	5
C. LES INDICATEURS DE CARACTERISATION DES SYSTEMES DE CULTURE	6
D. REPRESENTATION GRAPHIQUE DES PERFORMANCES DES SYSTEMES DE CULTURE	8
II. COMPARAISON DES SYSTEMES DE CULTURE ACTUELS ET INNOVANTS	9
A. DESCRIPTION DES SYSTEMES DE CULTURE	9
B. PERFORMANCES DES SYSTEMES DE CULTURE	18
CONCLUSION ET PERSPECTIVES	22
ANNEXES	23

Introduction

Le projet ANR-LEGITIMES a pour objectif i/ d'étudier et de construire, avec les acteurs directement concernés, les conditions d'une plus grande insertion des légumineuses dans les systèmes agricoles française et ii/ d'en évaluer les effets attendus dans l'optique d'une gestion durable des territoires et des ressources. Ce projet est mené en parallèle dans 3 régions françaises : Bourgogne, Midi-Pyrénées et Pays de la Loire. Au sein de ces différentes régions, des territoires d'étude plus restreints ont été identifiés par les partenaires du projet (figure 1).

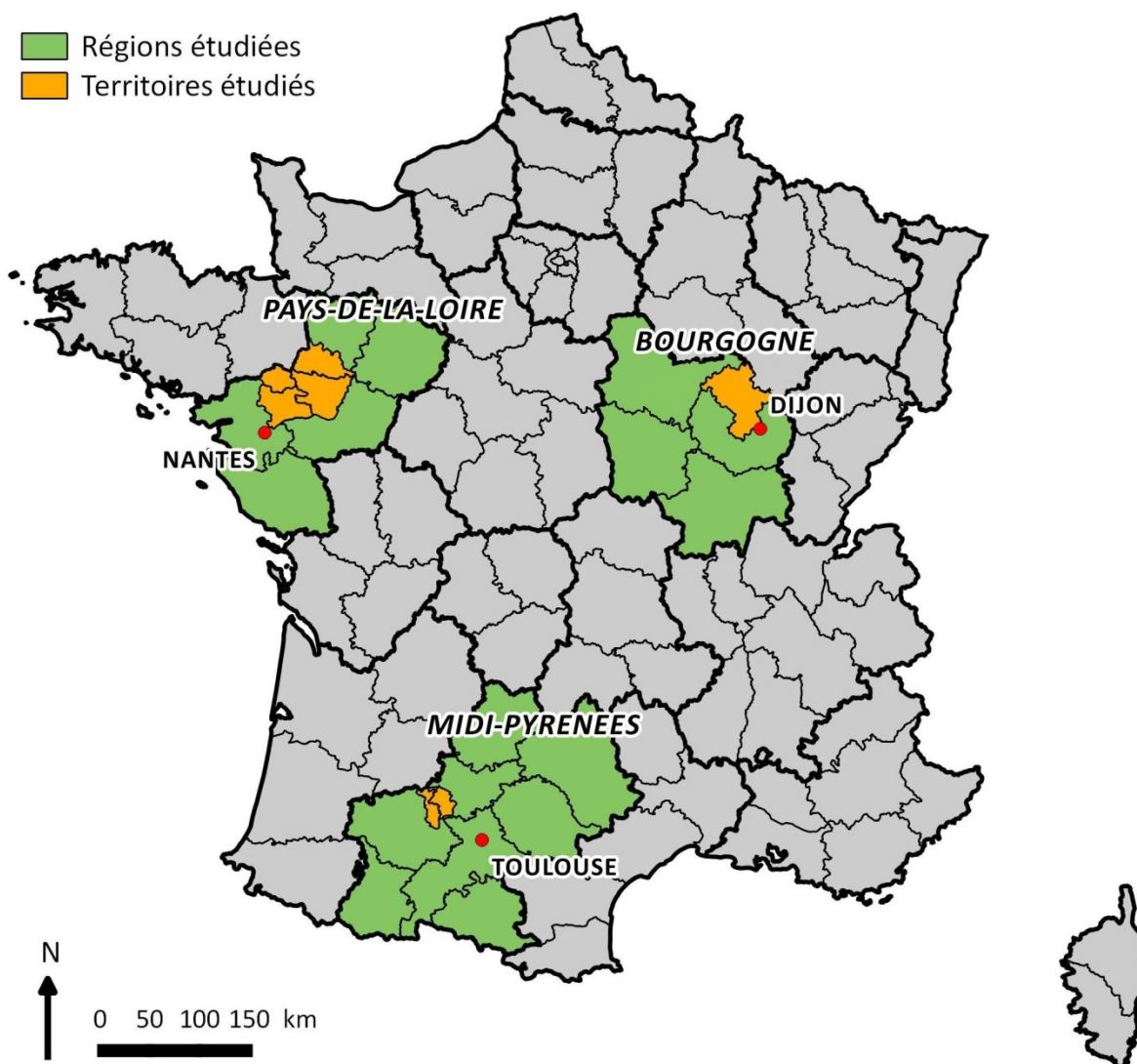


Figure 1 : localisation des territoires d'étude du projet ANR-LEGITIMES en Bourgogne (plateau Langrois), Midi-Pyrénées (région agricole de Lomagne) et Pays de la Loire (pays d'Ancenis et Chateaubriant)

Pour atteindre ces objectifs, le projet est divisé en 3 tâches, dépendantes les unes des autres :

- *Tâche 1* : analyse historique des raisons de la disparition des légumineuses et identification de voies de déverrouillage du système sociotechnique actuel, au niveau des exploitations agricoles et des filières ;
- *Tâche 2* : identification et quantification des services écosystémiques fournis par les légumineuses selon les espèces cultivées et les modes de culture dans les territoires d'étude ;
- *Tâche 3* : conception et évaluation *ex ante* de systèmes de culture et de scénarios territoriaux d'insertion de légumineuses avec les acteurs des territoires concernés.

Ce document s'insère dans le cadre de la tâche 3 du projet et a pour objectif de faire une évaluation comparée des performances économiques, sociales et environnementales de systèmes de culture actuels et de systèmes de culture innovants insérant des légumineuses dans les trois régions impliquées dans le projet ANR-LEGITIMES. Ce document est basé sur le travail réalisé dans deux parties de la tâche 3 :

- La caractérisation des principaux systèmes de culture actuels en Bourgogne, Midi-Pyrénées et Pays de la Loire à partir des données des enquêtes « Pratiques culturelles grandes cultures » de 2011 et du recensement général de l'agriculture ;
- La co-conception, avec les acteurs techniques locaux et les scientifiques, de systèmes de culture innovants intégrant des légumineuses en Bourgogne, Midi-Pyrénées et Pays de la Loire.

Les systèmes de culture issus de ces deux sous-tâches ont été évalués et les résultats de ces évaluations sont présentés dans ce document.

I. Matériel et méthode

A. Les systèmes de culture

Les systèmes de culture actuels présentés dans ce document sont issus du travail réalisé dans le cadre de la tâche 3.1 du projet ANR-LEGITIMES : caractérisation des principaux systèmes de culture en Bourgogne, Midi-Pyrénées et Pays de la Loire à partir des données de l'enquête « pratiques culturales grandes cultures » de 2011 et du recensement général de l'agriculture de 2010. Pour plus de détails sur la méthodologie mise en œuvre, un livrable est disponible sur cette étude « Livrable L3.1¹ : Analyse des systèmes de culture présents en Bourgogne, Midi-Pyrénées et Pays de la Loire ». Une diversité de systèmes de culture a été décrite (23 en Bourgogne, 20 en Midi-Pyrénées et 34 en Pays de la Loire) dont seuls les principaux ont été retenus pour l'évaluation (8 en Bourgogne, 10 en Midi-Pyrénées et 11 en Pays de la Loire).

Les systèmes de culture innovants ont, eux, été co-conçus lors d'ateliers pluri-acteurs réalisés dans chaque région. L'objectif de ces ateliers étaient de co-concevoir des systèmes de culture innovants i/ permettant la réintroduction d'un maximum de légumineuses, ii/ adaptés au contexte pédoclimatique local, iii/ en limitant les risques (maladies, lessivage de nitrates, etc.) et l'usage de produits phytosanitaires. Les SDC innovants ont été imaginés en faisant abstraction des contraintes économiques liées aux légumineuses (absence de débouché, prix de vente des légumineuses peu compétitifs par rapport à ceux des céréales, etc.) afin d'imaginer ces systèmes dans un contexte favorable aux légumineuses. La méthodologie complète mise en œuvre lors de ces ateliers est décrite dans les comptes-rendus de chacun des ateliers : « Atelier de co-conception de systèmes de culture innovants intégrant des légumineuses – compte-rendu de la journée » (un compte-rendu disponible par région). Plusieurs systèmes ont été décrits dans chacune des régions (6 en Bourgogne, 6 en Midi-Pyrénées et 3 en Pays de la Loire), en agriculture biologique et en agriculture conventionnelle.

Les systèmes de culture actuels ont été décrits à partir de données statistiques régionales (moyenne de plusieurs contextes pédoclimatiques) alors que les systèmes de culture innovants ont été décrits localement (à l'échelle d'une région agricole ayant un contexte pédoclimatique particulier) par des experts locaux. Ainsi, lors de l'interprétation des résultats, le lecteur doit garder en tête cette différence d'échelle de description.

B. L'outil CRITER 5.4

Les systèmes de culture actuels et les systèmes de culture innovants ont été évalués grâce à CRITER 5.4, outil de caractérisation des performances de systèmes de culture. Il permet le calcul de 59 critères grâce à la description d'une succession et des pratiques culturales associées à chaque terme de la succession (figure 2), dans un contexte pédoclimatique (climat, type de sol...) et économique (prix des semences, prix des intrants, montant des aides...) défini par l'utilisateur. Pour le climat, la moyenne des 16 dernières années a été utilisée dans chacune des régions. Les types de sol définis dans chacune des régions selon les critères imposés par CRITER sont présentés dans le tableau 1.

¹ Tous les livrables sont en ligne sur le site <https://www6.inra.fr/legitimes>

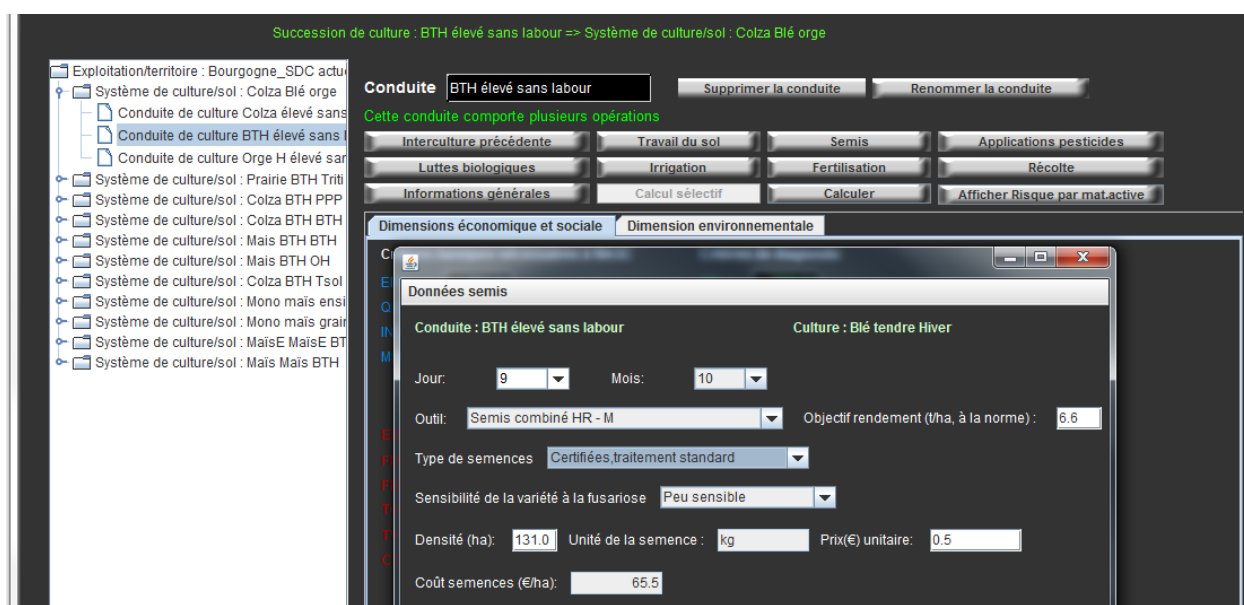


Figure 2 : aperçu de l'interface CRITER. Informations à renseigner sur le semis d'un blé tendre d'hiver dans une rotation colza → blé tendre d'hiver → orge d'hiver.

Tableau 1 : caractéristiques des types de sol définis dans l'outil CRITER pour les trois territoires étudiés dans le cadre du projet ANR-LEGITIMES

	Bourgogne (plateau Langrois)	Midi-Pyrénées (région de Lomagne)	Pays de la Loire (pays d'Ancenis)
Texture	Argileux	Argilo-limoneux	Argileux
% argile	30	34	30
% calcaire	30	15	6,5
% matière organique	3	2,6	4
% cailloux	30	20	40
Réserve utile (mm)	40	31	70
Profondeur (cm)	25	30	30
Densité apparente	1,35	1,3	1,35
Hydromorphie	Non	Oui	Non
Battance*	0	0	0
Sol drainé	Non	Non	Non

* Sensibilité du sol à la battance, jugée de 0 (faible) à 5 (élevée)

CRITER 5.4 a été élaboré pour des systèmes conduits en grande culture. Ainsi, une série d'adaptations de l'outil à des pratiques innovantes ou des cultures de niche a été réalisée (colza associé à une légumineuse gélive, pois chiche, etc.). Le détail de ces adaptations est décrit dans le livrable L3.4 « Adaptation de l'outil d'évaluation/caractérisation multicritère CRITER aux pratiques innovantes et cultures de niche ».

C. Les indicateurs de caractérisation des systèmes de culture

Parmi les 59 critères calculés par l'outil CRITER 5.4, seule une partie a été retenue, répondant aux besoins de l'étude et aux attentes des partenaires du projet. La liste des indicateurs est précisée dans le tableau 2.

Tableau 2: liste et description des indicateurs de performances des systèmes de culture étudiés dans le cadre du projet ANR-LEGITIMES

Indicateur	Unité	Description
Rendement (expertise)	<i>t/ha</i>	Production annuelle des cultures, en tonne de matière sèche pour les cultures pluriannuelles et le maïs ensilage et à la norme pour les autres cultures. Rendement estimé par expertise locale pour les systèmes de culture innovants et rendement moyen régional calculé grâce aux données de l'enquête pratiques culturales grandes cultures pour les systèmes de culture actuels.
Marge semi-nette hors DPU	<i>€/ha/an</i>	La marge semi-nette permet d'avoir accès à la rentabilité économique de la culture ou du système de culture considéré, sans considérer la rémunération de l'agriculteur (calculée avec : produit brut, charges opérationnelles + charges de mécanisation (amortissement du matériel et coût des réparations et d'entretien). Aucune aide de production (DPU, paiement vert, etc.) n'est prise en compte dans ce calcul.
Marge semi-nette avec aides spécifiques aux légumineuses	<i>€/ha/an</i>	Même calcul que précédemment, pour lequel les aides à la production des légumineuses sont ajoutées. Dans ce rapport, les calculs sont basés sur les aides de 2016 : 250 €/ha pour les fourrages incluant au moins 50 % de légumineuses, 187 €/ha pour les protéagineux, 150 €/ha pour les légumineuses déshydratées et 100 €/ha pour le soja.
Charges opérationnelles	<i>€/ha/an</i>	Ce critère estime les charges opérationnelles, dues aux apports d'intrants (engrais, phytos, semences et fioul) et aux interventions de séchage et d'irrigation.
Charges opérationnelles par unité de production	<i>€/ha/t</i>	Ce critère pondère les charges opérationnelles d'une culture par le rendement de la culture. Ainsi, il donne le coût de production pour une tonne de la culture x.
Temps de travail annuel	<i>h/ha/an</i>	Nombre d'heures de traction requises pour une culture depuis le lendemain de la récolte de la culture précédente jusqu'à la récolte de la culture considérée (référentiel : barème d'entraide CUMA).
Temps de travail été	<i>h/ha/été</i>	Nombre d'heures de traction requises pour une culture considérée en été (référentiel : barème d'entraide CUMA).
Temps de travail automne	<i>h/ha/été</i>	Nombre d'heures de traction requises pour une culture considérée à l'automne (référentiel : barème d'entraide CUMA).
Temps de travail hiver	<i>h/ha/été</i>	Nombre d'heures de traction requises pour une culture considérée en hiver (référentiel : barème d'entraide CUMA).
Temps de travail printemps	<i>h/ha/été</i>	Nombre d'heures de traction requises pour une culture considérée au printemps (référentiel : barème d'entraide CUMA).
Consommation énergétique liée à la mécanisation	<i>GJ/ha/an</i>	Ce critère permet d'estimer la consommation énergétique directe liée à la consommation de carburant pour l'ensemble des interventions mécaniques (comptabilise la consommation de l'ensemble tracteur – outils attelés).
Dose d'azote annuelle (hors apport d'effluent d'élevage)	<i>U d'N/ha</i>	Quantité d'azote apportée sur une culture, hors apport d'effluents d'élevage.
Fréquence d'apport d'effluent sur la rotation	<i>Fréquence ([0-1])</i>	Fréquence de cultures ayant reçu un apport d'effluent d'élevage (y compris apport direct via le pâturage) pendant la rotation.
IFT total	<i>Point IFT</i>	Indice de fréquence de traitement sur la culture et pendant la période d'interculture précédent l'implantation de la culture considérée.
IFT herbicide	<i>Point IFT</i>	IFT uniquement avec les produits herbicides.
Reliquat début drainage	<i>Kg d'N/ha</i>	Reliquat d'azote exposé au lessivage hivernal, compte-tenu du reliquat à la récolte et du bilan entre fourniture d'azote et prélèvements en période d'interculture (méthode Indigo).

D. Représentation graphique des performances des systèmes de culture

Les performances des systèmes de culture sont représentées sur des radars. Les différents indicateurs comparés ayant des échelles différentes, une normalisation a été nécessaire afin de tous les représenter sur un graphique ayant une échelle unique. La méthode retenue est celle de la « normalisation interne par recalibrage par rapport aux valeurs extrêmes » ([Lairez et al., 2015](#)). Les valeurs des indicateurs présentés ci-dessus sont transformées à l'aide des valeurs minimum et maximum prises sur les systèmes de culture d'une région (actuels et innovants confondus), selon la formule suivante :

$$y = (x - \min) / (\max - \min)$$

y étant la valeur transformée de l'indicateur, x la valeur initiale de l'indicateur et min et max les valeurs minimale et maximale de l'indicateur x sur l'échantillon considéré.

Les valeurs transformées sont ainsi bornées entre 0 (valeur minimale de l'échantillon) et 1 (valeur maximale de l'échantillon).

II. Comparaison des systèmes de culture actuels et innovants

A. Description des systèmes de culture

Les systèmes de culture des trois régions sont décrits de façon détaillée dans l'annexe 1.

1. Bourgogne

En Bourgogne, l'enquête pratiques culturales grandes cultures de 2011 permet d'identifier 8 systèmes de culture actuels majoritaires (figure 3), représentant 65% de la SAU. Ce sont des systèmes plutôt courts, d'une durée comprise entre 3 et 5 ans (sauf une monoculture). Le colza est la tête de rotation la plus fréquente : le système de culture colza – blé – orge représente d'ailleurs environ 40 % de la SAU régionale. Viennent ensuite le maïs (grain et ensilage), également retrouvé en monoculture, et la prairie parmi les têtes de rotation. Les systèmes de culture actuels bourguignons sont marqués par une absence de légumineuse : seul un système de culture, représentant moins de 5 % de la SAU, inclut une année de pois protéagineux de printemps.

De plus, les espèces présentes dans ces huit systèmes de culture majoritaires bourguignons sont peu diversifiées : 8 espèces au total (blé tendre, orge, triticale, colza, maïs, prairie, tournesol, pois), parmi lesquelles le triticale, le tournesol et le pois représentent chacun moins de 1 % de la SAU régionale (livrable L3.1).



Figure 3 : principaux systèmes de culture caractérisés en Bourgogne à partir des données de l'enquête pratiques culturelles grandes cultures de 2011 (en blanc = période d'interculture avec un sol nu). Tous les systèmes présentés sur cette figure sont des systèmes adaptés à une agriculture conventionnelle. Ils représentent 41% de la SAU (SDCa 1), 5% de la SAU (SDCa 3, SDCa 7, SDCa 8), 2% de la SAU (SDCa 13+SDCa 14, SDCa 16), et moins de 1% de la SAU (SDCa 20)

Les systèmes de culture innovants, co-conçus avec les acteurs locaux du plateau Langrois, sont caractérisés par des rotations plus longues (figure 4) et plus diversifiées : en moyenne, les systèmes de culture décrits en atelier durent 10 ans (entre 9 et 13 ans) et sont plus diversifiés (en moyenne, 6 espèces par système). Cette diversification des systèmes est en lien avec les objectifs assignés aux systèmes de culture par les acteurs lors de l'atelier, notamment : développement des légumineuses, dont les délais de rotation plutôt longs (par exemple, 4 à 5 ans pour le pois et 6 ans pour la luzerne) imposent un allongement des rotations, et réduction de l'usage des intrants chimiques, possible en partie grâce à une meilleure gestion de la rotation (diversification des cultures et introduction de cultures de printemps pour couper le cycle des adventices des cultures d'automne). Les cultures de printemps sont d'ailleurs présentes dans tous les systèmes de culture innovants (entre 1 et 3 par système) alors que seule la moitié des systèmes de culture actuels (figure 3) en contient une année (tournesol ou maïs ou pois de printemps). Enfin, les systèmes de culture innovants sont marqués par une gestion différente de l'interculture que les systèmes de culture actuels. En effet, un couvert intermédiaire est implanté en moyenne entre 1 an sur 3 et 1 an sur 4 parmi les intercultures des systèmes de culture innovants alors qu'aucun couvert n'a été mis en évidence

dans les systèmes de culture actuels. Par exemple, dans le système de culture innovant 1.1, quatre intercultures sur huit sont gérées avec un couvert :

- La luzerne est broyée et enfouie juste avant l'implantation du colza suivant ;
- Les repousses du colza sont favorisées pour couvrir le sol et limiter le risque de lessivage des nitrates avant l'implantation du blé d'hiver suivant ;
- Le pois protéagineux d'hiver étant récolté suffisamment tôt et suivi d'une orge de printemps, l'interculture est assez longue pour permettre l'implantation d'un sarrasin en dérobé (culture récoltée pour la vente) ;
- Enfin, après la récolte de l'orge de printemps et avant l'implantation de la lentille en sortie d'hiver, un couvert de moutarde, jouant le rôle de CIPAN, est semé.

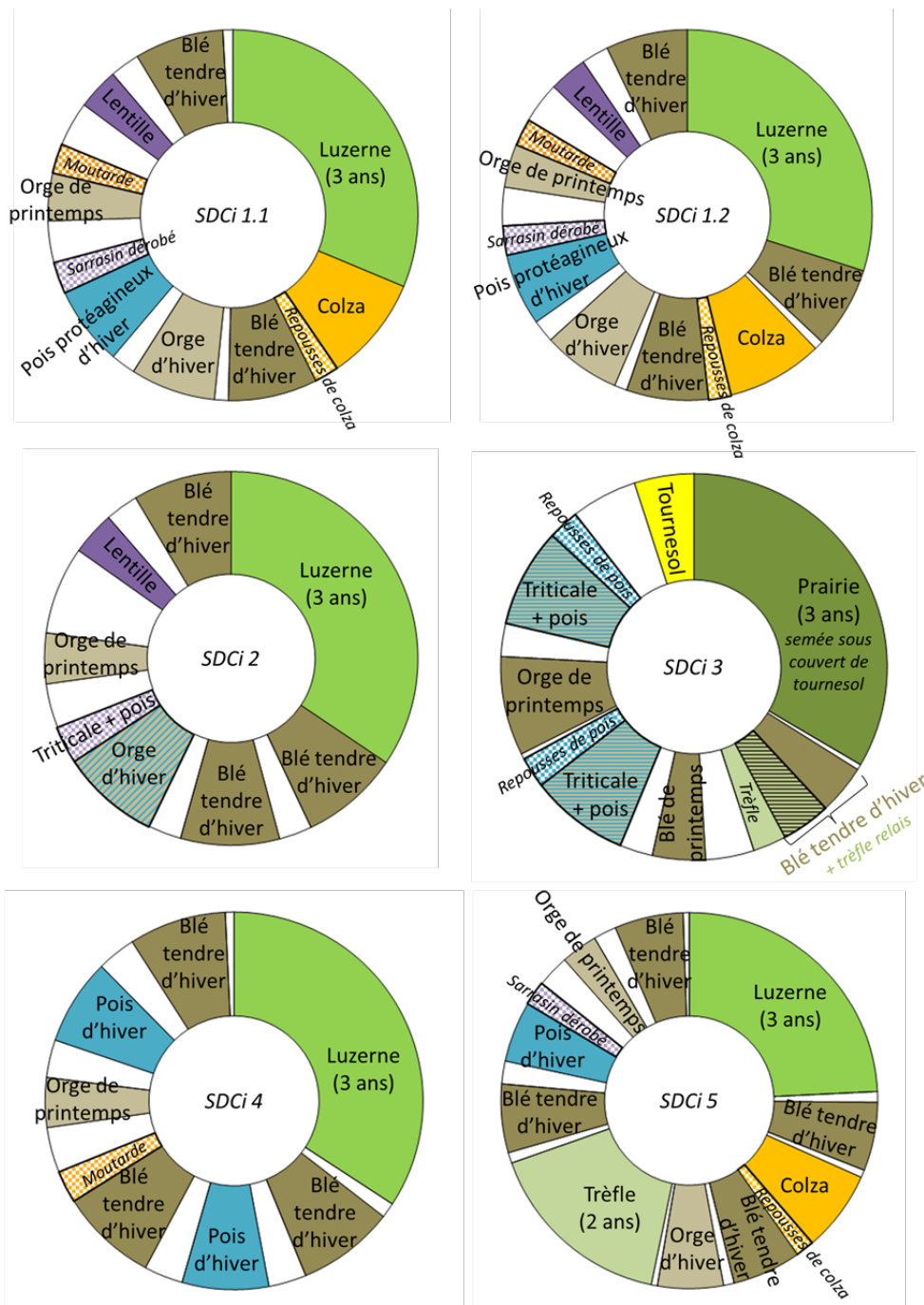


Figure 4 : systèmes de culture innovants co-conçus en atelier pluri-acteurs adaptés aux conditions pédo-climatiques du plateau Langrois, en Bourgogne (en blanc = période d'interculture avec un sol nu). Les SDC innovants 1.1, 1.2, 4

et 5 ont été décrits pour une agriculture conventionnelle. Les SDC 2 et 3 ont été décrits pour une agriculture respectant le cahier des charges de l'agriculture biologique.

2. *Midi-Pyrénées*

10 systèmes de culture majoritaires (figure 5) ont été évalués en Midi-Pyrénées, décrits à partir des données de l'enquête pratiques culturelles grandes cultures de 2011. Ils représentent moins de 50 % de la SAU midi-pyrénéenne.

Les systèmes actuels midi-pyrénéens sont des systèmes courts, d'une durée comprise entre 3 et 4 ans (sauf une monoculture de maïs grain). Les systèmes de culture majeurs en Midi-Pyrénées sont plutôt adaptés à une activité céréalière, avec une dominance de céréales (majoritairement du blé tendre d'hiver, représentant plus de 10 % de la SAU midi-pyrénéenne (livrable L3.1)). Les deux têtes de rotation principales sont le tournesol (9 % de la SAU) et le maïs, notamment implanté en monoculture (maïs grain) ou à la suite d'une prairie dans les systèmes d'élevage (maïs ensilage). Les légumineuses sont absentes des principaux systèmes de culture dans cette région.

De plus, les espèces présentes parmi ces dix systèmes de culture majoritaires midi-pyrénéens sont peu diversifiées : 8 espèces au total, dont 4 céréales à paille, d'hiver uniquement.

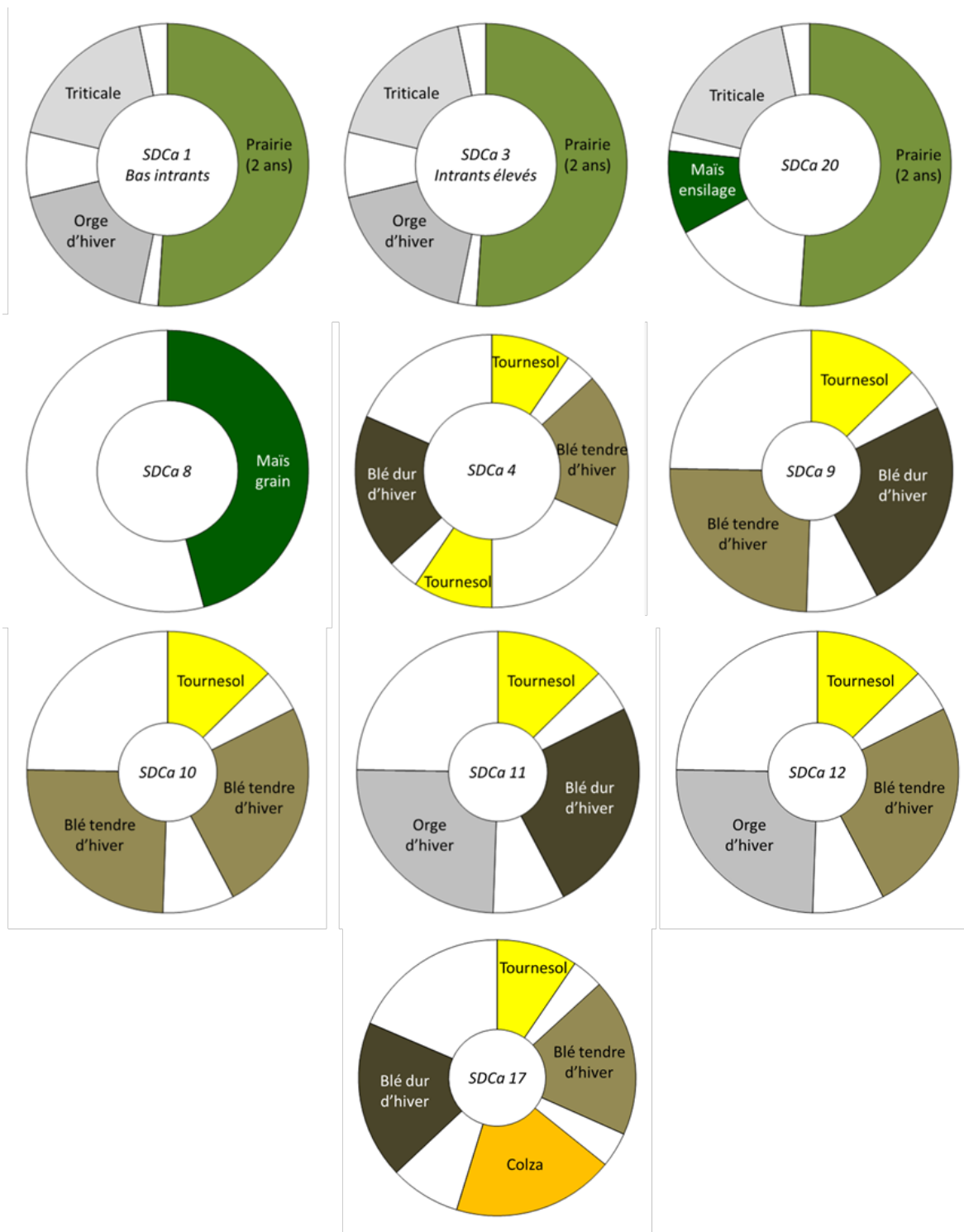


Figure 5 : principaux systèmes de culture caractérisés en Midi-Pyrénées à partir des données de l'enquête pratiques culturales grandes cultures de 2011 (en blanc = période d'interculture avec un sol nu). Tous les systèmes présentés sur cette figure sont des systèmes adaptés à une agriculture conventionnelle. Les rotations des systèmes 1 et 3 sont identiques : ils se distinguent par l'intensivité d'usage des intrants. Les systèmes représentent 9% de la SAU (SDCa 1+SDCa 3), 3% de la SAU (SDCa 20), 10% de la SAU (SDCa 8), 26% de la SAU (SDCa 4), 4% de la SAU (SDCa 9+SDCa 10+SDCa 11+SDCa 12), et 6% de la SAU (SDCa 17)

6 systèmes de culture ont été co-conçus en atelier en Midi-Pyrénées (figure 5). Les systèmes 1.1 et 1.2 et les systèmes 3.1 et 3.2 sont identiques sauf pour un terme de la rotation (pois de printemps ou lentille en tête de rotation dans les SDCi 1 et féverole ou 2 ans de trèfle (implanté uniquement pour son rôle d'engrais vert) à la suite du sorgho dans les SDCi 3). Les systèmes de culture innovants sont en

moyenne plus longs que les systèmes de culture actuels : entre 4 et 8 ans (moyenne = 6,5 ans). Cette augmentation de la durée des systèmes de culture est liée à une augmentation de la diversité spécifique : en effet, les systèmes co-conçus en atelier contiennent au minimum 5 espèces différentes dans la rotation, contre seulement 2 à 3 espèces dans les systèmes de culture actuels. De plus, au minimum deux espèces de légumineuses (pures ou associées) sont présentes dans chacun des systèmes de culture innovants. Par exemple, le système de culture 2 contient de la féverole d'hiver associée à du blé tendre, du colza associé à un couvert de légumineuse gélive et enfin, une année de soja cultivé en pur.

Cette augmentation de la diversité spécifique, et notamment des légumineuses, est liée aux objectifs fixés aux systèmes de culture par les acteurs lors de la co-conception : limiter la dépendance aux apports d'azote extérieur, améliorer la fertilité des sols, gérer les adventices et bioagresseurs par la rotation, etc.

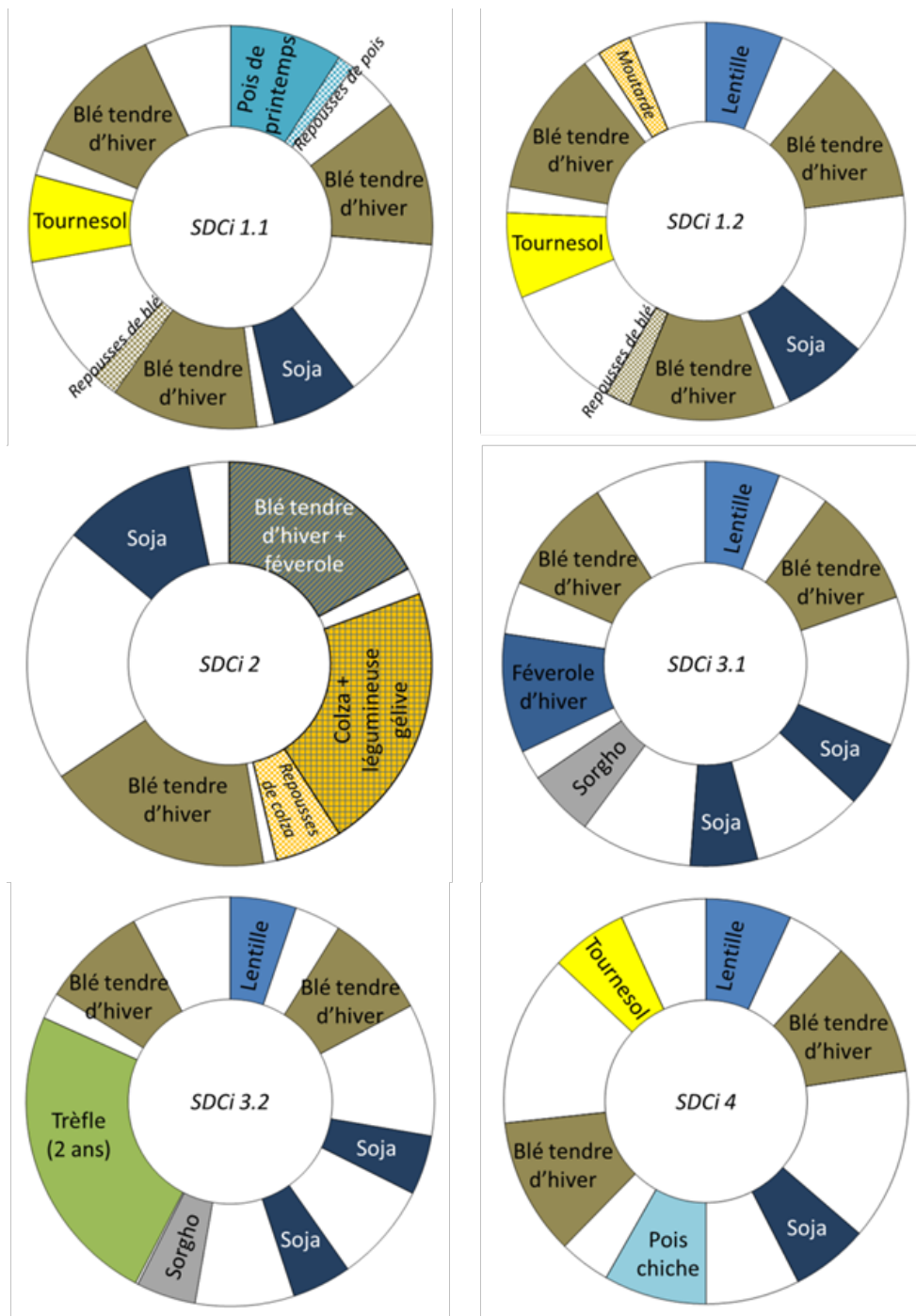


Figure 6 : systèmes de culture innovants co-conçus en atelier pluri-acteurs adaptés aux conditions pédoclimatiques de la région agricole de Lomagne, en Midi-Pyrénées (en blanc = période d'interculture avec un sol nu). Les SDC innovants 3.1, 3.2 et 4 ont été décrits pour une agriculture respectant le cahier des charges de l'agriculture biologique.

3. Pays de la Loire

En Pays de la Loire, les 11 systèmes de culture majoritaires (figure 7), décrits à partir des données de l'enquête pratiques culturales grandes cultures de 2011 ont été évalués. La majorité de ces systèmes est adaptée à une activité de polyculture-élevage : ainsi, le maïs (en particulier ensilage) et la prairie temporaire ont une place importante dans ces systèmes : ces deux catégories de cultures occupent environ 50 % de la SAU ligérienne (livrable L3.1). Le reste de la SAU est occupé principalement par des céréales à paille (en majorité du blé tendre d'hiver) et des prairies permanentes (qui n'apparaissent pas dans ces systèmes de culture du fait de la structure des enquêtes utilisées). Parmi les principaux systèmes de culture

actuels, on retrouve également du colza ou du tournesol en tête de rotation mais ces systèmes sont moins développés que ceux avec maïs ou prairie.

De même que dans les autres régions, les systèmes de culture actuels sont plutôt courts : en moyenne 3 ans, avec une monoculture de maïs ensilage. Enfin, la diversité spécifique est assez faible puisqu'il y a seulement entre 2 et 3 espèces différentes dans chaque système. De même qu'en Midi-Pyrénées, il n'y a pas de légumineuses dans ces systèmes majoritaires.

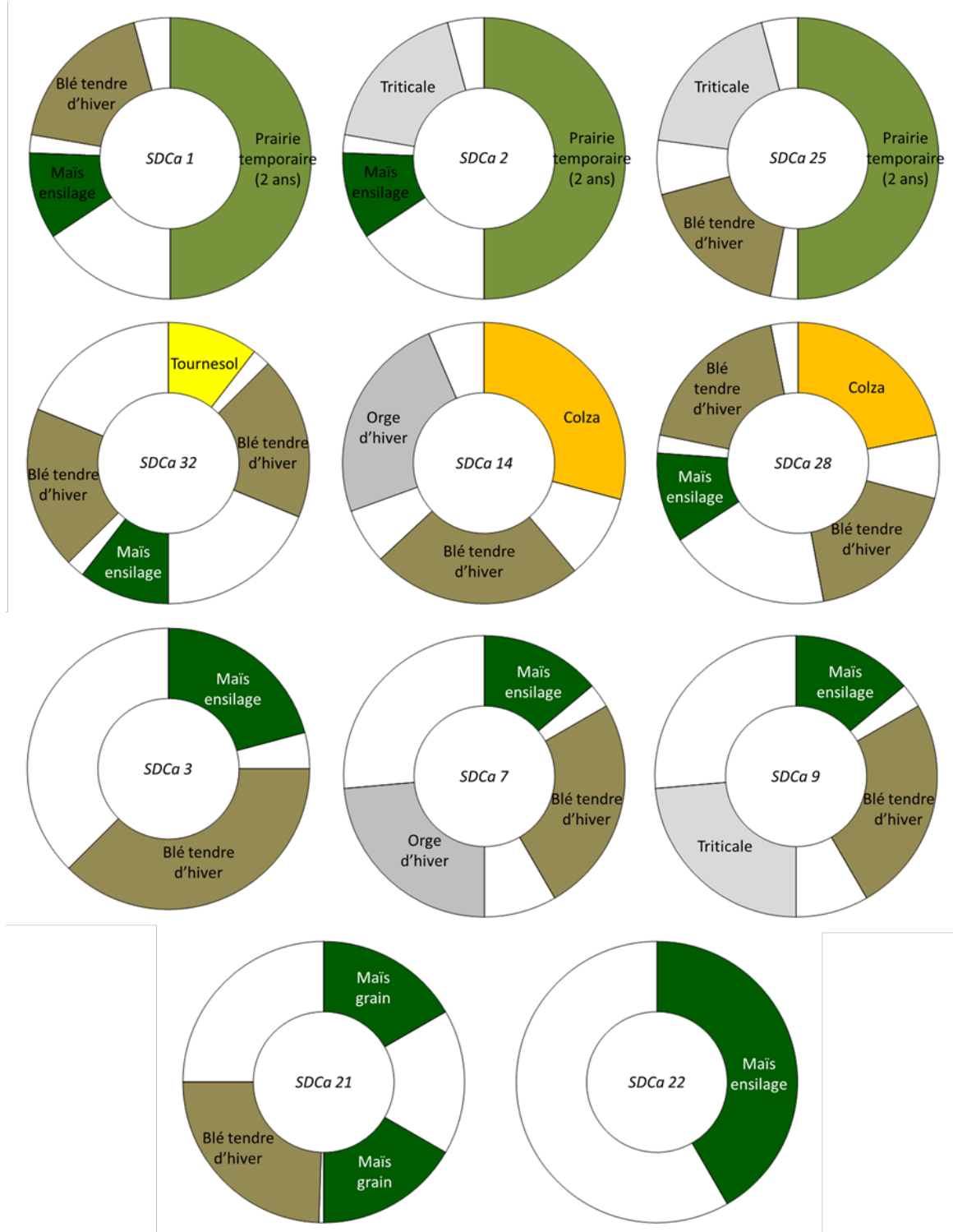


Figure 7 : principaux systèmes de culture caractérisés en Pays de la Loire à partir des données de l'enquête pratiques culturelles grandes cultures de 2011 (en blanc = période d'interculture avec un sol nu). Tous les systèmes présentés sur cette figure sont des systèmes adaptés à une agriculture conventionnelle. Ils représentent 14% de la SAU (SDCa 1+SDCa 2), 2% de la SAU (SDCa 25), 1% de la SAU (SDCa 32), 4% de la SAU (SDCa 14), 2% de la SAU (SDCa 28), 19% de la SAU (SDCa 3), 5% de la SAU (SDCa 7+SDCa 9, SDCa21), et 3% de la SAU (SDCa 22)

Seuls 3 systèmes de culture innovants ont été conçus en Pays de la Loire. Les systèmes de culture 1 et 2 sont adaptés à une activité de polyculture-élevage, d'où la présence d'une prairie temporaire représentant au moins la moitié de chacune des rotations. Ces systèmes sont caractérisés par des rotations longues et diversifiées (figure 8) : ces 3 systèmes ligériens durent entre 5 et 9 ans (le plus long étant le système 2, conduit en agriculture biologique) et comportent entre 7 et 9 espèces, en incluant les cultures associées et les couverts implantés pendant l'interculture. Une diversité d'espèces de légumineuses est intégrée dans ces systèmes : un couvert de trèfle implanté sous du maïs et laissé en place jusqu'à la récolte de l'orge suivant, du pois fourrager associé à du triticale ou de l'avoine, du lupin d'hiver pur, etc.

De plus, contrairement aux systèmes de culture actuels ligériens, des couverts intermédiaires sont implantés pendant certaines périodes d'interculture afin de limiter les risques de lessivage des nitrates : repousses de colza associé à du trèfle, millet perlé, etc.

Ces évolutions des systèmes de culture correspondent aux objectifs définis par les acteurs lors de l'atelier de co-conception : assurer l'autonomie en protéines pour les élevages, contrôler les adventices avec une moindre dépendance aux produits phytosanitaires, limiter la lixiviation, produire des aliments de qualité pour le bétail, etc.

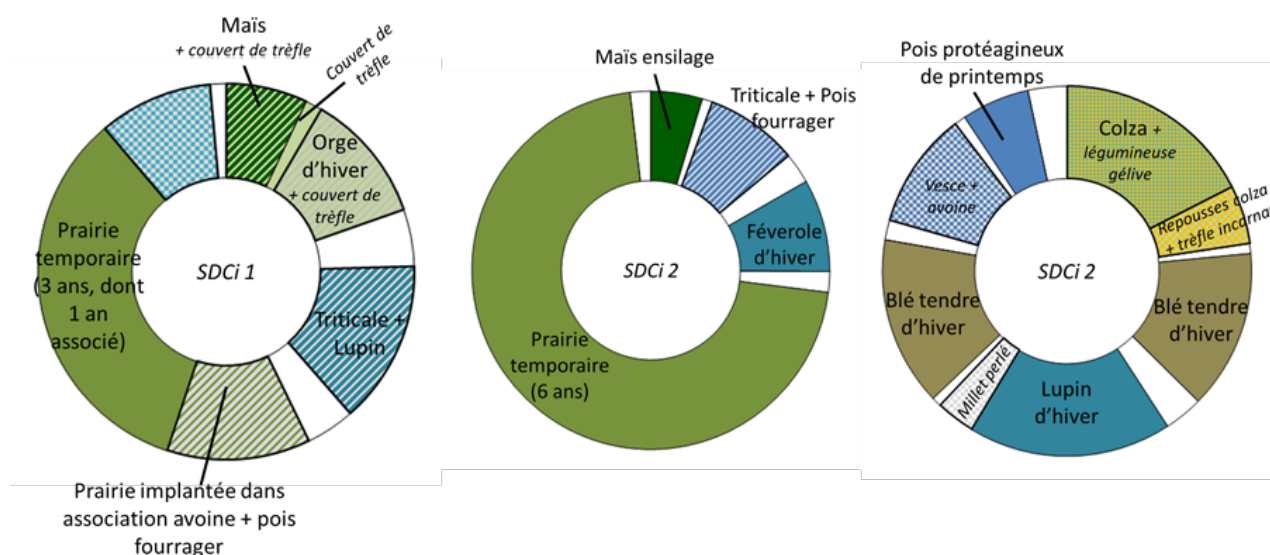


Figure 8 : systèmes de culture innovants co-conçus en atelier pluri-acteurs adaptés aux conditions pédoclimatiques de la région d'Ancenis, en Pays de la Loire (en blanc = période d'interculture avec un sol nu). Le SDC innovant 2 a été décrit pour une agriculture respectant le cahier des charges de l'agriculture biologique.

Pour résumer, les systèmes de culture actuels définis à partir de l'enquête pratiques culturelles grandes cultures de 2011 sont plutôt courts dans les 3 régions (en moyenne 4 ans) et présentent une faible diversité spécifique : les principales cultures sont le blé, le maïs, le colza, le tournesol, les céréales à paille secondaires et les prairies. De plus, les légumineuses sont absentes de ces principaux systèmes de culture actuels. Enfin, les systèmes actuels sont marqués par une absence d'implantation de couvert en interculture.

Les systèmes de culture co-conçus en atelier sont marqués par une plus grande diversité spécifique, entraînant ainsi un allongement des rotations (en moyenne 8 ans). De plus, en particulier en Pays de la

Loire et en Bourgogne, une diversité de couverts intermédiaires est implantée pendant l'interculture afin de répondre aux objectifs des acteurs (limiter le risque de lessivage à l'automne et gestion des adventices). Ces systèmes sont également caractérisés par une grande diversité de légumineuses, résumée dans le tableau 3.

Tableau 3 : diversité des espèces et des modes d'insertion des légumineuses dans les systèmes de culture innovants co-conçus dans le cadre du projet ANR-LEGITIMES, en Bourgogne, Pays de la Loire et Pidi-Pyrénées.

En AB uniquement En AC uniquement En AB et en AC		Bourgogne (5 SDC conçus)	Pays de la Loire (3 SDC conçus)	Midi-Pyrénées (3 SDC conçus)
Couvert principal	Protéagineux purs	<ul style="list-style-type: none"> Pois protéagineux d'hiver Pois fourrager d'hiver <ul style="list-style-type: none"> Lentille 	<ul style="list-style-type: none"> Féverole d'hiver <ul style="list-style-type: none"> Lupin d'hiver Pois protéagineux de printemps pur 	<ul style="list-style-type: none"> Féverole d'hiver Pois de printemps <ul style="list-style-type: none"> Soja Lentille
	Protéagineux associés	<ul style="list-style-type: none"> Féverole d'hiver (+ triticale) 	<ul style="list-style-type: none"> Lupin (+ triticale) Pois fourrager (+ avoine) 	<ul style="list-style-type: none"> Féverole d'hiver (+ blé tendre)
	Légumineuses fourragères	<ul style="list-style-type: none"> Luzerne pure Luzerne associée (+ dactyle) Trèfle violet associé (+ ray grass) Pois fourrager associé (+ triticale) 	<ul style="list-style-type: none"> Trèfle blanc associé (+ ray grass) 	<ul style="list-style-type: none"> Luzerne pure
Cultures de service		<ul style="list-style-type: none"> Trèfle violet culture relai 	<ul style="list-style-type: none"> Trèfle violet en couvert permanent sous maïs et orge Féverole de printemps dans colza (gélive) 	<ul style="list-style-type: none"> Lentille dans colza (gélive)
Interculture			<ul style="list-style-type: none"> Vesce associée (+ avoine/seigle) Trèfle incarnat associé (+ avoine) 	

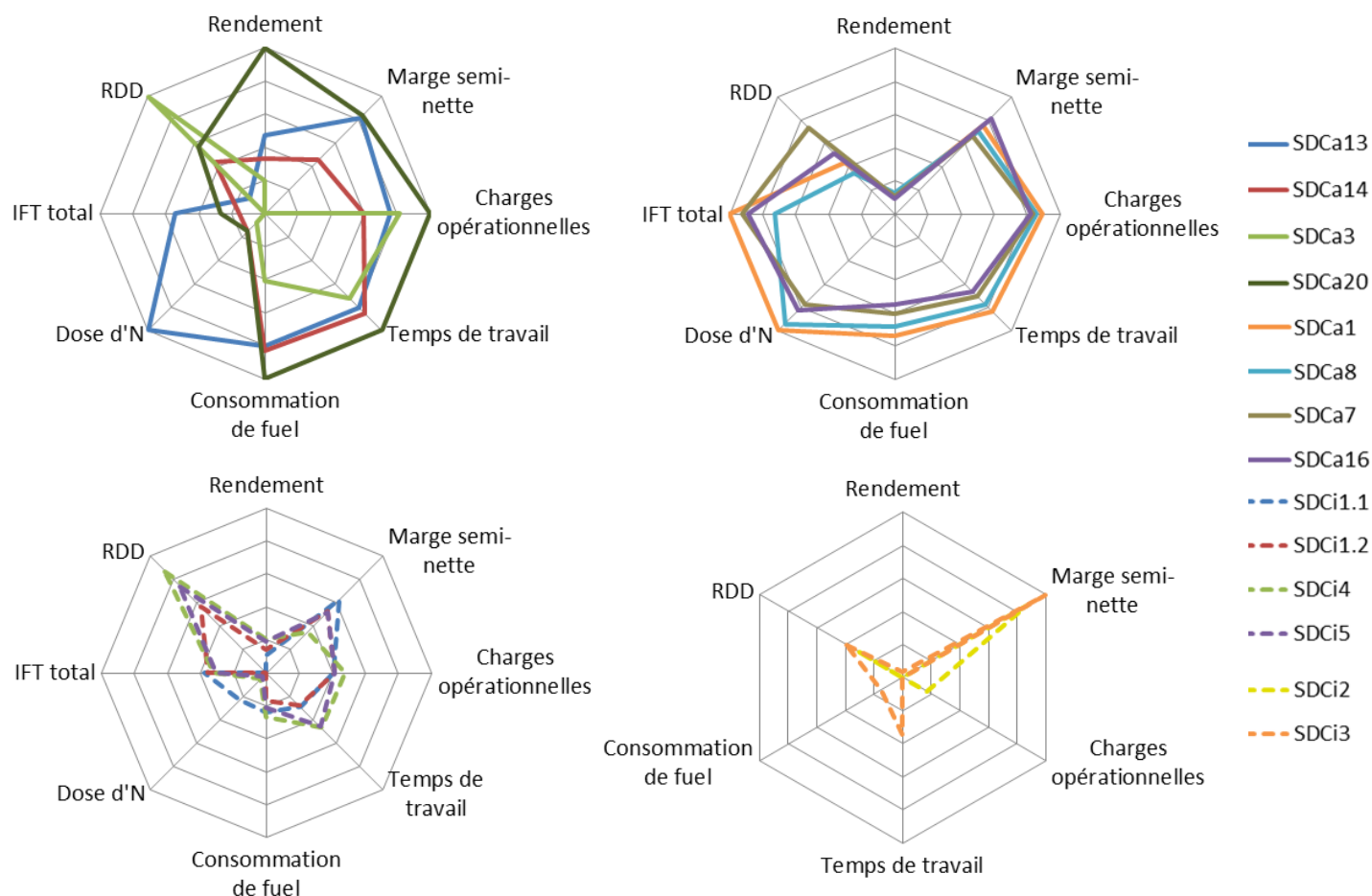
B. Performances des systèmes de culture

Les performances économiques et environnementales sont présentées pour les 3 régions sous la forme de radars dans lesquels les résultats des indicateurs sont normalisés (voir section I.D.). Les valeurs maximum et minimum retenues pour chaque indicateur sont indiquées sous les radars pour chaque région. Ce sont les mêmes pour l'ensemble des radars présentés par région, même si les SDC ont été représentés sur plusieurs radars pour une meilleure lecture.

Des éléments sur les itinéraires techniques de chacune des cultures de ces systèmes sont donnés en annexe 1, et l'ensemble des performances sont décrites dans l'annexe 2.

Les valeurs de rendements sur les radars représentent une valeur indicative de l'ensemble de la production à l'échelle du système de culture. Cette valeur est intégrative. Les rendements par culture sont donnés dans l'annexe 2.

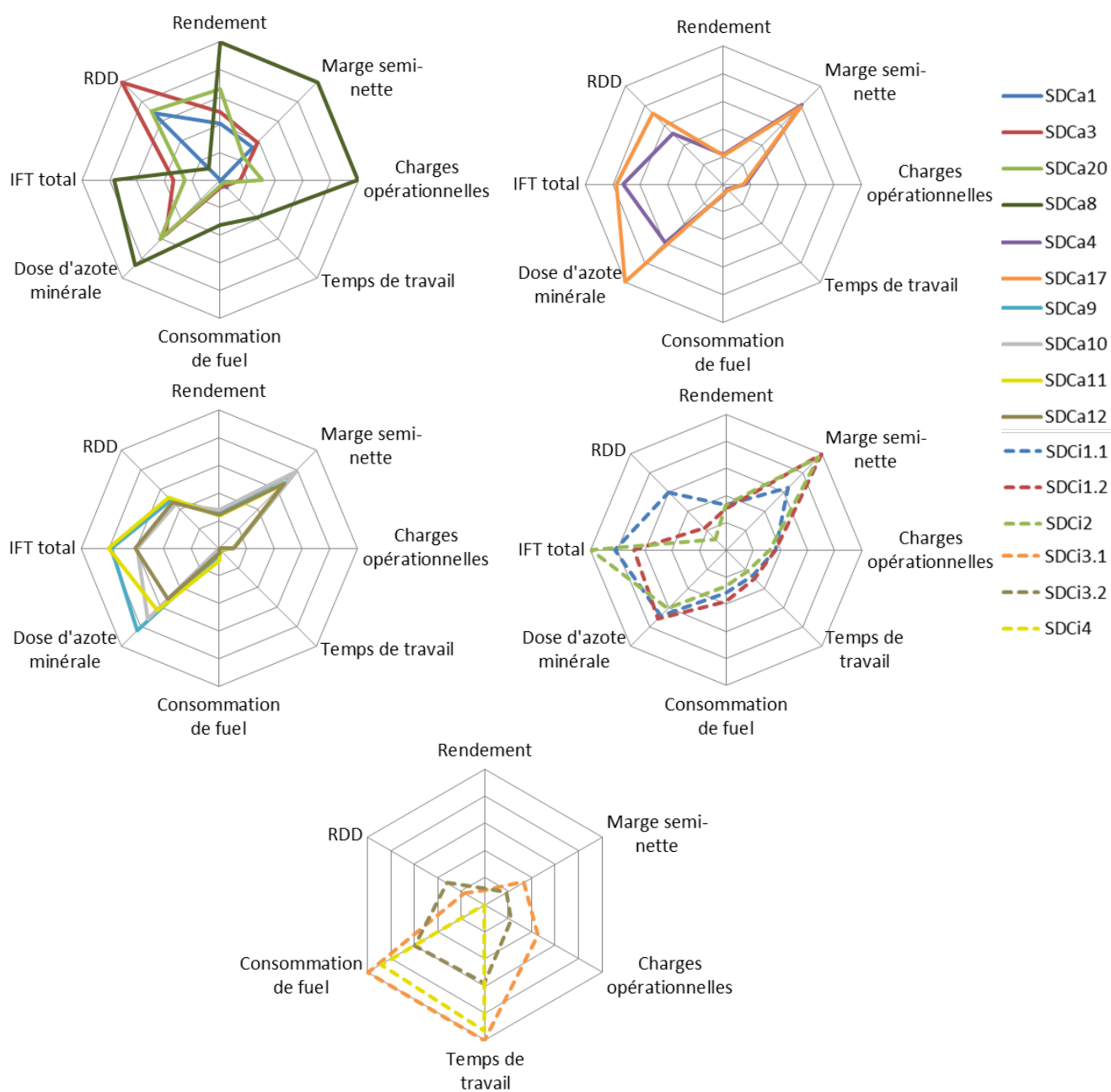
1. Bourgogne



	Rendement (t/ha)	Marge (€/ha/an)	Charges (€/ha/an)	Temps de travail (h/ha/an)	Conso. de fuel (GJ/ha/an)	Dose d'N minéral (kg d'N/ha) (or AB)	IFT total (hors AB)	RDD (kg d'N/ha)
Valeur max	13	584	665	4	3,8	160	4,8	47
Valeur min	4,2	107	284	2,2	2,2	37	0,2	24

Figure 9 : radars des performances économiques et environnementales des systèmes de culture actuels (en trait plein) et innovants (en traits pointillés) en Bourgogne. Les valeurs des indicateurs sont normalisées afin de pouvoir représenter tous les indicateurs sur un même graphe (centre du radar = 0 / max du radar = 1). Le tableau en bas de figure présente les valeurs maximales et minimales de l'ensemble des systèmes de culture bourguignons présentés sur les radars. Les systèmes de culture innovants 2 et 3 (en jaune et orange pointillés) sont conduits en agriculture biologique.

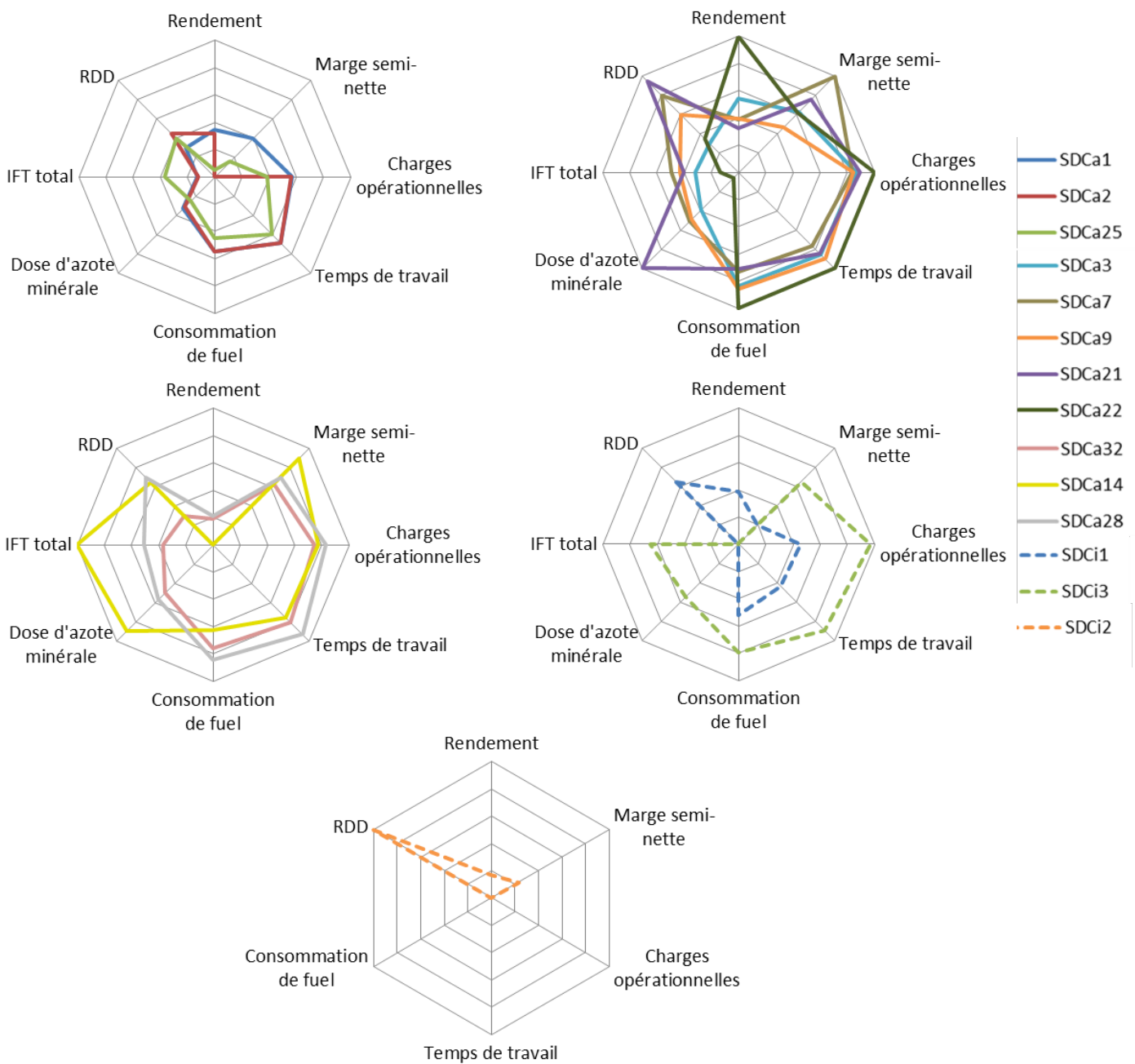
2. Midi-Pyrénées



	Rendement (t/ha)	Marge (€/ha/an)	Charges (€/ha/an)	Temps de travail (h/ha/an)	Conso. de fuel (GJ/ha/an)	Dose d'N minéral (kg d'N/ha) (or AB)	IFT total (hors AB)	RDD (kg d'N/ha)
Valeur max	10	489	1029	5,7	4,9	137	2,4	73
Valeur min	1,8	52,4	395	3	2,5	53	0	26

Figure 10 : radars des performances économiques et environnementales des systèmes de culture actuels (en trait plein) et innovants (en traits pointillés) en Midi-Pyrénées. Les valeurs des indicateurs sont normalisées afin de pouvoir représenter tous les indicateurs sur un même graphe (centre du radar = 0 / max du radar = 1). Le tableau en bas de figure présente les valeurs maximales et minimales de l'ensemble des systèmes de culture midi-pyrénéens présentés sur les radars. Les systèmes de culture innovants 3.1, 3.2 et 4 (en jaune, beige et orange pointillés) sont conduits en agriculture biologique.

3. Pays de la Loire



	Rendement (t/ha)	Marge (€/ha/an)	Charges (€/ha/an)	Temps de travail (h/ha/an)	Conso. de fuel (GJ/ha/an)	Dose d'N minéral (kg d'N/ha) (or AB)	IFT total (hors AB)	RDD (kg d'N/ha)
Valeur max	13	681	632	4	4	140	4	52
Valeur min	5,5	308	172	1,4	1,3	31	0,3	32

Figure 11 : radars des performances économiques et environnementales des systèmes de cultures actuels (en trait plein) et innovants (en trait pointillés) en Pays de la Loire. Les valeurs des indicateurs sont normalisées afin de pouvoir représenter tous les indicateurs sur un même graphe (centre du radar = 0 / max du radar = 1). Le tableau en bas de figure présente les valeurs maximales et minimales de l'ensemble des systèmes de culture ligériens présentés sur les radars. Le système de culture innovant 2 (en orange pointillés) est conduit en agriculture biologique.

Conclusion et perspectives

Ce travail présente les performances des systèmes de culture actuels décrits à l'échelle régionale sur la base d'enquêtes de pratiques, et les performances des SDC innovants conçus et adaptés à un contexte local (échelle région agricole). Globalement, et quelle que soit la région, les systèmes de culture actuels ont des performances variables, comme les systèmes de culture innovants. En général, les systèmes de culture innovants présentent des performances es sont plutôt améliorés, même si on observe parfois une production, une marge semi-nette ou un reliquat début drainage dégradé. La comparaison n'est donc pas possible : par exemple en Midi-Pyrénées, les itinéraires techniques décrits sont très différents.

L'outil CRITER utilisé n'est pas adapté à tous les systèmes de culture innovants (différentes espèces d'interculture, cultures de niche, cultures en relai, etc.). L'outil a été adapté mais nécessite encore d'être amélioré. Par ailleurs, il est difficile de prendre en compte les spécificités de l'élevage dans ce type d'évaluation avec les outils dont nous disposons : prairie pâturée, évaluation économique des cultures autoconsommées, plus-value de cultures potentiellement intéressantes pour produire une viande/du lait de meilleure qualité et donc plus rémunérateur...

Cependant, ce travail nous présente une approche des performances que l'on peut attendre de systèmes de culture plus diversifiés incluant des légumineuses. Il montre l'importance d'avoir une vision à l'échelle de la rotation et pas simplement de la culture pour montrer l'intérêt de la réintroduction des légumineuses. Sur le plan de l'azote, les légumineuses permettent de réduire les intrants azotés et les indicateurs liés (dose N / conso énergétique liée à la fertilisation), mais elles peuvent entraîner un risque de fuites de nitrate plus important (RDD) si les pratiques ne sont pas adaptées (CIPAN, culture absorbante derrière la légumineuses). Ces résultats ont été utilisés pour la co-conception de scénarios territoriaux de réinsertion des légumineuses.

Annexes

Annexe 1 : élément sur les itinéraires techniques des systèmes de culture actuels et innovants

Annexe 1.1 : Bourgogne – Système de culture actuel 1

SDCa 1	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Colza	- 3 déchaumages avant semis - Semis combiné environ 20 Août	180 unités d’N apportées en 3 fois	- IFT fongicide = 1,4 (2 passages) - IFT insecticide = 3 (3 passages) - IFT herbicide = 1,3 (2 passages)	3,2 (début Juillet)
Blé tendre d’hiver	- 2 déchaumages - 1 vibroculteur - Semis combiné mi-Octobre	173 U d’N apportées en 3 fois	- IFT fongicide = 2,5 (2 passages) - IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 2,1 (2 passages)	6,6 (mi-Juillet)
Orge d’hiver	- 3 déchaumages avant semis - 1 herse avant-semis	120 U d’N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 2 (2 passages) - IFT herbicide = 0,7 (1 passage) - IFT régulateur = 0,5 (1 passage)	5,7 (fin Juin)

Annexe 1.2 : Bourgogne – Système de culture actuel 3

SDCa 3	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Prairie temporaire (2 ans)	- 2 déchaumages avant semis - Semis combiné début Septembre - 1 roulage après semis	- 20 T de fumier à l’implantation - 35 U de N et P + 30 U de K au printemps les deux années - 20 T de fumier en sortie hiver la deuxième année	Impasse	8 (2 fauches annuelles)
Blé tendre d’hiver	- 2 déchaumages avant semis - 1 labour - 1 vibroculteur - Semis combiné environ 20 Octobre	Impasse	Impasse	3,4 (environ 20 Juillet)
Triticale	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné mi-Octobre	116 U d’N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	4,9 (environ 20 Juillet)

Annexe 1.3 : Bourgogne – Système de culture actuel 7

SDCa 7	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Colza	- 3 déchaumages avant semis - Semis combiné environ 20 Août	180 unités d’N apportées en 3 fois	- IFT fongicide = 1,4 (2 passages) - IFT insecticide = 3 (3 passages) - IFT herbicide = 1,3 (2 passages)	3,2 (début Juillet)
Blé tendre d’hiver	- 2 déchaumages - 1 vibroculteur - Semis combiné mi-Octobre	173 U d’N apportées en 3 fois	- IFT fongicide = 2,5 (2 passages) - IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 2,1 (2 passages)	6,6 (mi-Juillet)
Pois protéagineux de printemps	- 1 déchaumage à l’automne - 1 vibroculteur avant semis - Semis combiné fin Février	Impasse	- IFT fongicide = 0,6 (1 passage) - IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 1,5 (2 passages)	3 (début Juillet)
Blé tendre d’hiver	- 2 déchaumages - 1 vibroculteur - Semis combiné mi-Octobre	173 U d’N apportées en 3 fois	- IFT fongicide = 2,5 (2 passages) - IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 2,1 (2 passages)	6,6 (mi-Juillet)

Orge d'hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - 1 herse - Semis combiné début Octobre	120 U d'N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 1,2 (2 passages) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage) - IFT régulateur = 0,5 (1 passage)	6,1 (fin Juin)
--------------	--	-------------------------------	---	----------------

Annexe 1.4 : Bourgogne – Système de culture actuel 8

SDCa 8	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Colza	- 1 déchaumage post récolte orge - 1 chisel début Août - 1 vibroculteur avant semis - Semis combiné fin Août	145 unités d'N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,6 (1 passage) - IFT insecticide = 3 (3 passages) - IFT herbicide = 1,3 (2 passages)	3,1 (début Juillet)
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné mi-October	168 U d'N apportées en 3 fois	- IFT fongicide = 2,2 (2 passages) - IFT herbicide = 1,4 (1 passage)	6 (début Juillet)
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné mi-October	168 U d'N apportées en 3 fois	- IFT fongicide = 2,2 (2 passages) - IFT herbicide = 1,4 (1 passage)	6 (début Juillet)
Orge d'hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - 1 herse - Semis combiné début Octobre	120 U d'N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 1,2 (2 passages) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage) - IFT régulateur = 0,5 (1 passage)	6,1 (fin Juin)

Annexe 1.5 : Bourgogne – Système de culture actuel 13

SDCa 13	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Mais ensilage	- 1 déchaumage en été - Couvert de moutarde à l'automne - 1 labour en sortie hiver - 1 herse post semis - Semis environ 20 Avril	- 20 T de fumier avant semis - 143 U d'N apportées en 2 fois	- IFT herbicide = 1 (1 passage)	13 (environ 20 Septembre)
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné mi-October	168 U d'N apportées en 3 fois	- IFT fongicide = 2,2 (2 passages) - IFT herbicide = 1,4 (1 passage)	6 (début Juillet)
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné mi-October	168 U d'N apportées en 3 fois	- IFT fongicide = 2,2 (2 passages) - IFT herbicide = 1,4 (1 passage)	6 (début Juillet)

Annexe 1.6 : Bourgogne – Système de culture actuel 14

SDCa 14	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Mais ensilage	- 1 labour avant semis - 1 déchaumage avant semis - 1 herse animée avant semis - Semis début Mai	- 30 T de fumier avant l'implantation - 56 U d'N à l'implantation	- IFT herbicide = 1,5 (1 passage)	13 (fin Septembre)
Blé tendre d'hiver	- 2 déchaumages avant semis - 1 labour - 1 vibroculteur - Semis combiné environ 20 Octobre	Impasse	Impasse	3,4 (environ 20 Juillet)

Orge d'hiver	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage - 1 labour - 1 herse animée - Semis combiné début Octobre 	110 U d'N apportées en 2 fois	<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 0,6 (1 passage) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage) 	4,8 (fin Juin)
--------------	---	-------------------------------	--	----------------

Annexe 1.7 : Bourgogne – Système de culture actuel 16

SDCa 16	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Colza	<ul style="list-style-type: none"> - 3 déchaumages avant semis - Semis combiné environ 20 Août 	180 unités d'N apportées en 3 fois	<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 1,4 (2 passages) - IFT insecticide = 3 (3 passages) - IFT herbicide = 1,3 (2 passages) 	3,2 (début Juillet)
Blé tendre d'hiver	<ul style="list-style-type: none"> - 2 déchaumages - 1 vibroculteur - Semis combiné mi-Octobre 	173 U d'N apportées en 3 fois	<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 2,5 (2 passages) - IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 2,1 (2 passages) 	6,6 (mi-Juillet)
Tournesol	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage en été - 1 déchaumage à l'automne - 1 déchaumage avant semis - Semis début Avril 	39 U d'N apportées à l'implantation	<ul style="list-style-type: none"> - IFT herbicide = 1,5 (1 passage) 	2,7 (mi-Septembre)
Blé tendre d'hiver	<ul style="list-style-type: none"> - 2 déchaumages - 1 vibroculteur - Semis combiné mi-Octobre 	173 U d'N apportées en 3 fois	<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 2,5 (2 passages) - IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 2,1 (2 passages) 	6,6 (mi-Juillet)
Orge d'hiver	<ul style="list-style-type: none"> - 3 déchaumages avant semis - 1 herse avant-semis 	120 U d'N apportées en 2 fois	<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 2 (2 passages) - IFT herbicide = 0,7 (1 passage) - IFT régulateur = 0,5 (1 passage) 	5,7 (fin Juin)

Annexe 1.8 : Bourgogne – Système de culture actuel 20

SDCa 20	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Monoculture maïs ensilage	<ul style="list-style-type: none"> - 1 labour avant semis - 1 déchaumage avant semis - 1 herse animée avant semis - Semis début Mai 	<ul style="list-style-type: none"> - 30 T de fumier avant l'implantation - 56 U d'N à l'implantation 	<ul style="list-style-type: none"> - IFT herbicide = 1,5 (1 passage) 	13 (fin Septembre)

Annexe 1.9 : Bourgogne – Système de culture innovant 1.1

Succession 1.1 ↓	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Luzerne (3 ans)	- 2 déchaumages avant semis - Semis mi-Août - 1 roulage post semis	Environ 200 kg de potasse/an	- IFT herbicide n1 = 1,8 (2 passages)	8 (en 3 fauches)
Colza	- 3 déchaumages - Semis environ 20 Août - Roulage	Réduction de 30 à 35 U d’N par rapport à la référence → 140 U apportées	- IFT fongicide = 0,8 (1 passage) - IFT insecticide = 2 (2 passages) - IFT herbicide = 2 (3 passages)	3 – 3,5 (environ 10 Juillet)
Repousses colza	- 1 broyage post-récolte - 1 déchaumage fin Juillet - 1 broyage début Octobre			
Blé tendre d’hiver	- 1 déchaumage post-destruction repousses - Semis combiné première quinzaine d’Octobre	Réduction de 20 à 30 U d’N par rapport à la référence → 150 U apportées	- IFT fongicide = 0,4 (1 passage) - IFT herbicide = 1,5 (3 passages)	5,5 – 6 (environ 20 Juillet)
Orge d’hiver	- 2 déchaumages - Semis combiné début octobre	100 % U d’N de la référence → 125 U apportées	- IFT fongicide = 1,2 (3 passages) - IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 1 (2 passages)	5,5 – 6 (environ 20 juillet)
Pois d’hiver	- 2 déchaumages - Semis combiné début Novembre - 1 roulage début Janvier		- IFT fongicide = 2 (2 passages) - IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 1,3 (2 passages)	4 – 4,5 (début juillet)
Sarrasin en dérobé	- Semis direct post récolte pois			1,5 (fin Octobre)
Orge de printemps	- 1 déchaumage - 1 vibroculteur - Semis combiné début mars - 1 roulage post-semis	Réduction de 20 à 30 U d’N par rapport à la référence → 80 U apportées	- IFT fongicide = 0,4 (1 passage) - IFT herbicide = 1 (1 passage)	4,4 (environ 20 juillet)
Moutarde en interculture	- 1 déchaumage - Semis combiné fin Juillet 1 roulage post-semis - Broyage fin Octobre			
Lentille	- 1 vibroculteur - Semis combiné première quinzaine de Mars		- IFT fongicide = 0,9 (1 passage) - IFT herbicide = 0,9 (2 passages)	1 (fin Juillet)
Blé d’hiver	- 3 déchaumages - Semis combiné fin Octobre	Réduction de 10 U d’N par rapport à la référence → 161 U apportées	- IFT fongicide = 0,4 (1 apport) - IFT herbicide = 1,5 (3 apports)	5 – 6 (environ 20 Juillet)

1.10 : Bourgogne – Système de culture innovant 1.2

Succession 1.2 ↓	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Luzerne (3 ans)	- 2 déchaumages avant semis - 1 roulage post semis	Environ 200 kg de potasse/an	- IFT herbicide n1 = 1,8 (2 passages)	8 (en 3 fauches)
Blé tendre d'hiver	- 2 déchaumages (mi-Septembre et mi-October) - Semis combiné fin Octobre	Réduction de 30 à 40 U d'N par rapport à la référence → 130 U apportées	- IFT fongicide = 0,3 (1 passage) - IFT herbicide = 0,6 (1 passage)	6 (environ 20 Juillet)
Colza	- 2 déchaumages - Semis fin Août - 1 roulage post-semis	Réduction de 20 à 30 U d'N par rapport à la référence → 160 U apportées	- IFT fongicide = 0,8 (1 passage) - IFT insecticide = 2 (2 passages) - IFT herbicide = 2 (3 passages)	3 – 3,5 (environ mi-Juillet)
Repousses colza	- 1 broyage post-récolte - 1 déchaumage fin Juillet - 1 broyage début Octobre			
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage post-destruction repousses - Semis combiné première quinzaine d'October	Réduction de 10 à 20 U d'N par rapport à la référence → 150 U apportées	- IFT fongicide = 0,4 (1 passage) - IFT herbicide = 1,5 (3 passages)	5,5 – 6,5 (environ 15 juillet)
Orge d'hiver	- 2 déchaumages - Semis combiné début octobre	100 % U d'N de la référence → 125 U apportées	- IFT fongicide = 1,2 (3 passages) - IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 1 (2 passages)	5,5 – 6 (environ 20 juillet)
Pois d'hiver	- 2 déchaumages - Semis combiné début Novembre - 1 roulage début Janvier		- IFT fongicide = 2 (2 passages) - IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 1,3 (2 passages)	4 – 4,5 (début juillet)
Sarrasin en dérabé	- Semis direct post récolte pois			1,5 (fin Octobre)
Orge de printemps	- 1 déchaumage - 1 vibroculteur - Semis combiné début mars - 1 roulage post-semis	Réduction de 20 à 30 U d'N par rapport à la référence → 80 U apportées	- IFT fongicide = 0,4 (1 passage) - IFT herbicide = 1 (1 passage)	4,4 (environ 20 juillet)
Moutarde en interculture	- 1 déchaumage - Semis combiné fin Juillet 1 roulage post-semis - Broyage fin Octobre			
Lentille	- 1 vibroculteur - Semis combiné première quinzaine de Mars		- IFT fongicide = 0,9 (1 passage) - IFT herbicide = 0,9 (2 passages)	1 (fin Juillet)
Blé d'hiver	- 3 déchaumages - Semis combiné fin Octobre	Réduction de 10 U d'N par rapport à la référence → 161 U apportées	- IFT fongicide = 0,4 (1 apport) - IFT herbicide = 1,5 (3 apports)	5 – 6 (environ 20 Juillet)

Annexe 1.11 : Bourgogne – Système de culture innovant 2

Succession 2 ←	Travail du sol et semis	Fertilisation	Rendement attendu (t/ha/an)
Luzerne (3 ans)	- 1 déchaumage post-récolte blé - 1 vibroculteur mi-Août - Semis combiné fin-Août - 1 roulage post-semis	Environ 200 U de potasse chaque année, au printemps	8 (en 3 fauches)
Blé tendre d'hiver	- Labour fin Octobre (luzerne laissée en place le plus tard possible) - 1 vibroculteur fin Octobre - Semis combiné fin Octobre - 1 herse étrille fin Novembre	Impasse sur la fertilisation azotée : effet luzerne	2,5 (environ 20 Juillet)
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage post-récolte - 1 vibroculteur fin Septembre - Semis combiné fin Octobre - 1 herse étrille début Novembre - 1 herse étrille début Avril	80 U d'N apportées	2 (environ 20 Juillet)
Pois d'hiver + triticale	- 1 déchaumage post-récolte - 1 vibroculteur fin Septembre - Semis combiné fin Octobre - 1 herse étrille mi-Novembre	Pas de fertilisation sur les associations graminées - légumineuses	4 (environ 20 Juillet)
Sarrasin en dérobé	- 1 déchaumage post-récolte - Semis combiné post-récolte		1,5 (début Novembre)
Orge de printemps	- 1 vibroculteur début Février - 1 herse rotative fin Février - 1 herse étrille début Mars - Semis combiné début Mars - 1 roulage post-semis - 1 herse étrille début Avril 1 herse étrille fin Avril	Pas de fertilisation sur les céréales à paille secondaires	2 (environ 20 Juillet)
Lentille	- 1 déchaumage post-récolte - 1 vibroculteur début février - Semis combiné fin Mars - 1 roulage post-semis - 1 herse étrille mi-Mai		1 (fin Juillet)
Blé d'hiver	- 1 déchaumage post-récolte - 1 vibroculteur fin Septembre - Semis combiné fin Octobre - 1 herse étrille début Novembre - 1 herse étrille début Avril	40 U d'N apportées	2 (environ 20 Juillet)

Annexe 1.12 : Bourgogne – Système de culture innovant 3

Succession 3 ↓	Travail du sol et semis	Fertilisation	Rendement attendu (t/ha/an)
Prairie dactyle + luzerne (3 ans)	- Semis direct sous couvert de tournesol, après le dernier binage du tournesol (environ mi-Mai) - 1 herse étrille post-récolte tournesol	20 tonnes de fumier à l'automne en première et troisième année	8 (en 3 fauches annuelles)
Blé tendre d'hiver + trèfle semé sous couvert en sortie hiver	- 1 labour mi Octobre (prairie laissée en place le plus tard possible) - 1 reprise de labour fin Octobre - Semis combiné (blé) fin Octobre - 1 herse étrille fin Novembre - Semis direct trèfle fin Mars	Impasse (effet prairie)	2,5 (environ 20 Juillet)
Blé tendre de printemps	- 1 broyage fin Octobre (destruction couvert de trèfle) - 1 vibroculteur début Février - 1 herse rotative fin Février - 1 herse étrille début Mars - Semis combiné début mars - 1 roulage post-semis - 1 herse étrille début Avril - 1 herse étrille fin Avril	20 tonnes de fumier fin Février	2,2 (environ 30 Juillet)
Pois fourrager d'hiver + triticale	- 1 déchaumage post récolte - 1 vibroculteur fin Septembre - 1 herse étrille mi-October - Semis combiné fin Octobre	Pas de fertilisation sur les associations graminées – légumineuses annuelles	4 (environ 20 Juillet)
Repousses de pois	- 1 déchaumage post récolte - 1 broyage première quinzaine d'October		
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage mi-October - Semis combiné fin Octobre - 1 herse étrille début étrille - 1 herse étrille début Avril	20 tonnes de fumier à l'automne	2 (environ 20 Juillet)
Pois fourrager d'hiver + triticale	- 1 déchaumage post récolte - 1 vibroculteur fin Septembre - 1 herse étrille mi-October - Semis combiné fin Octobre	Pas de fertilisation sur les associations graminées – légumineuses annuelles	4 (environ 20 Juillet)
Repousses de pois	- 1 déchaumage post récolte - 1 broyage première quinzaine d'October		
Tournesol	- 1 déchaumage mi-October - 1 vibroculteur début Février - 1 herse rotative fin Février - 1 herse rotative début Avril - Semis mi-Avril - 1 herse étrille début Mai - 1 binage mi-Mai		1,8 (début Avril)

Annexe 1.13 : Bourgogne – Système de culture innovant 4

Succession 4 ↓	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Luzerne (3 ans)	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte blé précédent - 1 déchaumage début Août n1 - Semis combiné mi-Août - 1 roulage post-semis 	Environ 200 U de potasse chaque année	IFT herbicide = 1,8 (2 passages) (première année)	8 (en trois fauches)
Blé tendre d'hiver	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - 1 déchaumage mi-October - Semis combiné fin October 	20 tonnes de fumier à l'automne + 70 U d'N minéral	<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 0,3 (1 passage) - IFT herbicide = 0,6 (1 passage) 	6 (environ 20 Juillet)
Pois fourrager d'hiver	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - 1 déchaumage début October - Semis combiné début Novembre - 1 roulage mi-Janvier 		<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 2 (2 passages) - IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 1,3 (2 passages) 	4 (début Juillet)
Blé tendre d'hiver	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - 1 déchaumage début October - Semis combiné fin October 	20 tonnes de fumier à l'automne + 80 U d'N minéral	<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 0,4 (1 passage) - IFT herbicide = 1,5 (3 passages) 	5,8 (environ 20 Juillet)
Moutarde	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - Semis combiné moutarde fin Juillet - 1 roulage post-semis moutarde - Broyage moutarde fin October 			
Orge de printemps	<ul style="list-style-type: none"> - 1 vibroculteur fin Février - Semis combiné orge début Mars - 1 roulage post-semis orge 	100 U d'N	<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 0,4 (1 passage) - IFT herbicide = 1 (1 passage) 	4,4 (environ 20 Juillet)
Pois fourrager d'hiver	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - 1 déchaumage début October - Semis combiné début Novembre - 1 roulage mi-Janvier 		<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 2 (2 passages) - IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 1,3 (2 passages) 	4 (début Juillet)
Blé tendre d'hiver	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - 1 déchaumage début October - Semis combiné fin October 	20 tonnes de fumier à l'automne + 80 U d'N minéral	<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 0,4 (1 passage) - IFT herbicide = 1,5 (3 passages) 	5,8 (environ 20 Juillet)

Annexe 1.14 : Bourgogne – Système de culture innovant 5

Succession 5 ←	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Luzerne (3 ans)	- 2 déchaumages avant semis - 1 roulage post semis	Environ 200 kg de potasse/an	- IFT herbicide n1 = 1,8 (2 passages)	8 (en 3 fauches)
Blé tendre d'hiver	- 2 déchaumages (mi-Septembre et mi-October) - Semis combiné fin Octobre	20 tonnes de fumier à l'automne + 70 U d'N minéral	- IFT fongicide = 0,3 (1 passage) - IFT herbicide = 0,6 (1 passage)	6 (environ 20 Juillet)
Colza	- 2 déchaumages - Semis fin Août - 1 roulage post-semis	Réduction de 20 à 30 U d'N par rapport à la référence ➔ 160 U apportées	- IFT fongicide = 0,8 (1 passage) - IFT insecticide = 2 (2 passages) - IFT herbicide = 2 (3 passages)	3 – 3,5 (environ mi-Juillet)
Repousses colza	- 1 broyage post-récolte - 1 déchaumage fin Juillet - 1 broyage début Octobre			
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage post-destruction repousses - Semis combiné première quinzaine d'October	20 tonnes de fumier à l'automne + 80 U d'N minéral	- IFT fongicide = 0,4 (1 passage) - IFT herbicide = 1,5 (3 passages)	5,5 – 6,5 (environ 15 juillet)
Orge d'hiver	- 2 déchaumages - Semis combiné début octobre	100 % U d'N de la référence ➔ 125 U apportées	- IFT fongicide = 1,2 (3 passages) - IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 1 (2 passages)	5,5 – 6 (environ 20 juillet)
Trèfle (2 ans)	- 1 déchaumage post-récolte orge - 1 déchaumage début Août n1 - Semis combiné mi-Août - 1 roulage post-semis	Environ 200 kg de potasse/an	- IFT herbicide n1 = 1,8 (2 passages)	6 (en deux fauches)
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage post-récolte - 1 déchaumage mi-October - Semis combiné fin Octobre	20 tonnes de fumier à l'automne + 70 U d'N minéral	- IFT fongicide = 0,3 (1 passage) - IFT herbicide = 0,6 (1 passage)	6 (environ 20 Juillet)
Pois d'hiver	- 2 déchaumages (post-récolte et début October) - Semis combiné début Novembre - 1 roulage début Janvier		- IFT fongicide = 2 (2 passages) - IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 1,3 (2 passages)	4 – 4,5 (début juillet)
Sarrasin en dérobé	- Semis direct post récolte pois			1,5 (fin October)
Orge de printemps	- 1 déchaumage - 1 vibroculteur - Semis combiné début mars - 1 roulage post-semis	Réduction de 20 à 30 U d'N par rapport à la référence ➔ 80 U apportées	- IFT fongicide = 0,4 (1 passage) - IFT herbicide = 1 (1 passage)	4,4 (environ 20 juillet)
Blé d'hiver	- 1 déchaumage post-récolte - 1 déchaumage début October - Semis combiné fin October	20 tonnes de fumier à l'automne + 100 U d'N minéral	- IFT fongicide = 0,4 (1 apport) - IFT herbicide = 1,5 (3 apports)	5 – 6 (environ 20 Juillet)

Annexe 1.15 : Midi-Pyrénées – Système de culture actuel 1 (bas intrants)

SDCa 1	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Prairie temporaire	- 2 déchaumages avant semis - Semis combiné mi-Septembre	- 20 T de fumier avant semis - 30 U d’N au semis - 90 U d’N en sortie hiver les 2 années	Impasse	7 (en 3 fauches annuelles)
Orge d’hiver	- 2 déchaumages - 1 labour - Semis environ 20 Octobre	15 T de fumier avant semis	Impasse	3,3 (début Juillet)
Triticale	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis fin Octobre	20 T de fumier avant semis	Impasse	3,4 (environ 20 Juillet)

Annexe 1.16 : Midi-Pyrénées – Système de culture actuel 3 (même rotation que SDC1, niveau d’intrants plus élevé)

SDCa 3	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Prairie temporaire	- 2 déchaumages avant semis - Semis combiné mi-Septembre	- 20 T de fumier avant semis - 30 U d’N au semis - 90 U d’N en sortie hiver les 2 années	Impasse	7 (en 3 fauches annuelles)
Orge d’hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné mi-October	- 26 T de fumier fin Septembre - 89 U d’N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,8 (1 passage) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	4,7 (début Juillet)
Triticale	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné environ 20 Octobre	100 U d’N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,8 (1 passage) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	4,7 (mi-Juillet)

Annexe 1.17 : Midi-Pyrénées – Système de culture actuel 4

SDCa 4	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Tournesol	- 1 labour à l’automne - 1 déchaumage à l’automne - 1 vibroculteur en sortie hiver - Semis mi-Avril	40 U de NPK apportées avant semis	IFT herbicide = 1,3 (1 passage)	2,2 (début Septembre)
Blé tendre d’hiver	- 1 déchaumage - 1 décompactage - Semis combiné fin Octobre	151 U d’N apportées en 3 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	5 (fin Juillet)
Tournesol	- 1 labour à l’automne - 1 déchaumage à l’automne - 1 vibroculteur en sortie hiver - Semis mi-Avril	40 U de NPK apportées avant semis	IFT herbicide = 1,3 (1 passage)	2,2 (début Septembre)
Blé dur d’hiver	- 1 déchaumage - 1 décompactage - Semis combiné fin Octobre	151 U d’N apportées en 3 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	5 (fin Juillet)

Annexe 1.18 : Midi-Pyrénées – Système de culture actuel 8

SDCa 8	Travail du sol et semis	Fertilisation	Irrigation	Rendement attendu (t/ha/an)
Monoculture de maïs grain	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Labour - 2 herses animées - Semis mi-Avril 	<ul style="list-style-type: none"> - 38 U de NPK avant semis - 88 U d’N au printemps apportées en 1 fois 	103 mm en 3 tours d’eau	10,1 (début Octobre)

Annexe 1.19 : Midi-Pyrénées – Système de culture actuel 9

SDCa 9	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Tournesol	<ul style="list-style-type: none"> - 1 labour à l’automne - 1 déchaumage à l’automne - 1 vibroculteur en sortie hiver - Semis mi-Avril 	40 U de NPK apportées avant semis	IFT herbicide = 1,3 (1 passage)	2,2 (début Septembre)
Blé dur d’hiver	<ul style="list-style-type: none"> - 2 déchaumages - Semis combiné début novembre 	180 U apportées en 4 fois	<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 1,4 (2 passages) - IFT herbicide = 1,5 (2 passages) 	4,7 (début Juillet)
Blé tendre d’hiver	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage - 1 décompactage - Semis combiné fin Octobre 	151 U d’N apportées en 3 fois	<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage) 	5 (fin Juillet)

Annexe 1.20 : Midi-Pyrénées – Système de culture actuel 10

SDCa 10	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Tournesol	<ul style="list-style-type: none"> - 1 labour à l’automne - 1 déchaumage à l’automne - 1 vibroculteur en sortie hiver - Semis mi-Avril 	40 U de NPK apportées avant semis	IFT herbicide = 1,3 (1 passage)	2,2 (début Septembre)
Blé tendre d’hiver	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage - 1 décompactage - Semis combiné fin Octobre 	151 U d’N apportées en 3 fois	<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage) 	5 (fin Juillet)
Blé tendre d’hiver	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage - 1 décompactage - Semis combiné fin Octobre 	151 U d’N apportées en 3 fois	<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage) 	5 (fin Juillet)

Annexe 1.21 : Midi-Pyrénées – Système de culture actuel 11

SDCa 11	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Tournesol	- 1 labour à l'automne - 1 déchaumage à l'automne - 1 vibroculteur en sortie hiver - Semis mi-Avril	40 U de NPK apportées avant semis	IFT herbicide = 1,3 (1 passage)	2,2 (début Septembre)
Blé dur d'hiver	- 2 déchaumages - Semis combiné début novembre	180 U apportées en 4 fois	- IFT fongicide = 1,4 (2 passages) - IFT herbicide = 1,5 (2 passages)	4,7 (début Juillet)
Orge d'hiver	- 1 déchaumage - 1 herse animée - Semis combiné fin Octobre	99 U d'N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,8 (1 passage) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	4,2 (fin Juin)

Annexe 1.22 : Midi-Pyrénées – Système de culture actuel 12

SDCa 12	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Tournesol	- 1 labour à l'automne - 1 déchaumage à l'automne - 1 vibroculteur en sortie hiver - Semis mi-Avril	40 U de NPK apportées avant semis	IFT herbicide = 1,3 (1 passage)	2,2 (début Septembre)
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage - 1 décompactage - Semis combiné fin Octobre	151 U d'N apportées en 3 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	5 (fin Juillet)
Orge d'hiver	- 1 déchaumage - 1 herse animée - Semis combiné fin Octobre	99 U d'N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,8 (1 passage) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	4,2 (fin Juin)

Annexe 1.23 : Midi-Pyrénées – Système de culture actuel 17

SDCa 17	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Tournesol	- 1 labour à l'automne - 1 déchaumage à l'automne - 1 vibroculteur en sortie hiver - Semis mi-Avril	40 U de NPK apportées avant semis	IFT herbicide = 1,3 (1 passage)	2,2 (début Septembre)
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage - 1 décompactage - Semis combiné fin Octobre	151 U d'N apportées en 3 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	5 (fin Juillet)
Colza	- 1 déchaumage - 1 cultivateur - 1 herse animée - Semis début Septembre	177 U d'N apportées en 3 fois	- IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT désherbage = 0,8 (1 passage)	2,1 (fin Juin)
Blé dur d'hiver	- 2 déchaumages - Semis combiné début novembre	180 U apportées en 4 fois	- IFT fongicide = 1,4 (2 passages) - IFT herbicide = 1,5 (2 passages)	4,7 (début Juillet)

Annexe 1.24 : Midi-Pyrénées – Système de culture actuel 20

SDCa 20	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
<u>Prairie temporaire (2 ans)</u>	- 2 déchaumages avant semis - Semis combiné mi-Septembre	- 20 T de fumier avant semis - 30 U d’N au semis - 90 U d’N en sortie hiver les 2 années	Impasse	7 (en 3 fauches annuelles)
<u>Mais ensilage</u>	- 1 herse animée - 1 labour - 1 vibroculteur - Semis début Mai	- 29 T de fumier avant semis - 44 U de NPK avant semis - 64 U d’N fin du printemps	IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	10 (fin Septembre)
<u>Triticale</u>	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné environ 20 Octobre	100 U d’N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,8 (1 passage) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	4,7 (mi-Juillet)

Annexe 1.25 : Midi-Pyrénées – Système de culture innovant 1.1

Succession 1.1 ↓	Travail du sol	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
<u>Pois protégé de printemps semé en hiver</u>	- 1 déchaumage post récolte précédent - 1 déchaumage fin Août - 1 vibroculteur mi-Novembre - Semis combiné mi-Décembre	40 U de P et K	- IFT fongicide = 2 (2 passages) - IFT insecticide = 1,5 (2 passages) - IFT herbicide = 0,9 (1 passage)	3 (fin Juin)
<u>Repousses de pois*</u>	- 1 déchaumage post-récolte précédent - 1 déchaumage fin Août (destruction repousses)			
<u>Blé tendre d’hiver</u>	- 1 déchaumage mi-Septembre - 1 vibroculteur mi-October - Semis combiné fin Octobre / début Novembre	170 U en 4 passages + 70 U de P + 40 U de S	- IFT fongicide = 1,2 (2 passages) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	6,5 (mi-Juillet)
<u>Soja</u>	- 1 déchaumage post récolte - 1 labour mi-Novembre - 1 reprise de labour fin Décembre - 1 vibroculteur mi-Avril - Semis début Mai - 1 binage mi-Juin		IFT herbicide = 0,6 (1 passage)	2 (début Octobre)
<u>Blé tendre d’hiver</u>	- 1 déchaumage post récolte - 1 déchaumage fin Octobre - Semis combiné fin Octobre / début Novembre	215 U d’N en 4 apports + 70 U de P + 40 U de S	- IFT fongicide = 1,2 (2 passages) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	6,5 (mi-Juillet)
<u>Tournesol</u>	- 1 déchaumage post récolte - 1 déchaumage fin Août - 1 binage mi-Mai - 1 déchaumage mi-Septembre - 1 herse rotative mi-Mars - Semis mi- Avril	60 U d’N	IFT herbicide = 1 (1 passage)	2,5 (mi-Septembre)
<u>Blé tendre d’hiver</u>	- 1 broyage post récolte - 1 déchaumage début Octobre - 1 déchaumage fin Octobre - Semis combiné fin Octobre / début Novembre	215 U d’N en 4 apports + 70 U de P + 40 U de S	- IFT fongicide = 1,2 (2 passages) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	6,5 (mi-Juillet)

Annexe 1.26 : Midi-Pyrénées – Système de culture innovant 1.2

Succession 1.2 ↓	Travail du sol	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
<i>moutarde</i>	- 1 déchaumage post-récolte - Semis combiné fin Août - 1 roulage au semis - Broyage destruction début Novembre			
Lentille	- 1 labour mi-Novembre - 1 cultivateur fin Décembre - 1 déchaumage début Mars - Semis combiné début / mi-Mars - 1 roulage début / mi-Mars	45 U de P	- IFT fongicide = 0,9 (1 passage) - IFT herbicide = 1,4 (3 passages)	1,9 (fin Juillet)
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage post-récolte - 1 déchaumage mi-Septembre - 1 vibroculteur mi-October - Semis combiné fin Octobre / début Novembre	190 U en 4 apports + 70 U de P + 40 U de S	- IFT fongicide = 1,2 (2 passages) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	6,5 (mi-Juillet)
Soja	- 1 déchaumage post récolte - 1 labour mi-Novembre - 1 reprise de labour fin Décembre - 1 vibroculteur mi-Avril - Semis début Mai - 1 binage mi-Juin		IFT herbicide = 0,6 (1 passage)	2 (début Octobre)
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage post récolte - 1 déchaumage fin Octobre - Semis combiné fin Octobre / début Novembre	215 U d'N en 4 apports + 70 U de P + 40 U de S	- IFT fongicide = 1,2 (2 passages) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	6,5 (mi-Juillet)
Tournesol	- 1 déchaumage post récolte - 1 déchaumage fin Août - 1 binage mi-Mai - 1 déchaumage mi-Septembre - 1 herse rotative mi-Mars - Semis mi- Avril	60 U d'N	IFT herbicide = 1 (1 passage)	2,5 (mi-Septembre)
Blé tendre d'hiver	- 1 broyage post récolte - 1 déchaumage début Octobre - 1 déchaumage fin Octobre - Semis combiné fin Octobre / début Novembre	215 U d'N en 4 apports + 70 U de P + 40 U de S	- IFT fongicide = 1,2 (2 passages) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	6,5 (mi-Juillet)

Annexe 1.27 : Midi-Pyrénées – Système de culture innovant 2

Succession 2 ↓	Travail du sol	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha)
Association blé tendre d'hiver + féverole	- 1 déchaumage post récolte soja - 1 déchaumage mi / fin Octobre - Semis mi-Novembre (1 passage par espèce)	135 U d'N en 2 apports	- IFT fongicide = 0,5 (1 passage) - IFT herbicide = 0,6 (1 passage)	6 (mi-Novembre)
Association colza + lentille	- 1 déchaumage après récolte - 1 reprise rotative début / mi-Août - Semis fin Août (1 passage par espèce)	- 110 U d'N en 2 apports - 100 U de S en 1 apport (2 apports au total)	- IFT fongicide = 0,8 (1 passage) - IFT insecticide = 4 (4 passages) - IFT herbicide = 1,2 (2 passages)	3,5 (début Juillet)
Repousses de colza	- 1 déchaumage post-récolte - 1 déchaumage fin Août (destruction repousses)			
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage mi-Septembre - 1 vibroculteur mi-October - Semis combiné fin Octobre / début Novembre	- 170 U d'N en 4 apports - 40 U de S en 1 apport (4 apports au total)	- IFT fongicide = 1,2 (2 passages) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	6,5 (mi-Juillet)
Soja	- 1 déchaumage post-récolte - 1 labour mi-Novembre - 1 reprise de labour fin Décembre - 1 vibroculteur mi-Avril - Semis début Mai - 1 binage mi-Juin		IFT herbicide = 0,6 (1 passage)	2 (début Octobre)

Annexe 1.28 : Midi-Pyrénées – Système de culture innovant 3.1

Succession 3.1 ←	Travail du sol	Fertilisation	Rendement attendu (t/ha)
<u>Lentille</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - 1 déchaumage mi-Août - 1 déchaumage mi-Septembre - 1 labour mi-Novembre - 1 cultivateur début Janvier - 1 reprise de labour début Février - 1 herse rotative mi-Février - Semis combiné début Mars - 1 herse étrille début Avril - 1 écimage mi-Mai - 1 écimage mi-Juin 		1 (environ 20 Juillet)
<u>Blé tendre d'hiver</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - 1 déchaumage mi-Août - 1 cultivateur mi-Septembre - 1 vibroculteur début Octobre - 1 roulage début Octobre - 1 vibroculteur mi/fin Octobre - 1 roulage mi/fin Octobre - 1 vibroculteur mi-Novembre - Semis combiné mi-Novembre - 1 herse étrille fin Décembre - 1 herse étrille début Février - 1 herse étrille mi-Mars 	200 U d'N en 2 apports	2,7 (mi-Juillet)
<u>Soja</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage mi/fin Août - 1 déchaumage mi-Septembre - 1 labour mi-Novembre - 1 cultivateur début/mi-Janvier - 1 vibroculteur début Mars - 1 vibroculteur début Avril - 1 herse étrille début/mi-Mai - Semis mi-Mai - 1 herse étrille mi/fin Mai - 1 binage mi-Juin - 1 binage fin Juin 		1,5 (début Octobre)
<u>Soja</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage début Octobre - 1 déchaumage mi-October - 1 labour mi-Novembre - 1 cultivateur début/mi-Janvier - 1 vibroculteur début Mars - 1 vibroculteur début Avril - 1 herse étrille début/mi-Mai - Semis mi-Mai - 1 herse étrille mi/fin Mai - 1 binage mi-Juin - 1 binage fin Juin 		1,5 (début Octobre)
<u>Sorgho</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage début Octobre - 1 déchaumage mi-October - 1 labour mi-Novembre - 1 cultivateur début/mi-Janvier - 1 vibroculteur début Mars - 1 vibroculteur début Avril - 1 herse étrille début/mi-Mai - Semis mi-Mai - 1 roulage au semis - 1 binage mi-Juin 	60 U d'N (1 apport)	7 (fin Septembre)

<u>Féverole d'hiver</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post récolte - 1 labour début Novembre - 1 reprise de labour mi-Novembre - Semis autour du 20 Novembre - 1 herse étrille fin Novembre - 1 herse étrille début Février - 1 herse étrille début Mars - 1 binage fin Mars - 1 binage mi-Avril 		2,1 (environ 20 Juillet)
<u>Blé tendre d'hiver</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - 1 déchaumage mi-Août - 1 cultivateur mi-Septembre - 1 vibroculteur début Octobre - 1 roulage début Octobre - 1 vibroculteur mi/fin Octobre - 1 roulage mi/fin Octobre - 1 vibroculteur mi-Novembre - Semis combiné mi-Novembre - 1 herse étrille fin Décembre - 1 herse étrille début Février - 1 herse étrille mi-Mars 	200 U d'N en 2 apports	2,7 (mi-Juillet)

Annexe 1.29 : Midi-Pyrénées – Système de culture innovant 3.2

Succession 3.2 ↓	Travail du sol	Fertilisation	Rendement attendu (t/ha)
<u>Lentille</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - 1 déchaumage mi-Août - 1 déchaumage mi-Septembre - 1 labour mi-Novembre - 1 cultivateur début Janvier - 1 reprise de labour début Février - 1 herse rotative mi-Février - Semis combiné début Mars - 1 herse étrille début Avril - 1 écimage mi-Mai - 1 écimage mi-Juin 		1 (environ 20 Juillet)
<u>Blé tendre d'hiver</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - 1 déchaumage mi-Août - 1 cultivateur mi-Septembre - 1 vibroculteur début Octobre - 1 roulage début Octobre - 1 vibroculteur mi/fin Octobre - 1 roulage mi/fin Octobre - 1 vibroculteur mi-Novembre - Semis combiné mi-Novembre - 1 herse étrille fin Décembre - 1 herse étrille début Février - 1 herse étrille mi-Mars 	200 U d'N en 2 apports	2,7 (mi-Juillet)
<u>Soja</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage mi/fin Août - 1 déchaumage mi-Septembre - 1 labour mi-Novembre - 1 cultivateur début/mi-Janvier - 1 vibroculteur début Mars - 1 vibroculteur début Avril - 1 herse étrille début/mi-Mai - Semis mi-Mai - 1 herse étrille mi/fin Mai - 1 binage mi-Juin - 1 binage fin Juin 		1,5 (début Octobre)
<u>Soja</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage début Octobre - 1 déchaumage mi-October - 1 labour mi-Novembre - 1 cultivateur début/mi-Janvier - 1 vibroculteur début Mars - 1 vibroculteur début Avril - 1 herse étrille début/mi-Mai - Semis mi-Mai - 1 herse étrille mi/fin Mai - 1 binage mi-Juin - 1 binage fin Juin 		1,5 (début Octobre)
<u>Sorgho</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage début Octobre - 1 déchaumage mi-October - 1 labour mi-Novembre - 1 cultivateur début/mi-Janvier - 1 vibroculteur début Mars - 1 vibroculteur début Avril - 1 herse étrille début/mi-Mai - Semis mi-Mai - 1 roulage au semis - 1 binage mi-Juin 	60 U d'N (1 apport)	7 (fin Septembre)
<u>Trèfle (engrais vert (2 ans))</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - Semis fin Septembre - 1 broyage fin Mai 1^{ère} année - 1 broyage mi-Septembre 1^{ère} année - 1 broyage fin Mai 2^{ème} année - 1 broyage mi-Septembre 2^{ème} année 		Pas de récolte → utilisation en engrais vert, mulch laissé sur place

Blé tendre d'hiver	<ul style="list-style-type: none">- 1 déchaumage post-récolte- 1 vibroculteur début Octobre- 1 roulage début Octobre- 1 vibroculteur mi/fin Octobre- 1 roulage mi/fin Octobre- 1 vibroculteur mi-Novembre- Semis combiné mi-Novembre- 1 herse étrille fin Décembre- 1 herse étrille début Février- 1 herse étrille mi-Mars	100 U d'N en 1 apport	3 (mi-Juillet)
--------------------	---	-----------------------	----------------

Annexe 1.30 : Midi-Pyrénées – Système de culture innovant 4

Succession 4 ↓	Travail du sol	Fertilisation	Rendement attendu (t/ha)
<u>Lentille</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 broyage post-récolte - 1 déchaumage début/mi-Octobre - 1 labour mi-Novembre - 1 cultivateur début Janvier - 1 reprise de labour début Février - 1 herse rotative mi-Février - Semis combiné début Mars - 1 herse étrille début Avril - 1 écimage mi-Mai - 1 écimage mi-Juin 		1 (environ 20 Juillet)
<u>Blé tendre d'hiver</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - 1 déchaumage mi-Août - 1 cultivateur mi-Septembre - 1 vibroculteur début Octobre - 1 roulage début Octobre - 1 vibroculteur mi/fin Octobre - 1 roulage mi/fin Octobre - 1 vibroculteur mi-Novembre - Semis combiné mi-Novembre - 1 herse étrille fin Décembre - 1 herse étrille début Février - 1 herse étrille mi-Mars 	200 U d'N en 2 apports	2,7 (mi-Juillet)
<u>Soja</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage mi/fin Août - 1 déchaumage mi-Septembre - 1 labour mi-Novembre - 1 cultivateur début/mi-Janvier - 1 vibroculteur début Mars - 1 vibroculteur début Avril - 1 herse étrille début/mi-Mai - Semis mi-Mai - 1 herse étrille mi/fin Mai - 1 binage mi-Juin - 1 binage fin Juin 		1,5 (début Octobre)
<u>Pois chiche</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage mi-Octobre - 1 vibroculteur début Janvier - 1 vibroculteur début Février - Semis mi-Février - 1 herse étrille mi-fin Février - 1 herse étrille début Avril - 1 binage mi-fin Avril - 1 binage mi-Mai 		1,5 (mi-Août)
<u>Blé tendre d'hiver</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - 1 cultivateur mi-Septembre - 1 vibroculteur début Octobre - 1 roulage début Octobre - 1 vibroculteur mi/fin Octobre - 1 roulage mi/fin Octobre - 1 vibroculteur mi-Novembre - Semis combiné mi-Novembre - 1 herse étrille fin Décembre - 1 herse étrille début Février - 1 herse étrille mi-Mars 	200 U d'N en 2 apports	2,7 (mi-Juillet)

Tourmesol	<ul style="list-style-type: none">- 1 déchaumage post-récolte- 1 déchaumage mi-Septembre- 1 labour mi-Novembre- 1 cultivateur début Janvier- 1 reprise de labour début Mars- 1 vibroculteur début Avril- 1 herse étrille début/mi-Mai- Semis mi-Mai- 1 herse étrille fin Mai- 1 binage mi-Juin- 1 binage fin Juin	20 U en 1 apport	1,5 (début Octobre)
-----------	---	------------------	---------------------

Annexe 1.31 : Pays de la Loire – Système de culture actuel 1

SDCa 1	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Prairie temporaire (2 ans)	- 2 déchaumages - Semis combiné mi-Septembre - 1 roulage au semis	- 20 T de fumier avant semis - 65 U d’N en sortie hiver les 2 années	Impasse	7,3 (en 3 fauches annuelles)
Mais ensilage	- 1 déchaumage - 1 herse animée - 1 labour - Semis fin Avril	- 25 T de fumier avant semis - 28 U d’N au semis	IFT herbicide = 0,9 (1 passage)	11,6 (environ 20 Septembre)
Blé tendre d’hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné environ 20 Octobre	109 U d’N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 1,5 (2 passages)	6,2 (mi-Juillet)

Annexe 1.32 : Pays de la Loire – Système de culture actuel 2

SDCa 2	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Prairie temporaire (2 ans)	- 2 déchaumages - Semis combiné mi-Septembre - 1 roulage au semis	- 20 T de fumier avant semis - 65 U d’N en sortie hiver les 2 années	Impasse	7,3 (en 3 fauches annuelles)
Mais ensilage	- 1 déchaumage - 1 herse animée - 1 labour - Semis fin Avril	- 25 T de fumier avant semis - 28 U d’N au semis	IFT herbicide = 0,9 (1 passage)	11,6 (environ 20 Septembre)
Triticale	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné mi-October	103 U d’N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 1,4 (1 passage)	5,5 (mi-Juillet)

Annexe 1.33 : Pays de la Loire – Système de culture actuel 3

SDCa 3	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Mais ensilage	- 1 déchaumage - 2 herses animées - 1 labour - Semis environ 20 Avril	- 26 T de fumier avant semis - 37 U d’N au semis	IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	13 (environ 20 Septembre)
Blé tendre d’hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné environ 20 Octobre	109 U d’N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 1,5 (2 passages)	6,2 (mi-Juillet)

SDCa 7	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Mais ensilage	- 1 déchaumage - 2 herses animées - 1 labour - Semis environ 20 Avril	- 26 T de fumier avant semis - 37 U d’N au semis	IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	13 (environ 20 Septembre)

Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné environ 20 Octobre	109 U d'N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 1,5 (2 passages)	6,2 (mi-Juillet)
Orge d'hiver	- 2 déchaumages - Semis combiné mi-October	110 U d'N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 1,1 (2 passages) - IFT herbicide = 1,8 (2 passages) - IFT régulateur = 0,5 (1 passage)	5,9 (début Juillet)

Annexe 1.34 : Pays de la Loire – Système de culture actuel 7

Annexe 1.35 : Pays de la Loire – Système de culture actuel 9

SDCa 9	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Mais ensilage	- 1 déchaumage - 2 herses animées - 1 labour - Semis environ 20 Avril	- 26 T de fumier avant semis - 37 U d'N au semis	IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	13 (environ 20 Septembre)
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné environ 20 Octobre	109 U d'N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 1,5 (2 passages)	6,2 (mi-Juillet)
Triticale	- 1 déchaumage - 1 herse animée - 1 labour - Semis combiné mi-October	106 U d'N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 1,3 (1 passage) - IFT régulateur = 0,7 (1 passage)	6,2 (environ 20 Juillet)

Annexe 1.36 : Pays de la Loire – Système de culture actuel 14

SDCa 14	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Colza	- 2 déchaumages - Semis combiné environ 20 Août)	- 18 T de fumier avant semis - 130 U d'N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 1,5 (2 passages) - IFT insecticide = 2 (2 passages) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	3,5 (début Juillet)
Blé tendre d'hiver	- 2 déchaumages - Semis combiné mi-October	146 U d'N apportées en 3 fois	- IFT fongicide = 1,4 (2 passages) - IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 1,2 (1 passage)	7,1 (mi-Juillet)
Orge d'hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné mi-October	110 U d'N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 1,3 (2 passages) - IFT herbicide = 0,9 (1 passage) - IFT régulateur = 0,5 (1 passage)	6 (fin Juin)

Annexe 1.37 : Pays de la Loire – Système de culture actuel 21

SDCa 21	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Mais grain	- 1 déchaumage - 1 labour - 1 herse animée - Semis mi-Avril	155 U d'N apportées en 2 fois	IFT herbicide = 1,6 (2 passages)	8,8 (mi-October)

Mais grain	- 1 déchaumage - 1 labour - 1 herse animée - Semis mi-Avril	155 U d’N apportées en 2 fois	IFT herbicide = 1,6 (2 passages)	8,8 (mi-Octobre)
Blé tendre d’hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné environ 20 Octobre	109 U d’N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 1,5 (2 passages)	6,2 (mi-Juillet)

Annexe 1.38 : Pays de la Loire – Système de culture actuel 22

SDCa 22	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Monoculture de maïs ensilage	- 1 déchaumage - 2 herses animées - 1 labour - Semis environ 20 Avril	- 26 T de fumier avant semis - 37 U d’N au semis	IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	13 (environ 20 Septembre)

Annexe 1.39 : Pays de la Loire – Système de culture actuel 25

SDCa 25	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Prairie temporaire (2 ans)	- 2 déchaumages - Semis combiné mi-Septembre - 1 roulage au semis	- 20 T de fumier avant semis - 65 U d’N en sortie hiver les 2 années	Impasse	7,3 (en 3 fauches annuelles)
Blé tendre d’hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné début Novembre	Impasse	Impasse	3,6 (mi-Juillet)
Triticale	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné mi-Octobre	103 U d’N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 1,4 (1 passage)	5,5 (mi-Juillet)

Annexe 1.40 : Pays de la Loire – Système de culture actuel 28

SDCa 28	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Colza	- 1 déchaumage - 1 labour - 1 herse animée - Semis combiné fin Août	- 19 T de fumier - 117 U d’N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,8 (1 passage) - IFT insecticide = 2 (2 passages) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	3,1 (début Juillet)
Blé tendre d’hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné environ 20 Octobre	109 U d’N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 1,5 (2 passages)	6,2 (mi-Juillet)
Maïs ensilage	- 1 déchaumage - 2 herses animées - 1 labour - Semis environ 20 Avril	- 26 T de fumier avant semis - 37 U d’N au semis	IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	13 (environ 20 Septembre)
Blé tendre d’hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné environ 20 Octobre	109 U d’N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 1,5 (2 passages)	6,2 (mi-Juillet)

Annexe 1.41 : Pays de la Loire – Système de culture actuel 32

SDCa 32	Travail du sol et semis	Fertilisation	Protection phytosanitaire	Rendement attendu (t/ha/an)
Tournesol	- 1 déchaumage - 1 labour - 1 herse animée	Impasse	IFT herbicide = 1,5 (1 passage)	2,4 (mi-Septembre)
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné environ 20 Octobre	109 U d'N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 1,5 (2 passages)	6,2 (mi-Juillet)
Maïs ensilage	- 1 déchaumage - 2 herses animées - 1 labour - Semis environ 20 Avril	- 26 T de fumier avant semis - 37 U d'N au semis	IFT herbicide = 0,8 (1 passage)	13 (environ 20 Septembre)
Blé tendre d'hiver	- 1 déchaumage - 1 labour - Semis combiné environ 20 Octobre	109 U d'N apportées en 2 fois	- IFT fongicide = 0,7 (1 passage) - IFT herbicide = 1,5 (2 passages)	6,2 (mi-Juillet)

Annexe 1.42 : Pays de la Loire – Système de culture innovant 1

	Maïs ensilage	Orge d'hiver	Lupin + Triticale	Avoine + Pois fourrager	Avoine + Trèfle incarnat
	Trèfle violet			Prairie (3 ou 4 ans)	
Travail du sol	- 1 labour mi-Avril - 1 herse rotative avant semis - Semis maïs fin Avril - 1 herse étrille post semis - Semis couvert trèfle mi-fin Mai - 1 binage post semis	- Pas de travail du sol - Semis direct mi- Octobre	- 1 déchaumage post-récolte - 1 labour début Septembre - 1 reprise de labour mi/fin Septembre - 1 binage début mars	- 1 déchaumage post récolte - 1 déchaumage début Octobre - Semis association avoine pois mi- Octobre - Semis prairie mi- Octobre (juste après le semis de l'association)	- 1 labour mi- Septembre - Semis combiné mi/fin Septembre
Fertilisation	- 25 T de fumier début Avril - 45 U d'N minéral (2 apports) - 30 U de P (inclus dans 1 apport de N)	105 U d'N (2 apports)	Pas de fertilisation N	- 1 ^{ère} année : 35 U d'N minéral (1 apport) - début 2 ^{ème} année : 20 T de fumier à l'automne (après la fauche) - 2 ^{ème} et 3 ^{ème} année : déjections animales (pâturage)	
Protection phytosanitaire	Pas de traitement phytosanitaire	- IFT fongicide = 0,6 (1 passage) - IFT herbicide = 0,6 (1 passage)	IFT fongicide = 0,7 (1 passage)	Pas de traitement phytosanitaire	Pas de traitement phytosanitaire
Récolte (t/ha/an)	12 (mi/fin Septembre)	5 (début Juillet)	2,8 (fin Juillet)	- 1 ^{ère} année : 10 t/ha (fin Juin) - 2 ^{ème} et 3 ^{ème} années : pâturage	4 (ensilage) (début Avril)

Annexe 1.43 : Pays de la Loire – Système de culture innovant 2 (AB)

	Maïs ensilage	Pois fourrager + Triticale	Féverole d'hiver	Prairie (6 ans)
Travail du sol	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage mi-Février - 1 déchaumage 2 semaines après - 1 labour début Avril - 1 roulage mi/fin Avril - Semis mi/fin Avril - 1 herse étrille post-semis - 1 herse étrille post-levée - 1 binage fin mai - 1 binage début Juin 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 labour fin Septembre - Semis combiné (1^{ère} quinzaine Octobre) 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - 1 labour début Septembre - 1 reprise de labour début Octobre - Semis début Novembre - 1 binage fin Mars 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - 1 déchaumage début Septembre - Semis mi-Septembre - 1 roulage post-semis
Fertilisation	Pas de fertilisation azotée : résidus de la prairie précédente	Pas de fertilisation azotée : association à base de légumineuse	Pas de fertilisation azotée : légumineuse pure	Pas de fertilisation azotée : lisier apporté directement par les vaches qui pâturent
Récolte (t/ha/an)	11 (environ 20 Septembre)	3,5 (grain) (environ 10 Juillet)	2 (environ 20 Juillet)	Pâturage

Annexe 1.44 : Pays de la Loire – Système de culture innovant 3

	Colza	Repousses de colza + trèfle incarnat	Blé d'hiver	Lupin d'hiver	Millet perlé (ou avoine)	Blé d'hiver	Vesce gélive + avoine/seigle	Pois protéagineux de printemps
Travail du sol	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - Semis en 2 passages (fin Août) 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - Semis combiné trèfle début Juillet - 1 labour environ 10 Octobre (destruction couvert) 	<ul style="list-style-type: none"> Semis combiné fin Octobre 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post-récolte - 1 labour début Septembre - Semis mi-Septembre 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage post récolte - Semis début Août - 1 roulage au semis - 1 broyage environ 10 Octobre 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage mi-October - Semis combiné fin Octobre 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage mi-Juillet - Semis environ 10 Août 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 déchaumage fin Février - 1 herse rotative début Mars - Semis début Mars
Fertilisation	<ul style="list-style-type: none"> - 180 U d'N (3 passages) - 130 U de S (2 passages) (3 passages au total) 	Pas de fertilisation azotée	150 U d'N (3 apports)	Pas de fertilisation azotée	Pas de fertilisation azotée	120 U d'N (2 apports)	Pas de fertilisation azotée	Pas de fertilisation azotée
Protection phytosanitaire	<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 1 (1 passage) - IFT insecticide = 3 (3 passages) - IFT molluscicide = 0,7 (1 passage) 		<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 0,6 (1 passage) - IFT herbicide = 0,9 (2 passages) 	<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 1,3 (2 passages) 		<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 0,6 (1 passage) - IFT herbicide = 0,9 (2 passages) 		<ul style="list-style-type: none"> - IFT fongicide = 1 (1 passage) - IFT insecticide = 1 (1 passage) - IFT herbicide = 0,8 (1 passage)
Récolte	3,5 (début Juillet)		8,3 (mi-Juillet)	3 (début Août)		8,3 (mi-Juillet)		4,7 (environ 20 Juillet)

Annexe 2 : Performances des systèmes de culture actuels et innovants

Annexe 2.1 : Bourgogne – Performances systèmes de culture actuels

Region	Type agriculture	Actuel / Innovant	Nom SDC	Rotation	Culture	Rendement (t/ha)	Marge semi-nette hors DPU (€/ha)	Marge semi-nette avec aides spécifiques légumineuses (€/ha)	Charges opérationnelles (€/ha)	Charges opérationnelles / tonne produite (€/ha)	Temps de travail annuel (h/ha/an)	Temps de travail été (h/ha/été)	Temps de travail automne (h/ha/automne)	Temps de travail hiver (h/ha/hiver)	Temps de travail printemps (h/ha/printemps)	Consommation énergétique liée à la mécanisation (GJ/ha/an)	Consommation énergétique liée à la fertilisation (GJ/ha/an)	Dose d'azote annuelle (kg d'N/ha/an)	Fréquence apport fumier	IFT total	IFT herbicide	Reliquet début drainage (kgd'N/ha)
Bg	Conv	Actuel	SDCa1	C - BTH - OH	Moy SDC	5,2	469	469	625	132	3,7	2,3	0,7	0,3	0,4	3,4	8,3	159,7	0,0	4,8	1,4	34
Bg	Conv	Actuel	SDCa1	C - BTH - OH																		
Bg	Conv	Actuel	SDCa1	C - BTH - OH	Colza	3,2	643	643	605	189	4,0	3,0	0,1	0,5	0,4	3,5	10,8	184,0		5,7	1,3	62
Bg	Conv	Actuel	SDCa1	C - BTH - OH	BTH	6,6	418	418	704	107	3,5	1,7	1,0	0,3	0,5	3,2	8,2	173,0		5,6	2,1	25
Bg	Conv	Actuel	SDCa1	C - BTH - OH	Orge H	5,7	346	346	566	99	3,8	2,2	1,0	0,2	0,4	3,5	5,8	122,0		3,2	0,7	15
Bg	Conv	Actuel	SDCa8	C - BTH - BTH - OH	Moy SDC	5,3	446	446	610	124	3,6	2,5	0,4	0,3	0,3	3,3	7,2	152,5	0,0	3,6	1,2	32
Bg	Conv	Actuel	SDCa8	C - BTH - BTH - OH																		
Bg	Conv	Actuel	SDCa8	C - BTH - BTH - OH	Colza	3,1	619	619	590	190	3,4	2,7	0,1	0,3	0,3	3,1	6,9	145,0	0,0	4,9	1,3	57
Bg	Conv	Actuel	SDCa8	C - BTH - BTH - OH	BTH	6,0	369	369	651	108	3,6	2,3	0,6	0,3	0,4	3,3	8,0	168,0	0,0	3,6	1,4	32
Bg	Conv	Actuel	SDCa8	C - BTH - BTH - OH	BTH	6,0	377	377	643	107	3,6	2,3	0,6	0,3	0,4	3,3	8,0	168,0	0,0	3,4	1,4	23
Bg	Conv	Actuel	SDCa8	C - BTH - BTH - OH	Orge H	6,1	420	420	556	91	3,9	2,7	0,6	0,3	0,4	3,5	6,1	129,0	0,0	2,4	0,8	15
Bg	Conv	Actuel	SDCa7	C - BTH - PPP - BTH - OH	Moy SDC	5,1	423	461	604	129	3,5	2,1	0,5	0,5	0,4	3,2	6,7	131,8	0,0	4,5	1,6	41
Bg	Conv	Actuel	SDCa7	C - BTH - PPP - BTH - OH																		
Bg	Conv	Actuel	SDCa7	C - BTH - PPP - BTH - OH	Colza	3,2	643	643	605	189	4,0	3,0	0,1	0,5	0,4	3,5	10,8	184,0	0,0	5,7	1,3	62
Bg	Conv	Actuel	SDCa7	C - BTH - PPP - BTH - OH	BTH	6,6	418	418	704	107	3,5	1,7	1,0	0,3	0,5	3,2	8,2	173,0	0,0	5,6	2,1	35
Bg	Conv	Actuel	SDCa7	C - BTH - PPP - BTH - OH	Pois PP	3,0	216	403	450	150	2,6	1,2	0,0	1,0	0,4	2,5	0,0	0,0	0,0	3,1	1,5	64
Bg	Conv	Actuel	SDCa7	C - BTH - PPP - BTH - OH	BTH	6,6	418	418	704	107	3,5	1,7	1,0	0,3	0,5	3,2	8,2	173,0	0,0	5,6	2,1	31
Bg	Conv	Actuel	SDCa7	C - BTH - PPP - BTH - OH	Orge H	6,1	420	420	556	91	3,9	2,7	0,6	0,3	0,4	3,5	6,1	129,0	0,0	2,4	0,8	15
Bg	Conv	Actuel	SDCa16	C - BTH - Tsol - BTH - OH	Moy SDC	5,0	499	499	598	132	3,4	1,9	0,7	0,3	0,5	3,1	7,0	138,2	0,0	4,3	1,5	36
Bg	Conv	Actuel	SDCa16	C - BTH - Tsol - BTH - OH																		
Bg	Conv	Actuel	SDCa16	C - BTH - Tsol - BTH - OH	Colza	3,2	643	643	605	189	4,0	3,0	0,1	0,5	0,4	3,5	10,8	184,0	0,0	5,7	1,3	62
Bg	Conv	Actuel	SDCa16	C - BTH - Tsol - BTH - OH	BTH	6,6	418	418	704	107	3,5	1,7	1,0	0,3	0,5	3,2	8,2	173,0	0,0	5,6	2,1	49
Bg	Conv	Actuel	SDCa16	C - BTH - Tsol - BTH - OH	Tournesol	2,7	645	645	435	161	2,8	1,2	0,5	0,1	1,0	2,6	1,9	39,0	0,0	1,5	1,5	30
Bg	Conv	Actuel	SDCa16	C - BTH - Tsol - BTH - OH	BTH	6,6	441	441	681	103	3,0	1,2	1,0	0,3	0,5	2,7	8,2	173,0	0,0	5,6	2,1	22
Bg	Conv	Actuel	SDCa16	C - BTH - Tsol - BTH - OH	OH	5,7	346	346	566	99	3,8	2,2	1,0	0,2	0,4	3,5	5,8	122,0	0,0	3,2	0,7	15

Region	Type agriculture	Actuel / Innovant	Nom SDC	Rotation	Culture	Rendement (t/ha)	Marge semi-nette hors DPU (€/ha)	Marge semi-nette avec aides spécifiques légumineuses (€/ha)	Charges opérationnelles (€/ha)	Charges opérationnelles / tonne produite (€/ha)	Temps de travail annuel (h/ha/an)	Temps de travail été (h/ha/été)	Temps de travail automne (h/ha/automne)	Temps de travail hiver (h/ha/hiver)	Temps de travail printemps (h/ha/printemps)	Consommation énergétique liée à la mécanisation (GJ/ha/an)	Consommation énergétique liée à la fertilisation (GJ/ha/an)	Dose d'azote annuelle (kg d'N/ha/an)	Fréquence apport fumier	IFT total	IFT herbicide	Reliquet début drainage (kgd'N/ha)
Bg	Conv	Actuel	SDCa13	ME - BTH - BTH	Moy SDC	8,3	498	498	572	82	3,7	1,9	0,5	0,6	0,7	3,5	7,6	159,7	0,0	2,7	1,2	27
Bg	Conv	Actuel	SDCa13	ME - BTH - BTH																		
Bg	Conv	Actuel	SDCa13	ME - BTH - BTH	Maïs	13,0	733	733	437	34	4,3	1,5	0,3	1,1	1,4	4,4	6,8	143,0	0,0	1,0	1,0	35
Bg	Conv	Actuel	SDCa13	ME - BTH - BTH	BTH	6,0	392	392	628	105	3,1	1,9	0,6	0,3	0,4	2,8	8,0	168,0	0,0	3,6	1,4	32
Bg	Conv	Actuel	SDCa13	ME - BTH - BTH	BTH	6,0	369	369	651	108	3,6	2,3	0,6	0,3	0,4	3,3	8,0	168,0	0,0	3,6	1,4	15
Bg	Conv	Actuel	SDCa14	M - BTH - OH	Moy SDC	7,1	326	326	512	88	3,8	1,2	1,2	0,0	1,3	3,5	3,1	55,3	0,7	1,0	0,8	34
Bg	Conv	Actuel	SDCa14	M - BTH - OH																		
Bg	Conv	Actuel	SDCa14	M - BTH - OH	Maïs	13,0	506	506	665	51	4,0	0,0	0,5	0,0	3,5	3,8	4,2	56,0	1,0	1,5	1,5	27
Bg	Conv	Actuel	SDCa14	M - BTH - OH	BTH	3,4	225	225	353	104	3,4	0,8	2,6	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	16
Bg	Conv	Actuel	SDCa14	M - BTH - OH	Orge H	4,8	249	249	519	108	3,9	2,7	0,1	0,3	0,3	3,7	5,2	110,0	0,0	1,4	0,8	58
Bg	Conv	Actuel	SDCa3	Pr - BTH - Tri	Moy SDC	5,9	107	232	593	110	3,5	1,5	1,1	0,2	0,7	2,9	2,5	46,5	0,8	0,2	0,2	47
Bg	Conv	Actuel	SDCa3	Pr - BTH - Tri																		
Bg	Conv	Actuel	SDCa3	Pr - BTH - Tri	Prairie n1	8,0	95	345	705	88	3,6		0,0	0,3	1,2	2,8	2,5	35,0	1,0	0,0	0,0	16
Bg	Conv	Actuel	SDCa3	Pr - BTH - Tri	Prairie n2	8,0	256	506	544	68	2,9	1,7				1,6	2,5	35,0	1,0	0,0	0,0	134
Bg	Conv	Actuel	SDCa3	Pr - BTH - Tri	BTH	3,4	202	202	376	111	3,8	1,2	2,6	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	22
Bg	Conv	Actuel	SDCa3	Pr - BTH - Tri	Triticale	4,3	-123	-123	747	174	3,9	1,2	1,7	0,1	0,4	3,4	4,8	116,0	0,0	0,9	0,9	15
Bg	Conv	Actuel	SDCa20	Monoculture ME	Maïs	13,0	506	506	665	51	4,0	0,0	0,5	0,0	3,5	3,8	4,2	56,0	1,0	1,5	1,5	37

Region	Type agriculture	Actual / Innovant	Nom SDC	Rotation	Culture	Rendement (t/ha)	Marge semi-nette hors DPU (€/ha)	Marge semi-nette avec aides spécifiques légumineuses (€/ha)	Charges opérationnelles (€/ha)	Charges opérationnelles / tonne produite (€/ha)	Temps de travail annuel (h/ha/an)	Temps de travail été (h/ha/été)	Temps de travail automne (h/ha/automne)	Temps de travail hiver (h/ha/hiver)	Temps de travail printemps (h/ha/printemps)	Conso énergétique liée à la mécanisation (GJ/ha/an)	Conso énergétique liée à la fertilisation (GJ/ha/an)	Dose d'azote annuelle (kg d'N/ha/an)	Fréquence apport fumier	IFT total	IFT herbicide	Reliquet début drainage (kgd N/ha)
Bg	Conv	Innov	SDCi4	L - L - L - BTH - PPH - BTH - OP - PoisPH - BTH	Moy SDC	6,0	275	342	466	87	3,1	1,5	0,9	0,3	0,4	2,6	2,8	43,6	0,3	1,7	0,9	44
Bg	Conv	Innov	SDCi4	L - L - L - BTH - PPH - BTH - OP - PoisPH - BTH	Luz n1	8,0	-158	-38	558	70	3,5					2,9	1,1	0,0	0,0	1,8	1,8	15
Bg	Conv	Innov	SDCi4	L - L - L - BTH - PPH - BTH - OP - PoisPH - BTH	Luz n2	8,0	198	318	202	25	1,5	1,6	0,0	0,0	0,5	1,2	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	15
Bg	Conv	Innov	SDCi4	L - L - L - BTH - PPH - BTH - OP - PoisPH - BTH	Luz n3	8,0	198	318	202	25	1,5					1,2	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	140
Bg	Conv	Innov	SDCi4	L - L - L - BTH - PPH - BTH - OP - PoisPH - BTH	BTH	6,0	565	565	455	76	3,5	1,2	1,7	0,2	0,4	3,0	4,1	69,0	1,0	0,9	0,6	30
Bg	Conv	Innov	SDCi4	L - L - L - BTH - PPH - BTH - OP - PoisPH - BTH	Pois PH	4,0	352	472	488	122	3,1	1,2	1,2	0,3	0,4	2,8	0,0	0,0	0,0	4,3	1,3	68
Bg	Conv	Innov	SDCi4	L - L - L - BTH - PPH - BTH - OP - PoisPH - BTH	BTH	5,8	501	501	485	84	3,6	1,2	1,8	0,4	0,3	3,1	5,5	89,0	1,0	1,4	1,0	15
Bg	Conv	Innov	SDCi4	L - L - L - BTH - PPH - BTH - OP - PoisPH - BTH	Orge P	4,4	245	245	547	124	4,1	2,1	0,3	1,3	0,4	3,6	5,7	59,0	0,0	1,4	1,0	26
Bg	Conv	Innov	SDCi4	L - L - L - BTH - PPH - BTH - OP - PoisPH - BTH	Pois PH	4,0	352	472	488	122	3,1	1,2	1,2	0,3	0,4	2,8	0,0	0,0	0,0	4,3	1,3	68
Bg	Conv	Innov	SDCi4	L - L - L - BTH - PPH - BTH - OP - PoisPH - BTH	BTH	5,8	221	221	765	132	3,6	1,2	1,8	0,4	0,3	3,1	5,5	89,0	1,0	1,4	1,0	15
Bg	Conv	Innov	SDCi5	L - L - L - BTH - C - BTH - OH - T - T - BTH - PPH - OP - BTH	Moy SDC	5,9	356	411	442	86	3,0	1,5	0,9	0,3	0,4	2,6	3,8	40,9	0,3	1,6	0,9	41
Bg	Conv	Innov	SDCi5	L - L - L - BTH - C - BTH - OH - T - T - BTH - PPH - OP - BTH	Luz n1	8,0	-165	-45	565	71	3,6					3,0	1,1	0,0	0,0	1,8	1,8	15
Bg	Conv	Innov	SDCi5	L - L - L - BTH - C - BTH - OH - T - T - BTH - PPH - OP - BTH	Luz n2	8,0	198	318	202	25	1,5	1,6	0,1	0,0	0,5	1,2	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	15
Bg	Conv	Innov	SDCi5	L - L - L - BTH - C - BTH - OH - T - T - BTH - PPH - OP - BTH	Luz n3	8,0	198	318	202	25	1,5					1,2	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	140
Bg	Conv	Innov	SDCi5	L - L - L - BTH - C - BTH - OH - T - T - BTH - PPH - OP - BTH	BTH	6,0	565	565	455	76	3,5	1,2	1,7	0,2	0,4	3,0	4,1	69,0	1,0	0,9	0,6	35
Bg	Conv	Innov	SDCi5	L - L - L - BTH - C - BTH - OH - T - T - BTH - PPH - OP - BTH	Colza	3,0	549	549	621	207	3,6	2,8	0,1	0,5	0,1	3,0	10,3	162,0	0,0	4,8	2,0	25
Bg	Conv	Innov	SDCi5	L - L - L - BTH - C - BTH - OH - T - T - BTH - PPH - OP - BTH	BTH	5,8	460	460	526	91	4,2	1,5	2,1	0,4	0,3	3,6	5,5	89,0	1,0	1,4	1,0	22
Bg	Conv	Innov	SDCi5	L - L - L - BTH - C - BTH - OH - T - T - BTH - PPH - OP - BTH	Orge H	5,5	405	405	475	86	3,1	1,2	1,3	0,4	0,3	2,9	7,7	125,0	0,0	2,7	0,5	15
Bg	Conv	Innov	SDCi5	L - L - L - BTH - C - BTH - OH - T - T - BTH - PPH - OP - BTH	Trèfle n1	6,0	-186	-66	486	81	3,1	1,4	0,1	0,0	0,5	2,6	1,1	0,0	0,0	1,8	1,8	15
Bg	Conv	Innov	SDCi5	L - L - L - BTH - C - BTH - OH - T - T - BTH - PPH - OP - BTH	Trèfle n2	6,0	159	279	141	23	1,0					0,8	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	140
Bg	Conv	Innov	SDCi5	L - L - L - BTH - C - BTH - OH - T - T - BTH - PPH - OP - BTH	BTH	6,0	565	565	455	76	3,5	1,2	1,7	0,2	0,4	3,0	4,1	69,0	1,0	0,9	0,6	30
Bg	Conv	Innov	SDCi5	L - L - L - BTH - C - BTH - OH - T - T - BTH - PPH - OP - BTH	Pois PH	4,0	352	472	488	122	3,1	1,2	1,2	0,3	0,4	2,8	0,0	0,0	0,0	4,3	1,3	35
Bg	Conv	Innov	SDCi5	L - L - L - BTH - C - BTH - OH - T - T - BTH - PPH - OP - BTH	Orge P	4,4	1097	1097	626	142	4,0	1,9	1,2	1,3	0,4	3,0	4,6	78,0	0,0	1,4	1,0	30
Bg	Conv	Innov	SDCi5	L - L - L - BTH - C - BTH - OH - T - T - BTH - PPH - OP - BTH	BTH	5,5	425	425	510	93	3,7	1,2	1,8	0,4	0,4	3,1	6,4	108,0	1,0	1,4	1,0	15

Annexe 2.3 : Midi-Pyrénées – Performances systèmes de culture actuels

Region	Type agriculture	Actuel / Innovant	Nom SDC	Rotation	Culture	Rendement (t/ha)	Marge semi-nette hors DPU (€/ha)	Marge semi-nette avec aides spécifiques légumineuses (€/ha)	Charges opérationnelles (€/ha)	Charges opérationnelles / tonne produite (€/ha)	Temps de travail annuel (h/ha/an)	Temps de travail été (h/ha/été)	Temps de travail automne (h/ha/automne)	Temps de travail hiver (h/ha/hiver)	Temps de travail printemps (h/ha/printemps)	Consommation énergétique liée à la mécanisation (GJ/ha/an)	Consommation énergétique liée à la fertilisation (GJ/ha/an)	Dose d'azote annuelle (kg d'N/ha/an)	Fréquence apport fumier	IFT total	IFT herbicide	Reliquet début drainage (kgd'N/ha)
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa9	Tsol - BDH - BTH	Moy SDC	4,0	390	390	461	142	3,0	0,9	1,3	0,3	0,5	2,7	6,2	123,7	0,0	1,9	1,2	49
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa9	Tsol - BDH - BTH																		
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa9	Tsol - BDH - BTH	Tournesol	2,2	456	456	440	196	3,3	0,8	1,5	0,3	0,8	2,9	3,0	40,0	0,0	1,4	1,4	52
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa9	Tsol - BDH - BTH	BDH	4,7	348	348	627	133	2,9	1,2	1,0	0,4	0,4	2,7	8,6	180,0	0,0	2,9	1,5	56
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa9	Tsol - BDH - BTH	BTH	5,0	365	365	485	97	2,8	0,8	1,5	0,3	0,2	2,3	7,2	151,0	0,0	1,5	0,8	40
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa10	Tsol - BTH - BTH	Moy SDC	4,1	395	395	461	130	3,0	0,8	1,5	0,3	0,4	2,5	5,8	114,0	0,0	1,5	1,0	47
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa10	Tsol - BTH - BTH																		
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa10	Tsol - BTH - BTH	Tournesol	2,2	456	456	440	196	3,3	0,8	1,5	0,3	0,8	2,9	3,0	40,0	0,0	1,4	1,4	45
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa10	Tsol - BTH - BTH	BTH	5,0	365	365	485	97	2,8	0,8	1,5	0,3	0,2	2,3	7,2	151,0	0,0	1,5	0,8	57
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa10	Tsol - BTH - BTH	BTH	5,0	365	365	485	97	2,8	0,8	1,5	0,3	0,2	2,3	7,2	151,0	0,0	1,5	0,8	40
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa11	Tsol - BDH - OH	Moy SDC	3,7	339	339	461	146	3,0	1,0	1,2	0,3	0,4	2,7	5,4	106,3	0,0	2,0	1,2	50
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa11	Tsol - BDH - OH																		
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa11	Tsol - BDH - OH	Tournesol	2,2	456	456	440	196	3,3	0,8	1,5	0,3	0,8	2,9	3,0	40,0	0,0	1,4	1,4	52
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa11	Tsol - BDH - OH	BDH	4,7	348	348	627	133	2,9	1,2	1,0	0,4	0,4	2,7	8,6	180,0	0,0	2,9	1,5	53
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa11	Tsol - BDH - OH	OH	4,2	212	212	460	109	2,8	1,2	1,1	0,3	0,1	2,6	4,7	99,0	0,0	1,6	0,8	44
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa12	Tsol - BTH - OH	Moy SDC	3,8	345	345	461	134	3,0	0,9	1,4	0,3	0,4	2,6	4,9	96,7	0,0	1,5	1,0	48
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa12	Tsol - BTH - OH																		
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa12	Tsol - BTH - OH	Tournesol	2,2	456	456	440	196	3,3	0,8	1,5	0,3	0,8	2,9	3,0	40,0	0,0	1,4	1,4	45
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa12	Tsol - BTH - OH	BTH	5,0	365	365	485	97	2,8	0,8	1,5	0,3	0,2	2,3	7,2	151,0	0,0	1,5	0,8	54
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa12	Tsol - BTH - OH	OH	4,2	212	212	460	109	2,8	1,2	1,1	0,3	0,1	2,6	4,7	99,0	0,0	1,6	0,8	44

Region	Type agriculture	Actuel / Innovant	Nom SDC	Rotation	Culture	Rendement (t/ha)	Marge semi-nette hors DPU (€/ha)	Marge semi-nette avec aides spécifiques légumineuses (€/ha)	Charges opérationnelles (€/ha)	Charges opérationnelles / tonne produite (€/ha)	Temps de travail annuel (h/ha/an)	Temps de travail été (h/ha/été)	Temps de travail automne (h/ha/automne)	Temps de travail hiver (h/ha/hiver)	Temps de travail printemps (h/ha/printemps)	Consommation énergétique liée à la mécanisation (GJ/ha/an)	Consommation énergétique liée à la fertilisation (GJ/ha/an)	Dose d'azote annuelle (kg d'N/ha/an)	Fréquence apport fumier	IFT total	IFT herbicide	Reliquet début drainage (kgd'N/ha)
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa4	Tsol - BTH - Tsol - BDH	Moy SDC	3,5	406	406	498	156	3,1	0,9	1,4	0,3	0,5	2,7	5,4	102,8	0,0	1,8	1,2	50
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa4	Tsol - BTH - Tsol - BDH		2,2	456	456	440	196	3,3	0,8	1,5	0,3	0,8	2,9	3,0	40,0	0,0	1,4	1,4	45
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa4	Tsol - BTH - Tsol - BDH	Tournesol	5,0	365	365	485	97	2,8	0,8	1,5	0,3	0,2	2,3	7,2	151,0	0,0	1,5	0,8	63
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa4	Tsol - BTH - Tsol - BDH	Tournesol	2,2	456	456	440	196	3,3	0,8	1,5	0,3	0,8	2,9	3,0	40,0	0,0	1,4	1,4	44
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa4	Tsol - BTH - Tsol - BDH	BDH	4,7	348	348	627	133	2,9	1,2	1,0	0,4	0,4	2,7	8,6	180,0	0,0	2,9	1,5	49
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa17	Tsol - BTH - C - BDH	Moy SDC	3,5	399	399	489	154	3,1	1,4	1,0	0,4	0,3	2,7	7,1	137,0	0,0	1,9	1,1	60
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa17	Tsol - BTH - C - BDH		2,2	456	456	440	196	3,3	0,8	1,5	0,3	0,8	2,9	3,0	40,0	0,0	1,4	1,4	45
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa17	Tsol - BTH - C - BDH	Tournesol	5,0	365	365	485	97	2,8	0,8	1,5	0,3	0,2	2,3	7,2	151,0	0,0	1,5	0,8	13
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa17	Tsol - BTH - C - BDH	BTH	2,1	427	427	404	190	3,4	2,9	0,1	0,4	0,0	2,8	9,6	177,0	0,0	1,8	0,8	129
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa17	Tsol - BTH - C - BDH	Colza	4,7	348	348	627	133	2,9	1,2	1,0	0,4	0,4	2,7	8,6	180,0	0,0	2,9	1,5	52
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa1	Pr - Pr - OH - Tri	Moy SDC	5,2	199	324	400	82	3,2	1,6	1,3	0,1	0,3	2,6	2,5	52,5	0,6	0,0	0,0	58
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa1	Pr - Pr - OH - Tri		7,0	-57	193	757	108	3,7					3,0	5,7	120,0	1,0	0,0	0,0	44
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa1	Pr - Pr - OH - Tri	Prairie n1	7,0	482	732	218	31	1,6	2,0	0,0	5,3	0,5	1,2	4,3	90,0	0,0	0,0	0,0	135
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa1	Pr - Pr - OH - Tri	Prairie n2	3,3	203	203	320	98	3,9	1,2	2,7	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	37
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa1	Pr - Pr - OH - Tri	Orge H	3,4	169	169	305	90	3,5	1,2	2,3	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	15
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa3	Pr - Pr - OH - Tri	Moy SDC	5,8	221	346	487	87	3,1	1,6	1,0	0,1	0,4	2,7	4,7	99,5	0,5	0,8	0,4	73
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa3	Pr - Pr - OH - Tri		7,0	-57	193	757	108	3,7					3,0	5,7	120,0	1,0	0,0	0,0	59
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa3	Pr - Pr - OH - Tri	Prairie n1	7,0	482	732	218	31	1,6	2,0	0,0	5,3	0,5	1,2	4,3	90,0	0,0	0,0	0,0	133
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa3	Pr - Pr - OH - Tri	Prairie n2	4,7	242	242	502	108	3,9	1,2	2,3	0,1	0,4	3,4	4,2	89,0	1,0	1,6	0,8	86
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa3	Pr - Pr - OH - Tri	Orge H	4,7	215	215	469	99	3,3	1,2	1,7	0,2	0,2	3,1	4,7	99,0	0,0	1,7	0,8	15
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa20	Pr - Pr - ME - Tri	Moy SDC	7,2	155	280	591	86	3,1	1,2	0,6	0,1	1,0	2,6	5,5	104,0	0,5	0,6	0,4	59
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa20	Pr - Pr - ME - Tri		7,0	-57	193	757	108	3,7					3,0	5,7	120,0	1,0	0,0	0,0	44
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa20	Pr - Pr - ME - Tri	Prairie n1	7,0	167	417	533	76	2,2	2,0	0,0	5,3	0,5	1,5	4,3	90,0	0,0	0,0	0,0	144
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa20	Pr - Pr - ME - Tri	Prairie n2	10,0	295	295	605	61	3,0	0,0	0,5	0,2	2,3	3,0	7,3	107,0	1,0	0,8	0,8	31
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa20	Pr - Pr - ME - Tri	Maïs	4,7	215	215	469	99	3,3	0,8	2,1	0,2	0,2	3,1	4,7	99,0	0,0	1,7	0,8	15
MidiPy	Conv	Actuel	SDCa8	Monoculture MG	Maïs	10,0	489	489	1029	103	4,0	0,0	0,8	1,7	1,5	3,3	8,4	126,0	0,0	1,9	1,9	31

Annexe 2.4 : Midi-Pyrénées – Performances systèmes de culture innovants

Region	Type agriculture		Nom SDC	Rotation	Culture	Rendement (t/ha)	Marge semi-nette hors DPU (€/ha)	Marge semi-nette avec aides spécifiques légumineuses (€/ha)	Charges opérationnelles (€/ha)	Charges opérationnelles / tonne produite (€/ha)	Temps de travail annuel (h/ha/an)	Temps de travail été (h/ha/été)	Temps de travail automne (h/ha/automne)	Temps de travail hiver (h/ha/hiver)	Temps de travail printemps (h/ha/printemps)	Consommation énergétique liée à la mécanisation (GJ/ha/an)	Consommation énergétique liée à la fertilisation (GJ/ha/an)	Dose d'azote annuelle (kg d'N/ha/an)	Fréquence apport fumier	IFT total	IFT herbicide	Reliquet début drainage (kgd'N/ha)
	Actual / Innovant	Moy SDC				Pois PP	BTH	Soja	BTH	Tsol	BTH	Moy SDC	Le - BTH - S - BTH - Tsol - BTH	Lentille	BTH	Soja	BTH	Tsol	BTH	Moy SDC	BTH+F - C+legg - BTh - S	BTH+fév.
MidiPy	Conv	Innov	SDCi1.1	PPP - BTH - S - BTH - Tsol - BTH	Moy SDC	4,5	334	382	627	164	3,7	1,3	1,1	0,6	0,6	3,3	6,2	110,3	0,0	2,0	0,8	54
MidiPy	Conv	Innov	SDCi1.1	PPP - BTH - S - BTH - Tsol - BTH		3,0	125	312	541	181	3,1	1,6	1,1	0,1	0,3	3,0	0,7	0,0	0,0	4,4	0,9	73
MidiPy	Conv	Innov	SDCi1.1	PPP - BTH - S - BTH - Tsol - BTH		6,5	371	371	734	113	4,1	2,1	0,8	1,0	0,2	3,7	9,7	172,0	0,0	2,0	0,8	50
MidiPy	Conv	Innov	SDCi1.1	PPP - BTH - S - BTH - Tsol - BTH		2,0	320	420	518	259	4,0	0,5	1,9	0,3	1,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	33
MidiPy	Conv	Innov	SDCi1.1	PPP - BTH - S - BTH - Tsol - BTH		6,5	387	387	718	111	3,4	0,8	1,4	1,0	0,2	2,9	11,8	215,0	0,0	2,0	0,8	70
MidiPy	Conv	Innov	SDCi1.1	PPP - BTH - S - BTH - Tsol - BTH		2,5	489	489	511	204	3,9	2,0	0,0	0,6	1,3	3,3	2,9	60,0	0,0	1,0	1,0	33
MidiPy	Conv	Innov	SDCi1.1	PPP - BTH - S - BTH - Tsol - BTH		6,2	315	315	739	119	3,7	1,0	1,4	1,0	0,2	3,2	11,8	215,0	0,0	2,0	0,8	65
MidiPy	Conv	Innov	SDCi1.2	Le - BTH - S - BTH - Tsol - BTH	Moy SDC	4,3	488	536	624	185	3,8	1,3	1,2	0,7	0,5	3,4	6,2	113,0	0,0	1,7	0,9	36
MidiPy	Conv	Innov	SDCi1.2	Le - BTH - S - BTH - Tsol - BTH		1,9	890	1077	630	332	5,8	2,1	1,4	2,2	0,1	5,3	0,4	0,0	0,0	2,3	1,4	22
MidiPy	Conv	Innov	SDCi1.2	Le - BTH - S - BTH - Tsol - BTH		6,5	407	407	698	107	3,1	1,6	0,8	0,4	0,2	3,0	10,5	188,0	0,0	2,0	0,8	58
MidiPy	Conv	Innov	SDCi1.2	Le - BTH - S - BTH - Tsol - BTH		2,0	330	430	508	254	3,8	0,5	1,9	0,3	1,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	33
MidiPy	Conv	Innov	SDCi1.2	Le - BTH - S - BTH - Tsol - BTH		6,5	417	417	688	106	2,8	0,8	1,4	1,0	0,2	2,7	11,8	215,0	0,0	2,0	0,8	50
MidiPy	Conv	Innov	SDCi1.2	Le - BTH - S - BTH - Tsol - BTH		2,5	490	490	510	204	3,9	2,0	0,0	0,6	1,3	3,3	2,9	60,0	0,0	1,0	1,0	33
MidiPy	Conv	Innov	SDCi1.2	Le - BTH - S - BTH - Tsol - BTH		6,5	396	396	709	109	3,1	1,0	1,4	1,0	0,2	2,9	11,8	215,0	0,0	2,0	0,8	22
MidiPy	Conv	Innov	SDCi2	BTH+F - C+legg - BTh - S	Moy SDC	4,5	-272	475	600	158	3,6	1,6	1,1	0,3	0,5	3,2	5,8	104,3	0,0	2,4	0,8	31
MidiPy	Conv	Innov	SDCi2	BTH+F - C+legg - BTh - S		6,0	-273	529	573	96	2,8	0,8	1,7	0,1	0,2	2,7	6,4	134,0	0,0	1,1	0,6	27
MidiPy	Conv	Innov	SDCi2	BTH+F - C+legg - BTh - S		3,5	-272	641	615	176	4,0	3,1	0,1	0,5	0,4	3,0	7,1	112,0	0,0	6,0	1,2	15
MidiPy	Conv	Innov	SDCi2	BTH+F - C+legg - BTh - S		6,5	-272	401	704	108	3,6	2,1	0,8	0,4	0,2	3,5	9,7	171,0	0,0	2,0	0,8	52
MidiPy	Conv	Innov	SDCi2	BTH+F - C+legg - BTh - S		2,0	-271	330	508	254	3,8	0,5	1,9	0,3	1,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	31

Annexe 2.5 : Pays de Loire – Performances systèmes de culture actuels

Region	Type agriculture	Actuel / Innovant	Nom SDC	Rotation	Culture	Rendement (t/ha)	Marge semi-nette hors DPU (€/ha)	Marge semi-nette avec aides spécifiques légumineuses (€/ha)	Charges opérationnelles (€/ha)	Charges opérationnelles / tonne produite (€/ha)	Temps de travail annuel (h/ha/an)	Temps de travail été (h/ha/été)	Temps de travail automne (h/ha/automne)	Temps de travail hiver (h/ha/hiver)	Temps de travail printemps (h/ha/printemps)	Consommation énergétique liée à la mécanisation (GJ/ha/an)	Consommation énergétique liée à la fertilisation (GJ/ha/an)	IFT total	Dose d'azote annuelle (kg d'N/ha/an)	Fréquence apport fumier	IFT herbicide	Reliquet début drainage (kgd'N/ha)
PdL	Conv	Actuel	SDCa1	Pr - Pr - ME - BTH	Moy SDC	8,1	457	582	433	55	3,2	1,4	0,5	0,2	1,1	2,8	3,4	0,8	67,0	0,5	0,6	38
PdL	Conv	Actuel	SDCa1	Pr - Pr - ME - BTH																		
PdL	Conv	Actuel	SDCa1	Pr - Pr - ME - BTH	Prairie n1	7,3	300	550	430	59	3,9	2,2	0,0	0,1	0,5	3,0	3,1	0,0	65,0	1,0	0,0	41
PdL	Conv	Actuel	SDCa1	Pr - Pr - ME - BTH	Prairie n2	7,3	538	788	192	26	1,6					1,2	3,1	0,0	65,0	0,0	0,0	76
PdL	Conv	Actuel	SDCa1	Pr - Pr - ME - BTH	Maïs	11,6	443	443	601	52	4,0	0,5	0,0	0,4	3,1	3,7	2,1	0,9	28,0	1,0	0,9	30
PdL	Conv	Actuel	SDCa1	Pr - Pr - ME - BTH	BTH	6,2	548	548	508	82	3,3	0,8	2,1	0,2	0,2	3,1	5,2	2,2	109,0	0,0	1,5	5
PdL	Conv	Actuel	SDCa2	Pr - Pr - ME - Tri	Moy SDC	7,9	308	433	430	57	3,2	1,5	0,4	0,2	1,1	2,8	3,3	0,8	65,0	0,5	0,6	41
PdL	Conv	Actuel	SDCa2	Pr - Pr - ME - Tri																		
PdL	Conv	Actuel	SDCa2	Pr - Pr - ME - Tri	Prairie n1	7,3	300	550	430	59	3,9	2,2	0,0	0,1	0,5	3,0	3,1	0,0	65,0	1,0	0,0	41
PdL	Conv	Actuel	SDCa2	Pr - Pr - ME - Tri	Prairie n2	7,3	538	788	192	26	1,6					1,2	3,1	0,0	65,0	0,0	0,0	76
PdL	Conv	Actuel	SDCa2	Pr - Pr - ME - Tri	Maïs	11,6	97	97	601	52	4,0	0,5	0,0	0,4	3,1	3,7	2,1	0,9	28,0	1,0	0,9	29
PdL	Conv	Actuel	SDCa2	Pr - Pr - ME - Tri	Triticale	5,5	295	295	495	90	3,3	1,2	1,8	0,1	0,2	3,1	4,9	2,1	103,0	0,0	1,4	19
PdL	Conv	Actuel	SDCa25	Pr - Pr - BTH - Tri	Moy SDC	5,9	366	491	351	64	3,0	1,6	1,0	0,1	0,3	2,5	4,5	1,7	58,0	0,3	0,7	40
PdL	Conv	Actuel	SDCa25	Pr - Pr - BTH - Tri																		
PdL	Conv	Actuel	SDCa25	Pr - Pr - BTH - Tri	Prairie n1	7,3	300	550	430	59	3,9	2,2	0,0	0,1	0,5	3,0	3,1	0,0	65,0	1,0	0,0	41
PdL	Conv	Actuel	SDCa25	Pr - Pr - BTH - Tri	Prairie n2	7,3	538	788	192	26	1,6					1,2	3,1	0,0	65,0	0,0	0,0	76
PdL	Conv	Actuel	SDCa25	Pr - Pr - BTH - Tri	BTH	3,6	331	331	286	79	2,8	0,8	2,1	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35
PdL	Conv	Actuel	SDCa25	Pr - Pr - BTH - Tri	Triticale	5,5	295	295	495	90	3,3	1,2	1,8	0,1	0,2	3,1	4,9	2,1	103,0	0,0	1,4	9
PdL	Conv	Actuel	SDCa32	Tsol - BTH - ME - BTH	Moy SDC	7,0	544	544	517	97	3,5	0,7	1,1	0,8	0,9	3,3	3,3	1,7	85,0	0,3	1,3	38
PdL	Conv	Actuel	SDCa25	Tsol - BTH - ME - BTH																		
PdL	Conv	Actuel	SDCa25	Tsol - BTH - ME - BTH	Tournesol	2,4	542	542	418	174	3,5	0,8	0,0	2,1	0,6	3,1	0,0	1,5			1,5	30
PdL	Conv	Actuel	SDCa25	Tsol - BTH - ME - BTH	BTH	6,2	548	548	508	82	3,3	0,8	2,1	0,2	0,2	3,1	5,2	2,2	109,0	0,0	1,5	45
PdL	Conv	Actuel	SDCa25	Tsol - BTH - ME - BTH	Maïs	13,0	538	538	632	49	4,0	0,5	0,4	0,6	2,5	4,0	2,7	0,8	37,0	1,0	0,8	30
PdL	Conv	Actuel	SDCa25	Tsol - BTH - ME - BTH	BTH	6,2	548	548	508	82	3,3	0,8	2,1	0,2	0,2	3,1	5,2	2,2	109,0	0,0	1,5	45

Region	Type agriculture	Actuel / Innovant	Nom SDC	Rotation	Culture	Rendement (t/ha)	Marge semi-nette hors DPU (€/ha)	Marge semi-nette avec aides spécifiques légumineuses (€/ha)	Charges opérationnelles (€/ha)	Charges opérationnelles / tonne produite (€/ha)	Temps de travail annuel (h/ha/an)	Temps de travail été (h/ha/été)	Temps de travail automne (h/ha/automne)	Temps de travail hiver (h/ha/hiver)	Temps de travail printemps (h/ha/printemps)	Consommation énergétique liée à la mécanisation (GJ/ha/an)	Consommation énergétique liée à la fertilisation (GJ/ha/an)	IFT total	Dose d'azote annuelle (kg d'N/ha/an)	Fréquence apport fumier	IFT herbicide	Reliquet début drainage (kgd'N/ha)
PdL	Conv	Actuel	SDCa14	C - BTH - OH	Moy SDC	5,5	642	642	527	105	3,4	1,7	0,9	0,4	0,4	3,0	6,1	4,0	129,0	0,3	1,0	45
PdL	Conv	Actuel	SDCa14	C - BTH - OH																		
PdL	Conv	Actuel	SDCa14	C - BTH - OH	Colza	3,5	787	787	558	159	3,7	2,9	0,1	0,5	0,3	3,0	6,1	5,5	129,0	1,0	0,8	99
PdL	Conv	Actuel	SDCa14	C - BTH - OH	BTH	7,1	661	661	548	77	3,0	1,2	1,0	0,3	0,6	2,7	6,9	4,5	146,0	0,0	1,2	37
PdL	Conv	Actuel	SDCa14	C - BTH - OH	Orge H	6,0	477	477	476	79	3,4	1,2	1,7	0,3	0,3	3,2	5,3	2,0	111,0	0,0	0,9	0
PdL	Conv	Actuel	SDCa28	C - BTH - ME - BTH	Moy SDC	7,1	569	569	554	99	3,8	1,5	1,1	0,4	0,8	3,6	4,7	2,2	93,0	0,5	1,2	46
PdL	Conv	Actuel	SDCa28	C - BTH - ME - BTH																		
PdL	Conv	Actuel	SDCa28	C - BTH - ME - BTH	Colza	3,1	645	645	568	183	4,8	4,2	0,0	0,5	0,1	4,0	5,5	3,6	117,0	1,0	0,8	109
PdL	Conv	Actuel	SDCa28	C - BTH - ME - BTH	BTH	6,2	548	548	508	82	3,3	0,8	2,1	0,2	0,2	3,1	5,2	2,2	109,0	0,0	1,5	45
PdL	Conv	Actuel	SDCa28	C - BTH - ME - BTH	Maïs	13,0	538	538	632	49	4,0	0,5	0,4	0,6	2,5	4,0	2,7	0,8	37,0	1,0	0,8	30
PdL	Conv	Actuel	SDCa28	C - BTH - ME - BTH	BTH	6,2	548	548	508	82	3,3	0,8	2,1	0,2	0,2	3,1	5,2	2,2	109,0	0,0	1,5	0
PdL	Conv	Actuel	SDCa3	ME - BTH	Moy SDC	9,6	543	543	570	65	3,6	0,6	1,2	0,4	1,4	3,5	4,0	1,5	73,0	0,5	1,2	38
PdL	Conv	Actuel	SDCa3	ME - BTH																		
PdL	Conv	Actuel	SDCa3	ME - BTH	Maïs	13,0	538	538	632	49	4,0	0,5	0,4	0,6	2,5	4,0	2,7	0,8	37,0	1,0	0,8	30
PdL	Conv	Actuel	SDCa3	ME - BTH	BTH	6,2	548	548	508	82	3,3	0,8	2,1	0,2	0,2	3,1	5,2	2,2	109,0	0,0	1,5	45
PdL	Conv	Actuel	SDCa7	ME - BTH - OH	Moy SDC	8,4	681	499	558	73	3,4	0,8	1,1	0,4	1,1	3,3	4,6	2,1	86,0	0,3	1,4	48
PdL	Conv	Actuel	SDCa7	ME - BTH - OH																		
PdL	Conv	Actuel	SDCa7	ME - BTH - OH	Maïs	13,0	538	538	632	49	4,0	0,5	0,4	0,6	2,5	4,0	2,7	0,8	37,0	1,0	0,8	30
PdL	Conv	Actuel	SDCa7	ME - BTH - OH	BTH	6,2	548	548	508	82	3,3	0,8	2,1	0,2	0,2	3,1	5,2	2,2	109,0	0,0	1,5	35
PdL	Conv	Actuel	SDCa7	ME - BTH - OH	Orge H	6,0	413	413	534	89	2,9	1,2	1,0	0,3	0,5	2,7	5,8	3,4	111,0	0,0	1,9	78
PdL	Conv	Actuel	SDCa9	ME - BTH - Tri	Moy SDC	8,5	483	483	561	72	3,8	0,8	1,6	0,4	1,0	3,6	4,3	1,9	84,0	0,3	1,2	44
PdL	Conv	Actuel	SDCa9	ME - BTH - Tri																		
PdL	Conv	Actuel	SDCa9	ME - BTH - Tri	Maïs	13,0	538	538	632	49	4,0	0,5	0,4	0,6	2,5	4,0	2,7	0,8	37,0	1,0	0,8	30
PdL	Conv	Actuel	SDCa9	ME - BTH - Tri	BTH	6,2	548	548	508	82	3,3	0,8	2,1	0,2	0,2	3,1	5,2	2,2	109,0	0,0	1,5	38
PdL	Conv	Actuel	SDCa9	ME - BTH - Tri	Triticale	6,3	364	364	542	86	4,0	1,2	2,3	0,3	0,3	3,7	5,0	2,7	106,0	0,0	1,3	65
PdL	Conv	Actuel	SDCa21	MG - MG - BTH	Moy SDC	7,9	591	591	582	74	3,6	0,3	1,2	1,5	0,7	3,2	8,2	1,8	140,0	0,0	1,6	51
PdL	Conv	Actuel	SDCa21	MG - MG - BTH																		
PdL	Conv	Actuel	SDCa21	MG - MG - BTH	Maïs	8,8	613	613	619	70	3,8	0,0	0,8	2,1	1,0	3,2	9,8	1,6	155,0	0,0	1,6	70
PdL	Conv	Actuel	SDCa21	MG - MG - BTH	Maïs	8,8	613	613	619	70	3,8	0,0	0,8	2,1	1,0	3,2	9,8	1,6	155,0	0,0	1,6	39
PdL	Conv	Actuel	SDCa21	MG - MG - BTH	BTH	6,2	548	548	508	82	3,3	0,8	2,1	0,2	0,2	3,1	5,2	2,2	109,0	0,0	1,5	45
PdL	Conv	Actuel	SDCa22	mono ME	Maïs	13,0	538	538	632	49	4,0	0,5	0,4	0,6	2,5	4,0	2,7	0,8	37,0	1,0	0,8	39

Annexe 2.6 : Pays de Loire – Performances systèmes de culture innovants

Region	Type agriculture	Actuel/ innovant	Nom SDC	Rotation	Culture	Rendement (t/ha)	Marge semi-nette hors DPU (€/ha)	Marge semi-nette avec aides spécifiques légumineuses (€/ha)	Charges opérationnelles (€/ha)	Charges opérationnelles / tonne produite (€/ha)	Temps de travail annuel (h/ha/an)	Temps de travail été (h/ha/été)	Temps de travail automne (h/ha/automne)	Temps de travail hiver (h/ha/hiver)	Temps de travail printemps (h/ha/printemps)	Consommation énergétique liée à la mécanisation (GJ/ha/an)	Consommation énergétique liée à la fertilisation (GJ/ha/an)	Dose d'azote annuelle (kg d'N/ha/an)	Fréquence apport fumier	IFT total	IFT herbicide	Reliquet début drainage (kgd'N/ha)	
PdL	Conv	Innov	SDCi1	ME - OH - Tri+LuH - Av+PFH+Pr - Pr - Pr	Moy SDC	8	381	835	382	57	2,6	1,0	0,5	0,2	0,9	2,7	1,5	30,8	0,5	0,3	0,1	45	
PdL	Conv	Innov	SDCi1	ME - OH - Tri+LuH - Av+PFH+Pr - Pr - Pr																			
PdL	Conv	Innov	SDCi1	ME - OH - Tri+LuH - Av+PFH+Pr - Pr - Pr	Mais	12	191	191	889	74	6,8	2,2	0,1	0,0	4,5	6,8	2,5	45,0	1,0	0,0	0,0	15	
PdL	Conv	Innov	SDCi1	ME - OH - Tri+LuH - Av+PFH+Pr - Pr - Pr	Orge H	5	303	303	497	99	1,6	0,8	0,4	0,3	0,1	1,4	5,0	106,0	0,0	1,2	0,6	54	
PdL	Conv	Innov	SDCi1	ME - OH - Tri+LuH - Av+PFH+Pr - Pr - Pr	Triti + Lupin	4	1059	1246	427	122	3,9	2,6	0,6	0,6	0,1	4,5	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	40	
PdL	Conv	Innov	SDCi1	ME - OH - Tri+LuH - Av+PFH+Pr - Pr - Pr	Asso + Prairie n1	10	560	810	440	44	2,5	0,5	1,4	0,1	0,5	3,2	1,6	34,0	0,0	0,0	0,0	24	
PdL	Conv	Innov	SDCi1	ME - OH - Tri+LuH - Av+PFH+Pr - Pr - Pr	Prairie n2	10	964	1214	36	4	0,6					0,3	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	16	
PdL	Conv	Innov	SDCi1	ME - OH - Tri+LuH - Av+PFH+Pr - Pr - Pr	Prairie n3	10	999	1249	1	0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	122
PdL	AB	Innov	SDCi2	ME - Tri+P - F - Pr - Pr - Pr - Pr - Pr	Moy SDC	7	394	927	172	42	1,4	0,6	0,6	0,6	0,6	1,3	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	52	
PdL	AB	Innov	SDCi2	ME - Tri+P - F - Pr - Pr - Pr - Pr - Pr																			
PdL	AB	Innov	SDCi2	ME - Tri+P - F - Pr - Pr - Pr - Pr - Pr	Mais	11	1142	1142	618	56	4,8	0,5	0,0	1,0	3,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24	
PdL	AB	Innov	SDCi2	ME - Tri+P - F - Pr - Pr - Pr - Pr - Pr	Triti + Pois FH	4	707	894	290	83	2,4	0,8	1,7	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60	
PdL	AB	Innov	SDCi2	ME - Tri+P - F - Pr - Pr - Pr - Pr - Pr	Féverole	2	80	267	424	212	3,8	2,3	0,8	0,0	0,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46	
PdL	AB	Innov	SDCi2	ME - Tri+P - F - Pr - Pr - Pr - Pr - Pr	Prairie n1	8	536	786	214	28	1,8					1,7	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	58	
PdL	AB	Innov	SDCi2	ME - Tri+P - F - Pr - Pr - Pr - Pr - Pr	Prairie n2	8	800	1050	0	0	0,0					0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	58	
PdL	AB	Innov	SDCi2	ME - Tri+P - F - Pr - Pr - Pr - Pr - Pr	Prairie n3	8	800	1050	0	0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	58	
PdL	AB	Innov	SDCi2	ME - Tri+P - F - Pr - Pr - Pr - Pr - Pr	Prairie n4	8	800	1050	0	0	0,0					0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	58	
PdL	AB	Innov	SDCi2	ME - Tri+P - F - Pr - Pr - Pr - Pr - Pr	Prairie n5	8	800	1050	0	0	0,0					0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	58	
PdL	AB	Innov	SDCi2	ME - Tri+P - F - Pr - Pr - Pr - Pr - Pr	Prairie n6	8	800	1050	0	0	0,0					0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	47	
PdL	Conv	Innov	SDCi3	C+legg - BTH - LuH - BTH - PPP	Moy SDC	6	550	632	619	127	3,7	2,1	0,7	0,5	0,4	3,4	6,1	90,8	0,0	2,7	0,8	32	
PdL	Conv	Innov	SDCi3	C+legg - BTH - LuH - BTH - PPP																			
PdL	Conv	Innov	SDCi3	C+legg - BTH - LuH - BTH - PPP	Colza + légg	4	598	598	659	188	3,3	2,5	0,1	0,2	0,5	2,6	17,8	184,0	0,0	5,4	0,0	15	
PdL	Conv	Innov	SDCi3	C+legg - BTH - LuH - BTH - PPP	BTH	8	658	658	753	91	4,1	1,8	1,8	0,3	0,2	3,9	7,1	150,0	0,0	1,5	0,9	22	
PdL	Conv	Innov	SDCi3	C+legg - BTH - LuH - BTH - PPP	Lupin H	3	311	498	445	148	3,1	3,0	0,0	0,0	0,1	3,2	0,0	0,0	0,0	2,3	1,3	25	
PdL	Conv	Innov	SDCi3	C+legg - BTH - LuH - BTH - PPP	BTH	8	821	821	590	71	4,0	2,1	1,4	0,2	0,2	3,7	5,7	120,0	0,0	1,5	0,9	15	
PdL	Conv	Innov	SDCi3	C+legg - BTH - LuH - BTH - PPP	Pois PP	5	398	585	645	137	4,1	1,4	0,0	1,7	1,0	3,9	0,0	0,0	0,0	2,8	0,9	85	