

envilys

ReSources



Cartographie de la couverture des sols

Bassin du Pamproux

Résultats campagne 2024/2025
Comparaison 2023 / 2024

27/06/2025

Nathalie LALANDE, Laurent BOUCHET



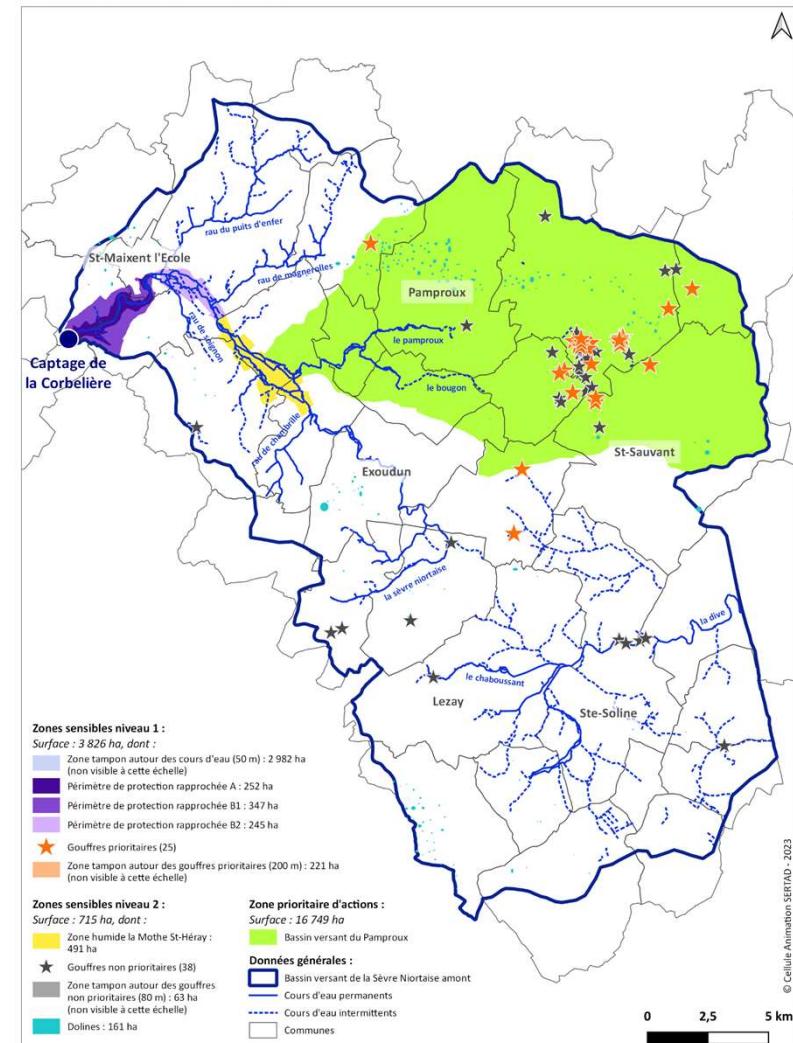
Contrat Re-Sources 2023-2025

Le captage de la Corbelière, « Grenelle prioritaire », bassin versant de la Sèvre Niortaise amont, forme avec le captage de la Touche Poupart un pôle de production d'eau potable produisant annuellement près de 4 millions de m³ et alimentant environ 60 000 habitants.

Zone prioritaire d'action → le bassin versant du Pamproux



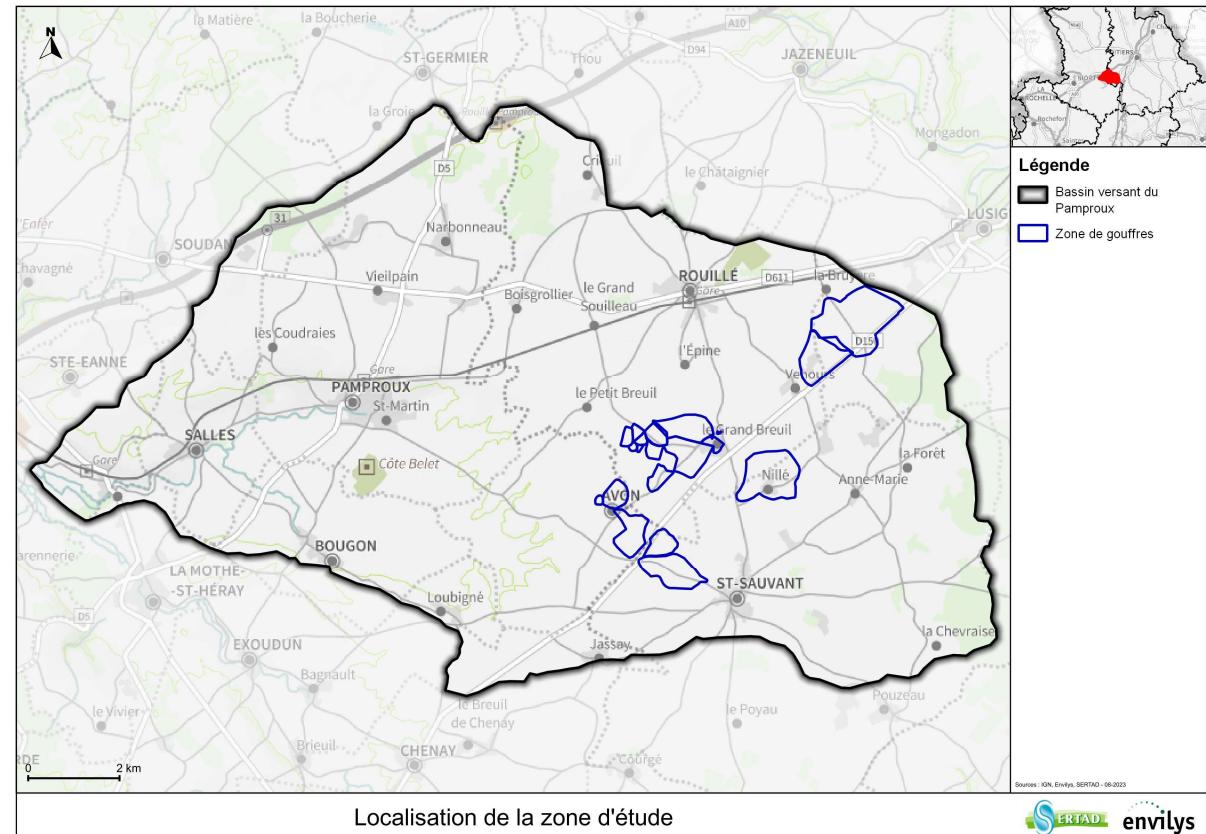
Zones sensibles et zone prioritaire d'actions



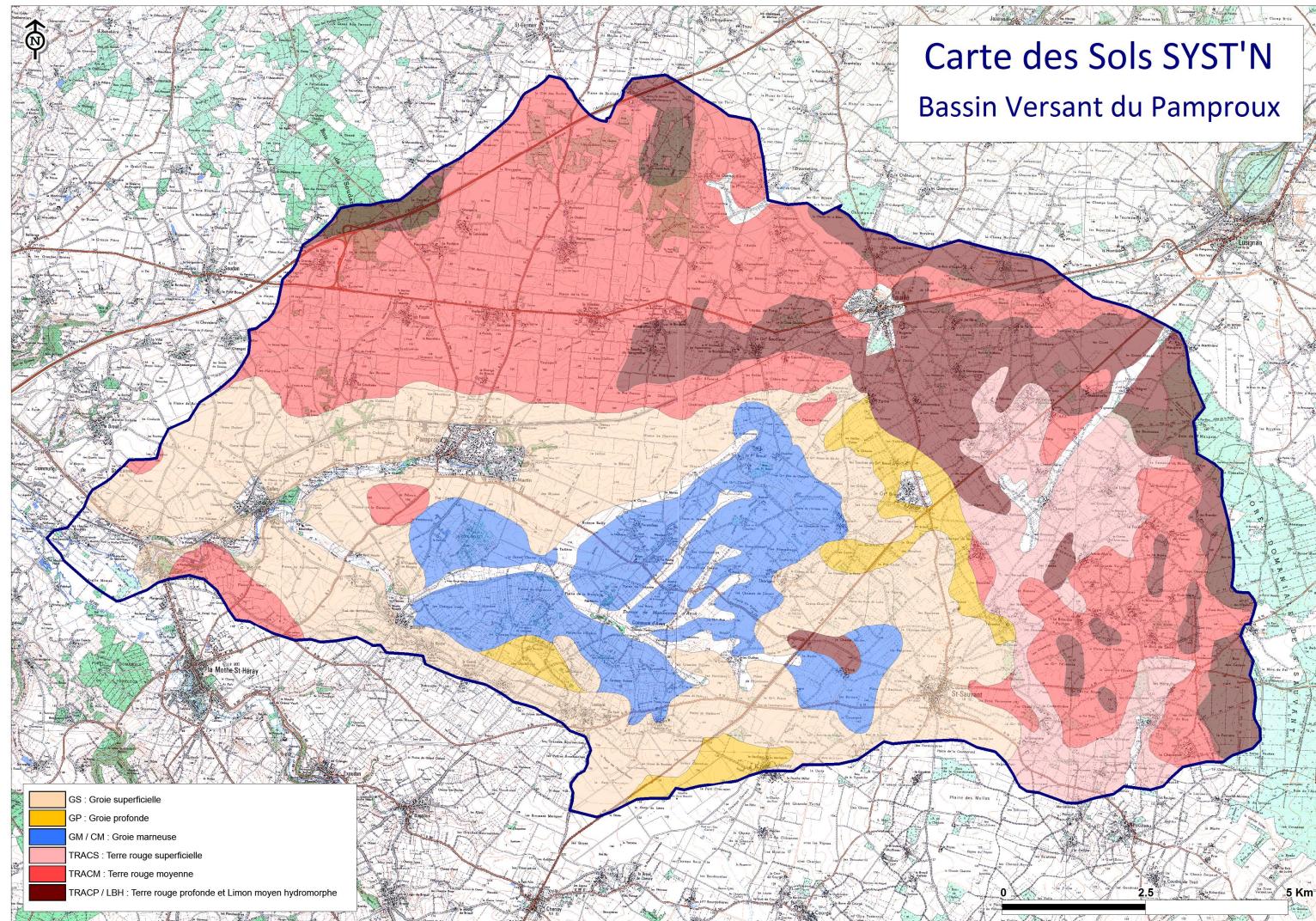
Bassin versant du Pamproux : zone prioritaire d'actions

BV Pamproux 16 792 ha

- Sous-sol fortement karstique (**735 ha de gouffres/karst**)
→ transferts rapides par des zones d'infiltration préférentielles (gouffres/dolines)
- Contribution estimée à 50% des flux de nitrates au captage de la Corbelière



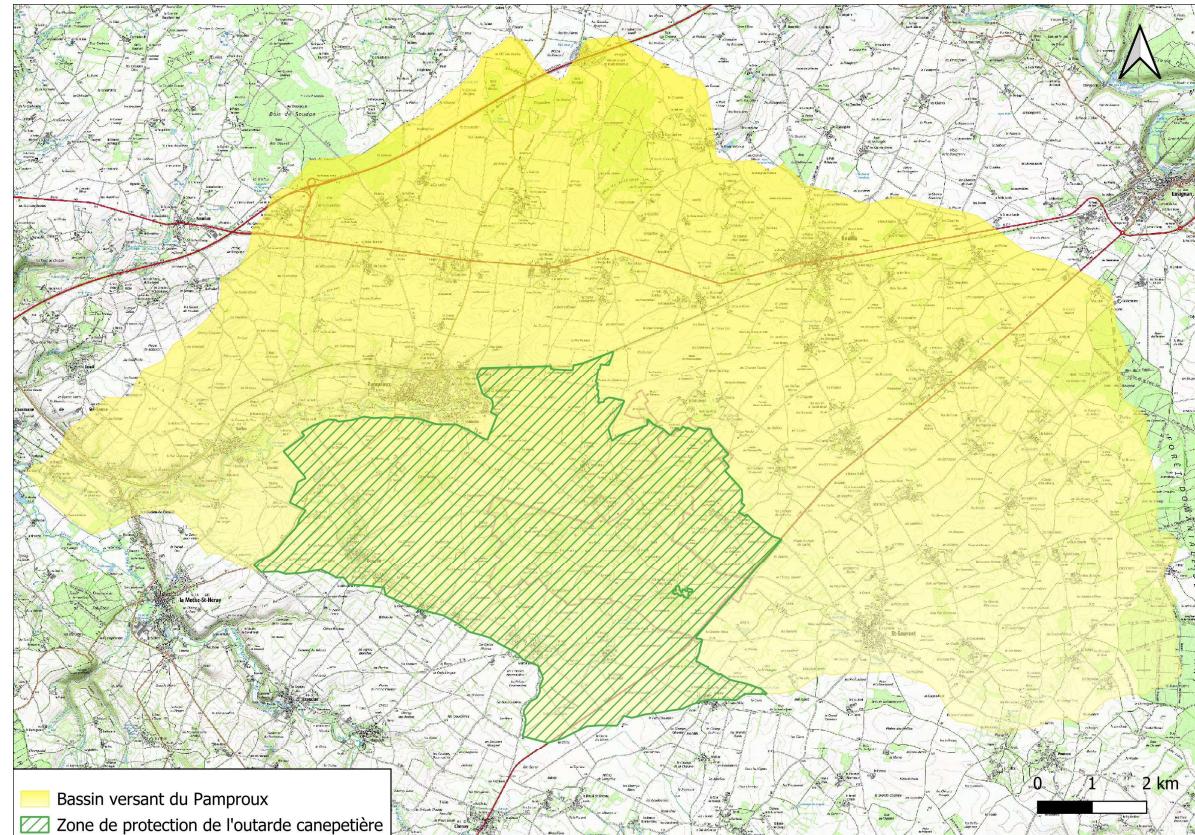
Bassin versant du Pamproux : zone prioritaire d'actions



Bassin versant du Pamproux : zone prioritaire d'actions

Contexte réglementaire

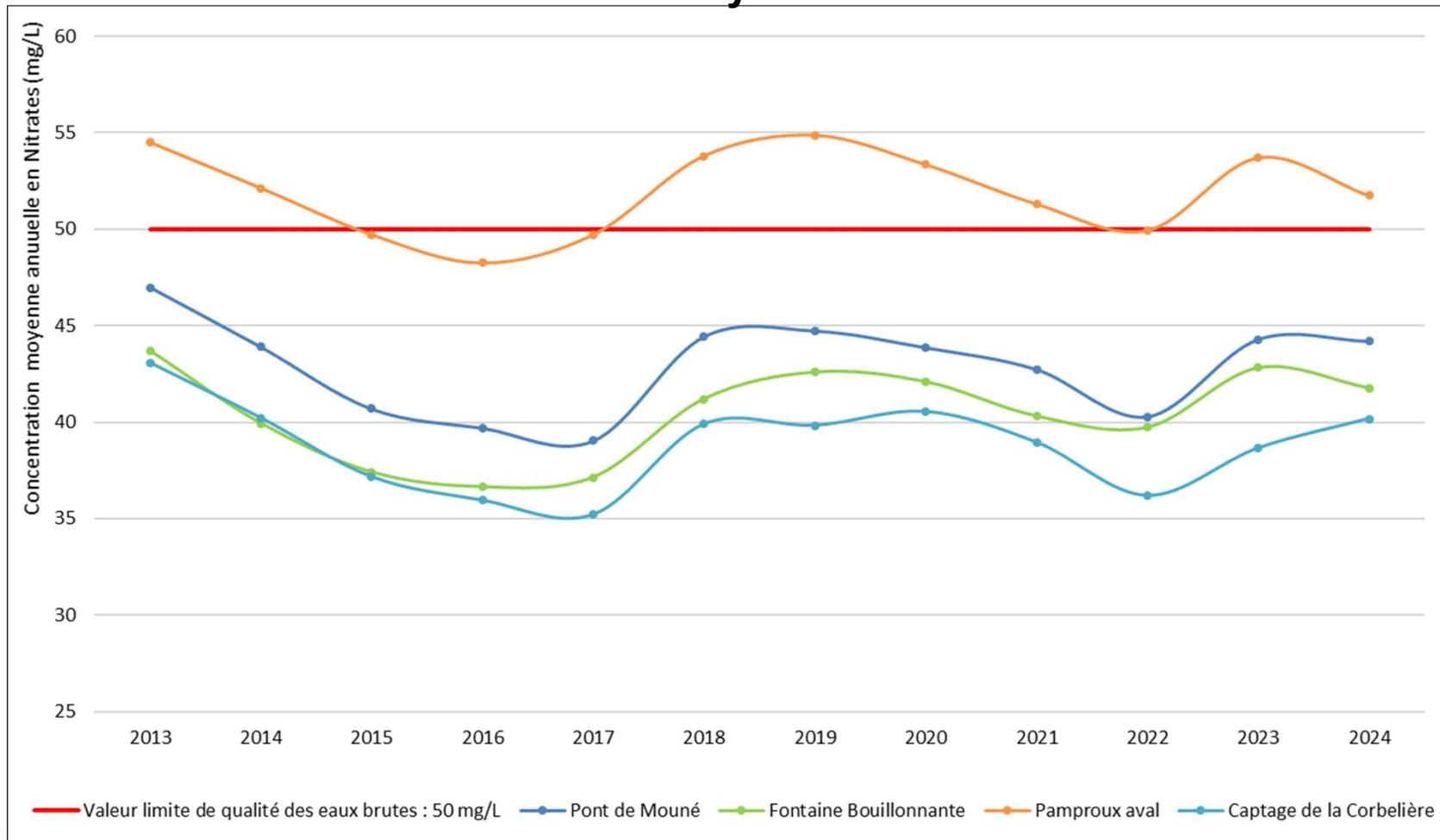
- Directive Nitrates : Bassin versant intégralement en ZAR (Zone d'Action Renforcée)
 - Obligation de couverture des sols en interculture longue
 - => Maintien à minima 3 mois
 - => Destruction au plus tôt le 15 novembre



Repousses de céréales en interculture longue non autorisées sauf en zone de protection de l'outarde canepetière (50% des surfaces en interculture longue de l'exploitation)

Bassin versant du Pamproux : zone prioritaire d'actions

Évolution des valeurs moyennes annuelles en nitrates



Contexte - Contrat Re-Sources 2023-2025

L'étude « ELLIAS » (Evaluer et limiter les lixiviations d'azote des agrosystèmes vers les eaux) réalisée lors du contrat territorial **Re-Sources 2014-2018** de la Sèvre Niortaise amont, par la Chambre d'agriculture des Deux-Sèvres, a démontré que la couverture végétale des sols et particulièrement les intercultures sont le premier levier à mettre en œuvre afin de limiter les pertes d'azote. **L'optimisation des couverts** (allongement de la présence du couvert au-delà de la période réglementaire, réussite du couvert...) en interculture est le **principal levier pour limiter les lixiviations d'azote**.

C'est pourquoi l'objectif d'augmentation de la couverture du sol en interculture est l'un des axes structurants de la stratégie territoriale 2020-2025. Cette dernière fixe comme **objectif 70% de la SAU des parcelles en grandes cultures couvertes efficacement** pour réduire les pertes d'azote en période à risque. Jusqu'à présent, aucune analyse quantitative et qualitative sur la couverture des sols en interculture n'a été menée.

En adéquation avec les objectifs identifiés dans la stratégie territoriale, la réalisation d'une étude sur la couverture des sols durant le contrat territorial Re-Sources 2023-2025 sur le bassin versant du Pamproux a été validée lors du Comité de pilotage du 25 novembre 2022.

Les besoins identifiés autour de la création d'un **observatoire des couverts végétaux** sont donc :

- D'établir un état des lieux annuel sur la présence de couverts ainsi que de l'assolement en place
- De connaître la qualité des couverts en place
- D'apprécier leur évolution au cours de la période hivernale
- D'évaluer les évolutions annuelles de pratiques

Carto couvert

envilys



Objectifs



Quels sont les couverts en place en période d'intercultures? Est-ce que ces couverts sont réussis? Y a-t-il un risque de transfert de nitrates vers les eaux souterraines?



- Améliorer la connaissance sur les couverts en place en période hivernale
- Avoir un outil de suivi des couverts hivernaux
- Suivre la dynamique de la couverture du sol en période de risques de transfert
- Evaluer la qualité/réussite des couverts mis en place



Démarche initiée il y a 9 ans sur les territoires ReSources...
...il y a 2 ans sur le Pamproux



Préambule



TERRITOIRE ENVIRONNEMENT TELEDETECTION
INFORMATION SPATIALE



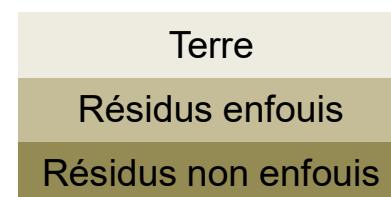
La présente étude s'appuie sur une **méthodologie** de cartographie des couverts hivernaux par télédétection **développées** par INRAE et ENVILYS DEV dans le cadre du **projet ReadyNov PollDiff Captage** financé par la Région Occitanie et les fonds européens FEDER (2018-2021)

La méthodologie de la cartographie des couverts hivernaux a été codéveloppées avec l'INRAE – UMR TETIS . La méthode est formalisée dans un guide méthodologique. **Le guide méthodologique et les scripts** associés ont été **déposés** sous enveloppe Soleau et enregistrée à l'INPI le 28/02/2022 sous le numéro DSO2022003265.



Réalisation saison 2024/2025

Quelles classes d'occupation du sol veut-on décrire? Quelle qualité de couverture?



Description des Rendu

Résultat 1

3 couples de cartographie
sur la nature & la qualité de la couverture du sol

3 « lots » de cartes par saison culturelle:

- Une carte début de saison qui permet de connaître les couverts estivaux en place
- Une carte mi - saison (mi octobre) afin de connaître les couverts en place en période réglementaire
- Une carte en fin de saison pour suivre l'évolution des couverts et connaître ceux qui restent en place au delà de la réglementation & connaître dynamique de la végétation au cours de la période

Résultat 2

Limites d'interprétations
& niveaux de confiance
des cartes produites



Résultat 3

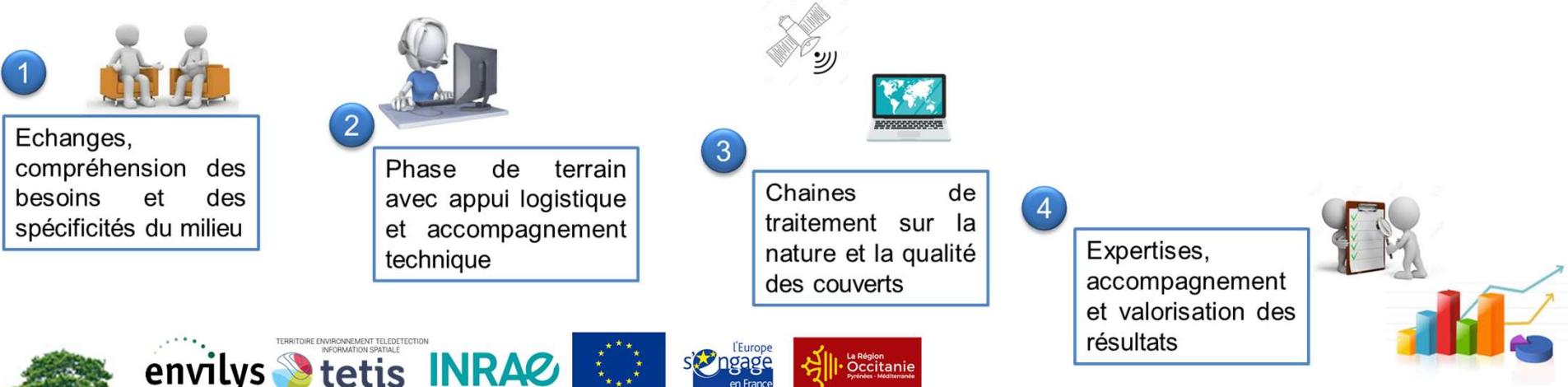
Indicateurs
→ Analyse des dynamiques et des risques



Cartographie de la couverture hivernale

La méthodologie utilisée permet :

1. De comprendre les systèmes de cultures/intercultures présents
2. De cartographier à des dates clés la nature et la qualité des couverts
3. Spatialiser les enjeux sur le territoire
4. Analyser le trajectoire d'interculture pour caractériser les évolutions des potentiels et des risques de transferts sur le territoire au cours du temps



Carto cou

envilys



Objectifs et démarche



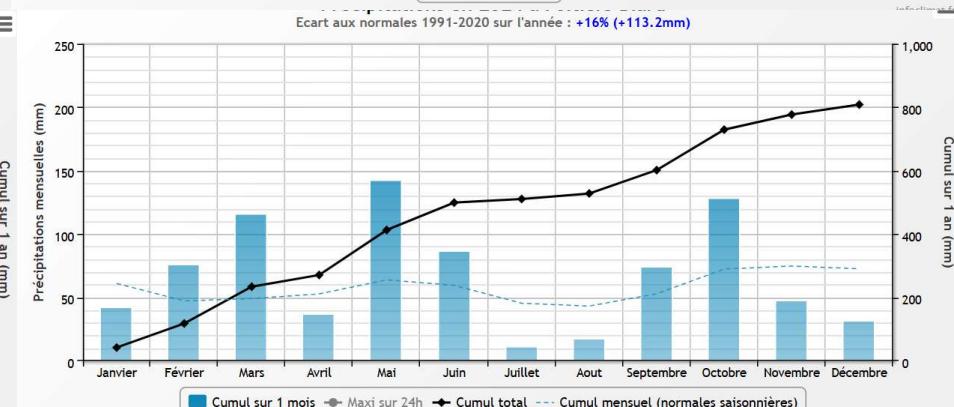
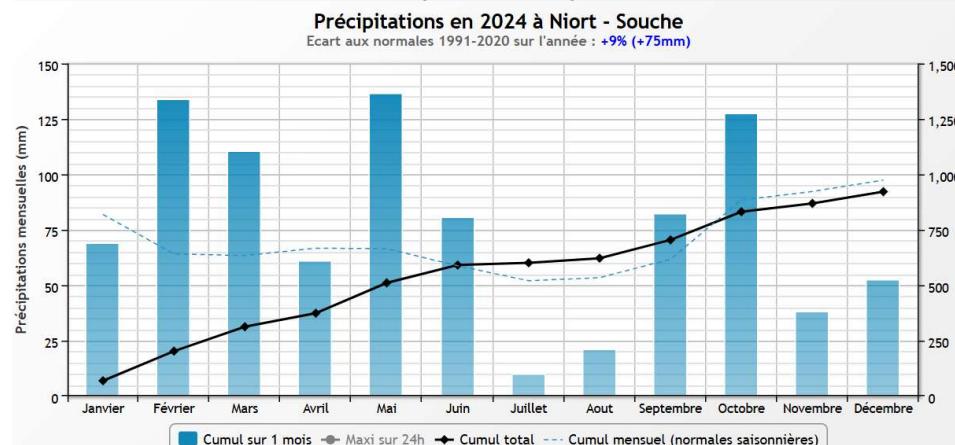
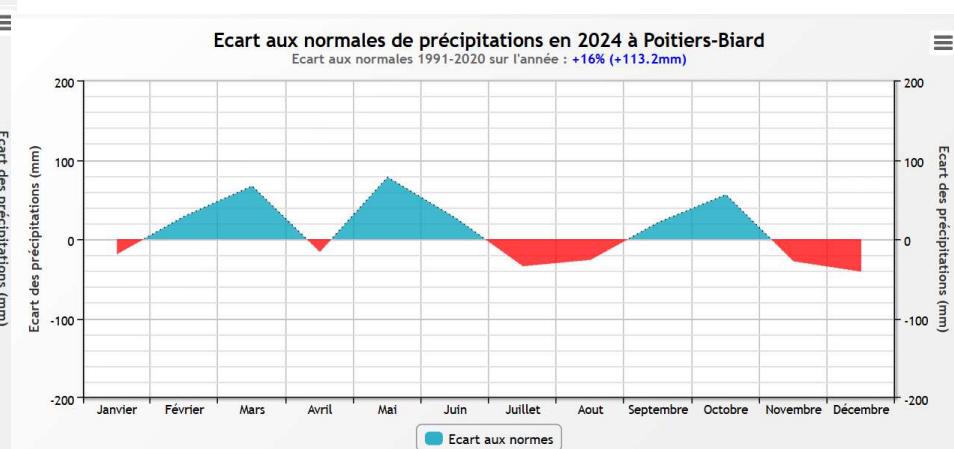
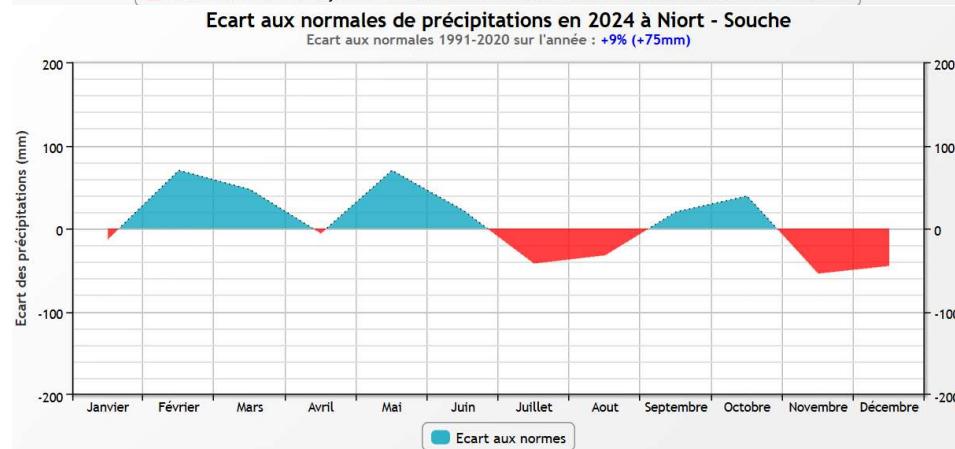
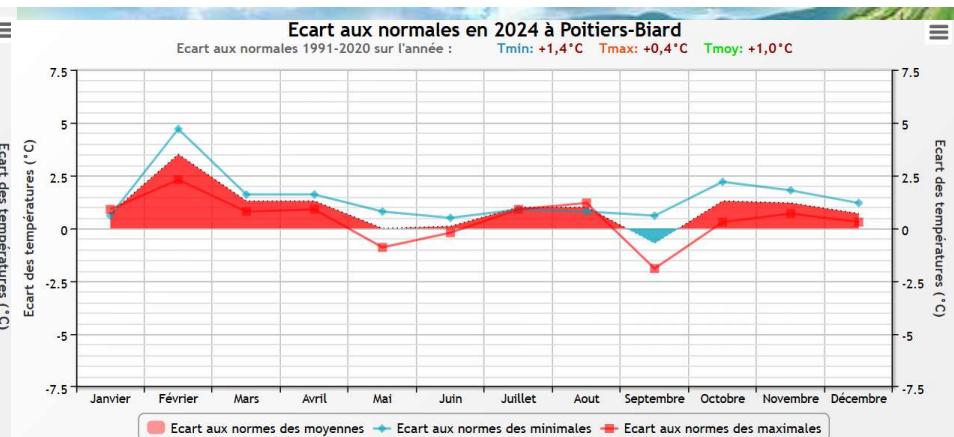
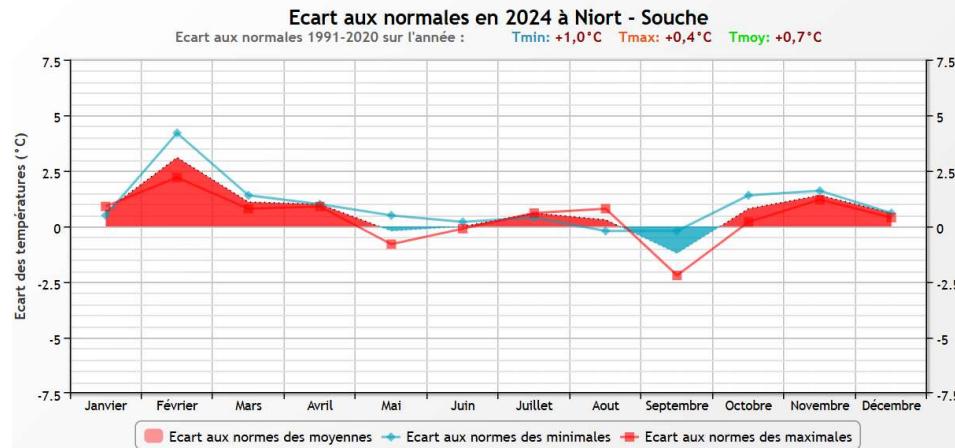
Données d'entrée et mise en oeuvre



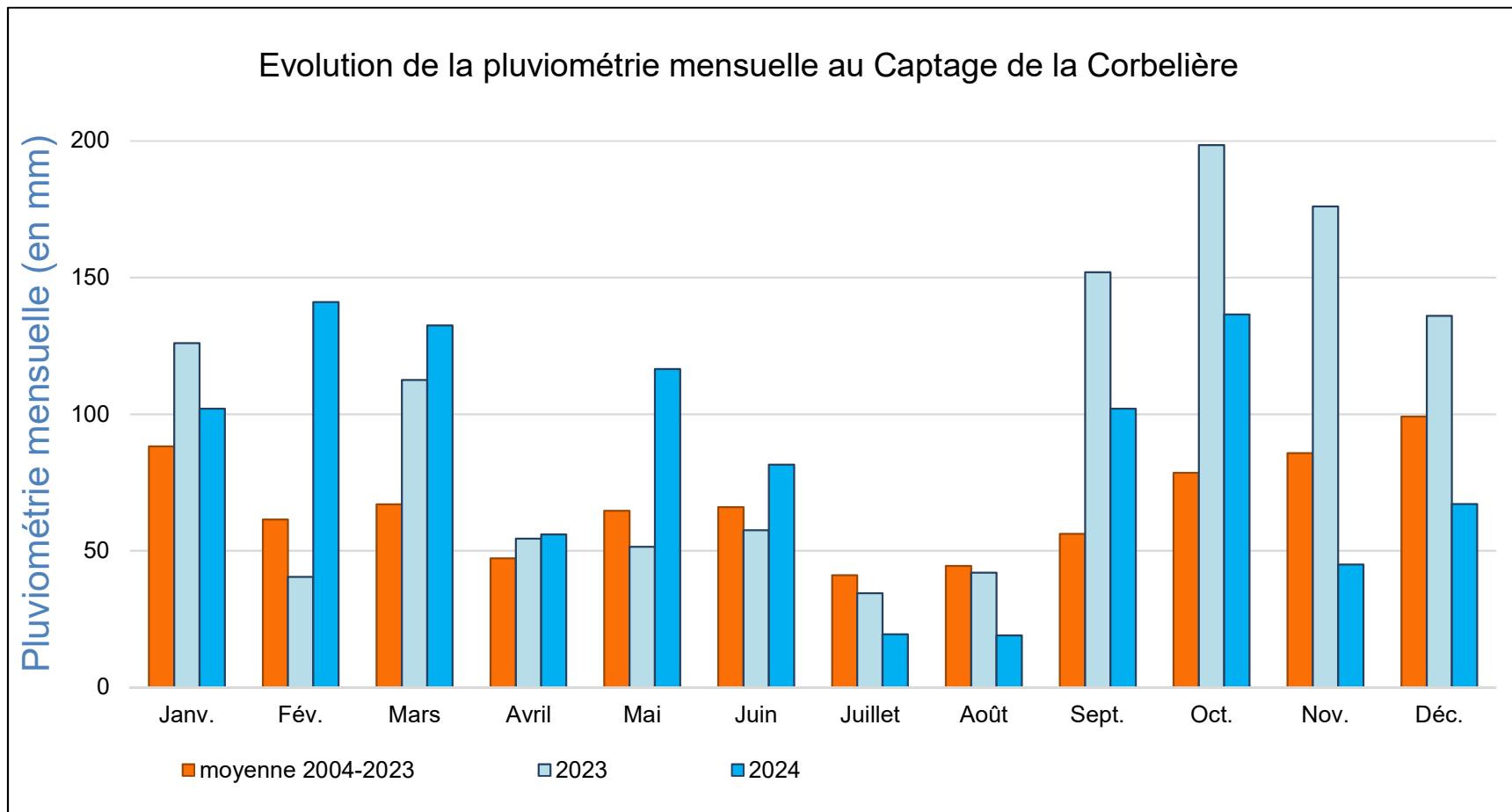
Analyses des données produites



Trajectoire et indicateurs



Pluviométrie locale 2023 & 2024



Données d'entrée

Les images satellites



Sentinel 1 © ESA



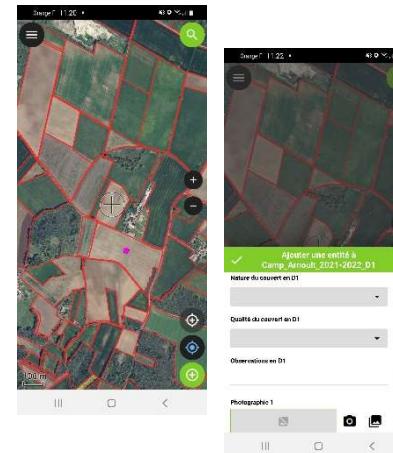
Sentinel 2 © ESA

Radar

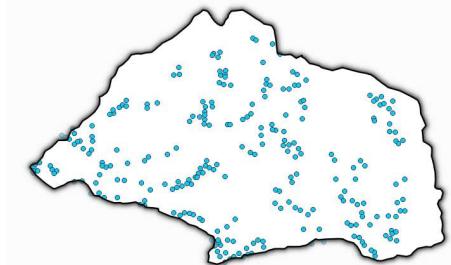
Optique



Caractérisation systématique,
homogène, continue et à haute
fréquence de données spatialisées



Les données terrain



50% BDD terrain



Apprentissage
pour la chaîne
de traitement



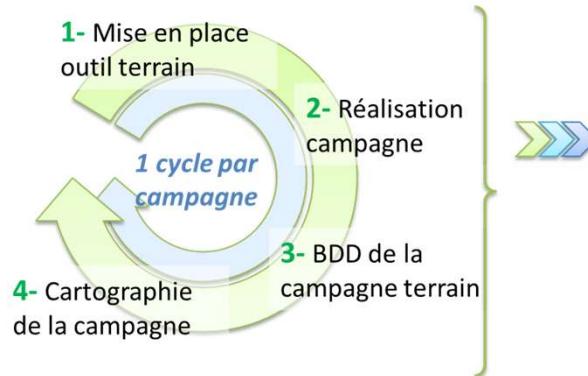
50% BDD terrain



Validation &
Vérification des
résultats

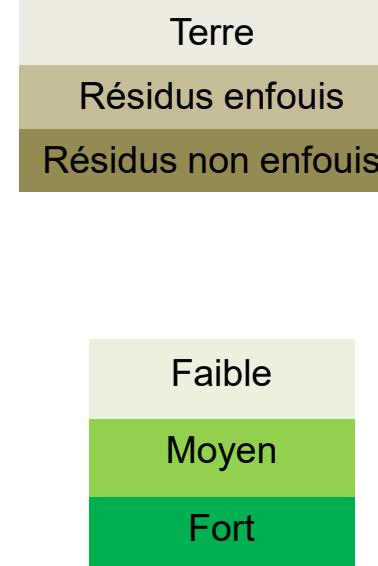


Réalisation saison 2024/2025



3 Dates

282 points terrains



Date 1 - Mi Sept

Date 2 - Début Novembre

Date 3 - Mi Décembre

Données d'entrée

Les images satellites

Satellites	Date images satellites
Sentinel 2	7 images optiques, sur deux tuiles différentes soit 7 dates : 10/08/2024 - 15/08/2024 - 19/09/2024 24/10/2024 - 08/11/2024 - 17/01/2025 09/04/2025
Sentinel 1	61 images radar du 02/08/2024 au 31/03/2025

Les données terrain

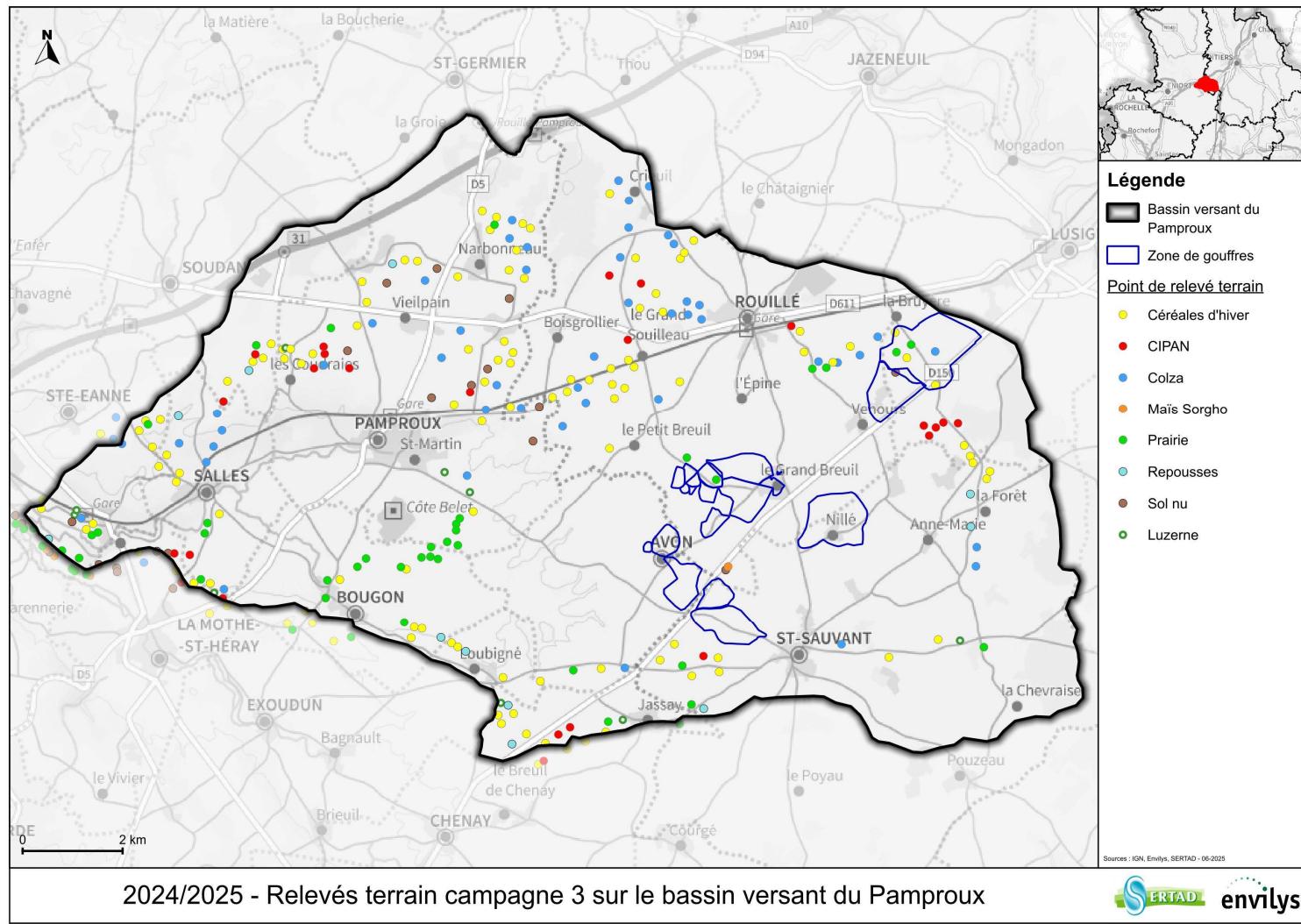
Territoire	Date	Nombre de points relevés	Nombre de points retenus
Bassins du Pamproux	Campagne 1 : 9, 10 et 13 septembre 2024	287	287
	Campagne 2 : 5 et 8 novembre 2024	287	282
	Campagne 3 : 10, 11 & 12 décembre 2024	282	282

Bonne couverture et régularité des images optiques

Les données optiques sont celles qui ont le plus de poids pour réaliser les cartographies.



Réalisation saison 2024/2025



Données terrain

CIPAN



Faible



Moyen



Fort

Luzerne



Moyen



Fort

Colza



Faible



Moyen



Fort

Repousses



Faible



Moyen



Fort

Données terrain

Sols nus



Résidus
non enfouis



Résidus
enfouis



Terre

Autre



Maïs



Céréales d'hiver



Dérobés d'été

Repousses colza



Faible



Moyen



Fort

Carto couverts

envilys



Objectifs et démarche



Données d'entrée et mise en oeuvre



Analyses des données produites



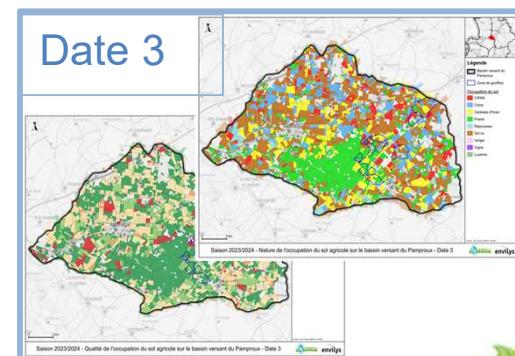
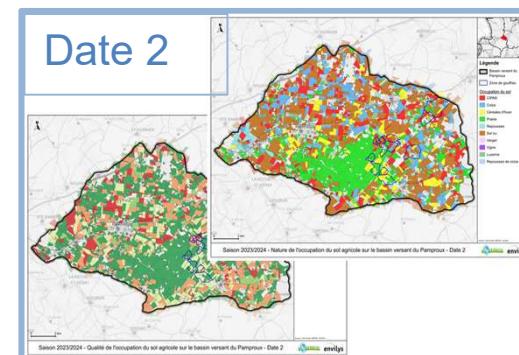
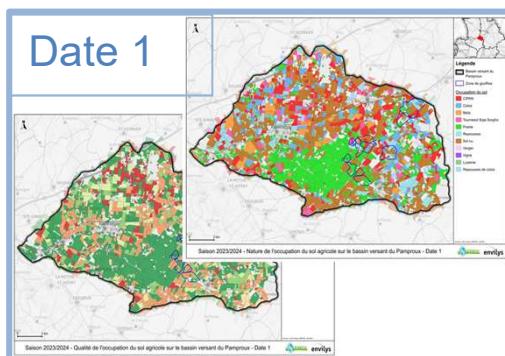
Trajectoire et indicateurs



Résultats de la cartographie

Résultat 1

3 couples de cartographie
sur la nature & la qualité de la couverture du sol

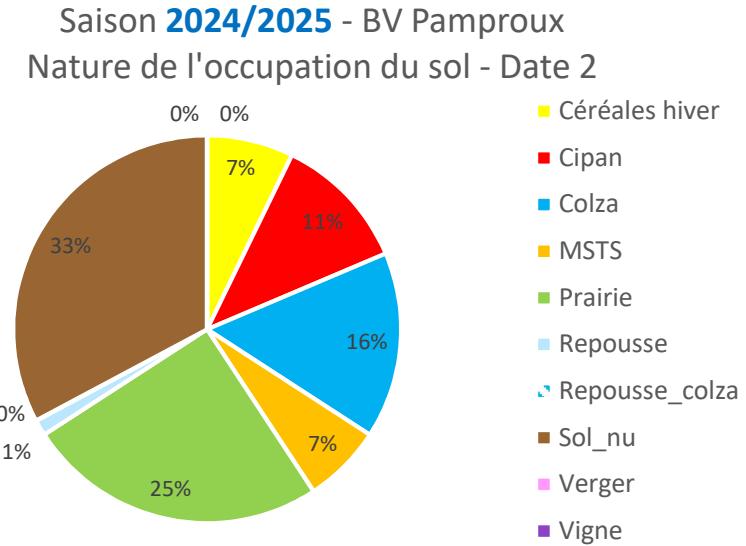
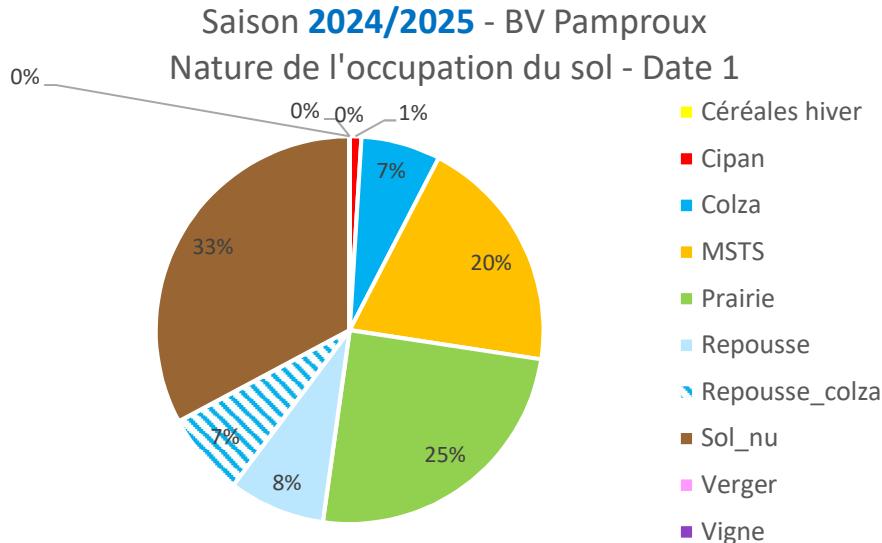


- 3 « lots » de cartes par saison culturelle:**

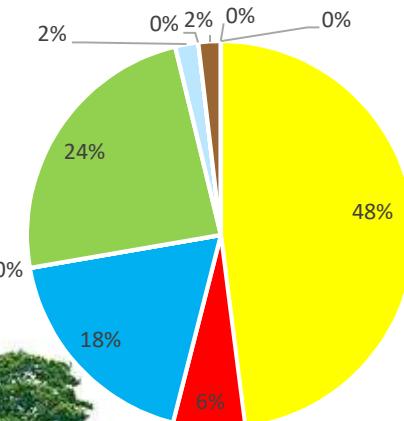
- Une carte début de saison qui permet de connaître les couverts estivaux en place
 - Une carte mi - saison (mi octobre) afin de connaître les couverts en place en période réglementaire
 - Une carte en fin de saison pour suivre l'évolution des couverts et connaître ceux qui restent en place au delà de la réglementation & connaître dynamique de la végétation au cours de la période

Résultats de la cartographie

Résultat 1



Saison 2024/2025 - BV Pamproux
Nature de l'occupation du sol - Date 3



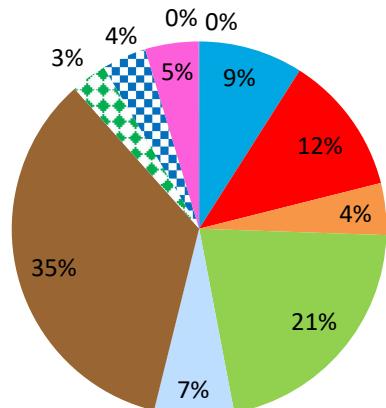
Une bonne cohérence avec le RPG (2023)

- ➔ 15% de colza – 20% de prairies (PP & PT) – 45% de céréales
- ➔ Cipan implantés plus tardivement, peu présents en date 1 par rapport à la précédente campagne
- ➔ Par rapport à l'année dernière, bonne implantation des céréales et peu de sols nus résiduels en date 3

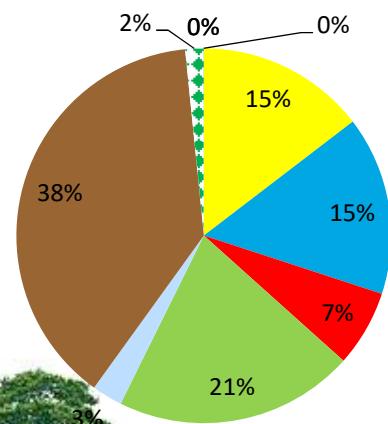
Résultats de la cartographie

Résultat 1

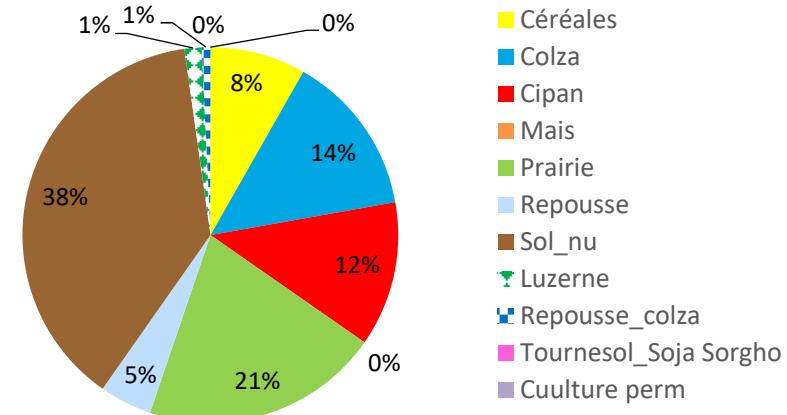
Saison 2023/2024 - BV Pamproux
Nature de l'occupation du sol - Date 1



Saison 2023/2024 - BV Pamproux
Nature de l'occupation du sol - Date 3



Saison 2023/2024 - BV Pamproux
Nature de l'occupation du sol - Date 2



- Céréales
- Colza
- Cipan
- Mais
- Prairie
- Repousse
- Sol_nu
- Luzerne
- Repousse_colza
- Tournesol_Soja Sorgho
- Cuulture perm

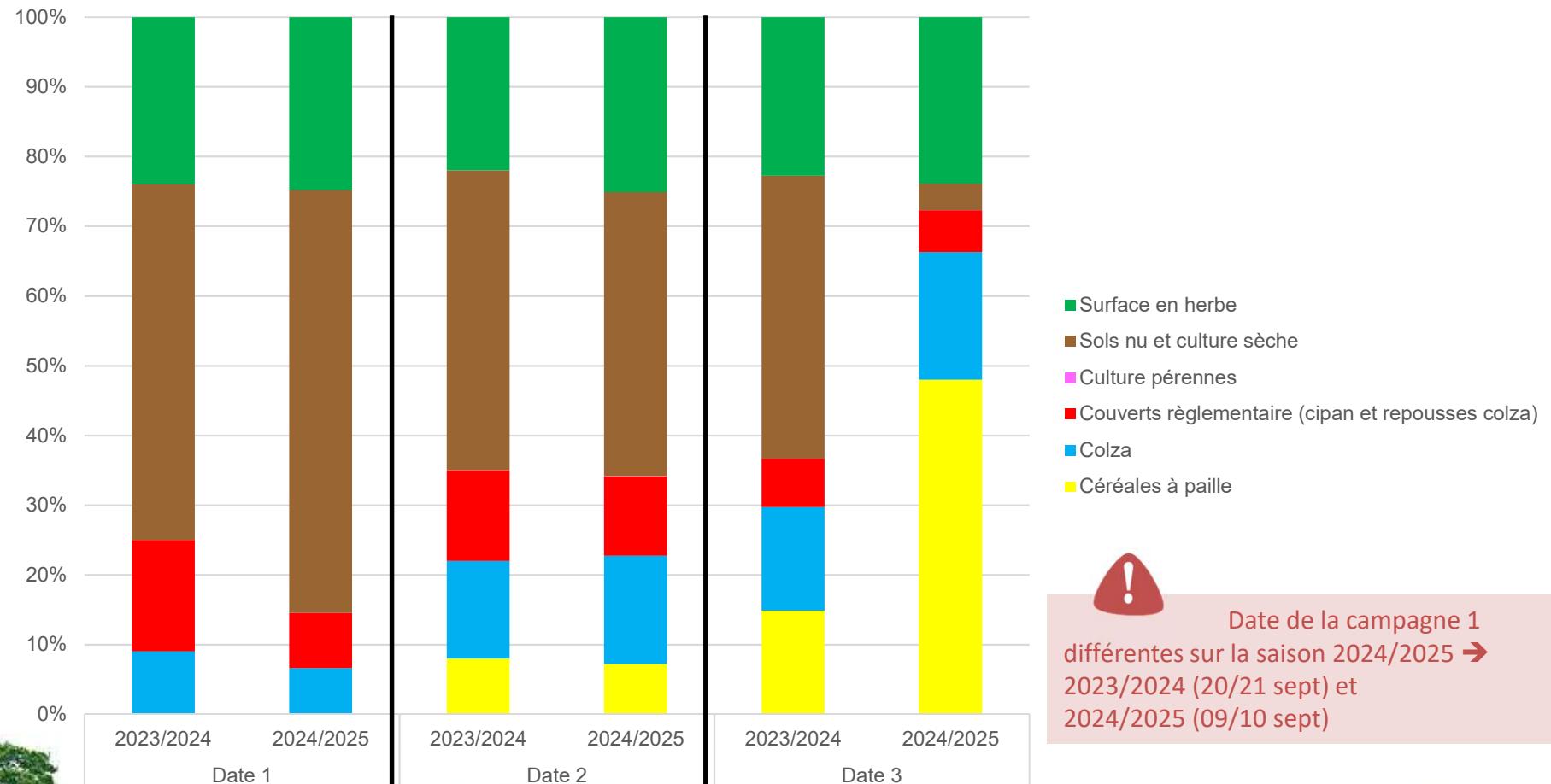
Une bonne cohérence avec le RPG (2022)

- ➔ 15% de colza – 20% de prairies (PP & PT)
- ... mais un impact fort des conditions climatiques très humides de l'automne**
- ➔ Seulement la moitié des céréales d'hiver implantés (30% selon RPG mais confirme les observations terrain et les échanges avec les agriculteurs)
- ➔ Mêmes observations sur les autres territoires du secteur)

Résultats de la cartographie

Résultat 1

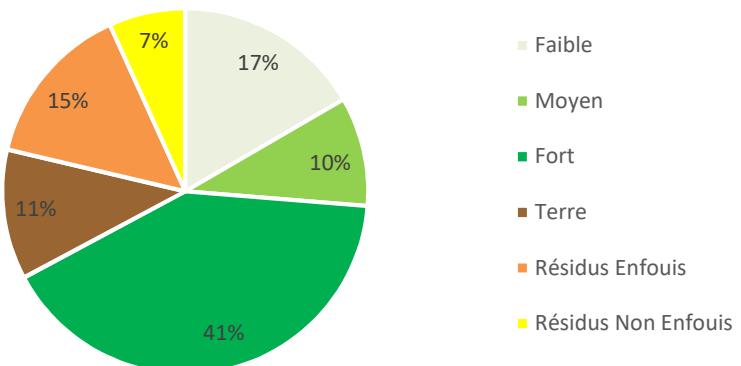
Analyse interannuelle des résultats de la nature de l'occupation de sol



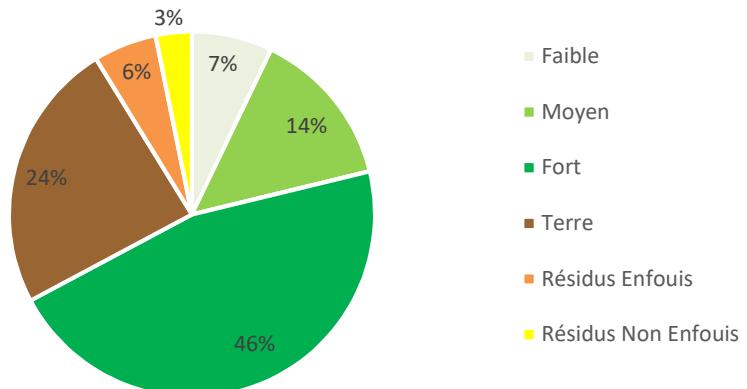
Résultats de la cartographie

Résultat 1

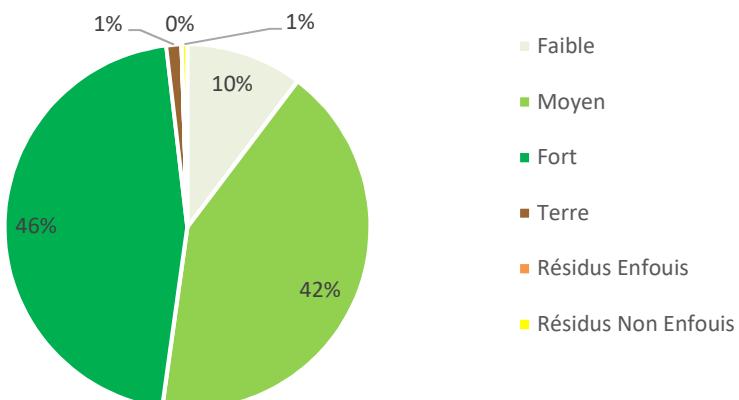
Saison 2024/2025 - BV Pamproux
Qualité de la couverture du sol - Date 1



Saison 2024/2025 - BV Pamproux
Qualité de la couverture du sol - Date 2



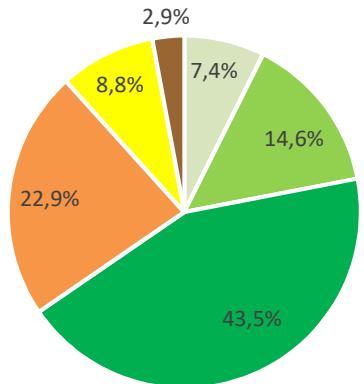
Saison 2024/2025 - BV Pamproux
Qualité de la couverture du sol - Date 3



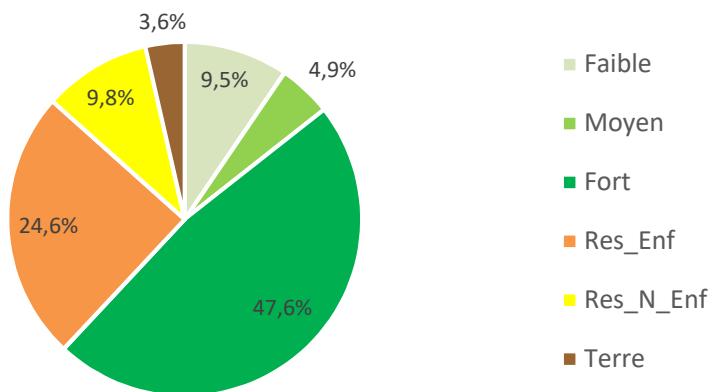
Résultats de la cartographie

Résultat 1

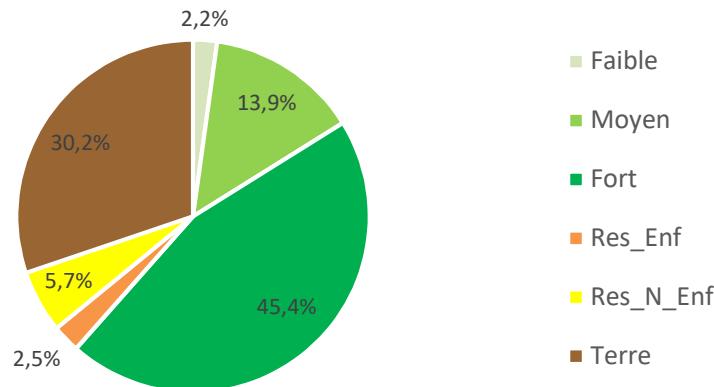
Saison 2023/2024 - BV Pamproux
Qualité de la couverture du sol - Date 1



Saison 2023/2024 - BV Pamproux
Qualité de la couverture du sol - Date 2

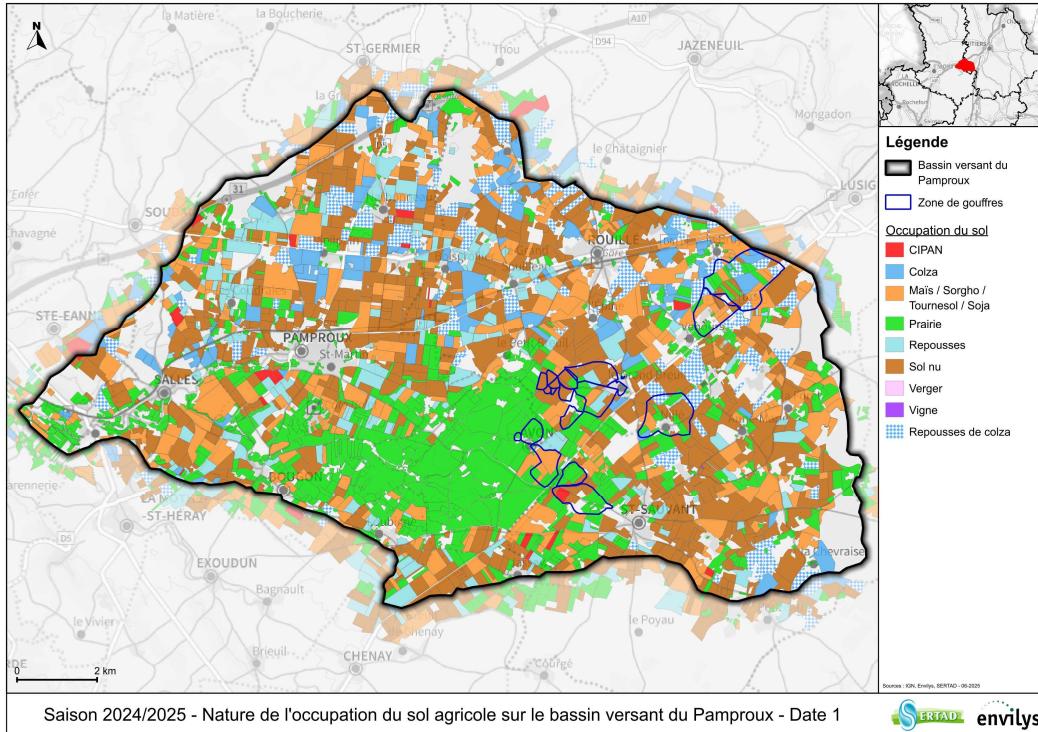


Saison 2024/2025- BV Pamproux
Qualité de la couverture du sol - Date 3

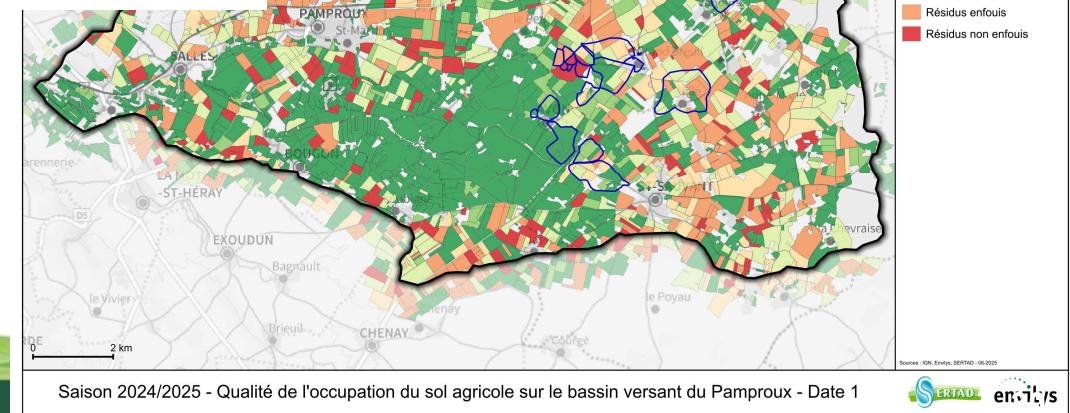


Résultats de la cartographie

Résultat 1

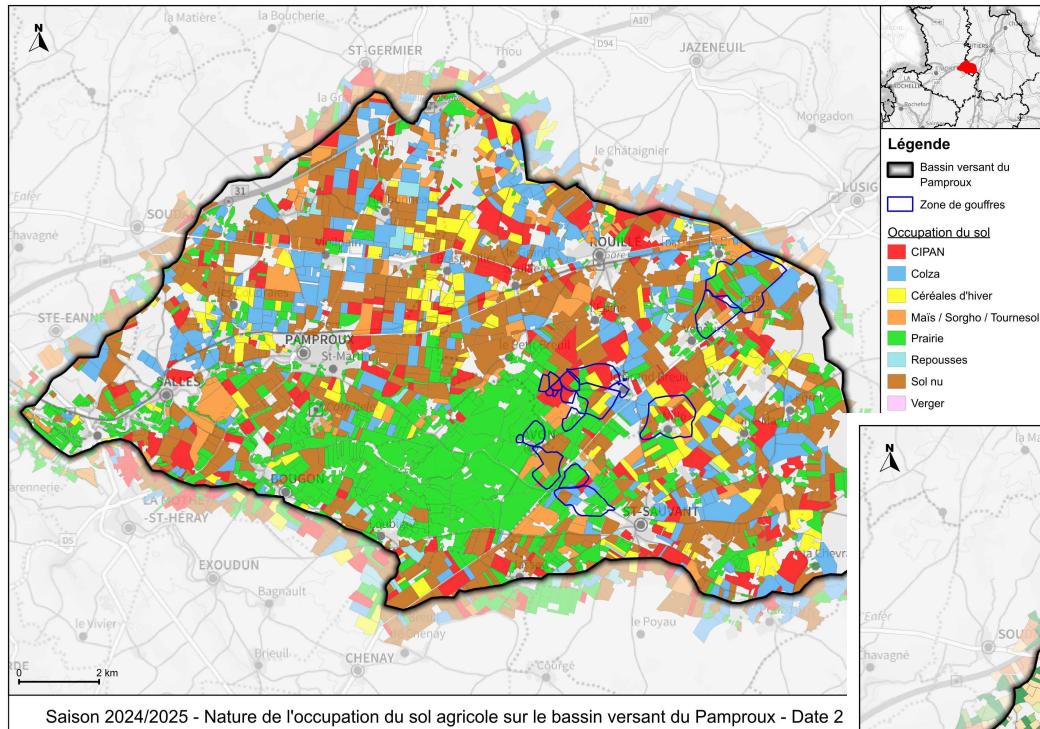


Nature et qualité de la couverture du sol
En **Date 1**
en lien avec les relevés de Campagne 1

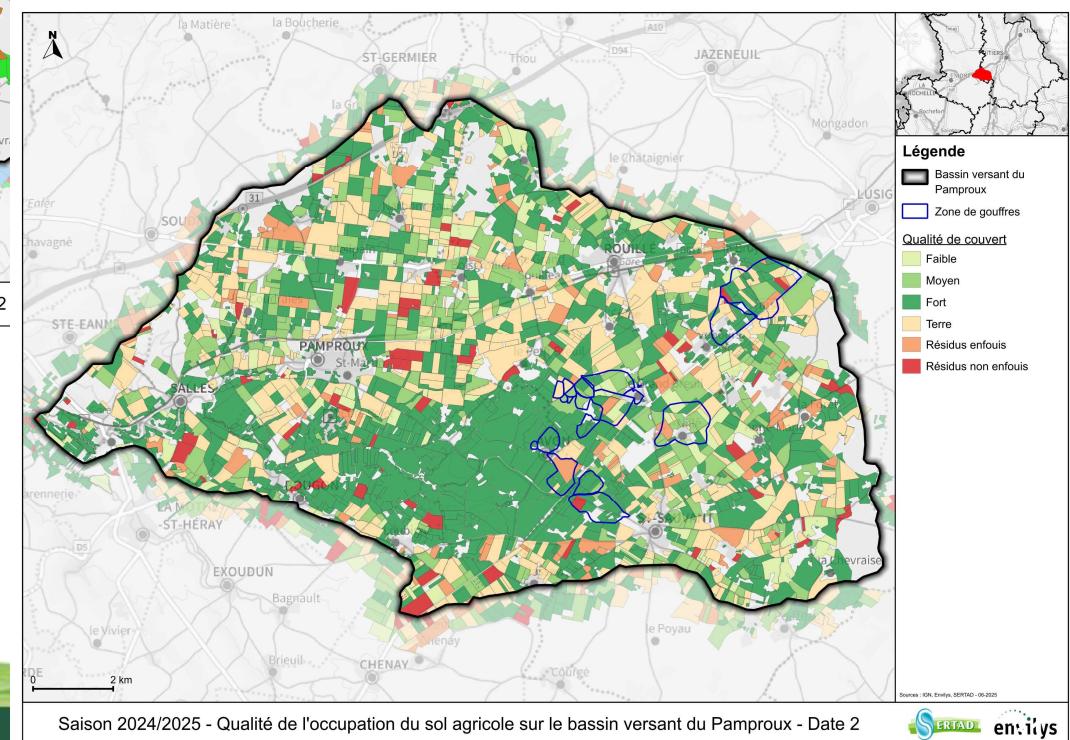


Résultats de la cartographie

Résultat 1

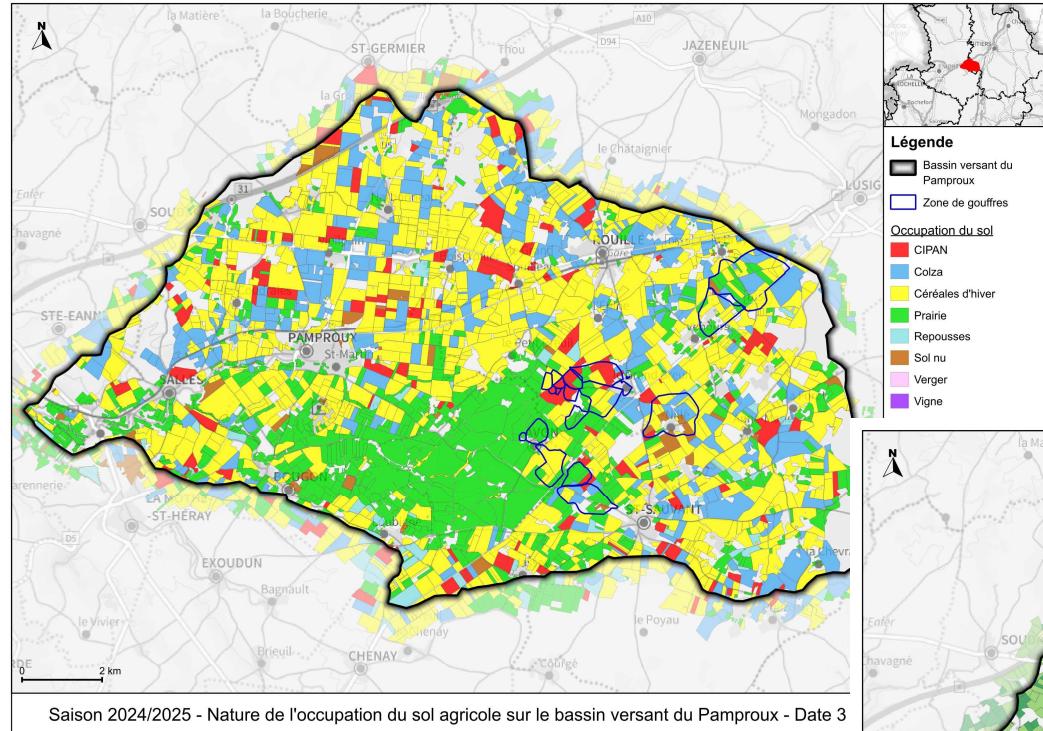


Nature et qualité de la couverture du sol
En Date 2
en lien avec les relevés de Campagne 2

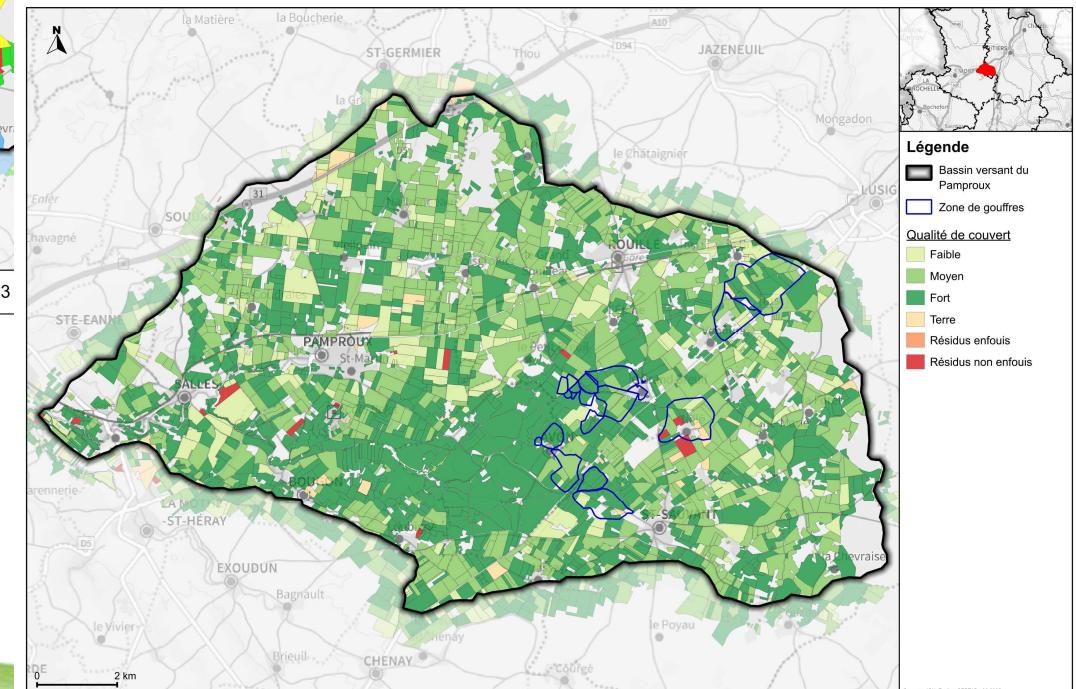


Résultats de la cartographie

Résultat 1



Nature et qualité de la couverture du sol
En Date 3
en lien avec les relevés de Campagne 3



Des questions sur les données produites?

Carto couverts

envilys



Analyse et interprétation



Résultat 3

Objectifs:

- Caractériser les périodes d'interculture du territoire (intercultures courtes, estivales et intercultures longues)
- Identifier, quantifier et spatialiser les situations à risques pour la ressource en eau

Détermination & calculs d'indicateurs de suivi

Période de lessivage



Trajectoire de la parcelle



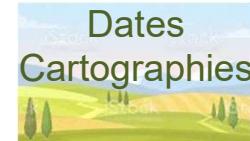
Analyse et interprétation



Hypothèses: les potentiels de transferts sont estimés à travers la succession des natures d'occupations du sol au cours de la période d'interculture (trajectoire d'interculture)

Question?

Quelles est la répartition des potentiels de transferts sur le territoire?



Date 1 - Mi Sept

Date 2 – Début Novembre

Date 3 - Mi décembre

15 Octobre début de la période de lessivage jusqu'à fin décembre



Nature de l'occupation du sol

Nature de l'occupation du sol

Nature de l'occupation du sol

TRAJECTOIRE D'INTERCULTURE



Analyse et interprétation



Hypothèses: les potentiels de transferts sont estimés à travers la succession des natures d'occupations du sol au cours de la période d'interculture (trajectoire d'interculture)

Indicateur 1

Question?

Quelles est la répartition des potentiels de transferts sur le territoire?

15 Octobre début de la période de lessivage jusqu'à fin décembre



Analyse et interprétation

Indicateur 1

Question? Quelle est la répartition des potentiels de transferts sur le territoire?



Hypothèses: les potentiels de transferts sont estimés à travers la succession des natures d'occupations du sol au cours de la période d'interculture (trajectoire d'interculture)

Potentiel de transfert Fort	2327,752	14,60%
MSTS/ Sol_nu/ Sol_nu	108,916	0,68%
Repousse/ Sol_nu/ Sol_nu	5,943	0,04%
Sol_nu/ Cereales/ Cereales	530,216	3,33%
Sol_nu/ Repousse/ Cereales	2,967	0,02%
Sol_nu/ Repousse/ Repousse	34,658	0,22%
Sol_nu/ Sol_nu/ Cereales	1601,883	10,05%
Sol_nu/ Sol_nu/ Cipan	30,19	0,19%
Sol_nu/ Sol_nu/ Repousse	12,929	0,08%
Sol_nu/ Sol_nu/ Sol_nu	0,05	0,00%
Potentiel de transfert Moyen	5635,5	35,35%
MSTS/ Cereales/ Cereales	146,376	0,92%
MSTS/ MST/ Cereales	910,288	5,71%
MSTS/ MST/ Sol_nu	37,288	0,23%
MSTS/ Sol_nu/ Cereales	1845,194	11,57%
Prairie/ Prairie/ Sol_nu	72,252	0,45%
Prairie/ Repousse/ Repousse	0,092	0,00%
Prairie/ Sol_nu/ Sol_nu	0,031	0,00%
Repousse/ Cereales/ Cereales	75,609	0,47%
Repousse/ Cipan/ Sol_nu	4,678	0,03%
Repousse/ Repousse/ Cipan	0,146	0,00%
Repousse/ Repousse/ Repousse	59,617	0,37%
Repousse/ Repousse/ Sol_nu	3,988	0,03%
Repousse/ Sol_nu/ Cereales	689,812	4,33%
Repousse/ Sol_nu/ Repousse	42	0,26%
Sol_nu/ Cereales/ Colza	6,927	0,04%
Sol_nu/ Cipan/ Colza	336,537	2,11%
Sol_nu/ Cipan/ Repousse	49,184	0,31%
Sol_nu/ Cipan/ Sol_nu	44,126	0,28%
Sol_nu/ Colza/ Cipan	27,196	0,17%
Sol_nu/ Colza/ Colza	1198,28	7,52%
Sol_nu/ Prairie/ Prairie	85,879	0,54%
Potentiel de transfert faible	2684,236	16,84%
Cipan/ Cipan/ Cereales	2,247	0,01%
Cipan/ Sol_nu/ Cereales	91,128	0,57%
Prairie/ Prairie/ Repousse	40,703	0,26%
Prairie/ Repousse/ Prairie	20,433	0,13%
Repousse/ Cipan/ Cereales	105,745	0,66%
Repousse/ Cipan/ Cipan	49,884	0,31%
Repousse/ Cipan/ Colza	48,979	0,31%
Repousse/ Colza/ Colza	144,047	0,90%
Repousse/ Prairie/ Repousse	36,729	0,23%
Repousse_colza/ Cereales/ Cereales	333,892	2,09%
Repousse_colza/ Sol_nu/ Cereales	700,335	4,39%
Sol_nu/ Cipan/ Cereales	321,752	2,02%
Sol_nu/ Cipan/ Cipan	707,491	4,44%
Sol_nu/ Cipan/ Prairie	38,893	0,24%
Sol_nu/ Colza/ Sol_nu	0,018	0,00%
Sol_nu/ Prairie/ Repousse	41,96	0,26%
Potentiel de transfert quasiment nul	4775,324	29,95%
Cipan/ Cipan/ Cipan	10,307	0,06%
Cipan/ Cipan/ Colza	8,775	0,06%
Cipan/ Colza/ Colza	27,074	0,17%
Colza/ Cipan/ Cipan	4,677	0,03%
Colza/ Cipan/ Colza	16,93	0,11%
Colza/ Colza/ Colza	1057,124	6,63%
Prairie/ Cipan/ Prairie	16,439	0,10%
Prairie/ Prairie/ Cereales	77,068	0,48%
Prairie/ Prairie/ Colza	2,814	0,02%
Prairie/ Prairie/ Prairie	3513,327	22,04%
Prairie/ Sol_nu/ Prairie	38,632	0,24%
Repousse_colza/ Cipan/ Cipan	2,157	0,01%

Analyse et interprétation



Résultat 3

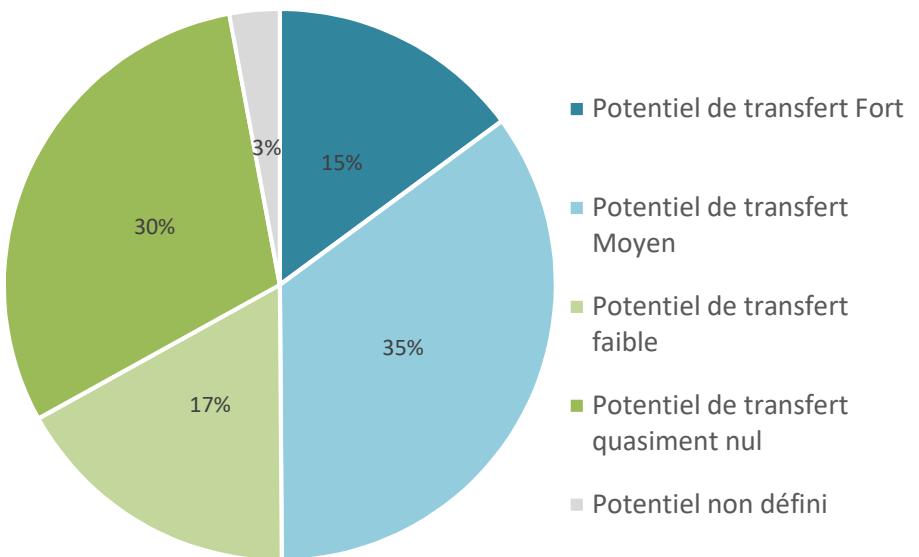
Indicateur 1

Question? Quelles est la répartition des potentiels de transferts sur le territoire?



Hypothèses: les potentiels de transferts sont estimés à travers la succession des natures d'occupations du sol au cours de la période d'interculture (trajectoire d'interculture)

Pamroux - Répartition des potentiels de transfert pour la saison
2024/2025



2023/2024 → 53% (33% + 20%) de la SAU à Potentiel de transferts forts & moyens

2024/2025 → 48% (35% + 15%) de la SAU à Potentiel de transferts forts & moyens

Analyse et interprétation



Résultat 3

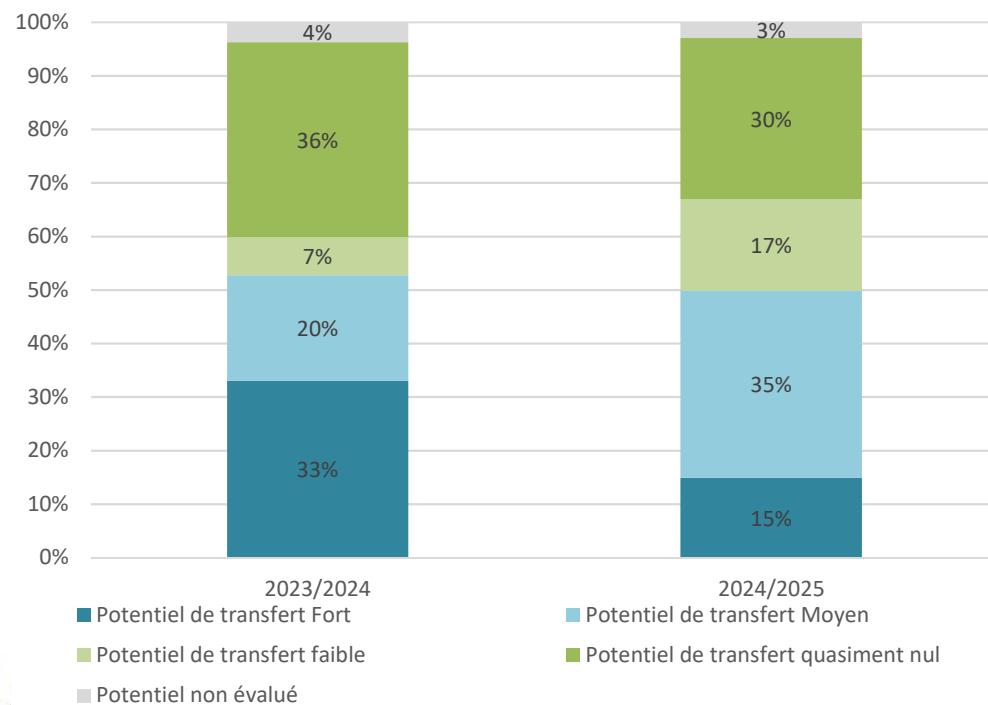
Indicateur 1

Question? Quelles est la répartition des potentiels de transferts sur le territoire?



Hypothèses: les potentiels de transferts sont estimés à travers la succession des natures d'occupations du sol au cours de la période d'interculture (trajectoire d'interculture)

Comparaison interannuelle des potentiels de transferts



2023/2024 → 53% (33% + 20%) de la SAU à Potentiel de transferts forts & moyens

2024/2025 → 48% (35% + 15%) de la SAU à Potentiel de transferts forts & moyens

Analyse et interprétation



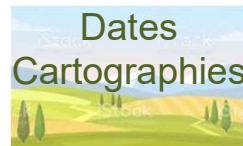
Hypothèses: Les situations les plus à risques étant les parcelles avec une absence de couvert ou un couvert faible tout au long de la période étudiée (trajectoire d'interculture)

Question?

De quoi sont constituées les situations à risques observées?

Indicateur 1bis

15 Octobre début de la période de lessivage jusqu'à fin décembre



Date 1 - Mi Sept

Date 2 – Début Novembre

Date 3 - Mi décembre

Nature de
l'occupation du sol

Qualité de la
couverture

Nature de
l'occupation du sol

Qualité de la
couverture

Nature de
l'occupation du sol

Qualité de la
couverture

TRAJECTOIRE D'INTERCULTURE

Analyse et interprétation



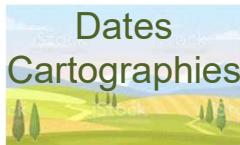
Hypothèses: Les situations les plus à risques étant les parcelles avec une absence de couvert ou un couvert faible tout au long de la période étudiée (trajectoire d'interculture)

Indicateur 1bis

Question?

De quoi sont constituées les situations à risques observées?

15 Octobre début de la période de lessivage jusqu'à fin décembre



Date 1 - Mi Sept

Date 2 - Début Novembre

Date 3 - Mi décembre

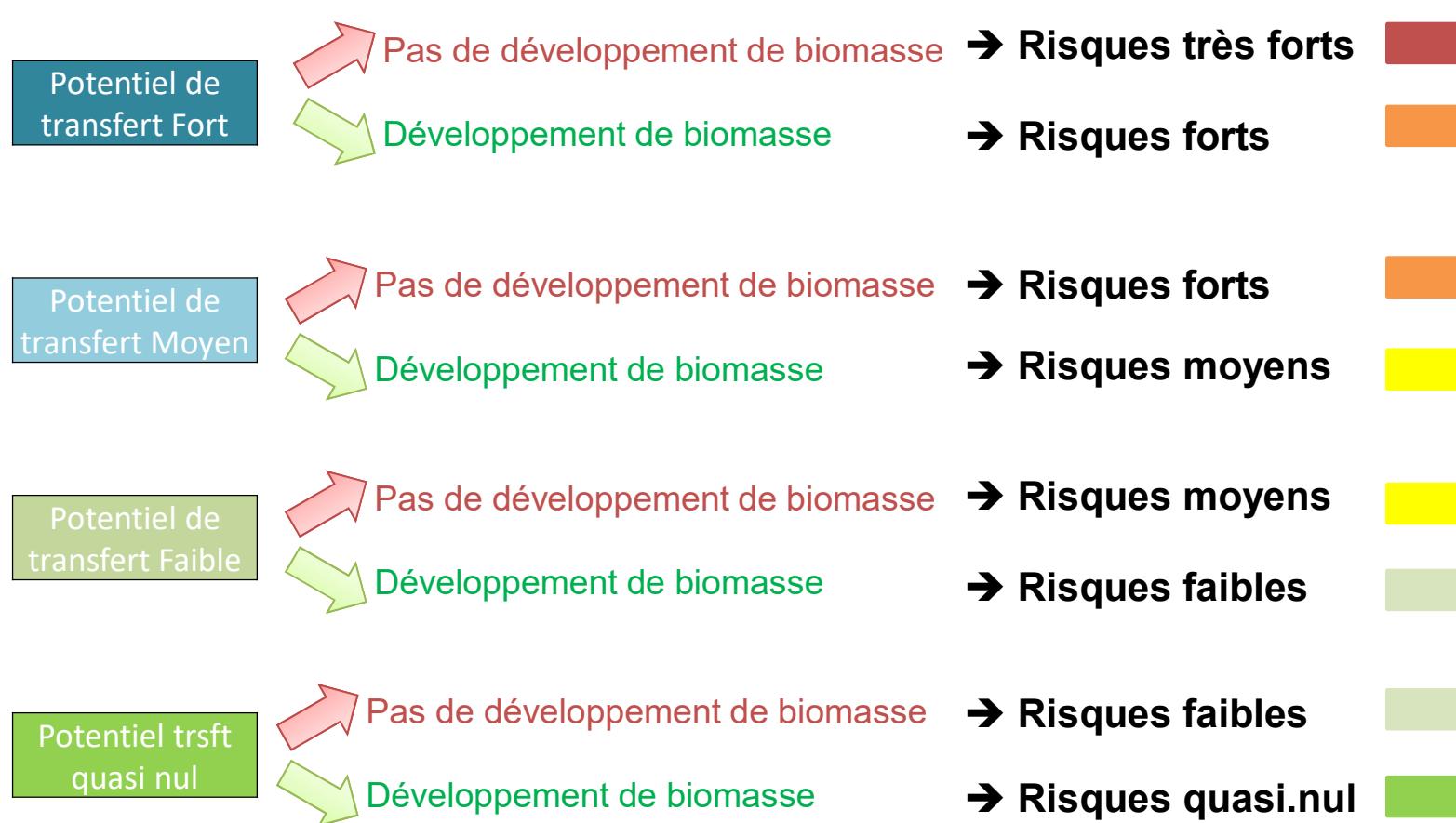
Trajectoire d'interculture	Surface (ha)	Surface (%)	Potentiel de transfert
Sol_nu/ Cere_hiv/ Cere_hiv	7865	29%	Potentiel de transfert fort

→ Dont 6 237 ha soit 79% des surfaces de cette trajectoire qui restent en qualité de couverts faible ou nulle sur l'ensemble de la période d'intercultures → *Risque très fort*

Trajectoire d'interculture	Surface (ha)	Surface (%)	Potentiel de transfert
Repousse/ Cipan/ Cipan	956	3.5%	Potentiel de transfert faible

Dont **186 ha** soit 19.5% des surfaces de cette trajectoire qui restent en qualité de couverts faible ou nulle sur l'ensemble de la période d'intercultures → *Risque moyen*

Analyse et interprétation



Pas de développement de biomasse = Date 1 / qualité de couvert faible ou nul → Date 2 / qualité de couvert faible ou nul → Date 3 / qualité de couvert faible ou nul

Analyse et interprétation



Hypothèses: Les situations les plus à risque étant les parcelles avec une absence de couvert ou un couvert faible tout au long de la période étudiée.

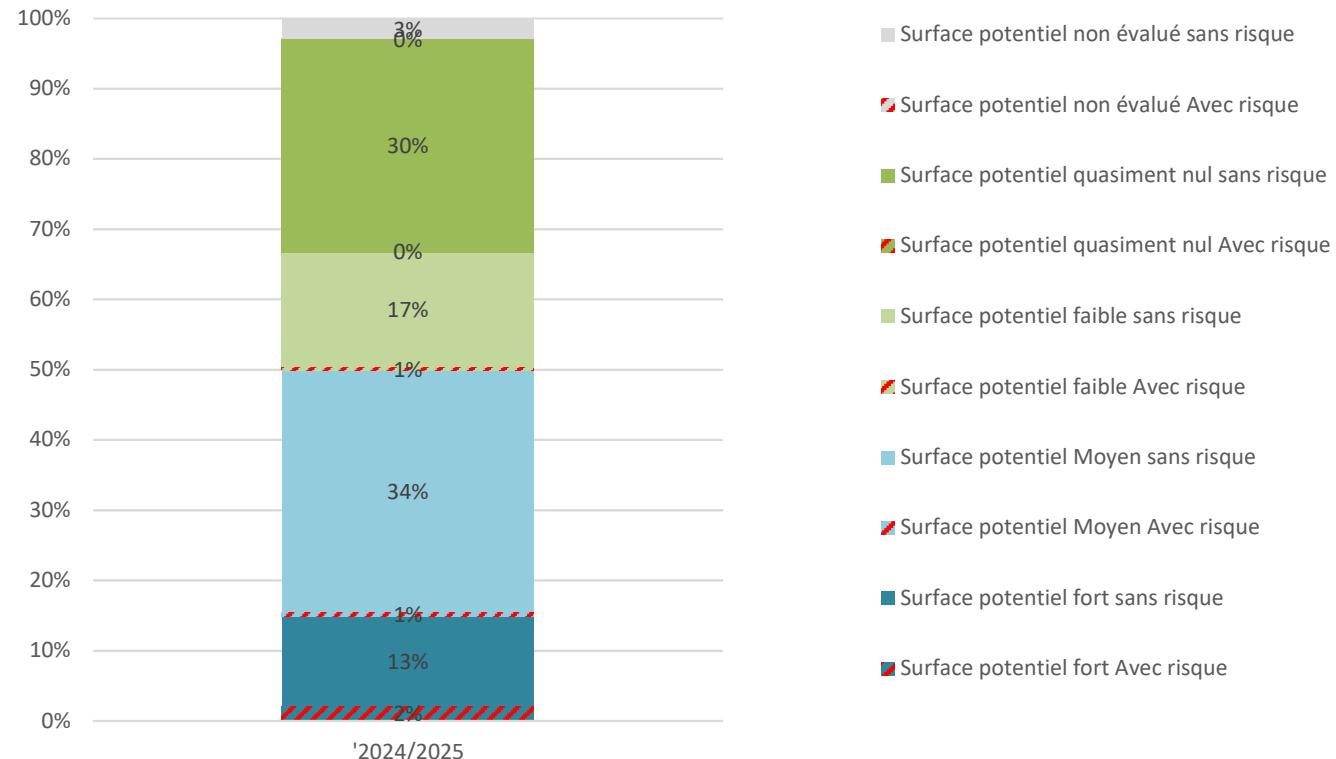
Question?

De quoi sont constituées les situations à risques observées?

Indicateur 1bis

Pamproux - saison 2024/2025 - Indicateur 1bis -

Risque constaté



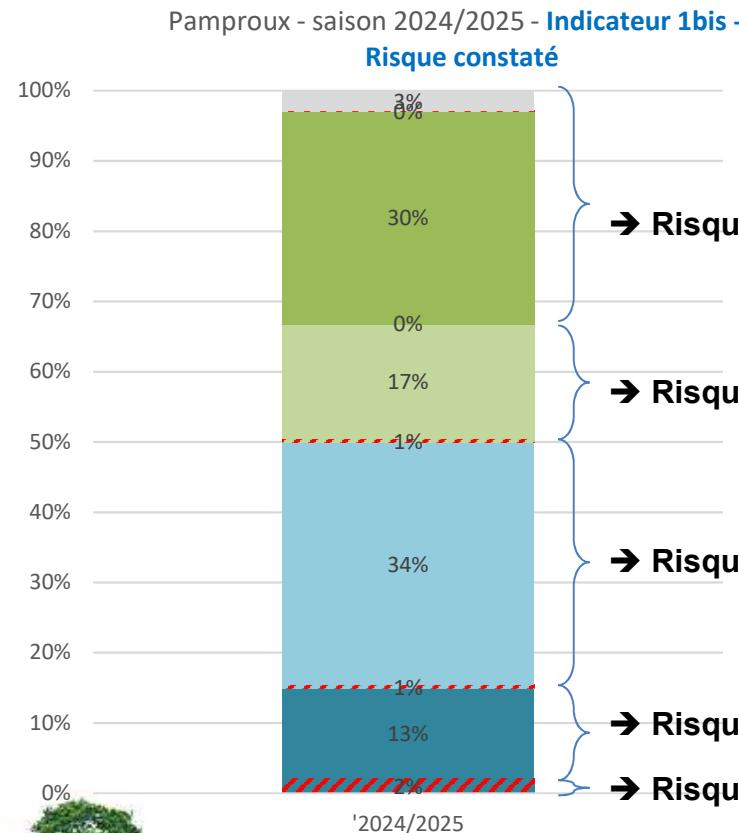
Analyse et interprétation



Hypothèses: Les situations les plus à risque étant les parcelles avec une absence de couvert ou un couvert faible tout au long de la période étudiée.

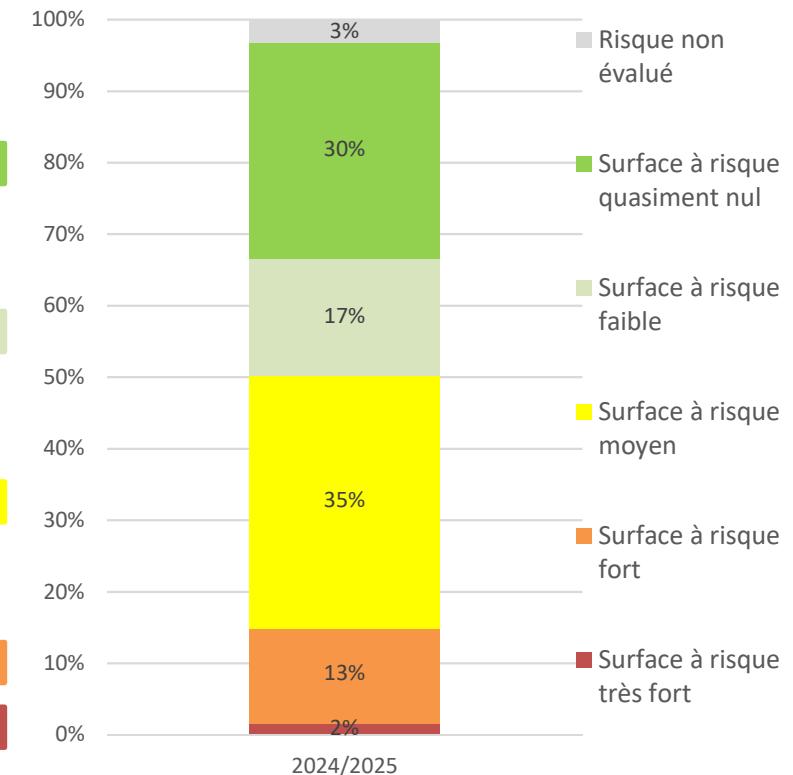
Question?

De quoi sont constituées les situations à risques observées?



Pamproux - saison 2024/2025 - Indicateur 1bis

Risque constaté



Indicateur 1bis

Analyse et interprétation



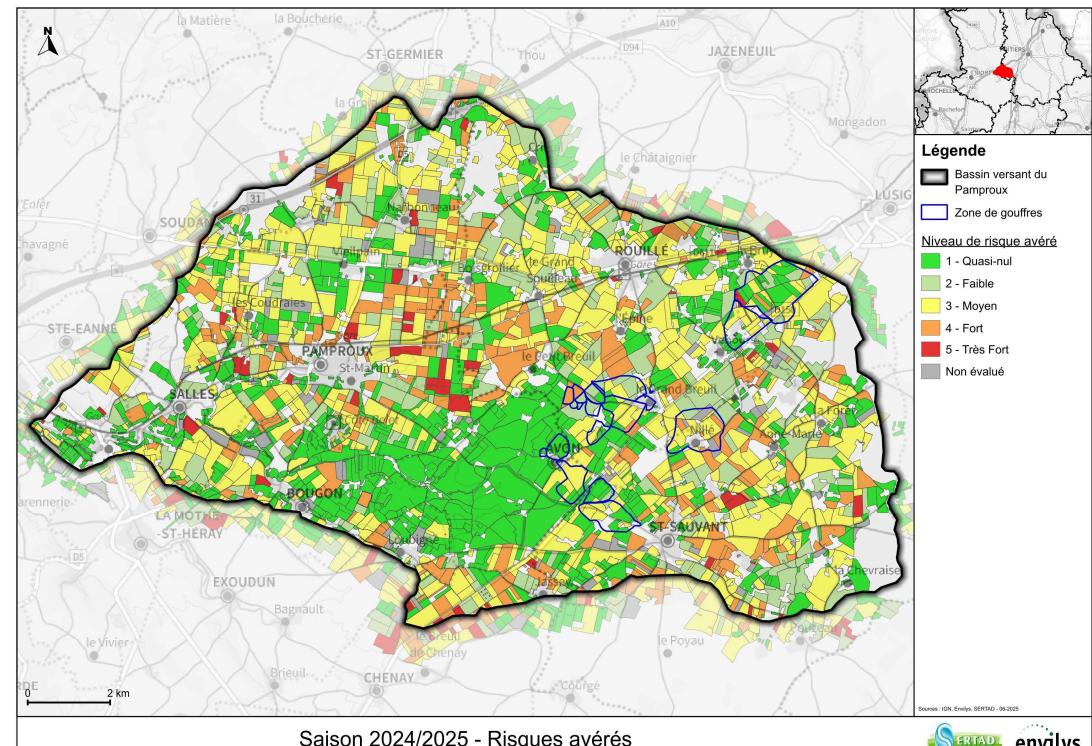
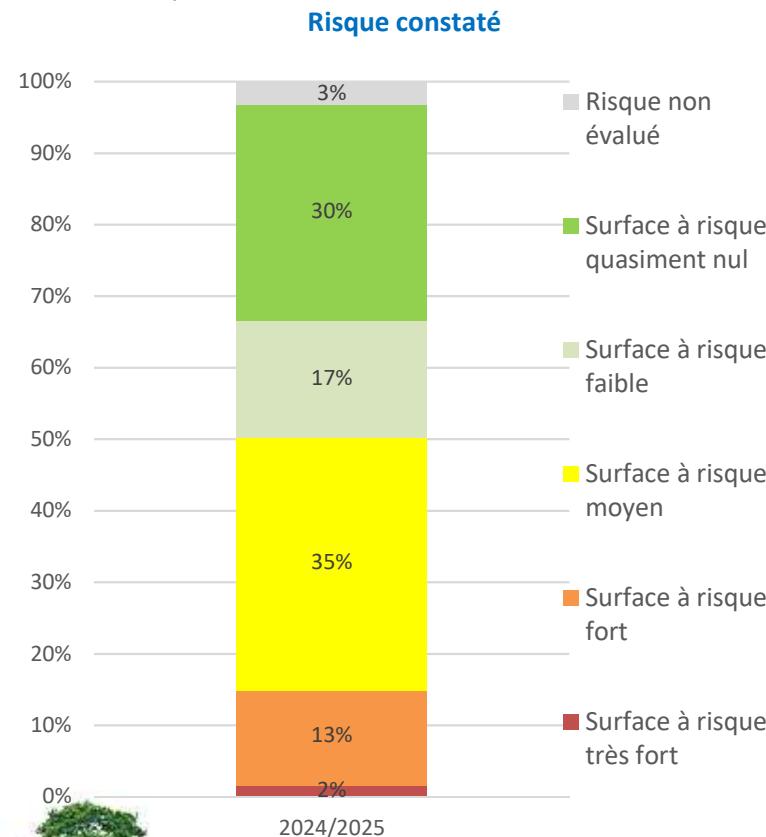
Hypothèses: Les situations les plus à risque étant les parcelles avec une absence de couvert ou un couvert faible tout au long de la période étudiée.

Question?

Indicateur 1bis

De quoi sont constituées les situations à risques observées?

Pamproux - saison 2024/2025 - Indicateur 1bis



Analyse et interprétation



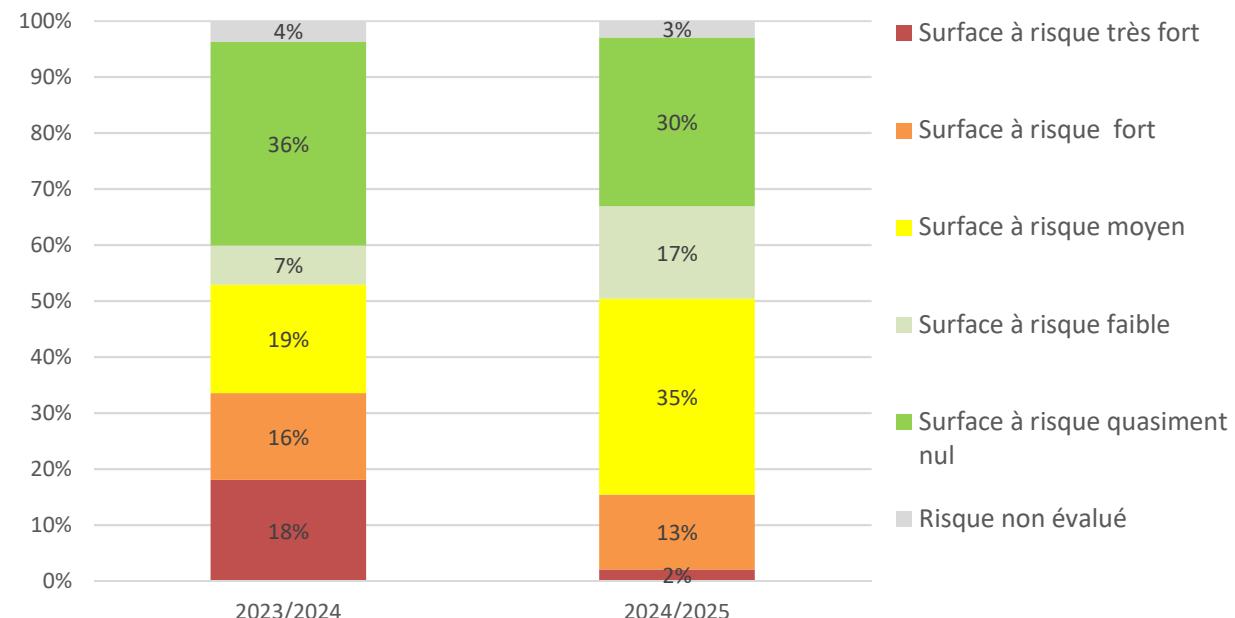
Hypothèses: Les situations les plus à risque étant les parcelles avec une absence de couvert ou un couvert faible tout au long de la période étudiée.

Question?

De quoi sont constituées les situations à risques observées?

Indicateur 1bis

Pamproux - Comparaison inter annuelle du risque de transfert constaté



Analyse et interprétation

Indicateur 2

Question?

Quels sont les caractéristiques des trajectoires d'intercultures avant les céréales ?



Hypothèses: les parcelles considérées en céréales sont celles qui ont une nature de couvert en céréales en date 3

→ 7 615 ha de céréales 2025 potentielles

32 trajectoires d'interculture sur les céréales 2025

→ 2 084 ha de céréales 2024 potentielles

31 trajectoires d'interculture sur les céréales 2024



Dates de la campagne 1 différentes sur la saison 2024/2025 → 2023/2024 (20/21 sept) et 2024/2025 (09/10 sept)

En 2024/2025 un automne chaud et humide certaines repousses (raygrass notamment) confondues avec des céréales d'hiver => surestimation de la class céréales d'hiver et sous estimation des repousses

Analyse et interprétation

Indicateur 2

Question?

Quels sont les caractéristiques des trajectoires d'intercultures avant les céréales ?



Hypothèses: les parcelles considérées en céréales sont celles qui ont une nature de couvert en céréales en date 3

→ 7 615 ha de céréales 2025 potentielles

32 trajectoires d'interculture sur les céréales 2025



Dates de la campagne 1 différentes sur la saison 2024/2025 → 2023/2024 (20/21 sept) et 2024/2025 (09/10 sept)

En 2024/2025 un automne chaud et humide certaines repousses (raygrass notamment) confondues avec des céréales d'hiver => surestimation de la class céréales d'hiver et sous estimation des repousses

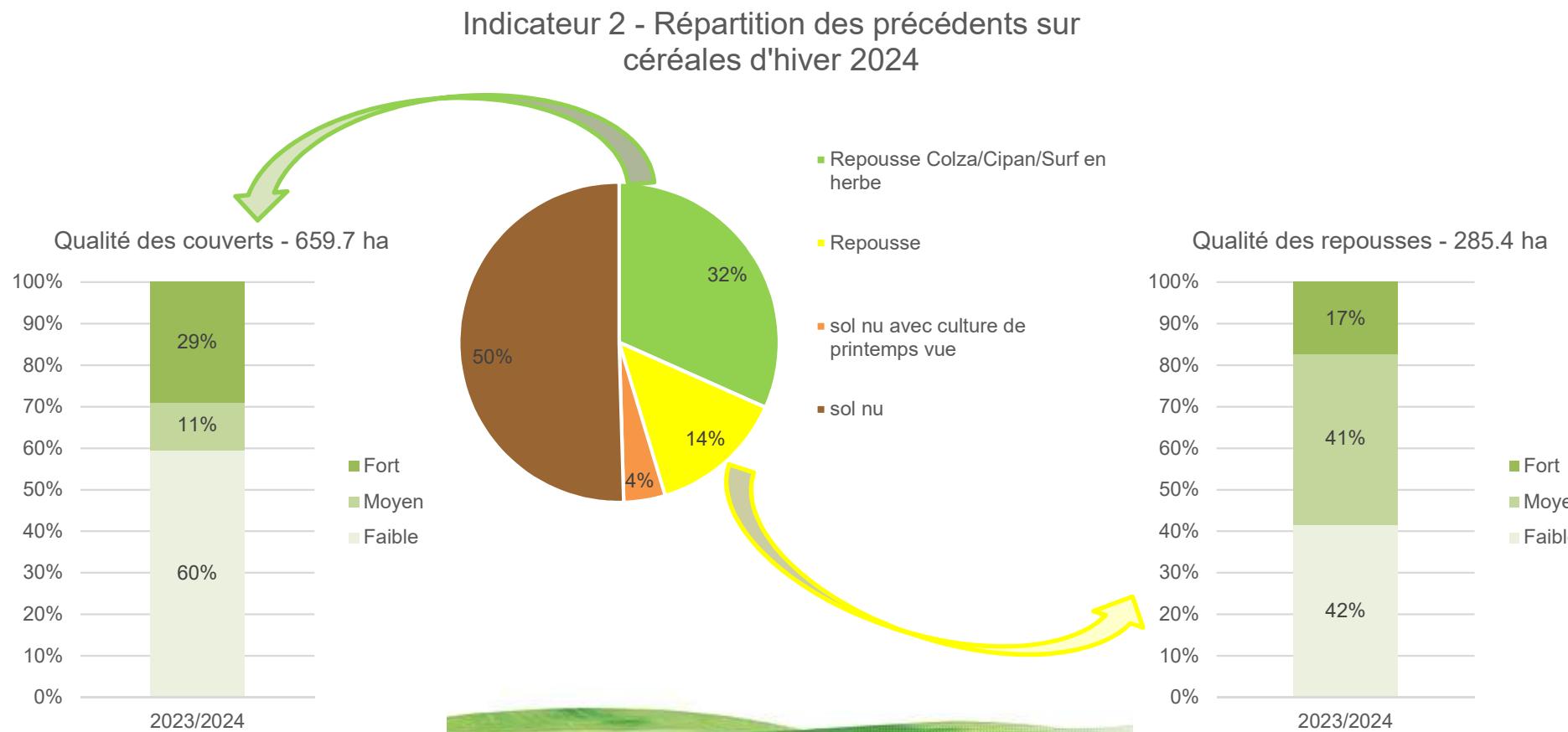
Trajettoire	Surface (%)	Surface (ha)	Trajettoire - précédent céréales
MSTS/ Cereales/ Cereales	1,9%	146	sol nu avec culture de printemps vue
MSTS/ MST/ Cereales	12,0%	910	sol nu avec culture de printemps vue
MSTS/ Sol_nu/ Cereales	24,2%	1845	sol nu avec culture de printemps vue
Sol_nu/ Cereales/ Cereales	7,0%	530	sol nu
Sol_nu/ MST/ Cereales	0,1%	6	sol nu
Sol_nu/ Sol_nu/ Cereales	21,0%	1602	sol nu
Cipan/ Cipan/ Cereales	0,0%	2	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Cipan/ Prairie/ Cereales	0,1%	6	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Cipan/ Sol_nu/ Cereales	1,2%	91	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
MSTS/ Cipan/ Cereales	0,0%	3	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
MSTS/ Colza/ Cereales	0,0%	0	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
MSTS/ Prairie/ Cereales	0,3%	21	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Prairie/ Cipan/ Cereales	0,0%	0	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Prairie/ Colza/ Cereales	0,0%	2	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Prairie/ MST/ Cereales	0,3%	27	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Prairie/ Prairie/ Cereales	1,0%	77	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Prairie/ Repousse/ Cereales	0,1%	4	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Prairie/ Sol_nu/ Cereales	0,4%	27	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Repousse/ Cipan/ Cereales	1,4%	106	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Repousse/ Prairie/ Cereales	0,1%	7	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Repousse_colza/ Cereales/ Cereales	4,4%	334	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Repousse_colza/ MST/ Cereales	0,1%	5	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Repousse_colza/ Repousse/ Cereales	0,3%	25	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Repousse_colza/ Sol_nu/ Cereales	9,2%	700	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Sol_nu/ Cipan/ Cereales	4,2%	322	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Sol_nu/ Colza/ Cereales	0,2%	14	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
Sol_nu/ Prairie/ Cereales	0,1%	8	Repousse Colza/Cipan/Surf en herbe
MSTS/ Repousse/ Cereales	0,3%	21	Repousse
Repousse/ Cereales/ Cereales	1,0%	76	Repousse
Repousse/ Repousse/ Cereales	0,1%	5	Repousse
Repousse/ Sol_nu/ Cereales	9,1%	690	Repousse
Sol_nu/ Repousse/ Cereales	0,0%	3	Repousse

Analyse et interprétation



Hypothèses: les parcelles considérées en céréales sont celles qui ont une nature de couvert en céréales en date 3

Indicateur 2	
Question?	Quels sont les caractéristiques des trajectoires d'intercultures avant les céréales ?

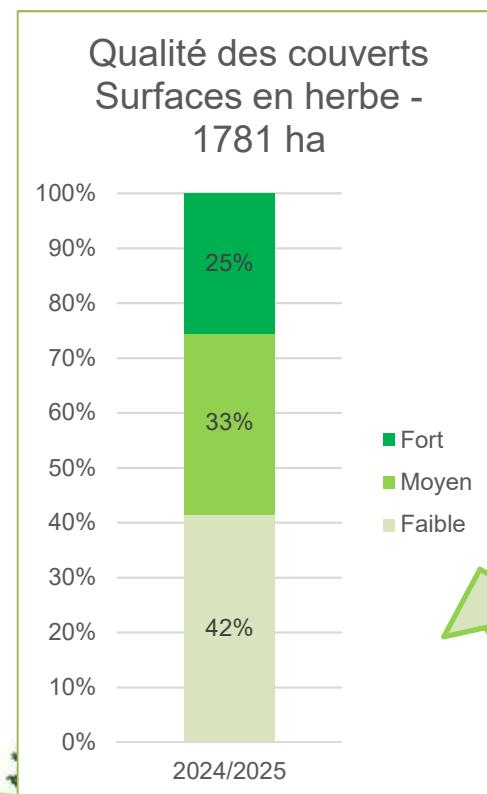


Analyse et interprétation

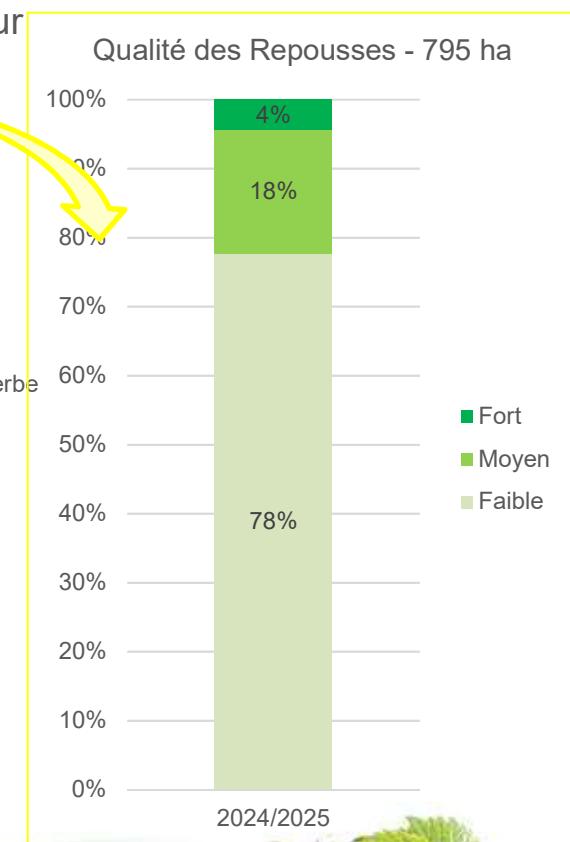
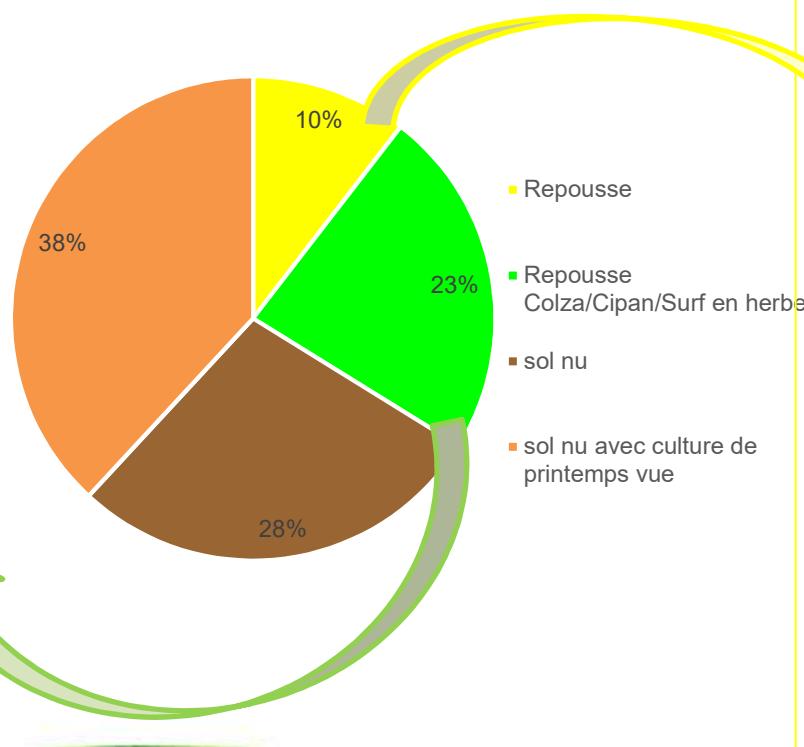


Hypothèses: les parcelles considérées en céréales sont celles qui ont une nature de couvert en céréales en date 3

Indicateur 2	
Question?	Quels sont les caractéristiques des trajectoires d'intercultures avant les céréales ?



Indicateur 2 - Répartition des précédents sur céréales d'hiver 2025



Analyse et interprétation



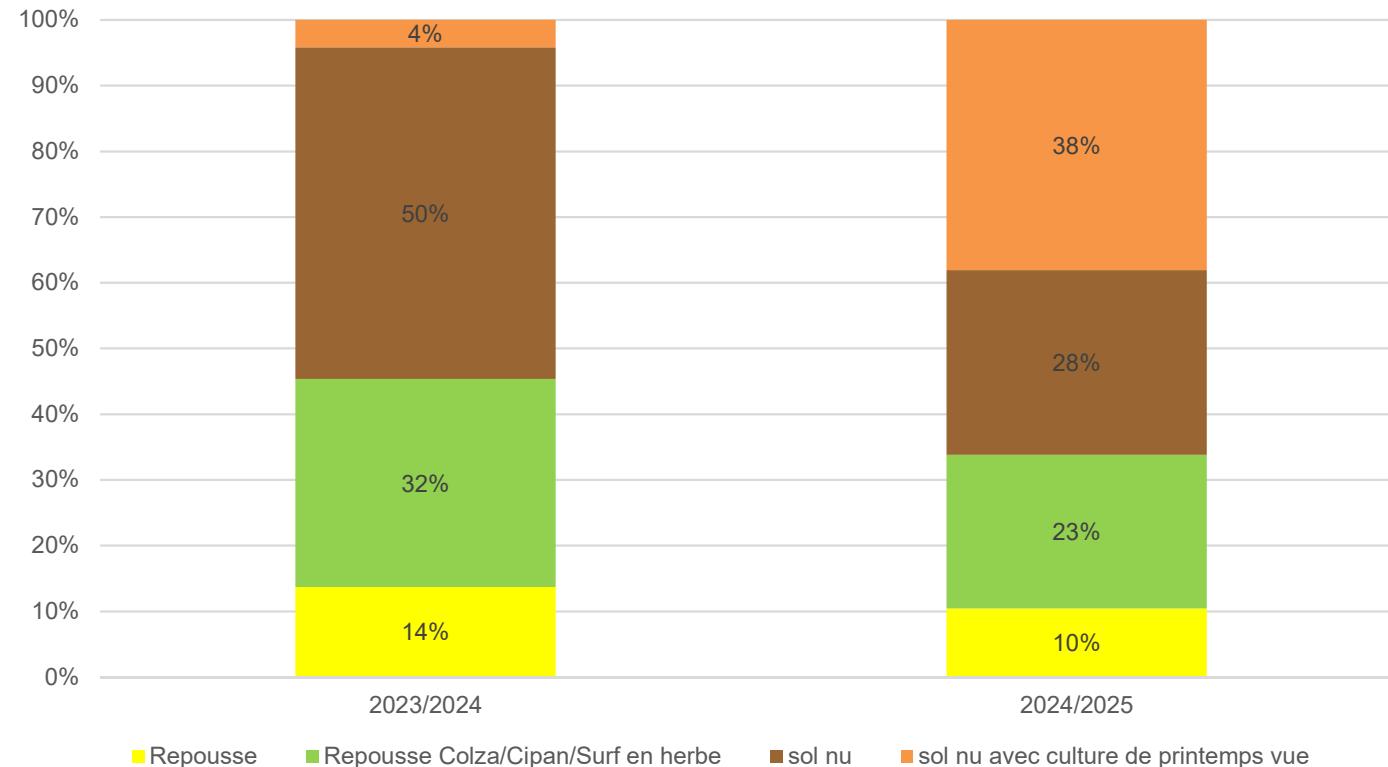
Hypothèses: les parcelles considérées en céréales sont celles qui ont une nature de couvert en céréales en date 3

Indicateur 2

Question?

Quels sont les caractéristiques des trajectoires d'intercultures avant les céréales ?

Indicateur 2 inter-annuel - Les précédents sur céréales - BV
Pamproux



Analyse et interprétation



Hypothèses: les parcelles considérées en culture de printemps sont celles qui ont une nature de couvert en sol nu ou en Repousses ou en Couverts en date 3

Cultures de printemps 2024 potentielles en date 3 :

sol nu (5 490 ha – soit 38 % SAU) ou
Repousses (374 ha – soit 3 % SAU) ou
Couverts (945 ha – soit 7 % SAU)
Soit un total de 6 809 ha - 48%

Question?

Quels sont les caractéristiques des trajectoires d'intercultures précédentes les cultures de printemps ?



81 trajectoires d'interculture sur les cultures de printemps 2024

Cultures de printemps 2025 potentielles en date 3 :

sol nu (258 ha – soit 2 % SAU) ou
Repousses (267 ha – soit 2 % SAU) ou
Couverts (833 ha – soit 6 % SAU)
Soit un total de 1 359 ha - 10%



44 trajectoires d'interculture sur les cultures de printemps 2025

Analyse et interprétation



Hypothèses: les parcelles considérées en culture de printemps sont celles qui ont une nature de couvert en sol nu ou en Repousses ou en Couverts en date 3

Indicateurs de Synthèse

cultures de printemps potentielles

Précédées par un sol nu

précédées par des **couverts optimisés**
(présents sur les 3 dates)

précédées par des **couverts semi-optimisés** (présents en date 2 ou en date 2 & date 3)

précédées par des **couverts longs**
(présents en date 1 & date 2)

précédées par des **couverts estivaux**
(présents en date 1)



Indicateur 3

Question?

Quels sont les caractéristiques des trajectoires d'intercultures précédents les cultures de printemps ?

Trajettoire 2024/2025	Surface ha	Surface %	Cumul	Synthèse des trajettoires
Sol_nu/ Cipan/ Cipan	638,4	0,5	47%	Couverts semi-optimisés
MSTS/ Sol_nu/ Sol_nu	98,9	0,1	54%	Sol nu
Prairie/ Prairie/ Sol_nu	71,5	0,1	60%	Couverts longs
Repousse/ Cipan/ Cipan	45,3	0,0	63%	Couverts semi-optimisés
Sol_nu/ Prairie/ Repousse	41,8	0,0	66%	Sol nu
Repousse/ Sol_nu/ Repousse	37,5	0,0	69%	Sol nu
MSTS/ MST/ Sol_nu	34,7	0,0	71%	Sol nu
Sol_nu/ Repousse/ Repousse	34,7	0,0	74%	Sol nu
Sol_nu/ Cipan/ Repousse	31,9	0,0	76%	Couverts semi-optimisés
Prairie/ Prairie/ Repousse	30,7	0,0	78%	Couverts longs
Repousse/ Repousse/ Repousse	25,4	0,0	80%	Sol nu
Sol_nu/ Colza/ Cipan	23,2	0,0	82%	Couverts semi-optimisés
MSTS/ MST/ Cipan	21,6	0,0	84%	Couverts semi-optimisés
MSTS/ Sol_nu/ Cipan	20,7	0,0	85%	Sol nu
Sol_nu/ Sol_nu/ Cipan	20,4	0,0	87%	Sol nu
Repousse/ Prairie/ Repousse	20,0	0,0	88%	Sol nu
Sol_nu/ Cipan/ Sol_nu	19,1	0,0	89%	Couverts semi-optimisés
Repousse/ Cipan/ Repousse	16,6	0,0	91%	Couverts semi-optimisés
Sol_nu/ Repousse/ Cipan	15,9	0,0	92%	Couverts semi-optimisés
Sol_nu/ Sol_nu/ Repousse	12,9	0,0	93%	Sol nu
Cipan/ Cipan/ Cipan	10,3	0,0	94%	Couverts optimisés
MSTS/ Prairie/ Cipan	10,2	0,0	94%	Couverts semi-optimisés
Prairie/ MST/ Sol_nu	10,0	0,0	95%	Couverts d'été

Analyse et interprétation



Hypothèses: les parcelles considérées en culture de printemps sont celles qui ont une nature de couvert en sol nu ou en Repousses ou en Couverts en date 3

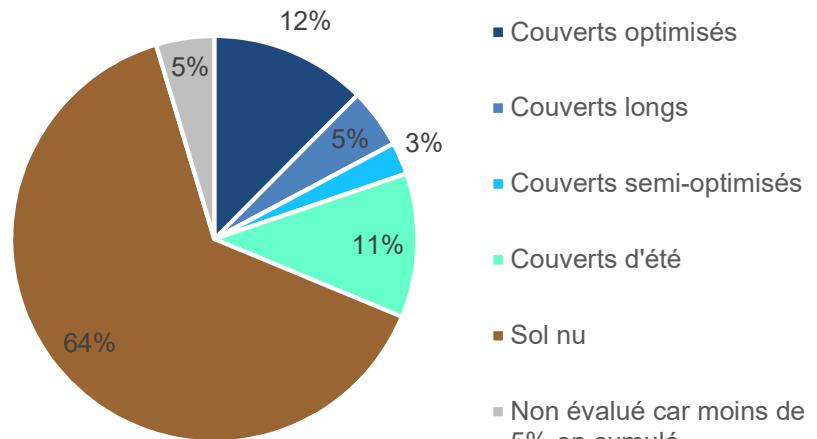
Indicateurs de Synthèse	2023/2024
cultures de printemps potentielles	6 809 ha
Précédées par un sol nu	4 366 ha (soit 64%)
précédées par des couverts optimisés (présents sur les 3 dates)	848 ha (soit 12%)
précédées par des couverts semi-optimisés (présents en date 2 ou en date 2 & date 3)	174 ha (soit 3%)
précédées par des couverts longs (présents en date 1 & date 2)	323 ha (soit 5%)
précédées par des couverts estivaux (présents en date 1)	781 ha (soit 11%)

Indicateur 3

Question?

Quels sont les caractéristiques des trajectoires d'intercultures précédentes les cultures de printemps ?

Saison 2023/2024 - Indicateur 3
Trajectoire des précédentes cultures de printemps 2024



Conditions climatiques
→ 50% des céréales d'hiver non levés/implantés

Analyse et interprétation



Hypothèses: les parcelles considérées en culture de printemps sont celles qui ont une nature de couvert en sol nu ou en Repousses ou en Couverts en date 3

Indicateurs de Synthèse	2024/2025
cultures de printemps potentielles	1 359ha
Précédées par un sol nu	357 ha (soit 26%)
précédées par des couverts optimisés (présents sur les 3 dates)	15 ha (soit 1%)
précédées par des couverts semi-optimisés (présents en date 2 ou en date 2 & date 3)	824 ha (soit 61%)
précédées par des couverts longs (présents en date 1 & date 2)	102 ha (soit 8%)
précédées par des couverts estivaux (présents en date 1)	10 ha (soit 1%)

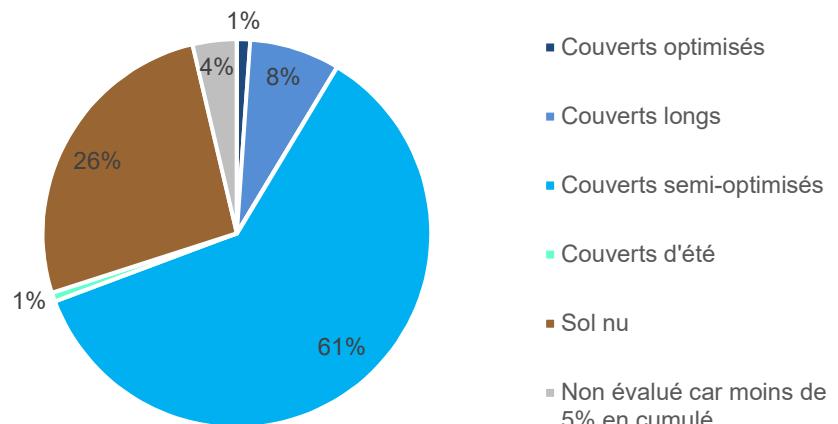


Indicateur 3

Question?

Quels sont les caractéristiques des trajectoires d'intercultures précédentes les cultures de printemps ?

Saison 2024/2025 - Indicateur 3
Trajectoire des précédents des cultures de printemps 2025



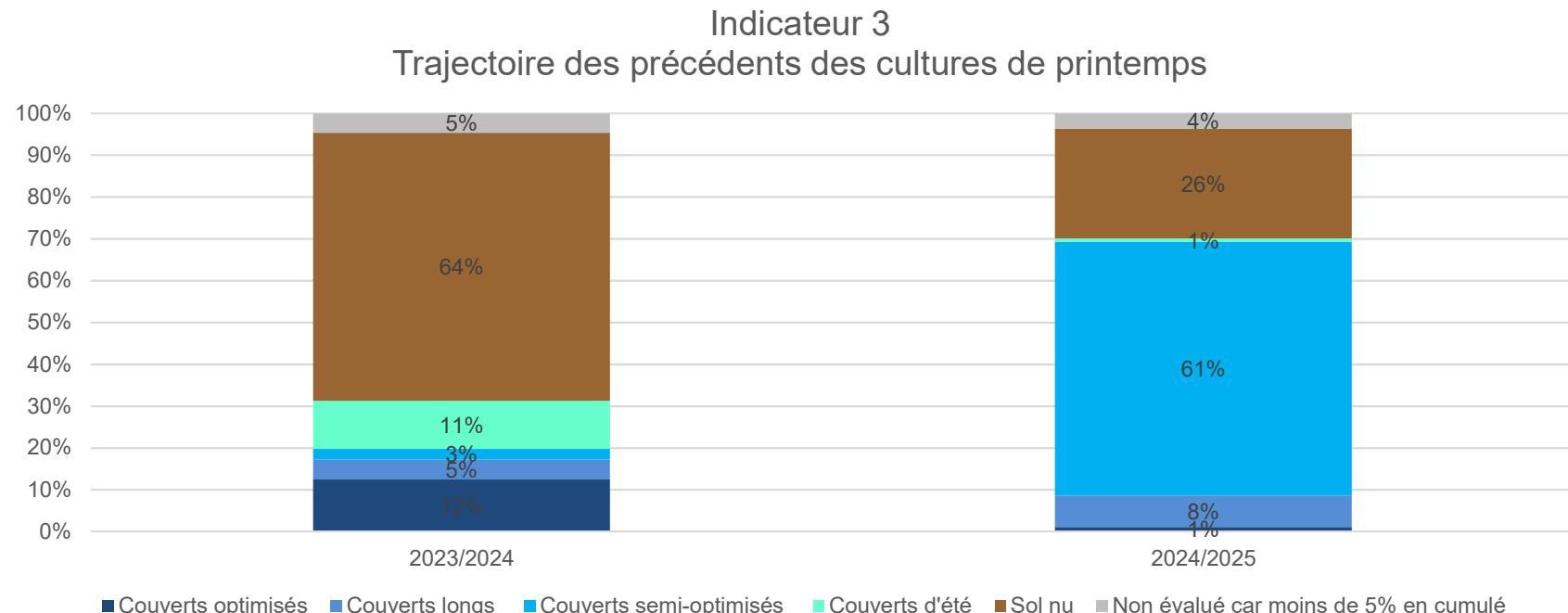
Dates de la campagne 1 différentes sur la saison 2024/2025 → 2023/2024 (20/21 sept) et 2024/2025 (09/10 sept)
En 2024/2025 un automne chaud et humide certaines repousses (raygrass notamment) confondu avec des céréales d'hiver => surestimation de la class céréales d'hiver et sous estimation des repousses

Analyse et interprétation



Hypothèses: les parcelles considérées en culture de printemps sont celles qui ont une nature de couvert en sol nu ou en Repousses ou en Couverts en date 3

Indicateur 3	
Question?	Quels sont les caractéristiques des trajectoires d'intercultures précédents les cultures de printemps ?



Dates de la campagne 1 différentes sur la saison 2024/2025 → 2023/2024 (20/21 sept) et 2024/2025 (09/10 sept)
En 2024/2025 un automne chaud et humide certaines repousses (raygrass notamment) confondu avec des céréales d'hiver => surestimation de la class céréales d'hiver et sous estimation des repousses

Conclusion

- ✓ 2nd réalisation de la cartographie de la couverture hivernale en 3 dates clés sur le bassin du Pamproux
➔ Sur 2024/2025 une évolution de la date de campagne 1 ➔ 2023/2024 (20/21 sept) et 2024/2025 (09/10 sept)
- ✓ Des résultats avec un bon niveau de confiance (par rapport aux relevés terrain) sur les classes à enjeux et en bonne cohérence avec le RPG ➔ *surestimation des céréales d'hiver à travers des repousses de raygrass denses et bien développées*
- ✓ **Seuls 15% de la SAU présente des risques forts à très forts de fuites de nitrates grâce à un développement important de la biomasse (contre 30% l'année dernière - conditions climatiques particulières – retards d'implantation des céréales d'hiver)**
- ✓ Quasi absence de sols nus avant les potentielles cultures de printemps (364 ha) => trajectoire la plus représentée « Sol_nu/ Cipan/ Cipan » sur 638ha ➔ **cipan levés en octobre**
- ✓ Sur les précédents de Céréales 2025, bcp de cultures de printemps observées (cf date 1ers relevés terrain). Sur les précédents en herbe plus de 50% des surfaces sont bien développées.
- ✓ Pistes pour l'année 2 (émises en 2023/2024):
 - avancer la date du 1^{er} passage pour évaluer plus finement les surfaces en intercultures courtes ?; ➔ moins de cipan identifiés en 2024/2025 P/R à 2023/2024
 - différencier tournesol, soja et sorgho. ➔ pas possible cette année car pas assez de points terrain
- ✓ Pistes pour l'année 3:
 - Renforcer les relevés terrain sur certaines classes, bien s'appuyer sur les bilans intermédiaires et prévoir une 3^{ème} petite demi journée lors de la campagne 1 pour compléter si besoin les relevés. En campagne 2 et campagne 3 ne pas hésiter à rajouter quelques points complémentaires pour les classes un peu sous représentées en campagne 1 (car non existantes)

Conclusion

- ✓ 2nd réalisation de la cartographie de la couverture hivernale en 3 dates clés sur le bassin du Pamproux
➔ Sur 2024/2025 une évolution de la date de campagne 1 ➔ 2023/2024 (20/21 sept) et 2024/2025 (09/10 sept)
- ✓ Des résultats avec un bon niveau de confiance (par rapport aux relevés terrain) sur les classes à enjeux et en bonne cohérence avec le RPG ➔ *surestimation des céréales d'hiver à travers des repousses de raygrass denses et bien développées*
- ✓ **Seuls 15% de la SAU présente des risques forts à très forts de fuites de nitrates grâce à un développement important de la biomasse (contre 30% l'année dernière - conditions climatiques particulières – retards d'implantation des céréales d'hiver)**
- ✓ Quasi absence de sols nus avant les potentielles cultures de printemps (364 ha) => trajectoire la plus représentée « Sol_nu/ Cipan/ Cipan » sur 638ha ➔ **cipan levés en octobre**
- ✓ Sur les précédents de Céréales 2025, bcp de cultures de printemps observées (cf date 1ers relevés terrain). Sur les précédents en herbe plus de 50% des surfaces sont bien développées.
- ✓ Pistes pour l'année 2 (émises en 2023/2024):
 - avancer la date du 1^{er} passage pour évaluer plus finement les surfaces en intercultures courtes ?; ➔ moins de cipan identifiés en 2024/2025 P/R à 2023/2024
 - différencier tournesol, soja et sorgho. ➔ pas possible cette année car pas assez de points terrain
- ✓ Pistes pour l'année 3:
 - Renforcer les relevés terrain sur certaines classes, bien s'appuyer sur les bilans intermédiaires et prévoir une 3^{ème} petite demi journée lors de la campagne 1 pour compléter si besoin les relevés. En campagne 2 et campagne 3 ne pas hésiter à rajouter quelques points complémentaires pour les classes un peu sous représentées en campagne 1 (car non existantes)
 - Collaboration inter territoire et projet de R&D

Merci de votre
attention





Annexes

Données d'entrée

Les images satellites



Sentinel 1 © ESA



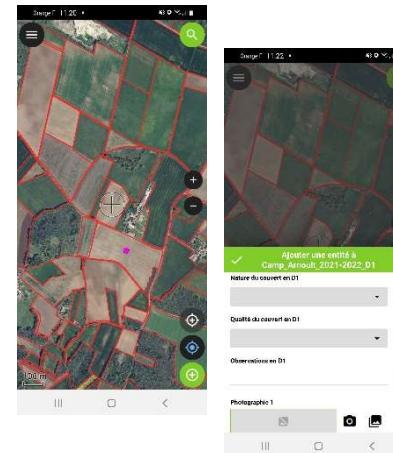
Sentinel 2 © ESA

Radar

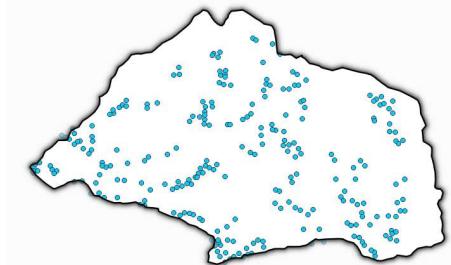
Optique



Caractérisation systématique,
homogène, continue et à haute
fréquence de données spatialisées



Les données terrain



50% BDD terrain



Apprentissage
pour la chaîne
de traitement



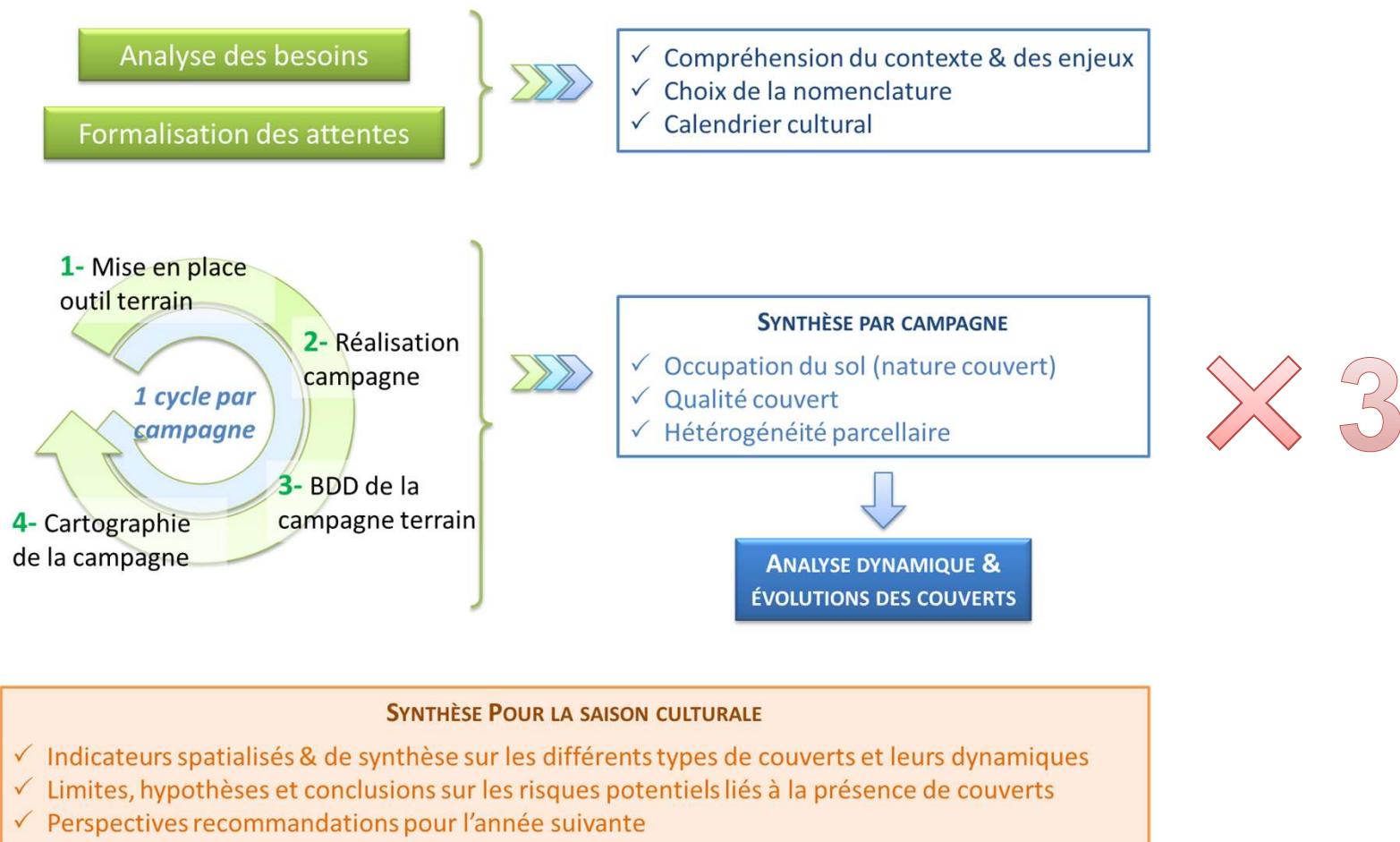
50% BDD terrain



Validation &
Vérification des
résultats



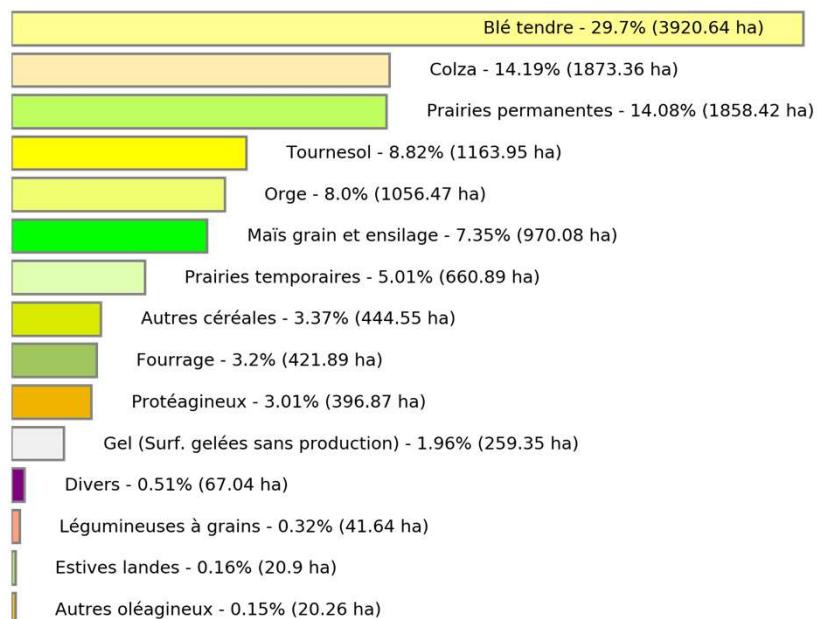
Contexte et Objectifs de la cartographie



Contexte agricole RPG 2022

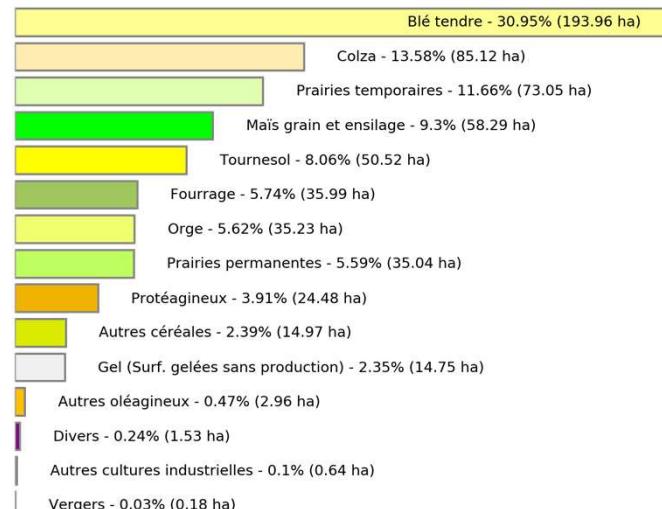
PAMPROUX

Répartition des groupes de cultures RPG (15 groupes) - 2022



GOUFFRE

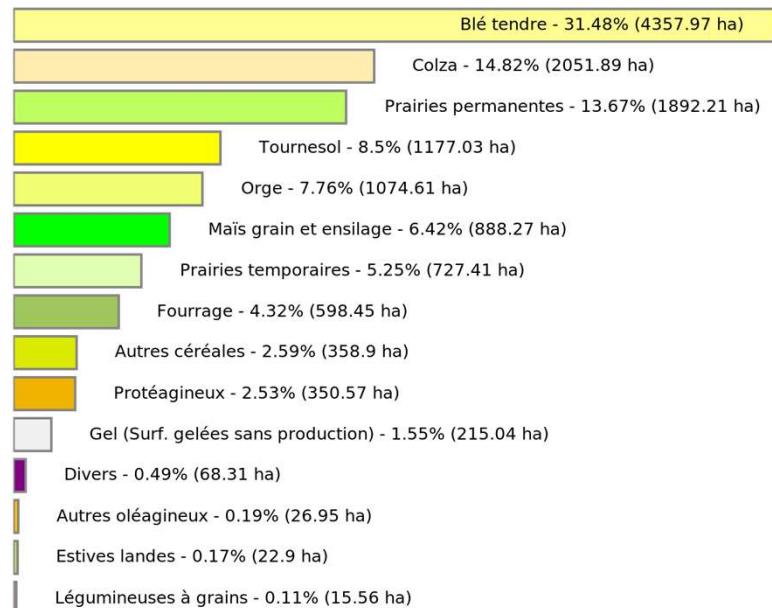
Répartition des groupes de cultures RPG - 2022



Contexte agricole RPG 2023

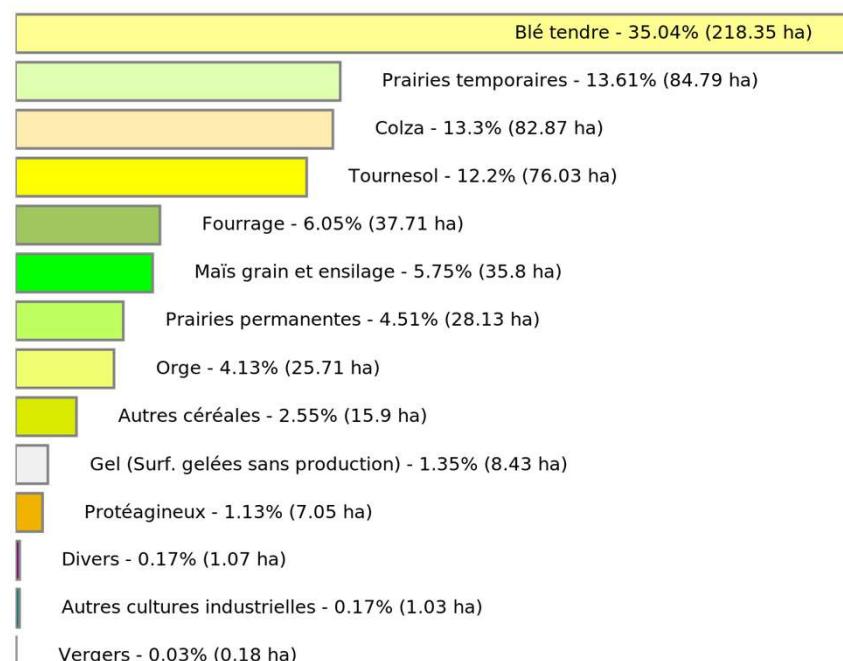
PAMPROUX

Répartition des groupes de cultures RPG (15 groupes) - 2023

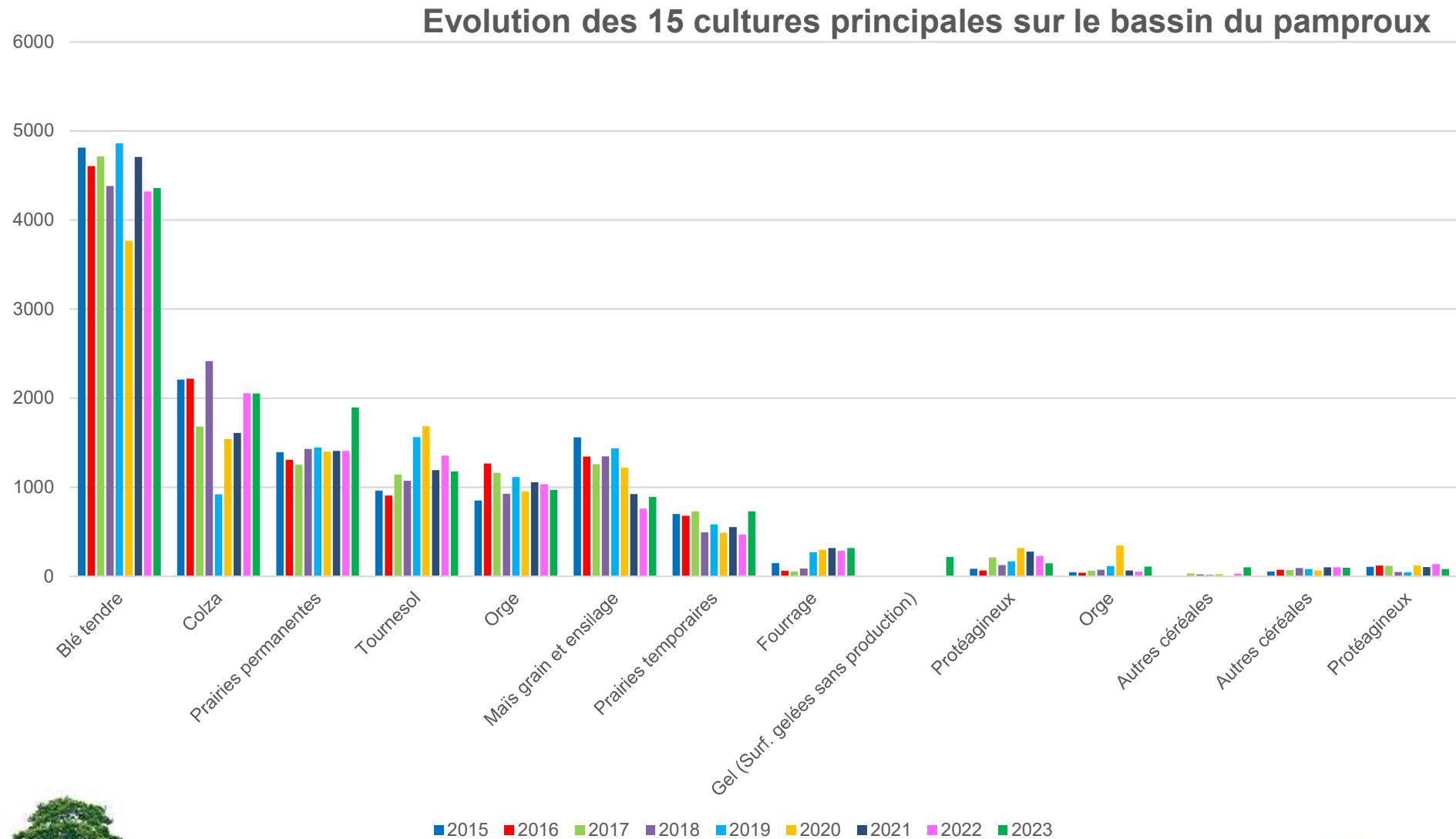


GOUFFRE

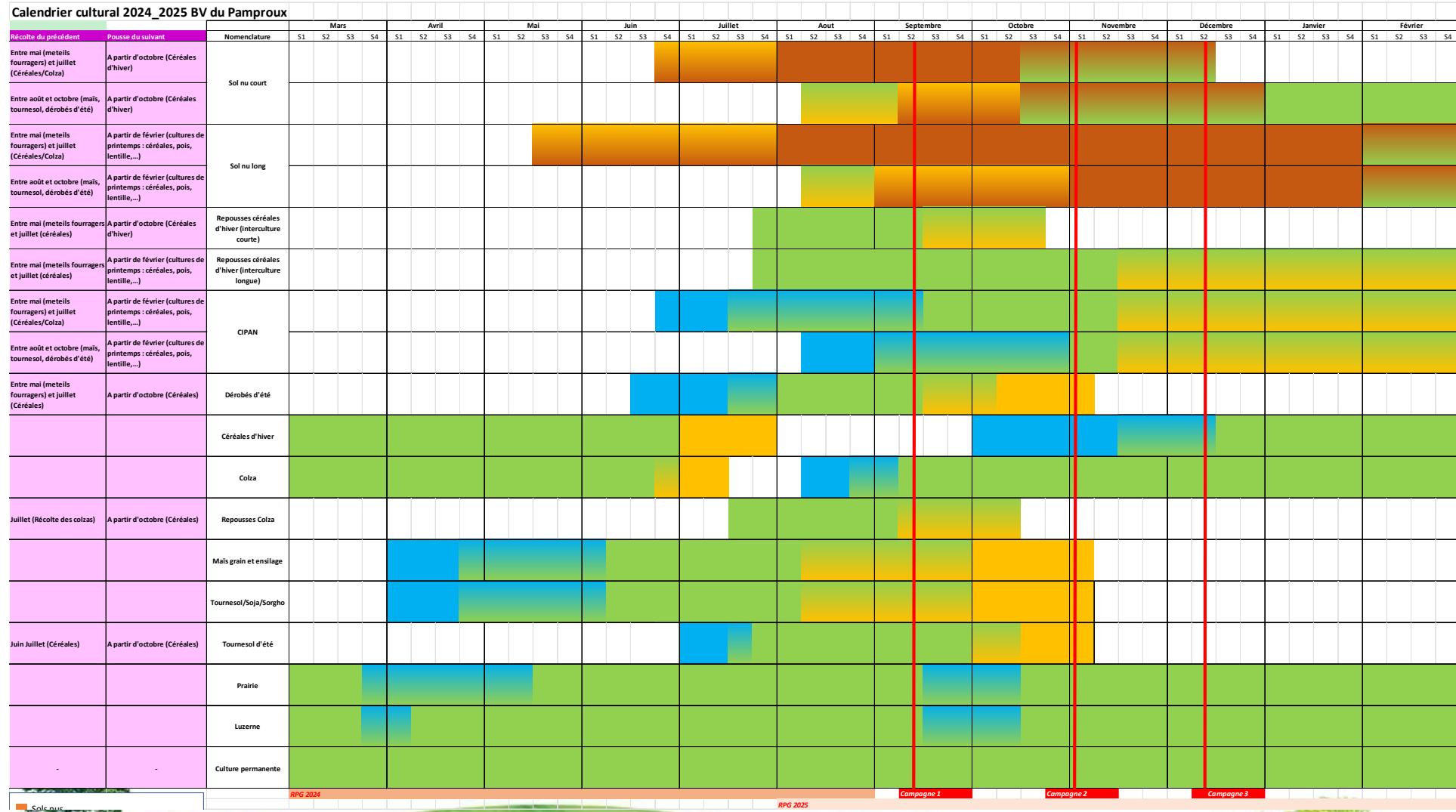
Répartition des groupes de cultures RPG - 2023



Contexte agricole RPG



Définition des besoins et de la nomenclature



Données d'entrée

Les images satellites

Satellites	Date images satellites
Sentinel 2	7 images optiques, sur deux tuiles différentes soit 7 dates : 10/08/2024 - 15/08/2024 - 19/09/2024 24/10/2024 - 08/11/2024 - 17/01/2025 09/04/2025
Sentinel 1	61 images radar du 02/08/2024 au 31/03/2025

Les données terrain

Territoire	Date	Nombre de points relevés	Nombre de points retenus
Bassins du Pamproux	Campagne 1 : 9, 10 et 13 septembre 2024	287	287
	Campagne 2 : 5 et 8 novembre 2024	287	282
	Campagne 3 : 10, 11 & 12 décembre 2024	282	282

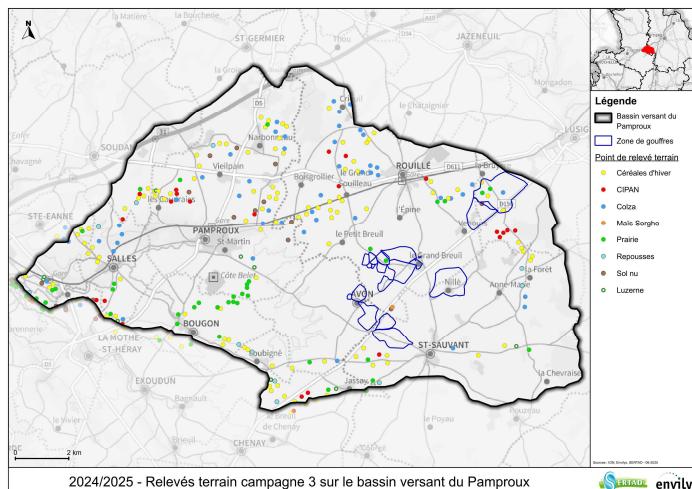
Bonne couverture et régularité des images optiques

Les données optiques sont celles qui ont le plus de poids pour réaliser les cartographies.



Données terrain

Nature d'occupation du sol	Campagne 1		Campagne 2		Campagne 3	
	Nb Points	Répartition	Nb Points	Répartition	Nb Points	Répartition
cereales	-	-	24	9%	115	41%
colza	24	8%	49	17%	51	18%
interculture	10	3%	20	7%	24	9%
luzerne	15	5%	11	4%	9	3%
mais	23	8%	8	3%	3	1%
prairie	45	16%	50	18%	47	17%
repousses	42	15%	18	6%	11	4%
repousses_colza	24	8%	3	1%	-	-
soja	3	1%	2	1%	-	-
sol_nu	64	22%	83	29%	21	7%
sorgho	14	5%	9	3%	1	0%
tournesol	23	8%	5	2%	-	-



Nature d'occupation du sol	Campagne 1		Campagne 2		Campagne 3	
	Nb Points	Répartition	Nb Points	Répartition	Nb Points	Répartition
faible	57	20%	29	10%	43	15%
moyen	45	16%	50	18%	106	37%
fort	123	43%	120	43%	112	40%
terre	26	9%	51	18%	10	4%
res_enf	22	8%	22	8%	2	1%
res_n_enf	14	5%	10	4%	9	3%

Résultats de la cartographie

Résultat 1

Type de couvert	Date 1		Date 2		Date 3	
	Surface (ha)	Surface (%)	Surface (ha)	Surface (%)	Surface (ha)	Surface (%)
Céréales hiver	0,0	0%	1 000,3	7%	6 655,6	48%
Cipan	134,4	1%	1 582,5	11%	832,6	6%
Colza	920,0	7%	2 155,1	16%	2 536,9	18%
MSTS	2 747,8	20%	914,3	7%	0,0	0%
Prairie	3 439,8	25%	3 484,1	25%	3 318,0	24%
Repousse	1 113,6	8%	183,7	1%	267,5	2%
Repousse_colza	963,7	7%	0,0	0%	0,0	0%
Sol_nu	4 549,9	33%	4 549,1	33%	258,6	2%
Verger	0,3	0%	0,3	0%	0,3	0%
Vigne	0,8	0%	0,8	0%	0,8	0%
TOTAL	13 870,3	100%	13 870,3	100%	13 870,3	100%



Bonne cohérence sur
la globalité des
classes
cartographiées avec
les données du RPG

Qualité de couvert	Date 1		Date 2		Date 3	
	Surface (ha)	Surface (%)	Surface (ha)	Surface (%)	Surface (ha)	Surface (%)
Faible	2 304,6	17%	989,3	7%	1 428,2	10%
Moyen	1 339,2	10%	1 951,4	14%	5 815,1	42%
Fort	5 676,5	41%	6 380,5	46%	6 368,3	46%
Terre	1 594,4	11%	3 331,3	24%	189,0	1%
Résidus Enfouis	2 018,1	15%	775,4	6%	0,0	0%
Résidus Non Enfouis	937,5	7%	442,4	3%	69,6	1%
TOTAL	13 870,3	100%	13 870,3	100%	13 870,3	100%

Résultats de la cartographie



Résultat 2

	Très bonne à bonne estimation	Estimation correcte	Estimation à interpréter avec prudence	Commentaire et confusion possible
Date 1	Colza Maïs-Soja-Sorglo-Tourn Prairie	Sol nu Cipan Repousses Colza	Repousse	<p>En campagne 1 les principales classes d'occupation du sol sont assez bien estimées.</p> <p>Les sols nus se confondent avec quelques parcelles en repousses.</p> <p>Les Cipan quasi inexistantes en date 1 (3 échantillons se confondent avec les sols nus)</p> <p>Les repousses se confondent dans la majorité des cas avec des sols nus.</p> <p>Les repousses colza se confondent avec des sols nus et des MSTs</p>
Date 2	Sol nu Céréales d'hiver Colza Prairie	Cipan MST	Repousses	<p>Les Céréales d'hiver se confondent avec le sols nus ce qui est cohérent avec leur très faible développement en date 2 Les cipans se confondent avec les sols nus (faible levée?).</p> <p>Les MST se confondent avec des sols nus (cohérent en fonction de la date de récolte) et dans certains cas avec des prairies</p> <p><u>La plupart des repousses sont classées en sol nu</u></p>
Date 3	Céréales d'hiver Colza Prairie	Cipan Repousses	Sol nu	<p>Quasiment tous les sols nus sont confondus avec les céréales.</p> <p>Les cipans sont confondus avec les céréales et les sols nus mais assez peu d'échantillons</p>

Résultats de la cartographie



Résultat 2

	Très bonne à bonne estimation	Estimation correcte	Estimation à interpréter avec prudence	Commentaire et confusion possible
Date 1	Fort	Faible Moyen Terre	Résidus non enfouis Résidus enfouis	Les trois classes de qualité associées aux sols nus se confondent entre elles. cela est moins vrai pour la classe fort qui était beaucoup plus représentées dans les échantillons. Les classes de sols nus se confondent entre elles surtout résidus enfouis/non enfouis et terre/résidus enfouis.
Date 2	Fort Resid non enfouis	Faible Moyen Terre	Résidus enfouis	Les classes de qualité sont globalement mieux estimées en campagne 2 qu'en campagne 1. Les couverts forts sont très bien estimés malgré quelques confusions avec les couverts moyens. Les couverts faibles et moyens se confondent un peu entre eux (dans les deux sens). La classe terre est très confondues avec la classe résidus enfouis, ce qui est relativement cohérent avec la dégradation des résidus enfouis ces deux couverture se ressemblent de plus en plus au cours de l'intersaison.
Date 3	Fort	Moyen Terre	Faible Résidus non enfouis	Les 3 classes de qualité de sol nu se confondent surtout des couverts faibles classés en moyen (mpins vrai dans l'autre sens) Quasiment aucun échantillon en sols nus donc distinction difficile entre terre et résidus enfouis