

Annexe 5 / Anhang 5

Description détaillée des indicateurs de pression /
réponse « PESTICIDES d'origine AGRICOLE »

*Detaillierte Beschreibung der Belastungs-/
Reaktionsindikatoren „PSM LANDWIRTSCHAFTLICHER
HERKUNFT“*

P4, P5, P6

Auteurs / Autoren



Association pour la Relance Agronomique en Alsace



Landwirtschaftliches
Technologiezentrum
Augustenberg

Actualisation / Aktualisierung

Novembre / November

2018

Indicateur / Indikator P4-R

Pourcentage de la surface agricole utile en agriculture biologique

Prozentanteil der ökologisch bewirtschafteten Fläche an der landwirtschaftlich genutzten Fläche

Méthode de calcul et données utilisées

Berechnungsverfahren und verwendete Daten

Alsace

Méthode de calcul

La somme des surfaces en agriculture biologique des communes dont au moins 30 % de la surface recouvrent l'aquifère est divisée par la SAU de l'ensemble de ces communes.

Données utilisées

Les surfaces des exploitations certifiées AB et en conversion par commune. L'Organisation Professionnelle de l'Agriculture Biologique en Alsace (OPABA) possède une base de données qui renseigne cela pour toutes les exploitations AB en Alsace. Les sièges des exploitations sont localisés par commune.

La SAU de l'aquifère est estimée à partir des données du RPG.

Fréquence de mise à jour : 2000, 2005, 2010 et 2015.

Elsass

Berechnungsverfahren

Die Summe der ökologisch bewirtschafteten Flächen der Gemeinden mit mindestens 30 % Flächenanteil am Grundwasserleiter wird durch die gesamte LF dieser Gemeinden geteilt.

Verwendete Daten

Die Fläche der Betriebe mit „AB“-Anerkennung („Öko“-zertifiziert) und in Öko-Umstellung pro Gemeinde. Der Berufsverband für ökologische Landwirtschaft im Elsass (OPABA) hat eine Datenbank mit allen „AB“-Betrieben im Elsass. Die Lage der Betriebe ist nach Gemeinde aufgeführt.

Die LF im Bereich des Grundwasserleiters stammt aus der RPG-Datenbank.

Aktualisierungszeitschritt: 2000, 2005, 2010 und 2015

Bade-Wurtemberg

Méthode de calcul

Le pourcentage des surfaces en agriculture biologique dans la SAU est obtenu par le rapport entre la surface en agriculture biologique des communes dont au moins 30 % de la surface recouvrent l'aquifère et la SAU totale de ces communes.

Données utilisées

Baden-Württemberg

Berechnungsverfahren

Der Anteil der ökologisch bewirtschafteten Fläche an der LF wird errechnet, indem die ökologische Landwirtschaftsfläche in den Gemeinden die mit einem Mindestanteil von 30 % in der Fläche des Bearbeitungsgebietes liegen, geteilt wird durch die gesamte LF in den entsprechenden Gemeinden.

Verwendete Daten

- liste des communes (avec code) dont au moins 30 % recouvrent l'aquifère,
- surfaces cultivées en agriculture biologique et SAU des communes.
- Gemeindeliste mit Gemeindekennzahl (der Gemeinden mit mindestens 30 % Flächenanteil am Grundwasserleiter)
- ökologische Landwirtschaftsfläche und LF in den Gemeinden

Sources

Service statistique du Bade-Wurtemberg, Recensement sur l'utilisation des sols.

Quellen

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg; Bodennutzungshaupterhebung.

Fréquence de mise à jour : 2003, 2007, 2010, 2016.

Aktualisierungszeitschritt: 2003, 2007, 2010, 2016.

Rhénanie-Palatinat

Méthode de calcul

Cf. Bade-Wurtemberg

Données utilisées

Données à l'échelle des « Kreise » de l'Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion Rheinland-Pfalz (ADD).

Sources

Service statistique de Rhénanie-Palatinat, Recensement sur l'utilisation des sols.

Fréquence de mise à jour : tous les deux ans entre 1999-2007, puis 2010 et 2016.

Rheinland-Pfalz

Berechnungsverfahren

Vgl. Baden-Württemberg

Verwendete Daten

Daten auf Kreisebene der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion Rheinland-Pfalz (ADD).

Quellen

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Bodennutzungshaupterhebung.

Aktualisierungszeitschritt: 1999-2007 alle 2 Jahre, dann 2010 und 2016.

Hesse

Méthode de calcul

Le pourcentage des surfaces en agriculture biologique dans la SAU est obtenu en divisant la surface en agriculture biologique par la SAU totale du secteur d'étude.

Données utilisées

Surfaces cultivées en agriculture biologique et SAU des 43 communes (dont au moins 30 % de la surface sont situés sur l'aquifère).

Sources

Hessisches Statistisches Landesamt, Bodennutzungshaupterhebung.

Fréquence de mise à jour : 2010, 2016

Hessen

Berechnungsverfahren

Die Berechnung des Anteils der ökologisch bewirtschafteten Fläche an der LF, erfolgt durch das Dividieren der ökologischen Landwirtschaftsfläche durch die gesamte LF des Bearbeitungsgebietes.

Verwendete Daten

Ökologische Landwirtschaftsfläche und LF in den 43 Gemeinden mit mindestens 30 % Flächenanteil am Grundwasserleiter.

Quellen

Hessisches Statistisches Landesamt, Bodennutzungshaupterhebung.

Aktualisierungszeitschritt: 2010, 2016

Résultats Alsace

Dans cette annexe sont présentés les résultats de calcul de l'indicateur P4-R pour l'Alsace.

Calculs

L'indicateur P4-R pour l'Alsace est calculé à partir des données fournies par l'OPABA (Organisation Professionnelle de l'Agriculture Biologique en Alsace). Auparavant, ces données faisaient la distinction entre les surfaces des exploitations certifiées et en conversion, et l'indicateur ne prenait que les surfaces certifiées en compte. A partir de 2015 les données fournies concernent la surface totale en mode agriculture biologique en incluant les surfaces en conversion. C'est pourquoi la définition de l'indicateur P4-R inclut maintenant aussi les surfaces en conversion. Les anciens calculs ont été refaits pour prendre en compte ce changement.

Résultats et interprétation

Le **Tab. 1** résume les résultats de l'analyse des données pour la zone de l'aquifère principal ainsi que l'évolution de l'indicateur P4-R. Dans cette zone, l'agriculture biologique concerne principalement les terres arables et dans une moindre mesure les prairies.

On observe une accélération de l'augmentation de la part des surfaces en agriculture biologique à partir de 2005 (**Fig. 1**). Malgré cette augmentation, le niveau absolu reste faible avec 2,2 % en 2015 en plaine d'Alsace (zone de l'aquifère) par rapport à la part de l'agriculture biologique pour l'ensemble de l'Alsace qui atteint 6,7 % de la SAU en 2016.

Conclusion

Dans la zone de l'aquifère alsacien, l'agriculture biologique reste marginale et ne contribue que faiblement à une diminution de la pression phytosanitaires sur la nappe alsacienne.

Ergebnisse Elsass

In diesem Anhang werden die Berechnungsergebnisse für den Indikator P4-R für das Elsass vorgestellt.

Berechnungsverfahren

Der Indikator P4-R wird für das Elsass mit den Daten der OPABA (Berufsverband für ökologische Landwirtschaft im Elsass) berechnet. In der Vergangenheit unterschieden diese Daten zwischen den Flächen von zertifizierten Betrieben und von Betrieben in Öko-Umstellung; für den Indikator wurden nur die zertifizierten Flächen berücksichtigt. Seit 2015 beziehen sich die bereitgestellten Daten auf die gesamte ökologisch bewirtschaftete Fläche einschließlich der Umstellungsflächen. Daher fließen letztere jetzt auch in die Definition des Indikators P4-R ein. Die früheren Berechnungen wurden unter Berücksichtigung dieser Veränderung neu durchgeführt.

Ergebnisse und Interpretation

Tab. 1 fasst die Ergebnisse der Datenanalyse für den Bereich des Hauptgrundwasserleiters zusammen und zeigt die Entwicklung des Indikators P4-R. In diesem Bereich betrifft der ökologische Landbau im Wesentlichen das Ackerland, und in geringerem Umfang Wiesen.

Seit 2005 wächst der Anteil der ökologisch bewirtschafteten Flächen schneller (**Abb. 1**). Doch trotz dieses Anstiegs bleibt das absolute Niveau mit 2,2% im Jahr 2015 in der Elsassische Rheinebene (Aquiferfläche) niedrig, verglichen mit dem Anteil des ökologischen Landbaus im ganz Elsass, der 2016 6,7% der LF erreichte.

Schlussfolgerung

Im Bereich des elsässischen Grundwasserleiters spielt die ökologische Landwirtschaft nach wie vor eine untergeordnete Rolle und trägt daher in geringem Maße zur Verringerung der Grundwasserbelastung mit Pflanzenschutzmitteln bei.

Tab. 1 : Part de la SAU en agriculture biologique (AB) dans la zone de l'aquifère principal d'Alsace et évolution de l'indicateur P4-R (Source des données : OPABA)

Tab. 1: Anteil der ökologisch bewirtschafteten Fläche im Bereich des Hauptgrundwasserleiters im Elsass und Entwicklung des Indikators P4-R (Datenquelle: OPABA)

| Année | SAU en mode AB (incluant les surfaces en conversion) | dont AB prairie | dont en conversion | Indicateur P4-R |
|--------------|--|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| Jahr | Ökologisch bewirtschaftete Flächen (einschl. Flächen in Umstellung) | davon Öko-Wiesen | davon in Umstellung | Indikator P4-R |
| | <i>(ha)</i> | <i>(ha)</i> | <i>(ha)</i> | <i>(% de la SAU) (% der LF)</i> |
| 2000 | 727 | 125 | 122 | 0.5 |
| 2005 | 905 | 125 | - | 0.6 |
| 2010 | 2111 | 268 | 538 | 1.5 |
| 2015 | 3123 | 533 | - | 2.2 |

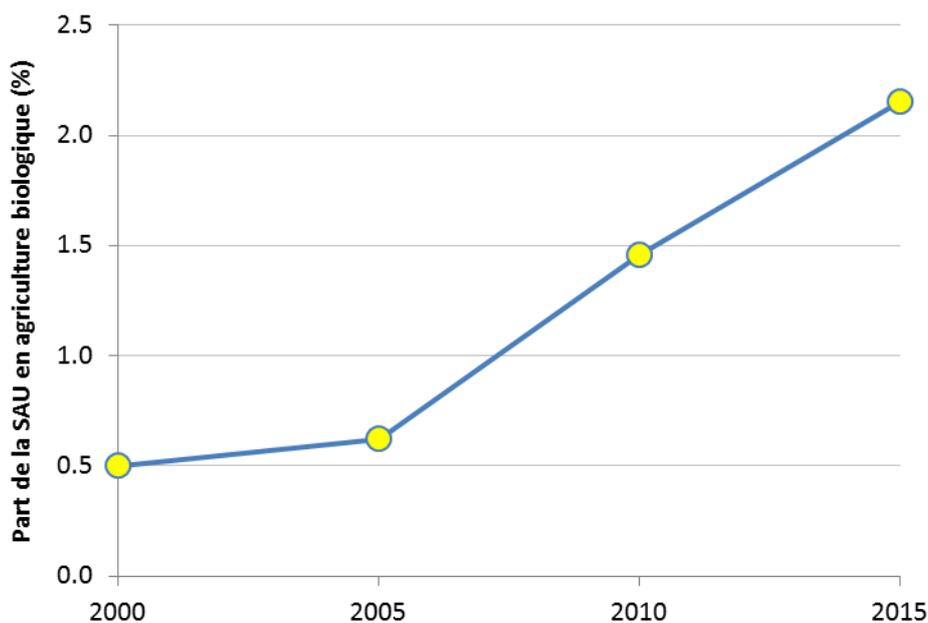


Fig. 1 : Evolution de la part de la SAU en agriculture biologique (AB) dans la zone de l'aquifère principal d'Alsace (indicateur P4-R).

Abb. 1: Entwicklung der ökologisch bewirtschafteten Flächen und der LF im Bereich des Hauptgrundwasserleiters im Elsass (Indikator P4-R).

Résultats Bade-Wurtemberg

Les résultats des calculs de l'indicateur P4-R pour le Bade-Wurtemberg sont présentés ci-dessous.

Calcul

Dans le Bade-Wurtemberg, l'indicateur P4-R est calculé sur la base des 119 communes dont plus de 30 % de la surface sont situés sur l'aquifère principal.

Les données 2003, 2007, 2010 et 2016 étaient disponibles pour le calcul de l'indicateur P4-R. La part de la surface agricole utile en agriculture biologique (surfaces en conversion incluses) apparaît dans le Tableau 2.

Mises à disposition sous forme d'un CD officiel, les données relatives aux surfaces à l'échelle des communes sont très lacunaires pour des raisons de confidentialité des données. Néanmoins, les données des années 2007, 2010 et 2016 ont pu être transmises par le Service statistique du Bade-Wurtemberg sous forme agrégée (somme des 119 communes situées dans le secteur d'étude).

Interprétation

Les données concernent les surfaces en agriculture biologique ainsi que celles en conversion.

Avec 2,8 %, le résultat de 2003 pour les communes situées sur l'aquifère principal est très bas (Tableau 2) lorsqu'on le compare avec la valeur de 5,9 % (Tableau 3) au niveau des « Kreise ». Ce pourcentage augmente continuellement aussi bien à l'échelle des « Kreise » que des communes. Ainsi, en 2010, la part de la SAU en agriculture biologique atteint déjà 7 % au niveau des « Kreise » et 3,8 % au niveau des communes. Les données de l'année 2016 ne sont pas encore disponibles pour les « Kreise ».

L'exploitation des prairies selon les règles de l'agriculture biologique apporte un avantage financier en particulier sur les pentes les plus raides de la Forêt-Noire en raison de la possibilité d'obtention de recettes supplémentaires via le programme « MEKA » (programme allemand d'assainissement des marchés et compensation de l'entretien du paysage cultural), désormais intitulé FAKT (programme de soutien dans les domaines de l'agro-environnement, de la

Ergebnisse Baden-Württemberg

Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse des Indikators P4-R für Baden-Württemberg präsentiert.

Berechnung

Der Indikator P4-R wird in Baden-Württemberg auf Grundlage der 119 Gemeinden berechnet, die einen Flächenanteil von über 30% an der Fläche des Hauptgrundwasserleiters haben.

Für die Berechnung des Indikators P4-R stehen Daten aus dem Jahr 2003, 2007, 2010 und 2016 zur Verfügung. Der Anteil der biologisch bewirtschafteten Fläche (inkl. der in Umstellung auf ökologische Landwirtschaft befindlichen Fläche) an der landwirtschaftlich genutzten Fläche LF ist der *Tabelle 2* zu entnehmen.

Die Flächenangaben auf Gemeindeebene sind in der offiziell verfügbaren Daten-CD aus Datenschutzgründen sehr lückenhaft. Die Daten für 2007, 2010 und 2016 konnten aber in aggregierter Form (Summe aller 119 Gemeinden im Projektgebiet) vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg geliefert werden.

Interpretation

Die Daten umfassen die ökologisch bewirtschaftete Fläche sowie die in Umstellung auf ökologischen Anbau befindliche Fläche.

Das Ergebnis für die Gemeinden im Hauptgrundwasserleiter fällt für 2003 mit 2,8 % (Tab. 2) sehr niedrig aus, vergleicht man es mit dem biologischen Anteil von 5,9 % (Tab. 3) auf Kreisebene. Die Anteile auf Landkreisebene aber auch auf Gemeindeebene steigen kontinuierlich. So sind 2010 bereits 7,0% der LF in den Landkreisen ökologisch bewirtschaftet (Tab. 3) und 3,8 % in den Gemeinden (Tab. 2). Für 2016 lagen noch keine Daten auf Kreisebene vor.

Besonders in den steileren Hanglagen des Schwarzwaldes bietet die ökologische Bewirtschaftung des Grünlandes für die Landwirte einen finanziellen Vorteil, da zusätzliche Einnahmen aus MEKA (Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich) und nachfolgend aus dem Programm FAKT (Förderprogramm für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl) zur Verfügung stehen und

protection du climat et du bien-être animal). C'est pourquoi la part de la SAU en agriculture biologique est plus élevée au niveau des « Kreise ».

der Anteil ökologisch bewirtschafteter Fläche auf Kreisebene folglich höher ist.

Tab. 2 : Part de la SAU en agriculture biologique (indicateur P4-R) dans les 119 communes du secteur d'étude du Bade-Wurtemberg

Tab. 2: Anteil der ökologisch bewirtschafteten Fläche an der LF (Indikator P4-R) im Bearbeitungsgebiet von Baden-Württemberg

| Année Jahr | SAU dans les communes LF in Gemeinden [ha] | Surfaces en « bio » Öko-Fläche [ha] | Part de la SAU en bio dans les communes (indicateur P4-R) Öko-Fläche an LF in Gemeinden (Indikator P4-R) [%] |
|-----------------------|---|--|---|
| 2003 | 125 489 | 3 512 | 2,8 |
| 2007 | 125209 | 3922 | 3,1 |
| 2010 | 122995 | 4669 | 3,8 |
| 2016 | 125778 | 6492 | 5,2 |

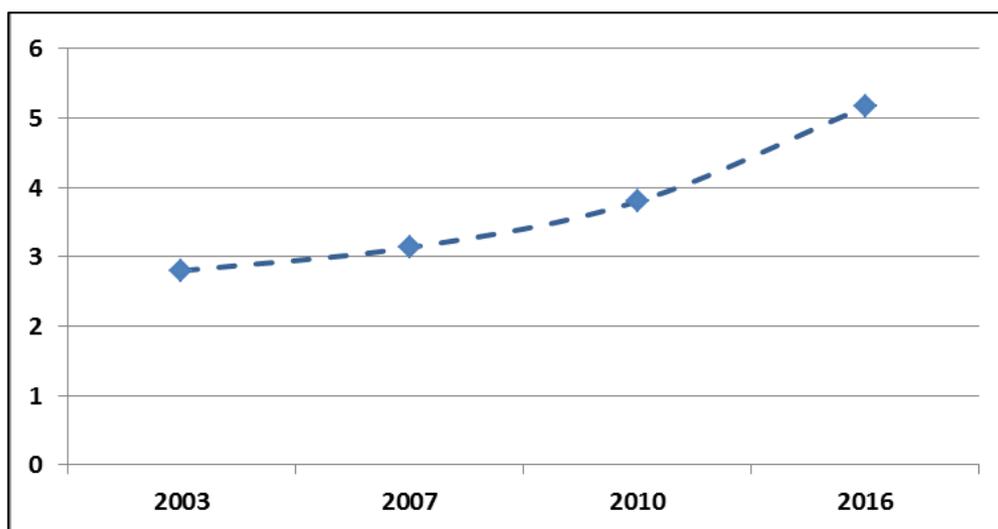


Fig. 2 : Part de la SAU en agriculture biologique du secteur d'étude du Bade-Wurtemberg

Abb. 2 Anteil der ökologisch bewirtschafteten Fläche an der LF im Bearbeitungsgebiet von Baden-Württemberg.

Tab. 3 : Part de la SAU en agriculture biologique pour les années 2003, 2007 et 2010 dans les 12 districts situés sur l'aquifère principal du Bade-Wurtemberg

Tab. 3: Anteil der ökologisch bewirtschafteten Fläche für das Jahr 2003, 2007 und 2010 in den 12 Kreisen, die Anteil am baden-württembergischen Hauptgrundwasserleiter haben.

| Districts Landkreise | Part de la SAU en « bio » Anteil Ökofläche an der LF in [%] | Part de la SAU en « bio » Anteil Ökofläche an der LF in [%] | Part de la SAU en « bio » Anteil Ökofläche an der LF in [%] |
|---------------------------|--|--|--|
| | 2003 | 2007 | 2010 |
| Mannheim | | – | – |
| Heidelberg | 2,1 | . | . |
| Rhein-Neckar-Kreis | 4,0 | 3,32 | 3,17 |
| LK Karlsruhe | 2,9 | 5,58 | . |
| Karlsruhe | 11,7 | 2,67 | 2,95 |
| Rastatt | 4,3 | 2,30 | 1,56 |
| Baden-Baden | | 12,44 | 14,04 |
| Ortenau | 3,6 | 4,90 | 6,03 |
| Emmendingen | 4,8 | 5,82 | 5,92 |
| Freiburg | 6,1 | 6,03 | 7,08 |
| Breisgau-Hochschwarzwald | 11,1 | 11,58 | 13,89 |
| Lörrach | 10,4 | 11,20 | 13,99 |
| Total / Mittelwert | 5,9 | 6,13 | 7,02 |

Résultats Rhénanie-Palatinat

Ergebnisse Rheinland-Pfalz

Les résultats de calculs de l'indicateur P4-R pour la Rhénanie-Palatinat sont présentés ci-dessous.

Calcul

En Rhénanie-Palatinat, l'indicateur P4-R est calculé sur la base des « Kreise » dont une partie de la surface est située sur l'aquifère (zone couverte par les alluvions quaternaires dans le Fossé rhénan) dans la zone d'étude de Rhénanie-Palatinat (**Tab. 4**).

Pour 2016, on dispose des valeurs cumulées pour les 128 communes.

La part de la SAU en agriculture biologique est calculée comme le quotient entre la surface en agriculture biologique et la SAU totale (1999-2010 : données des « Kreise » ; 2016 : données des communes ; Tableau 5).

Interprétation

Dans la période 1999-2016, la part de la SAU totale en agriculture biologique (données à l'échelle des « Kreise » jusqu'en 2010) est passée de 1,2 à 5,7 % (Tableau 5, Fig. 3). Dans le secteur étudié, le pourcentage de surfaces en agriculture biologique est inférieur à celui de l'ensemble du Land de Rhénanie-Palatinat.

Entre 1999 et 2016, on observe une forte augmentation des surfaces en agriculture biologique dans le secteur d'étude. En s'appuyant sur les données des communes pour 2016, on estime l'augmentation des surfaces en agriculture biologique d'environ 3 000 à 4 000 ha entre 1999 et 2016 pour les 128 communes dont plus de 30 % de la surface sont situés sur l'aquifère.

Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse des Indikators P4-R für Rheinland-Pfalz präsentiert.

Berechnung

Der Indikator P4-R wird in Rheinland-Pfalz auf Grundlage der Kreise berechnet, die einen Anteil an der Fläche des Grundwasserleiters (Fläche mit quartären Schottern im Oberrheingraben) im Bearbeitungsgebiet von Rheinland-Pfalz haben (**Tab. 4**).

Für das Jahr 2016 standen die kumulierten Werte für die 128 Gemeinden zur Verfügung.

Der Anteil an der ökologischen bewirtschafteten Fläche errechnet sich aus dem Quotienten aus den ökologisch bewirtschafteten Flächen und der gesamten LF (1999-2010: Kreisdaten; 2016: Gemeindedaten; **Tab. 5**).

Interpretation

Im Zeitraum von 1999 bis 2016 ist der Anteil der ökologisch bewirtschafteten Fläche (bis 2010 Daten auf Kreisebene) von 1,2 auf 5,7 % der gesamten LF angestiegen (**Tab. 5, Abb. 3**). Der Anteil an ökologisch bewirtschafteter Fläche liegt für das betrachtete Gebiet unter den Werten für das gesamte Land Rheinland-Pfalz.

Im Zeitraum von 1999 bis 2016 ist im Bearbeitungsgebiet eine deutliche Zunahme der ökologisch bewirtschafteten Fläche zu verzeichnen. Basierend auf den Gemeindedaten des Jahres 2016 lässt sich eine Zunahme der ökologisch bewirtschafteten Fläche in den 128 Gemeinden mit über 30 % Anteil am Grundwasserleiter um etwa 3000 bis 4000 ha im Zeitraum 1999 bis 2016 abschätzen.

Tab. 4 : Liste des 13 « Kreise » situés en partie dans la zone d'étude de Rhénanie-Palatinat (données utilisées pour les calculs de 1999 à 2010).

Tab. 4: Liste der 13 Kreise, die einen Anteil am Bearbeitungsgebiet von Rheinland-Pfalz haben (Datengrundlage der Berechnungen 1999 bis 2010).

| Numéro d'ordre Lfd.-Nr | Kreis |
|---------------------------|--------------------------|
| 1 | Frankenthal St. |
| 2 | Ludwigshafen St. |
| 3 | Neustadt a.d. Weinstraße |
| 4 | Worms St. |
| 5 | Bad Dürkheim St. |
| 6 | Germersheim |
| 7 | Rhein-Pfalz-Kreis |
| 8 | Landau i.d.Pfalz |
| 9 | Mainz St. |
| 10 | Speyer St. |
| 11 | Alzey-Worms |
| 12 | Südliche Weinstraße |
| 13 | Mainz-Bingen |

Tab. 5 : Surfaces en agriculture biologique (« SAU en bio » = indicateur P4-R) dans les 13 « Kreise » (2016 : 128 communes) situés en partie sur l'aquifère dans la zone d'étude de Rhénanie-Palatinat ainsi que dans l'ensemble du Land de Rhénanie-Palatinat.

Tab. 5: Ökologisch bewirtschaftete Fläche („LF bio“ = Indikator P4-R) in den 13 Kreisen (2016: 128 Gemeinden) mit Anteil am Grundwasserleiter im Bearbeitungsgebiet von Rheinland-Pfalz sowie im Gesamtgebiet von Rheinland-Pfalz.

| Année Jahr | 13 « Kreise » situés sur l'aquifère 13 Kreise im Grundwasserleiter | | | Land de Rhénanie-Palatinat / Rheinland-Pfalz | |
|---------------|---|-------------------------------|------------------------------------|---|-----------------------------|
| | SAU en bio Öko-LF [ha] | SAU totale LF ges. [ha] | SAU en bio Öko-LF [%] = P4-R | SAU en bio Öko-LF [ha] | SAU en bio Öko-LF [%] |
| | 128 Gemeinden | | | | |
| 1999 | 1980 | 171672 | 1,2 | 11777 | 1,6 |
| 2001 | 2552 | 171695 | 1,5 | 15473 | 2,2 |
| 2003 | 2647 | 168978 | 1,6 | 16874 | 2,4 |
| 2005 | 3404 | 169282 | 2,0 | 19297 | 2,7 |
| 2007 | 6055 | 169585 | 3,6 | 25782 | 3,6 |
| 2010 | 7457 | 168738 | 4,4 | 37950 | 5,4 |
| 2016 | 4882 | 85111 | 5,7 | 61266 | 8,8 |

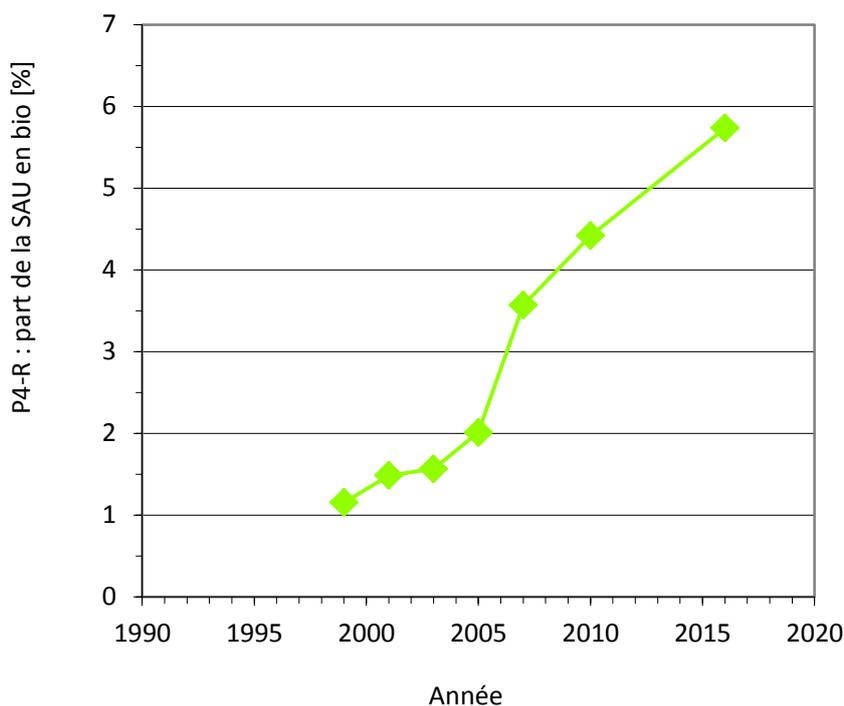


Fig. 3 : Évolution du taux de la SAU totale en agriculture biologique dans la zone d'étude de Rhénanie-Palatinat (indicateur P4-R)

Abb. 3: Veränderung des prozentualen Anteils ökologisch bewirtschafteter Fläche an der LF im Bearbeitungsgebiet von Rheinland-Pfalz (Indikator P4-R)

Résultats Hesse

Les résultats de calculs de l'indicateur P4-R pour la Hesse sont présentés ci-dessous.

Calcul

En Hesse, l'indicateur P4-R est calculé sur la base des communes dont plus de 30 % de la surface sont situés sur l'aquifère principal.

La part de la SAU en agriculture biologique (indicateur P4-R) a été calculée pour les années 2010 et 2016 (Tableau 6). Les données relatives aux surfaces en agriculture biologique du secteur d'étude ont été transmises sous forme agrégée par le Service statistique de Hesse. Aucune donnée de ce type n'est disponible pour 2007. La SAU a été déduite d'après des publications.

Ergebnisse Hessen

Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse des Indikators P4-R für Hessen präsentiert.

Berechnung

Der Indikator P4-R wird in Hessen auf Grundlage der Gemeinden berechnet, die einen Flächenanteil von über 30 % an der Fläche des Hauptgrundwasserleiters haben.

Der Anteil der ökologisch bewirtschafteten Fläche (Indikator P4-R) konnte für die Jahre 2010 und 2016 berechnet werden (Tab. 6). Die ökologisch bewirtschafteten Flächen wurden für das Projektgebiet in aggregierter Form vom Hessischen Statistischen Landesamt geliefert. Für das Jahr 2007 sind in dieser Form keine Daten verfügbar. Die LF wurde aus den Veröffentlichungen entnommen.

Interprétation

Pour le secteur d'étude de Hesse, seules les valeurs des années 2010 et 2016 sont disponibles.

Par rapport à 2010, la part de la SAU en agriculture biologique a augmenté de 2,6 à 4,7 % (Tableau 6, Figure 5).

Le Land de Hesse soutient l'agriculture biologique auprès des producteurs par le biais d'une prime à la surface, d'aides aux investissements, de formations et de conseils. Les entreprises de transformation peuvent aussi faire une demande d'aide aux investissements. Depuis 2007, les aides relatives aux surfaces en agriculture biologique ont augmenté de presque 30 % en Hesse. Le prochain plan de développement des zones rurales 2014-2020 prévoit une augmentation supplémentaire de ce chiffre (ministère de l'environnement, de la protection du climat, de l'agriculture et de la protection des consommateurs du Land de Hesse (HMUKLV), 2018).

La Figure 4 montre l'évolution de la surface en agriculture biologique en Hesse.

Interpretation

Für das hessische Bearbeitungsgebiet stehen nur Werte der Jahre 2010 und 2016 zur Verfügung.

Im Vergleich zu 2010 ist der Anteil der ökologisch bewirtschafteten landwirtschaftlich genutzten Fläche von 2,6 auf 4,7 % gestiegen (Tab. 6, Abb. 5).

Das Land Hessen fördert den ökologischen Landbau auf Erzeugerebene durch eine Flächenprämie, Investitionszuschüsse, Ausbildung und Beratung. Auch Verarbeitungsbetriebe können eine Investitionsförderung beantragen. Die flächenbezogene Förderung des ökologischen Landbaus in Hessen wurde seit 2007 um fast 30 Prozent erhöht. Im kommenden Entwicklungsplan für den ländlichen Raum 2014 - 2020 ist eine weitere Steigerung vorgesehen (HMUKLV 2018).

Die Entwicklung der ökologisch bewirtschafteten Fläche in Hessen ist in Abb. 4 dargestellt.

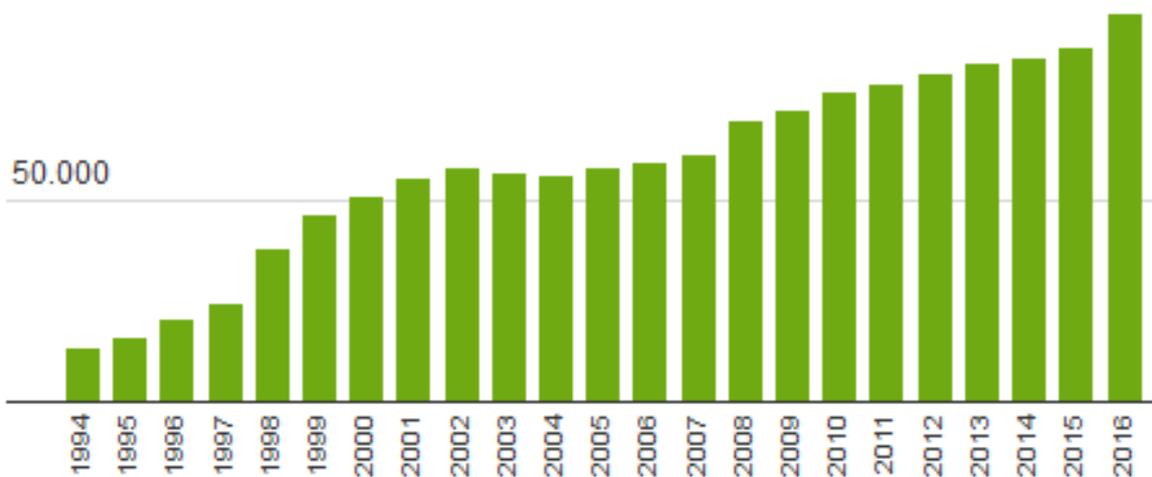


Fig. 4 : Surface totale en agriculture biologique en Hesse (en ha). Source : Hessisches Umweltministerium
 Abb. 4: Gesamte ökologisch bewirtschaftete Fläche in Hessen in ha Quelle : Hessisches Umweltministerium

Tab. 6 : Surface en agriculture biologique (« SAU en bio » = indicateur P4-R) et surface agricole utile totale dans le secteur d'étude de Hesse

Tab. 6: *Ökologisch bewirtschaftete Fläche (öko LF = Indikator P4-R) und gesamte landwirtschaftliche genutzte Fläche im Bearbeitungsgebiet von Hessen*

| Année Jahr | Surfaces en « bio » Öko-Fläche [ha] | SAU dans les communes LF in Gemeinden [ha] | Part de la SAU en bio dans les communes (indicateur P4-R) Öko-Fläche an LF in Gemeinden (Indikator P4-R) [%] |
|-----------------------|--|---|---|
| 2010 | 1416 | 55183 | 2,6 |
| 2016 | 2510 | 53615 | 4,7 |

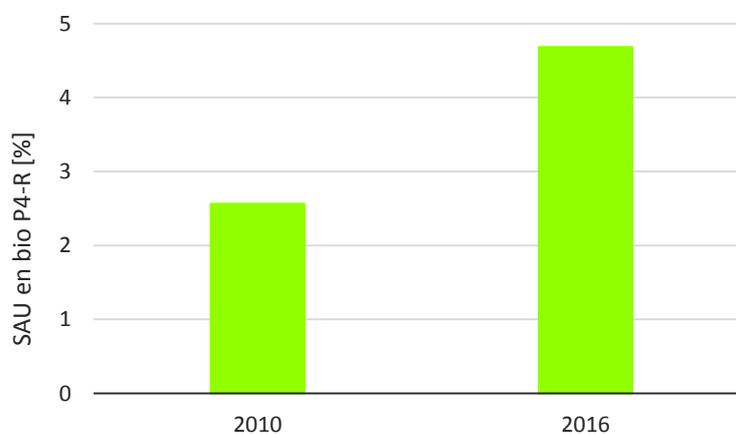


Fig. 5 : Évolution de la part de SAU en agriculture biologique dans le secteur d'étude de Hesse (indicateur P4-R)

Abb. 5: *Veränderung des prozentualen Anteils ökologisch bewirtschafteter Fläche an der LF im Bearbeitungsgebiet von Hessen (Indikator P4-R)*

Indicateur / Indikator P5-PR

Pourcentage de SAU avec des cultures potentiellement peu utilisatrices de pesticides

Prozentanteil der Kulturen mit potenziell geringem Pflanzenschutzmitteleinsatz an der landwirtschaftlichen Nutzfläche

Méthode de calcul et données utilisées

Berechnungsverfahren und verwendete Daten

Méthode de calcul commune

La somme des surfaces comportant des cultures potentiellement peu utilisatrices de pesticides est divisée par la SAU considérée. Sont considérées comme potentiellement peu utilisatrices de pesticides les prairies temporaires et artificielles (trèfle, trèfle fourrager, luzerne et plantes fourragères diverses), les prairies permanentes, les surfaces en bio et les surfaces gelées (y compris en jachère) :

$$P5-PR (\%) = 100 * (S_{AB} + S_{PT} + S_{PP} + S_J) / SAU$$

Avec :

- S_{AB} : la surface cultivée en bio (autres que celles comprises dans S_{PT} , S_{PP} et S_J)
- S_{PT} : prairie temporaire et artificielles (trèfle, trèfle fourrager, luzerne et plantes fourragères diverses)
- S_{PP} : prairies permanentes
- S_J : surfaces en jachère et surfaces gelées
- SAU : Total de la Surface Agricole Utilisée

Alsace

L'indicateur est calculé à partir des données du RPG. Les îlots de culture utilisés pour l'analyse ciblent la zone de l'aquifère de façon précise. Les surfaces en agriculture biologique sont reprises des données de l'indicateur P4-R.

Données utilisées et sources

- Extractions des successions de culture de la période 2007 à 2014 fournies par l'INRA UMR AGIR de Toulouse pour les îlots du RPG se

Allgemeines Berechnungsverfahren

Die Flächen der Kulturen mit potenziell geringem Pflanzenschutzmitteleinsatz werden durch die gesamte LF geteilt. Zu den Flächen mit potenziell geringem Pflanzenschutzmitteleinsatz zählen temporäres Grünland und Kulturgrünland (Klee, Klee gras, Luzerne und sonstige Futterpflanzen), Dauergrünland, ökologisch bewirtschaftete Flächen und stillgelegte Flächen (einschließlich Brache):

$$P5-PR (\%) = 100 * (LF_{\text{öko}} + LF_{\text{GLtemp}} + LF_{\text{GL}} + LF_{\text{BR}}) / LF$$

mit:

- $LF_{\text{öko}}$: ökologisch bewirtschaftete landwirtschaftlich genutzte Fläche (die nicht in LF_{GLtemp} , LF_{GL} und LF_{BR} enthalten ist)
- LF_{GLtemp} : temporäres Grünland und Kulturgrünland (Klee, Klee gras, Luzerne und sonstige Futterpflanzen)
- LF_{GL} : Dauergrünland
- LF_{BR} : Brachfläche und stillgelegte Flächen
- LF: gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche

Elsass

Der Indikator wird mit den RPG-Daten berechnet. Für die Analyse wurden gezielt Anbauflächen im Bereich des Grundwasserleiters ausgewählt. Die ökologisch bewirtschafteten Flächen stammen aus der gleichen Quelle wie beim Indikator P4-R.

Verwendete Daten und Quellen:

- Fruchtfolgen des Zeitraums 2007 bis 2014, bereitgestellt vom INRA UMR AGIR Toulouse für die RPG-Flächen im Bereich des elsässischen

trouvant sur l'aquifère alsacien.

Grundwasserleiters

- Surfaces en agriculture biologique de l'OPABA et prenant en compte les surfaces en conversion.
- Ökologisch bewirtschaftete Flächen des OPABA unter Berücksichtigung der Umstellungsflächen.

Fréquence de mise à jour : annuelle

Aktualisierungszeitschritt: jährlich

Bade-Wurtemberg

La zone prise en compte comprend toutes les communes dont au moins 30 % de la surface sont situés sur l'aquifère.

Données utilisées

- liste des communes avec code communes dont au moins 30 % recouvrent l'aquifère ;
- Informations sur les surfaces couvertes par les cultures suivantes par commune :
 - trèfle
 - trèfle fourrager
 - luzerne
 - plantes fourragères diverses
 - prairies permanentes
 - prairies temporaires et artificielles
 - surfaces en bio
 - surfaces gelées
 - SAU totale

Sources

Service statistique du Bade-Wurtemberg, Recensement sur l'utilisation des sols.

Fréquence de mise à jour : 2003, 2007, 2010, 2016.

Baden-Württemberg

Als Bezugsfläche werden 119 Gemeinden mit einem Flächenanteil von mindestens 30% an der Fläche des Grundwasserleiters herangezogen.

Verwendete Daten

- Gemeindefliste mit Gemeindekennzahl der Gemeinden mit mindestens 30 % Flächenanteil am Grundwasserleiter
- Flächenangaben zu folgenden Kulturarten je Gemeinde:
 - Klee
 - Klee gras
 - Luzerne
 - sonstige Futterpflanzen
 - Dauergrünland
 - Temporäres Grünland und Kulturgrünland
 - Ökologisch bewirtschaftete LF
 - stillgelegte Flächen
 - gesamte LF

Quellen

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg; Bodennutzungshaupterhebung.

Aktualisierungszeitschritt: 2003, 2007, 2010, 2016.

Rhénanie-Palatinat

La base de données principale utilisée est également le recensement sur l'utilisation des sols, comme en Bade-Wurtemberg. Une différence concerne les surfaces en agriculture biologique : actuellement, ces surfaces à l'échelle des communes sont déterminées à partir de la part de surfaces en bio à l'échelle des « Kreise ».

Données utilisées et sources :

- Statistiques agricoles issues du recensement sur l'utilisation des sols (Service statistique de Rhénanie-Palatinat, Recensement sur l'utilisation des sols)

Rheinland Pfalz

Die Hauptdatenquelle ist, wie in Baden-Württemberg auch, die Bodennutzungshaupterhebung. Bezüglich der ökologisch bewirtschafteten Flächen gibt es einen Unterschied: Die ökologisch bewirtschaftete Fläche auf Gemeindeebene wird derzeit aus dem Öko-Anteil auf Kreisebene berechnet.

Verwendete Daten und Quellen:

- Agrarstatistik zur Bodennutzungserhebung (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Bodennutzungshaupterhebung)
- Ökologisch bewirtschaftete Flächen (Aufsichts-

- Surfaces en agriculture biologique (Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion Rheinland-Pfalz) und Dienstleistungsdirektion Rheinland-Pfalz)

Fréquence de mise à jour : tous les 4 ans

Aktualisierungszeitschritt: alle 4 Jahre

Hesse

Méthode de calcul

La zone prise en compte comprend toutes les communes dont, au moins 30 % de la surface sont situés sur l'aquifère. La part de SAU en agriculture biologique n'est disponible que pour les années 2010 et 2016.

Données utilisées

- Informations sur les surfaces couvertes par les cultures suivantes dans le secteur d'étude :
 - trèfle
 - trèfle fourrager
 - luzerne
 - plantes fourragères diverses
 - prairies permanentes
 - prairies temporaires et artificielles
 - surfaces en bio
 - surfaces gelées
 - SAU totale

Sources

Hessisches Statistisches Landesamt (Service statistique de Hesse), Recensement sur l'utilisation des sols.

Fréquence de mise à jour : 2007, 2010, 2016.

Hessen

Berechnungsverfahren

Als Bezugsfläche werden alle Gemeinden mit einem Flächenanteil von mindestens 30 % an der Fläche des Aquifers herangezogen. Die ökologisch bewirtschaftete LF ist nur für 2010 und 2016 verfügbar.

Verwendete Daten

- Flächenangaben zu folgenden Kulturarten im Projektgebiet:
 - Klee
 - Klee gras
 - Luzerne
 - sonstige Futterpflanzen
 - Dauergrünland
 - Temporäres Grünland und Kulturgrünland
 - Ökologisch bewirtschaftete LF
 - stillgelegte Flächen
 - gesamte LF

Quellen

Hessisches Statistisches Landesamt, Bodennutzungshaupterhebung.

Aktualisierungszeitschritt: 2007, 2010, 2016.

Résultats Alsace

Dans cette annexe, nous présentons les résultats de calcul de l'indicateur P5-PR pour l'Alsace.

Résultats

Le **Tab. 7** et la **Fig. 6** montrent les anciens résultats (1992 à 2003) de l'analyse de la base de données TerUti et les nouveaux résultats (2007 à 2014) obtenus avec les données RPG par rapport aux surfaces potentiellement peu utilisatrices de produits phytosanitaires dans la zone de l'aquifère alsacien. Les faibles valeurs trouvées en 1997 (autour de 17 %) ont monté progressivement jusqu'à environ 20 % (2007), surtout à cause de l'augmentation des surfaces en jachère. La suspension de l'obligation de jachère à partir de 2008 a conduit à une chute de l'indicateur à son niveau de 1997. Depuis il est stable autour de 17 %.

Interprétation

Les surfaces potentiellement peu utilisatrices de pesticides sont principalement constituées de prairies et dans une moindre mesure de jachères et des parcelles en agriculture biologique (**Fig. 7**). La part de ces surfaces par rapport à la SAU est assez faible et stable depuis quelques années dans la zone de l'aquifère alsacien.

Ergebnisse Elsass

In diesem Anhang werden die Berechnungsergebnisse für den Indikator P5-PR für das Elsass vorgestellt.

Ergebnisse

Tab. 7 und **Abb. 6** enthalten die früheren Ergebnisse aus der Analyse der TerUti-Datenbank (1992 bis 2003) sowie die neuen Ergebnisse aus den RPG-Daten (2007 bis 2014) bzgl. der landwirtschaftlichen Nutzfläche mit potenziell geringem Pflanzenschutzmitteleinsatz im Bereich des elsässischen Grundwasserleiters. Der allmähliche Anstieg der geringen Werte im Jahr 1997 (ca. 17 %) auf etwa 20 % (2007) ist vor allem auf die Zunahme der Brachflächen zurückzuführen. Nach der Aussetzung der Brache-Regelung ab 2008 fiel der Indikator auf den Stand von 1997 und liegt seither unverändert bei 17 %.

Interpretation

Zu den Flächen mit potenziell geringem PSM-Einsatz zählen vor allem Grünland sowie in geringerem Masse Brachen und ökologisch bewirtschaftete Flächen (**Abb. 7**). Der Anteil dieser Flächen an der LF ist im Bereich des elsässischen Grundwasserleiters relativ gering und seit einigen Jahren unverändert.

Tab. 7 : Évolution et composition de la part des surfaces potentiellement peu utilisatrices de pesticides dans la SAU de la zone de l'aquifère alsacien (indicateur P5-PR).

Tab. 7: Entwicklung und Zusammensetzung der Flächen mit potenziell geringem PSM-Einsatz an der LF im Bereich des Grundwasserleiters im Elsass (Indikator P5-PR).

| Année Jahr | Herbe (A) | Jachères (B) | SAU « bio »* sans prairies (C) | A+B+C | SAU nappe | Indicateur P5-PR |
|--------------------------------------|-----------|--------------|--|-------|-------------------|---------------------|
| | Wiese (A) | Brache (B) | Ökologische LF ohne Grünland (C) | | LF Grundwasser | Indikator P5-PR |
| Données TerUti / TerUti-Daten | | | | | | |
| nb de points / Anzahl Punkte | | | | | | [%] |
| 1992 | 290 | 23 | 4 | 317 | 1921 | 16.5 |
| 1993 | 293 | 120 | 4 | 417 | 1905 | 21.9 |
| 1994 | 304 | 119 | 4 | 427 | 1881 | 22.7 |
| 1995 | 308 | 88 | 5 | 401 | 1881 | 21.3 |
| 1996 | 276 | 71 | 5 | 352 | 1887 | 18.7 |
| 1997 | 280 | 40 | 6 | 326 | 1882 | 17.3 |
| 1998 | 258 | 64 | 6 | 328 | 1886 | 17.4 |
| 1999 | 245 | 88 | 7 | 340 | 1882 | 18.1 |
| 2000 | 249 | 100 | 7 | 356 | 1883 | 18.9 |
| 2001 | 257 | 97 | 8 | 362 | 1880 | 19.3 |
| 2002 | 243 | 102 | 8 | 353 | 1868 | 18.9 |
| 2003 | 236 | 116 | 9 | 361 | 1858 | 19.4 |
| Données RPG / RPG-Daten | | | | | | |
| Ha | | | | | | [%] |
| 2007 | 13990 | 14129 | 1020 | 29140 | 145718 | 20.0 |
| 2008 | 17725 | 6988 | 1311 | 26025 | 145718 | 17.9 |
| 2009 | 16484 | 6208 | 1589 | 24281 | 144461 | 16.8 |
| 2010 | 15683 | 6300 | 1836 | 23819 | 144461 | 16.5 |
| 2011 | 16479 | 5657 | 1971 | 24107 | 146020 | 16.5 |
| 2012 | 16970 | 5010 | 2110 | 24090 | 145515 | 16.6 |
| 2013 | 16898 | 5203 | 2263 | 24364 | 145981 | 16.7 |
| 2014 | 16898 | 5203 | 2409 | 24510 | 145981 | 16.8 |

* estimée sur la base des résultats de l'indicateur P4-R (agriculture biologique)

* Schätzung auf der Grundlage der Ergebnisse von Indikator P4-R (Ökologische Landwirtschaft)

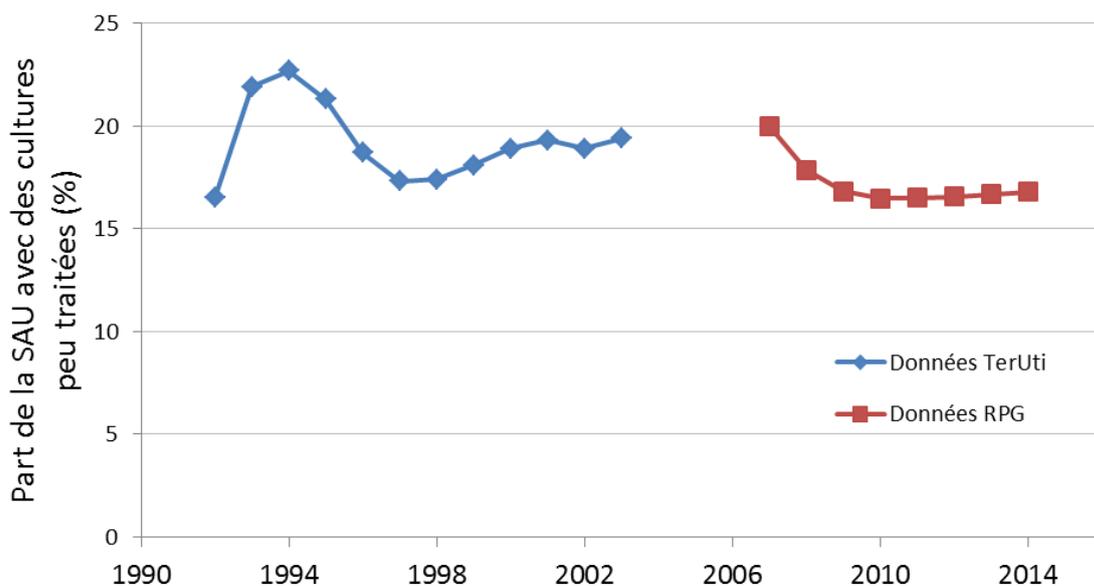


Fig.6 : Évolution de la part des surfaces potentiellement peu utilisatrices de pesticides dans la SAU de la zone de l'aquifère alsacien (indicateur P5-PR).

Abb.6: Entwicklung des Anteils der Flächen mit potentiell geringem PSM-Einsatz auf der LF im Bereich des Grundwasserleiters im Elsass (Indikator P5-PR).

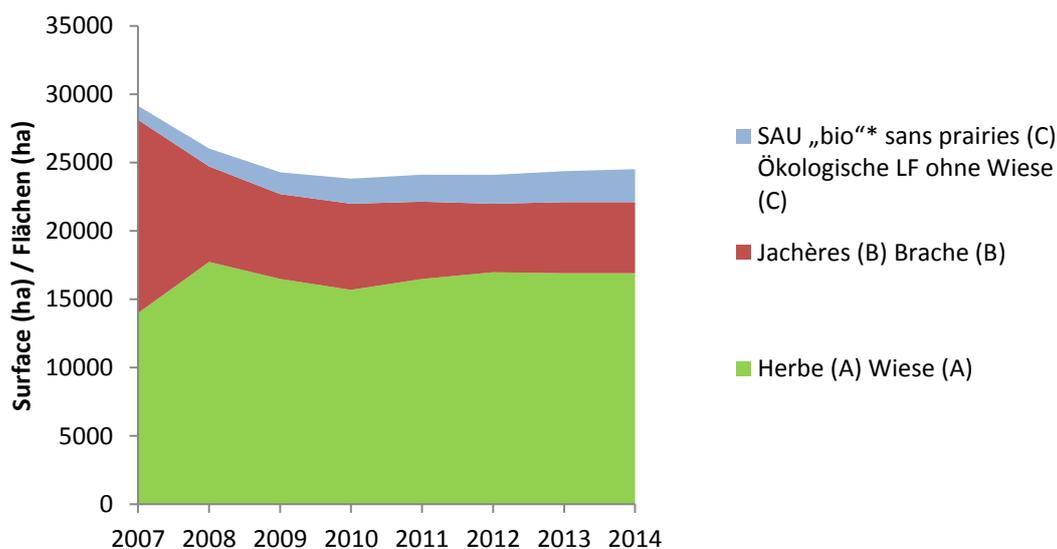


Fig.7 : Évolution de la composition de la part des surfaces potentiellement peu utilisatrices de pesticides dans la SAU de la zone de l'aquifère alsacien (source de données : RPG).

Abb.7: Entwicklung der Zusammensetzung des Anteils der Flächen mit potenziell geringem PSM-Einsatz an der LF im Bereich des Grundwasserleiters im Elsass (Quelle: RPG)

Résultats Bade-Wurtemberg

Les résultats des calculs de l'indicateur P5-PR pour le Bade-Wurtemberg sont présentés ci-dessous.

Calcul

Dans le Bade-Wurtemberg, l'indicateur P5-PR est calculé sur la base des communes dont plus de 30 % de la surface sont situés sur l'emprise de l'aquifère.

Sont considérées comme surfaces potentiellement peu utilisatrices de pesticides les prairies temporaires et artificielles (trèfle, trèfle fourrager, luzerne et plantes fourragères diverses), les prairies permanentes, les surfaces en bio et les surfaces gelées (y compris en jachère). Les informations correspondantes peuvent être consultées dans le *Tableau 8*.

Pour le calcul de l'indicateur P5, les données disponibles couvrent la période de 2003 à 2016 inclus.

Interprétation

Pour l'interprétation des résultats, il faut tenir compte du fait que les surfaces cultivées en bio peuvent être comptées double, en raison de la méthode de recensement statistique utilisée. Cette erreur ne joue toutefois qu'un rôle secondaire pour la signification de l'indicateur, car la proportion des surfaces en bio est faible.

La part des surfaces potentiellement peu utilisatrices de pesticides s'élève à 27,2 % en 2003, descend à 25,8 % en 2010 puis augmente à nouveau pour atteindre 28 % en 2016 (*Tab. 8*).

Ergebnisse Baden-Württemberg

Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse des Indikators P5-PR für Baden-Württemberg präsentiert.

Berechnung

Der Indikator P5-PR wird in Baden-Württemberg auf Grundlage der 119 Gemeinden berechnet, die einen Flächenanteil von über 30% an der Fläche des Grundwasserleiters haben.

Zu den Flächen mit potenziell geringem Pflanzenschutzmitteleinsatz zählen temporäres Grünland und Kulturgrünland (Klee, Klee gras, Luzerne und sonstige Futterpflanzen), das Dauergrünland, die Ökoflächen und die stillgelegten Flächen (einschließlich Brache). Angaben dazu sind der *Tab. 8* zu entnehmen.

Für Berechnung des Indikators P5 stehen Daten ab dem Jahr 2003 bis einschließlich 2016 zur Verfügung.

Interpretation

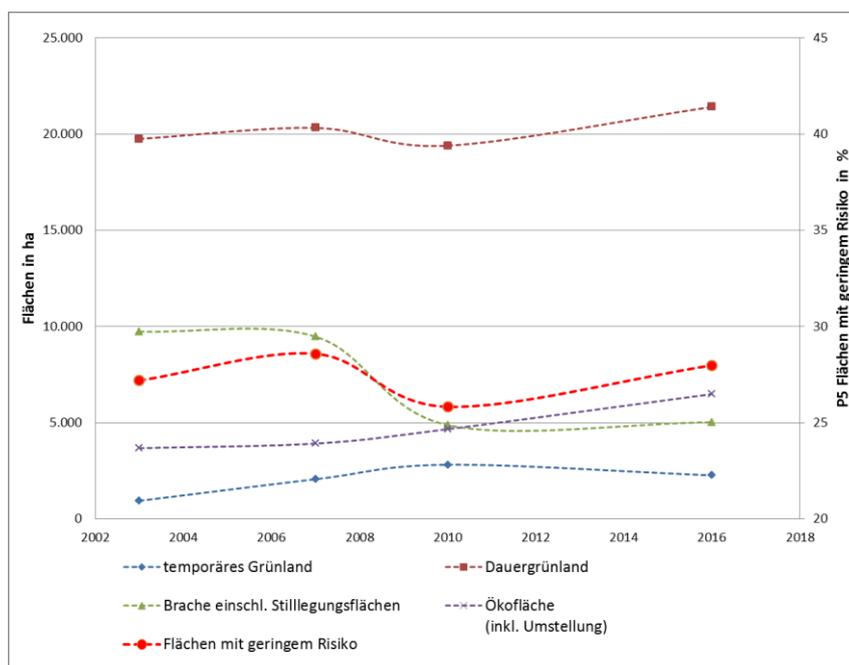
Bei der Interpretation der Ergebnisse sollte beachtet werden, dass es aufgrund der statistischen Erhebungsart zu doppelten Flächenbelegungen bei den Ökoflächen kommen kann. Dieser Fehler spielt aber für die Bedeutung des Indikators eine untergeordnete Rolle, da der Anteil der Ökoflächen gering ist.

Insgesamt beträgt der Anteil der Flächen mit geringem Risiko im Jahr 2003 27,2 %, fällt zum Jahr 2010 auf 25,8 % ab und steigt dann wieder bis 2016 auf 28 % (*Tab. 8*).

Tab. 8 : Part des surfaces potentiellement peu utilisatrices de pesticides dans les 119 communes du secteur d'étude du Bade-Wurtemberg (indicateur P5-PR)

Tab. 8: Anteil der Fläche mit potenziell geringem PSM-Einsatz im Bearbeitungsgebiet von Baden-Württemberg (Indikator P5-PR)

| | Prairie temporaire / temporäres Grünland | Prairie permanente / Dauergrünland | Jachère, y compris surfaces gelées / Brache einschl. Stilllegungs-flächen | Surfaces en bio (y compris en conversion) / Ökolog. bew. LF (inkl. Umstellung) | SAU totale des communes LF insgesamt in Gemeinden | P7-R |
|------|--|------------------------------------|---|--|---|------|
| | [ha] | | | | | [%] |
| 2003 | 949 | 19 754 | 9 739 | 3 685 | 125 489 | 27,2 |
| 2007 | 2071 | 20 321 | 9 478 | 3 922 | 125 209 | 28,6 |
| 2010 | 2821 | 19 402 | 4 881 | 4 165 | 122 995 | 25,8 |
| 2016 | 2271 | 21410 | 5030 | 6492 | 125778 | 28,0 |



Temporaires Grünland : Prairies temporaires

Brache Einschl Stilllegungsflächen: Jachère y compris les surfaces gelées

Flächen mit geringem Risiko : surfaces présentant de faibles risques

Dauergrünland : prairie permanente

Ökofläche (inkl. Umstellung) : Surfaces cultivées en agriculture biologique (surfaces en conversion incluses)

Fig. 8 : Évolution des surfaces potentiellement peu utilisatrices de pesticides du secteur d'étude du Bade-Wurtemberg

Abb. 8: Zeitliche Entwicklung der Flächen mit geringem Risiko im Bearbeitungsgebiet von Baden-Württemberg

Résultats Rhénanie-Palatinat

Les résultats des calculs de l'indicateur P5-PR pour la Rhénanie Palatinat sont présentés ci-dessous.

Calcul

En Rhénanie-Palatinat, l'indicateur P5-PR est calculé sur la base des 128 communes dont plus de 30 % de la surface sont situés sur l'aquifère.

Parmi les surfaces potentiellement peu utilisatrices de pesticides sont comptabilisées les prairies permanentes, les prairies temporaires et artificielles (trèfle, trèfle fourrager, luzerne et plantes fourragères diverses), les surfaces en agriculture biologique (AB) ainsi que les surfaces gelées (jachères).

L'analyse repose sur les données du recensement sur l'utilisation des sols disponibles pour les années 1991, 1995, 1999, 2003, 2010 et 2016. Pour 2010 et 2016, les données des 128 communes ont été utilisées sous forme agrégée afin de pallier les informations non accessibles en raison de la protection des données.

Les surfaces en agriculture biologique des communes dont plus de 30 % de la surface sont situés sur l'aquifère ont seulement pu être estimées à partir des données des « Kreise » pour la période 1999-2010 (Tableau 9). Pour l'année 2016, le calcul repose sur des données cumulées à l'échelle des communes.

Interprétation

Pendant la période 1999-2016, les surfaces peu utilisatrices de pesticides représentent entre 9 500 et 14 500 ha dans le secteur d'étude de Rhénanie-Palatinat, soit 11 à 17 % de la SAU totale. Au cours de la période étudiée, l'indicateur a augmenté, à l'exception d'un recul temporaire en 2010. Cette baisse s'explique presque entièrement par une diminution, cette année-là, des surfaces en jachère.

L'agriculture biologique représente entre 14 et 35 % de la surface potentiellement peu utilisatrice de pesticides et a considérablement augmenté pendant la période étudiée. Il est possible que la valeur relativement élevée de la surface en agriculture biologique en 2007 ait été surestimée, car les pourcentages de surfaces sont estimés à partir des données des « Kreise ».

Ergebnisse Rheinland-Pfalz

Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse des Indikators P5-PR für Rheinland-Pfalz präsentiert.

Berechnung

Der Indikator P5-PR wird in Rheinland-Pfalz auf Grundlage der 128 Gemeinden berechnet, die einen Flächenanteil von über 30 % an der Fläche des Grundwasserleiters haben.

Zu den Flächen mit potenziell geringem Pflanzenschutzmitteleinsatz zählen das Dauergrünland, temporäres Grünland und Kulturgrünland (Klee, Klee gras, Luzerne und sonstige Futterpflanzen), ökologisch bewirtschafteten Flächen sowie stillgelegte Flächen (Bracheflächen).

Für die Auswertung stehen die Daten der Bodennutzungshaupterhebung aus den Jahren 1991, 1995, 1999, 2003, 2010 und 2016 zur Verfügung. Für die Jahre 2010 und 2016 wurden die Daten der 128 Gemeinden in kumulierter Form verwendet, um Datenlücken aufgrund des Datenschutzes zu vermeiden.

Die ökologisch bewirtschaftete Fläche der Gemeinden mit einem Flächenanteil von über 30 % konnte für die Jahre 1999 bis 2010 nur aus den Daten auf Kreisebene abgeschätzt werden (Tab. 9). Für 2016 standen kumulierte Daten auf Gemeindeebene für die Berechnung zur Verfügung.

Interpretation

Im betrachteten Zeitraum von 1999 bis 2016 machen die Flächen mit geringem Pflanzenschutzmitteleinsatz im rheinland-pfälzischen Teil des Bearbeitungsgebietes zwischen 9 500 – 14 500 ha aus, was einem Anteil von 11 bis 17 % der gesamten LF entspricht. Der Indikator ist im Untersuchungszeitraum mit Ausnahme eines temporären Rückganges im Jahr 2010 angestiegen. Der Rückgang 2010 ist nahezu ausschließlich dem Rückgang der Brachflächen in diesem Jahr zuzuordnen.

Der Anteil ökologisch bewirtschafteter Fläche an den Flächen mit potenziell geringem Pflanzenschutzmitteleinsatz beträgt zwischen 14 und 35 %. Diese Fläche ist im betrachteten Zeitraum deutlich angestiegen. Der relativ hohe Wert der

On observe également une légère augmentation des prairies permanentes. Dans les 128 communes dont 30 % de la surface sont situés sur l'aquifère, ces surfaces potentiellement peu utilisatrices de pesticides ont augmenté d'environ 5 000 ha entre 1999 et 2016.

Jusqu'à présent, les surfaces à pression plus faible liées aux cultures produisant des matières premières renouvelables (p. ex. miscanthus, bois à rotation rapide, etc.) n'étaient pas prises en compte pour l'indicateur P5-PR. Cela s'explique par le manque de données fiables mais aussi par la part relativement faible de telles cultures dans le secteur d'étude de Rhénanie-Palatinat.

ökologischen Fläche im Jahr 2007 kann aufgrund der Schätzung der Flächenanteile aus Kreisdaten überschätzt sein.

Auch beim Dauergrünland ist ein leichter Anstieg erkennbar. Die Flächen mit potenziell geringem Pflanzenschutzmitteleinsatz haben in den 128 Gemeinden mit über 30 % Flächenanteil am Grundwasserleiter im Zeitraum 1999 bis 2016 um etwa 5000 ha zugenommen.

Flächen die durch den Anbau nachwachsender Rohstoffe eine geringe Belastung aufweisen (z.B. Miscanthus, Gehölze im Kurzumtrieb etc.) wurden bislang nicht im Indikator P5-PR berücksichtigt. Grund hierfür ist neben der unsicheren Datengrundlage der vergleichsweise geringe Anteil solcher Nutzungen im Bearbeitungsgebiet von Rheinland-Pfalz.

Tab. 9 : Part des surfaces potentiellement peu utilisatrices de pesticides dans les communes de la zone d'étude de Rhénanie-Palatinat (indicateur P5-PR)

Tab. 9: Anteil der Fläche mit potenziell geringem PSM-Einsatz im Bearbeitungsgebiet von Rheinland-Pfalz (Indikator P5-PR)

| Année Jahr | Cultures potentiellement peu utilisatrices de pesticides Kulturen mit potentiell geringem PSM-Einsatz | | | | | SAU totale Gesamte LF | P5-PR |
|---------------|--|---|---|--|-----------------|--------------------------|-------|
| | Prairies permanentes Dauergrünland | Prairies temporaires Temporäres Grünland | Jachère (terres gelées) Brache (Stilllegung) | SAU _{bio} LF _{bio} ^b | Total Gesamt | | |
| | [ha] | | | | | [ha] | [%] |
| 1991 | 4215 | 390 | ^a 4000 | - | - | 85726 | - |
| 1995 | 4356 | 445 | 4343 | - | - | 85919 | - |
| 1999 | 4647 | 445 | 3047 | 1309 | 9448 | 86877 | 10,9 |
| 2003 | 4387 | 383 | 3569 | 1630 | 9969 | 85518 | 11,7 |
| 2007 | 4921 | 272 | 3813 | 4030 | 13036 | 86230 | 15,1 |
| 2010 | 5297 | 620 | 1223 | 3850 | 10990 | 86580 | 12,7 |
| 2016 | 5952 | 730 | 2977 | 4882 | 14541 | 85111 | 17,1 |

SAU_{bio} = surfaces en AB / LF_{bio} = ökologisch bewirtschaftete Fläche

^a en l'absence d'informations, surfaces en jachère estimées pour 1991 / ^a Brachfläche aufgrund fehlender Angaben für 1991 geschätzt

^b SAU_{bio} estimée à partir des données des « Kreise » jusqu'en 2010 / ^b LF_{bio} bis 2010 aus Kreisdaten abgeschätzt

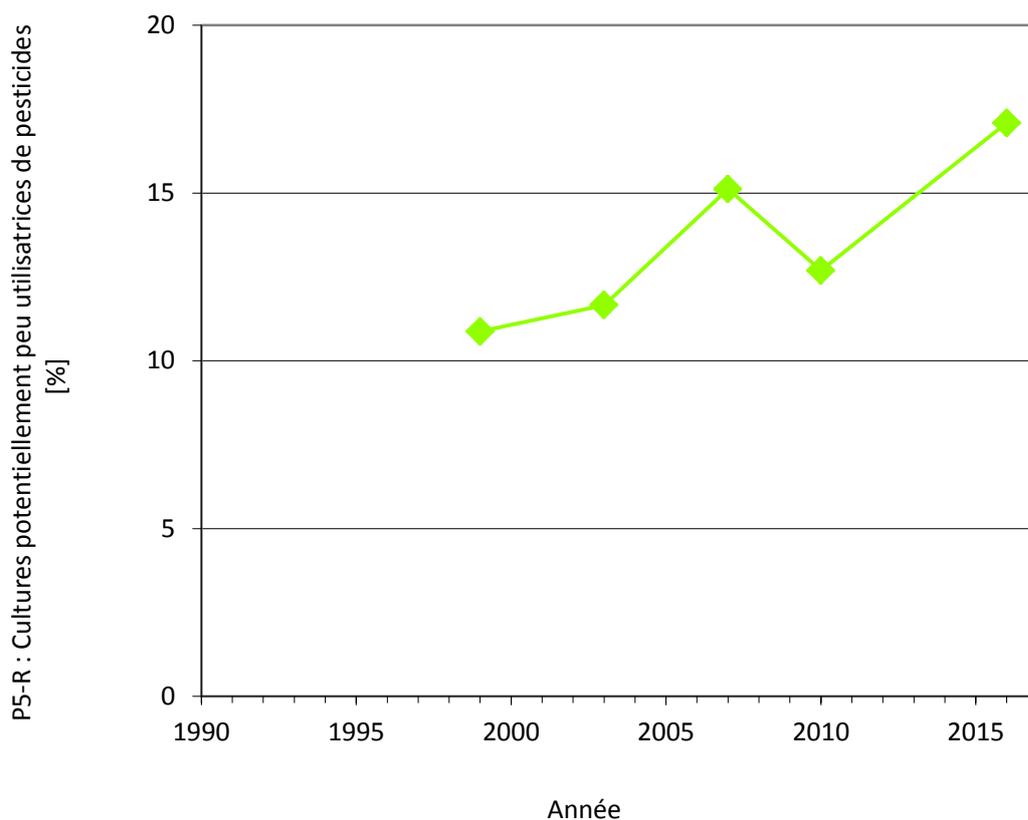


Fig. 9 : Évolution des surfaces potentiellement peu utilisatrices de pesticides du secteur d'étude de Rhénanie-Palatinat

Abb. 9: Zeitliche Entwicklung der Flächen mit geringem Risiko im Bearbeitungsgebiet von Rheinland-Pfalz.

Résultats Hesse

Les résultats des calculs de l'indicateur P5-PR pour la Hesse sont présentés ci-dessous.

Calcul

En Hesse, l'indicateur P5-PR est calculé sur la base des 43 communes dont plus de 30 % de la surface sont situés sur l'aquifère.

Parmi les surfaces potentiellement peu utilisatrices de pesticides sont comptabilisées les prairies permanentes, les prairies temporaires et artificielles (trèfle, trèfle fourrager, luzerne et plantes fourragères diverses), les surfaces en agriculture biologique (AB) ainsi que les surfaces gelées

Ergebnisse Hessen

Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse des Indikators P5-PR für Hessen präsentiert.

Berechnung

Der Indikator P5-PR wird in Hessen auf Grundlage der 43 Gemeinden berechnet, die einen Flächenanteil von über 30 % an der Fläche des Grundwasserleiters haben.

Zu den Flächen mit potenziell geringem Pflanzenschutzmitteleinsatz zählen das Dauergrünland, temporäres Grünland und Kulturgrünland (Klee, Klee gras, Luzerne und sonstige Futterpflanzen), ökologisch bewirtschaftete Flächen

(jachères). Les données concernant les surfaces en agriculture biologique sont disponibles pour les années 2010 et 2016.

L'analyse repose sur les données du recensement sur l'utilisation des sols disponibles pour les années 2007, 2010 et 2016 (tableau 10).

sowie stillgelegte Flächen (Brachflächen). Die ökologisch bewirtschafteten Flächen sind für 2010 und 2016 verfügbar.

Für die Auswertung stehen die Daten der Bodennutzungshaupterhebung aus den Jahren 2007, 2010 und 2016 zur Verfügung. (Tab. 10).

Interprétation

L'indicateur croît sur la période 2007 passant d'environ 20 % à 26 %. L'augmentation de surfaces en agriculture biologique et de prairies permanentes est liée au soutien alloué par le Land de Hesse à l'agriculture biologique (HMUKLV 2018). Une croissance continue est à envisager.

Interpretation

Im betrachteten Zeitraum von 2007 bis 2016 zeigt der Indikator eine Zunahme von rund 20 auf 26 %. Dies ist auf den zunehmenden Anteil der ökologisch bewirtschafteten Flächen und Dauergrünland zurückzuführen. Da in Hessen der ökologische Landbau gefördert wird (HMUKLV 2018), ist damit zu rechnen, dass der Indikator weiter zunehmen wird.

Tab. 10 : Part des surfaces potentiellement peu utilisatrices de pesticides dans les communes de la zone d'étude de Hesse (indicateur P5-PR)

Tab. 10: Anteil der Fläche mit potenziell geringem PSM-Einsatz im Bearbeitungsgebiet von Hessen (Indikator P5-PR)

| Année Jahr | Cultures potentiellement peu utilisatrices de pesticides Kulturen mit potentiell geringem PSM-Einsatz | | | | | SAU totale Gesamte LF | Indicateur IndikatorP 5-PR |
|---------------|--|---|---|---|-----------------|--------------------------|-------------------------------|
| | Prairies permanentes Dauergrünland | Prairies temporaires Temporäres Grünland | Jachère (terres gelées) Brache (Stilllegung) | SAU _{bio} LF _{bio} | Total Gesamt | | |
| | [ha] | | | | | | |
| 2007 | 8056 | 933 | 2182 | - | 11171 | 55277 | 20,2 |
| 2010 | 8103 | 1479 | 699 | 2089 | 12370 | 54225 | 22,8 |
| 2016 | 8906 | 893 | 1341 | 2510 | 13650 | 53615 | 25,5 |

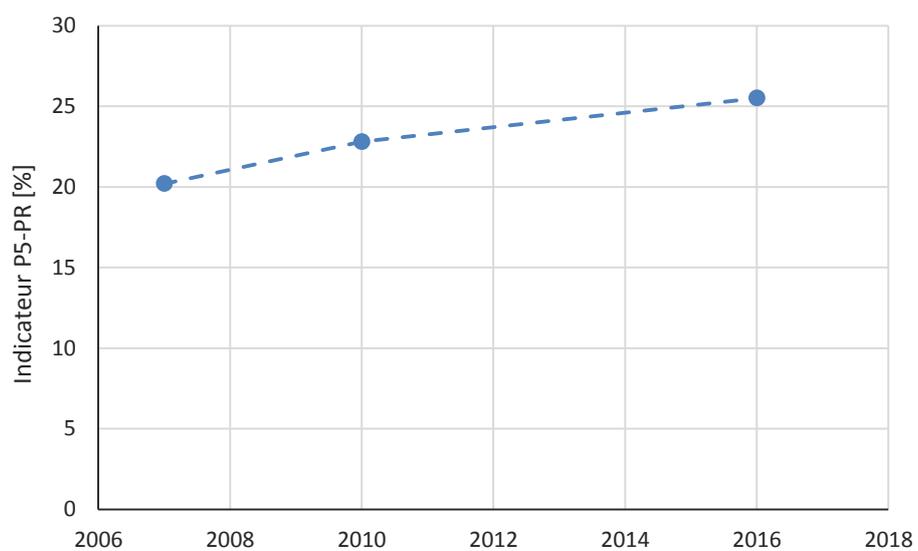


Fig. 10 : Évolution de l'indicateur P5-PR dans le secteur d'étude de Hesse

Abb. 10: Zeitliche Entwicklung des Indikators P5-PR im Bearbeitungsgebiet von Hessen

Indicateur / Indikator P6-R

Indice de diversité des cultures sur les terres arables

Index zur Kulturartenvielfalt im Ackerland

Méthode de calcul et données utilisées

Berechnungsverfahren und verwendete Daten

Méthode de calcul commune

La caractérisation de la diversité des cultures sur les terres arables repose sur l'indice de diversité de Simpson (Simpson, 1949) (S) qui est calculé comme suit :

$$S = \frac{\sum n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Avec :

n_i = surface de la culture i (ha)

N = surface de toutes les cultures (ha).

L'indicateur P6-R est défini comme **le réciproque de cet indice** :

$$P6-R = 1/S$$

L'indicateur P6-R prend des valeurs entre 1 (aucune diversité) et le nombre de cultures présentes dans la zone, considéré comme valeur maximale. La valeur réelle de l'indicateur varie entre ces deux limites en fonction de la répartition des surfaces des cultures. Une dominance très forte d'une culture diminue l'indicateur (vers 1), alors qu'une répartition uniforme des cultures amène à la valeur maximale.

Par exemple, s'il y a 10 cultures présentes dans le secteur, chacune occupant 10 % de la surface totale, P6-R prend la valeur maximale (10). Supposons une répartition de ces mêmes cultures très différente : 91 % d'une culture dominante et les 9 autres cultures occupant chacune 1 % de la surface. Dans ce cas, P6-R est égal à 1,2, ce qui indique une très faible diversité des cultures dans le paysage.

Allgemeines Berechnungsverfahren

Die Beschreibung der Diversität der Kulturen im Ackerland baut auf dem Index von Simpson (Simpson, 1949) (S) auf, der folgendermaßen berechnet wird:

$$S = \frac{\sum n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Mit:

n_i = Fläche der Kultur i (ha)

N = Gesamtfläche aller Kulturen (ha)

Der Indikator P6-R wird als **Kehrwert dieses Indexes** definiert:

$$P6-R = 1/S$$

Der Indikator P6-R nimmt Werte zwischen 1 (keine Diversität) und der Zahl der im Teilgebiet vorhandenen Kulturen als maximalem Wert an. Der tatsächliche Wert des Indikators schwankt je nach Aufteilung der Kulturarten zwischen diesen beiden Grenzwerten. Die sehr starke Dominanz einer Kultur verringert den Indikator (Wert geht gegen 1). Eine sehr gleichförmige Aufteilung der Kulturen führt zu einem maximalen Wert.

Wenn z. B. 10 Kulturen im Gebiet vorkommen und jede 10 % Prozent der Gesamtfläche bedeckt, nimmt der Indikator den Maximalwert an (10). Unter Annahme einer Aufteilung von 91 % für eine dominante Art und 9 anderen Kulturen mit jeweils 1 % Flächendeckung ergibt sich für P6-R ein Wert von 1,2. Das entspricht einer sehr schwachen Diversität der Kulturen in dieser Landschaft.

Alsace

Les cultures prises en compte sont définies par les 28 groupes de cultures présents dans les données du RPG. Les îlots de culture utilisés pour l'analyse ciblent la zone de l'aquifère de façon précise.

Données utilisées

Extractions des successions de culture de la période 2007 à 2014 fournies par l'INRA UMR AGIR de Toulouse pour les îlots du RPG se trouvant sur l'aquifère alsacien.

Fréquence de mise à jour : annuelle

Elsass

Die berücksichtigten Kulturen gehören zu den 28 Kulturartengruppen der RPG-Datenbank. Für die Analyse wurden gezielt Anbauflächen im Bereich des Grundwasserleiters ausgewählt.

Verwendete Daten

Fruchtfolgen des Zeitraums 2007 bis 2014 im Bereich des elsässischen Grundwasserleiters, bereitgestellt vom INRA UMR AGIR Toulouse für die RPG-Flächen.

Aktualisierungszeitschritt: jährlich

Bade-Wurtemberg, Rhénanie-Palatinat et Hesse :

L'indice de Simpson est calculé pour les 119 communes dont au moins 30 % de la surface se trouvent sur l'emprise de la nappe. Les surfaces couvertes par les différentes cultures du recensement sur l'utilisation des sols servent de base de calcul.

Données nécessaires :

- liste des communes avec leur taux de couverture de l'aquifère (communes ayant 30 % de leur superficie sur l'emprise de l'aquifère),
- surface totale par culture à partir du recensement sur l'utilisation du sol.

Fréquence de mise à jour : 1999, 2003, 2007, 2010, 2016 (Bade-Wurtemberg) ; tous les 4 ans à partir de 1991 (Rhénanie-Palatinat) ; et 2007, 2010, 2016 (Hesse).

Baden-Württemberg, Rheinland Pfalz und Hessen:

Der Simpson-Index wird nur für 119 Gemeinden berechnet, deren Fläche mindestens zu 30 % im Bereich des Grundwasserleiters liegt. Die Berechnungsgrundlage bilden die Kulturartenflächen der Bodennutzungshaupterhebung.

Verwendete Daten :

- Gemeindefliste mit Gemeindekennzahl (Gemeinden mit 30 % Flächenanteil am Grundwasserleiter),
- Summenposition je Kulturart aus der Bodennutzungshaupterhebung.

Aktualisierungszeitschritt: 1999, 2003, 2007, 2010, 2016 (Land BW), ab 1991 alle 4 Jahre (Land RP), und 2007, 2010, 2016 (Hessen).

Résultats Alsace

Les résultats des calculs de l'indicateur P6-R pour l'Alsace sont présentés ci-dessous.

Résultats et interprétation

La *Fig. 11* montre l'évolution de la répartition des cultures sur terres labourables (TL) dans la zone de l'aquifère principal. Les terres arables sont très largement dominées par la culture du maïs, suivi par le blé, les cultures industrielles (telles que la betterave), les prairies temporaires et l'orge. La part du blé a légèrement augmenté dans la période renseignée, tandis que les surfaces en jachères ont diminué. Les surfaces des autres cultures varient peu. Etant donné la domination du maïs et du blé, qui ensemble occupent plus que 80 % des TL, l'indice de diversité des cultures est très faible et assez stable autour de la valeur 2 (*Tableau 11 et Fig. 12*).

Conclusion

La diversité des cultures dans la zone de l'aquifère alsacien est très faible sans tendance significative à l'amélioration. Du point de vue agronomique, ceci est une situation à risque potentiel élevé quant à la propagation des maladies et des ravageurs. De plus, la dominance très forte d'une seule culture augmente la probabilité d'une utilisation dominante de quelques substances actives (jugées très performantes sur le plan de leur efficacité) en grandes quantités.

Ergebnisse Elsass

Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse des Indikators P6-R für das Elsass präsentiert.

Ergebnisse und Interpretation

Abb. 11 zeigt die Entwicklung der Kulturartenverteilung im Ackerland im Bereich des elsässischen Grundwasserleiters. Auf Ackerland dominiert weitgehend Mais, gefolgt von Weizen, Kulturen für die industrielle Verarbeitung (wie Zuckerrüben), temporärem Grünland und Gerste. Der Anteil von Weizen ist im Untersuchungszeitraum leicht gestiegen, während die Brachflächen weniger wurden. Der Flächenanteil der anderen Kulturen hat sich nur wenig verändert. Aufgrund der Dominanz von Mais und Weizen, die zusammen über 80 % des Ackerlandes ausmachen, ist der Index der Kulturartenvielfalt sehr gering und bewegt sich relativ stabil um den Wert 2 (**Tab. 11 und Abb. 12**).

Schlussfolgerung

Die Kulturartenvielfalt im Bereich des elsässischen Grundwasserleiters ist sehr gering, ein signifikanter Verbesserungstrend ist nicht erkennbar. Aus agronomischer Sicht ist dies eine potenzielle Gefahrensituation in Bezug auf die Verbreitung von Krankheiten und Schädlingen. Zudem erhöht die starke Dominanz einer einzigen Kultur die Wahrscheinlichkeit der Verwendung einiger weniger Wirkstoffe (die für sehr effizient befunden werden) in hohen Mengen.

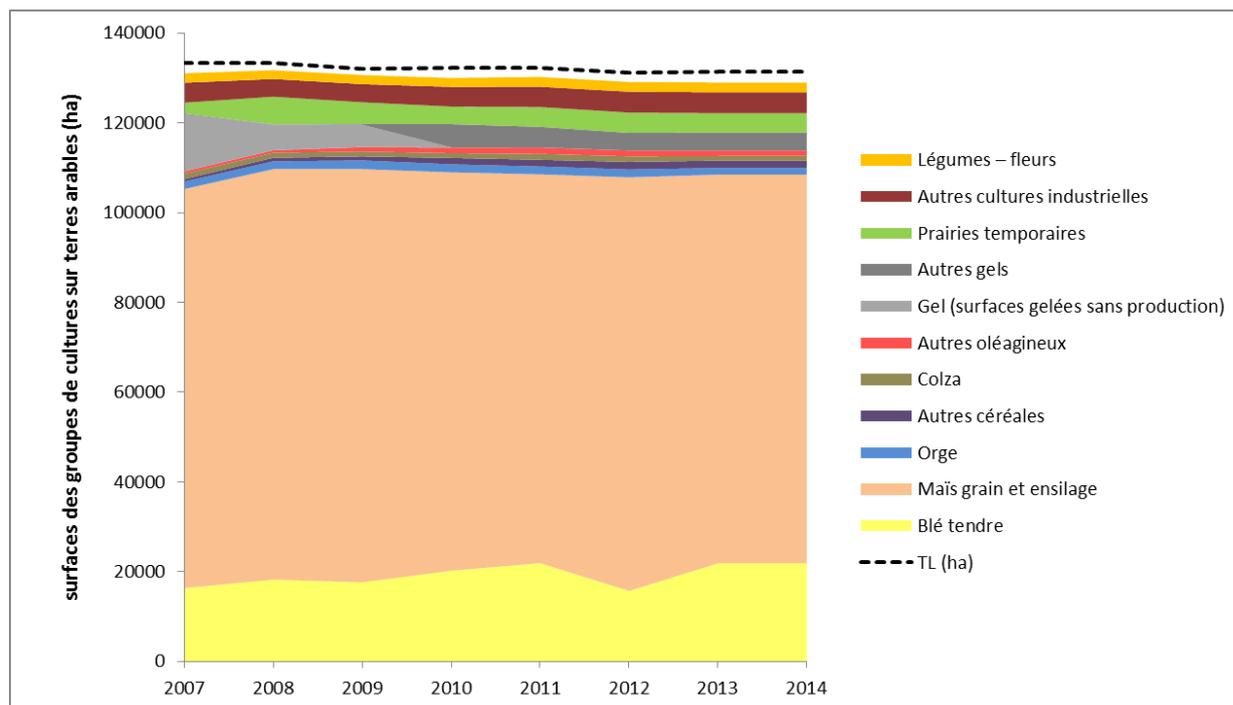


Fig. 11 : Répartition des principaux groupes de cultures (terres arables) dans la zone de l'aquifère principal alsacien au cours de la période 2007-2014.

Abb. 11: Verteilung der wichtigsten Kulturartengruppen (Ackerland) im Bereich des Hauptgrundwasserleiters im Elsass. Zeitraum 2007-2014

Tab. 11 : Valeurs de l'indicateur P6-R pour la zone de l'aquifère principal en Alsace dans la période de 1992 à 2014. Note : la source de données pour les calculs a changé après 2003.

Tab. 11: Werte des Indikators P6-R für das Gebiet des Hauptgrundwasserleiters im Elsass im Zeitraum 1992 – 2014. Hinweis: Die Datengrundlage für die Berechnungen hat sich nach 2003 geändert.

| Année Jahr | Indicateur P6-R Indikator P6-R | |
|---------------|-----------------------------------|-----|
| | TerUti | RPG |
| 1992 | 2.3 | |
| 1993 | 2.4 | |
| 1994 | 2.4 | |
| 1995 | 2.4 | |
| 1996 | 2.3 | |
| 1997 | 1.9 | |
| 1998 | 1.9 | |
| 1999 | 2.0 | |
| 2000 | 2.0 | |
| 2001 | 1.9 | |
| 2002 | 2.0 | |
| 2003 | 1.9 | |
| ... | | |
| 2007 | | 2.1 |
| 2008 | | 2.0 |
| 2009 | | 1.9 |
| 2010 | | 2.1 |
| 2011 | | 2.1 |
| 2012 | | 1.9 |
| 2013 | | 2.1 |
| 2014 | | 2.1 |

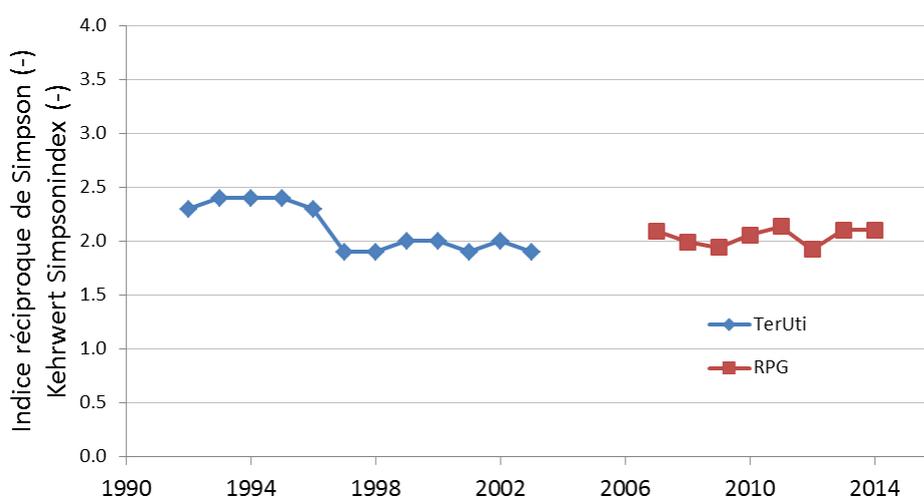


Fig. 12 : Évolution de l'indicateur P6-R pour la zone de l'aquifère principal en Alsace

Abb. 12: Entwicklung des Indikators P6-R für das Gebiet des Hauptgrundwasserleiters im Elsass

Résultats Bade-Wurtemberg

Les résultats de calculs de l'indicateur P6-R pour le Bade-Wurtemberg sont présentés ci-dessous.

Interprétation

L'indice de Simpson diminue de 4,6 à 3,9 entre 1999 et 2003 (*Tableau 12*), puis remonte de nouveau à 4,4 en 2007. Ce recul de 0,7 est significatif et s'explique par la dominance croissante de la culture du maïs dans le Rhin Supérieur.

Une tendance à la décroissance des deuxième et troisième cultures les plus importantes (blé et orge) engendre également une diminution de l'indicateur P6-R. Globalement, la sensibilité de l'indice de Simpson au nombre de classes de culture et à leurs surfaces relatives apparaît très clairement. Entre 2010 et 2016, l'indicateur augmente à nouveau de 3,7 à 4,2. L'année 2016 est marquée par une forte hausse des cultures de légumineuses, en particulier du soja (1 600 ha). Les surfaces consacrées à la culture du blé ont également considérablement augmenté par rapport aux années précédentes.

Ergebnisse Baden-Württemberg

Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse des Indikators P6-R für Baden-Württemberg präsentiert.

Interpretation

Der Simpson-Index geht in den Jahren 1999 bis 2003 von 4,6 auf 3,9 zurück (**Tab.12**), steigt dann aber 2007 wieder auf 4,4. Dieser Rückgang von 0,7 ist gravierend und lässt sich durch die zunehmende Monopolstellung des Mais am Oberrhein erklären.

Auch der abnehmende Trend der zweit- und drittgrößten Kulturartenklassen (Weizen und Gerste) führt zu einem abnehmenden Indikatorwert. Insgesamt wird die Sensitivität des Simpson-Index bei der Anzahl der Kulturartenklassen und der anteiligen Flächenverteilung deutlich. Zwischen 2010 und 2016 steigt der Indikator wieder von 3,7 auf 4,2. Einen deutlichen Zuwachs gab es 2016 beim Anbau von Hülsenfrüchten, insbesondere von Sojabohnen (1600 ha). Auch die Anbauflächen für Weizen nahmen wieder erheblich zu im Vergleich zu den Vorjahren.

Tab. 12 : Surface des classes de cultures pour 1999 et 2003, 2007, 2010 et 2016 dans les communes du secteur d'étude du Bade-Wurtemberg

Tab. 12: Flächen der Kulturartenklassen für die Jahre 1999, 2003, 2007, 2010 und 2016 im Bearbeitungsgebiet von Baden-Württemberg

| Nom des classes de culture <i>Name der Kulturartenklassen</i> | N° classe <i>Nr. Klasse</i> | Surface (n) (ha) <i>Fläche (n) in [ha]</i> | | | | |
|--|--------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 1999 | 2003 | 2007 | 2010 | 2016 |
| Blé <i>Weizen</i> | 1 | 15260 | 12227 | 14595 | 15860 | 19357 |
| Orge <i>Gerste</i> | 2 | 11105 | 10334 | 8784 | 6321 | 5986 |
| Avoine <i>Hafer</i> | 3 | 1750 | 1651 | 1037 | 901 | 841 |
| Seigle <i>Roggen</i> | 4 | 3592 | 2254 | 2623 | 2913 | 2919 |
| Mélanges et autres céréales <i>Mischungen und andere Getreide</i> | 5 | 1131 | 1211 | 923 | 610 | 1100 |
| Maïs <i>Mais</i> | 6 | 37452 | 42937 | 37936 | 39856 | 38234 |
| Colza et navette <i>Raps und Rübsen</i> | 7 | 1680 | 1042 | 1248 | 1641 | 1747 |
| Diverses cultures commerciales <i>Sonst. Handelsgewächse</i> | 8 | 3510 | 2616 | 2512 | 3213 | 2557 |
| Légumineuses <i>Hülsenfrüchte</i> | 9 | 649 | 404 | 113 | 140 | 2233 |
| Pomme de terre <i>Kartoffeln</i> | 10 | 1324 | 1184 | 1157 | 927 | 1266 |
| Navets <i>Rüben</i> | 11 | 2408 | 2005 | 1356 | 922 | 1059 |
| Cultures fourragères <i>Ackerfutterpflanzen</i> | 12 | 1138 | 949 | 1164 | 1499 | 1789 |
| Légumes, fraises <i>Gemüse, Erdbeeren</i> | 13 | 3804 | 4298 | 5313 | 5848 | 6599 |
| Surfaces en jachère <i>Stillgelegte Flächen</i> | 14 | 9079 | 9739 | 9487 | 4881 | 5030 |
| Total / Summe (N) | | 93882 | 92851 | 88248 | 85532 | 90717 |

Tab. 13 : Indicateur P6-R pour 1999, 2003, 2007, 2010 et 2016 du secteur d'étude du Bade-Wurtemberg

Tab. 13: Indikator P6-R für 1999, 2003, 2007, 2010 und 2016 im Bearbeitungsgebiet von Baden-Württemberg

| Année <i>Jahr</i> | Indice de Simpson / <i>reziproker Simpson-Index</i> |
|----------------------|--|
| 1999 | 4,6 |
| 2003 | 3,9 |
| 2007 | 4,2 |
| 2010 | 3,7 |
| 2016 | 4,2 |

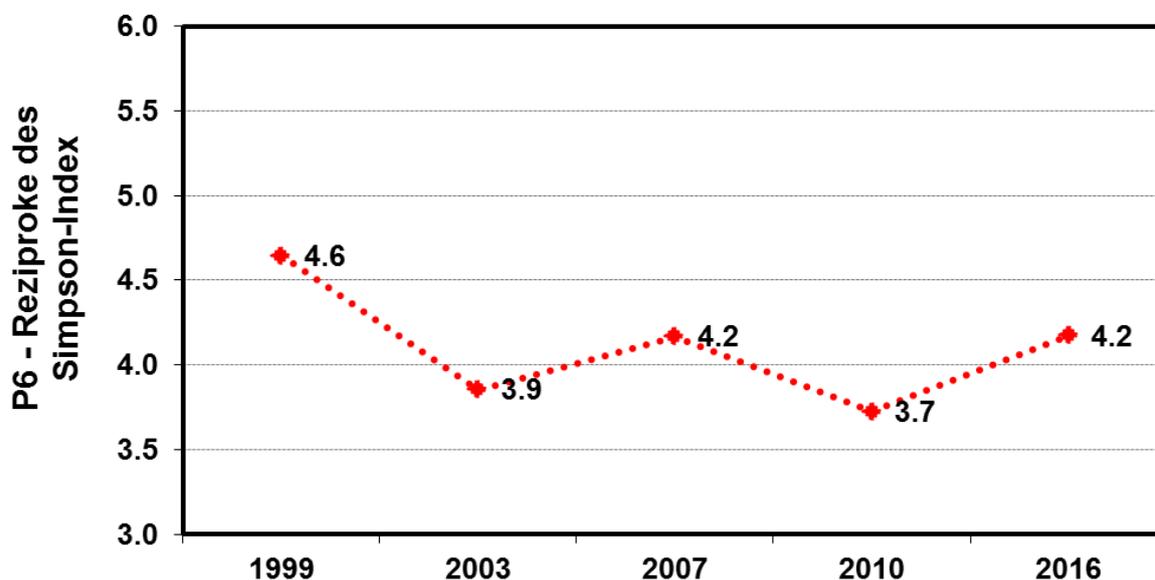


Fig. 13 : Évolution temporelle de l'indice de Simpson dans la partie de l'aquifère située dans le Bade-Wurtemberg

Abb. 13: Zeitlicher Verlauf des reziproken Simpson-Index im Bearbeitungsgebiet von Baden-württemberg

Résultats Rhénanie-Palatinat
Ergebnisse Rheinland-Pfalz

Les résultats de calculs de l'indicateur P6-R pour la Rhénanie-Palatinat sont présentés ci-dessous.

Interprétation

Pour la période 1991-2016, l'indicateur P6-R affiche des valeurs de l'ordre de 6,4 – 7,5 dans le secteur d'étude de Rhénanie-Palatinat (*Tableau 14, Fig. 14*). Alors qu'il présentait des valeurs assez constantes de 7 à 7,5 entre 1991 et 2007, il est descendu à 6,4 en 2010 et 2016.

La diversité des cultures en Rhénanie-Palatinat est globalement assez élevée. Le recul observé en 2010 et 2016 s'explique principalement par l'augmentation des surfaces consacrées au maïs et aux cultures maraîchères.

Tab. 14 : Cultures sur terres arables (sans le vignoble et la production fruitière) utilisées pour le calcul de l'indicateur P6-R pour la zone d'étude de Rhénanie-Palatinat

Tab. 14: Kulturarten Ackerkulturen (ohne Wein- und Obstbau) für die Berechnung des Indikators P6-R im Bearbeitungsgebiet von Rheinland-Pfalz

| Cultures / Kulturarten | 1991 | 1995 | 1999 | 2003 | 2007 | 2010 | 2016 |
|--|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | SAU / LF [ha] | | | | | | |
| Blé / Weizen | 13.723 | 12.490 | 12.934 | 10.945 | 12.463 | 15.337 | 14.870 |
| Orge / Gerste | 10.793 | 9.739 | 9.427 | 9.602 | 5.816 | 4.481 | 3.197 |
| Avoine / Hafer | 563 | 538 | 408 | 372 | 122 | 275 | 164 |
| Seigle / Roggen | 3.278 | 3.838 | 2.826 | 1.849 | 1.526 | 2.141 | 1.575 |
| Mélanges et autres céréales / Mischungen und andere Getreide | 14 | 30 | 371 | 279 | 1.550 | 179 | 180 |
| Maïs / Mais | 3.108 | 3.227 | 4.216 | 5.988 | 4.890 | 7.283 | 7.434 |
| Colza et navette / Raps und Rübsen | 885 | 497 | 563 | 553 | 603 | 1270 | 1222 |
| Diverses cultures commerciales / sonst. Handelsgewächse | 4.913 | 1.416 | 1.292 | 1.209 | 953 | 754 | 952 |
| Légumineuses / Hülsenfrüchte | - | - | 187 | 250 | 11 | 89 | 319 |
| Pomme de terre / Kartoffeln | 6.080 | 7.199 | 7.332 | 6.235 | 5.670 | 5.721 | 4.983 |
| Navets / Rüben | 8.631 | 8.370 | 8.354 | 7.698 | 6.549 | 5.947 | 5.134 |
| Cultures fourragères / Ackerfutterpflanzen | 1.056 | 939 | 818 | 644 | 875 | 1906 | 1795 |
| Légumes, fraises / Gemüse, Erdbeeren | 1.458 | 1.675 | 8.823 | 10.089 | 10.474 | 12.668 | 12.317 |
| Surfaces en jachère / Stillgelegte Flächen | 4.000 | 4.343 | 3.047 | 3.569 | 3.813 | 1.223 | 2.977 |
| Terres arables totale / Summe der LF des Ackerlandes | 58.502 | 54.301 | 60.598 | 59.282 | 55.315 | 59.274 | 57.119 |

Tab. 15 : Résultats du calcul de l'indicateur P6-R dans la zone d'étude de Rhénanie-Palatinat sur la base

des données du tableau 13

Tab. 15: *Berechnungsergebnisse für den Indikator P6-R im Bearbeitungsgebiet von Rheinland-Pfalz auf Grundlage der Daten in Tab. 13*

| Année Jahr | Indicateur P6-R Indikator P6-R |
|---------------|-----------------------------------|
| 1991 | 7,1 |
| 1995 | 7,0 |
| 1999 | 7,4 |
| 2003 | 7,5 |
| 2007 | 7,3 |
| 2010 | 6,4 |
| 2016 | 6,4 |

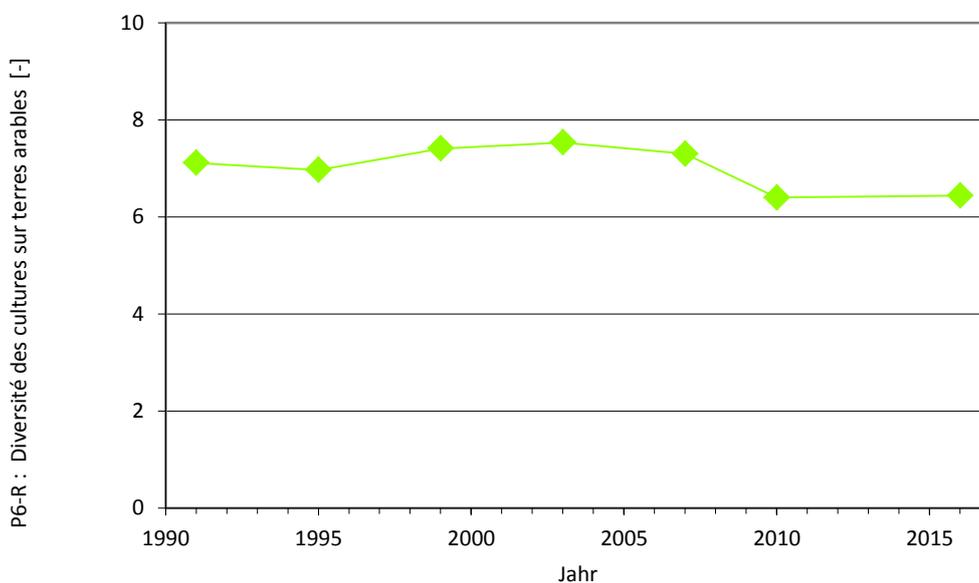


Fig. 14 : Évolution de l'indicateur P6-R dans la zone d'étude de Rhénanie-Palatinat

Abb. 14: *Zeitlicher Verlauf des Indikators P6-R im Bearbeitungsgebiet von Rheinland-Pfalz*

Résultats Hesse

Les résultats de calculs de l'indicateur P6-R pour la Hesse sont présentés ci-dessous.

Interprétation

La valeur de l'indicateur est globalement assez élevée et montre une bonne diversité des cultures dans le secteur d'étude. Au cours de la période 2007-2016,

Ergebnisse Hessen

Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse des Indikators P6-R für Hessen präsentiert.

Interpretation

Insgesamt ist der Indikator relativ hoch und zeigt daher eine gute Kulturartenvielfalt im Bearbeitungsgebiet. Jedoch fällt der Indikator im

on constate toutefois une baisse de l'indicateur. Elle s'explique par une gestion des terres qui favorise les cultures de maïs et de blé ainsi que par le recul des autres cultures sur tout le périmètre. En 2016, on observe une augmentation des surfaces de blé de 6 % et de maïs de 3,8 % par rapport à 2010 (Tableau 16 et 17, Fig. 15).

Beobachtungszeitraum von 2007 bis 2016 ab. Dies liegt daran, dass die Landbewirtschaftung zugunsten des Mais- und Weizenanbaus tendiert und die anderen Kulturarten in der Fläche abnehmen. Auf den Flächenanteil bezogen wird 2016 6 % mehr Weizen und 3,8 % mehr Mais, im Vergleich zu 2010, angebaut (Tab. 16 und 17, Abb. 15).

Tab. 16 : Cultures sur terres arables (sans le vignoble et la production fruitière) utilisées pour le calcul de l'indicateur P6-R pour la zone d'étude de Hesse

Tab. 16: Kulturarten Ackerkulturen (ohne Wein- und Obstbau) für die Berechnung des Indikators P6-R im Bearbeitungsgebiet von Hessen

| Cultures / Kulturarten | 2007 | 2010 | 2016 |
|---|---------------|-------|-------|
| | SAU / LF [ha] | | |
| Blé / Weizen | 11691 | 13352 | 13668 |
| Orge / Gerste | 8089 | 6485 | 5317 |
| Avoine / Hafer | 425 | 479 | 322 |
| Seigle / Roggen | 1588 | 1625 | 1268 |
| Mélanges et autres céréales / Mischungen und andere Getreide | 253 | 384 | 294 |
| Maïs / Mais | 1242 | 2450 | 2682 |
| Colza et navette / Raps und Rübsen | 2366 | 2671 | 2671 |
| Diverses cultures commerciales / sonst. Handelsgewächse | - | 1028 | 925 |
| Légumineuses / Hülsenfrüchte | - | 119 | 750 |
| Pomme de terre / Kartoffeln | 2081 | 1911 | 1786 |
| Navets / Stoppelrüben | 3877 | 3549 | 3262 |
| Cultures fourragères / Ackerfutterpflanzen | 933 | 1524 | 926 |
| Légumes, fraises / Gemüse, Erdbeeren | 0 | 5694 | 6225 |
| Surfaces en jachère / Stillgelegte Flächen | 2182 | 699 | 1341 |
| Terres arables totale / Summe der LF des Ackerlandes | 43869 | 43080 | 40943 |

Tab. 17 : Résultats du calcul de l'indicateur P6-R dans la zone d'étude de Hesse sur la base des données du tableau 15

Tab. 17: Berechnungsergebnisse für den Indikator P6-R im Bearbeitungsgebiet von Hessen auf Grundlage der Daten in Tab. 15

| Année Jahr | Indicateur P6-R Indikator P6-R |
|---------------|-----------------------------------|
| 2007 | 8,3 |
| 2010 | 6,4 |

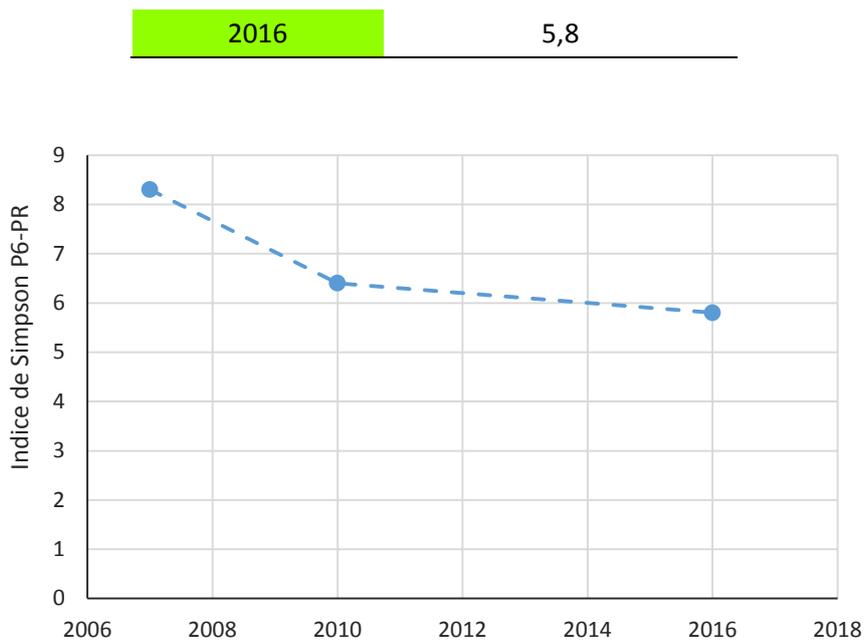


Fig. 15 : Évolution de l'indicateur P6-R dans la zone d'étude de Hesse

Abb. 15: Zeitlicher Verlauf des Indikators P6-R im Bearbeitungsgebiet von Hessen