



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Federal Department of Economic Affairs,
Education and Research EAER

Agroscope

Agri-PV & Baies – Retour d'expériences **Agri-PV & Beeren – Erfahrungsberichte**

Jocelyn Widmer & Louis Sutter



KOB Webinar 13.08.2025

www.agroscope.ch | good food, healthy environment

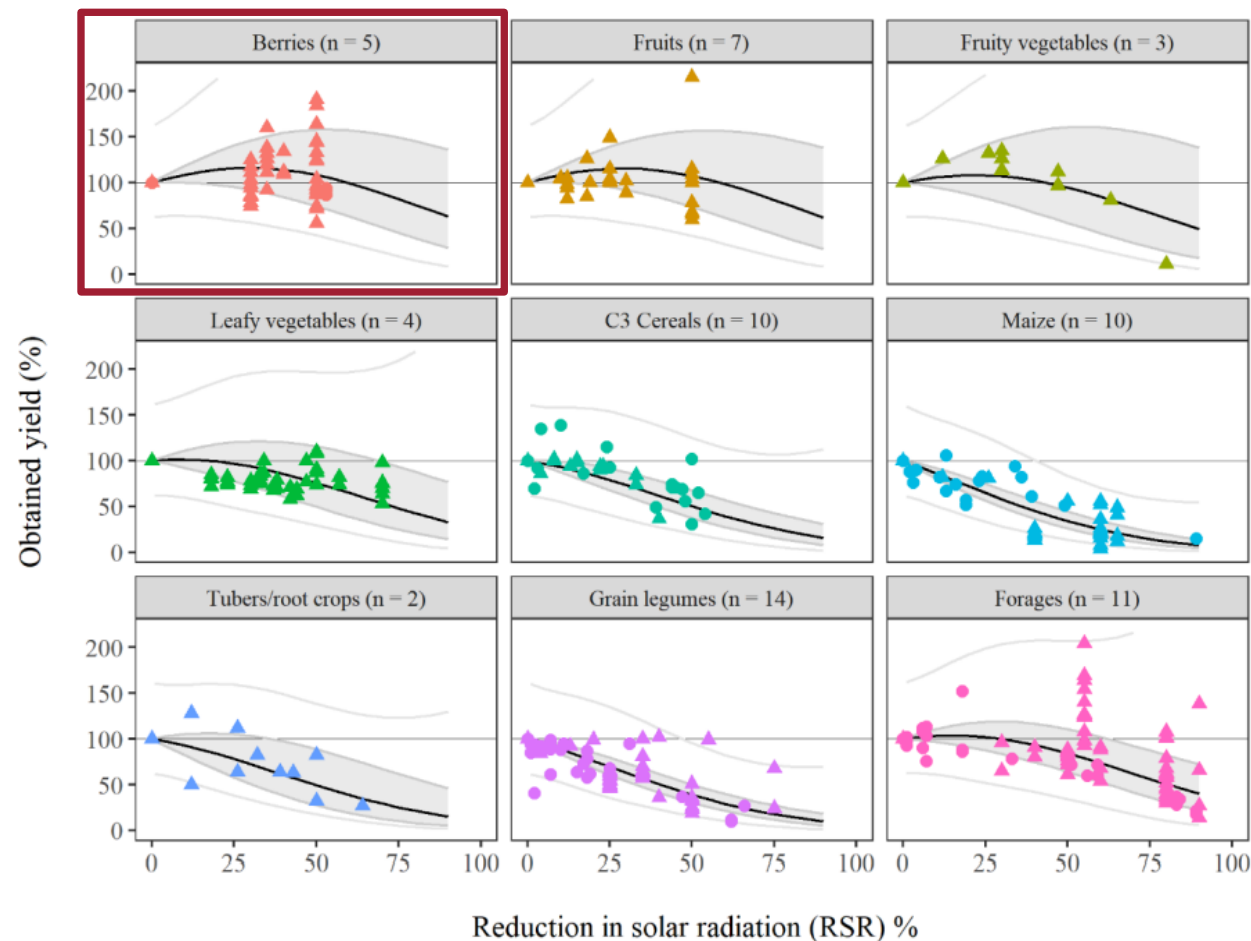


Pourquoi associer l'agri-PV à la production de baies?

Warum Agri-PV mit Beerenanbau kombinieren?

*Les baies peuvent tolérer
ou même bénéficier de
l'ombrage*

*Beeren können Schatten
vertragen oder sogar
davon profitieren*



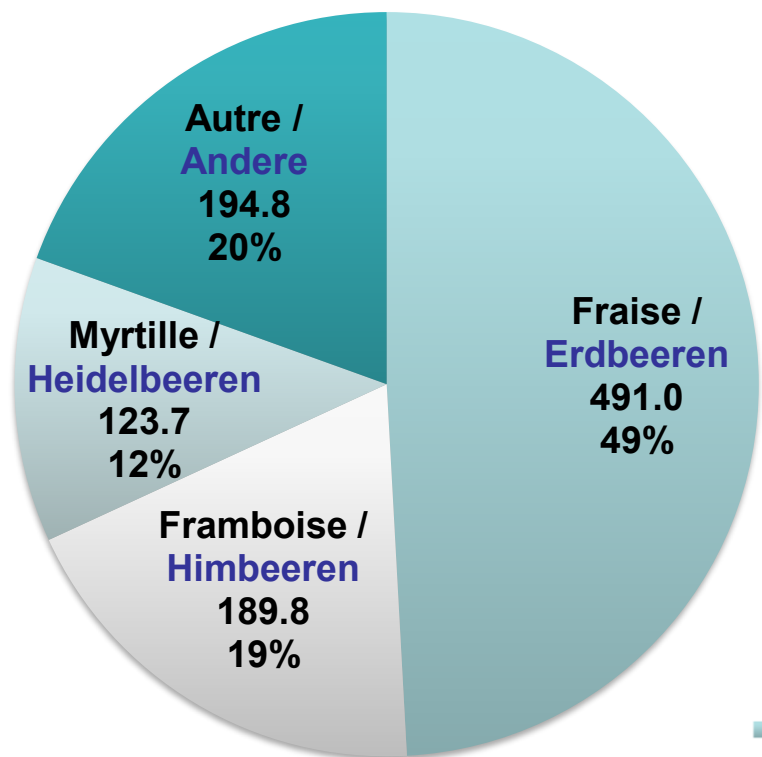
Source / Quelle:
Laub M, Pataczek L, Feuerbacher A, Zikeli S and Högy P. (2022)
Agronomy for Sustainable Development 42: 51



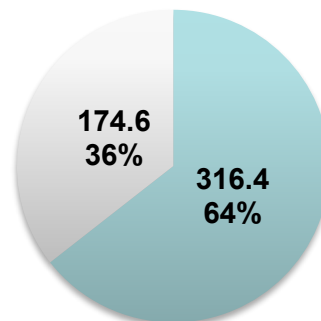
Production de baies en Suisse

Beerenproduktion in der Schweiz

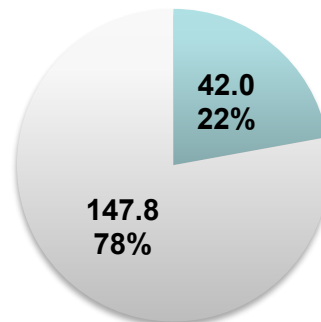
Surface [ha]
Fläche [ha]



Fraise / Erdbeeren
Surface / Fläche [ha]



Framboise / Himbeeren
Surface / Fläche [ha]



■ Sans couverture / Ohne Witterungsschutz
■ Avec couverture / Mit Witterungsschutz





Sites agri-PV avec baies monitorés

Überwachte AgriPV-Standorte mit Beeren



2000 m² (2022)



7400 m² (2024)



150 m² (2021)
200 m² (2022)
4000 m² (2023)





Solberry / Beerenland – Walperswil (BE)



SOLBERRY



~ 2'000 m²

60% ou 50% de
transmission
lumineuse

60 % oder 50 %
Lichtdurchlässigkeit





Bioschmid – Aesch (LU)



Contrôle / Kontroll

> 2'700 m²

Couverture plastique sur une structure en bois

Plastikabdeckung auf einer Holzkonstruktion



Agriverti – Oberfeld Energie

~ 2'700 m²

Panneaux bifaciaux placés verticalement sur un parapluie
Doppelseitige Paneele, vertikal auf einem Regenschirm angebracht

Agrotrack – Megasol

~ 2'000 m²

Modules solaires avec un tracker à axe unique modifié

Solarmodule mit einem modifizierten Einachs-Tracker



Insolagrín – Insolight

~ 2'700 m²

Panneaux semi-transparents, similaire à celui testé à Agroscope
Halbtransparente Module, wie sie bei Agroscope getestet wurden



Agroscope – Contthey (VS)



Pré-série (2021)



- 165 m² PV
- Orientation est-ouest
Ost-West-Ausrichtung
- Gestion dynamique de la lumière dans les panneaux
Dynamisches Lichtmanagement in den Paneelen

Série (2022)



- 200 m² PV
- Orientation nord-sud
Nord-Süd-Ausrichtung
- Contrôle dynamique de la lumière à l'aide d'un écran
Dynamische Lichtsteuerung mit einem Schirm

Berries (2023)



- 3'630 m² PV
 - ~ 1'200 m² fraise, 2 zones différentes / *Erdbeere, 2 verschiedene Zonen*
 - ~ 2'400 m² framboise, 4 zones différente / *Himbeere, 4 verschiedene Zonen*
- Orientation nord-sud / *Nord-Süd-Ausrichtung*
- Contrôle dynamique de la lumière à l'aide d'un écran
Dynamische Lichtsteuerung mit einem Schirm
- 2 orientations des panneaux : est-ouest / ouest-ouest
2 Paneelausrichtungen: Ost-West / West-West
- 2 couvertures de cellules solaires : 40 % / 60 %
2 Solarzellenabdeckungen: 40 % / 60 %



Design de l'étude et analyse des données

Studienaufbau und Datenanalyse

- Etude de 4 années consécutives
Studie über 4 aufeinanderfolgende Jahre
- 2 espèces / Arten
 - *Fragaria x ananassa* Duch. (5 variétés / 5 Sorten)
 - *Rubus idaeus* L. (6 variétés / 6 Sorten)
- 3 sites = 13 installations agri-PV différentes
3 Standorte = 13 verschiedene Agri-PV-Anlagen
- Les cas en plein champ ont été exclus afin d'isoler l'effet de la lumière
Feldversuche wurden ausgeschlossen, um den Lichteinfluss zu isolieren

=> 21 études de cas distinctes
=> 21 separate Case-Studien

DLI*



Fermeté
Festigkeit

Sucre
Zucker

Acidité
Säure



Rendement
Ertrag

Poids des fruits
Fruchtgewicht

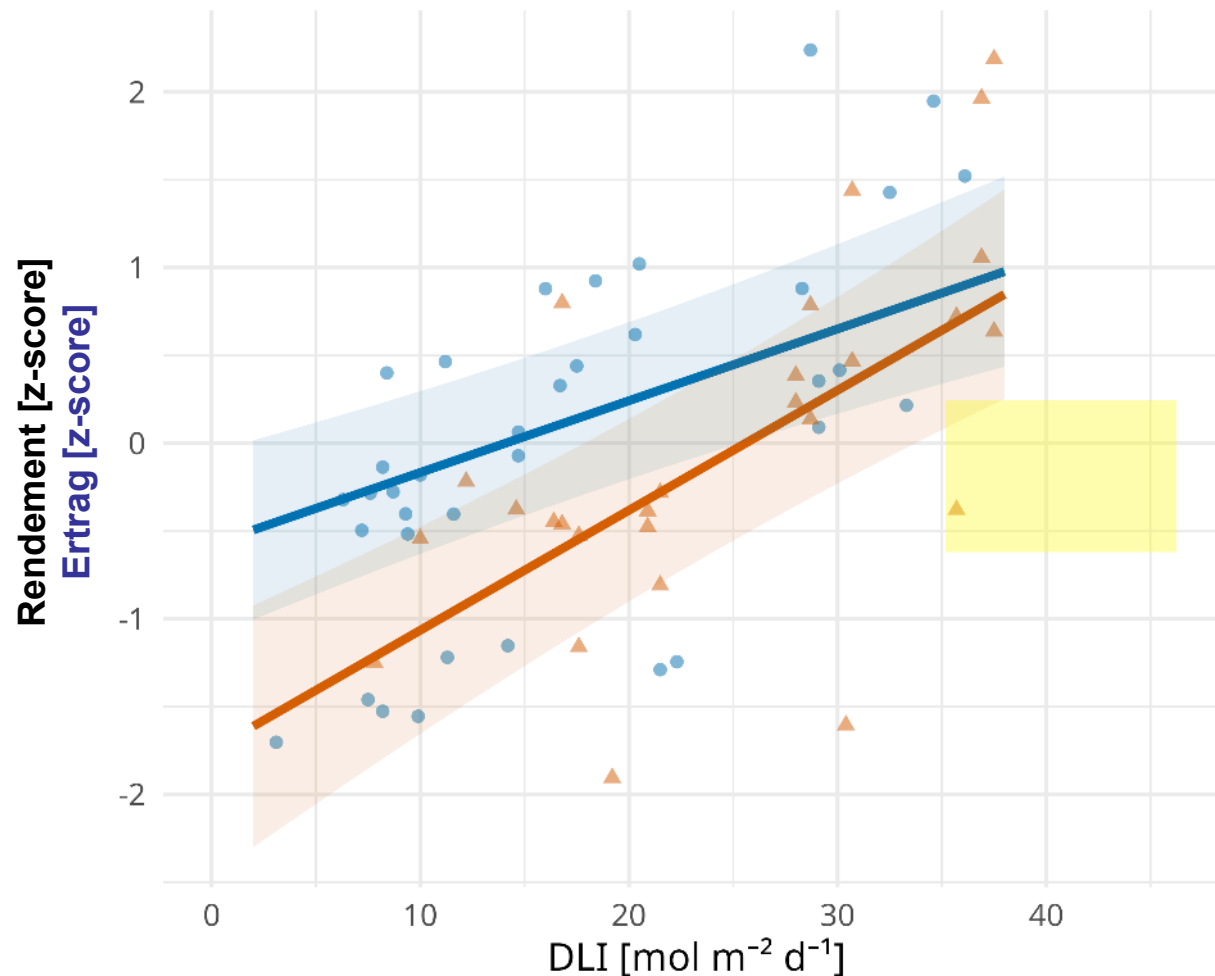


*DLI: Daily Light Integral
lumière intégrale quotidienne / tägliche Lichtmenge



Résultats – Rendement

Ergebnisse – Ertrag



Espèce / Art

- Framboise / Himbeere
- Fraise / Erdbeere

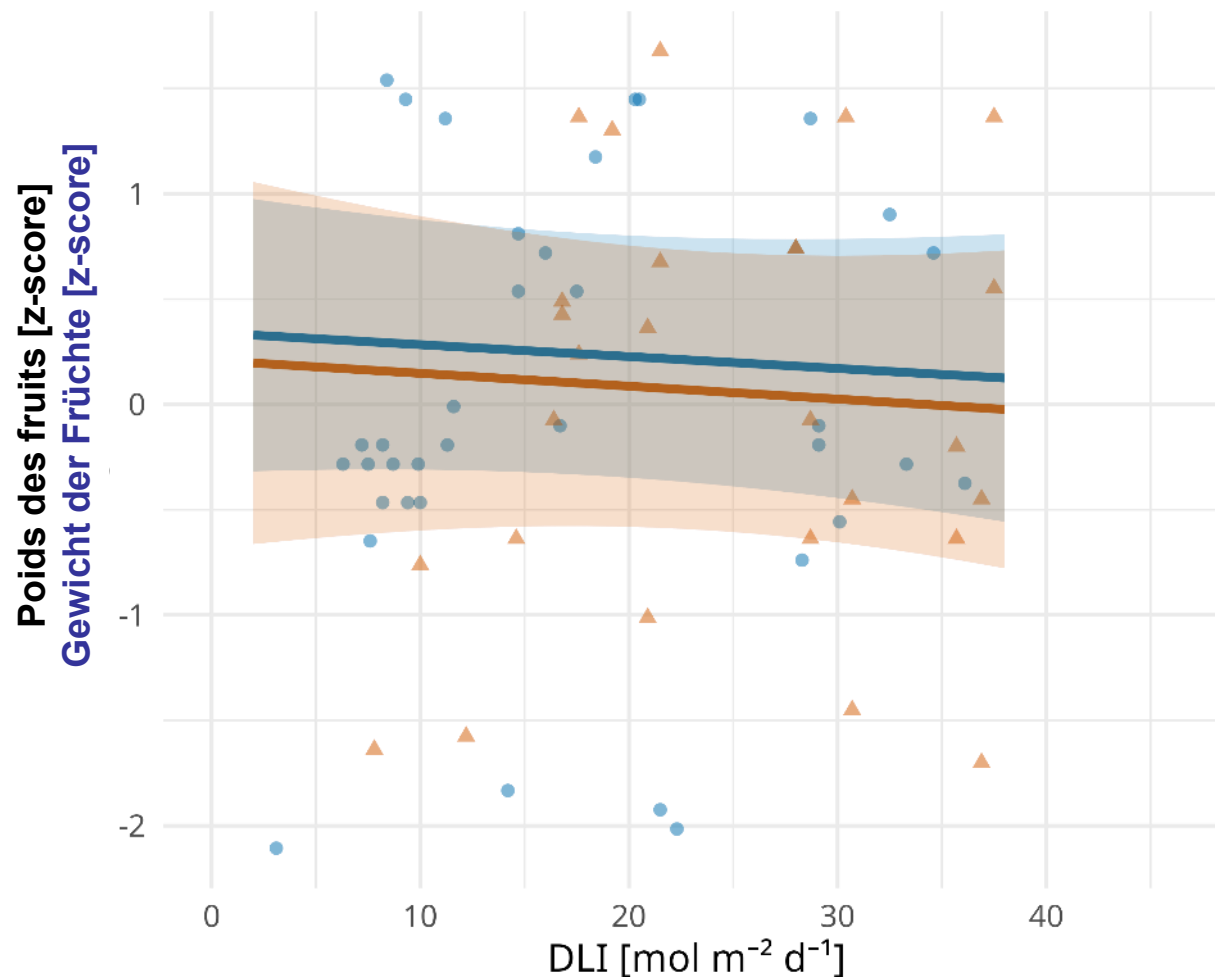
Fixed effects	df	T-value	p value
DLI	43.32	5.294	< 0.001
Species	42.219	-2.64	0.012
DLI : Species	45.294	2.098	0.042

En comparaison directe, les rendements et le poids des fruits étaient nettement plus élevés sous toutes les couvertures, y compris les panneaux photovoltaïques agricoles, par rapport aux cultures en plein champ
Im direkten Vergleich waren die Erträge und das Fruchtgewicht unter jeder Abdeckung, einschließlich Agri-PV, im Vergleich zum Freilandanbau deutlich höher



Résultats – Poids des fruits

Ergebnisse – Gewicht der Früchte



Espèce / Art

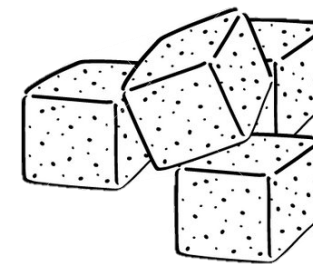
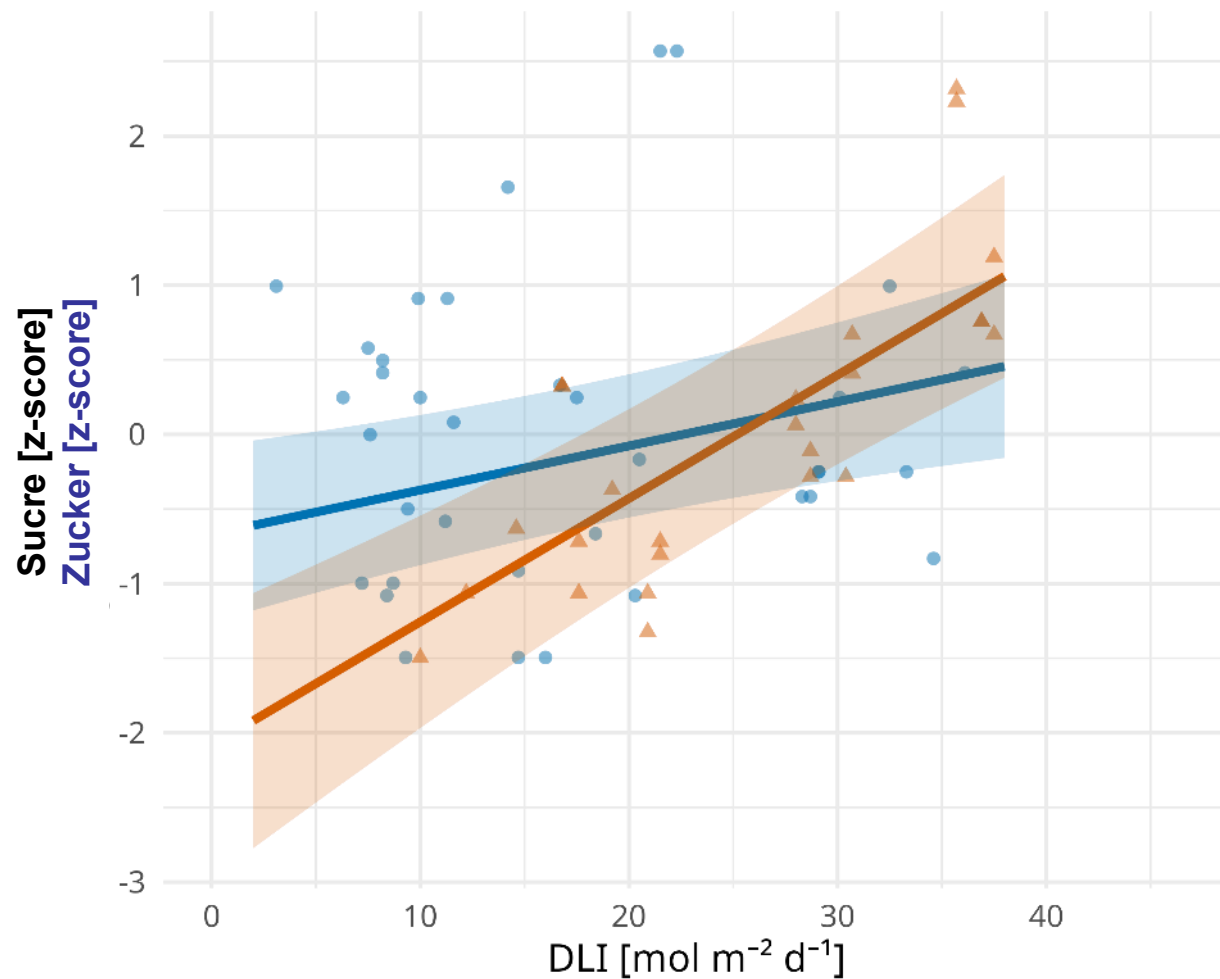
- Framboise / Himbeere
- Fraise / Erdbeere

Fixed effects	df	T-value	p value
DLI	42.973	-0.612	0.544
Species	40.084	-0.236	0.815
DLI : Species	44.696	-0.03	0.976



Résultats – Sucre

Ergebnisse – Zucker



Espèce / Art

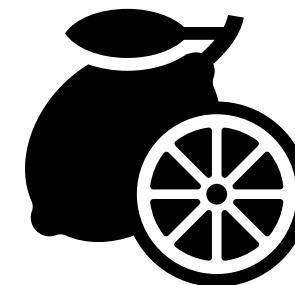
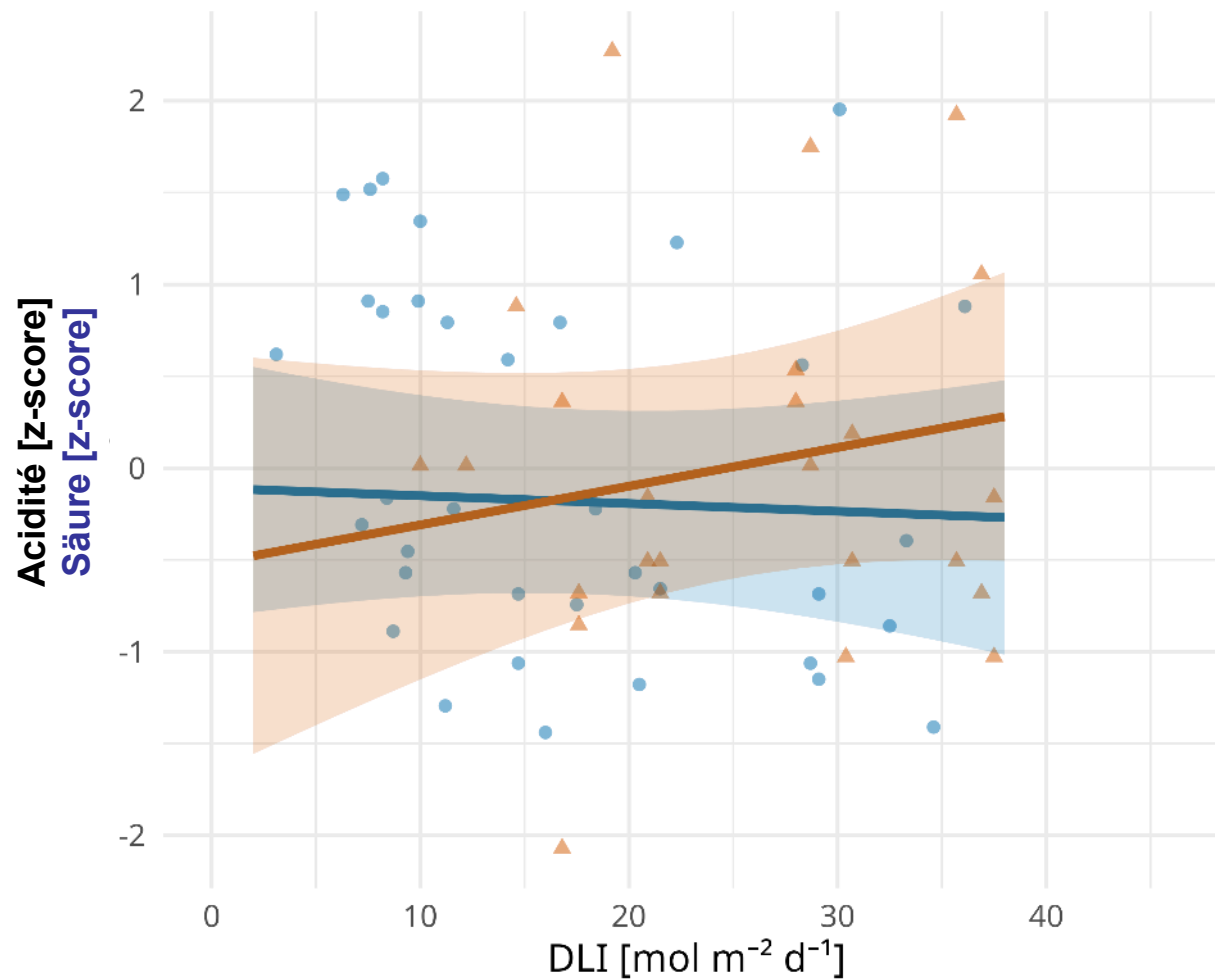
- Framboise / Himbeere
- Fraise / Erdbeere

Fixed effects	df	T-value	p value
DLI	43.678	3.082	0.004
Species	46.988	-2.642	0.011
DLI : Species	44.6	3.2	0.003



Résultats – Acidité

Ergebnisse – Säure



Espèce / Art

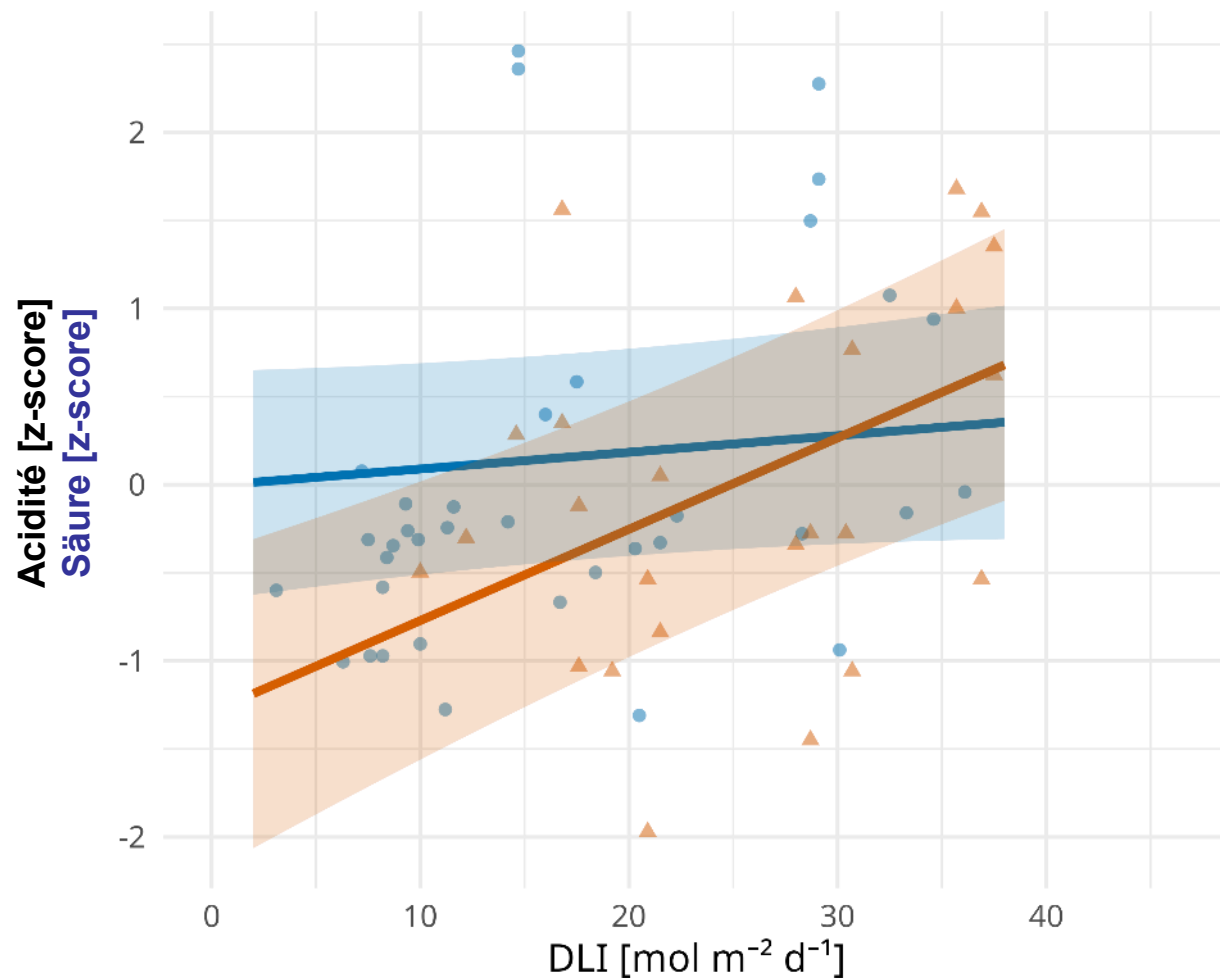
- Framboise / Himbeere
- Fraise / Erdbeere

Fixed effects	df	T-value	p value
DLI	47.709	-0.306	0.761
Species	53.542	-0.614	0.542
DLI : Species	49.277	1.068	0.291



Résultats – Fermeté

Ergebnisse – Festigkeit



Espèce / Art

- Framboise / Himbeere
- Fraise / Erdbeere

Fixed effects	df	T-value	p value
DLI	40.561	1.228	0.226
Species	33.123	-2.313	0.027
DLI : Species	40.969	3.17	0.003



Conclusions

Schlussfolgerungen

- Fraises : forte sensibilité à l'ombrage
 - Forte corrélation positive avec le DLI pour le rendement et la teneur en sucre
 - La fermeté des fruits est affectée négativement par l'ombrage
 - Recommandation : DLI minimum de 25 mol m^{-2} pendant la période de culture
 - Correspond à un ombrage total estimé entre 10 et 30 %
 - Les résultats sur le rendement concordent avec la méta-analyse de Hermelink et al. (2024)
- Erdbeeren: hohe Empfindlichkeit gegenüber Beschattung
 - Starker positiver Zusammenhang zwischen DLI und Ertrag sowie Zuckergehalt
 - Die Fruchtfestigkeit wird durch Beschattung negativ beeinflusst
 - Empfehlung: Mindestens 25 mol m^{-2} DLI während der Vegetationsperiode
 - Entspricht einer geschätzten Gesamtbeschattung zwischen 10 und 30 %
 - Die Ertragsergebnisse stimmen mit der Metaanalyse von Hermelink et al. (2024) überein





Conclusions

Schlussfolgerungen

- Framboises : meilleure tolérance à l'ombrage
 - Pertes de rendement avec l'augmentation de l'ombrage (effet moins important)
 - Teneur en sucre légèrement réduite par un DLI plus faible
 - Aucune relation significative avec le niveau d'ombrage pour la fermeté
 - Recommandation : DLI minimum de 15 mol m^{-2} pendant la période de culture
- Himbeeren: bessere Toleranz gegenüber Beschattung
 - Ertragsverluste mit zunehmender Beschattung (weniger starker Effekt)
 - Leicht reduzierter Zuckergehalt durch geringere DLI
 - Kein signifikanter Zusammenhang zwischen Beschattungsgrad und Festigkeit
 - Empfehlung: Mindestens 15 mol m^{-2} DLI während der Vegetationsperiode





Perspectives Ausblick



Agri-PV & Baies – Retour d'expériences [Agri-PV & Beeren – Erfahrungsberichte](#) | KOB Webinar 13.08.2025
Jocelyn Widmer & Louis Sutter



Acknowledgements



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Federal Office of Energy SFOE

Lotteriefonds
KANTON LUZERN
SWISSLOS


**fondation
sur la croix**
Projekte Landwirtschaft



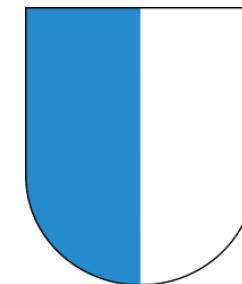
Fondation
Valery

bio**schmid**
Sprossen Früchte Fleisch



Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences

 **insolight**



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

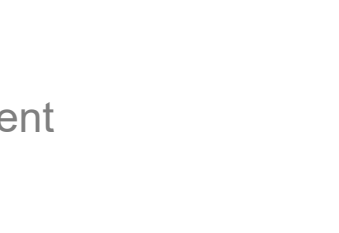
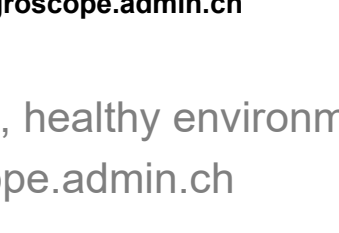
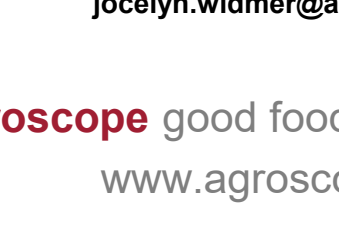
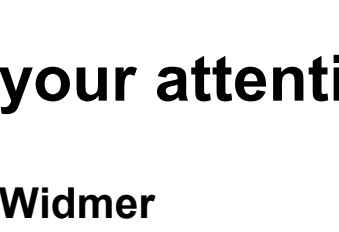
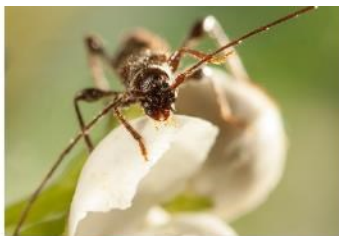
Innosuisse – Swiss Innovation Agency



CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

 **Beerentland**
... erfrischend gut





Thank you for your attention

Jocelyn Widmer
jocelyn.widmer@agroscope.admin.ch

Agroscope good food, healthy environment
www.agroscope.admin.ch