



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DÉFR
Agroscope

Développement de l'agrivoltaïsme en Suisse



Dr. Louis Sutter, Jocelyn Widmer, André Ançay
Agroscope, Suisse

Agrivoltaïsme dans le Rhin supérieur 14.10.2025

www.agroscope.ch | une bonne alimentation, un environnement sain



Agroscope en quelques mots

- Centre d'excellence suisse pour la recherche agronomique, affilié à l'Office fédéral de l'agriculture
- Agroscope mène des recherches tout au long de la chaîne de valeur du secteur agricole et alimentaire
- Mission : Acquérir et transmettre le savoir
 - Recherche et développement
 - Bases de décision
 - Tâches d'exécution légales
 - Échange de savoir et transfert de technologies

Pour plus d'informations:

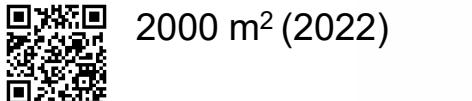
<https://about.agroscope.ch/fr/>

<https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/fr/home/a-propos/agroscope.html>





Installations Agri-PV en Suisse



2000 m² (2022)



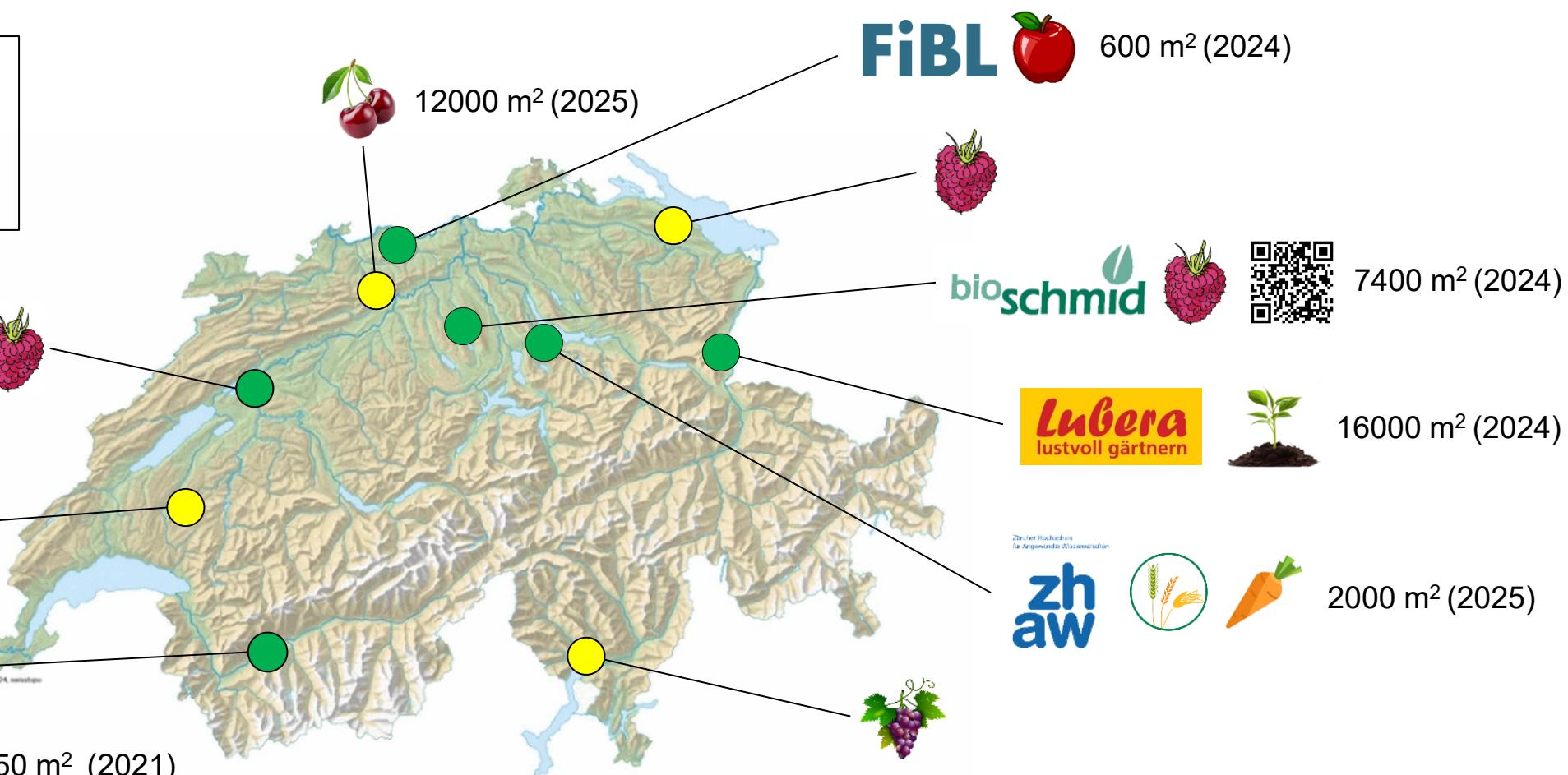
150 m² (2021)

200 m² (2022)

4000 m² (2023)

4000 m² (2025)

Agroscope



Avertissement:
! tous les projets ne sont pas mentionnés !



Cadre légal



- Les constructions sur des terres agricoles doivent être « spécifiques au site » (étables, filets de protection, filets anti-grêle, etc.)
- Considérées comme surfaces agricoles utiles et «liées au site» si:
 - Situées dans une zone de «faible sensibilité» = Présence de constructions adjacentes (Forme une unité visuelle et impact sur le paysage limité)
 - Conséquences positives pour la production agricole ou utilisées pour la recherche et l'expérimentation
- Possible sur les terres assolées, les cultures pérennes et les surfaces cultivées toute l'année sous abris (serres, tunnels, châssis)

▪ **Toujours soumises à autorisation**

Sources :

Ordonnance sur la terminologie agricole (Oterm) RS 910.91, art. 16, al. 5
Ordonnance sur l'aménagement du territoire (OAT) RS 700.1, art. 32c



Questions de recherche et partenaires

- Quelles espèces de baies et de fruits sont les plus adaptées ?
- Quel est le degré d'ombrage optimal pour chaque espèce et variété ?
- Est-il possible d'obtenir des rendements et une qualité comparables ?
- Les installations agrivoltaïques sont-elles rentables ?

Partenaires d'expérimentation (projets divers)



Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève



innovation in power



Berner
Fachhochschule



Schweizer Obstverband
Fruit-Union Suisse
Associazione Svizzera Frutta



Support



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landwirtschaft BLW
Office fédéral de l'agriculture OFAG
Ufficio federale dell'agricoltura UFAG
Uffizi federal d'agricoltura UFAG



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Innosuisse – Schweizerische Agentur
für Innovationsförderung



Projekte Landwirtschaft



Yvonne und Alberto
Galbiati-Stiftung

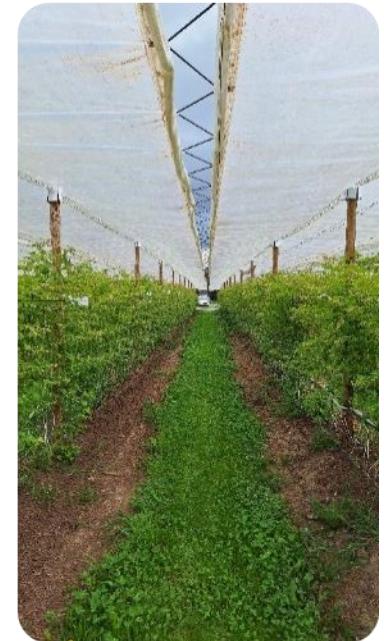
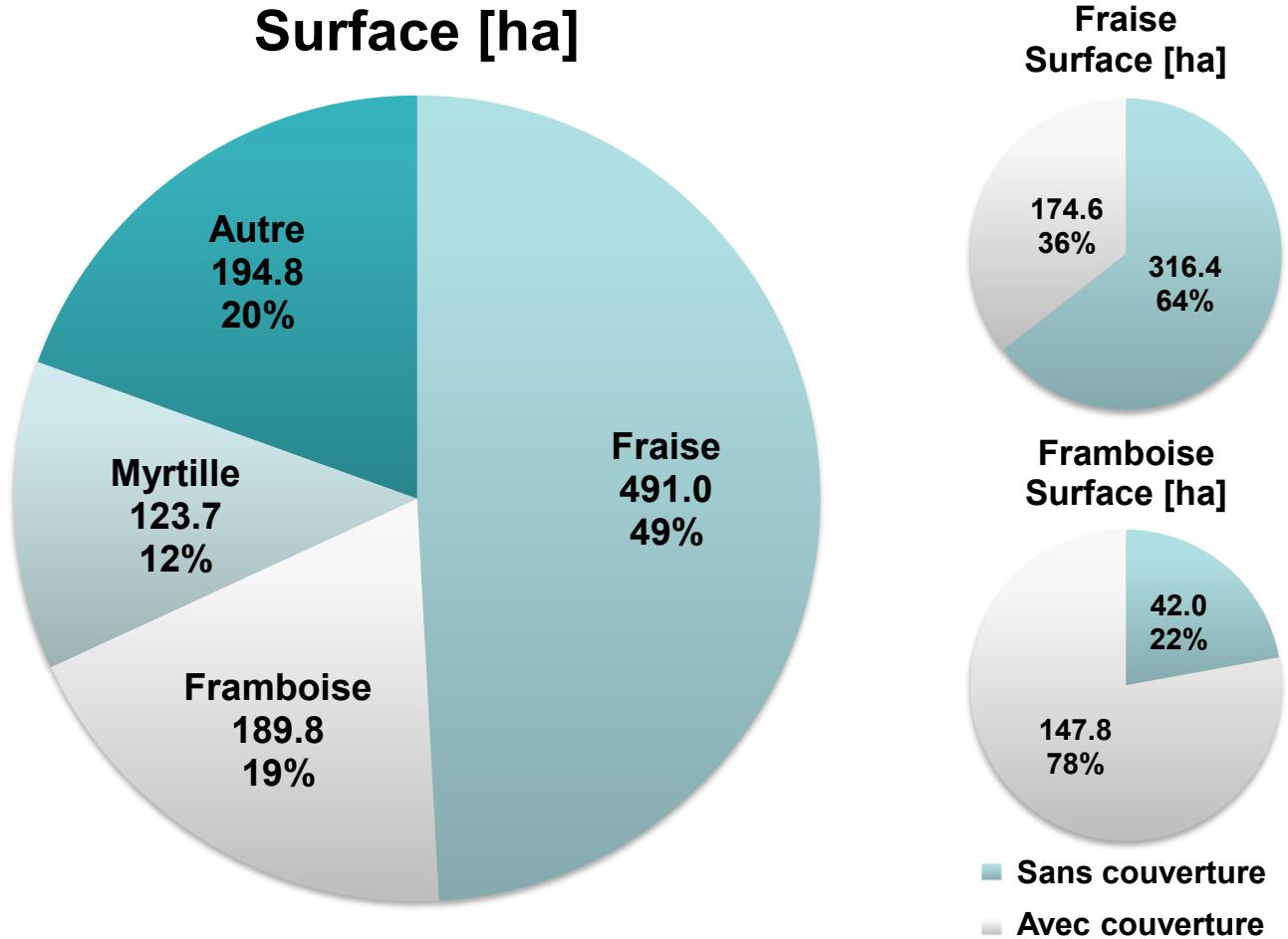


Der Coop Fonds für Nachhaltigkeit
unterstützt dieses Projekt.



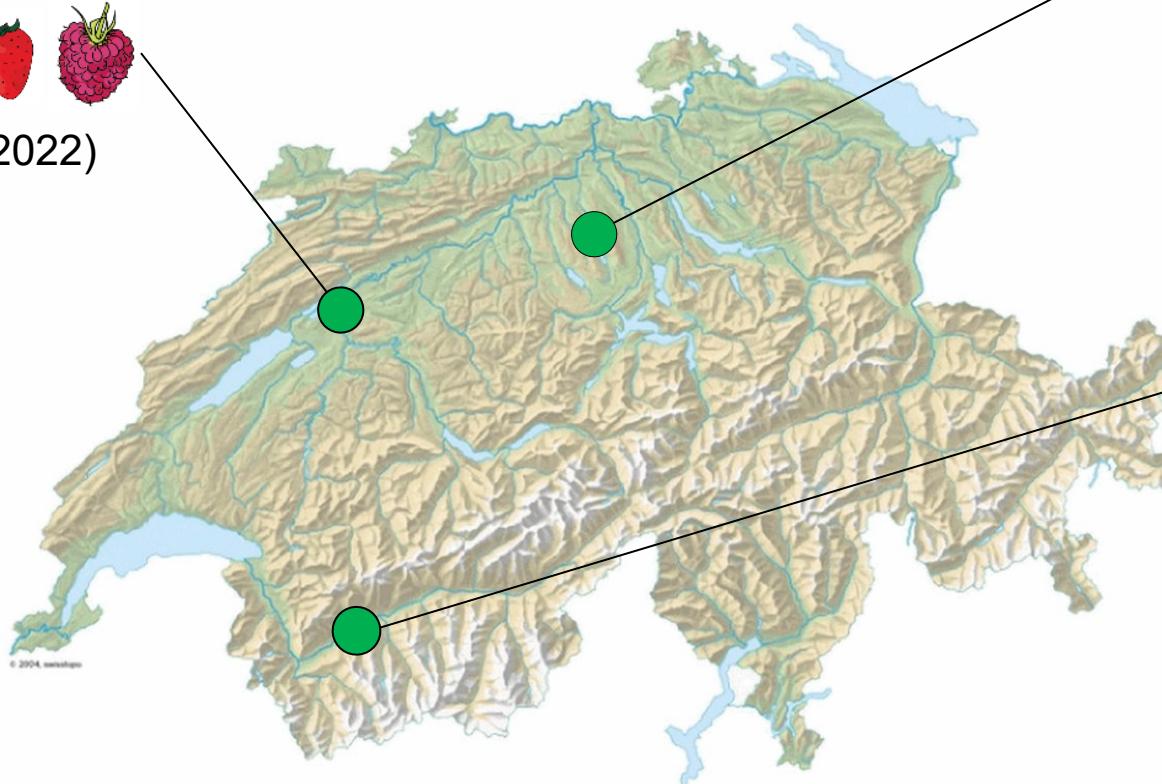
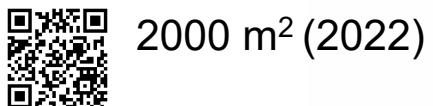


Production de baies en Suisse





Sites agri-PV avec baies monitorés



7400 m² (2024)



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





Solberry / Beerenland – Walperswil (BE)



~ 2'000 m²

60% ou 50% de
transmission
lumineuse





Bioschmid – Aesch (LU)



Contrôle
 $> 2'700 \text{ m}^2$

Couverture plastique sur une structure en bois



Agrotrack – Megasol
 $\sim 2'000 \text{ m}^2$

Modules solaires avec un tracker à axe unique modifié



Agriverti – Oberfeld Energie
 $\sim 2'700 \text{ m}^2$

Panneaux bifaciaux placés verticalement sur un parapluie



Insolagrin – Insolight
 $\sim 2'700 \text{ m}^2$

Panneaux semi-transparents, similaire à celui testé à Agroscope



Agroscope – Conthey (VS)



Pré-série (2021)



- 165 m² PV
- Orientation est-ouest
- Gestion dynamique de la lumière dans les panneaux

Série (2022)



- 200 m² PV
- Orientation nord-sud
- Contrôle dynamique de la lumière à l'aide d'un écran

Berries (2023)



- 3'630 m² PV
 - ~ 1'200 m² fraise, 2 zones différentes
 - ~ 2'400 m² framboise, 4 zones différentes
- Orientation nord-sud
- Contrôle dynamique de la lumière à l'aide d'un écran
- 2 orientations des panneaux : est-ouest / ouest-ouest
- 2 couvertures de cellules solaires : 40 % / 60 %



Design de l'étude et analyse des données

DLI*

- Etude de 4 années consécutives
- 2 espèces
- *Fragaria x ananassa* Duch. (5 variétés)
- *Rubus idaeus* L. (6 variétés)
- 3 sites = 13 installations agri-PV différentes
- Les cas en plein champ ont été exclus afin d'isoler l'effet de la lumière
- => 21 études de cas distinctes

Fermeté

Sucre

Acidité



Rendement

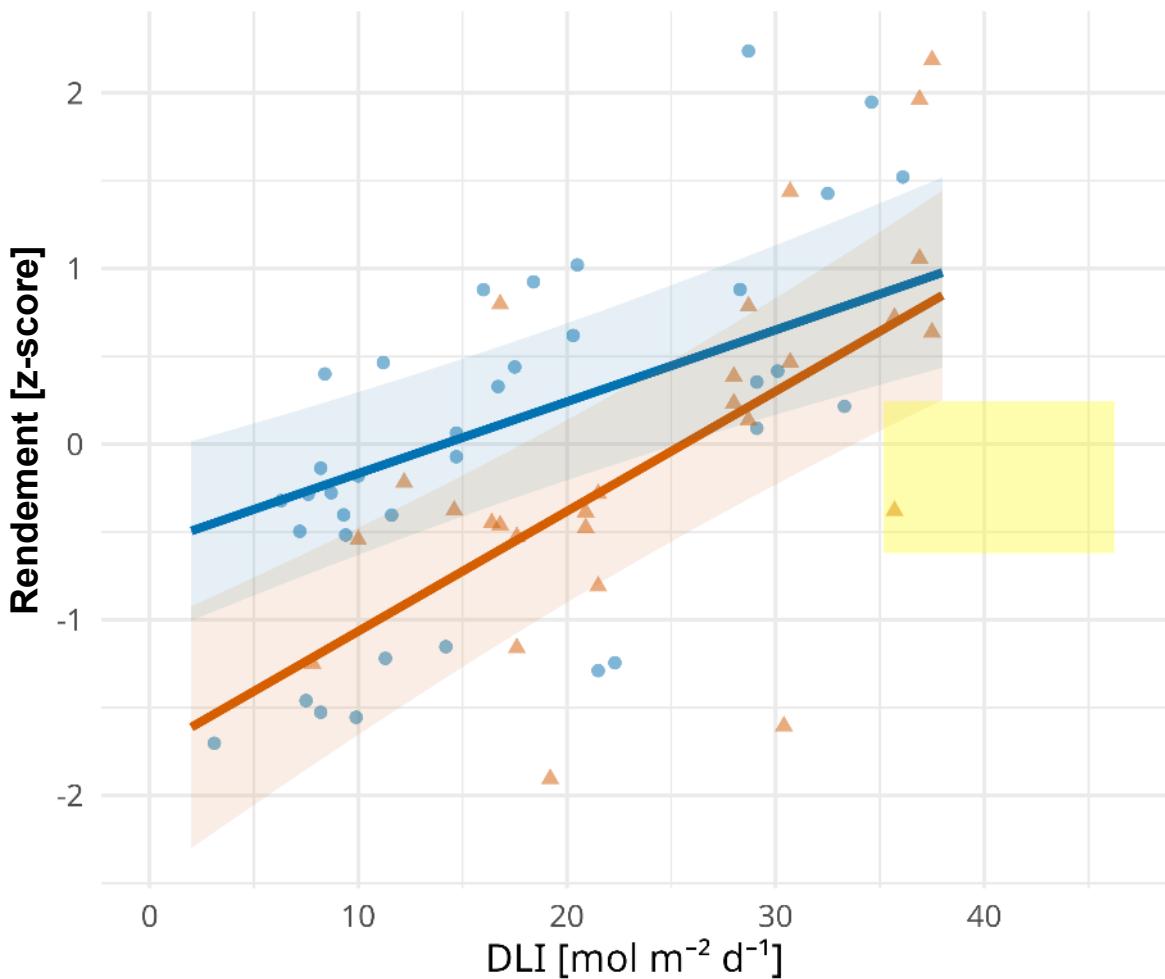
Poids des fruits



*DLI: Daily Light Integral
lumière intégrale quotidienne



Résultats – Rendement



Espèce

- Framboise
- Fraise

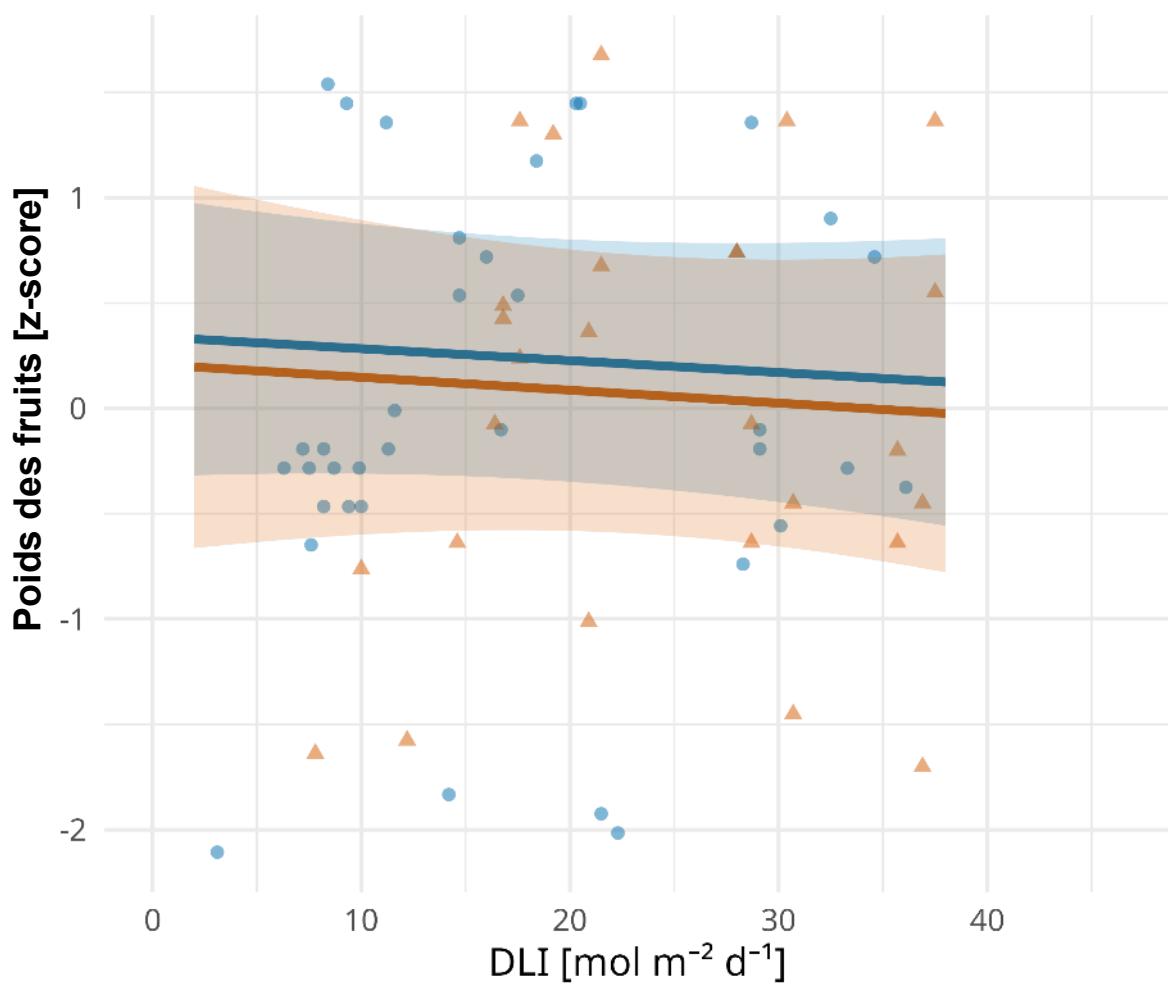
Fixed effects	df	T-value	p value
DLI	43.32	5.294	< 0.001
Species	42.219	-2.64	0.012
DLI : Species	45.294	2.098	0.042

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





Résultats – Poids des fruits



Espèce

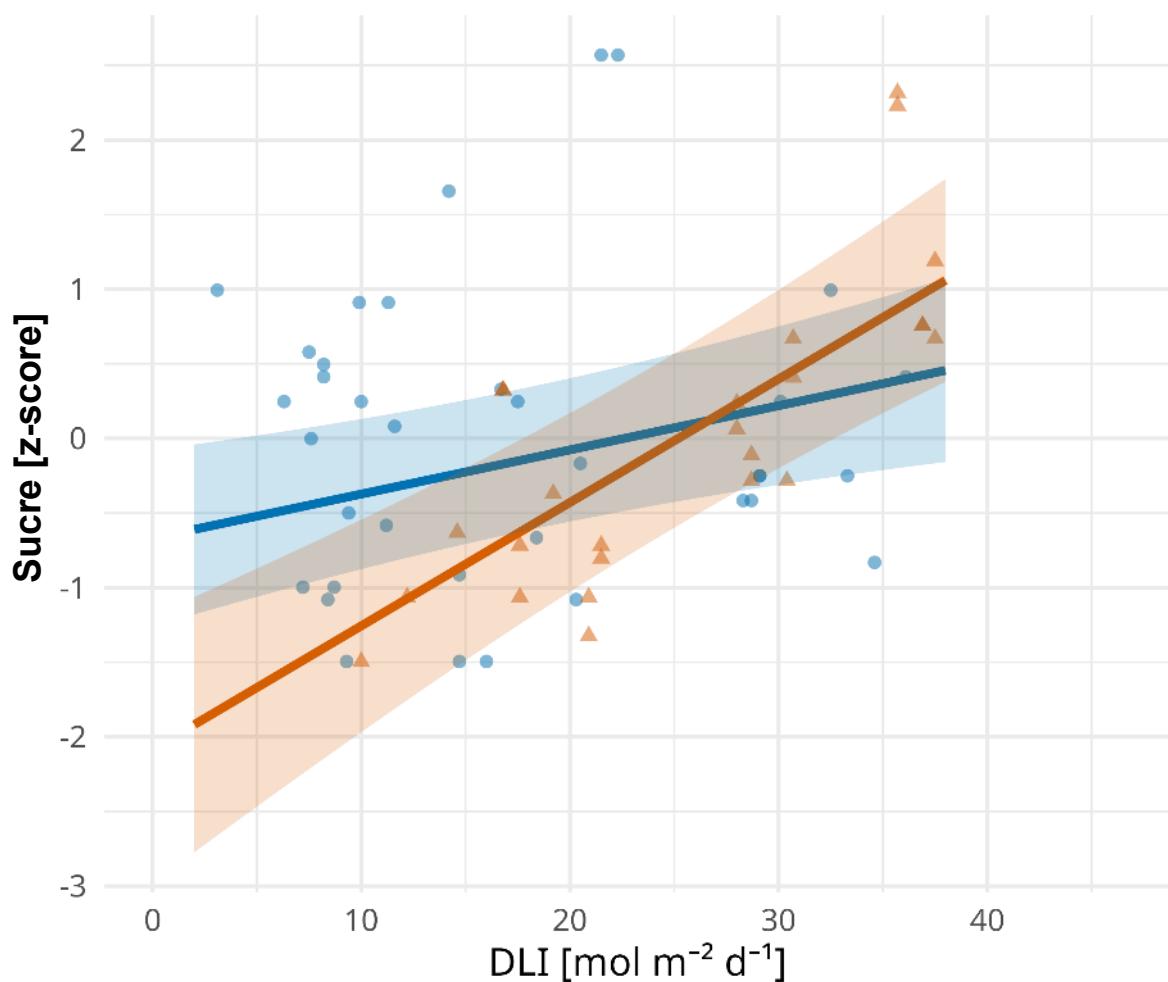
- Framboise
- Fraise



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

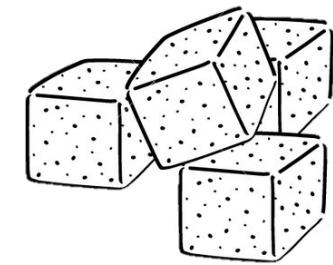


Résultats – Sucre



Espèce

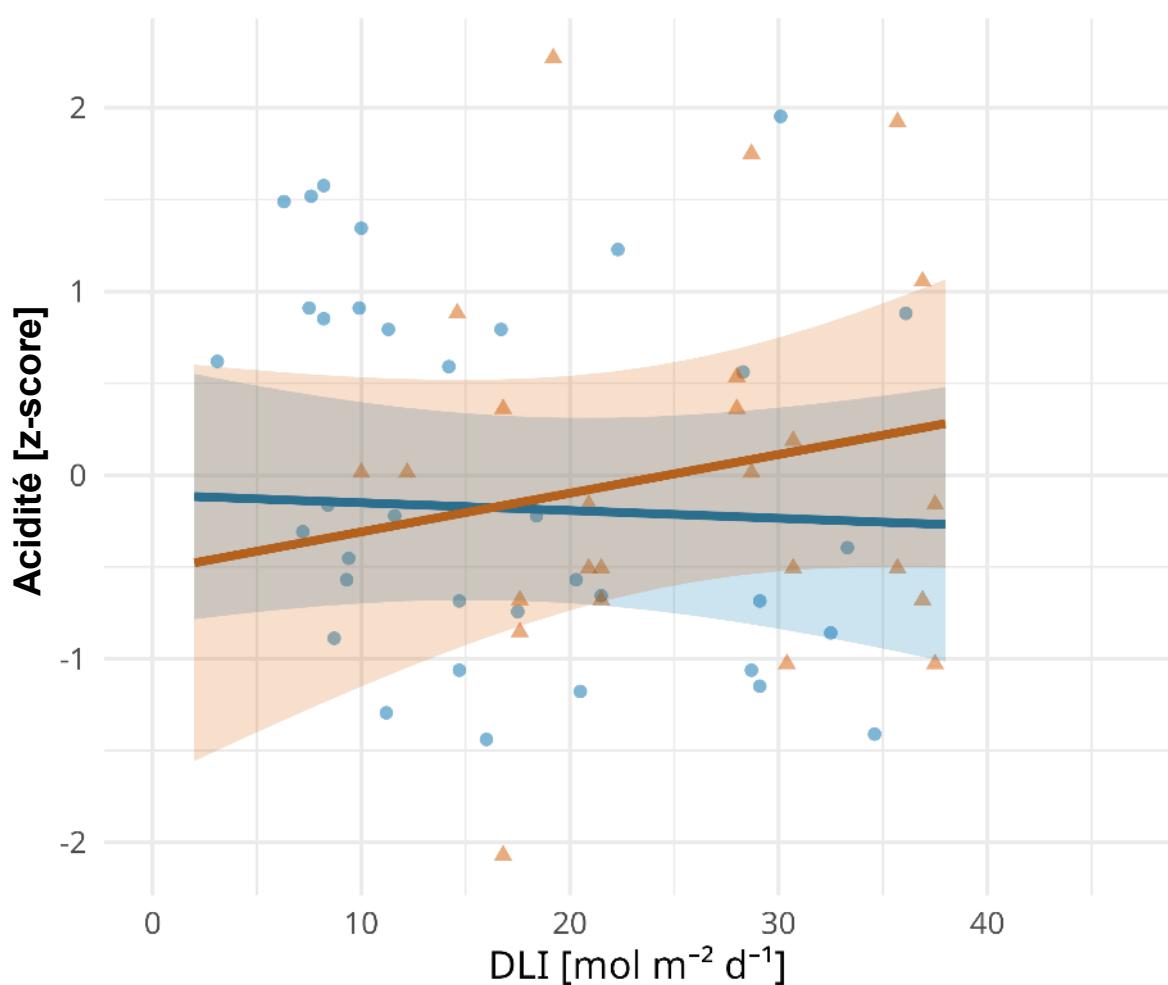
- Framboise
- Fraise



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

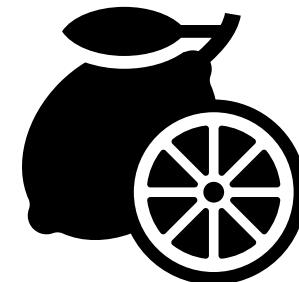


Résultats – Acidité



Espèce

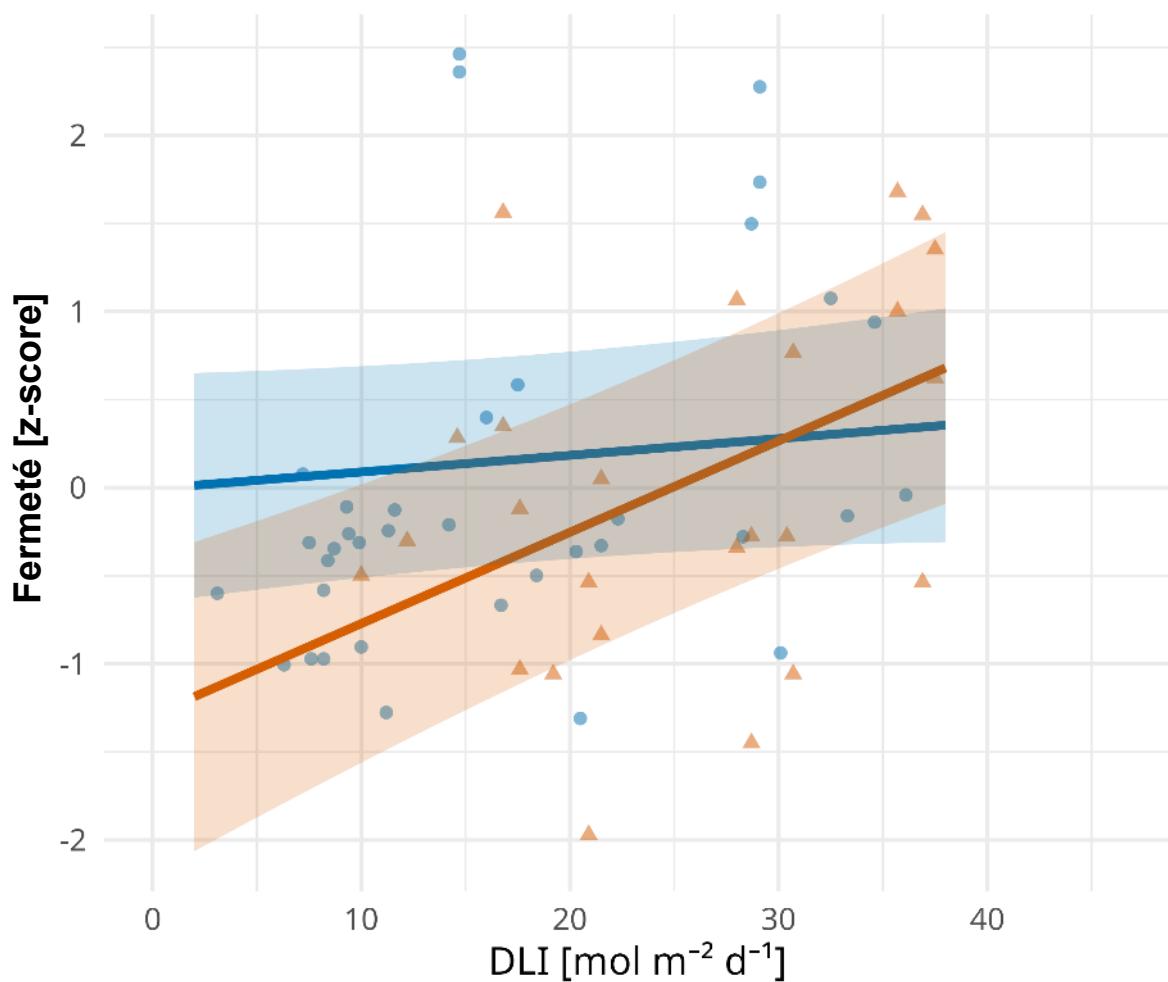
- Framboise
- Fraise



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

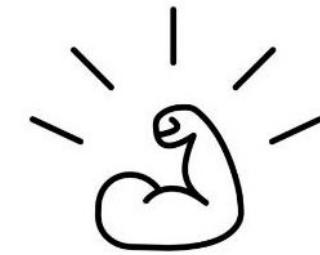


Résultats – Fermeté



Espèce

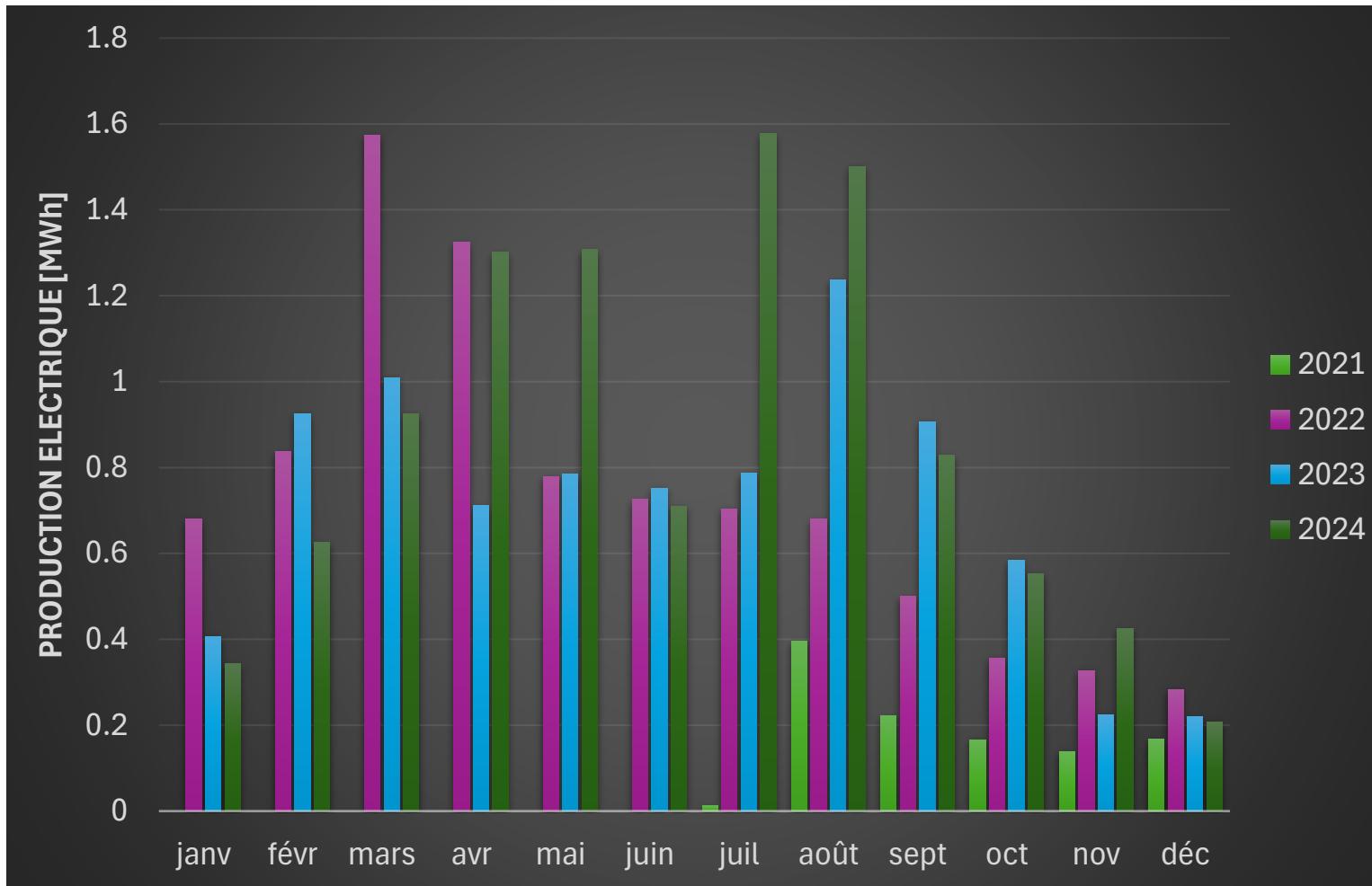
- Framboise
- Fraise



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



Production électrique [MWh] – Pré-série

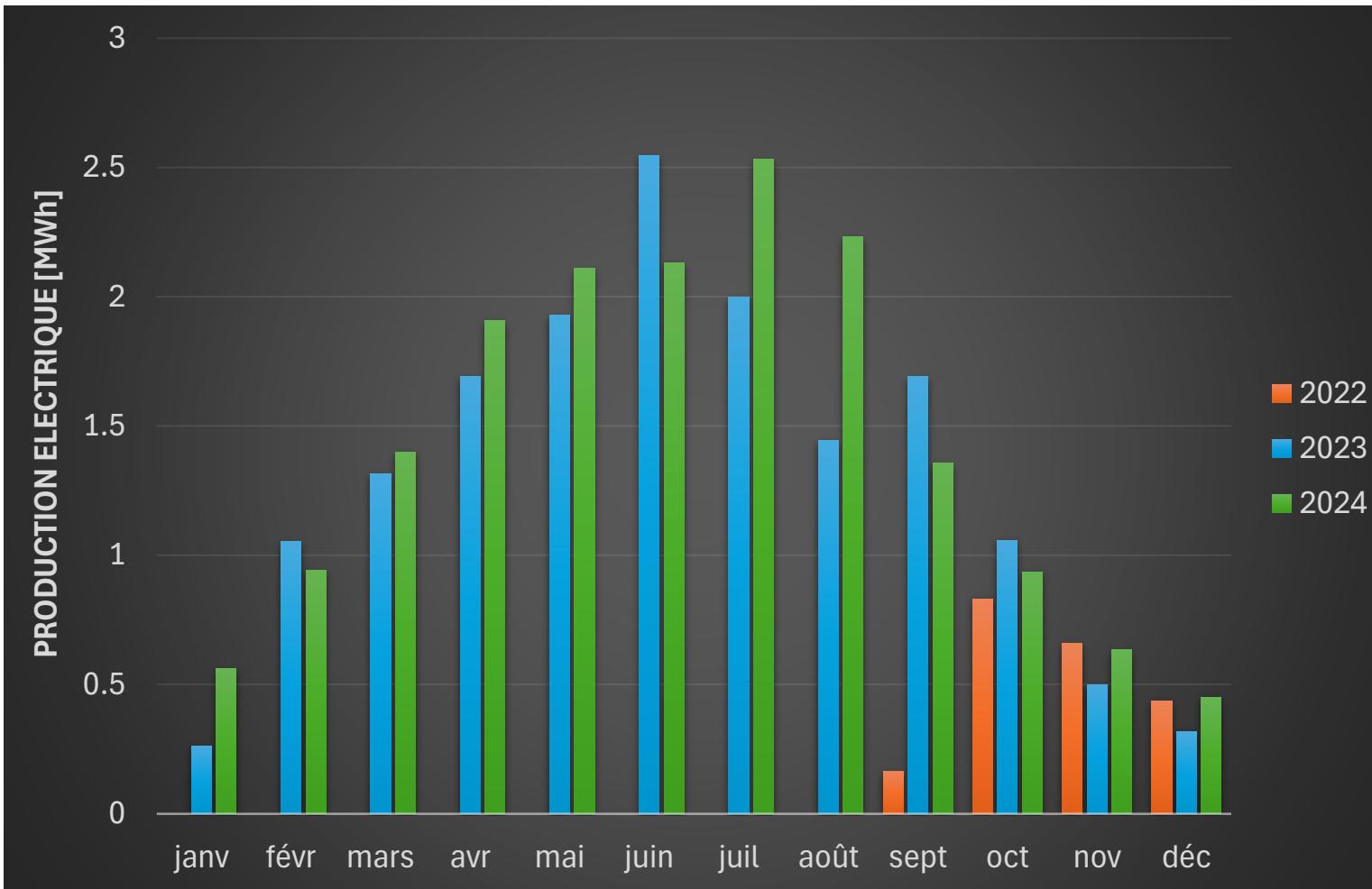


- 35.1 MWh
Depuis le branchement en août 2021
- 2024: 10.3 MWh
La consommation de 2 ménages
- Rendement spécifique: 500 – 900 kWh/kWp (selon pilotage)

	Moyenne annuelle 1 ha au sol (GWh/ha):	0.6
Prix électricité CHF / kWh	0.04	24'000 CHF
	0.08	48'000 CHF
	0.12	72'000 CHF
	0.16	96'000 CHF
	0.20	120'000 CHF



Production électrique [MWh] – Série



- 48.1 MWh
Depuis le branchement en octobre 2022
- 2024: 17.2 MWh
La consommation de 3 – 4 ménages
- Rendement spécifique: 1200 kWh/kWp

Prix électricité CHF / kWh	Moyenne annuelle 1 ha au sol (GWh/ha):	
	0.04	40'000 CHF
0.08	0.08	80'000 CHF
0.12	0.12	120'000 CHF
0.16	0.16	160'000 CHF
0.20	0.20	200'000 CHF



Conclusions



- 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)

- 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





Merci pour votre attention

Louis Sutter

louis.sutter@agroscope.admin.ch



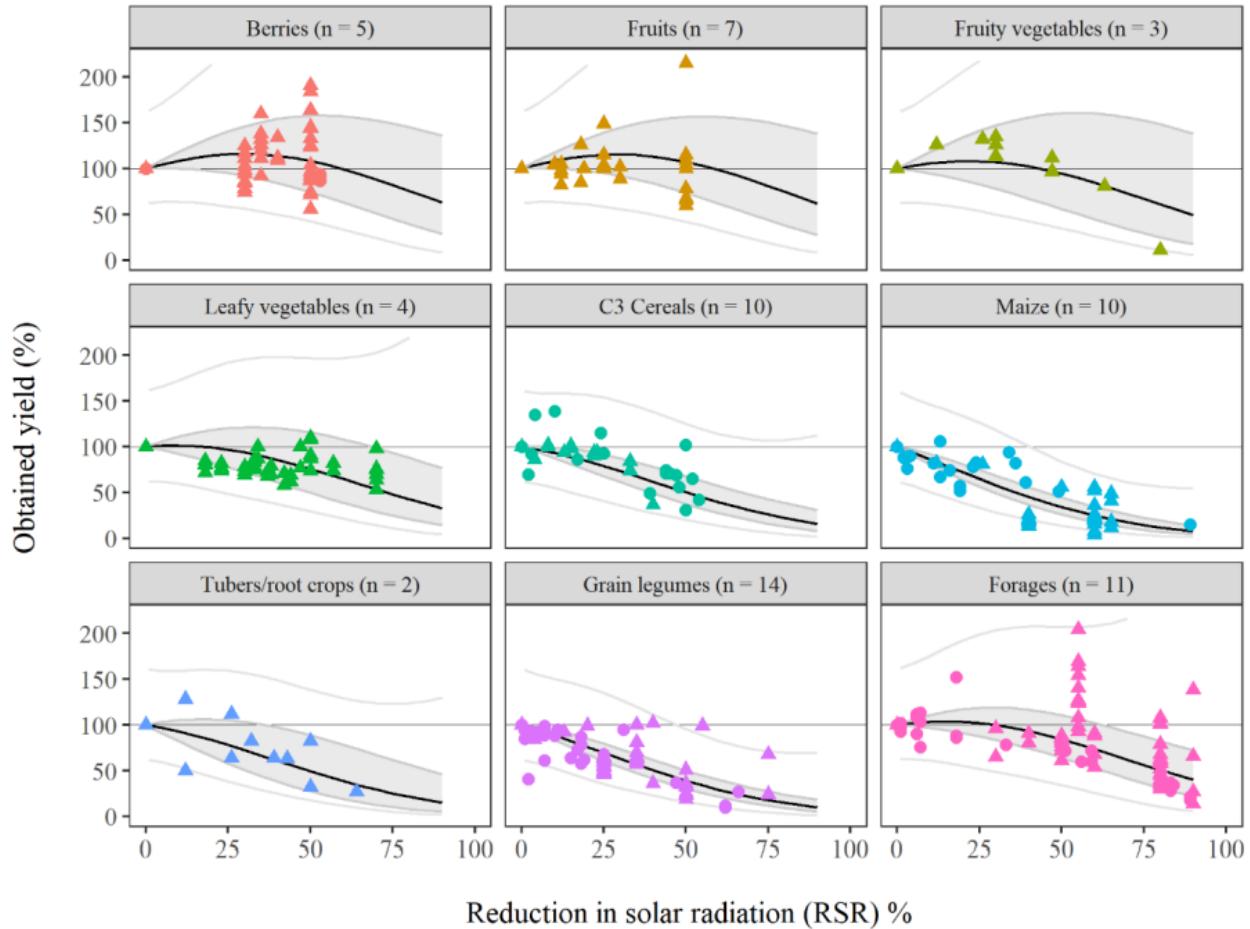
Agroscope une bonne alimentation, un environnement sain
www.agroscope.admin.ch





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

Les baies peuvent tolérer ou même bénéficier de l'ombrage

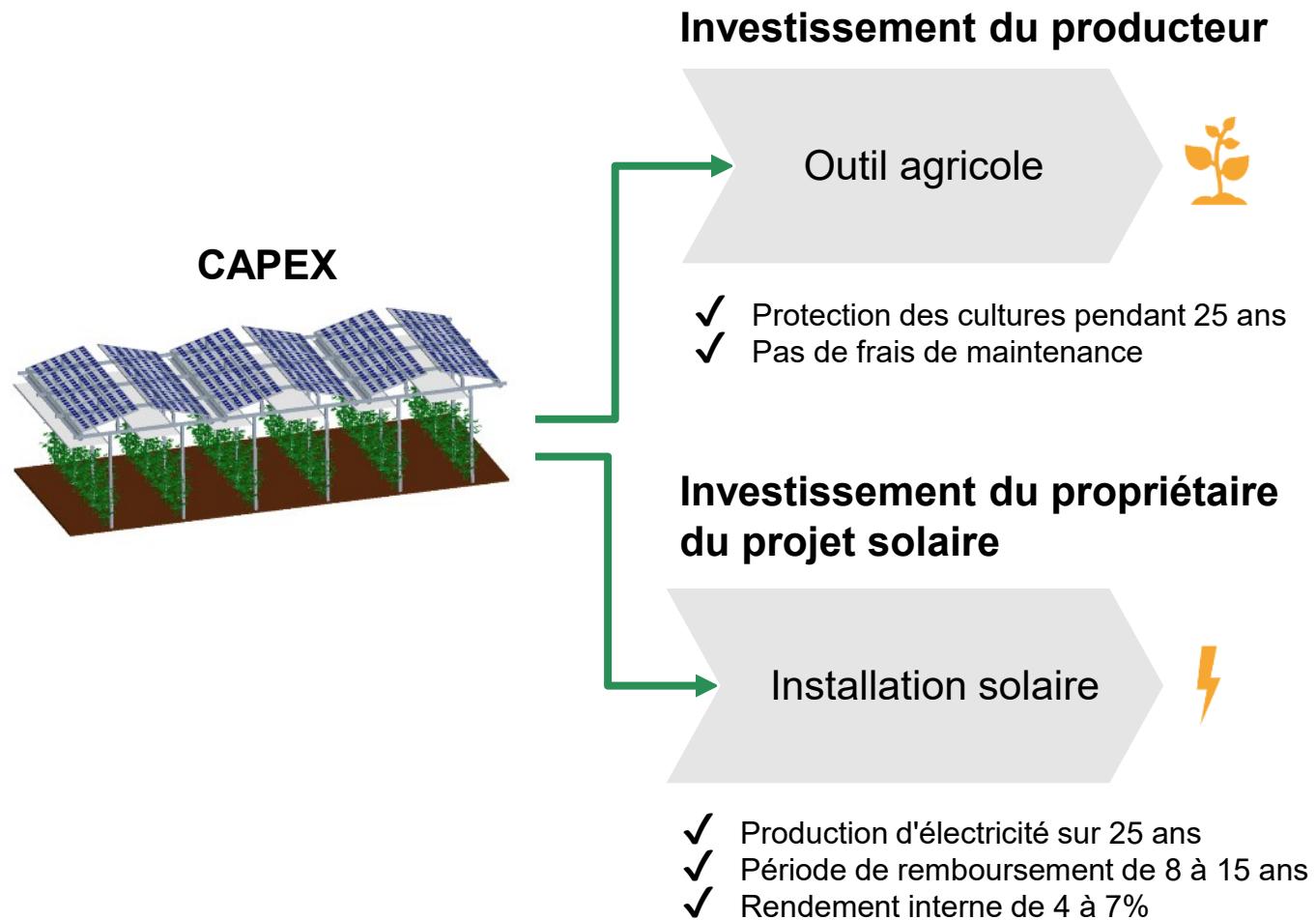


Source :
Laub M, Pataczek L, Feuerbacher A, Zikeli S and Högy P. (2022)
Agronomy for Sustainable Development 42: 51



Quels sont les modèles commerciaux possibles ?

Cofinancement CAPEX (exemple)



Financement intégral par le producteur

- Estimation : 0,8-2,5 millions de CHF / hectare selon le système, l'espacement des rangs, etc.
- Importance de l'autoconsommation et des synergies énergétiques sur l'exploitation (e-mobilité avec batteries bidirectionnelles, etc.)

D'autres modèles intermédiaires sont possibles