

DOSSIER PAYS

Grèce

Eau, climat, engrais et cultures : Étude nationale et étude de chaque région, bénéfices potentiels de nos produits, échanges extérieurs

Green Solutions · contact@green-solutions-group.com · green-solutions-group.com



Champs de la plaine de la Messara, vus de Phaistos (Crète).

Avant-propos

Ce dossier décrit la Grèce sous l'angle de l'eau, du climat, des engrais et des cultures. Il s'adresse aux ministères chargés de l'agriculture, de l'eau et du commerce, aux directions régionales de l'agriculture, aux coopératives et aux organisations de producteurs. Il répond à trois questions : Où l'eau manque-t-elle, pour quelles cultures, et dans quelles régions ? Il examine ensuite ce que nos produits peuvent changer, en culture pluviale comme en culture irriguée, et ce que cela peut représenter pour les échanges extérieurs du pays.

Lecture des sources. Chaque chiffre renvoie à une source, identifiée dans le texte et détaillée à l'annexe A. Chaque source porte un niveau de confiance :

Comment lire ce document

• **A** : Statistique officielle ou base internationale (Banque mondiale, FAO, organismes publics grecs (ELSTAT, ministère du Développement rural et de l'Alimentation, administration fiscale AADE) et Union européenne).

• **B** : Institut de recherche, laboratoire, organisme des Nations unies ou modèle climatique reconnu.

• **C** : Déclaration du fabricant, site web, presse ou estimation.

• « M » signifie millions ; « Mm³ » signifie millions de mètres cubes ; « t » signifie tonnes ; « $ » signifie dollars américains courants.

• Un « scénario » est un calcul à partir d'essais cités. Ce n'est pas une mesure faite en Grèce.

Sommaire

Synthèse
1. Green Solutions et nos produits
2. La Grèce en chiffres
3. Ensoleillement, pluie et changement climatique
4. L'eau : Ressources, surfaces irriguées, prélèvements
5. Les engrais : Quantités, achats, dépense
6. Les régions d'un coup d'œil
7. Les vingt premières cultures : Trois classements
8. Extrapolation par culture : Irrigation et cultures pluviales
9. Bénéfices potentiels de nos produits
10. Commerce extérieur : Exportations, importations, importer
11. Étude de chaque région
Annexe A. Sources et niveaux de confiance
Annexe B. Méthode de calcul
Annexe C. Crédits photographiques

Synthèse

Les points ci-dessous résument le dossier. Les chiffres viennent de sources publiques : Banque mondiale, FAO (FAOSTAT, AQUASTAT), organismes publics grecs (ELSTAT, ministère du Développement rural et de l'Alimentation, administration fiscale AADE) et Union européenne, PVGIS et NASA POWER. Les gains de production et les économies d'eau sont des scénarios, décrits à l'annexe B.

10,41 M
Habitants en 2025 (Banque mondiale)

840 620 ha
D'olive récoltés en 2023, la première culture

2,00 M ha
Équipés pour l'irrigation (2024)

906 Mm³
D'eau d'irrigation économisée par an, scénario central

10 625 M$
D'exportations agricoles en 2024 (FAOSTAT)

Les points à retenir

- **L'irrigation, pilier de la production.** 2,00 million d'hectares équipés pour l'irrigation en 2024, soit 69 % des 2,89 millions d'hectares de terres cultivées.
- **Olive : La première culture.** 840 620 ha récoltés en 2023, pour 2,50 millions de tonnes, soit 2,97 t/ha.
- **L'eau ne manque pas sur l'année, elle manque entre deux pluies.** Le stress hydrique national n'est que de 20,3 %, mais à Heraklion, l'air demande 889 mm de plus qu'il ne pleut.
- **En irrigation, l'eau économisée agrandit les périmètres.** 906,0 Mm³ par an au scénario central, de quoi irriguer environ 224 226 ha de plus, soit 11,2 % de la surface équipée.
- **Une filière biologique.** 271 690 ha de cultures certifiées biologiques en 2024 : ECOFERT® est certifié EU Bio.
- **Tout l'azote est importé.** 195 817 t d'azote utilisées en 2024, 222 370 t importées, aucune production nationale.
- **Les échanges agricoles.** 10 625 M$ d'exportations et 10 835 M$ d'importations en 2024. Première vente : Fromage (1 055 M$). Premier achat : Fromage (755 M$).

Chiffres clés

Indicateurs clés de la Grèce

Indicateur	Valeur	Année	Source (niveau)
Population	10,41 M	2025	Banque mondiale (A1)
PIB par habitant	26 948 $	2025	Banque mondiale (A1)
Part de l'agriculture dans le PIB	3,6 %	2025	Banque mondiale (A1)
Emploi agricole	10,7 %	2025	Banque mondiale (A1)
Terres cultivées	2 888 000 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Surface équipée pour l'irrigation	2 001 000 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Surface récoltée : Olive	840 620 ha	2023	FAOSTAT (A2)
Cultures certifiées biologiques	271 690 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Exportations agricoles	10 625 M$	2024	FAOSTAT (A4)
Importations agricoles	10 835 M$	2024	FAOSTAT (A4)
Azote minéral, usage agricole	195 817 t	2024	FAOSTAT (A5)

Source : Tableau établi à partir des sources indiquées.

1. Green Solutions et nos produits

Green Solutions développe des produits pour l'eau, la fertilisation et la protection des cultures. Quatre familles intéressent ce dossier. Les rendements cités sont ceux publiés par le fabricant ou par les essais, avec leur niveau de confiance.

Produits concernés par ce dossier

Produit	Usage revendiqué	Preuves publiées (niveau)
EVERGREEN® (hydrorétenteur)	Retient l'eau de pluie ou d'irrigation sous forme de gel, près des racines.	Essais maïs, pomme de terre, pastèque, palmier dattier et soja. Niveau B à C.
ECOSORB® (hydrorétenteur à base d'amidon de maïs)	Même usage ; durée d'action de 2 à 3 ans selon le site.	Essai soja (Chine) ; analyse d'acrylamide en laboratoire. Niveau B à C.
ECOFERT® (fertilisant)	Fertilisant certifié SOHISCERT et EU Bio, utilisable en agriculture biologique.	Certificat publié ; essai pomme de terre combiné à EVERGREEN®. Niveau A (certificat), C (résultats).
Paulownia ALTIFOLIA®	Arbre à croissance rapide pour l'agroforesterie.	Chiffres du site ; aucun essai en Grèce. Niveau C.
Water Vital®, NAPEMA®	Hors périmètre de ce dossier.	Pas de source indépendante dans les documents consultés.

Source : Site de Green Solutions (fiches de produit et essais publiés), annexe A.

La dose indicative publiée sur le site est de 30 à 75 kg/ha.



Fenaison dans la plaine de Thessalie.

2. La Grèce en chiffres

La Grèce compte 10,41 millions d'habitants en 2025, dont 21 % en zone rurale. L'agriculture représente 3,6 % du produit intérieur brut et emploie 11 % de la population active. Le pays couvre 128,9 milliers de km², dont 39 % de terres agricoles. La sous-alimentation touche 2,5 % de la population.

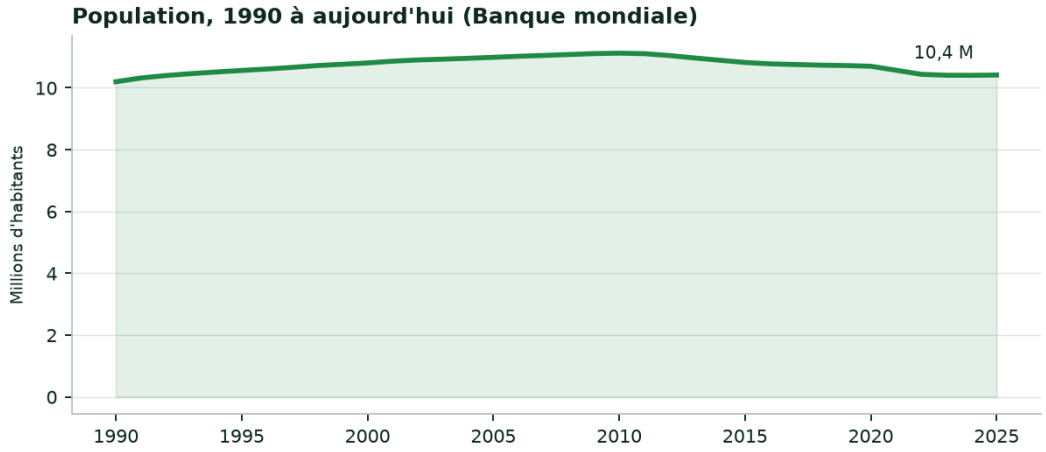


Figure 1. Population de la Grèce, 1990 à aujourd'hui. Source : Banque mondiale (A1)

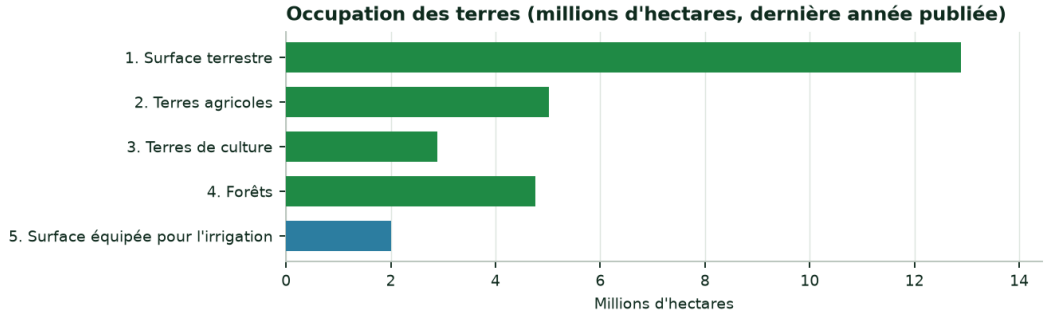


Figure 2. Occupation des terres, dernière année publiée. Source : FAOSTAT (A6)

Indicateurs agricoles et hydriques, dernière année publiée

Indicateur	Valeur	Année	Source
Terres de culture certifiées biologiques	271 690 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Rendement moyen des céréales	4 053 kg/ha	2024	Banque mondiale (A1)
Engrais utilisés par hectare de terre arable	186,6 kg/ha	2024	Banque mondiale (A1)
Prélèvements d'eau, part de l'agriculture	80,5 %	2022	Banque mondiale (A1)
Ressources internes en eau	58,0 km³	2022	Banque mondiale (A1)
Ressources internes par habitant	5 557 m³	2022	Banque mondiale (A1)



Champs et vergers vus de l'Acrocorinthe, près de Corinthe.

3. Ensoleillement, pluie et changement climatique

3.1 Ensoleillement

Le rayonnement solaire global atteint 1 584 à 1 882 kWh/m² par an selon les régions. L'énergie ne manque pas : C'est l'eau disponible au bon moment qui fait la récolte.

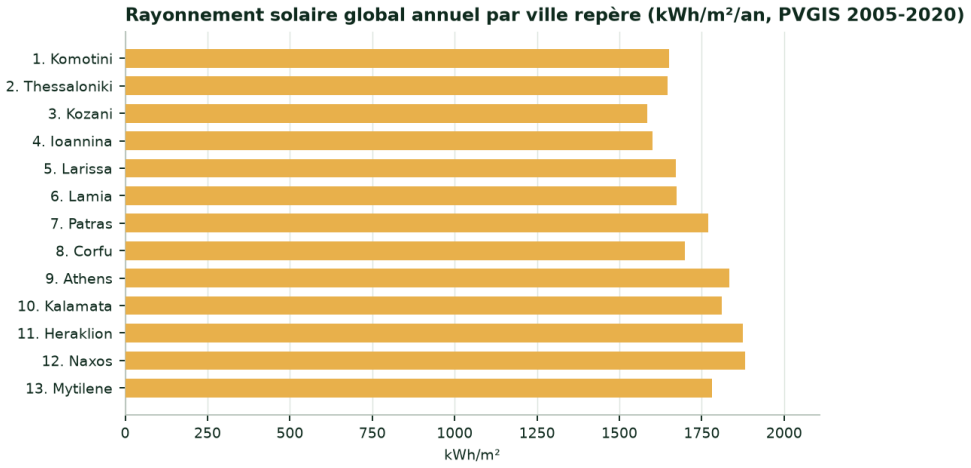


Figure 3. Rayonnement solaire global annuel dans chaque ville repère. Source : PVGIS (A8)

3.2 Pluie et évapotranspiration

Il pleut 1 020 mm par an à Corfu, mais seulement 442 mm à Naxos, où l'évapotranspiration de référence atteint 1 278 mm. La pluie tombe d'octobre à mars, plus abondante à l'ouest (Épire, îles Ioniennes) qu'à l'est et dans les Cyclades. L'été est chaud et sec : C'est la saison où les cultures irriguées ont le plus besoin d'eau.

Pluie mensuelle moyenne, 1991-2020 (mm par mois)

Ville	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Komotini	61	55	52	40	46	36	25	17	37	56	71	78
Thessaloniki	43	38	44	39	45	34	26	22	41	49	49	59
Kozani	43	41	44	44	49	37	29	27	44	54	55	59
Ioannina	104	97	80	56	41	22	14	23	73	98	143	151
Larissa	47	42	47	35	38	25	24	21	38	53	53	56
Lamia	58	50	55	37	34	21	23	21	36	57	64	63
Patras	93	76	65	38	28	20	14	16	43	70	109	111
Corfu	116	107	95	62	43	28	18	31	80	116	162	162
Athens	62	53	55	31	21	15	11	8	23	44	73	81
Kalamata	99	77	59	34	22	21	10	10	47	61	106	114
Heraklion	94	76	49	23	15	5	2	4	17	47	64	93
Naxos	83	73	47	24	16	4	1	1	14	39	61	79
Mytilene	99	89	63	46	24	14	4	2	18	50	77	107

Source : NASA POWER (A9) ; calcul de l'auteur.

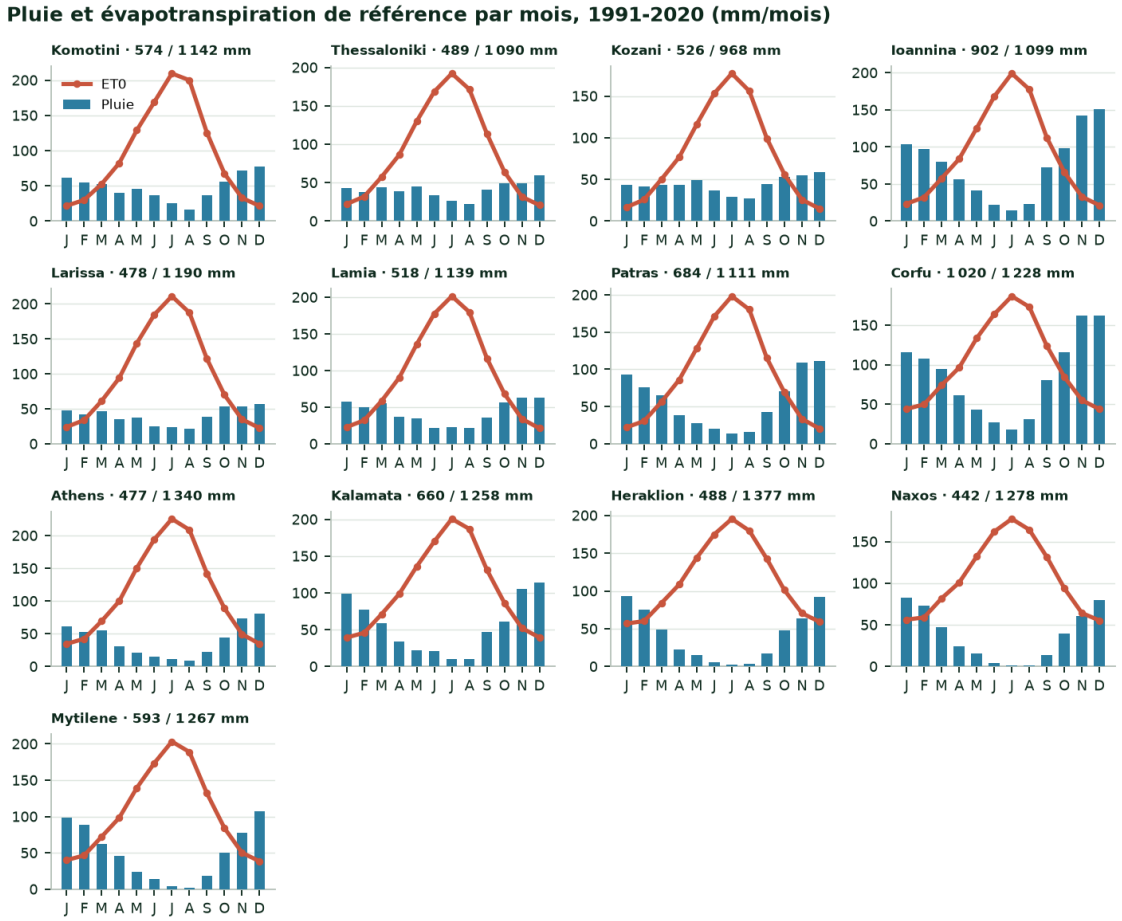


Figure 4. Pluie et évapotranspiration de référence par mois, par ville, 1991-2020. Source : NASA POWER (A9)

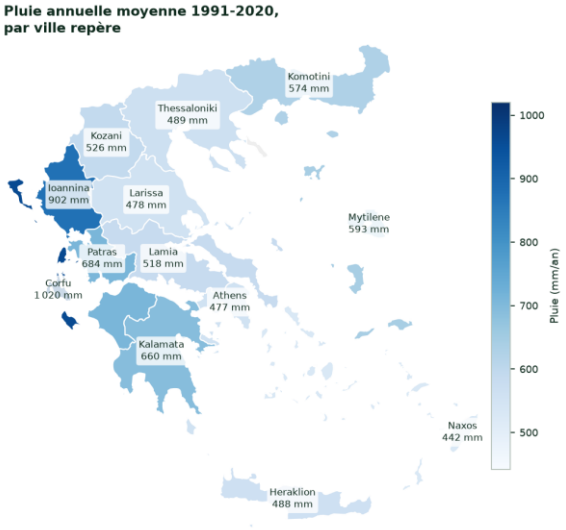
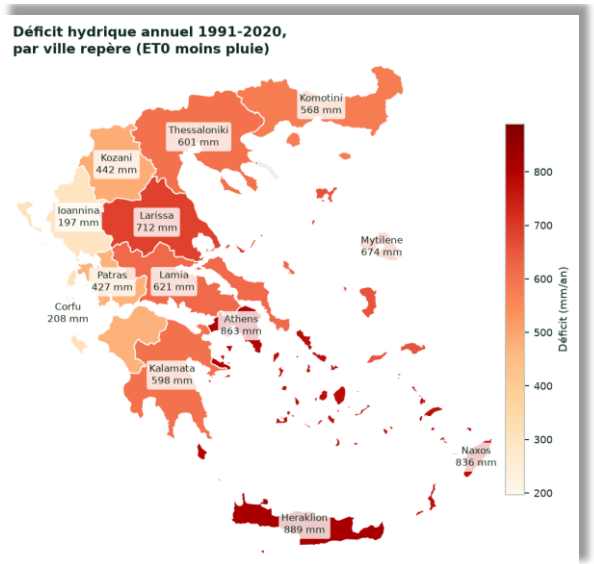


Figure 5. Pluie annuelle moyenne 1991-2020, par région. Source : NASA POWER (A9), Natural Earth (A10).



Déficit hydrique annuel, par région. Source : NASA POWER (A9), Natural Earth (A10).

3.3 Changement climatique

La température moyenne annuelle augmente. À Larissa, elle est passée de 15,4 °C en 1981 à 18,2 °C en 2024, soit une tendance de 0,48 °C par décennie. À Heraklion, la tendance est de 0,36 °C par décennie, de 18,7 °C à 20,4 °C. Un air plus chaud assèche plus vite le sol entre deux pluies.

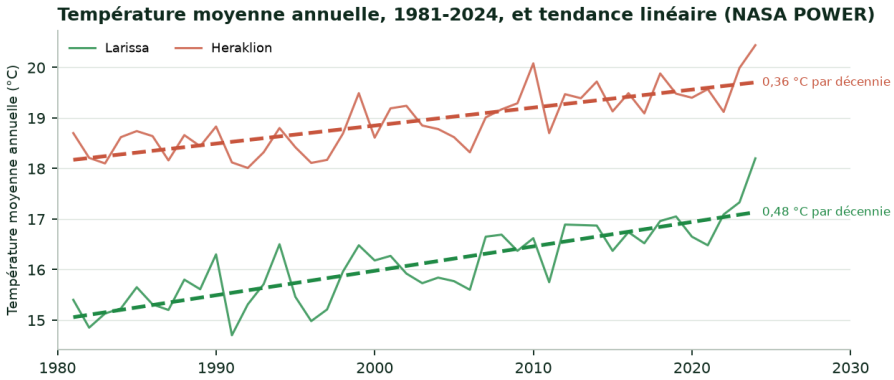


Figure 6. Température moyenne annuelle, 1981-2024, et tendance linéaire. Source : NASA POWER (A9)



Paysage d'Arcadie, dans le Péloponnèse.

4. L'eau : Ressources, surfaces irriguées, prélèvements

4.1 Ressources et prélèvements

Les prélèvements totaux d'eau douce sont de 10 047 Mm³ par an (2022). L'agriculture en prélève 80,5 %, soit 8 085 Mm³. Les ressources internes sont de 58,0 km³ par an et le stress hydrique est de 20,3 % : Le pays a de l'eau, mais elle est peu mobilisée pour les cultures.

Eau douce : Prélèvements et ressources

Indicateur	Valeur	Année	Source
Prélèvements totaux	10 047 Mm³	2022	Banque mondiale (A1)
Part de l'agriculture	80,5 %	2022	Banque mondiale (A1)
Prélèvements agricoles	8 085,3 Mm³	2022	Calcul à partir de A1
Surface équipée pour l'irrigation	2 001 000 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Prélèvements agricoles par hectare équipé	4 041 m³/ha	—	Calcul (annexe B)
Stress hydrique	20,3 %	2022	Banque mondiale (A1)

4.2 Les surfaces irriguées

FAOSTAT compte 2 001 000 hectares équipés pour l'irrigation en 2024. FAOSTAT donne 2 001 000 ha équipés pour l'irrigation, un chiffre inchangé depuis plusieurs années, et 1 175 870 ha réellement irrigués en 2024 (A6). L'irrigation domine dans les plaines de Thessalie, de Macédoine et de Thrace (coton, maïs, riz, fruits) et en Crète (légumes sous serre, oliviers).



Le lac de barrage de Christianoupoli (Messénie).

4.3 Ce que représente l'économie d'eau

Au scénario central, l'économie est de 906,0 Mm³ par an, soit 11,2 % des prélèvements agricoles. Avec 4 041 m³ par hectare équipé, cette eau permettrait d'irriguer environ 224 226 hectares de plus, soit 11,2 % de la surface équipée aujourd'hui.

5. Les engrais : Quantités, achats, dépense

5.1 Quantités utilisées

En 2024, l'usage agricole atteint 195 817 tonnes d'azote, 59 864 tonnes de phosphate (P2O5) et 86 724 tonnes de potasse (K2O). Le pays ne produit pas d'engrais azoté : Il a importé 222 370 tonnes d'azote la même année. Rapporté à la terre arable, l'usage est de 186,6 kg par hectare.

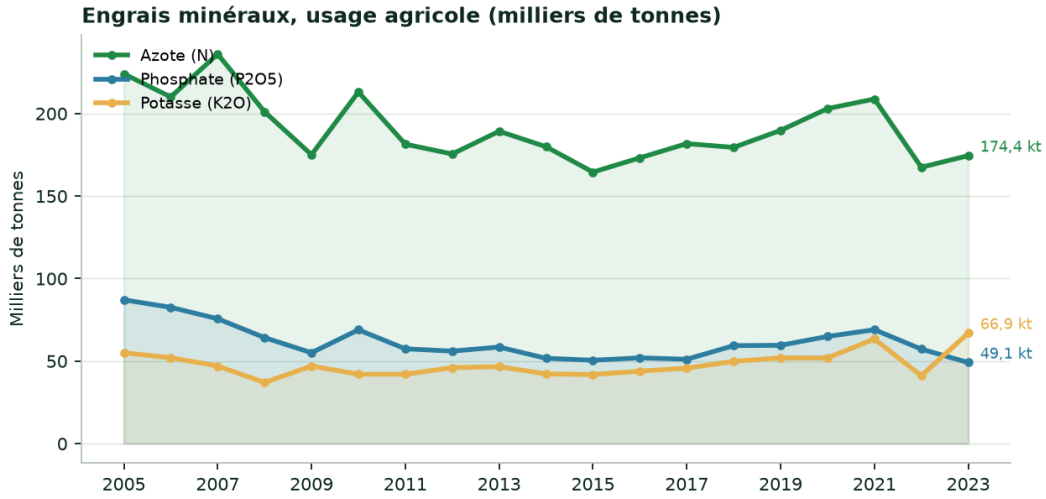


Figure 7. Engrais minéraux, usage agricole, 2005-2023. Source : FAOSTAT (A5)

5.2 Cadre réglementaire

Un fertilisant peut être vendu en Grèce sous le régime national ou avec le marquage CE du règlement (UE) 2019/1009. Pour les polymères de rétention d'eau, le règlement délégué (UE) 2024/2770 fixe des critères de biodégradabilité applicables au 17 octobre 2028 (A13).



Un verger de pêchers au printemps, dans le nord du pays.

5.3 Dépense indicative

En 2024, la dépense indicative minimale en engrais minéraux atteint 248 millions de dollars, au prix international des engrais (calcul de l'annexe B, borne basse).

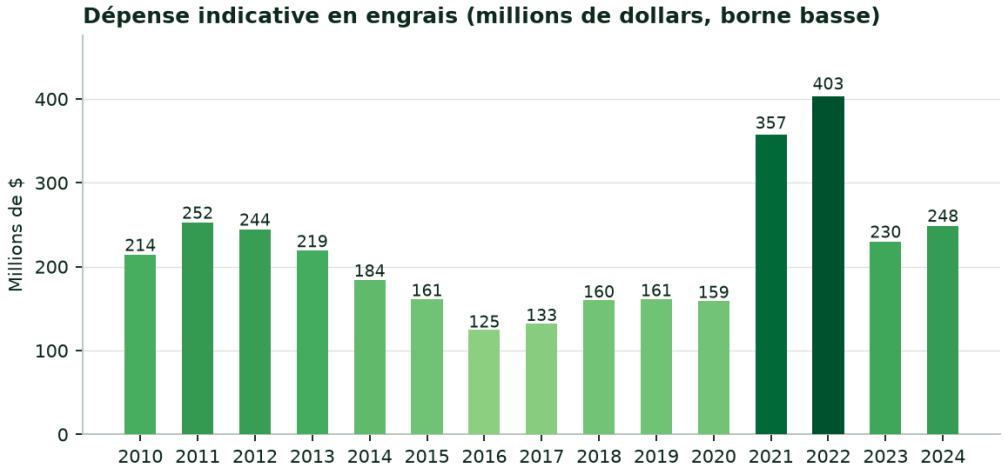


Figure 8. Dépense indicative en engrais, borne basse. Source : Calcul de l'auteur à partir de A5 et A7

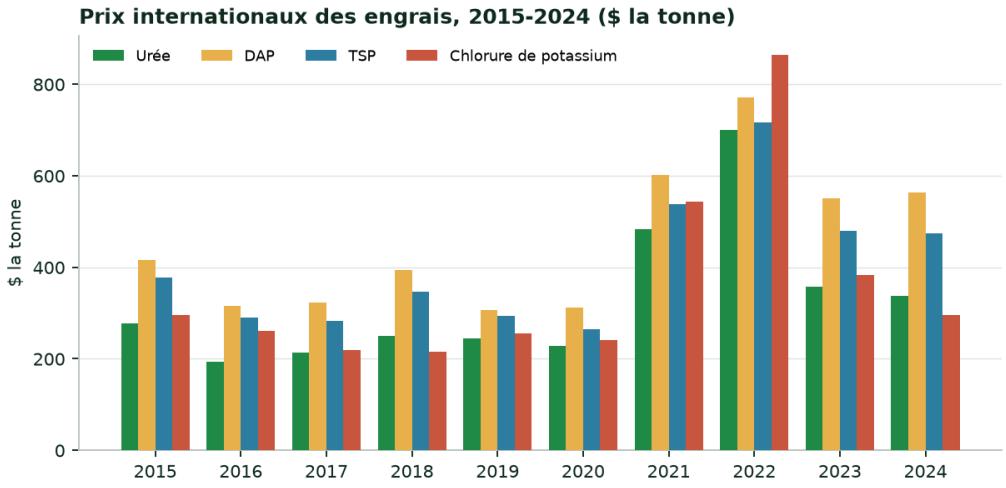


Figure 9. Prix internationaux de l'urée, du DAP, du TSP et du chlorure de potassium. Source : Banque mondiale, Pink Sheet (A7)

6. Les régions d'un coup d'œil

Le tableau compare les treize régions, chacune représentée par une ville repère. Le mont Athos, région autonome, n'est pas étudié. Les chiffres de climat sont des moyennes 1991-2020, sauf le rayonnement (2005-2020).

Climat des chefs-lieux, moyennes 1991-2020

Région (ville)	Pluie (mm/an)	ET0 (mm/an)	Déficit (mm/an)	Rayonnement (kWh/m²/an)	Température (°C)
Macédoine-Orientale-et-Thrace (Komotini)	574	1 142	568	1 650	14,7
Macédoine-Centrale (Thessaloniki)	489	1 090	601	1 646	15,0
Macédoine-Occidentale (Kozani)	526	968	442	1 584	11,7
Épire (Ioannina)	902	1 099	197	1 600	15,0
Thessalie (Larissa)	478	1 190	712	1 671	16,1
Grèce-Centrale (Lamia)	518	1 139	621	1 673	14,9
Grèce-Occidentale (Patras)	684	1 111	427	1 770	14,1
Îles Ioniennes (Corfu)	1 020	1 228	208	1 699	18,0
Attique (Athens)	477	1 340	863	1 832	17,6
Péloponnèse (Kalamata)	660	1 258	598	1 810	17,9
Crète (Heraklion)	488	1 377	889	1 875	18,9
Égée-Méridionale (Naxos)	442	1 278	836	1 882	18,5
Égée-Septentrionale (Mytilene)	593	1 267	674	1 781	17,1

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

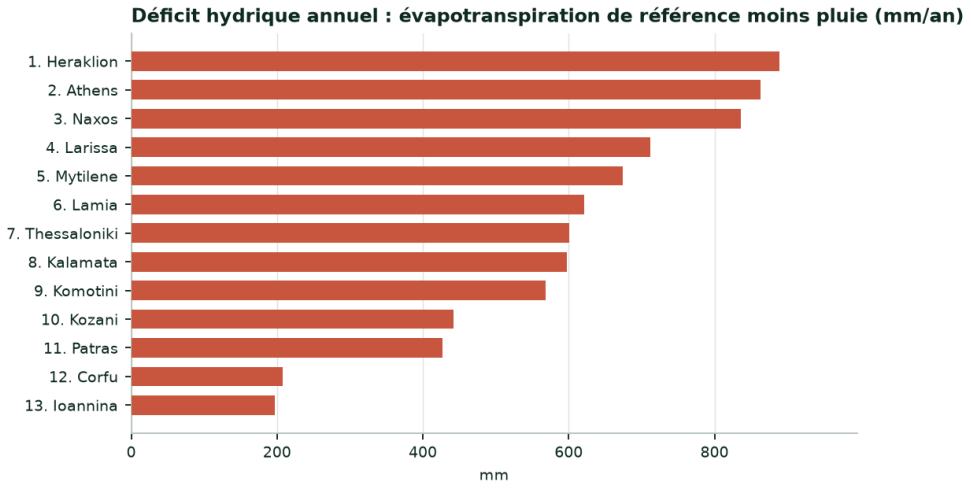


Figure 10. Déficit hydrique annuel : Évapotranspiration de référence moins pluie. Source : NASA POWER (A9)



Champs de coton irrigués par aspersion.

7. Les vingt premières cultures : Trois classements

7.1 Par surface récoltée

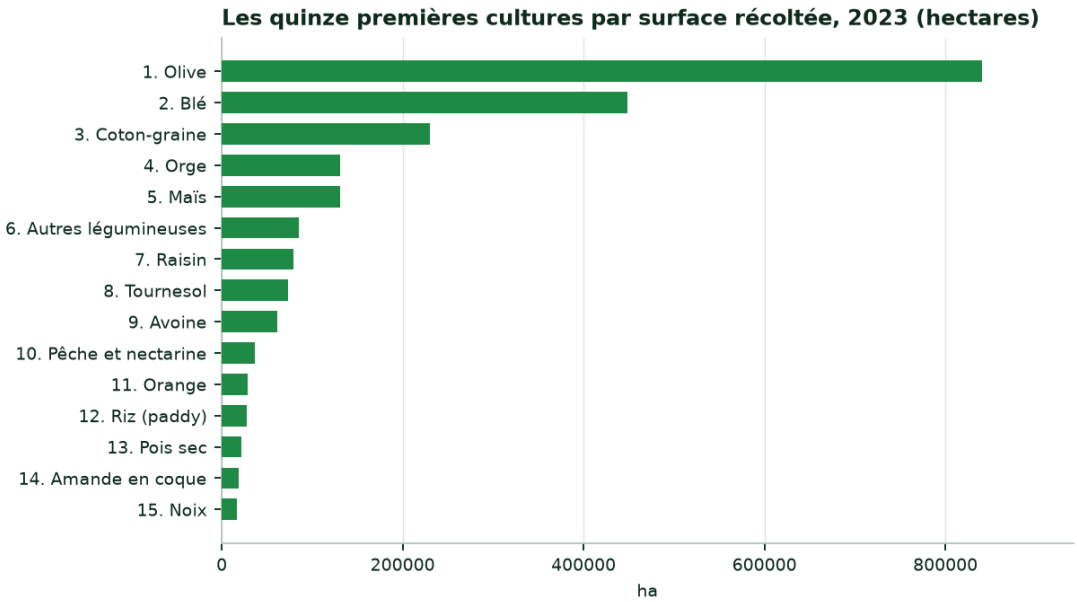


Figure 11. Les quinze premières cultures par surface récoltée, 2023 (hectares). Source : FAOSTAT (A2)

Les dix premières cultures par surface, 2023

Culture	Surface récoltée (ha)	Production (t)	Rendement (t/ha)
Olive	840 620	2 498 942	2,97
Blé	448 460	1 309 180	2,92
Coton-graine	229 805	699 069	3,04
Orge	130 780	362 520	2,77
Maïs	130 560	1 416 690	10,85
Autres légumineuses	84 870	103 870	1,22
Raisin	79 420	564 210	7,10
Tournesol	73 510	157 190	2,14
Avoine	61 650	69 190	1,12
Pêche et nectarine	37 040	574 780	15,52

Source : FAOSTAT (A2).

7.2 Par production

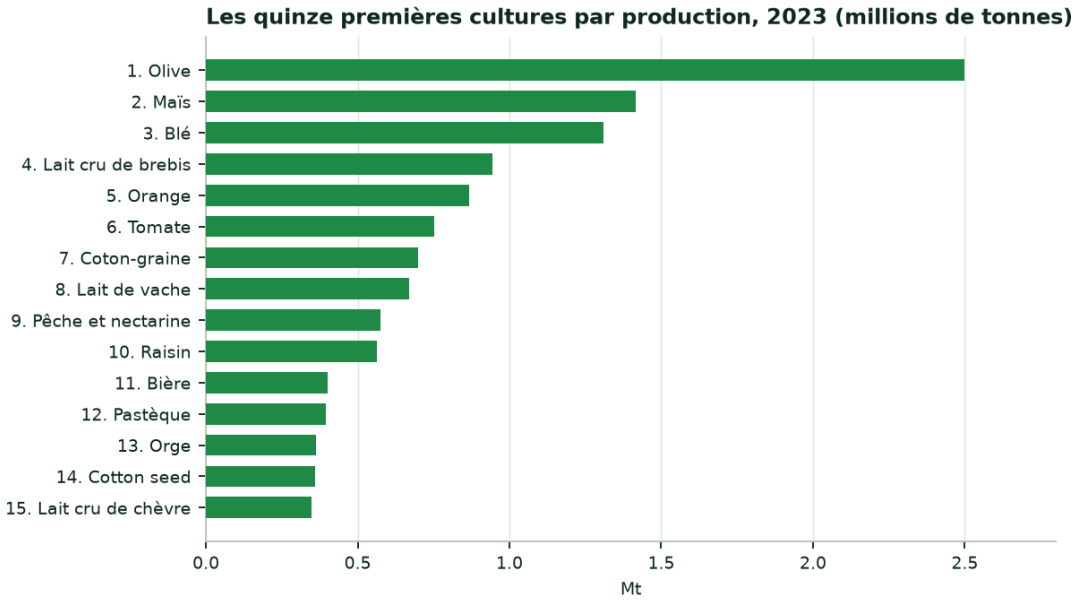


Figure 12. Les quinze premières cultures par production, 2023 (millions de tonnes). Source : FAOSTAT (A2)

7.3 Par valeur de production

Par la valeur de production, les trois premières cultures sont : Olive, raisin et tomate (FAOSTAT, 2022, dollars américains courants).



Figure 13. Les quinze premières cultures par valeur de production, 2022 (millions de $ courants). Source : FAOSTAT (A3)



Vignes et village d'Exo Gonia, à Santorin.

8. Extrapolation par culture : Irrigation et cultures pluviales

8.1 Méthode

La méthode en bref

• **Irrigation.** L'eau agricole nationale est répartie entre les cultures irriguées (légumes et melons, pomme de terre, maïs, coton, riz, fruits, vigne et autres surfaces irriguées), au prorata de leurs surfaces récoltées ; la surface équipée est partagée de la même façon.

• Chaque calcul applique l'effet de l'essai cité : Un quart (prudent), la moitié (central), la totalité (fort). Sans essai : 5, 10 et 20 % d'eau, sans gain de rendement.

8.2 Essais utilisés comme analogues

Essais cités et leur usage dans le calcul

Essai	Culture	Eau	Rendement	Usage dans le calcul
Maïs, Turquie (TIGEM, Konya, 2025)	Maïs	-38,9 %	+17,1 %	Maïs : Eau et rendement
Soja, Chine	Soja	Hypothèse	+11,3 %	Non retenu ; cité pour mémoire
Pastèque, Mexique (2023)	Pastèque	-60,5 %	+30,0 %	Légumes et melons : Eau et rendement
Pomme de terre, Afrique du Sud (2025)	Pomme de terre	-52,0 %	+31,4 %	Pomme de terre : Eau et rendement
Palmier dattier, Émirats (ICBA, 2021)	Palmier	-82,0 %	+20,0 %	Non retenu ; cité pour mémoire

Source : A14 à A18 (essais publiés et site du fabricant, niveaux B et C).

Aucun essai n'a encore été conduit en Grèce : Les chiffres qui suivent appliquent les essais cités aux rendements moyens du pays.

8.3 Irrigation : Légumes et melons, Pomme de terre, Maïs et Coton

Surface équipée attribuée, essai utilisé et eau économisée (scénario central)

Groupe de cultures	Surface équipée (ha)	Part	Essai ou hypothèse	Eau économisée (Mm³/an)
Légumes et melons (tomate, pastèque, poivron, autres)	49 230	2,5 %	Pastèque, Mexique (2023)	60,2
Pomme de terre	10 960	0,5 %	Pomme de terre, Afrique du Sud (2025)	11,5
Maïs (irrigué)	130 560	6,5 %	Maïs, Turquie (TIGEM, 2025)	102,9
Coton	229 805	11,5 %	Hypothèse générique, aucun essai	92,9
Riz	27 600	1,4 %	Hypothèse générique, aucun essai	11,2
Fruits (pêche, orange, kiwi, cerise, pomme, amande, autres)	191 790	9,6 %	Hypothèse générique, aucun essai	77,5
Vigne (raisin de table, de cuve et sec)	79 420	4,0 %	Hypothèse générique, aucun essai	32,1
Autres surfaces irriguées (oliviers et vigne irrigués, luzerne, fourrages)	1 281 635	64,0 %	Hypothèse générique, aucun essai	517,9

Source : Calcul de l'auteur (annexe B).

Eau économisée, hectares irrigables en plus et gain de production, par scénario

Scénario	Eau (Mm³/an)	Hectares en plus	Production (t/an)
Prudent	453,0	112 113	233 241

Scénario	Eau (Mm³/an)	Hectares en plus	Production (t/an)
Central	906,0	224 226	466 482
Fort	1 812,0	448 452	932 964

Source : Calcul de l'auteur (annexe B).

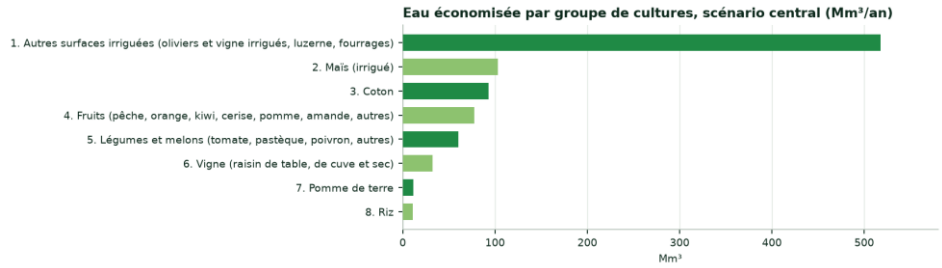


Figure 14. Eau économisée par groupe de cultures, scénario central. Source : Calcul de l'auteur

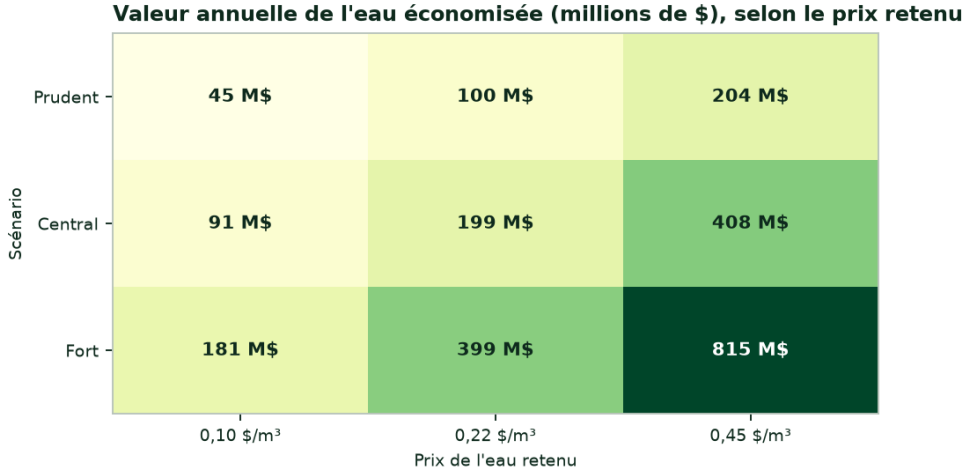


Figure 15. Valeur annuelle de l'eau économisée, selon le prix retenu pour le mètre cube. Source : Calcul de l'auteur ; prix retenus comme hypothèses, aucune tarification nationale

8.4 Lecture des résultats

Points clés

• Le groupe « autres surfaces irriguées » donne 57 % de l'économie d'eau en irrigation (hypothèse générique, aucun essai).

• Les gains se comptent par scénario et, en culture pluviale, pour 10 000 ha traités : Une coopérative ou un programme public peut les rapporter à sa propre surface.

9. Bénéfices potentiels de nos produits

Le tableau recense ce que les produits peuvent apporter selon les documents disponibles, avec leur niveau de confiance et leur limite.

Bénéfices potentiels, par situation

Bénéfice	Chiffres publiés	Source (niveau)	Limite
Économie d'eau d'irrigation	Palmier −82 % ; pastèque −60,5 % ; pomme de terre −52 % ; maïs −38,9 %	A14 à A18 (B, C)	Un essai par culture ; aucun en Grèce

Bénéfice	Chiffres publiés	Source (niveau)	Limite
Rendement	Maïs +17,1 % ; pomme de terre +31,4 % ; pastèque +30 % ; palmier +20 % ; soja +11,2 à +11,4 %	A14 à A18 (B, C)	Essais conduits sous irrigation ou dans d'autres climats
Agriculture biologique (ECOFERT®)	Certifié SOHISCERT et EU Bio	A21 (A)	Valable pour le produit certifié
Sécurité : Acrylamide (ECOSORB®)	Inférieure à 3,0 µg/g	A19 (B)	Un laboratoire, une date
Conformité REACH (EVERGREEN®)	≤ 0,1 % de substances extrêmement préoccupantes dans 233 substances testées	A20 (B)	Criblage, pas une homologation
Agroforesterie (Paulownia ALTIFOLIA®)	13 à 15 m en 6 à 8 ans (site web)	A22 (C)	Aucun essai en Grèce

Source : Annexe A.



Orangers autour de Mycènes (Argolide).

10. Commerce extérieur : Exportations, importations, importer

10.1 Vue d'ensemble, 2023 et 2024

Échanges de produits agricoles et total des marchandises (millions de $)

Indicateur	2023	2024
Exportations agricoles (cultures et élevage)	10 248	10 625
Importations agricoles (cultures et élevage)	9 953	10 835
Exportations, toutes marchandises	55 047	53 988
Importations, toutes marchandises	88 617	91 428

Source : FAOSTAT (A4).

10.2 Exportations

Les trois premiers produits agricoles exportés en 2024 sont : Fromage (1 055 M$), huile d'olive (1 018 M$) et coton fibre (466 M$).

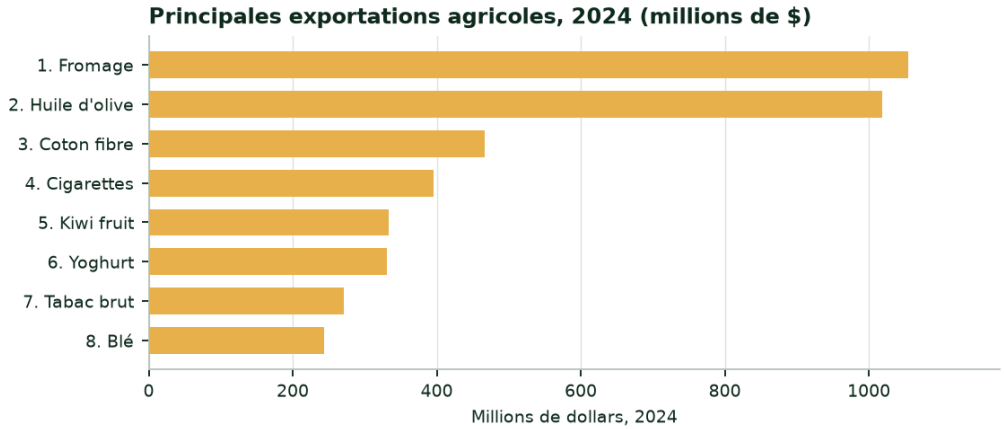


Figure 16. Principales exportations agricoles, 2024. Source : FAOSTAT (A4)

10.3 Importations

Les premiers achats agricoles sont : Fromage (755 M$), viande bovine avec os (475 M$) et meat of pig with the bone, fresh or chilled (437 M$).

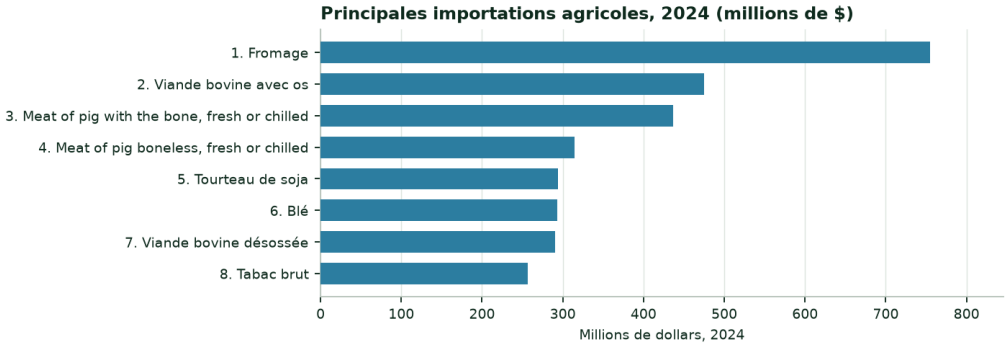


Figure 17. Principales importations agricoles, 2024. Source : FAOSTAT (A4)



Figure 18. Le marché paysan du vendredi à Kolonaki (Athènes).



Le marché central d'Athènes, rue Athinas.

10.4 Importer des hydrorétenteurs en Grèce

Ce qu'il faut savoir

• **Droit de douane (sous-position 3906.90) :** Tarif commun de l'Union européenne, de 0 à 6,5 % selon la ligne ; la ligne « autres » (3906.90.90) est à 6,5 % (A11). Les produits fabriqués dans l'Union circulent sans droit.

• **TVA :** Taux normal de 24 % ; les taux réduits de 13 % et 6 % visent des listes de biens fixées par la loi (A12). Le taux applicable à un hydrorétenteur est à confirmer auprès de l'administration fiscale AADE.

• **Mise sur le marché :** Un fertilisant peut être vendu sous le régime grec ou avec le marquage CE du règlement (UE) 2019/1009 (A13). Pour les polymères de rétention d'eau, le règlement délégué (UE) 2024/2770 fixe des critères de biodégradabilité applicables au 17 octobre 2028 (A13).

• **Classement :** Le code 3906.90 est une déduction pour nos produits ; la douane grecque tranche.

11. Étude de chaque région

Chaque région est décrite à partir de la ville qui la représente. Les chiffres indiquent le climat ; le déficit hydrique (évapotranspiration moins pluie) montre où l'eau manque le plus. La description des cultures est qualitative.



La plaine de la Messara, en Crète.

Macédoine-Orientale-et-Thrace (Komotini)

Macédoine-Orientale-et-Thrace : Coton, blé, maïs, tabac et tournesol sur les plaines irriguées de Thrace, élevage ovin.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	574 mm
Évapotranspiration de référence	1 142 mm
Déficit hydrique annuel	568 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	6
Rayonnement solaire global	1 650 kWh/m²
Température moyenne	14,7 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Macédoine-Centrale (Thessaloniki)

Macédoine-Centrale : Riz du delta de l'Axios, coton, maïs, pêches et kiwis de la plaine de Giannitsa.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	489 mm
Évapotranspiration de référence	1 090 mm
Déficit hydrique annuel	601 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	11
Rayonnement solaire global	1 646 kWh/m²
Température moyenne	15,0 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Macédoine-Occidentale (Kozani)

Macédoine-Occidentale : Céréales, safran, pommes et vigne sur des plateaux plus frais.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	526 mm
Évapotranspiration de référence	968 mm
Déficit hydrique annuel	442 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	9
Rayonnement solaire global	1 584 kWh/m²
Température moyenne	11,7 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Épire (Ioannina)

Épire : Élevage, prairies et agrumes de la plaine d'Arta, sous les pluies les plus fortes du pays.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	902 mm
Évapotranspiration de référence	1 099 mm
Déficit hydrique annuel	197 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	4
Rayonnement solaire global	1 600 kWh/m²
Température moyenne	15,0 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Thessalie (Larissa)

Thessalie, la plus grande plaine : Coton, blé, maïs et luzerne irrigués ; inondée par la tempête Daniel en 2023.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	478 mm
Évapotranspiration de référence	1 190 mm
Déficit hydrique annuel	712 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	9
Rayonnement solaire global	1 671 kWh/m²
Température moyenne	16,1 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Grèce-Centrale (Lamia)

Grèce-Centrale : Coton, céréales et oliviers dans les vallées du Sperchios et de la Béotie.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	518 mm
Évapotranspiration de référence	1 139 mm
Déficit hydrique annuel	621 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	7
Rayonnement solaire global	1 673 kWh/m²
Température moyenne	14,9 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Grèce-Occidentale (Patras)

Grèce-Occidentale : Oliviers, raisins de Corinthe, agrumes et légumes d'Achaïe, d'Élide et d'Étolie-Acarnanie.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	684 mm
Évapotranspiration de référence	1 111 mm
Déficit hydrique annuel	427 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	6
Rayonnement solaire global	1 770 kWh/m²
Température moyenne	14,1 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Îles Ioniennes (Corfu)

Îles Ioniennes : Oliviers anciens et vigne, sur des îles humides en hiver.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	1 020 mm
Évapotranspiration de référence	1 228 mm
Déficit hydrique annuel	208 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	4
Rayonnement solaire global	1 699 kWh/m²
Température moyenne	18,0 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Attique (Athens)

Attique : Vigne, oliviers, pistachiers d'Égine et maraîchage autour de l'agglomération.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	477 mm
Évapotranspiration de référence	1 340 mm
Déficit hydrique annuel	863 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	7
Rayonnement solaire global	1 832 kWh/m²
Température moyenne	17,6 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Péloponnèse (Kalamata)

Péloponnèse : Olives de Kalamata, oranges d'Argolide, vigne de Némée et raisins secs.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	660 mm
Évapotranspiration de référence	1 258 mm
Déficit hydrique annuel	598 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	6
Rayonnement solaire global	1 810 kWh/m²
Température moyenne	17,9 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Crète (Heraklion)

Crète : Oliviers, vigne, et légumes sous serre à Ierapetra et dans la plaine de la Messara.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	488 mm
Évapotranspiration de référence	1 377 mm
Déficit hydrique annuel	889 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	8
Rayonnement solaire global	1 875 kWh/m²
Température moyenne	18,9 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Égée-Méridionale (Naxos)

Égée-Méridionale : Pomme de terre de Naxos, vigne de Santorin et élevage de chèvres, sur des îles sèches.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	442 mm
Évapotranspiration de référence	1 278 mm
Déficit hydrique annuel	836 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	8
Rayonnement solaire global	1 882 kWh/m²
Température moyenne	18,5 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Égée-Septentrionale (Mytilene)

Égée-Septentrionale : Oliviers de Lesbos, mastic de Chios et élevage ovin.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	593 mm
Évapotranspiration de référence	1 267 mm
Déficit hydrique annuel	674 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	6
Rayonnement solaire global	1 781 kWh/m²
Température moyenne	17,1 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Annexe A. Sources et niveaux de confiance

Réf.	Source	Niveau
A1	Banque mondiale, indicateurs du développement dans le monde (WDI), Grèce	A
A2	FAOSTAT, cultures et élevage (QCL), surfaces, productions, 2014-2023	A
A3	FAOSTAT, valeur de la production (QV), dollars américains courants, 2019-2023	A
A4	FAOSTAT, commerce des cultures et élevage, 2018-2024	A
A5	FAOSTAT, engrais minéraux, usage agricole, production et importations, 2005-2023	A
A6	FAOSTAT, usage des terres, surfaces équipées pour l'irrigation, agriculture biologique	A
A7	Banque mondiale, Pink Sheet (prix mondiaux de l'urée, du DAP, du TSP et du chlorure de potassium)	A
A8	PVGIS (Centre commun de recherche de la Commission européenne), rayonnement, 2005-2020	B
A9	NASA POWER (NASA, centre de recherche Langley), données journalières : Pluie, température, humidité, vent et rayonnement, 1981-2024 ; évapotranspiration de référence calculée par l'auteur selon FAO-56 (Penman-Monteith)	B
A10	Natural Earth, limites administratives de niveau 1 et contour du pays	B
A11	Banque mondiale, WITS (base TRAINS de la CNUCED), Union européenne, droits NPF appliqués, sous-position 3906.90 (sept lignes nationales), 2023	A
A12	PwC, Worldwide Tax Summaries, Grèce, autres impôts : Taux de TVA	C
A13	Règlement (UE) 2019/1009 sur les fertilisants (marquage CE), et règlement délégué (UE) 2024/2770 fixant les critères de biodégradabilité des polymères de rétention d'eau, applicables au 17 octobre 2028	A
A14	Essai soja, Chine (rendement), site du fabricant	C
A15	Essai palmier dattier, Émirats (ICBA, 2021), site du fabricant	B
A16	Essai pastèque, Mexique (2023), site du fabricant	C
A17	Essai pomme de terre, Afrique du Sud (2025), site du fabricant	C
A18	Essai maïs, Turquie (TIGEM, Konya, 2025), site du fabricant	B
A19	Analyse d'acrylamide ECOSORB® (laboratoire Polymex, 2024)	B
A20	Criblage REACH / SVHC EVERGREEN® (SGS, 2023)	B
A21	Certificat ECOFERT® (SOHISCERT, EU Bio)	A
A22	Chiffres de la fiche Paulownia ALTIFOLIA® (site web)	C

Annexe B. Méthode de calcul

1. Eau agricole. Prélèvements totaux (10 047 Mm³, 2022) × part de l'agriculture (80,47 %) = 8 085,3 Mm³.

2. Irrigation. La surface équipée (2 001 000 ha) et l'eau agricole sont partagées entre les groupes irrigués (légumes et melons, pomme de terre, maïs, coton, riz, fruits, vigne et autres surfaces irriguées) au prorata de leurs surfaces récoltées (2 001 000 ha), sans dépasser la surface récoltée de chaque groupe. Il n'existe pas de statistique d'irrigation par culture dans nos sources. Les autres cultures sont traitées comme pluviales et ne reçoivent pas d'eau d'irrigation dans le calcul. Les données de cultures retenues sont celles de 2023 : En 2024, FAOSTAT ne donne encore ni la récolte de coton ni celle d'olives. La surface équipée dépasse la surface récoltée des cultures irrigables retenues : La différence forme un groupe « autres surfaces irriguées » (oliviers et vigne irrigués, luzerne, fourrages), avec l'hypothèse générique. Le maïs est traité comme irrigué, comme dans les plaines grecques. FAOSTAT ne publie pas pour la Grèce la valeur de production par culture en dollars américains courants : Les valeurs sont donc en dollars américains courants.

3. Scénarios. Eau économisée = eau du groupe × effet de l'essai : Un quart (prudent), la moitié (central), la totalité (fort). Sans essai : 5, 10 et 20 %.

4. Hectares en plus. Eau économisée ÷ eau par hectare équipé (4 041 m³/ha).

6. Valeur de l'eau. Trois prix d'hypothèse (0,10 ; 0,22 et 0,45 $/m³) ; aucune tarification nationale n'a été retenue.

7. Engrais. Dépense minimale = azote ÷ 0,46 × prix de l'urée + phosphate ÷ 0,46 × prix du TSP + potasse ÷ 0,60 × prix du chlorure de potassium (A7).

8. Climat. Pluie, évapotranspiration de référence (FAO-56) et température : Moyennes 1991-2020 de la maille NASA POWER contenant chaque ville ; rayonnement : PVGIS, 2005-2020. Les tendances de température sont des régressions linéaires sur 1981-2024. NASA POWER combine réanalyses et données satellitaires sur une maille d'environ 50 km : Deux villes proches peuvent partager la même maille, et ses pluies peuvent s'écarter des relevés des stations locales. Sur les cartes, chaque région est colorée selon la valeur de sa ville repère.

9. Commerce. Les totaux sont ceux du poste « cultures et élevage » de FAOSTAT ; les produits sont listés un par un, sans les agrégats. Les montants de riz additionnent riz décortiqué, brisures et riz usiné.

Annexe C. Crédits photographiques

Fichier (Wikimedia Commons)	Auteur	Licence
Landscape from Phaistos.jpg	Jebulon	CC0
2007 Greece Corinth agriculture.jpg	Nicholas Hartmann	CC BY-SA 4.0
Agriculture in the Thessalian Plain.jpg	Αλεξανδρής Αλέξης	CC BY-SA 4.0
Arcadian landscape (14136309732).jpg	Carole Raddato from FRANKFURT, Germany	CC BY-SA 2.0
Chistianoupolis' Artificial Lake.jpg	Michalakopoulos Alexis	CC BY-SA 4.0
A peach orchard in spring.jpg	Annatsach	CC BY-SA 4.0
COTTON PLANTATION (by Socrates) - panoramio.jpg	KARDO.FAMILY	CC BY 3.0
Santorini 78.jpg	LBM1948	CC BY-SA 4.0
Micenas, varios 08.jpg	LBM1948	CC BY-SA 4.0
Kolonaki Friday Farmers Market.jpg	Yair-haklai	CC BY-SA 4.0
20090801 athina02.jpg	Jeanhousen	CC BY 3.0
Fields Messara plain from Phaistos Crete Greece.jpg	Jebulon	CC0
Olive-Harvest-Sitia-Lasithi-Crete-Greece.jpg	Petro Stelte	CC BY-SA 4.0

Source : Photos publiées sur Wikimedia Commons, retouchées (couleurs et netteté), utilisées sous leur licence.



Récolte des olives à Sitia (Crète).

Green Solutions

contact@green-solutions-group.com

green-solutions-group.com