

DOSSIER PAYS

Portugal

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



Vignes en terrasses le long du Douro.

Avant-propos

Ce dossier décrit le Portugal 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 portugais (Institut national de la statistique INE, ministère de l'Agriculture, Autoridade Tributária, INIAV) 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 au Portugal.

Sommaire

Synthèse
1. Green Solutions et nos produits
2. Le Portugal 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 portugais (Institut national de la statistique INE, ministère de l'Agriculture, Autoridade Tributária, INIAV) et Union européenne, PVGIS, NASA POWER et ERA5. Les gains de production et les économies d'eau sont des scénarios, décrits à l'annexe B.

10,80 M
Habitants en 2025 (Banque mondiale)

380 780 ha
D'oliviers récoltés en 2024, la première culture

637 340 ha
Équipés pour l'irrigation (2024)

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

11 004 M$
D'exportations agricoles en 2024 (FAOSTAT)

Les points à retenir

- **L'irrigation, pilier de la production.** 0,64 million d'hectares équipés pour l'irrigation en 2024, soit 37 % des 1,74 millions d'hectares de terres cultivées.
- **Olive : La première culture.** 380 780 ha récoltés en 2024, pour 1,34 million de tonnes, soit 3,52 t/ha.
- **L'eau ne manque pas sur l'année, elle manque entre deux pluies.** Le stress hydrique national n'est que de 12,3 %, mais à Beja, l'air demande 813 mm de plus qu'il ne pleut.
- **En irrigation, l'eau économisée agrandit les périmètres.** 445,1 Mm³ par an au scénario central, de quoi irriguer environ 83 489 ha de plus, soit 13,1 % de la surface équipée.
- **Une filière biologique.** 242 680 ha de cultures certifiées biologiques en 2024 : ECOFERT® est certifié EU Bio.
- **Des engrais produits sur place.** 90 669 t d'azote utilisées en 2024 ; le pays en produit 70 024 t et en importe 153 775 t.
- **Les échanges agricoles.** 11 004 M$ d'exportations et 15 130 M$ d'importations en 2024. Première vente : Huile d'olive (1 705 M$). Premier achat : Huile d'olive (649 M$).

Chiffres clés

Indicateurs clés du Portugal

Indicateur	Valeur	Année	Source (niveau)
Population	10,80 M	2025	Banque mondiale (A1)
PIB par habitant	32 082 $	2025	Banque mondiale (A1)
Part de l'agriculture dans le PIB	2,0 %	2025	Banque mondiale (A1)
Emploi agricole	2,8 %	2025	Banque mondiale (A1)
Terres cultivées	1 735 377 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Surface équipée pour l'irrigation	637 340 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Surface récoltée : Olive	380 780 ha	2024	FAOSTAT (A2)
Cultures certifiées biologiques	242 680 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Exportations agricoles	11 004 M$	2024	FAOSTAT (A4)
Importations agricoles	15 130 M$	2024	FAOSTAT (A4)

Indicateur	Valeur	Année	Source (niveau)
Azote minéral, usage agricole	90 669 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 au Portugal. 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.



Champ de maïs à Silveira (Torres Vedras).

2. Le Portugal en chiffres

Le Portugal compte 10,80 millions d'habitants en 2025, dont 39 % en zone rurale. L'agriculture représente 2,0 % du produit intérieur brut et emploie 3 % de la population active. Le pays couvre 91,6 milliers de km², dont 41 % de terres agricoles. La sous-alimentation touche 2,5 % de la population.

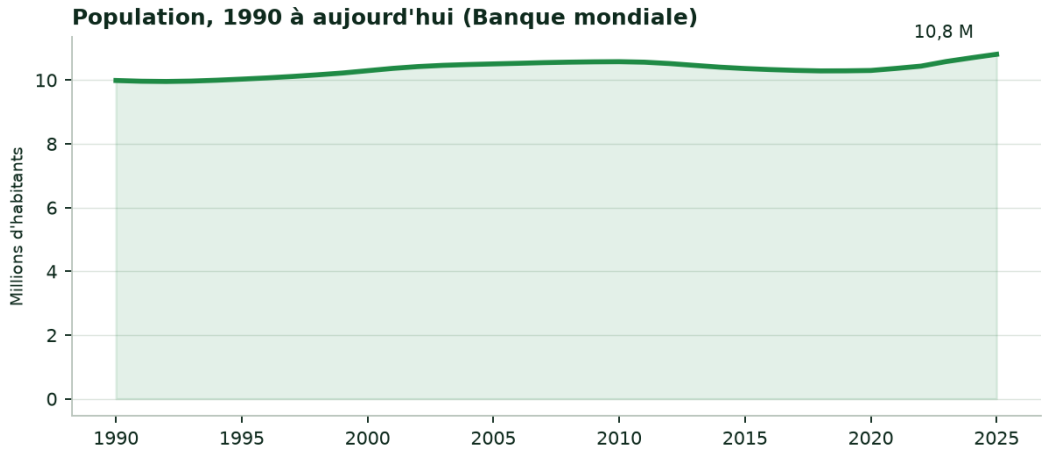


Figure 1. Population du Portugal, 1990 à aujourd'hui. Source : Banque mondiale (A1)

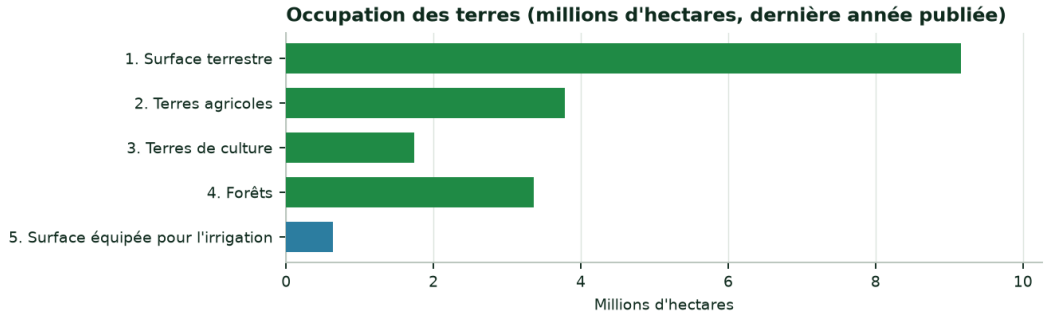


Figure 2. Occupation des terres, dernière année publiée. Source : FAOSTAT (A6)

Indicateurs agricoles et hydriques, dernière année publiée

Indicateur	Valeur	Année	Source
Terres de culture certifiées biologiques	242 680 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Rendement moyen des céréales	5 309 kg/ha	2024	Banque mondiale (A1)
Engrais utilisés par hectare de terre arable	190,5 kg/ha	2024	Banque mondiale (A1)
Prélèvements d'eau, part de l'agriculture	55,4 %	2022	Banque mondiale (A1)
Ressources internes en eau	38,0 km³	2022	Banque mondiale (A1)
Ressources internes par habitant	3 642 m³	2022	Banque mondiale (A1)



Vergers de poiriers à Bombarral, dans l'Oeste.

3. Ensoleillement, pluie et changement climatique

3.1 Ensoleillement

Le rayonnement solaire global atteint 1 490 à 1 901 kWh/m² par an selon les régions. L'énergie ne manque pas : C'est l'eau disponible au bon moment qui fait la récolte.

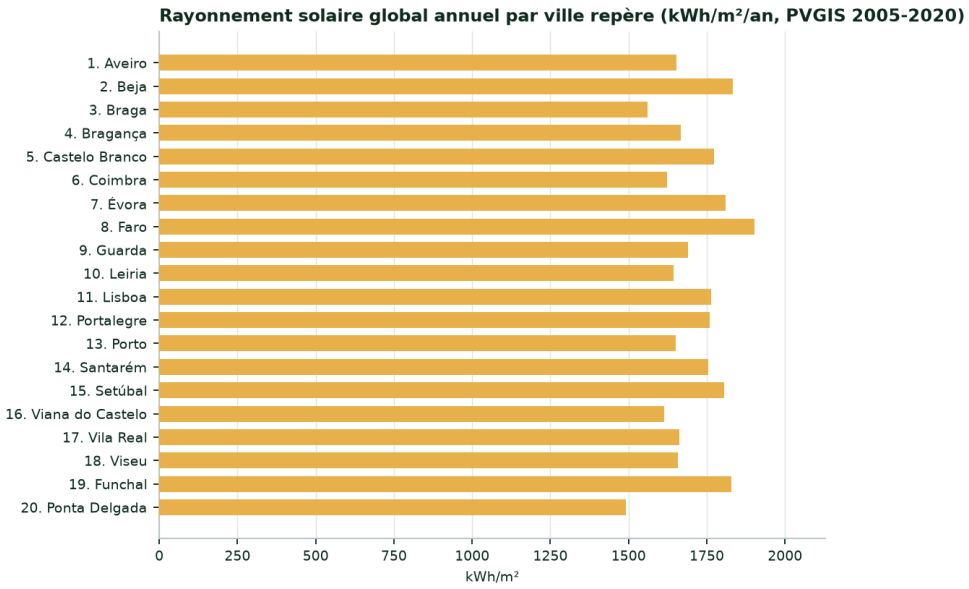


Figure 3. Rayonnement solaire global annuel dans chaque ville repère. Source : PVGIS (A8)

3.2 Pluie et évapotranspiration

Il pleut 1 070 mm par an à Braga, mais seulement 505 mm à Beja, où l'évapotranspiration de référence atteint 1 318 mm. Le climat est méditerranéen : Les pluies tombent d'octobre à avril, et l'été est sec. Le Minho, au nord-ouest, est très arrosé ; l'Alentejo et l'Algarve, au sud, reçoivent peu de pluie et connaissent de longues sécheresses d'été, quand les cultures 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.
Aveiro	122	84	81	87	70	26	11	19	53	120	134	124
Beja	60	46	50	50	38	9	2	4	25	67	78	77
Braga	135	89	98	96	78	36	19	28	61	136	151	142
Bragança	85	56	64	63	57	30	17	20	40	89	86	98
Castelo Branco	108	82	85	87	68	22	9	14	47	124	127	123
Coimbra	107	78	77	81	66	22	9	14	46	112	121	114
Évora	65	49	54	54	45	12	3	5	28	74	82	78
Faro	57	49	58	55	34	7	1	3	22	67	85	85
Guarda	130	94	97	101	75	27	12	20	55	135	142	141
Leiria	87	62	61	63	56	16	6	10	35	90	100	92
Lisboa	71	52	53	53	41	10	4	6	27	77	90	83
Portalegre	86	67	70	70	61	18	7	9	39	105	105	97
Porto	131	89	92	93	74	29	13	23	58	129	143	136
Santarém	74	54	56	56	50	14	5	7	31	81	90	83
Setúbal	66	50	53	54	44	12	3	5	28	74	85	80
Viana do Castelo	136	90	97	95	78	34	17	28	61	135	151	145
Vila Real	124	83	92	90	73	33	16	24	55	124	133	138
Viseu	128	91	92	97	74	27	12	20	54	130	139	135
Funchal	53	57	60	52	30	17	6	7	28	71	71	86
Ponta Delgada	109	91	101	77	68	45	22	39	62	116	85	148

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

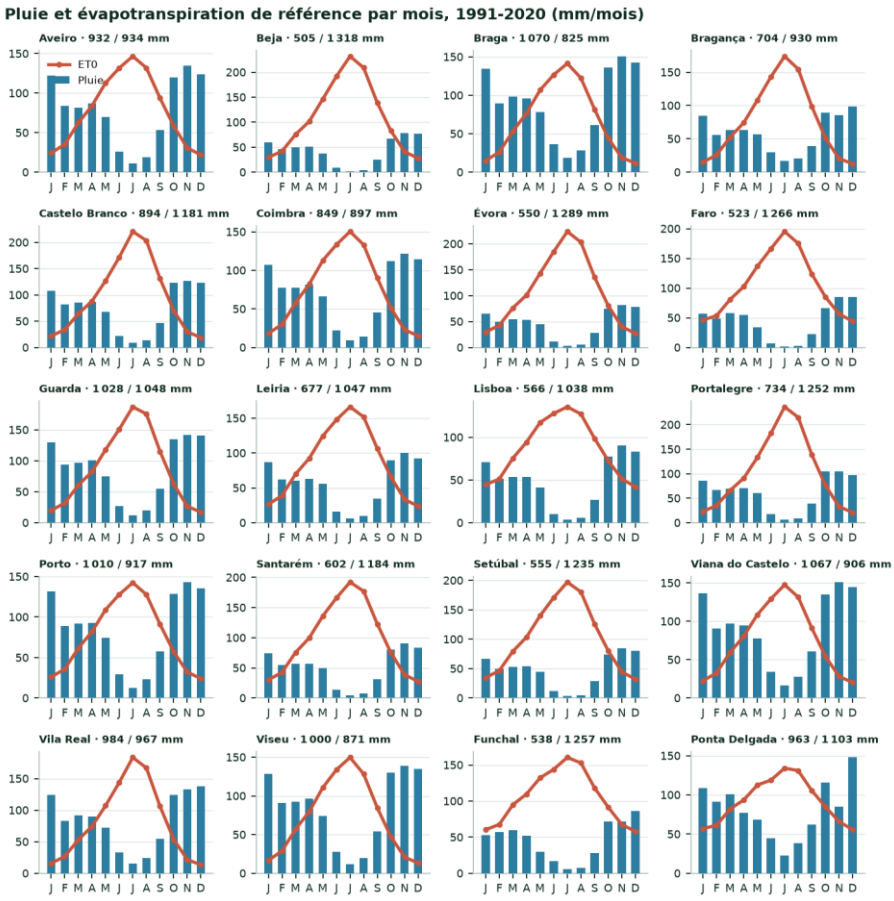


Figure 4. Pluie et évapotranspiration de référence par mois, par ville, 1991-2020. Source : NASA POWER (A9)

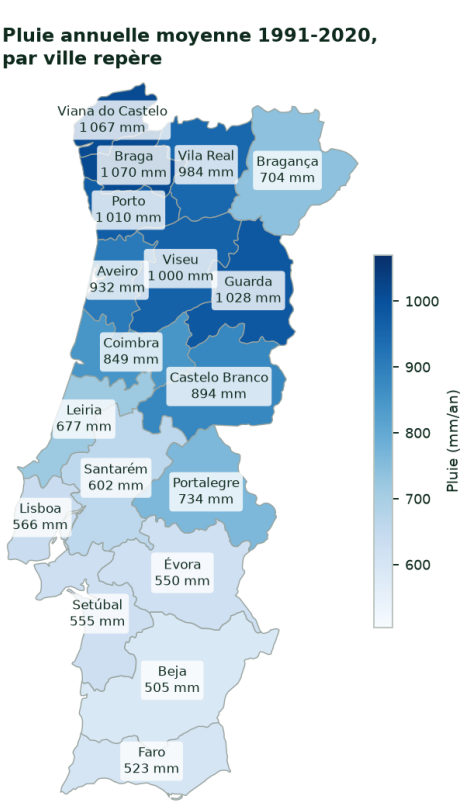
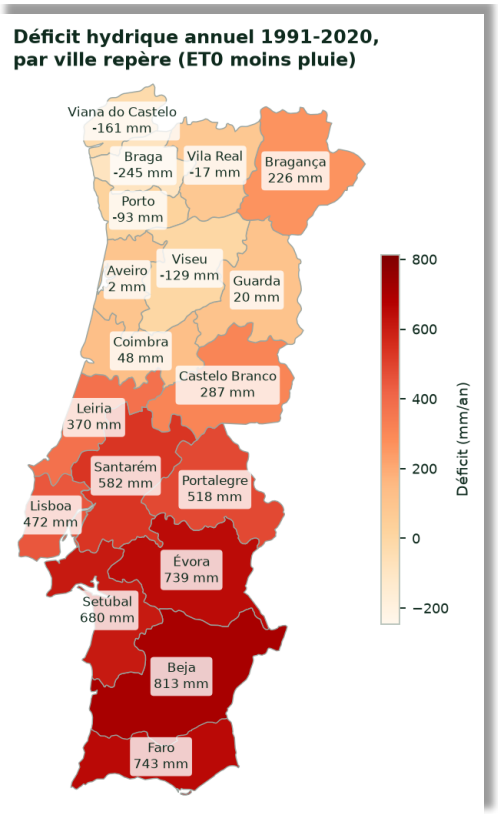


Figure 5. Pluie annuelle moyenne 1991-2020, par région. Source : NASA POWER (A9), Natural Earth (A10).



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

3.3 Changement climatique

La température moyenne annuelle augmente. À Évora, elle est passée de 17,1 °C en 1981 à 17,6 °C en 2024, soit une tendance de 0,19 °C par décennie. À Braga, la tendance est de 0,20 °C par décennie, de 13,0 °C à 14,0 °C. Un air plus chaud assèche plus vite le sol entre deux pluies.

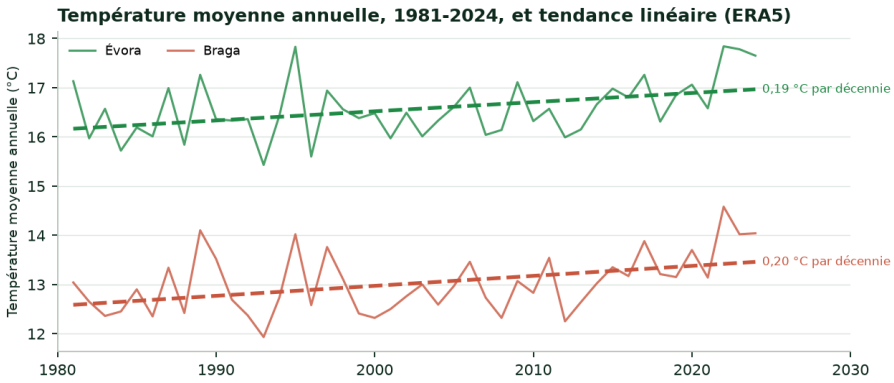


Figure 6. Température moyenne annuelle, 1981-2024, et tendance linéaire. Source : NASA POWER (A9)



Campagne de l'Alentejo en septembre, près d'Elvas.

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

4.1 Ressources et prélèvements

Les prélèvements totaux d'eau douce sont de 6 130 Mm³ par an (2022). L'agriculture en prélève 55,4 %, soit 3 398 Mm³. Les ressources internes sont de 38,0 km³ par an et le stress hydrique est de 12,3 % : 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	6 130 Mm³	2022	Banque mondiale (A1)
Part de l'agriculture	55,4 %	2022	Banque mondiale (A1)
Prélèvements agricoles	3 397,5 Mm³	2022	Calcul à partir de A1
Surface équipée pour l'irrigation	637 340 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Prélèvements agricoles par hectare équipé	5 331 m³/ha	—	Calcul (annexe B)
Stress hydrique	12,3 %	2022	Banque mondiale (A1)

4.2 Les surfaces irriguées

FAOSTAT compte 637 340 hectares équipés pour l'irrigation en 2024. Cela représente 36,7 % des terres cultivées ; 585 340 ha sont réellement irrigués (A6). Le périmètre d'Alqueva, dans l'Alentejo, en est le plus grand : En 2024, l'olivier y couvre 74 059 ha et les cultures permanentes 83 % de la surface irriguée (A23).



Canal d'irrigation près du barrage de Pego do Altar.

4.3 Ce que représente l'économie d'eau

Au scénario central, l'économie est de 445,1 Mm³ par an, soit 13,1 % des prélèvements agricoles. Avec 5 331 m³ par hectare équipé, cette eau permettrait d'irriguer environ 83 489 hectares de plus, soit 13,1 % de la surface équipée aujourd'hui.

5. Les engrais : Quantités, achats, dépense

5.1 Quantités utilisées

En 2024, l'usage agricole atteint 90 669 tonnes d'azote, 39 075 tonnes de phosphate (P2O5) et 33 082 tonnes de potasse (K2O). Le pays produit 70 024 tonnes d'azote et 48 062 tonnes de phosphate (P2O5) ; il a importé 153 775 tonnes d'azote la même année. Rapporté à la terre arable, l'usage est de 190,5 kg par hectare.

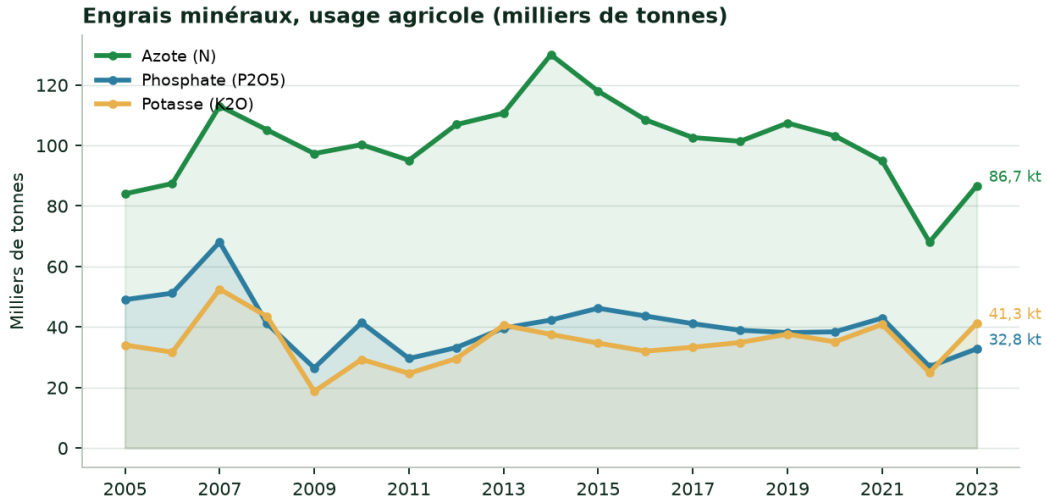


Figure 7. Engrais minéraux, usage agricole, 2005-2023. Source : FAOSTAT (A5)

5.2 Cadre réglementaire

Un fertilisant peut être vendu au Portugal sous le régime national du décret-loi n° 30/2022 ou avec le marquage CE du règlement (UE) 2019/1009. Un essai d'efficacité au champ doit être annoncé à l'avance à l'INIAV. Pour les polymères de rétention d'eau, le règlement délégué (UE) 2024/2770 fixe des critères de biodégradabilité applicables au 17 octobre 2028 (A13).



Champs cultivés près d'Atouguia da Baleia (Peniche).

5.3 Dépense indicative

En 2024, la dépense indicative minimale en engrais minéraux atteint 123 millions de dollars, au prix international des engrais (calcul de l'annexe B, borne basse).

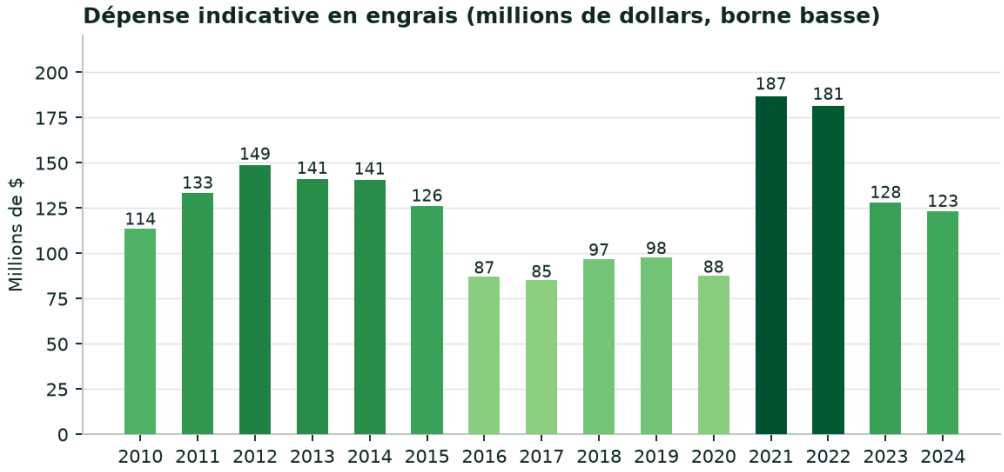


Figure 8. Dépense indicative en engrais, borne basse. Source : Calcul de l'auteur à partir de A5 et A7

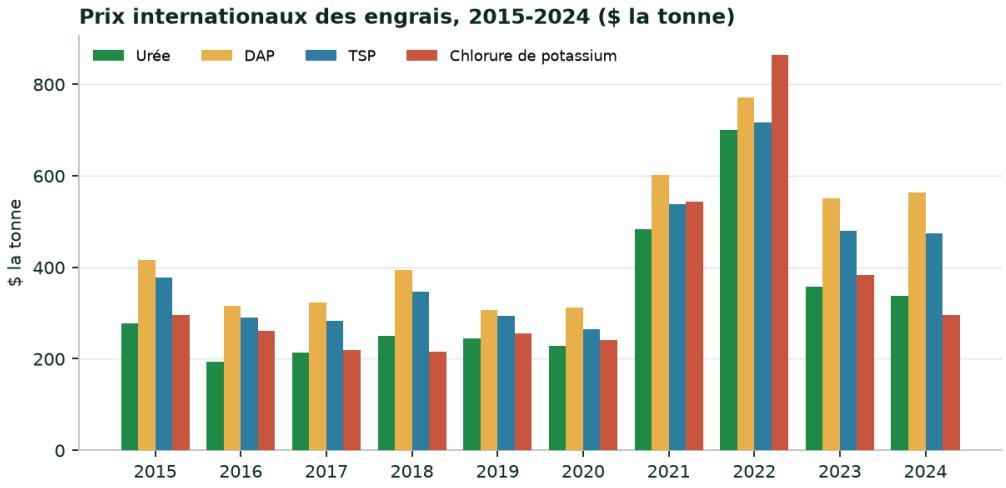


Figure 9. Prix internationaux de l'urée, du DAP, du TSP et du chlorure de potassium. Source : Banque mondiale, Pink Sheet (A7)

6. Les régions d'un coup d'œil

Le tableau compare les dix-huit districts du continent et les deux régions autonomes, Madère et les Açores, chacun représenté par une ville repère. Pour les deux archipels, le climat vient d'ERA5, dont la maille plus fine suit mieux le relief (A24). 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)
Aveiro (Aveiro)	932	934	2	1 654	15,5
Beja (Beja)	505	1 318	813	1 833	16,8
Braga (Braga)	1 070	825	-245	1 560	12,9
Bragance (Bragança)	704	930	226	1 666	10,8
Castelo Branco (Castelo Branco)	894	1 181	287	1 773	14,6
Coimbra (Coimbra)	849	897	48	1 624	14,1
Évora (Évora)	550	1 289	739	1 811	16,4
Faro (Faro)	523	1 266	743	1 901	17,8
Guarda (Guarda)	1 028	1 048	20	1 691	12,8
Leiria (Leiria)	677	1 047	370	1 643	15,5
Lisbonne (Lisboa)	566	1 038	472	1 764	16,6
Portalegre (Portalegre)	734	1 252	518	1 759	15,6
Porto (Porto)	1 010	917	-93	1 651	15,2
Santarém (Santarém)	602	1 184	582	1 754	16,3
Setúbal (Setúbal)	555	1 235	680	1 806	16,8
Viana do Castelo (Viana do Castelo)	1 067	906	-161	1 615	15,0
Vila Real (Vila Real)	984	967	-17	1 663	12,5
Viseu (Viseu)	1 000	871	-129	1 658	14,5
Madère (Funchal)	538	1 257	719	1 829	19,8
Açores (Ponta Delgada)	963	1 103	140	1 490	17,8

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

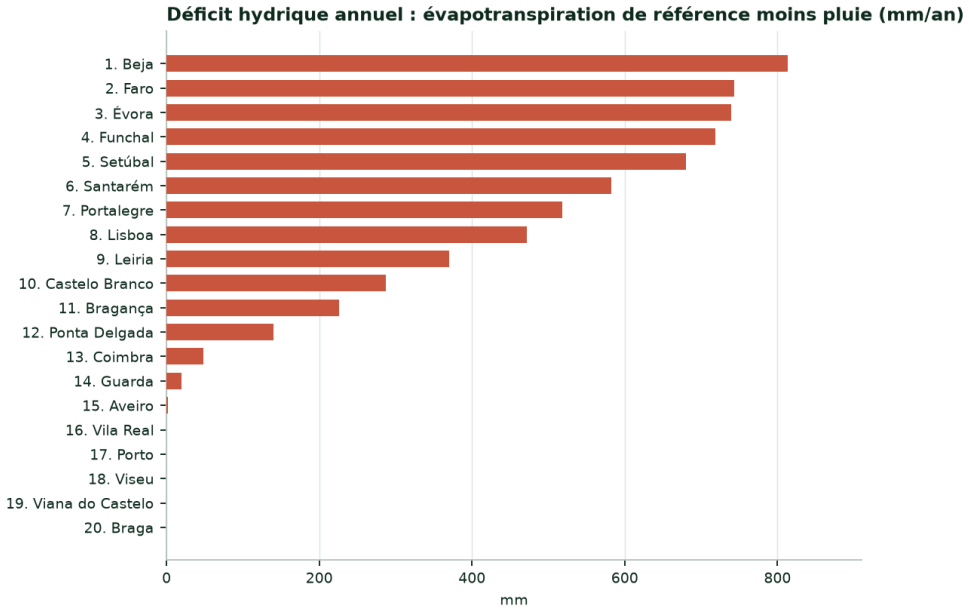


Figure 10. Déficit hydrique annuel : Évapotranspiration de référence moins pluie. Source : NASA POWER (A9)



Champs cultivés à Carrasqueira, Alcácer do Sal.

7. Les vingt premières cultures : Trois classements

7.1 Par surface récoltée

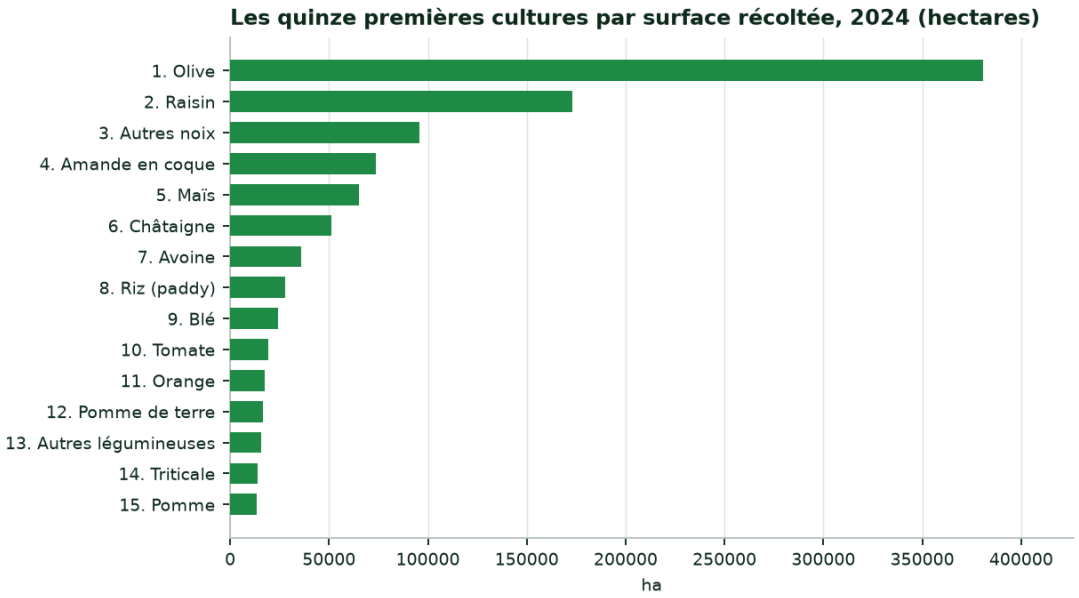


Figure 11. Les quinze premières cultures par surface récoltée, 2024 (hectares). Source : FAOSTAT (A2)

Les dix premières cultures par surface, 2024

Culture	Surface récoltée (ha)	Production (t)	Rendement (t/ha)
Olive	380 780	1 340 820	3,52
Raisin	173 210	917 890	5,30
Autres noix	95 640	0	0,00
Amande en coque	73 770	90 760	1,23
Maïs	65 160	617 530	9,48
Châtaigne	51 170	27 160	0,53
Avoine	36 100	58 820	1,63
Riz (paddy)	27 720	172 120	6,21
Blé	24 110	81 350	3,37
Tomate	19 400	1 762 480	90,85

Source : FAOSTAT (A2).

7.2 Par production

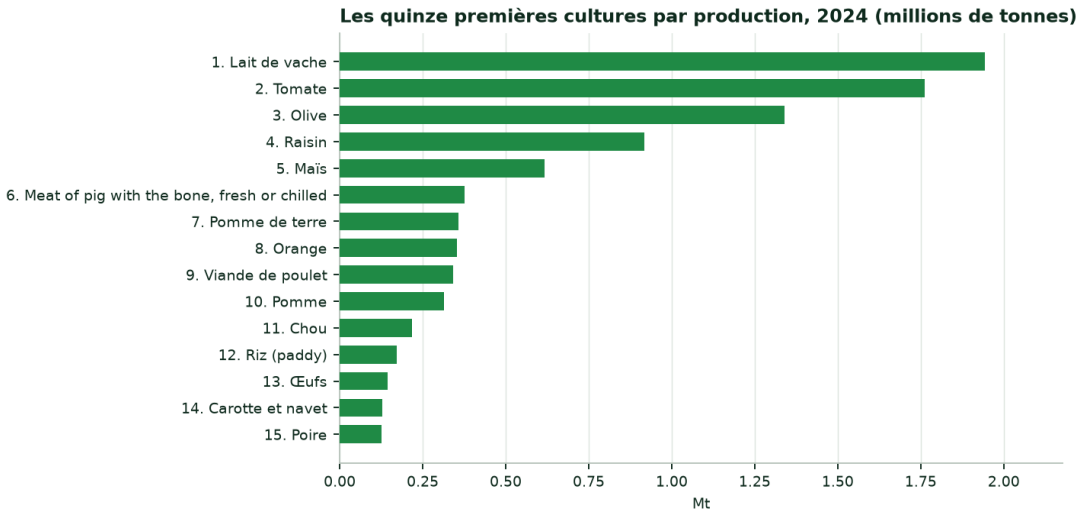


Figure 12. Les quinze premières cultures par production, 2024 (millions de tonnes). Source : FAOSTAT (A2)

7.3 Par valeur de production

Par la valeur de production, les trois premières cultures sont : Tomate, olive et raisin (FAOSTAT, 2023, dollars américains courants).

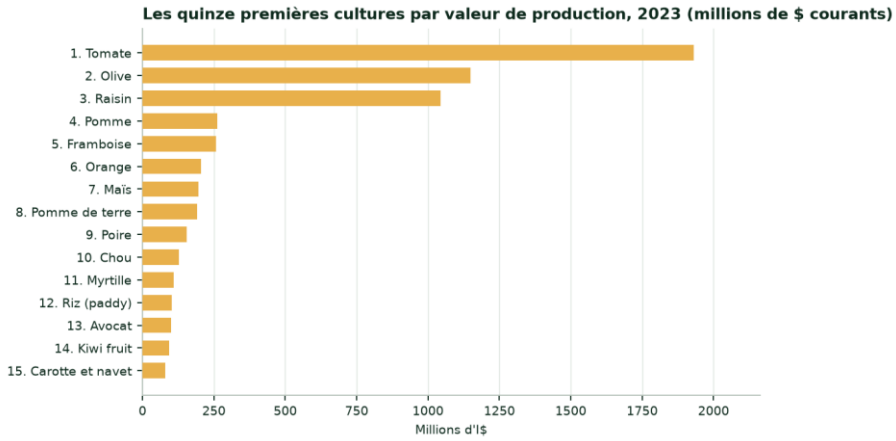


Figure 13. Les quinze premières cultures par valeur de production, 2023 (millions de $ courants). Source : FAOSTAT (A3)



Verger d'agrumes à Vale de Paraíso (Albufeira).

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, fruits, maïs, riz et reste de la surface équipée), 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 au Portugal : Les chiffres qui suivent appliquent les essais cités aux rendements moyens du pays.

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

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 d'industrie, chou, courge, autres)	53 980	8,5 %	Pastèque, Mexique (2023)	87,0
Pomme de terre	16 460	2,6 %	Pomme de terre, Afrique du Sud (2025)	22,8
Fruits (orange, pomme, poire, cerise, avocat, autres)	83 790	13,1 %	Hypothèse générique, aucun essai	44,7
Maïs (irrigué)	65 160	10,2 %	Maïs, Turquie (TIGEM, 2025)	67,7
Riz (irrigué)	27 720	4,3 %	Hypothèse générique, aucun essai	14,8
Reste de la surface équipée (oliveraies et amanderaies irriguées, vigne, fourrages)	390 230	61,2 %	Hypothèse générique, aucun essai	208,0

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	222,5	41 744	255 351
Central	445,1	83 489	510 702

Scénario	Eau (Mm³/an)	Hectares en plus	Production (t/an)
Fort	890,1	166 978	1 021 403

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

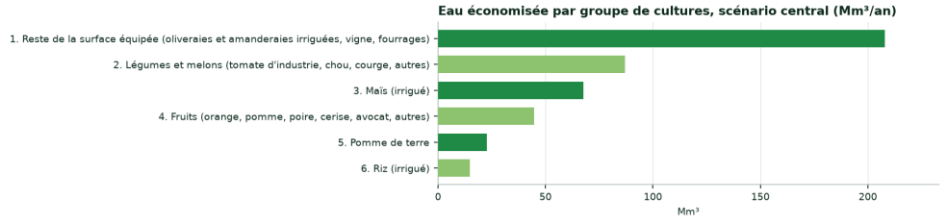


Figure 14. Eau économisée par groupe de cultures, scénario central. Source : Calcul de l'auteur

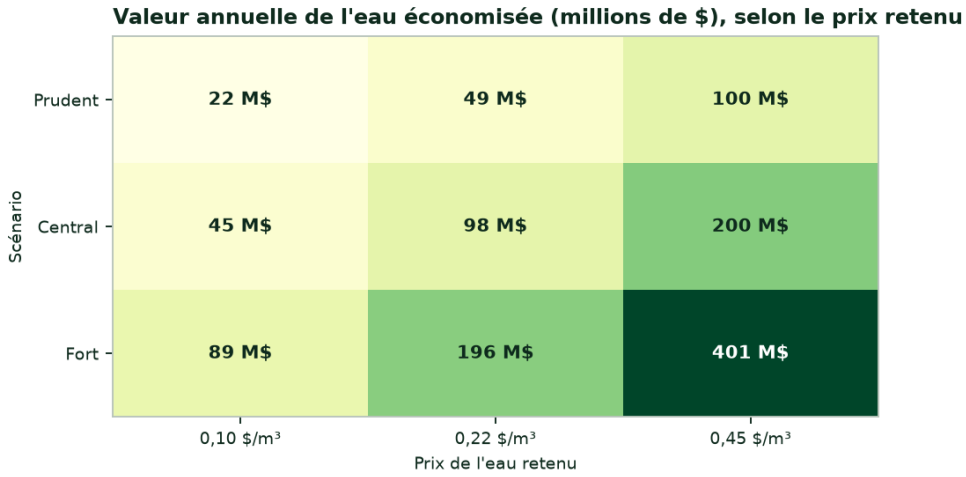


Figure 15. Valeur annuelle de l'eau économisée, selon le prix retenu pour le mètre cube. Source : Calcul de l'auteur ; prix retenus comme hypothèses, aucune tarification nationale

8.4 Lecture des résultats

Points clés

• Le groupe « reste de la surface équipée » donne 47 % 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 au Portugal
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

Bénéfice	Chiffres publiés	Source (niveau)	Limite
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 au Portugal

Source : Annexe A.



Amanderaie à Paderne, en Algarve.

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)	10 134	11 004
Importations agricoles (cultures et élevage)	14 950	15 130
Exportations, toutes marchandises	83 901	85 794
Importations, toutes marchandises	113 475	115 951

Source : FAOSTAT (A4).

10.2 Exportations

Les trois premiers produits agricoles exportés en 2024 sont : Huile d'olive (1 705 M$), vin (1 044 M$) et cigarettes (924 M$).

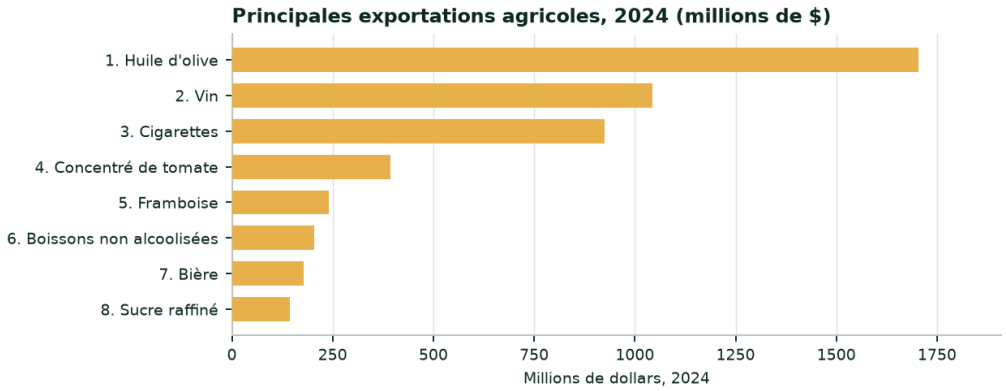


Figure 16. Principales exportations agricoles, 2024. Source : FAOSTAT (A4)

10.3 Importations

Les premiers achats agricoles sont : Huile d'olive (649 M$), viande bovine désossée (604 M$) et soja (523 M$).

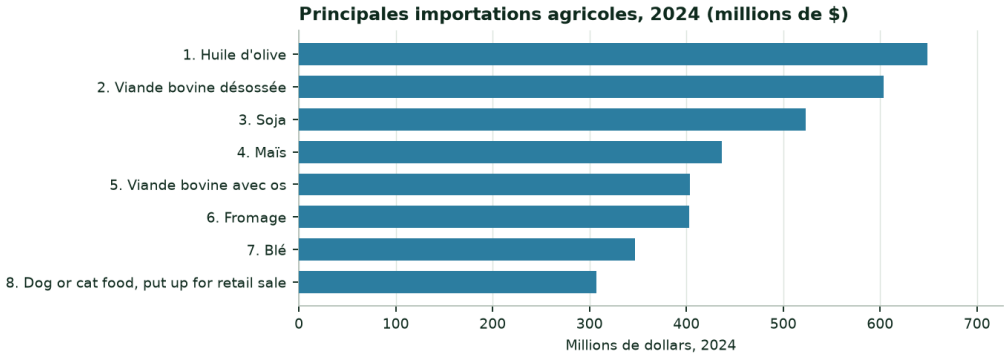


Figure 17. Principales importations agricoles, 2024. Source : FAOSTAT (A4)



Figure 18. Serres d'ananas à Ponta Delgada, aux Açores.



Étals de fruits au Mercado da Ribeira, à Lisbonne.

10.4 Importer des hydrorétenteurs au Portugal

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 (IVA) :** Taux normal de 23 % sur le continent, 22 % à Madère et 16 % aux Açores ; taux intermédiaire de 13 % et taux réduit de 6 % pour des listes de biens fixées par la loi (A12). Le taux applicable à un hydrorétenteur est à confirmer auprès de l'Autoridade Tributária.

• **Mise sur le marché :** Un fertilisant peut être vendu sous le régime portugais du décret-loi n° 30/2022 ou avec le marquage CE du règlement (UE) 2019/1009. Un essai d'efficacité au champ doit être annoncé à l'avance à l'INIAV. 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 portugaise 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.



Les champs du bas Mondego, près de Montemor-o-Velho.

Aveiro (Aveiro)

Aveiro : Maïs, prairies et élevage laitier du Baixo Vouga ; vigne de la Bairrada.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	932 mm
Évapotranspiration de référence	934 mm
Déficit hydrique annuel	2 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	3
Rayonnement solaire global	1 654 kWh/m²
Température moyenne	15,5 °C

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

Beja (Beja)

Beja : Cœur du périmètre d'Alqueva, oliveraies et amanderaies irriguées ; serres de petits fruits sur la côte d'Odemira.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	505 mm

Indicateur	Valeur
Évapotranspiration de référence	1 318 mm
Déficit hydrique annuel	813 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	6
Rayonnement solaire global	1 833 kWh/m²
Température moyenne	16,8 °C

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

Braga (Braga)

Braga : Vigne du vinho verde, maïs fourrager et élevage laitier, sur de petites parcelles.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	1 070 mm
Évapotranspiration de référence	825 mm
Déficit hydrique annuel	-245 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	3
Rayonnement solaire global	1 560 kWh/m²
Température moyenne	12,9 °C

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

Bragance (Bragança)

Bragance : Châtaigniers, oliviers, amandiers et élevage, sous un climat rude.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	704 mm
Évapotranspiration de référence	930 mm
Déficit hydrique annuel	226 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	4
Rayonnement solaire global	1 666 kWh/m²
Température moyenne	10,8 °C

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

Castelo Branco (Castelo Branco)

Castelo Branco : Oliviers, cerises de la Cova da Beira et élevage ovin.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	894 mm
Évapotranspiration de référence	1 181 mm
Déficit hydrique annuel	287 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	4
Rayonnement solaire global	1 773 kWh/m²
Température moyenne	14,6 °C

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

Coimbra (Coimbra)

Coimbra : Riz et maïs du bas Mondego, vigne de la Bairrada et forêts.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	849 mm
Évapotranspiration de référence	897 mm
Déficit hydrique annuel	48 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	4
Rayonnement solaire global	1 624 kWh/m²
Température moyenne	14,1 °C

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

Évora (Évora)

Évora : Montado de chênes-lièges et de chênes verts, vigne, oliviers et céréales.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	550 mm
Évapotranspiration de référence	1 289 mm
Déficit hydrique annuel	739 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	6
Rayonnement solaire global	1 811 kWh/m²
Température moyenne	16,4 °C

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

Faro (Faro)

Faro : Agrumes, avocats, petits fruits et légumes de l'Algarve, sous un été très sec.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	523 mm
Évapotranspiration de référence	1 266 mm
Déficit hydrique annuel	743 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	6
Rayonnement solaire global	1 901 kWh/m²
Température moyenne	17,8 °C

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

Guarda (Guarda)

Guarda : Élevage ovin de la Serra da Estrela, châtaigniers et pommiers de la Beira Alta.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	1 028 mm
Évapotranspiration de référence	1 048 mm
Déficit hydrique annuel	20 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	3
Rayonnement solaire global	1 691 kWh/m²
Température moyenne	12,8 °C

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

Leiria (Leiria)

Leiria : Poires Rocha, pommes et légumes de l'Oeste, près de l'Atlantique.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	677 mm
Évapotranspiration de référence	1 047 mm
Déficit hydrique annuel	370 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	4
Rayonnement solaire global	1 643 kWh/m²
Température moyenne	15,5 °C

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

Lisbonne (Lisboa)

Lisbonne : Légumes, vergers de poiriers et vigne, autour de la capitale.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	566 mm
Évapotranspiration de référence	1 038 mm
Déficit hydrique annuel	472 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	5
Rayonnement solaire global	1 764 kWh/m²
Température moyenne	16,6 °C

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

Portalegre (Portalegre)

Portalegre : Montado, oliviers, céréales et élevage du Haut-Alentejo.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	734 mm
Évapotranspiration de référence	1 252 mm
Déficit hydrique annuel	518 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	4
Rayonnement solaire global	1 759 kWh/m²
Température moyenne	15,6 °C

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

Porto (Porto)

Porto : Vinho verde, maïs, maraîchage et élevage laitier autour de la ville.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	1 010 mm
Évapotranspiration de référence	917 mm
Déficit hydrique annuel	-93 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	3
Rayonnement solaire global	1 651 kWh/m²
Température moyenne	15,2 °C

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

Santarém (Santarém)

Santarém : Tomate d'industrie, maïs, riz et vigne dans la plaine du Tage.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	602 mm
Évapotranspiration de référence	1 184 mm
Déficit hydrique annuel	582 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	5
Rayonnement solaire global	1 754 kWh/m²
Température moyenne	16,3 °C

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

Setúbal (Setúbal)

Setúbal : Riz du Sado, vigne de la péninsule de Setúbal, montado et pins.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	555 mm
Évapotranspiration de référence	1 235 mm
Déficit hydrique annuel	680 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	5
Rayonnement solaire global	1 806 kWh/m²
Température moyenne	16,8 °C

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

Viana do Castelo (Viana do Castelo)

Viana do Castelo : Vigne de l'alvarinho, maïs et prairies, dans la région la plus pluvieuse.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	1 067 mm
Évapotranspiration de référence	906 mm
Déficit hydrique annuel	-161 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	3
Rayonnement solaire global	1 615 kWh/m²
Température moyenne	15,0 °C

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

Vila Real (Vila Real)

Vila Real : Vignes en terrasses du Douro, oliviers et châtaigniers.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	984 mm
Évapotranspiration de référence	967 mm
Déficit hydrique annuel	-17 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	3
Rayonnement solaire global	1 663 kWh/m²
Température moyenne	12,5 °C

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

Viseu (Viseu)

Viseu : Vigne du Dão, pommiers, châtaigniers et élevage, sur un plateau granitique.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	1 000 mm
Évapotranspiration de référence	871 mm
Déficit hydrique annuel	-129 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	3
Rayonnement solaire global	1 658 kWh/m²
Température moyenne	14,5 °C

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

Madère (Funchal)

Madère : Bananes, vigne et légumes, sur des terrasses arrosées par les levadas.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	538 mm
Évapotranspiration de référence	1 257 mm
Déficit hydrique annuel	719 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	5
Rayonnement solaire global	1 829 kWh/m²
Température moyenne	19,8 °C

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

Açores (Ponta Delgada)

Açores : Prairies et élevage laitier, ananas sous serre et thé.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	963 mm
Évapotranspiration de référence	1 103 mm
Déficit hydrique annuel	140 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	3
Rayonnement solaire global	1 490 kWh/m²
Température moyenne	17,8 °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), Portugal	A
A2	FAOSTAT, cultures et élevage (QCL), surfaces, productions, 2014-2024	A
A3	FAOSTAT, valeur de la production (QV), dollars américains courants, 2019-2024	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

Réf.	Source	Niveau
A11	Banque mondiale, WITS (base TRAINS de la CNUCED), Union européenne (tarif douanier commun, appliqué au Portugal), droits NPF appliqués, sous-position 3906.90, 2023	A
A12	PwC, Worldwide Tax Summaries, Portugal, autres impôts : Taux de TVA (IVA), continent, Madère et Açores	C
A13	Décret-loi n° 30/2022 du 11 avril (Diário da República) sur la mise sur le marché des matières fertilisantes ; règlement (UE) 2019/1009 (marquage CE) ; règlement délégué (UE) 2024/2770, critères de biodégradabilité des polymères de rétention d'eau au 17 octobre 2028 ; INIAV, essais d'efficacité	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
A23	EDIA, Anuário Agrícola de Alqueva 2024, chiffres repris par la presse régionale (Correio Alentejo, Rádio Pax) : Olivier 74 059 ha, cultures permanentes 83 % de la surface irriguée	C
A24	ERA5 (Copernicus), via Open-Meteo : Pluie, évapotranspiration de référence et température, moyennes 1991-2020, pour Funchal (Madère) et Ponta Delgada (Açores)	B

Annexe B. Méthode de calcul

1. Eau agricole. Prélèvements totaux (6 130 Mm³, 2022) × part de l'agriculture (55,43 %) = 3 397,5 Mm³.

2. Irrigation. La surface équipée (637 340 ha) et l'eau agricole sont partagées entre les groupes irrigués (légumes et melons, pomme de terre, fruits, maïs, riz et reste de la surface équipée) au prorata de leurs surfaces récoltées (637 340 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 légumes, la pomme de terre, les fruits, le maïs et le riz sont traités comme irrigables ; la surface équipée leur est attribuée en proportion de leur surface récoltée. Le reste de la surface équipée forme un groupe à part : Oliveraies et amanderaies irriguées, surtout dans l'Alentejo, vigne et fourrages irrigués. L'olivier, la vigne, les fruits à coque, les céréales d'hiver et les légumineuses sont comptés sur toute leur surface dans les tableaux des cultures pluviales. FAOSTAT ne publie pas pour le Portugal la valeur de production par culture en dollars internationaux à prix constants : 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 (5 331 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 district du continent est coloré selon la valeur de sa ville repère ; Madère et les Açores figurent dans les tableaux. Pour ces deux archipels, pluie, évapotranspiration et température viennent d'ERA5, via Open-Meteo (A24) : La maille de NASA POWER y est surtout océanique.

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
Terraced vineyards in the douro valley.jpg	Rosino	CC BY-SA 2.0
2026-07-19 Pear orchards in Bombarral.jpg	Alexkom000	CC BY 4.0
2025-09-24 Corn Field in Silveira.jpg	Alexkom000	CC BY 4.0
Alentejo September 2013-1.jpg	Alvesgaspar	CC BY-SA 3.0
Irrigation canal near the Pego do Alter dam, Alcácer do Sal, Portugal	Jules Verne Times Two	CC BY-SA 4.0
Arredores da Atouguia da Baleia - Portugal PT (54038462071).jpg	Vitor Oliveira from Torres Vedras, PORTUGAL	CC BY-SA 2.0
Campos de cultivo na Carrasqueira, Alcácer do Sal.jpg	Rúdisicyon	CC BY-SA 4.0
Citrus Orchard, Vale de Paraíso, Albufeira, 19 January 2016 (1).JPG	Kolforn	CC BY-SA 4.0
Portugal - Algarve - Paderne - Almond grove (25552460570).jpg	Muffinn	CC BY 2.0
Arruda Pineapple Plantation in Ponta Delgada 02.jpg	Kritzolina	CC BY-SA 4.0
Lisbon, Mercado da Ribeira, fruits.JPG	Dguendel	CC BY 4.0
Arredores de Montemor-o-Velho - Portugal (53490409741).jpg	Vitor Oliveira from Torres Vedras, PORTUGAL	CC BY-SA 2.0
Quinta Vale da Roca vineyard and Atlantic coast 1.jpg	SenseiPablo	CC0

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



Vignes et océan Atlantique à Colares.

Green Solutions

contact@green-solutions-group.com

green-solutions-group.com