

# Var Eau 2050

**Tome 1 - Effets du changement climatique  
sur le climat varois**

**RAPPORT D'ETUDE**

**Décembre 2023**

Le Cerema est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, présent partout en métropole et dans les Outre-mer grâce à ses 26 implantations et ses 2 400 agents. Détenteur d'une expertise nationale mutualisée, le Cerema accompagne l'État et les collectivités territoriales pour la transition écologique, l'adaptation au changement climatique et la cohésion des territoires par l'élaboration coopérative, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques d'aménagement et de transport.

Doté d'un fort potentiel d'innovation et de recherche incarné notamment par son institut Carnot Clim'adapt, le Cerema agit dans 6 domaines d'activités : Expertise & ingénierie territoriale, Bâtiment, Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement & Risques, Mer & Littoral.

Site web : [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)

# Var Eau 2050

## Effets du changement climatique sur le climat varois

Commanditaire : Conseil Départemental du Var

Auteur : Cerema

Responsable du rapport

**Séverine JACQUET – Département DTVB**

Tél. : +33(0) 6.58.56.28.24

Courrier : [severine.jacquet@cerema.fr](mailto:severine.jacquet@cerema.fr)

**Cerema** Pôle d'activités Les Milles - avenue Albert Einstein / 13290 AIX-EN-PROVENCE

### Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	08/01/2024	Version initiale adressée pour avis
2	09/02/2024	Version post relecture du commanditaire
3	24/04/2024	Version finale

### Références

N° d'affaire : 23-ME-0395

Partenaires : BRGM / HB Conseil

Nom	Service	Rôle	Date	Visa
BOUQUET Sylvain	DTerMed / DTVB / TERR -	<b>Auteur principal</b>	04/01/2024	
JACQUET Séverine	DTerMed / DTVB	Contributeur	05/01/2024	
SAVIN Jean-Baptiste	DTerMed / DTVB / TERR -	Contributeur	20/12/2023	
JACQUET Séverine	DTerMed / DTVB	Relecteur	08/02/2024	
ALBIN Manon	DTerMed / DTVB	Valideur	25/04/2024	

## Résumé de l'étude

L'étude VAR EAU 2050 a été lancée par le Département du Var en 2023 afin de faire face aux enjeux majeurs liés à la gestion de l'eau dans le territoire. Ces enjeux sont notamment : la succession d'épisodes de tension sur la ressource en eau sur le plan quantitatif depuis plusieurs années, des besoins en eaux à satisfaire pour des usages variés : agricole, loisir, eau potable..., en lien étroit avec le développement économique du territoire.

L'étude vise à identifier la vulnérabilité de l'alimentation en eau du département dans un contexte de changement climatique à l'horizon 2050 et à étudier les leviers d'actions possibles. Pour cela, plusieurs objectifs ont été fixés, tels que l'évaluation des effets du changement climatique sur le climat varois, l'état des lieux des usages de l'eau dans le département, l'évaluation de la disponibilité de la ressource en eau à l'horizon 2050, la définition de scénarios prospectifs d'évolution des territoires, l'identification de la vulnérabilité des scénarios au changement climatique et la proposition de leviers d'adaptation.

Cette démarche prospective vise à assurer une vision partagée du territoire, à anticiper l'évolution des ressources et des besoins en eau, à soutenir des actions cohérentes et à prévoir les financements nécessaires. L'étude aboutira à la réalisation d'un document de synthèse destiné aux élus et au grand public.

*Ce livrable n°1 présente les « effets du changement climatique sur le climat Varois », à travers un état des lieux de la situation climatique des 50 dernières années et une présentation de son évolution à l'horizon 2050.*

## Mots Clés

<b>Var</b>	<b>Température</b>
<b>Climat</b>	<b>Précipitation</b>
<b>Eau</b>	<b>Evapotranspiration</b>
<b>Prospective</b>	<b>Modèle climatique</b>
<b>2050</b>	

## Contexte et objet de l'étude

### ► Contexte

L'histoire du Var et son développement est étroitement lié à la gestion quantitative de l'eau. La construction par les romains de l'aqueduc de Fréjus, amenant les eaux de la Siagnole à Fréjus et permettant ainsi l'installation d'une colonie romaine, en est une illustration régulièrement citée.

L'accès pérenne à l'eau pour les différents usages sur le territoire, est permise par la présence de ressources superficielles et souterraines locales et une sécurisation par un apport extérieur via les ouvrages du canal de Provence, répondant jusqu'à présent aux enjeux d'une ressource limitée et inégalement répartie sur le territoire.

La réalisation de la présente étude est motivée par le contexte suivant :

- Une insuffisance quantitative autre qu'exceptionnelle par rapport aux besoins, a amené au classement des bassins versants du Gapeau, de la Giscle-Môle, de l'Issole-Caramy, de la Bresque, des nappes alluviales du bas Argens, de la basse vallée de l'Argens, des alluvions du Gapeau, de la Giscle et de la Môle en Zone de Répartition des Eaux.
- Les restrictions d'usages de l'eau par arrêté préfectoral augmentent depuis quelques années que ce soit en termes de niveau de restriction ou en durée. Après une grosse sécheresse en 2016, ayant amené à des restrictions niveau alerte et alerte renforcée sur quelques mois pour les fleuves Argens et Côtiers, les années 2021 à 2023 ont vu la mise en place de restrictions d'usages de niveau crise et sur des périodes parfois prolongées jusqu'en décembre comme en 2022 et 2023 ;
- Les Etudes Volumes Prélevables et les Plans de Gestion Quantitative de la Ressource en Eau sur le territoire définissent des actions concrètes et nécessaires pour atteindre dans la durée un équilibre prélèvement - ressource. La bonne fonctionnalité des milieux aquatiques, y est considérée comme une des variables à prendre en compte dans les bilans pour permettre un bon renouvellement des ressources souterraines et une recharge suffisante pour l'écosystèmes de surface.
- Des besoins en eau en lien avec des usages variés, au cœur du développement économique du territoire : eau destinée à la consommation humaine et animale, irrigation agricole, loisirs et tourisme, besoins industriels... Des difficultés majeures sont rencontrées notamment pour maintenir une continuité d'irrigation agricole et de service d'eau potable lors des périodes critiques (11 communes en tension sur l'alimentation en eau potable dans le Var en 2022, 14 en 2023).
- Le haut conseil pour le climat dans son rapport annuel 2023 indique « que la France est particulièrement exposée aux conséquences du réchauffement climatique, mais n'est pas prête à y faire face. L'adaptation doit passer du mode réactif prévalant aujourd'hui pour changer d'échelle et devenir transformatrice, en anticipant les changements futurs à plusieurs échelles temporelles : années, saisons et les événements extrêmes plus brefs. »

Concernant la ressource en eau, le changement climatique global et ses conséquences locales amplifient les caractéristiques existantes : raréfaction de la ressource, amplification des extrêmes, diminution des débits des cours d'eau. Ils conduisent à une culture de la gestion de l'eau en tant que « ressource rare » et à sortir de la vision de l'eau comme « ressource illimitée » de ces dernières décennies.

Le plan d'action national pour une gestion résiliente et concertée de l'eau présenté par l'Etat en début d'année 2023 s'inscrit dans ce changement de paradigme en définissant 53 mesures en lien avec trois enjeux majeurs : sobriété des usages, qualité et disponibilité des ressources.

Le Département du Var est reconnu depuis les années 80 pour son expertise en hydrogéologie et pour sa bonne connaissance des ressources et des besoins pour l'alimentation en eau potable des communes varoises. Il porte en concertation avec l'Etat, la Région Sud, l'Agence de l'Eau et l'ARS, l'observatoire départemental des ressources pour l'alimentation en eau potable du Var.

Étant donné les enjeux majeurs de la ressource en eau qui dépassent désormais le seul enjeu “alimentation en eau potable”, le Département a lancé la présente étude VAR EAU 2050. C’est une démarche prospective ayant pour objectif d’identifier la vulnérabilité de l’alimentation en eau du département dans le contexte de changement climatique, tous usages confondus, et d’engager un travail sur les leviers d’actions possibles.

#### ► Objet de l’étude

Répondre aux enjeux identifiés sur le territoire et rappelés lors des assises départementales de l’eau ayant eu lieu le 30 mai 2023, qui sont :

- Comprendre et identifier les impacts des perturbations des cycles de l’eau,
- Favoriser la gestion équitable et durable de la ressource et garantir l’approvisionnement d’aujourd’hui et de demain,
- Maintenir l’attractivité du territoire et prendre en compte les perspectives démographiques,
- Permettre la poursuite des activités économiques et agricoles dans le Var.

Les objectifs associés à la réalisation de l’étude Var Eau 2050 sont : d’assurer une vision supra-territoire partagée, d’anticiper l’évolution de l’état des ressources et des besoins, d’engager et soutenir des actions cohérentes, et de prévoir les financements nécessaires.

Pour cela, la démarche suivie dans le cadre de cette étude est :

- d’évaluer les effets du changement climatique sur le climat varois (**Présent Livrable**) ;
- de faire l’état des lieux des usages de l’eau dans le département et identifier les tendances observées ;
- d’évaluer la disponibilité de la ressource en eau et son évolution à l’horizon 2050 dans le contexte de changement climatique ;
- de définir des scénarios prospectifs d’évolution des territoires au regard de la ressource disponible en contexte de changement climatique ;
- d’identifier la vulnérabilité des scénarios prospectifs au changement climatique liée à la disponibilité de la ressource en eau à l’horizon 2050, identifier les limites des solutions techniques qui auront été proposées avec les scénarios et proposer des leviers d’adaptation pour réduire la vulnérabilité des territoires au risque de rupture ;
- de réaliser un document de synthèse à l’attention des élus et du grand public.

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Le climat varois .....</b>	<b>9</b>
2.1	<b>Caractéristiques générales .....</b>	<b>9</b>
2.2	<b>Caractérisation spatiale du climat varois .....</b>	<b>12</b>
2.2.1	Température moyenne annuelle .....	12
2.2.2	Précipitations annuelles .....	14
2.2.3	Évapotranspiration potentielle .....	16
2.2.4	Définition de sous-territoires .....	18
<b>3</b>	<b>Évolution du climat varois depuis 1960.....</b>	<b>19</b>
3.1	<b>Température annuelle .....</b>	<b>19</b>
3.1.1	Une température annuelle en augmentation .....	19
3.1.2	Évolution de la température par sous-territoire.....	20
3.1.3	Analyse saisonnière de la température .....	21
3.2	<b>Précipitations .....</b>	<b>22</b>
3.2.1	Variabilité du cumul annuel de précipitations .....	22
3.2.2	Évolution par sous-territoire de la pluviométrie.....	23
3.2.3	Analyse saisonnière de la pluviométrie .....	24
3.3	<b>Évapotranspiration potentielle (ETP).....</b>	<b>25</b>
3.3.1	Évapotranspiration potentielle annuelle.....	25
3.3.2	Évolution par sous-territoire de l'ETP .....	26
3.3.3	Analyse saisonnière de l'ETP.....	27
<b>4</b>	<b>Le changement climatique, du global au local.....</b>	<b>28</b>
4.1	<b>Généralités .....</b>	<b>28</b>
4.2	<b>Projection du climat mondial à l'échelle locale .....</b>	<b>31</b>
4.3	<b>Données utilisées pour Var Eau 2050 .....</b>	<b>34</b>
<b>5</b>	<b>A quel climat VAROIS s'attendre à l'horizon 2050 ?.....</b>	<b>38</b>
5.1	<b>Méthode de projection du climat.....</b>	<b>38</b>
5.2	<b>Projections des variables climatiques.....</b>	<b>38</b>
5.2.1	Température moyenne annuelle et par saison .....	38
5.2.2	Nombre de « jours de chaleur » à l'horizon 2050 .....	41
5.2.3	Nombre de « jours de très forte chaleur » à horizon 2050.....	41
5.2.4	Précipitations annuelles à l'horizon 2050 .....	44
5.2.5	Nombre de jours de pluie à l'horizon 2050 .....	47
5.2.6	Nombre maximal de jours consécutifs sans pluie à l'horizon 2050.....	47
5.2.7	Cumul annuel de l'évapotranspiration potentielle en 2050 .....	50
5.2.8	Le nombre de jours de sol sec à l'horizon 2050 .....	52

<b>Bibliographie</b> .....	<b>54</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>55</b>
<b>Annexe 1 : Tableau des résultats de l'analyse des données SAFRAN sur la période historique 1959-2022</b> .....	<b>55</b>
Analyse des températures moyennes.....	55
Analyse des cumuls de précipitations.....	56
Analyse de l'évapotranspiration potentielle cumulée.....	57
<b>Annexe 2 : Tableau des résultats de l'analyse des données issues des modèles DRIAS-2020</b> .....	<b>58</b>
Analyse des températures moyennes issues des modèles DRIAS-2020.....	58
Analyse des cumuls de précipitations issus des modèles DRIAS-2020.....	60
Analyse de l'évapotranspiration potentielle cumulée issue des modèles DRIAS-2020.....	62
Analyse du nombre annuel de jours de chaleur issu des modèle DRIAS 2020.....	64
Analyse du nombre annuel de jours de très forte chaleur issu des modèles DRIAS 2020.....	65
Analyse du nombre annuel de jours de pluie issu des modèles DRIAS-2020.....	66
Analyse du nombre annuel de jours de forte pluie issu des modèles DRIAS-2020.....	67
Analyse du nombre maximal de jours consécutifs sans pluie issus des modèles DRIAS-2020....	68
Analyse du nombre de jours de sol sec (SWI < 0,4) issus des modèles SIM2 et DRIAS-2020....	69

# 1 INTRODUCTION

Ce présent rapport s'inscrit dans le cadre de l'étude Var Eau 2050 dont le contexte et les objectifs ont été rappelés ci-avant.

L'objectif de ce livrable est de présenter l'état des lieux de la situation climatique des 50 dernières années et l'évolution du climat à l'Horizon 2050 sur le département.

## ► Point de Vigilance

Les chiffres présentés ci-après sont établis selon des référentiels, analyses précisées tout au long du rapport. Il est demandé de citer les valeurs indiquées ci-après en mentionnant le cadre de référence. Les évolutions de température devront faire l'objet d'une attention particulière pour éviter toutes comparaisons erronées de chiffres sortis de leur contexte d'évaluation.

# 2 LE CLIMAT VAROIS

## 2.1 Caractéristiques générales

En matière de circulation atmosphérique générale, **la zone méditerranéenne** française se situe entre l'ouest de l'Europe, soumis majoritairement à un flux océanique de composante ouest, plus ou moins perturbé, et le nord de l'Afrique, plutôt soumis à des anticyclones subtropicaux.

Ces influences alternent selon des cycles saisonniers : l'été est plutôt de type « nord-africain » avec des étés chauds et secs ; l'hiver, les perturbations océaniques de l'ouest, voire les coulées d'air polaire du nord-est, influent davantage sur le climat. La transition entre ces deux régimes, en automne et au printemps, se traduit par une période d'instabilité météorologique, souvent caractérisée par des précipitations, parfois violentes. Sur le littoral français, la proximité de la mer adoucit les températures hivernales tandis que les barrières montagneuses (Massif Central, Alpes) influencent le climat par blocage des précipitations et accélération du vent dans les couloirs (comme le Mistral en vallée du Rhône). Le climat est alors sec sous le vent, ou au contraire humide, au vent, selon la direction des masses d'air.

## ► Le département du Var sous climat méditerranéen

D'après la définition des typologies de climats de France Métropolitaine établie par Joly et al. (2010), **le département du Var** est caractérisé par : le climat de type 8 « méditerranéen franc » pour la majorité du territoire, et de type 6 « méditerranéen altéré », dans le haut-Var et les massifs montagneux (Sainte-Baume et Sainte-Victoire).

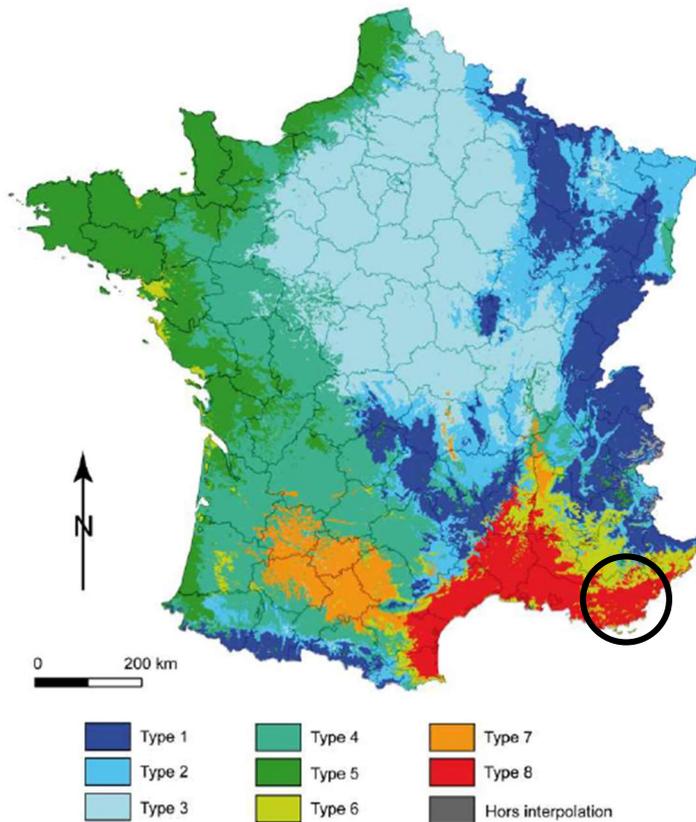


Figure 1 - Typologie climatique du territoire français métropolitain en 8 classes [Joly et al, 2010]

Le climat « méditerranéen franc » est un climat dont les caractéristiques sont particulièrement tranchées du reste des climats français métropolitains.

La température moyenne annuelle est élevée (supérieure à 13°C), associée à des jours froids (température inférieure à -5°C) rares et des jours chauds (température supérieure à 30°C) fréquents. L'amplitude thermique entre juillet et janvier peut être élevée.

Le contraste entre les fortes précipitations d'automne et l'aridité d'été constitue aussi une caractéristique forte. Le cumul annuel de précipitations est plutôt faible, avec une majorité des pluies répartie sur peu de jours dans l'année.

L'ensoleillement y est particulièrement important.

Le climat « méditerranéen altéré » se distingue du franc par sa température moyenne annuelle légèrement moins élevée, avec des jours froids légèrement plus nombreux et des jours chauds moins nombreux. La variabilité interannuelle des températures de juillet est faible : l'été est répétitivement chaud d'une année à l'autre. Le cumul des précipitations annuelles est moyen mais elles ne sont pas réparties de façon homogène. L'automne et l'hiver sont humides, de façon très variable d'une année à l'autre. En revanche, l'été est très sec, de façon stable.

► Diagramme climatique du Var 1991-2020

L'exploitation des données SAFRAN<sup>1</sup> produites par Météo-France et mises à disposition pour cette étude, permet de préciser les caractéristiques quantitatives du climat varois sur la période récente : 1991-2020 (Figure 2). En effet, selon l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM), les normales climatologiques correspondent aux moyennes des données climatologiques se rapportant à la période de 30 ans la plus récente dont la première année se termine par le chiffre 1 [OMM, 2019].

La température moyenne annuelle<sup>2</sup> dans le Var est de 13,5°C. La température moyenne atteint 23°C au maximum en juillet et au minimum 5,8°C en janvier.

Le cumul moyen annuel des précipitations sur le département du Var est de 869 mm. Cette pluviométrie est inégalement répartie sur l'année, avec un maximum automnal marqué, notamment en octobre et novembre, qui représentent 30% du cumul de pluie annuel. Les mois de septembre, décembre, janvier

<sup>1</sup> SAFRAN est un modèle de surface de Météo-France en France métropolitaine de 7 paramètres atmosphériques au pas de temps horaire sur une grille régulière de 8km. Il utilise des observations sol et altitude des réseaux français et propose une interpolation optimale à l'échelle de zones homogènes au niveau climatique.

<sup>2</sup> La température moyenne quotidienne correspond à la moyenne entre la température maximale et la température minimale du jour. Les températures moyennes mensuelle et annuelle correspondent ainsi à la moyenne des différentes températures moyennes quotidiennes.

et avril contribuent également de façon notable au cumul de pluie annuel. En revanche, la période estivale est sèche, avec un minimum en juillet, cumulant 21 mm.

L'évapotranspiration potentielle (ETP) cumulée sur l'année dans le Var est de 1029 mm. Cette évapotranspiration est importante entre mai et août et l'écart avec le cumul de précipitations est fortement marqué sur ces 4 mois de l'année.

Le bilan hydrique climatique annuel (*Precipitations – ETP*) est négatif avec une valeur de -160 mm.

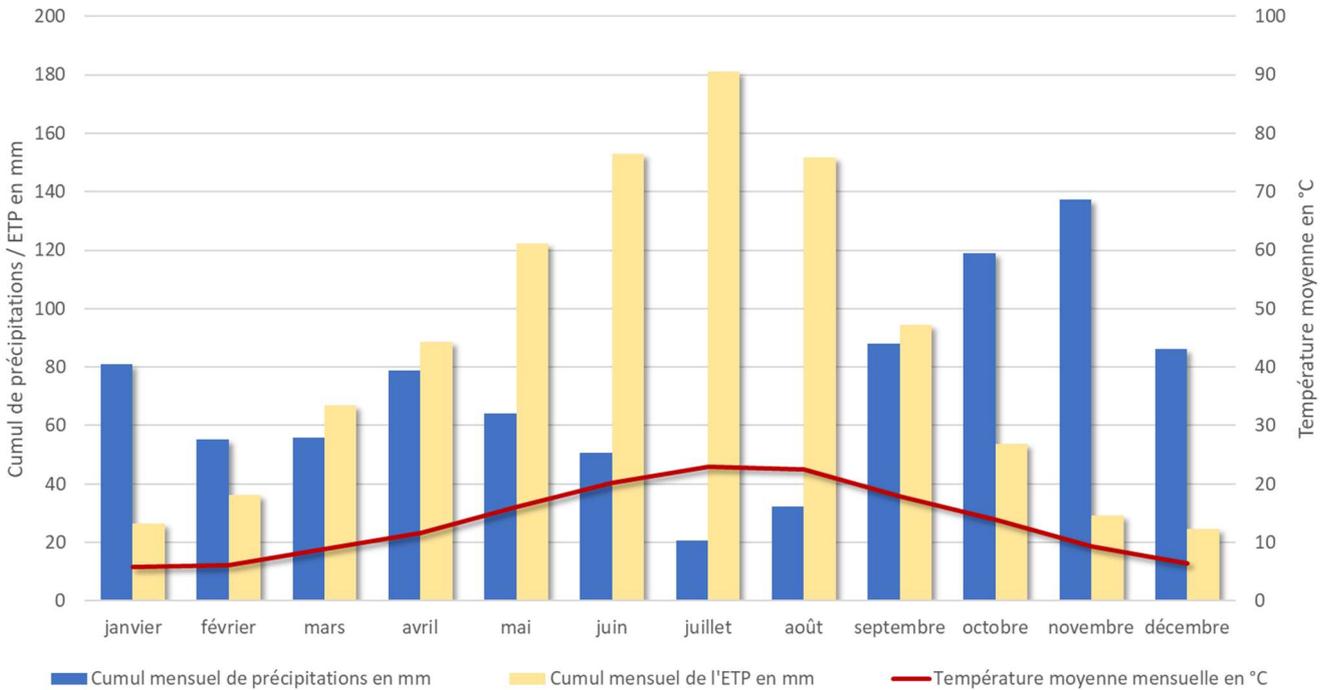


Figure 2 - Diagramme climatique du département du Var (normales mensuelles, période 1991-2020). (exploitation données SAFRAN Météo-France, Cerema)

Le département du Var est caractérisé par une période d'assèchement de mai à août, avec une aridité marquée sur juillet et août. La période de recharge en eau se produit essentiellement en automne et hiver, notamment entre octobre et janvier. Annuellement, le territoire présente un bilan hydrique climatique plutôt déficitaire.

## 2.2 Caractérisation spatiale du climat varois

Le Var présente des reliefs variés avec une zone littorale caractérisée majoritairement par de basses altitudes, la présence de massifs sur la partie Sud du territoire : l’Esterel et Les Maures. L’ouest (Massif de la Sainte Baume, 1148 m) et le nord-est (Montagne de Lachens 1712 m) présentent des altitudes plus élevées.

Au vu de ces caractéristiques topographiques variées, une analyse spatiale du climat varois a été réalisée à partir de l’analyse des données climatiques SAFRAN (Météo-France) sur la période 1991 - 2020 (période de 30 ans préconisée par l’Organisation Météorologique Mondiale pour le calcul des normales climatiques).

Afin de compléter l’analyse, des données mesurées sur les stations météorologiques ont été utilisées. Les stations météorologiques choisies en fonction de leur représentativité sur le territoire et la qualité, quantité de la donnée disponible sont présentées sur la figure 3. Il s’agit des stations du Luc, de Toulon, de Fréjus, de Varages et de Comps-sur-Artuby sur la période de 30 ans : 1991 - 2020.

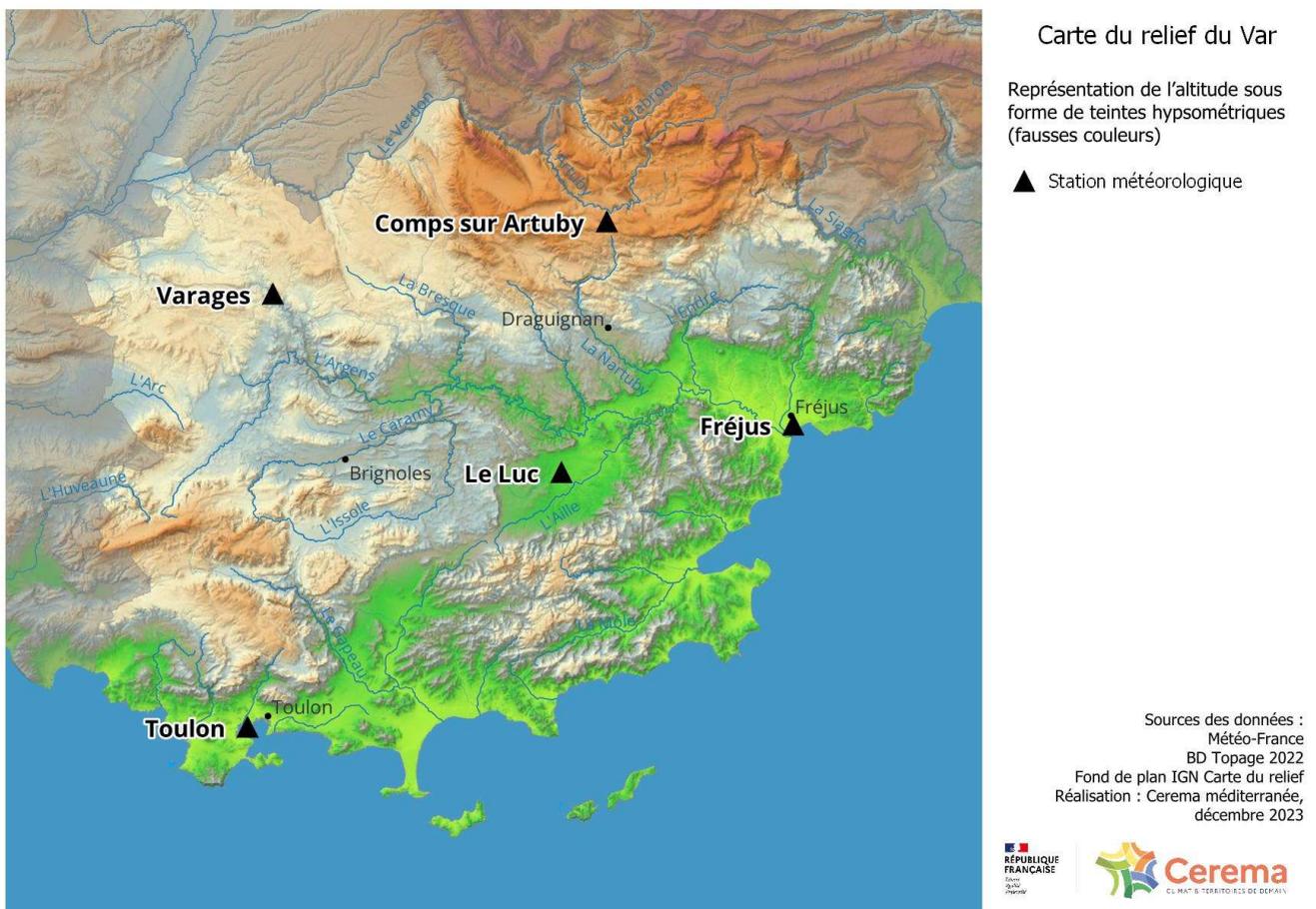


Figure 3 - Relief varois et positions des stations météorologiques utilisées (Météo-France)

### 2.2.1 Température moyenne annuelle

La température moyenne annuelle dans le Var est comprise entre 9,4 et 15,9°C. Un gradient de température décroissant est marqué depuis la zone côtière jusqu’aux massifs montagneux du nord-est du Var (Figure 4).

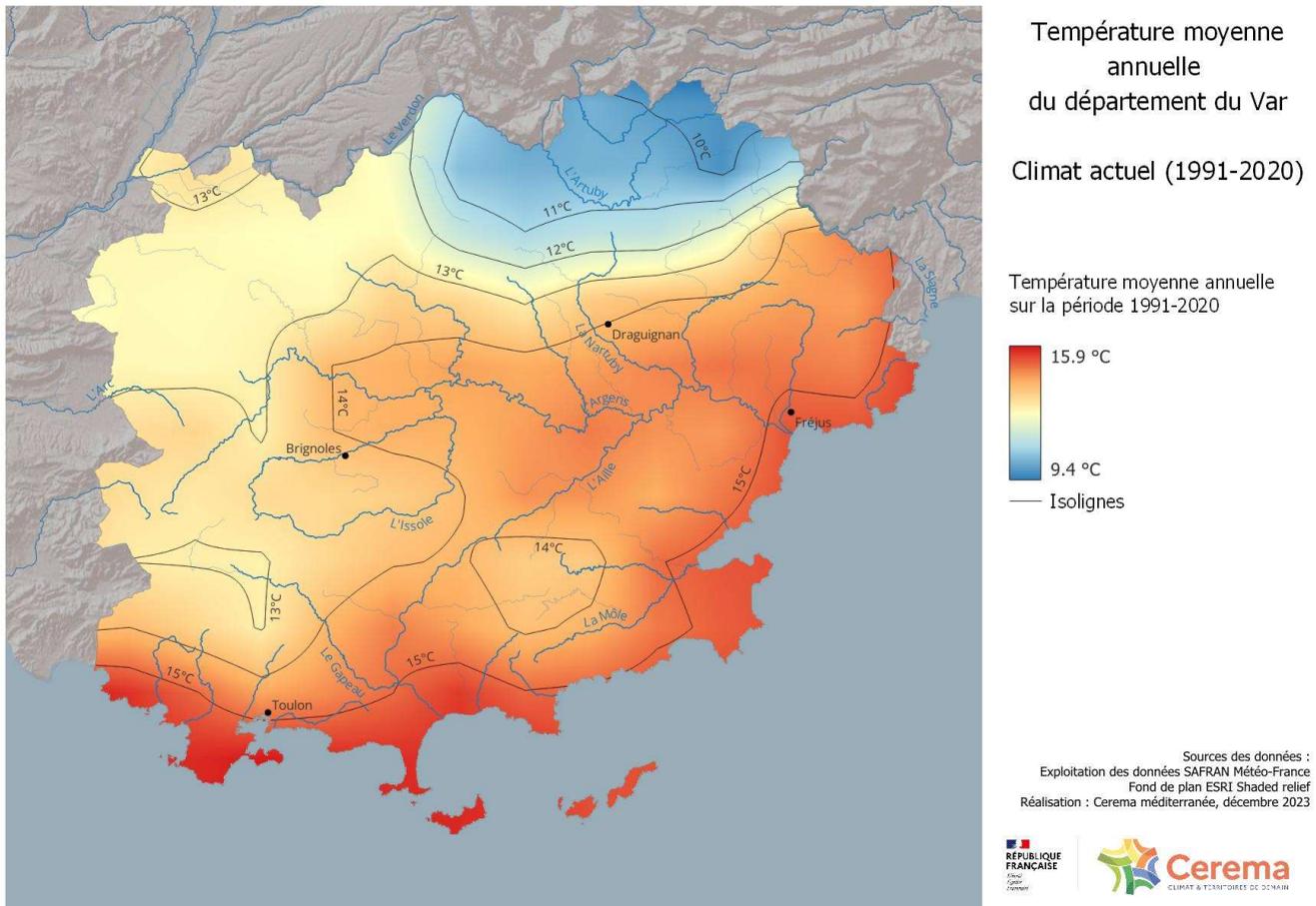


Figure 4 – Température moyenne annuelle du département du Var (climat actuel : période 1991-2020)

L'analyse des courbes thermiques (minimales et maximales moyennes) mesurées sur les différentes stations météorologiques montre en complément (Figure 5) :

Sur la côte, la station de Toulon mesure en moyenne une température minimale de 6,8 °C sur la période hivernale (décembre à février) et 1,8 jours de gel par an. La température maximale moyenne en période estivale (juin à août) est de 28,7°C. La température dépasse 110,4 jours par an le seuil de 25°C et 36,6 jours par an le seuil de 30°C.

Dans le cœur du Var, la station du Luc en Provence relève en moyenne une température minimale de 2,4°C sur la période hivernale<sup>3</sup>, maximale de 31,3°C sur la période estivale. Cette amplitude thermique est encore plus marquée dans le nord-ouest du département (station météorologique de Varages) avec 1,1°C en hiver et 30,9°C en été.

Il gèle en moyenne 40,5 jours par an au Luc (entre novembre et mars essentiellement), avec des températures inférieures à -5°C pendant 4,9 jours par an. A l'inverse la température est supérieure à 25°C pendant 134,2 jours et supérieure à 30°C pendant 70,9 jours (entre juin et septembre majoritairement).

Dans le nord-est du département (station météorologique de Comps-sur-Artuby), les températures moyennes mesurées sont plus faibles. La température minimale moyenne est de -0,6°C en hiver et la température maximale moyenne de 25,9°C en été. Il gèle 75,2 jours par an, et la température descend sous -5°C durant 10,9 jours. A l'inverse, la température dépasse 25°C pendant 66,6 jours et 30°C pendant 10,3 jours.

<sup>3</sup> Les analyses climatiques saisonnières correspondent à des analyses sur 3 mois : hiver (décembre, janvier, février), printemps (mars, avril, mai), été (juin, juillet, août), automne (septembre, octobre, novembre).

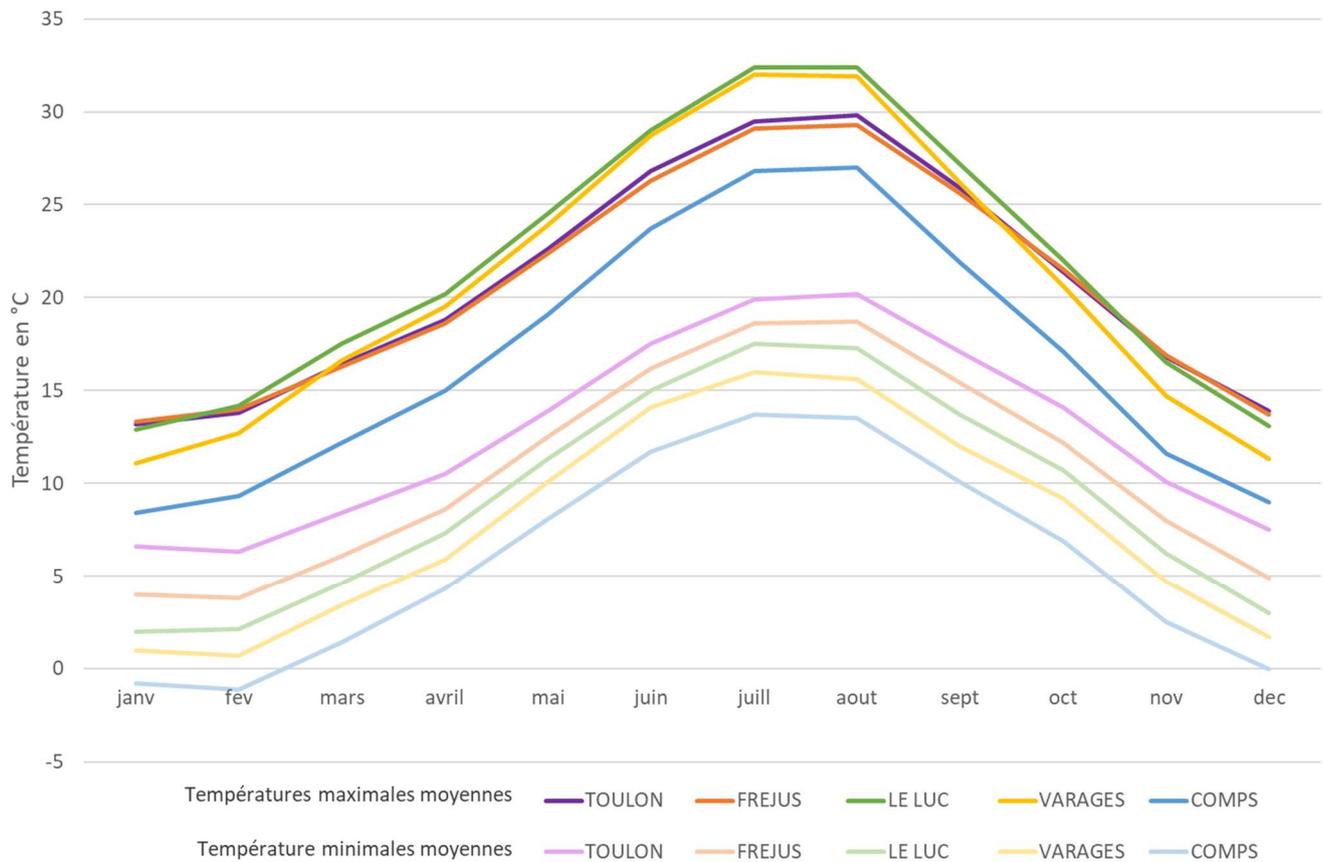


Figure 5 - Courbes thermiques de 5 stations météorologiques du Var - Moyenne mensuelle sur la période 1991-2020 des températures maximales et minimales journalières.

L'amplitude thermique moyenne sur le département du Var est fonction de la distance au littoral et de l'altitude moyenne. Elle est moindre sur le littoral avec un effet tampon lié à la masse d'eau maritime. L'amplitude thermique est ainsi plus importante dans l'intérieur des terres. Les températures sont en moyenne plus faibles sur les parties Nord du département.

## 2.2.2 Précipitations annuelles

Le cumul annuel de précipitations dans le Var est compris entre 610 et 1160 mm (Figure 6). La différence va du simple au double, depuis la zone côtière de l'ouest varois jusqu'aux massifs montagneux du nord-est du Var. Les massifs de la Sainte-Victoire, de la Sainte-Baume et des Maures sont également plus arrosés.

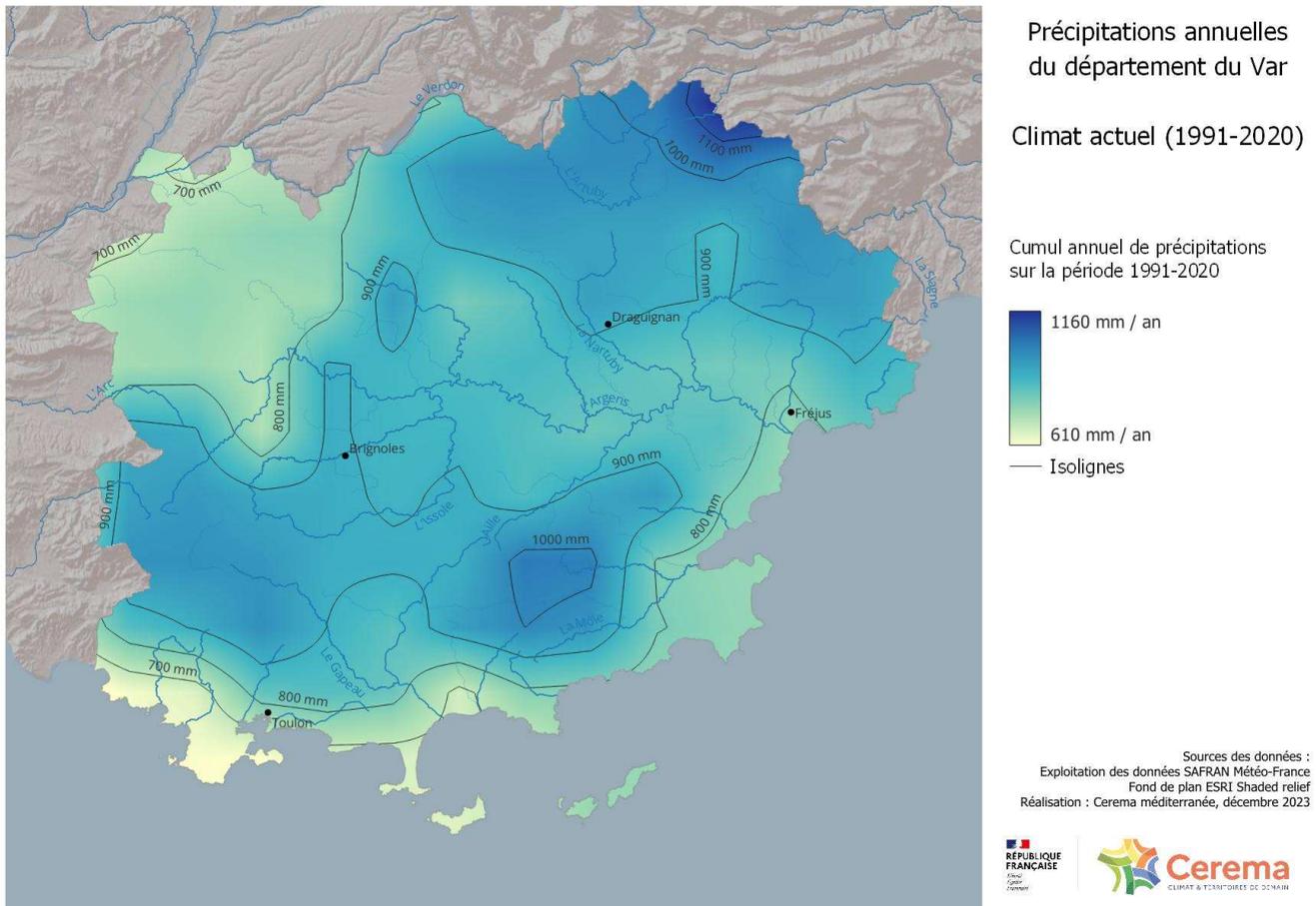


Figure 6 - Carte du cumul annuel des précipitations du département du Var (climat actuel : période 1991-2020)

L'analyse des données mesurées au niveau des stations météorologiques montre en complément pour la même période (Figure 7) :

En zone côtière à l'ouest du département (station météorologique de Toulon), le cumul annuel de précipitations est le plus faible avec 633 mm. Il pleut (pluie supérieure à 1mm/jour) 57,4 jours par an. L'été est très sec, avec seulement 46,6 mm en moyenne sur la période 1991-2020. L'automne, et dans une moindre mesure l'hiver, concentrent l'essentiel du cumul de précipitations (269 mm de pluies automnales soit 42% du cumul annuel).

En zone côtière à l'est (station météorologique de Fréjus), le cumul annuel de précipitations est un peu plus important, avec 786 mm. Il pleut en moyenne 61,3 jours par an. Les pluies sont notamment plus importantes en novembre et décembre que sur la zone côtière ouest (+44%).

Dans la partie centrale du Var, la pluviométrie montre un gradient d'ouest en est, avec un cumul de précipitation de 787 mm en station météorologique de Varages et de 832 mm en station météorologique du Luc. Dans les deux cas, les pluies estivales sont un peu plus importantes, certainement liées à des phénomènes orageux (+75 mm de pluie à Varages comparativement à Toulon). L'automne concentre également l'essentiel du cumul des précipitations, mais le printemps est davantage pluvieux dans l'arrière-pays (25% du cumul annuel à la station de Varages).

Enfin, en montagne au nord-est (station météorologique de Comps-sur-Artuby), les cumuls de précipitations sont beaucoup plus importants (plus de 1000 mm cumulé en moyenne par an). Les pluies estivales sont plus importantes qu'en zone côtière (15% du cumul annuel contre 7% à Toulon). L'automne reste toujours la saison dont le cumul de précipitations est le plus important, mais le printemps constitue également une saison particulièrement pluvieuse (257mm).

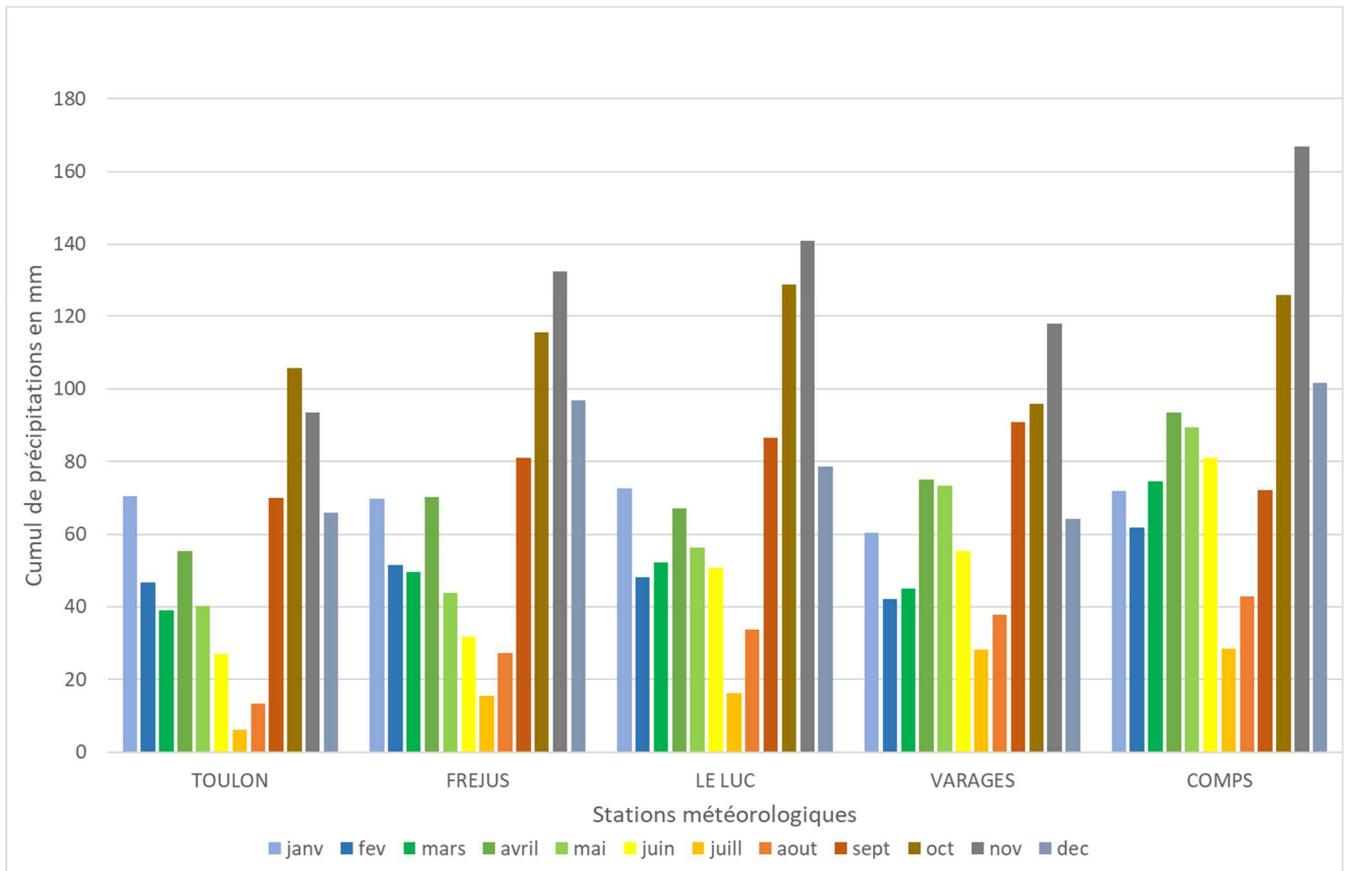


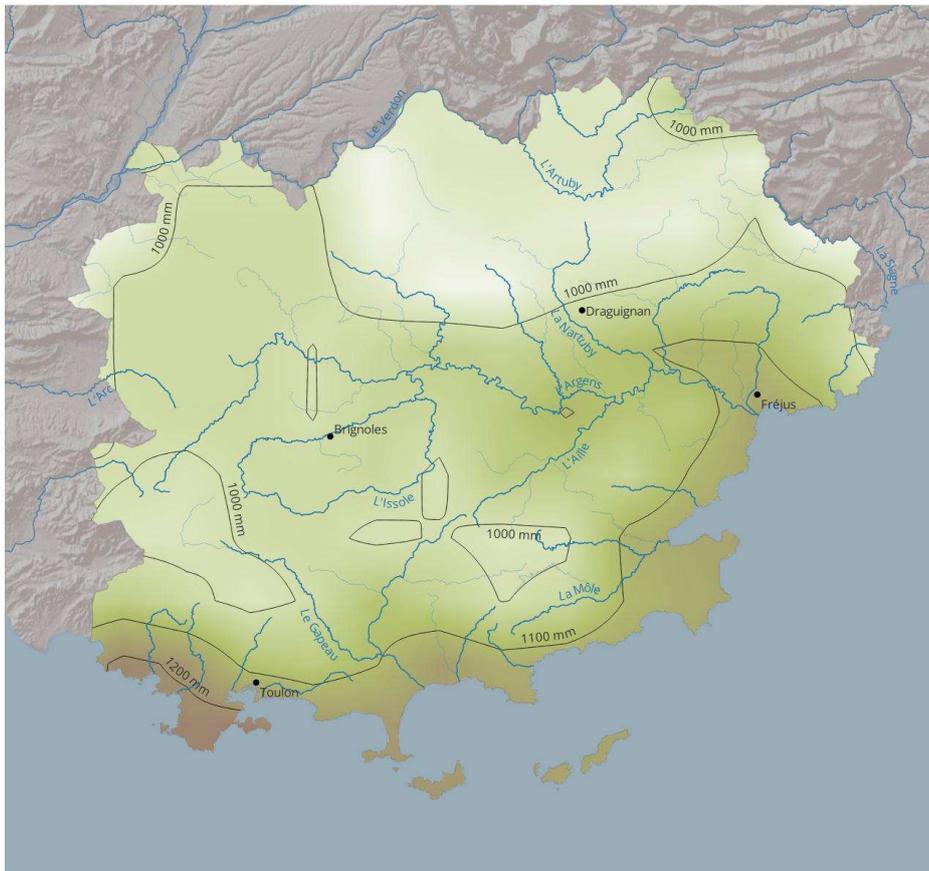
Figure 7 - Diagrammes pluviométriques mensuels de 5 stations météorologiques du Var (cumul moyen, période 1991-2020)

### 2.2.3 Évapotranspiration potentielle

**L'évapotranspiration potentielle (ETP)** est une mesure de la capacité de l'atmosphère à éliminer l'eau de la surface d'un sol avec couvert végétal disposant de l'eau en abondance. C'est la quantité maximale d'eau susceptible d'être perdue en phase vapeur, sous un climat donné, par un couvert végétal continu spécifié (gazon) bien alimenté en eau et pour un végétal sain en pleine croissance. C'est une valeur théorique qui ne tient pas compte de la nature des couverts en place, ni de leurs stades de développement. Il ne représente pas la valeur réelle évapotranspirée au cours de l'année.

Le cumul annuel de l'évapotranspiration potentielle dans le Var est cohérent avec les gradients observés précédemment sur la température moyenne. L'évapotranspiration potentielle (Figure 8) est forte (1240 mm/an) depuis la zone côtière ouest varoise jusqu'aux reliefs de l'arrière-pays du Var (930mm/an).

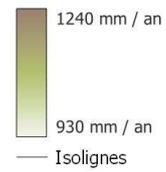
Ainsi, au vu des cumuls de pluie annuels, le bilan hydrique climatique (ETP-P) (Figure 9) annuel reste déficitaire sur l'essentiel du territoire. Cela est nettement plus marqué sur les zones côtières et la partie nord-ouest du département. En revanche, les zones de massif et de montagne se rapprochent d'un équilibre voire sont excédentaires pour les montagnes du nord-est ainsi que l'ouest des Maures.



Evapotranspiration  
potentielle annuelle  
du département du Var

Climat actuel (1991-2020)

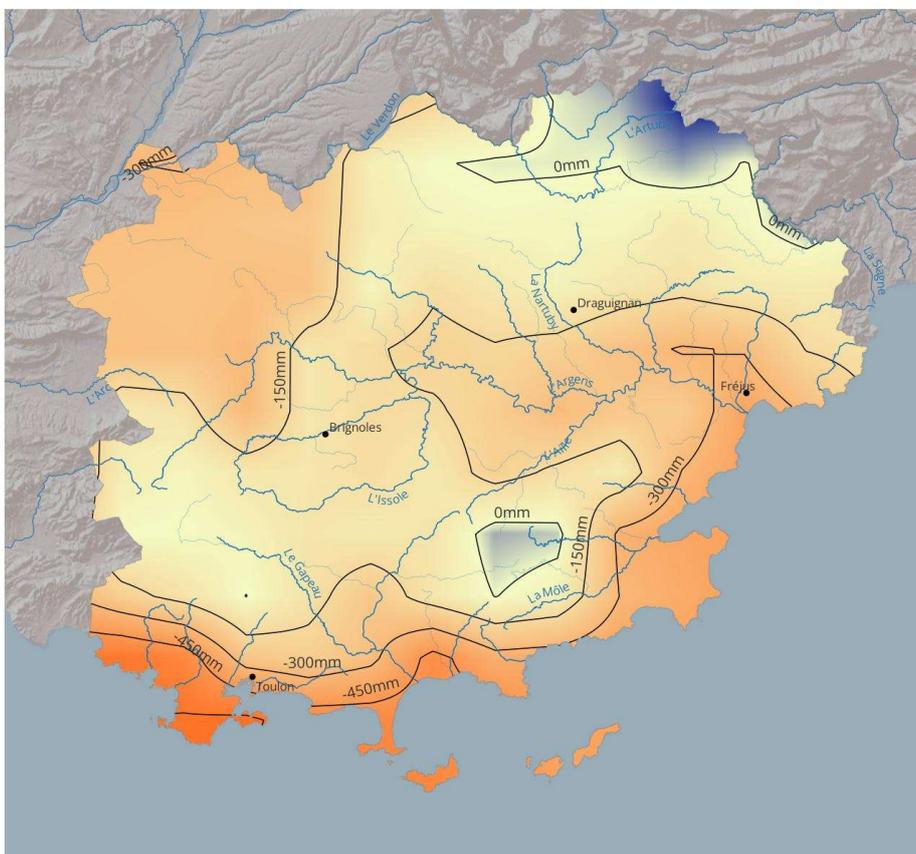
Cumul annuel de  
l'évapotranspiration potentielle  
sur la période 1991-2020



Sources des données :  
Exploitation des données SAFRAN Météo-France  
Fond de plan ESRI Shaded relief  
Réalisation : Cerema méditerranée, décembre 2023



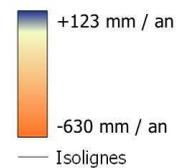
Figure 8 - Carte du cumul annuel de l'évapotranspiration potentielle du département du Var (climat actuel : période 1991-2020)



Bilan hydrique climatique  
du département du Var

Climat actuel (1991-2020)

Bilan hydrique climatique annuel  
sur la période 1991-2020  
(Cumul de précipitations - ETP)



Sources des données :  
Exploitation des données SAFRAN Météo-France  
Fond de plan ESRI Shaded relief  
Réalisation : Cerema méditerranée, décembre 2023



Figure 9 - Carte du bilan hydrique climatique annuel du département du Var (climat actuel : période 1991-2020)

## 2.2.4 Définition de sous-territoires

Au vu des différentes caractéristiques climatiques sur le territoire du Var, de l'objectif de l'étude d'avoir une approche prospective adaptée aux enjeux locaux, nous utiliserons pour la suite de cette phase, les zonages suivants, définis en tenant compte des aspects climatiques et hydrologiques :

Le choix s'est porté sur 6 grands territoires :

- Deux territoires d'arrière-pays relativement montagneux :
  - Le bassin versant du Verdon, au nord ;
  - Le bassin versant de la Siagne, au nord-est ;
- Deux territoires du centre-Var :
  - Le bassin versant amont de l'Argens, à l'ouest, comprenant également les têtes de bassin versant des cours d'eau situés au nord de la Sainte-Baume comme l'Huveaune et l'Arc ;
  - Le bassin versant moyen de l'Argens, au centre entre les confluences du Caramy et de l'Endre ;
- Deux territoires littoraux :
  - Le bassin versant du Gapeau et les côtiers ouest du Var (jusqu'au cap Bénat) ;
  - Le bassin versant aval de l'Argens et les côtiers est du Var.

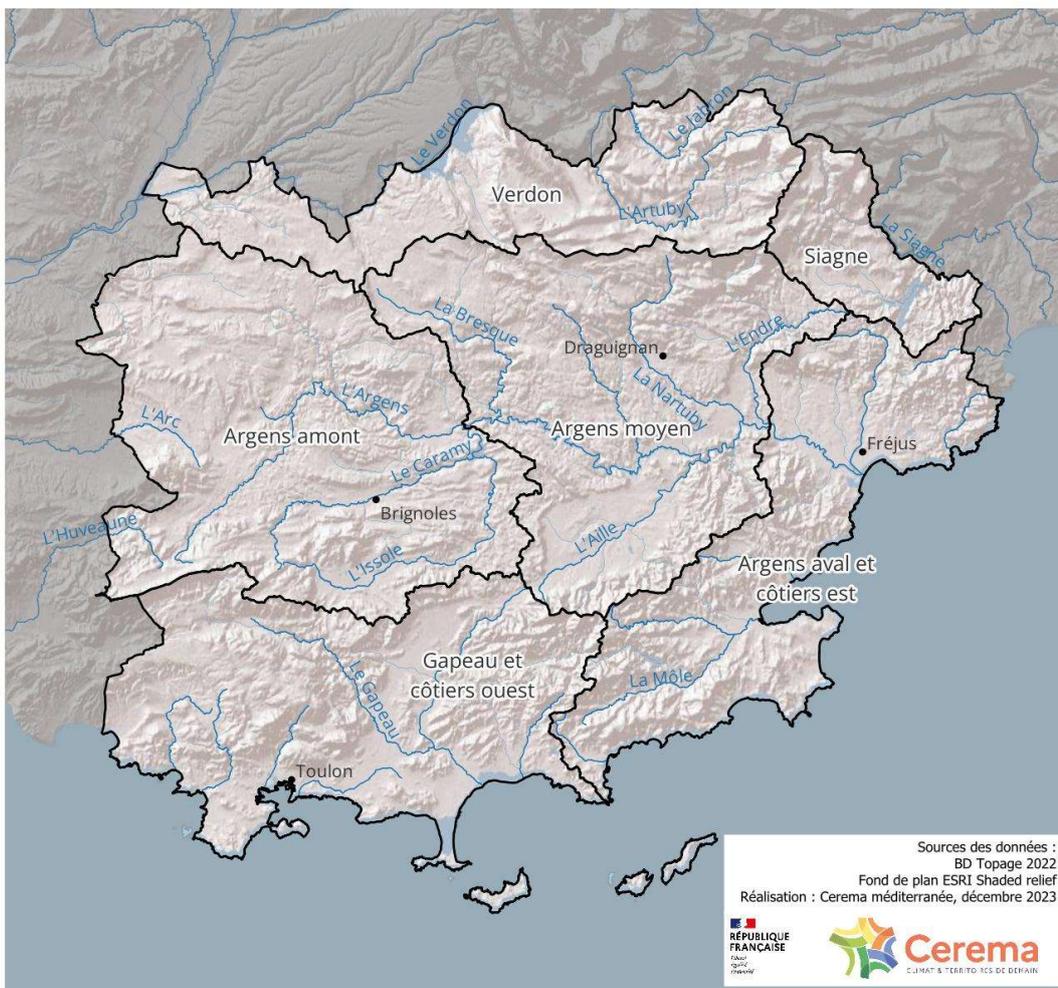


Figure 10 - Carte des zones définies pour l'analyse climatique

### 3 ÉVOLUTION DU CLIMAT VAROIS DEPUIS 1960

Afin d'avoir une lecture historique des différents paramètres climatiques dans le département du Var, les données SAFRAN (Météo-France) sur la période 1959-2022 sont utilisés dans cette partie.

Afin de procéder à une comparaison avec la situation passée, une période de référence est définie. En accord avec les préconisations de l'Organisation Météorologique Mondiale, lorsque l'étude a pour objectif d'étudier l'évolution du climat sur le long terme et de comparer le climat actuel avec le climat passé, la période de référence recommandée est celle comprise entre 1961 et 1990. La comparaison se faisant entre périodes de 30 ans.

#### 3.1 Température annuelle

##### 3.1.1 Une température annuelle en augmentation

A l'échelle du département du Var, les données montrent que la température moyenne annuelle augmente (Figure 11). De 12,78°C sur la période passée 1961-1990, la température moyenne annuelle est passée à 13,54°C pour la période 1991-2020, soit + 0,76°C (ou +6%) entre les deux périodes de 30 ans. A noter que la température moyenne atteinte en 2022 est de 14,98 °C.

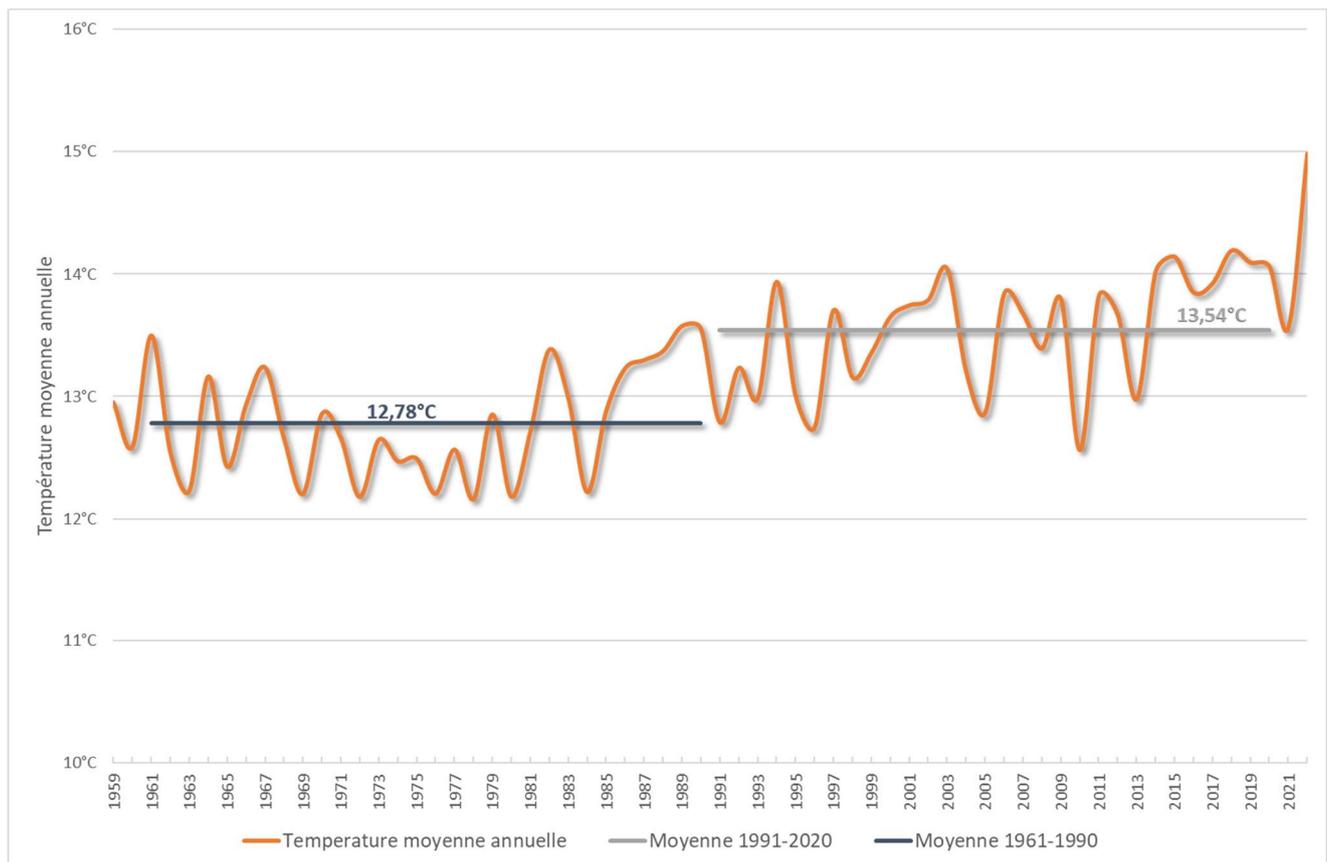


Figure 11 -Température moyenne annuelle (courbe orange) à l'échelle du département du Var entre 1959 et 2022. Lignes grises : moyenne des températures annuelles sur période de 30 ans

Une autre manière de présenter les données est de comparer la température moyenne de chaque année à la température moyenne de référence (période 1961-1990). Les tendances sont analysées à l'aide de moyennes glissantes sur 11 ans permettant de lisser la variabilité annuelle. **La Figure 12 met en évidence que la température moyenne annuelle augmente régulièrement depuis les années 80.**

L'augmentation de température annuelle est de +1,2°C par rapport à la période 1961-1990 sur la moyenne mobile de 2017.

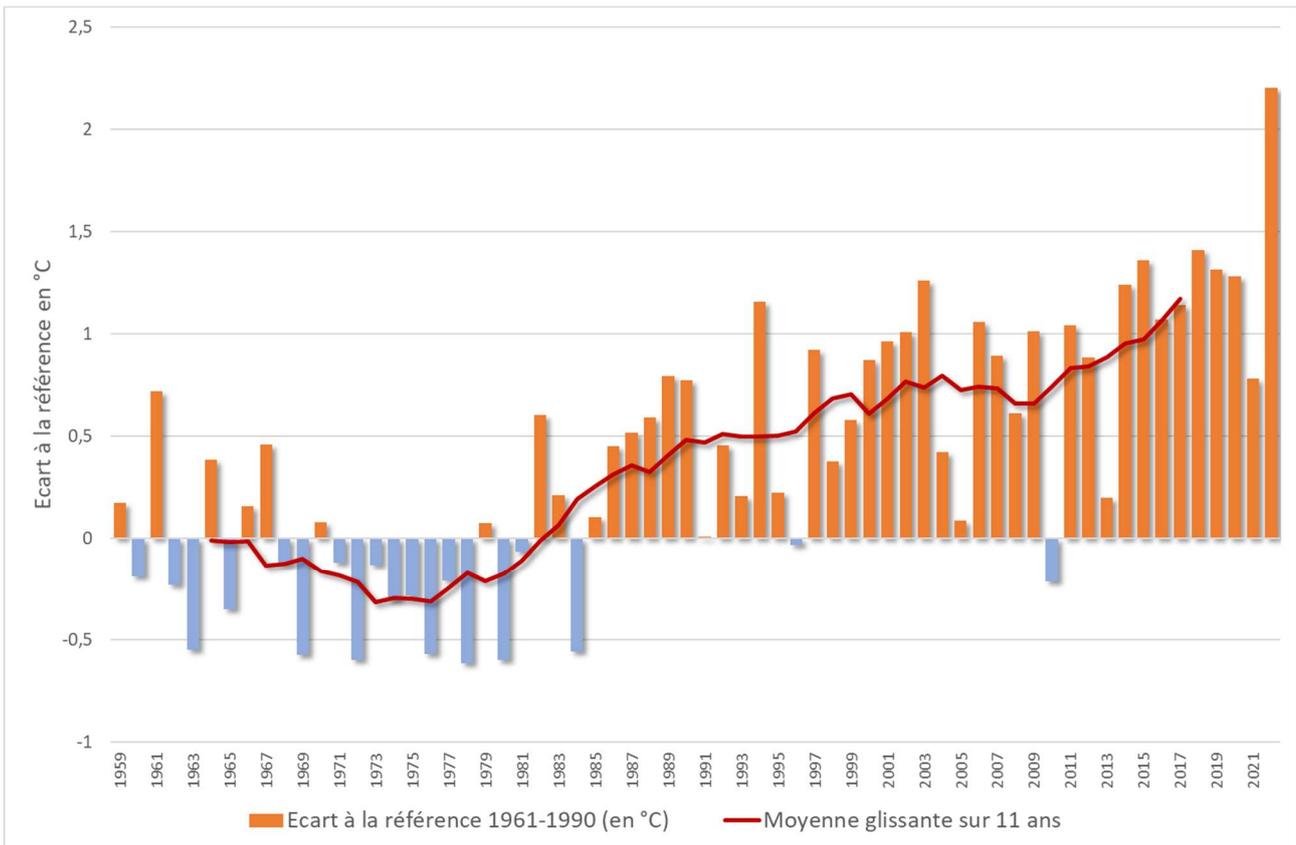


Figure 12 – Écart à la référence de la température moyenne annuelle du département du Var entre 1959 et 2022.

### 3.1.2 Évolution de la température par sous-territoire

Cette augmentation est observable dans chacune des zones retenues pour l’analyse par sous-territoire. Le tableau 1 présente les moyennes pour les périodes 1961-1990 (référence) et 1991-2020 (climat actuel) et la différence entre les deux périodes. Les comparaisons de moyennes entre périodes montrent toutes une hausse de la température quelle que soit la zone considérée.

L’augmentation de température moyenne annuelle est la plus importante dans la zone Siagne avec +1,25°C (soit +11%), et moins marquée sur la zone Gapeau et côtiers ouest avec +0,61°C (soit +4%). Cette augmentation est un peu plus marquée en allant vers l’est du département.

L’impact plus important de l’augmentation de température sur le secteur Siagne, peut s’expliquer par le caractère plus montagneux de la zone. Cela rejoint l’observation faite dans les massifs alpins, d’une augmentation des températures deux fois supérieure à celle globale du fait de la diminution des surfaces enneigées et donc l’augmentation de surfaces minérales accumulant la chaleur.

Tableau 1 - Moyenne des températures annuelles par période « climat actuel » (1991-2020) et période de référence (1961-1990), sur le département et par sous-territoire.  $T_{moy\_ref}$  (°C) : Température moyenne annuelle pour la période 1961-1990 ;  $T_{moy\_actuel}$  (°C) : Température moyenne annuelle pour la période 1991-2020 ;  $\sigma$  : Écart-type température annuelle ; Ecart à la réf (°C) : Différence entre  $T_{moy\_actuel}$  et  $T_{moy\_ref}$

°C	Var	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
$T_{moy\_ref}$	12,78	10,49	11,62	12,66	12,83	13,92	13,72
$\sigma (T_{ref})$	0,45	0,44	0,42	0,46	0,46	0,48	0,47
$T_{moy\_actuel}$	13,54	11,29	12,86	13,30	13,69	14,74	14,33
$\sigma (T_{actuel})$	0,47	0,54	0,55	0,47	0,49	0,48	0,42
<b>Ecart à la Ref</b>	<b>+0,76</b>	<b>+0,80</b>	<b>+1,25</b>	<b>+0,65</b>	<b>+0,86</b>	<b>+0,82</b>	<b>+0,61</b>
Ecart %	+6%	+8%	+11%	+5%	+7%	+6%	+4%

### 3.1.3 Analyse saisonnière de la température

Après l'analyse de l'évolution de la température par sous-territoire, nous nous intéressons à la variabilité par saison sur l'ensemble du département.

- Hiver : décembre à février
- Printemps : mars à mai
- Été : juin à août
- Automne : septembre à novembre

La figure 13 montre que la **tendance globale est influencée par le réchauffement de la période estivale**, atteignant  $+2,01^{\circ}\text{C}$  (moyenne glissante des écarts à la référence 2017). Au vu des augmentations des 5 dernières années, ce chiffre continue d'augmenter, avec un écart à la référence de presque  $4^{\circ}\text{C}$  pour l'été 2022. Au printemps, l'augmentation est moins nette sur les deux dernières décennies avec  $+1,01^{\circ}\text{C}$ .

L'hiver et l'automne montrent des écarts à la référence plus variables, avec une tendance à l'augmentation sur la dernière décennie, alors que le phénomène de réchauffement démarre dans les années 1980 pour l'été et le printemps.

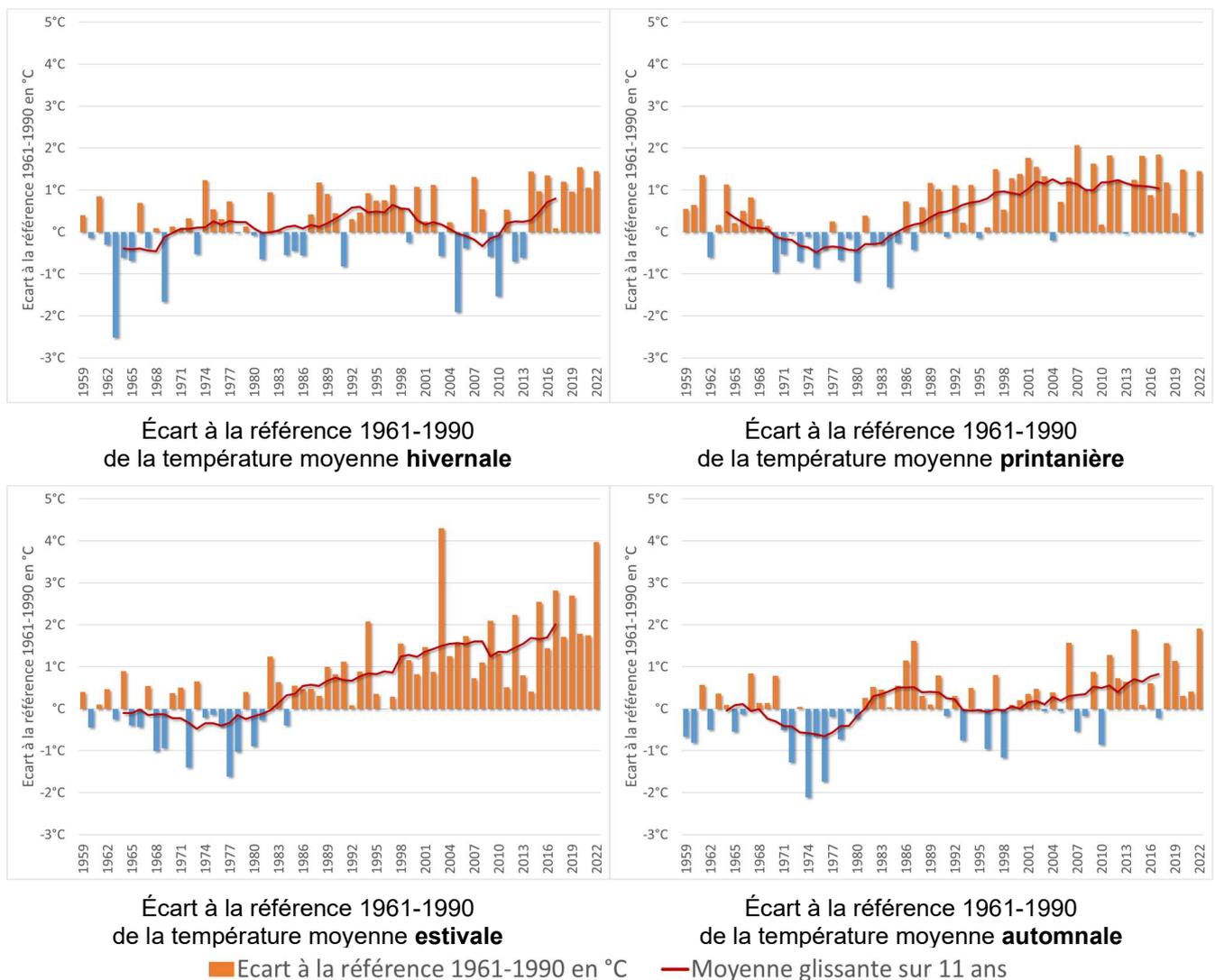


Figure 13 - Écart à la référence des températures moyennes par saison (a/ Hiver, b/Printemps, c/Été, d/ Automne) du département du Var entre 1959 et 2022

L'analyse saisonnière par sous-territoire (Annexe 1) montre un réchauffement hivernal au nord et à l'est du département ( $+0,5$  à  $+1,2^{\circ}\text{C}$  en 30 ans) qui n'est pas constaté à l'ouest. Cette caractéristique est visible, dans une moindre mesure, sur la température moyenne automnale. En revanche, pour la

température moyenne estivale, il n'y a pas de différence majeure entre zones. Elle augmente fortement sur l'ensemble du Var (+1,3 à +1,7°C en 30 ans).

## 3.2 Précipitations

### 3.2.1 Variabilité du cumul annuel de précipitations

Le cumul annuel de précipitations sur le Var entre 1959 et 2022 varie de 412 à 1400 mm. **La comparaison des moyennes de cumul annuel de précipitations entre la période actuelle [1991 - 2020] et la période de référence [1961-1990] ne montre pas de différence importante, avec respectivement 855 mm et 869 mm, soit une différence de +1.6 % (Figure 14).**

L'approche par le rapport à la référence (Figure 15 - Ecart à la période de référence [1961-1990] en % du cumul annuel de précipitations pour le département du Var Figure 15) montre un caractère cyclique des années sèches ou humides sur le Var observé aussi dans les cumuls de la figure précédente. La moyenne glissante sur 11 ans met en évidence une **alternance de périodes pluriannuelles plus ou moins sèches par rapport à la période de référence.**

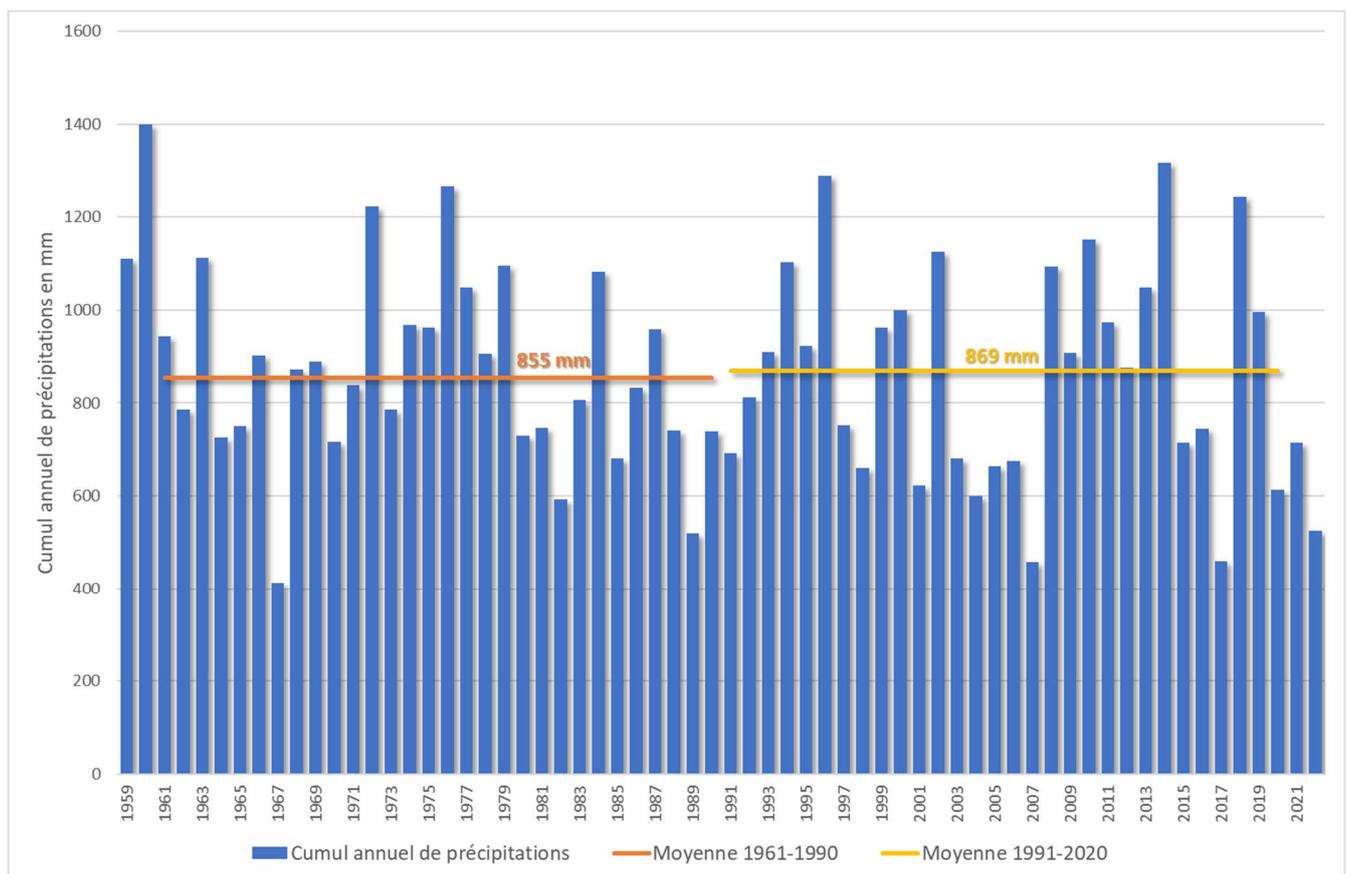


Figure 14 - Cumul annuel de précipitations en mm pour le département du Var entre 1959 et 2022

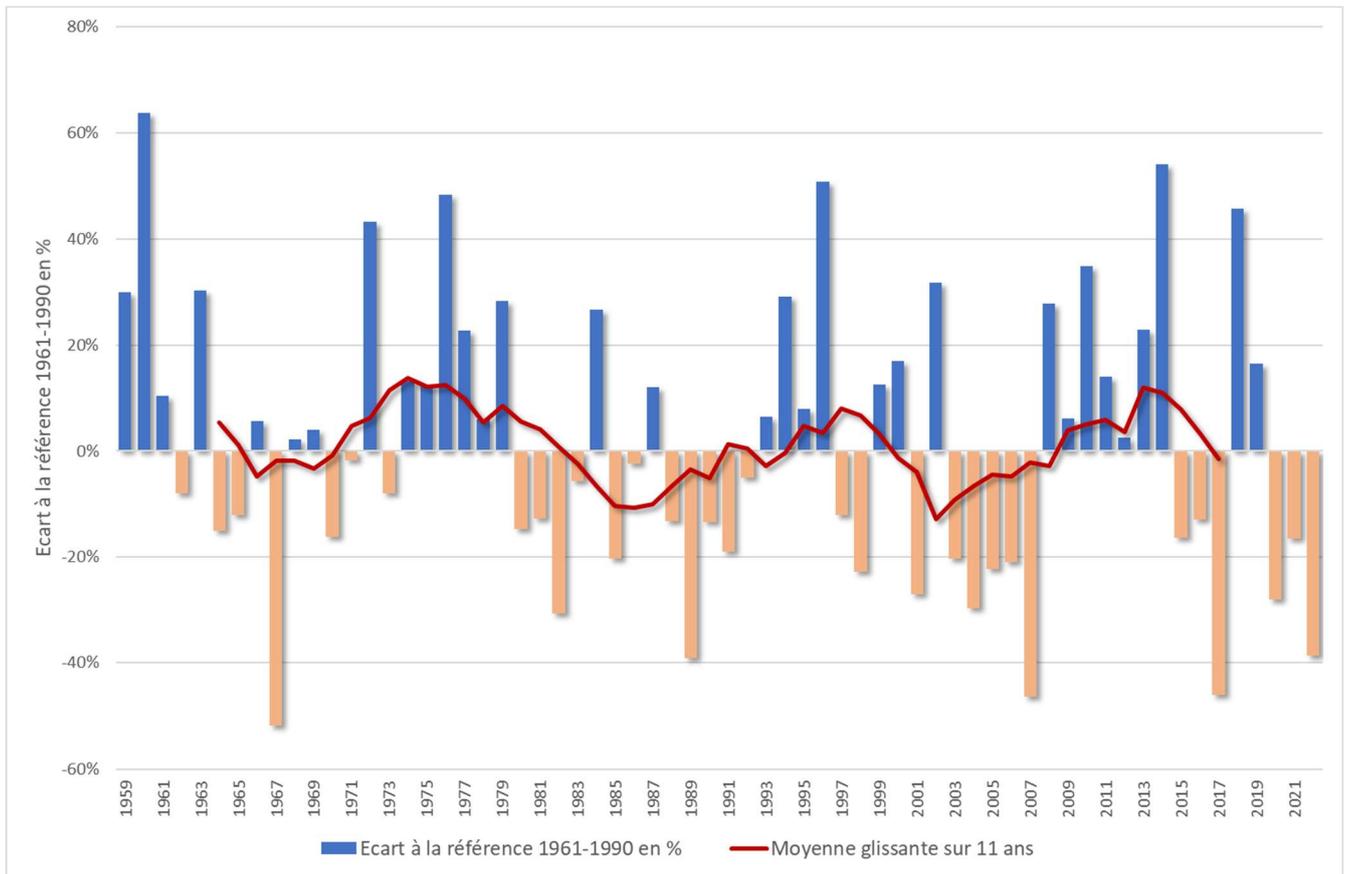


Figure 15 - Ecart à la période de référence [1961-1990] en % du cumul annuel de précipitations pour le département du Var (source : exploitation des données SAFRAN, Cerema)

### 3.2.2 Évolution par sous-territoire de la pluviométrie

Entre la période actuelle [1991-2020] et la période de référence [1961-1990], les zones côtières montrent des valeurs de cumul légèrement en baisse (-1% à -4%) contrairement au nord du Var avec +6% d'augmentation sur la zone Verdon. L'analyse de chacun des sous-territoires montre quelques différences, mais les écarts-types indiquent une **forte variabilité des cumuls par année et donc des différences qui ne peuvent être considérées en l'état comme significatives.**

Tableau 2 - Moyenne des cumuls annuels de précipitations par période « climat actuel » (1991-2020) et période de référence (1961-1990), sur le département et par sous-territoires.  $P_{ref}$  (mm) Cumul de pluie annuel moyen pour la Période 1961-1990 ;  $P_{actuel}$  (mm) Cumul de pluie annuel moyen pour la Période 1961-1990 ;  $\sigma$  : Écart-type des cumuls de pluie annuels ; Ecart à la réf (mm) : Différence entre  $P_{actuel}$  et  $P_{ref}$

	Var	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
En (mm)							
$P_{ref}$	854,53	856,01	929,48	814,15	859,49	885,09	857,02
$\sigma$ (P ref)	190,68	172,15	203,08	183,11	197,43	219,46	198,53
$P_{actuel}$	868,84	910,30	966,55	842,95	885,38	852,77	846,88
$\sigma$ (P actuel)	233,84	223,94	257,16	223,98	243,85	248,26	246,27
<b>Ecart à la Réf</b>	<b>+14,31</b>	<b>+54,29</b>	<b>+37,07</b>	<b>+28,79</b>	<b>+25,89</b>	<b>-32,33</b>	<b>-10,14</b>
Ecart %	+2%	+6%	+4%	+4%	+3%	-4%	-1%

### 3.2.3 Analyse saisonnière de la pluviométrie

L'analyse par saison indique une modification dans la répartition annuelle des précipitations dans le Var. En effet, l'absence de signal clair sur l'évolution des précipitations annuelles cache en fait une augmentation des précipitations automnales conséquentes, qui compensent la baisse des précipitations des autres saisons, et notamment celles hivernales.

Concernant les pluies hivernales, la moyenne du cumul de précipitations de la période [1991-2020] est inférieure de 39 mm à celle de [1961-1990], soit -15% (annexe 1). Également, la moyenne du cumul estival de précipitations de la période 1991-2020 présente une baisse de 8% par rapport à celle de 1961-1990. La tendance semble s'orienter à la baisse sur ces saisons. Concernant les pluies automnales, la moyenne du cumul de précipitations de la période 1991-2020 est supérieure de 74 mm à celle de 1961-1990, soit +27%. La tendance s'orienterait à la hausse pour cette saison.

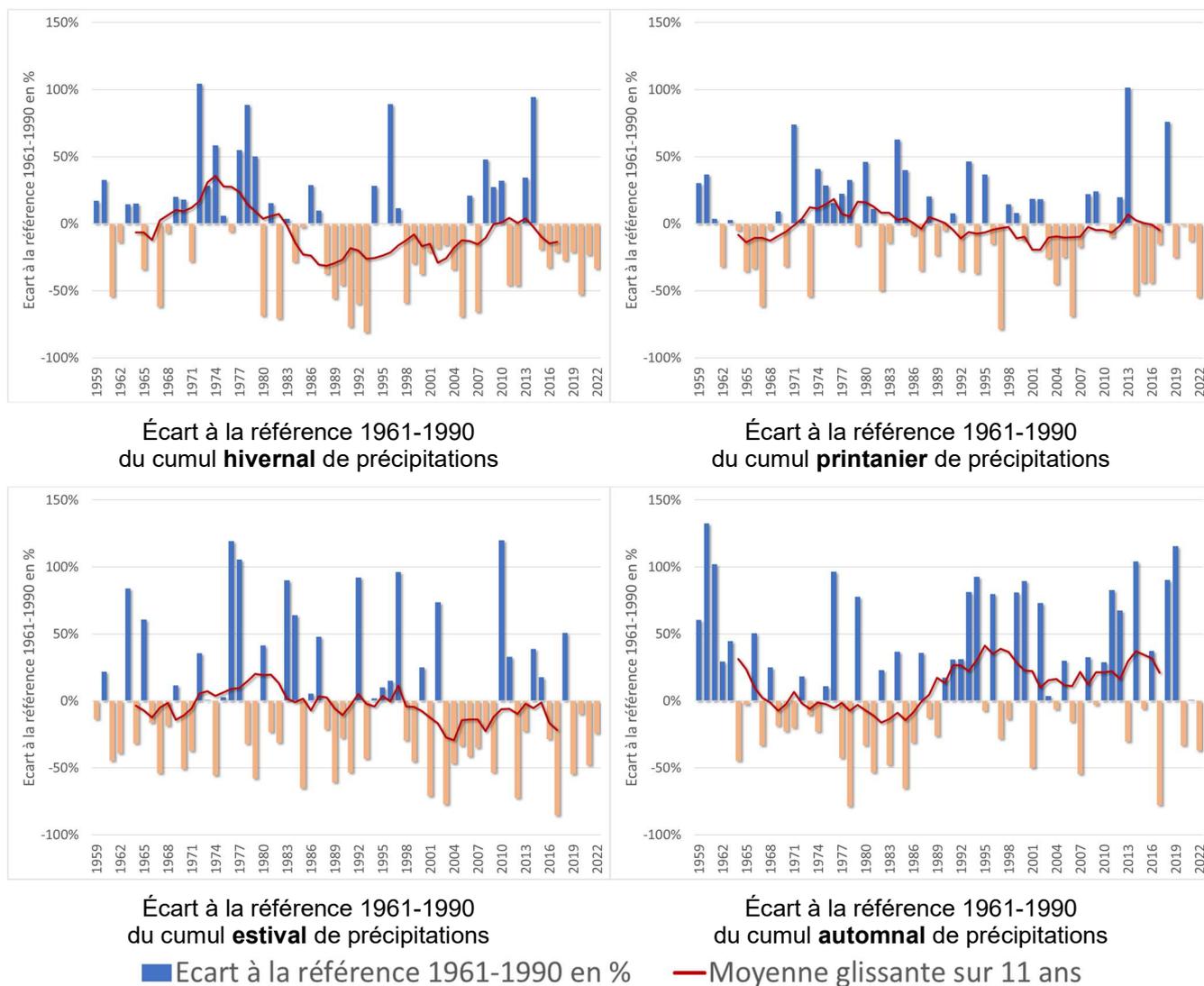


Figure 16 - Écart à la référence des cumuls saisonniers de précipitations du département du Var entre 1959 et 2022

Les données saisonnières par sous-territoires (annexe 1) montrent des différences de pluviométrie cumulée moyenne en hiver marquées sur la côte avec -18% (-53 mm) sur la zone « Argens aval et côtiers est » et -18% (-51 mm) sur la zone « Gapeau et côtiers ouest », contrairement au nord du Var plus montagneux avec -9 % (-21 mm) sur zone Verdon.

La baisse du cumul printanier de précipitations semble suivre la même logique géographique de manière atténuée, avec une baisse marquée sur la côte et imperceptible en montagne.

En été, le cumul de précipitations a diminué davantage sur la partie est du Var (-12% en zone Siagne et -18% en zone « Argens aval et côtiers est »).

Enfin, l'augmentation automnale du cumul de précipitations est plus nette dans l'intérieur des terres (entre +29 à +35% entre les deux périodes) que sur les zones côtières.

### 3.3 Evapotranspiration potentielle (ETP)

#### 3.3.1 Evapotranspiration potentielle annuelle

L'évapotranspiration potentielle cumulée sur l'année augmente régulièrement sur les 50 dernières années. D'un cumul annuel moyen de 927 mm sur la période de référence [1961-1990], la moyenne augmente à 1029 mm pour la période actuelle [1991-2020], soit une augmentation de +11% entre les deux périodes.

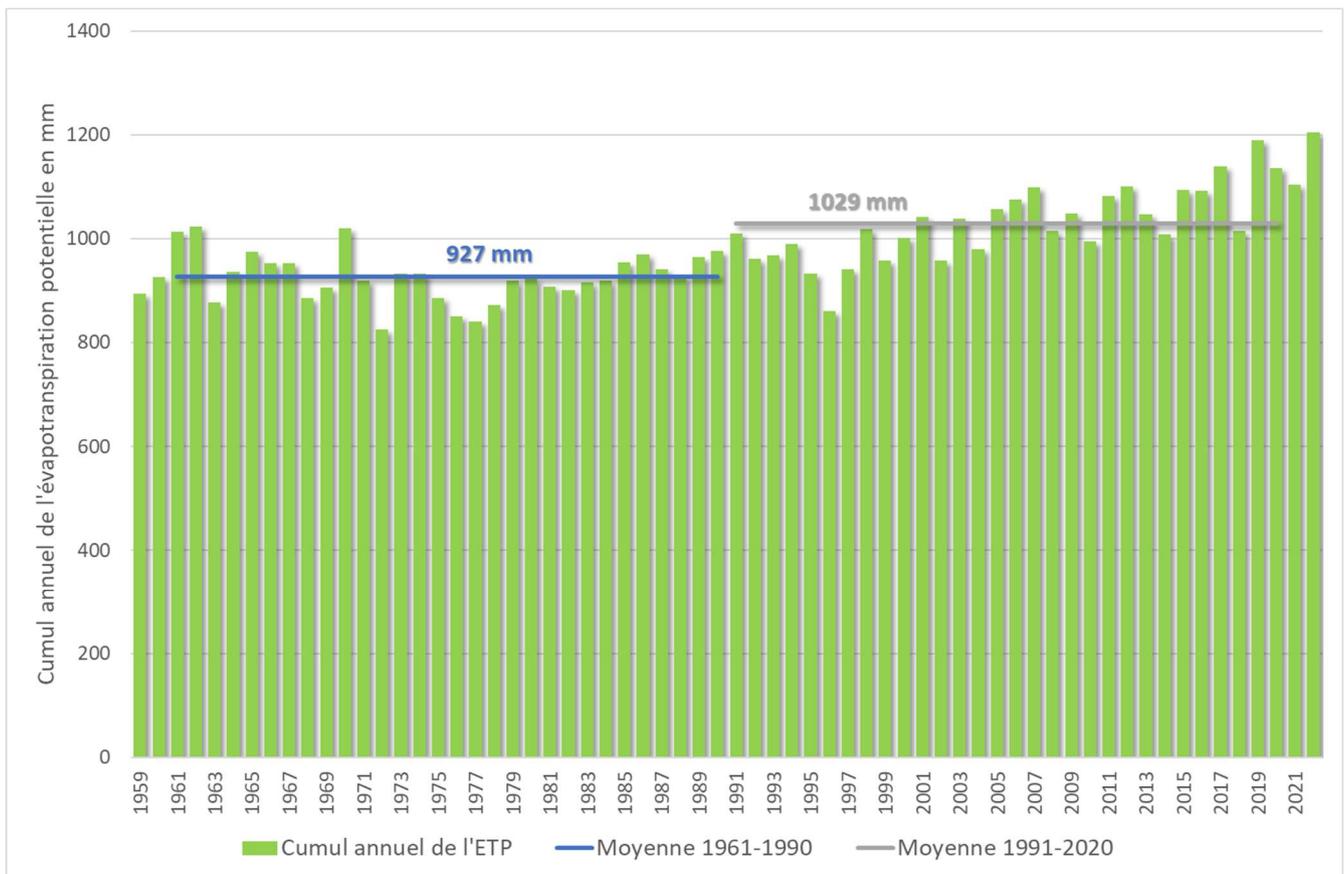


Figure 17 - Évolution de l'évapotranspiration potentielle annuelle cumulée (mm) dans le Var de 1959 à 2022.

**L'analyse des moyennes glissantes sur 11 ans de l'écart à la référence 1961-1990 (Figure 18) met en évidence que l'ETP annuelle augmente régulièrement depuis les années 80.**

Cette tendance est significative et comparable à l'évolution de la température moyenne. Ainsi, la moyenne 2017 sur les 11 dernières années montre que l'augmentation atteint +176 mm (+19%) par rapport à la période de référence. L'année 2022 est également exceptionnelle avec +30% d'ETP par rapport à la référence.

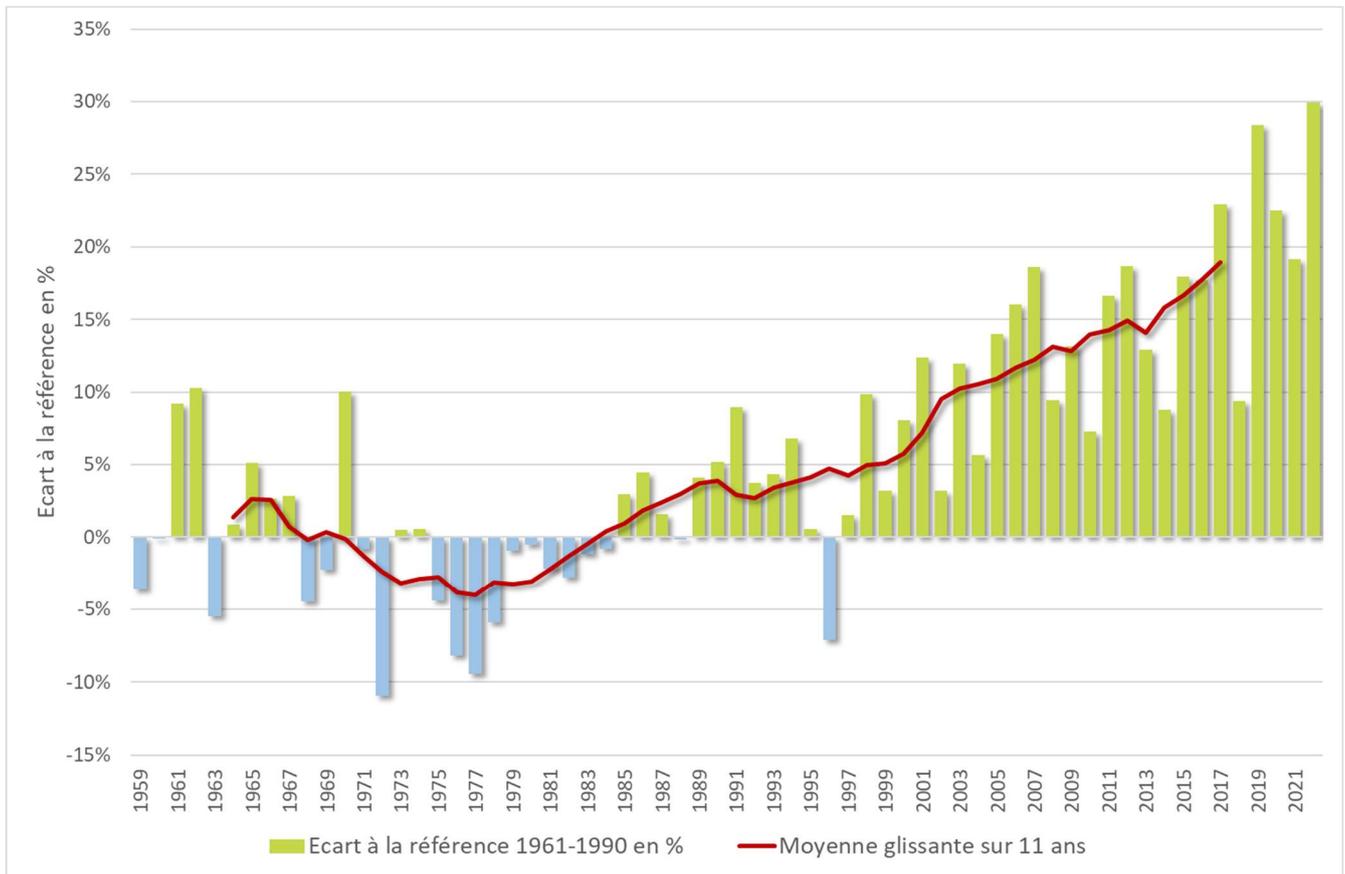


Figure 18 - Ecart à la référence 1961-1990 du cumul annuel d'évapotranspiration potentielle en % entre 1959 et 2022

### 3.3.2 Évolution par sous-territoire de l'ETP

Cette augmentation régulière concerne tous les sous-territoires du Var. Le tableau ci-dessous montre les écarts entre les moyennes des périodes 1991-2020 (climat actuel) et 1961-1990 (référence).

**L'augmentation de l'évapotranspiration potentielle est plus marquée dans le nord du Var, notamment la zone Verdon (+134 mm soit +16% en 30 ans).** Cette augmentation est également observable mais plus faible en zone côtière. Les tendances sont toutes haussières de manière quasi continue depuis les années 70, pour atteindre même +28% cette dernière décennie dans la zone Verdon (résultat non présenté).

Tableau 3 - Moyenne des cumuls annuels de ETP par période « climat actuel » (1991-2020) et période de référence (1961-1990), sur le département et par sous-territoires. ETP\_ref (mm) ETP annuelle cumulée moyennée pour la période 1961-1990 ; ETP\_actuel (mm) ETP annuelle cumulée moyennée pour la période 1961-1990 ;  $\sigma$  : Écart-type ETP annuelle cumulée ; Ecart à la réf (mm) : Différence entre ETP\_actuel et ETP\_ref

	Var	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
<b>En mm</b>							
ETP ref	927,38	848,75	861,91	887,17	916,40	1001,37	994,89
$\sigma$ ETP ref	48,23	45,94	41,34	48,65	54,36	56,92	45,82
ETP actuel	1028,68	982,75	980,71	1007,74	1014,13	1082,32	1067,75
$\sigma$ ETP actuel	69,66	92,62	78,51	81,95	69,63	56,52	63,18
<b>Ecart à la Ref</b>	<b>+101,30</b>	<b>+134,00</b>	<b>+118,80</b>	<b>+120,57</b>	<b>+97,72</b>	<b>+80,95</b>	<b>+72,86</b>
<b>Ecart %</b>	<b>+11%</b>	<b>+16%</b>	<b>+14%</b>	<b>+14%</b>	<b>+11%</b>	<b>+8%</b>	<b>+7%</b>

### 3.3.3 Analyse saisonnière de l'ETP

L'analyse par saison (annexe 1) indique que l'augmentation de l'ETP concerne toutes les saisons. Toutefois, ce phénomène est plus marqué au printemps (+14%) et en été (+11%), qui sont les saisons les plus concernées par le phénomène d'évapotranspiration.

Les sous-territoires du Var conservent leurs différences sur l'évolution de l'ETP, quelles que soient les saisons. **Les zones situées dans l'intérieur des terres (zone Verdon, Siagne, Argens amont) voient une augmentation plus forte de l'ETP que les autres zones, majoritairement au printemps et en été.** Par exemple, la zone Verdon connaît au printemps une augmentation de +20% de l'ETP en 30 ans (soit +45mm).

# 4 LE CHANGEMENT CLIMATIQUE, DU GLOBAL AU LOCAL

## 4.1 Généralités

### ► Le climat

Le climat est défini comme l'état moyen des conditions météorologiques (température, pluviométrie, humidité) en un lieu donné, sur une longue période de temps. L'Organisation Météorologique Mondiale utilise une période de 30 ans pour déterminer le climat moyen.

### ► Le changement climatique

Le système climatique évolue dans le temps sous l'influence de sa propre dynamique interne et en raison de forçages externes tels que les éruptions volcaniques, les variations solaires, le forçage orbital et les forçages anthropiques, y compris les changements dans la composition de l'atmosphère et l'utilisation des terres.

Néanmoins, il est maintenant acquis que l'ampleur des changements récents dans l'ensemble du système climatique – et l'état actuel de nombreux aspects du système climatique – sont sans précédent sur plusieurs siècles à plusieurs milliers d'années du fait de l'activité anthropique depuis la révolution industrielle du XIXe siècle, par l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre, des aérosols et aux changements d'utilisation des sols.

### ► L'effet de serre

L'effet de serre est un processus naturel résultant de l'influence de l'atmosphère sur les différents flux thermiques contribuant à la température aux sols. Il permet de maintenir sur la surface terrestre une partie de l'énergie solaire reçue et une température moyenne de +15°C. Il est amplifié par les émissions anthropiques en augmentation depuis la révolution industrielle du XIXe siècle, et provoquant une hausse de la température des surfaces terrestres.

**Au niveau mondial sur la dernière décennie 2011-2020 la température a augmenté de 1,1 °C par rapport à l'ère préindustrielle (1850).**

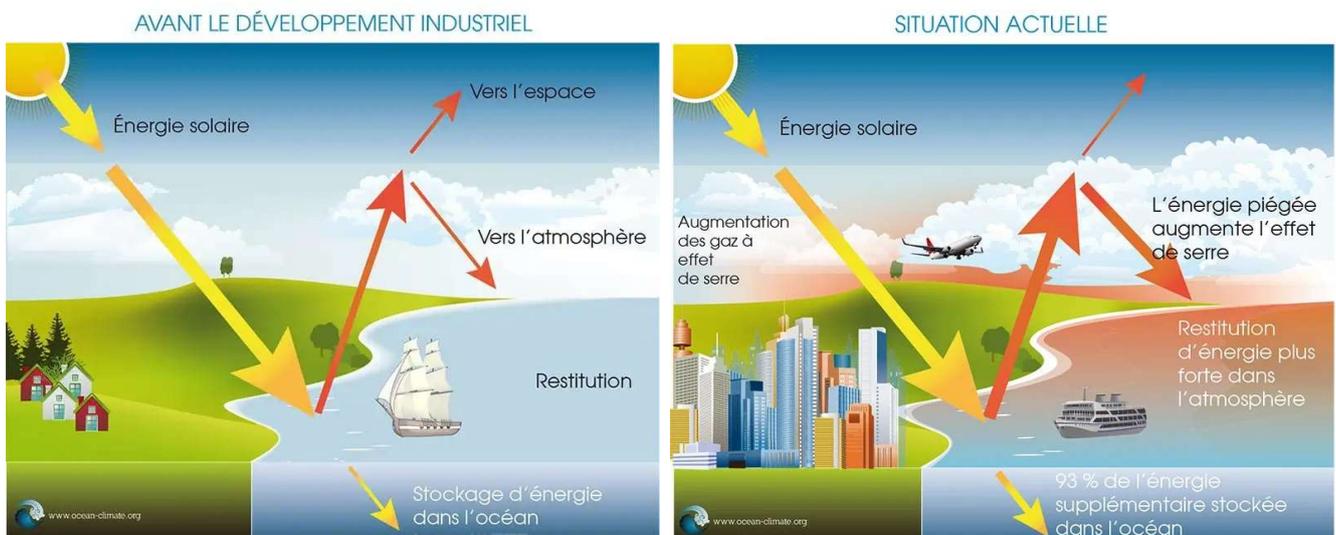
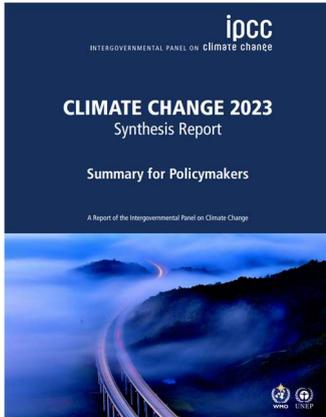


Figure 19 - Schéma de principe de l'effet de serre (source : ocean-climate.org)

## ► Le GIEC

Crée en 1988, le **GIEC Groupe d'experts intergouvernemental** sur l'évolution du climat, évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat, ses causes, ses impacts. Il identifie également les possibilités de limiter l'ampleur du réchauffement et la gravité de ses impacts et de s'adapter aux changements attendus. Les rapports du GIEC fournissent un état des lieux régulier des connaissances les plus avancées.



Ses travaux sont organisés selon des cycles, le 6ème cycle ouvert en 2015 s'est conclu par la publication du rapport d'évaluation, AR6, composé de 3 volumes (rapports des trois groupes de travail publiés) et d'un rapport de synthèse. Dans cette synthèse, publiée le 20 mars 2023, le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) montre notamment que :

Même si l'augmentation est 2 fois moins rapide que lors de la décennie précédente, les émissions de gaz à effet de serre (GES) ont continué à augmenter fortement au cours de la dernière décennie avec en moyenne 56 GtCO<sub>2</sub>eq. par an.

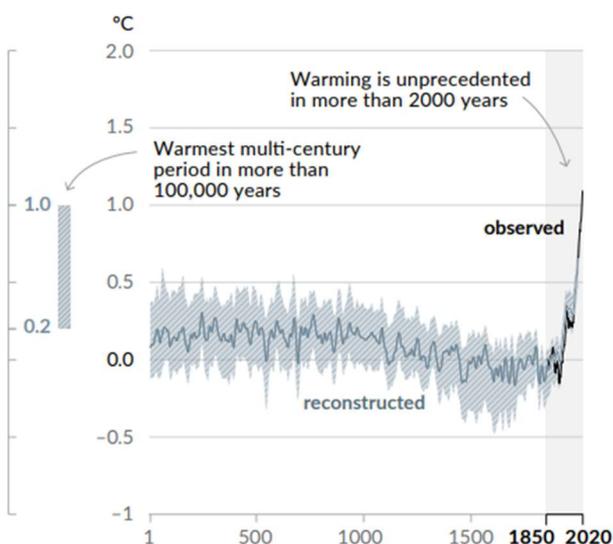
En 2019, la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère a atteint 410 ppm en moyenne, la valeur la plus élevée depuis au moins 2 millions d'années.

La décennie 2011-2020 est la plus chaude depuis 125 000 ans environ. L'activité humaine est clairement identifiée comme cause du réchauffement climatique récent (Figures ci-dessous).

**Les scénarios socio-économiques montrent que le niveau de réchauffement global de 1.5°C par rapport à l'ère préindustrielle sera atteint dès le début des années 2030, et ce quels que soient les efforts de réduction immédiate des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>.**

### Changes in global surface temperature relative to 1850–1900

(a) Change in global surface temperature (decadal average) as reconstructed (1–2000) and observed (1850–2020)



(b) Change in global surface temperature (annual average) as observed and simulated using human & natural and only natural factors (both 1850–2020)

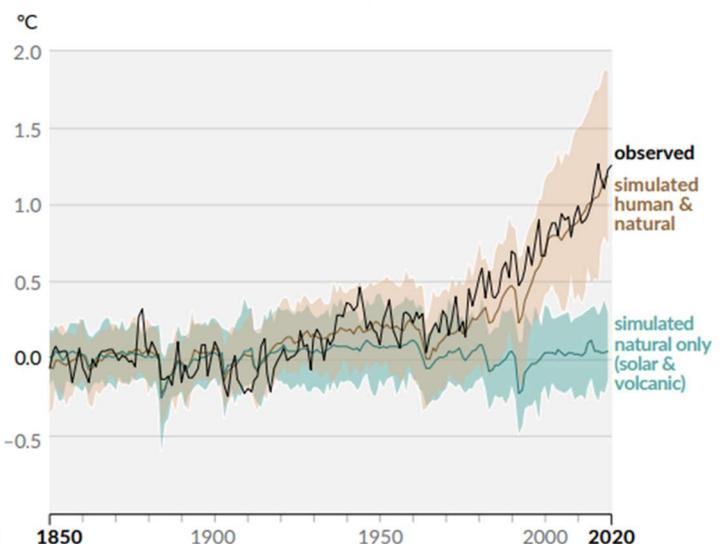


Figure 20 - Historique d'évolution de la température mondiale et causes du réchauffement récent (source : IPCC - The Intergovernmental Panel on Climate Change -, 2021)

Le respect de l'objectif de limiter le réchauffement global à 1.5°C nécessite un pic des émissions de CO<sub>2</sub> en 2025 au plus tard puis une décroissance (*rapide*) jusqu'à atteindre la neutralité carbone en

2050. Après 2050, il implique des émissions négatives pour compenser les émissions de CO2 difficiles à abattre dans certains secteurs tels que l'aviation.

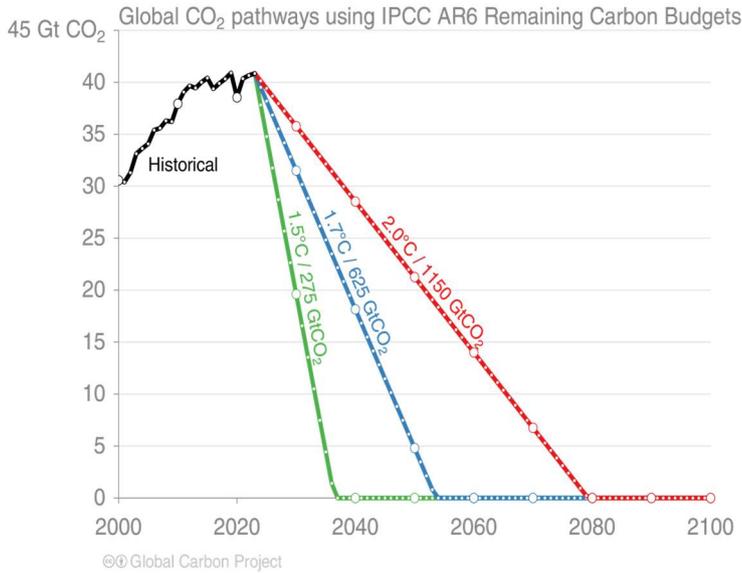


Figure 21 - Émissions mondiales de CO2 devant atteindre zéro pour limiter le réchauffement Global. (Source: Friedlingstein et al 2023; Global Carbon Project 2023)

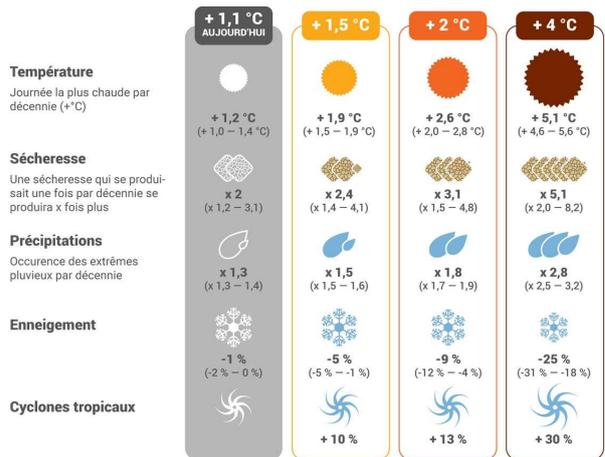
### ► Impacts globaux liés au changement climatique

Le rapport de synthèse du GIEC, 2023 montre que :

- Le changement climatique a déjà impacté de manière globale l'accès à l'eau et à l'alimentation (réduction de la croissance de la productivité agricole sur les 50 dernières années), la santé (augmentation des maladies vectorielles transmises par les moustiques, hausse de la mortalité liée aux vagues de chaleur) et l'activité économique.
- Les impacts du changement climatique vont s'accroître au fur et à mesure du réchauffement mondial. Cela concerne :
  - les extrêmes de températures, l'intensité des précipitations, la sévérité des sécheresses, l'augmentation en fréquence et intensité des événements climatiques rares (figure ci-contre, projection moyenne sur le globe),
  - l'accélération de la fonte du permafrost, de la glace de mer en Arctique, des glaciers de montagne et des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique.
- Les mécanismes naturels d'absorption du carbone seront de moins en moins efficaces. Certaines conséquences du changement climatique, comme la montée du niveau de la mer ou encore la fonte des calottes glaciaires, seront irréversibles pendant des siècles, voire des millénaires.

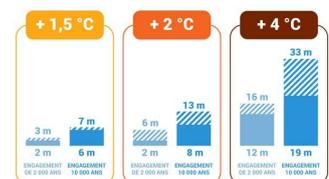
#### CHAQUE DEGRÉ COMPTE : À QUOI S'ATTENDRE ?

Chaque fraction de degrés de réchauffement sur le globe a des conséquences importantes sur les extrêmes climatiques.



#### CONSÉQUENCES À LONG TERME SUR L'ÉLEVATION DU NIVEAU DE LA MER

Le niveau moyen mondial de la mer a augmenté de 20 cm entre 1901 et 2018. D'ici 2100, il s'élèvera à nouveau de 30 cm à 1 m selon nos trajectoires d'émissions.



Les politiques en place depuis fin 2020 (*au niveau mondial*) conduiraient à un réchauffement global de 2,4°C à 3,5 °C d'ici la fin du siècle par rapport à l'ère préindustrielle, avec une valeur médiane de 3,2 °C (GIEC, 2023).

## 4.2 Projection du climat mondial à l'échelle locale

Les travaux du GIEC fournissent des valeurs moyennes mondiales comprenant le réchauffement de l'atmosphère à la surface des océans et des continents. Cette approche gomme les disparités régionales. En effet, du fait de l'inertie thermique, le réchauffement au-dessus des continents est plus important qu'au-dessus des océans.

Ainsi en France métropolitaine, l'augmentation de température est de 1,7 °C sur la dernière décennie par rapport à l'ère préindustrielle (au lieu de 1,1°C à l'échelle mondiale), dont 1,5 °C depuis les années 1960, avec une hausse plus forte l'été (France Nation Verte, 2023).

**Dans ce cadre, comment « prévoir » l'évolution du climat à l'échelle départementale du Var et à l'horizon 2050 ?**

### ► Prévission ou Projection Climatique, quelle différence ? (GIEC 2013, Glossaire)

Une **prévission climatique** est le résultat d'une tentative d'estimation (à partir d'un état donné du système climatique) de l'évolution réelle du climat à l'avenir, à l'échelle d'une saison, de plusieurs années voire d'une décennie, par exemple. Comme il est possible que l'évolution future du système climatique soit fortement influencée par les conditions initiales, de telles prévissions sont, en général, de nature probabiliste.

Une **projection climatique** est une simulation de la réponse du système climatique à un scénario futur d'émissions ou de concentration de gaz à effet de serre et d'aérosols, obtenue généralement à l'aide de modèles climatiques.

Les projections climatiques se distinguent des prévissions climatiques par le fait qu'elles sont fonction des scénarios d'émissions (notamment de GES), de concentration ou de forçage radiatif utilisés, qui reposent sur des hypothèses concernant, par exemple, l'évolution socio-économique et technologique à venir, ces hypothèses pouvant se réaliser ou non.

L'étude Var Eau 2050, afin d'établir les perspectives d'évolution du climat à l'horizon 2050, se base sur des projections climatiques existantes, en lien avec des scénarios et leur incertitude sur l'évolution réelle des émissions dans le futur. Les évolutions sont donc décrites comme différentes **trajectoires** possibles.

### ► Évolution du climat à l'échelle départementale : descendre d'échelle

#### Le local dépend du global

Pour établir les projections climatiques présentées dans les rapports du GIEC, les chercheurs utilisent des **modèles climatiques**. Ce sont des représentations numériques du système climatique fondées sur les propriétés physiques, chimiques et biologiques de ses composantes et leurs processus d'interaction et de rétroaction, et qui tient compte d'une partie de ses propriétés connues.

Ces modèles climatiques convertissent les émissions de gaz à effet de serre (GES) en concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre, et donc en réchauffement futur et paramètres climatiques associés, ce sont les **projections climatiques**.

Pour cela, des scénarios d'émission de gaz à effet de serre (GES) sont définis.

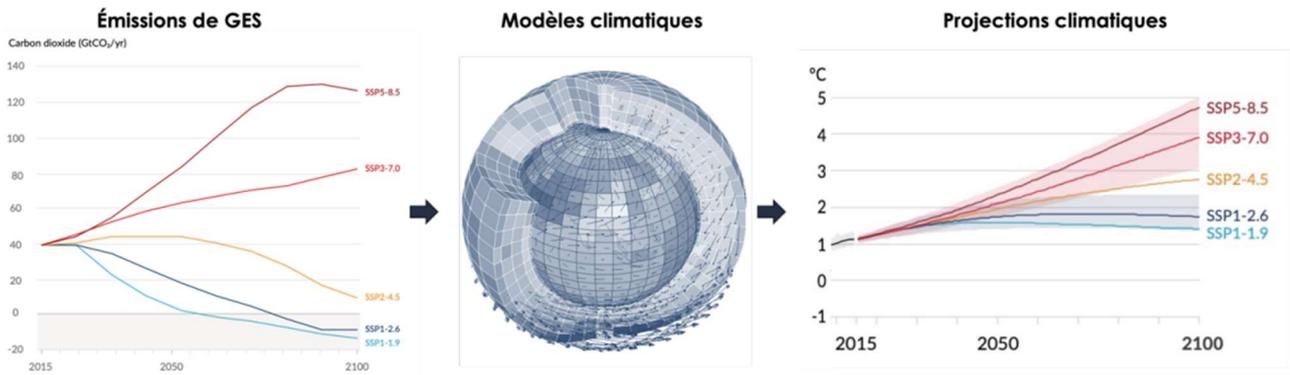


Figure 22 - Étapes de génération des projections climatiques (source : Lepousez et Aboukrat, 2022, adaptation schémas GIEC et IPSL)

### Scénarios d'émission de GES

Dans le 6<sup>ème</sup> rapport du GIEC (2023), les scénarios **RCP (Representative Concentration Pathways)** sont révisés par les **scénarios SSP (Shared Socioeconomic Pathways)** afin de mieux prendre en compte les différents contextes socio-économiques associés à chacune des perturbations radiatives.

Dans le précédent rapport d'évaluation (GIEC, 2013), les experts ont choisi 4 profils représentatifs des évolutions de concentration des émissions de GES.

Les scénarios RCP 8.5, 6.0, 4.5 et 2.6 sont alors les scénarios de référence de l'évolution du **forçage radiatif\*** sur la période 2006 - 2300.

**\*Forçage Radiatif :**  
Variation du flux de rayonnement résultant de la différence entre l'éclairement descendant et l'éclairement ascendant (en  $W m^{-2}$ ), à la tropopause ou au sommet de l'atmosphère, due à une modification d'un agent externe du changement climatique, par exemple une modification de la concentration de dioxyde de carbone.

Malgré des noms semblables, indiquant que les RCP et les SSP mènent approximativement au même déséquilibre radiatif en 2100, la répartition des émissions entre aérosols et GES diffère. Les niveaux de CO<sub>2</sub> sont notamment plus élevés dans les scénarios SSP. Ainsi, par exemple, le RCP 8.5 est légèrement inférieur au SSP-5 8.5 en termes de forçage radiatif.

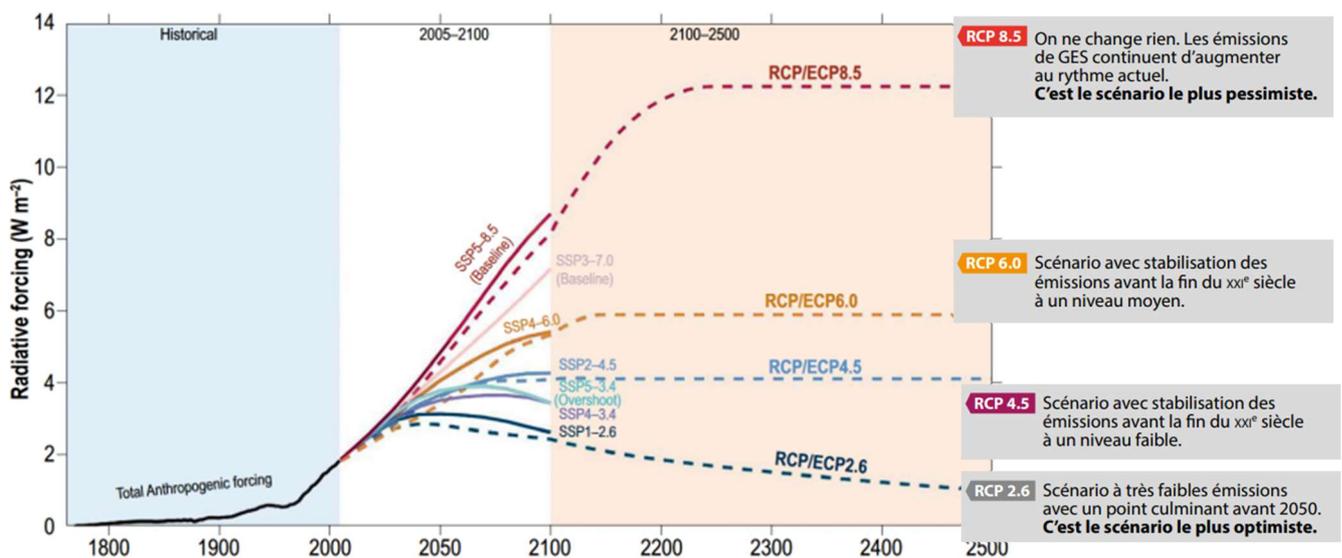


Figure 23 : Évolution temporelle des forçages radiatifs observés (1765-2004) et pour les scénarios futurs correspondant aux RCP (lignes pointillées) et aux SSP (lignes pleines). Source : IPCC SR Ocean and Cryosphere (ABRAM et al., 2019).

Les **scénarios SSP « Shared Socioeconomic Pathways »** sont davantage représentatifs des trajectoires socio-économiques potentielles. Pour ces scénarios SSP, les modèles ont quantifié à la fois les paramètres économiques futurs (utilisation de l'énergie, utilisation des terres, population, etc.) et les émissions futures de GES.

S'il y a une correspondance quasi directe entre certains RCP et certains SSP, le nouveau jeu de scénarios apporte 2 éléments complémentaires :

- Deux nouveaux scénarios de réchauffement : le SSP3-7.0 "sans politique climatique supplémentaire" et le SSP1-1.9 conforme à l'objectif de 1,5°C de l'accord de Paris.
- Une information sur la « vraisemblance » des scénarios de réchauffement à travers les trajectoires socio-économiques associées supposées.

Le GIEC se concentre sur cinq scénarios principaux (SSP1-1.9, SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0 et SSP5-8.5) pour assurer un certain recoupement avec les niveaux de forçage radiatif des RCP à l'horizon 2100.

Le Tableau suivant présente la correspondance retenue par le GIEC.

*Tableau 4 : Correspondance entre les scénarios SSP et RCP retenue par le GIEC respectivement dans le 6eme et 5eme rapport (adapté par Carbone 4, source : Lepousez et Aboukrat, 2022)*

Scénario SSP	Scénario RCP le plus proche	Commentaire
<b>SSP1-1.9</b>	Pas de scénario RCP équivalent	
<b>SSP1-2.6</b>	RCP2.6	Le RCP2.6 induit un réchauffement légèrement plus faible.
<b>SSP2-4.5</b>	RCP4.5	Le scénario RCP6.0 est lui aussi proche du SSP2-4.5, jusqu'à 2050.
<b>SSP3-7.0</b>	Entre le RCP6.0 et le RCP8.5	Dans SSP3-7.0, les émissions d'autres GES que le CO <sub>2</sub> et d'aérosols sont plus élevées que dans n'importe lequel des RCP.
<b>SSP5-8.5</b>	RCP8.5	Le scénario SSP5 est le seul narratif SSP dont les émissions sont suffisamment élevées pour produire un forçage radiatif de 8,5 W.m <sup>-2</sup> en 2100.

## Modèles de climats régionaux

A partir de scénarios d'émission, les **modèles climatiques globaux** (Global Climate Model, GCM) simulent l'évolution du climat à l'échelle mondiale, avec une résolution spatiale de l'ordre de 100 à 200 km.

La résolution des modèles globaux est insuffisante pour représenter correctement les phénomènes météorologiques locaux, ainsi que certains événements extrêmes. Plusieurs méthodes existent pour élaborer un diagnostic à plus fine échelle, parmi lesquelles la descente d'échelle (Figure ), qui consiste à utiliser des modèles de climat régionaux (Regional Climate Model, RCM).

Ces modèles sont très semblables aux modèles globaux dans leur construction, mais ils représentent le système climatique plus finement sur une sous-partie du globe et sont forcés aux frontières du domaine spatial modélisé par les modèles globaux. Ils offrent une haute résolution spatiale (de 10 à 20 km) qui permet une meilleure représentation du climat local (reliefs, contrastes terre-mer, traits de côte complexes).

**A savoir :** au moment de l'écriture de ce présent rapport, Il n'existe pas encore d'ensemble de simulations régionales forcées par les simulations globales CMIP6 (Coupled Model Intercomparison Project Phase 6) et les SSP, ni de correction statistique de ces simulations.

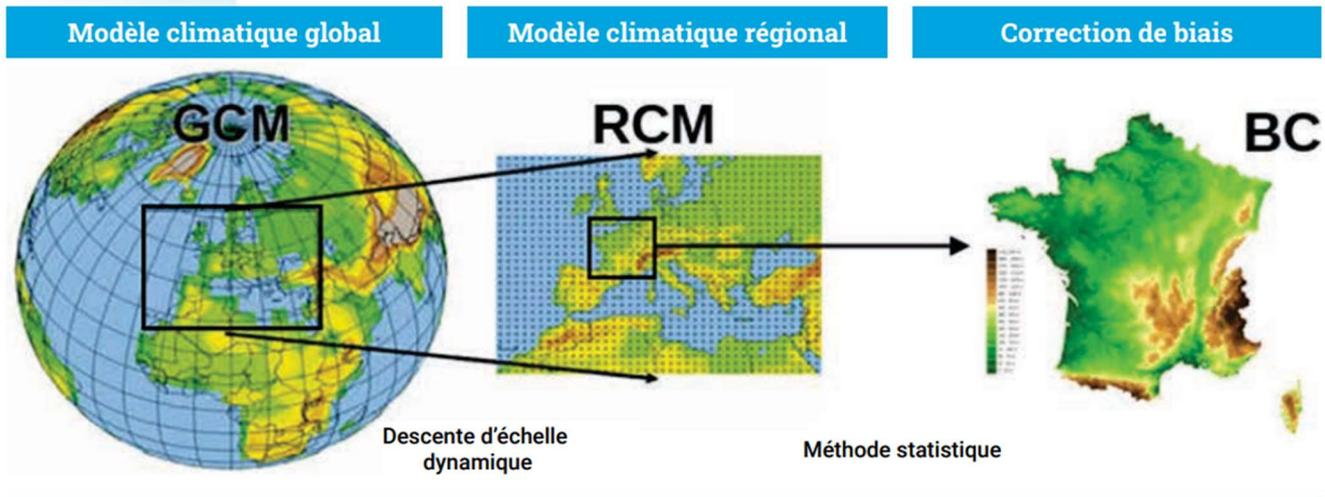


Figure 24 - Les étapes des descentes d'échelle dynamique et statistique depuis la modélisation globale à régionale jusqu'à la correction de biais.

Une projection climatique est la résultante d'un scénario d'émission de GES, d'un modèle climatique, et d'une méthode de descente d'échelle du global au régional.

Au regard des complexités des processus en jeu, des limites des modèles, des hypothèses et ajustements faits, les projections sont à utiliser avec prudence et une quantification exacte de l'évolution des indicateurs difficile, surtout en local. La modélisation des pluviométries est notamment, de par leur forte variabilité interannuelle, très complexe, particulièrement en contexte méditerranéen.

Les simulations donnent néanmoins des éléments pragmatiques et validés sur l'évolution des paramètres climatiques (précipitation, température et évapotranspiration) permettant ensuite de donner des perspectives d'évolution des ressources.

### 4.3 Données utilisées pour Var Eau 2050

En France, le portail « **DRIAS**<sup>les futurs du climat</sup> » a été mis en place dans le cadre du premier plan national d'adaptation au changement climatique en 2011. Il permet de simplifier l'accès et l'utilisation d'informations relatives aux projections climatiques régionalisées pertinentes pour le territoire de la France, et facilite ainsi le lien entre utilisateurs et chercheurs.

Les informations climatiques mises à disposition sur le portail sont toutes issues des modèles climatiques régionaux, avec un maillage de 8 × 8 km développés ou utilisés dans les principaux centres de recherche français.

#### ► Jeu de simulations utilisé

Le jeu de données disponible et exploitable dans la temporalité de Var Eau 2050 sur le portail « **DRIAS**<sup>les futurs du climat</sup> » est :

Le **jeu de données « DRIAS-2020 »** qui compte 30 simulations du climat futur (12 projections RCP8.5, 10 projections RCP4.5 et 8 projections RCP2.6) s'appuyant sur 12 couples GCM/RCM (General Climate Model / Regional Climate Model).

Les simulations sont disponibles pour trois horizons temporels (H1=2021-2050, H2=2041-2070 et H3=2071-2100), pour les besoins de l'étude d'une projection à 2050, **l'horizon H2 est utilisé.**

Les résultats par indicateur climatique (température, pluviométrie et évapotranspiration potentielle) sont fournis selon les centiles 5, 50 (ou médiane) et 95 de la distribution de l'ensemble de modèles régionaux

### ► Scénarios d'émissions utilisés

Les indicateurs climatiques « DRIAS 2020 » sont calculés sur trois scénarios d'émission : RCP2.6, RCP4.5 et RCP8.5.

Le scénario RCP2.6 simule un réchauffement limité à 2°C à 2100. Il correspond à des trajectoires socio-économiques qui supposent un pic des émissions autour de 2020, puis une diminution significative des émissions après 2020. Au regard des dernières mesures de GES, ce scénario semble fortement peu probable. **Le scénario RCP2.6 n'a donc pas été retenu pour cette étude.**

Pour les scénarios RCP 4.5 et 8.5, suivant le point de vue un scénario plutôt que l'autre peut être privilégié :

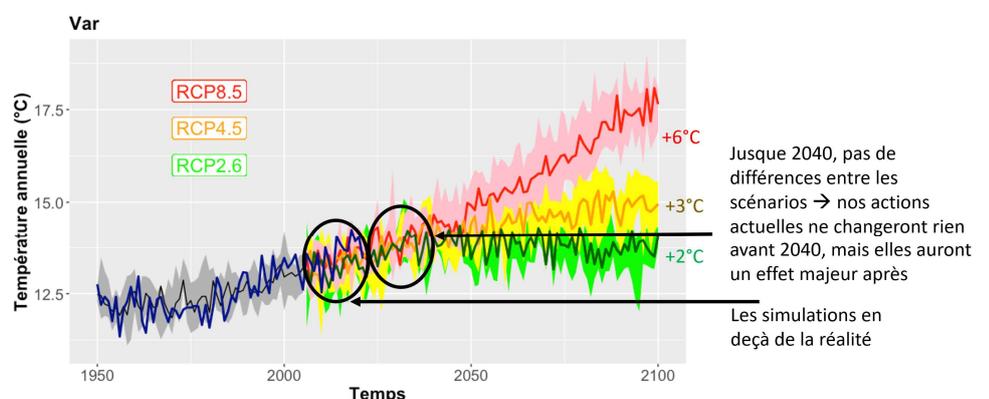
- Point de vue « scientifique »

Le GREC Groupe régional d'experts sur le climat en région Provence-Alpes-Côte d'Azur indique que :

Sur les nouvelles données issues d'Explore 2 (cf. présentation ci-après), les différences ne sont pas majeures à l'horizon 2050 entre les RCP4.5 et 8.5.

Néanmoins, les mesures réelles effectuées depuis les simulations numériques, tendent à confirmer la tendance du RCP8.5 voire être au-dessus.

### Les scénarios adaptés au Var: température annuelle



### Ce point de vue privilégierait plutôt l'utilisation des projections du RCP8.5.

- Point de vue « Orientation Nationale »

En février 2023, l'inspection générale de l'environnement et du développement durable dans son rapport comparant les politiques d'adaptation au changement climatique dans 8 pays, recommande que la France se dote d'une Trajectoire de Réchauffement de référence pour l'Adaptation au Changement Climatique (TRACC). Une TRACC a été soumise à consultation publique (mai 2023) par le Ministère de de la Transition Ecologique pour s'accorder sur une trajectoire commune de réchauffement afin de bâtir une stratégie d'adaptation solide.

Deux scénarios de réchauffement ont été utilisés, sur la base des éléments fournis par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) pour définir la TRACC

- dans un scénario aligné avec l'Accord de Paris (~SSP1-1.9), le réchauffement mondial sera limité à +1,5 °C en 2100 par rapport à l'ère préindustrielle, soit environ +2 °C en moyenne sur la France métropolitaine. Ce scénario correspond au respect de l'objectif de température le plus ambitieux de l'Accord de Paris au niveau mondial ;
- dans un scénario plus pessimiste, le réchauffement se stabilise à +3 °C en 2100 par rapport à l'ère préindustrielle (~SSP2-4.5 Tableau 5), soit environ +4 °C en moyenne sur la France métropolitaine. Ce scénario correspond à la poursuite des politiques mondiales existantes, sans mesures additionnelles.

La consultation demande avis pour une trajectoire avec un niveau de réchauffement mondial de 1,5 °C en 2030, 2° en 2050 et 3° en 2100, suivant donc la projection du SSP2-4.5 du GIEC.

### Cette approche privilégie plutôt l'utilisation des projections du RCP4.5

Tableau 5 - Résultats d'évaluation de l'évolution moyenne de la température de la surface du globe sur 20 ans sur la base de plusieurs sources de données (IPCC 2021 / The Physical Science Basis)

Cross-Section Box TS.1, Table 1 | Assessment results for 20-year averaged change in global surface temperature based on multiple lines of evidence. The change is displayed in °C relative to the 1850–1900 reference period for selected time periods (first three rows), and as the first 20-year period during which the average global surface temperature change exceeds the specified level relative to the period 1850–1900 (last four rows). The entries give both the central estimate and, in parentheses, the *very likely* (5–95%) range. An entry n.c. means that the global warming level is not crossed during the period 2021–2100.

	SSP1-1.9	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP3-7.0	SSP5-8.5
Near term, 2021–2040	1.5 [1.2 to 1.7]	1.5 [1.2 to 1.8]	1.5 [1.2 to 1.8]	1.5 [1.2 to 1.8]	1.6 [1.3 to 1.9]
Mid-term, 2041–2060	1.6 [1.2 to 2.0]	1.7 [1.3 to 2.2]	2.0 [1.6 to 2.5]	2.1 [1.7 to 2.6]	2.4 [1.9 to 3.0]
Long term, 2081–2100	1.4 [1.0 to 1.8]	1.8 [1.3 to 2.4]	2.7 [2.1 to 3.5]	3.6 [2.8 to 4.6]	4.4 [3.3 to 5.7]
1.5°C	2025–2044 [2013–2032 to n.c.]	2023–2042 [2012–2031 to n.c.]	2021–2040 [2012–2031 to 2037–2056]	2021–2040 [2013–2032 to 2033–2052]	2018–2037 [2011–2030 to 2029–2048]
2°C	n.c. [n.c. to n.c.]	n.c. [2031–2050 to n.c.]	2043–2062 [2028–2047 to 2075–2094]	2037–2056 [2026–2045 to 2053–2072]	2032–2051 [2023–2042 to 2044–2063]
3°C	n.c. [n.c. to n.c.]	n.c. [n.c. to n.c.]	n.c. [2061–2080 to n.c.]	2066–2085 [2050–2069 to n.c.]	2055–2074 [2042–2061 to 2074–2093]
4°C	n.c. [n.c. to n.c.]	n.c. [n.c. to n.c.]	n.c. [n.c. to n.c.]	n.c. [2070–2089 to n.c.]	2075–2094 [2058–2077 to n.c.]

- Point de vue « Probabilité de Réalisation »

Lepousez et Apoukrat (2022) dans leur analyse des scénarios SSP montrent que :

**Le SSP2-4.5 – dont RCP4.5 est proche – est un scénario tendanciel « business as usual », où le niveau d'émissions correspond à celui des contributions déterminées au niveau national (UNFCCC -UN Framework Convention on Climate Change - Synthesis Report, UNEP – United Nations Environment Program - Gap report), et où le rythme d'émissions ne subit pas de variations brutales majeures. Il peut être considéré comme le plus probable.**

**Le scénario SSP5-8.5 - dont le RCP8.5 est proche - apparaît comme probable entre aujourd'hui et 2050**, il traduit l'échec des politiques d'atténuation et la continuité des tendances de consommation d'énergie primaire et de mix énergétique. Il apparaît néanmoins comme peu probable à plus long terme, car il ne tient pas compte des effets de la dérive climatique sur les activités humaines (et donc sur les émissions) et il est « sans limite » sur la disponibilité en énergies fossiles et en ressources minérales. Il reste donc intéressant de l'étudier à horizon 2050 et à plus long terme pour les systèmes fortement sensibles aux aléas climatiques (ex : les villes côtières) ou très critiques pour les activités humaines (ex : une centrale nucléaire) ou encore à longue durée de vie (ex : les infrastructures).

Au regard de ces éléments et en lien avec l'objectif de l'étude de définir différents scénarios d'évolution et donc d'adaptation du territoire, il a été choisi d'étudier dans cet état des lieux, les scénarios de changement climatique correspondant aux scénarios du GIEC : RCP 4.5 et 8.5.

**Éléments de précisions sur le projet Explore 2 en cours** : En parallèle de l'étude prospective Var Eau 2050, a démarré en 2021 l'étude nationale Explore 2 portée par l'INRAE et l'Oleau. Cette dernière a pour but la mise à disposition de connaissances concernant les impacts du changement climatique sur l'hydrologie. Elle succède à Explore70 qui fut la première étude prospective nationale sur l'impact du changement climatique sur la ressource en eau (2011-2012).

Eu égard à l'absence de simulations régionales encore disponibles suite au 6<sup>ème</sup> rapport GIEC, le projet Explore 2 est donc parti de la sélection DRIAS-2020. L'ensemble des simulations DRIAS-2020 a été enrichi pour répondre à de nouveaux critères imposés par l'exploitation de ces projections dans les autres volets du projet.

Les critères supplémentaires sont les suivants :

- Inclusion de 7 nouvelles simulations EURO-CORDEX tenant compte des forçages en aérosols évolutifs,
- Utilisation de la méthode QUALYPSO, cette méthode permet de décomposer les principales sources d'incertitude qui affectent un ensemble de projections climatiques, c'est-à-dire l'effet de la variabilité interne du climat, des erreurs de modélisation et l'effet du scénario d'émission, pour une variable ou un indicateur donné, en fonction de l'échéance temporelle.

A ce jour, le calendrier d'avancée de l'étude Explore 2 ne permet pas d'utiliser les simulations climatiques atmosphériques produites. Les résultats ne sont pas à ce jour disponibles sous forme agglomérée (médiane et centiles) et demandent une exploitation modèle par modèle non compatible avec les délais de la présente étude.

Toutefois les ensembles DRIAS et Explore2 (Robin et al 2022) ont été comparés en termes de changements de température et précipitations moyens pour la France, entre les périodes 1976/2005 et 2070/2099, et pour le RCP8.5. Les résultats montrent que l'ajout des nouvelles simulations dans la sélection Explore2 influe peu sur la gamme de valeurs des changements futurs de température et précipitations.

## 5 A QUEL CLIMAT VAROIS S'ATTENDRE A L'HORIZON 2050 ?

### 5.1 Méthode de projection du climat

Dans cette partie, comme indiqué dans la partie **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, nous utilisons les données issues de modèles climatiques différents et mises à disposition sur le site DRIAS ([www.drias-climat.fr](http://www.drias-climat.fr) / Simulations DRIAS 2020). Dans le cadre de cette étude, nous utilisons les résultats synthétiques de l'ensemble des modèles par scénarios. Au vu des incertitudes autour des résultats de chaque modèle, cette approche permet ainsi de lisser la variabilité.

Il faut rester prudent sur l'utilisation et l'interprétation des résultats. Pour rappel, aucune valeur précise d'évolution des paramètres climatiques ne peut être prédite.

Les variables descriptives de chaque paramètre sont la médiane, 5e centile (95% des modèles indiquent une projection supérieure) et le 95e centile (95% des modèles indiquent une projection inférieure) des résultats obtenus par les différents modèles. Les résultats sont présentés sous la forme *Médiane [P5 ; P95]*.

Les paramètres sont des valeurs « moyenne » par période concernée (année ou par saison).

Les périodes modélisées étudiées sont : Référence (1976 - 2005) et Horizon 2050 (2041-2070).

**Recommandation du portail Drias<sup>les futurs du climat</sup>** : « Il est important de comprendre que les situations météorologiques simulées sont virtuelles et n'ont pas pour objectif, pour une date de validité donnée, de reproduire la situation correspondante réellement observée (ou qui sera observée). Les données de référence, datées, ne doivent pas être comparées aux valeurs observées à la même date. Mais l'ensemble d'une simulation de référence a les caractéristiques du climat de la période de simulation (1950-2000 par exemple). On proposera donc de préférence des valeurs moyennes sur plusieurs années (classiquement 30 ans) ou des fréquences de phénomènes. »

Les scénarios d'émissions utilisés correspondent aux scénarios du GIEC RCP 4.5 et RCP 8.5.

**Les tableaux de données sont disponibles en annexe 2.**

### 5.2 Projections des variables climatiques

#### 5.2.1 Température moyenne annuelle et par saison

**Température Annuelle** Au regard des valeurs des centiles 5 et 95, les résultats montrent que les modèles s'accordent sur une hausse des températures dans le département du Var. La température annuelle à horizon 2050 modélisée est de 15,41°C [14,86°C, 15,97°C] pour le scénario d'émission RCP4.5 et de 16,02°C [15,63°C, 16,62°C] pour le scénario RCP8.5 (Figure 22).

**En comparant à la période de référence, l'augmentation de température est comprise entre +1.7°C (RCP4.5) et +2.3°C (RCP8.5) (Figure 23). Il représente une augmentation de 12 à 17% de la température annuelle par rapport à la période de référence.**

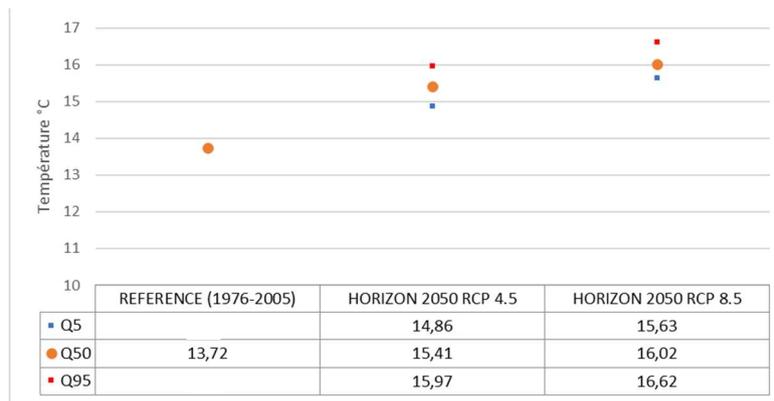


Figure 22 - Température annuelle (°C) à l'Horizon 2050 pour le département du Var. Q5 : 5ème centile Q50 : Médiane Q95 95ème centile des résultats des différentes modèles. Pour l'horizon de référence, les valeurs Q5 et Q95 sont très peu différentes de Q50.

**Température par saison** Le Tableau 4 montre que l'augmentation des températures se retrouve quelles que soient les saisons.

L'été devrait connaître les plus fortes augmentations entre +2.0°C (RCP4.5) et +2.7°C (RCP8.5). L'automne connaîtrait également une augmentation majeure de sa température moyenne.

L'hiver, la température augmenterait moins fortement, mais relativement au niveau de température plus faible de cette période, l'augmentation serait également majeure (+21% (RCP4.5) à +34% (RCP8.5).

Tableau 4 - Températures par saison à l'Horizon 2050. T : Température en degré °C, Ref : Horizon de référence (1976-2005). Ecart : Ecart de Température entre la projection et la référence

En °C	Année	Hiver	Printemps	Eté	Automne
T_Ref	13,72	6,34	12,23	21,88	14,30
T_RCP8.5	16,02	8,49	14,31	24,60	16,78
T_RCP4.5	15,41	7,70	13,66	23,84	16,15
<b>Ecart T (RCP8.5)</b>	<b>+2,30</b>	<b>+2,15</b>	<b>+2,08</b>	<b>+2,72</b>	<b>+2,48</b>
<b>Ecart T (RCP4.5)</b>	<b>+1,69</b>	<b>+1,36</b>	<b>+1,43</b>	<b>+1,96</b>	<b>+1,85</b>
Ecart% (RCP8.5)	+17%	+34%	+17%	+12%	+17%
Ecart% (RCP4.5)	+12%	+21%	+12%	+9%	+13%

**Température par sous-territoire** Les cartes suivantes présentent le niveau de température annuelle attendu et l'écart à la référence à l'horizon 2050 par sous-territoire, en RCP4.5 et RCP8.5. Le gradient de température mis en évidence dans l'analyse du climat actuel se retrouve dans la projection à horizon 2050, les zones côtières restant les plus chaudes en valeur absolue et les zones montagneuses les plus fraîches (Figure 23 et annexe 2). Ceci s'explique notamment par des augmentations de température similaire en termes d'écart à la référence, entre +1,6 °C et +1,8°C pour le RCP4.5 et entre +2.2°C et +2.4°C pour le RCP8.5.

La zone « Argens aval et côtiers est » montre les plus fortes valeurs avec une température qui sera en moyenne sur l'année comprise, d'après les scénarios de projection, entre 16,48°C [16,02 ; 17,09] et 17,13°C [16,76 ; 17,70]. Ce qui correspond à des températures comparables à celles rencontrées à Naples (Italie) dans le climat actuel.

Les zones montagneuses, telles la zone du Verdon, devraient se rapprocher d'une température proche de celle que l'on connaît actuellement sur les plateaux du nord-ouest du Var, en zone Argens Amont.

Les sous-territoires les plus montagneux (Verdon et Siagne) sont ceux dont l'augmentation serait la plus marquée, particulièrement au regard de leur niveau de température actuelle. En effet, la zone Verdon verrait sa température moyenne annuelle augmenter de +16 à +21%, contrairement à la zone littorale qui serait de +11 à +15%.

La carte suivante présente l'écart de température moyenne annuelle attendu entre la période 2041-2070 et la référence 1976-2005, par sous-territoire, en RCP4.5 et RCP8.5.

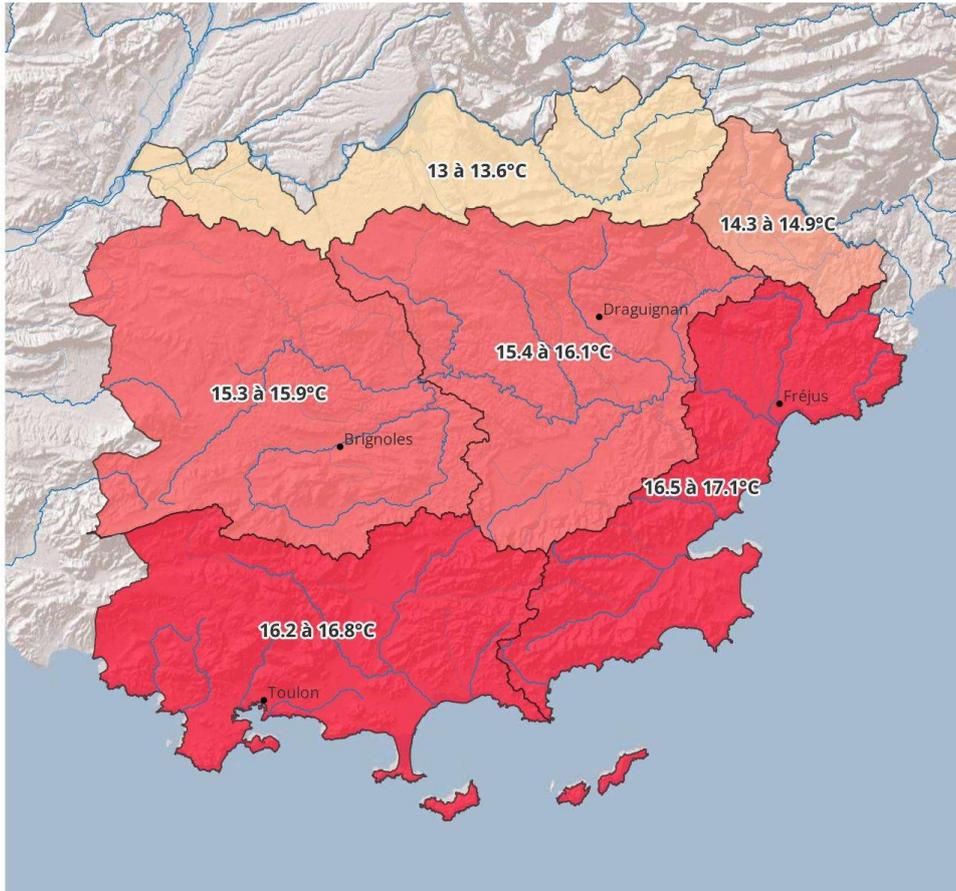


Figure 23 - Température annuelle (carte haut) attendue à l'horizon 2050 et écart à la période de référence (carte bas) par sous-territoire du Var

## 5.2.2 Nombre de « jours de chaleur » à l’horizon 2050

Le Tableau suivant et la Figure 24 présentent le nombre de jours dont la température dépasse 25°C dans l’année (dit jours de chaleur) par sous-territoire du département. La projection à horizon 2050 montre une augmentation franche.

**Sur l’ensemble du territoire, entre 109 et 114 jours par an (RCP4.5 et RCP8.5) dépasseront 25°C, soit une augmentation de 35 à 41% par rapport à la période de référence. Cela équivaldrait à environ 1 mois de plus qu’en situation de référence.**

Cette augmentation du nombre de jours de chaleur est particulièrement remarquable sur les zones montagneuses des bassins versant de la Siagne (+42 à +52%) et du Verdon (+58 à +68%), qui connaissent en référence nettement moins de jours de chaleur que les autres territoires.

Tableau 7 - Nombre de jours de chaleurs sur le département du Var et sur les sous-territoires (tableau complet en annexe 2)

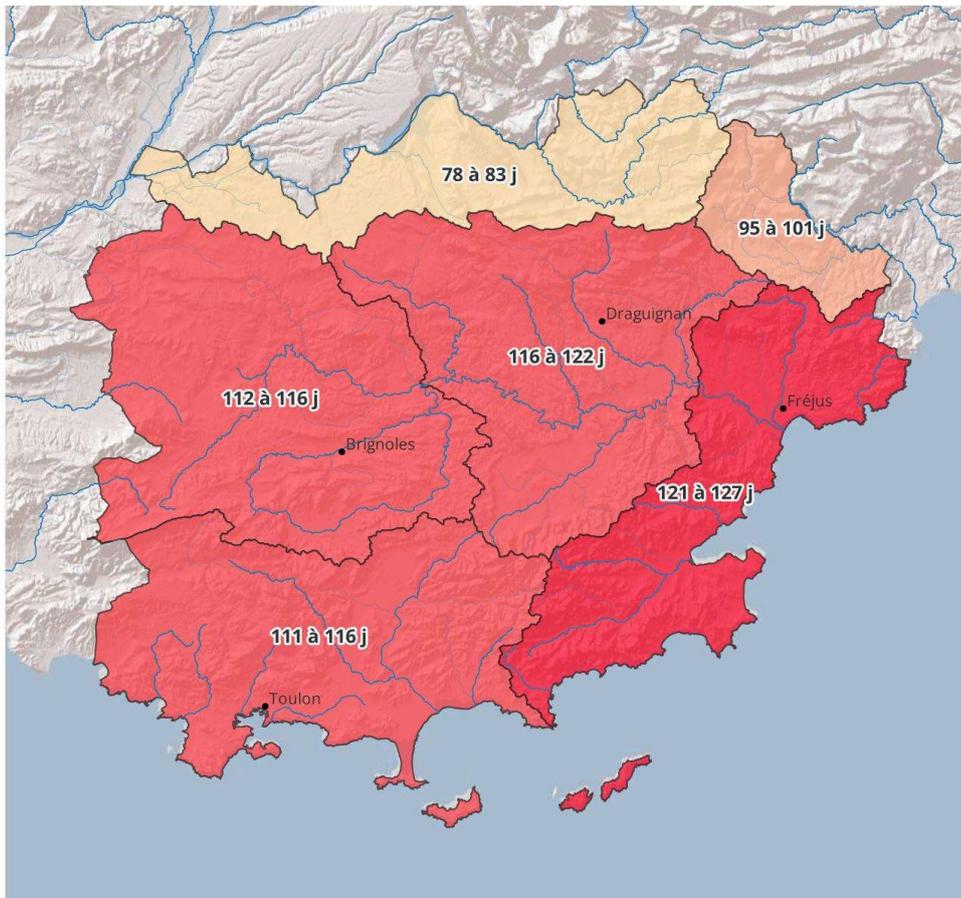
(En jours)	Var	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
<i>Tsup25 ref</i>	81,2	49,2	66,8	83,14	89,1	92,93	82,48
<i>Tsup25 RCP8.5 Q50</i>	114,29	82,8	101,4	115,55	121,7	126,5	115,86
<i>Tsup25 RCP4.5 Q50</i>	109,37	77,7	94,8	111,83	116,45	120,5	111,19
<b><i>Tsup25 Ecart RCP8.5</i></b>	<b>+33,09</b>	<b>+33,6</b>	<b>+34,6</b>	<b>+32,41</b>	<b>+32,6</b>	<b>+33,57</b>	<b>+33,38</b>
<b><i>Tsup25 Ecart RCP4.5</i></b>	<b>+28,17</b>	<b>+28,5</b>	<b>+28</b>	<b>+28,69</b>	<b>+27,35</b>	<b>+27,57</b>	<b>+28,71</b>
<i>Tsup25 Ecart% RCP8.5</i>	+41%	+68%	+52%	+39%	+37%	+36%	+40%
<i>Tsup25 Ecart% RCP4.5</i>	+35%	+58%	+42%	+35%	+31%	+30%	+35%

## 5.2.3 Nombre de « jours de très forte chaleur » à horizon 2050

Pour le nombre de jours dont la température dépasse 35°C dans l’année (dit jours de très forte chaleur), l’augmentation est spectaculaire, quels que soient les modèles (annexe 2 et Figure 25).

**Sur le département, alors que la référence modélisée ne donne qu’un faible nombre de jours de très forte chaleur par an entre 1976 et 2005, on peut s’attendre à avoir entre 5 et 10 jours de très forte chaleur par an (RCP4.5 et RCP8.5) soit 5 à 7 fois plus à l’horizon 2050.**

Le bassin versant de l’Argens serait particulièrement concerné, jusqu’à 15 jours en RCP8.5. Les zones montagneuses, qui ne connaissaient que très rarement ce niveau de température, seraient aussi concernées, dans une moindre mesure.



### Horizon 2050 Nombre de jours de chaleur

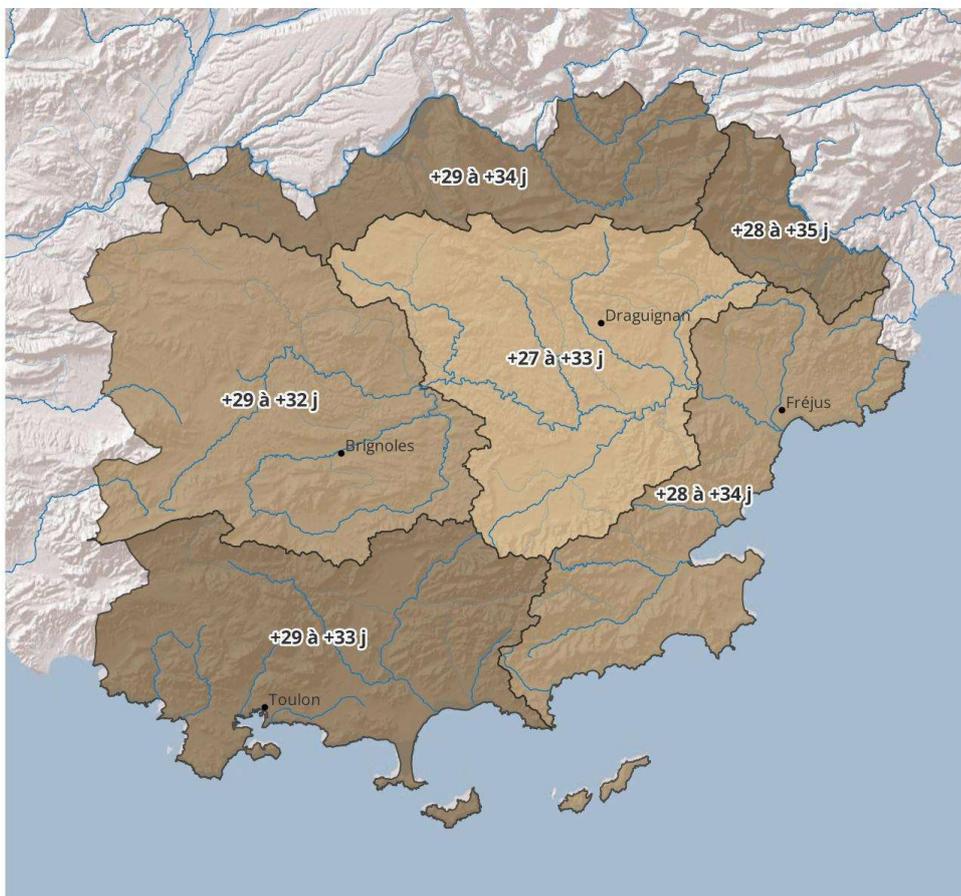
Nombre de jours de chaleur  
(température > 25°C)  
par sous-territoires du département  
du Var

Médianes (Q50) des simulations  
DRIAS 2020 pour la période 2046-2070  
en scénario RCP 4.5 et RCP 8.5

Moyenne des deux médianes, en jours



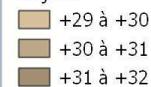
Sources des données :  
Simulations DRIAS-2020 : Drias, données  
Météo-France, CERFACS, IPSL/DRIAS - Extraction  
des données octobre 2023  
Fond de plan ESRI Shaded Relief  
Réalisation : Cerema méditerranée, décembre 2023



### Horizon 2050 Ecart du nombre de jours de chaleur

Ecart du nombre de jours de chaleur  
(Température > 25°C)  
entre les simulations DRIAS 2020  
pour la période 2041-2070  
et la référence passée 1976-2005  
(Médiane (Q50) des simulations  
en scénario RCP 4.5 et RCP 8.5)

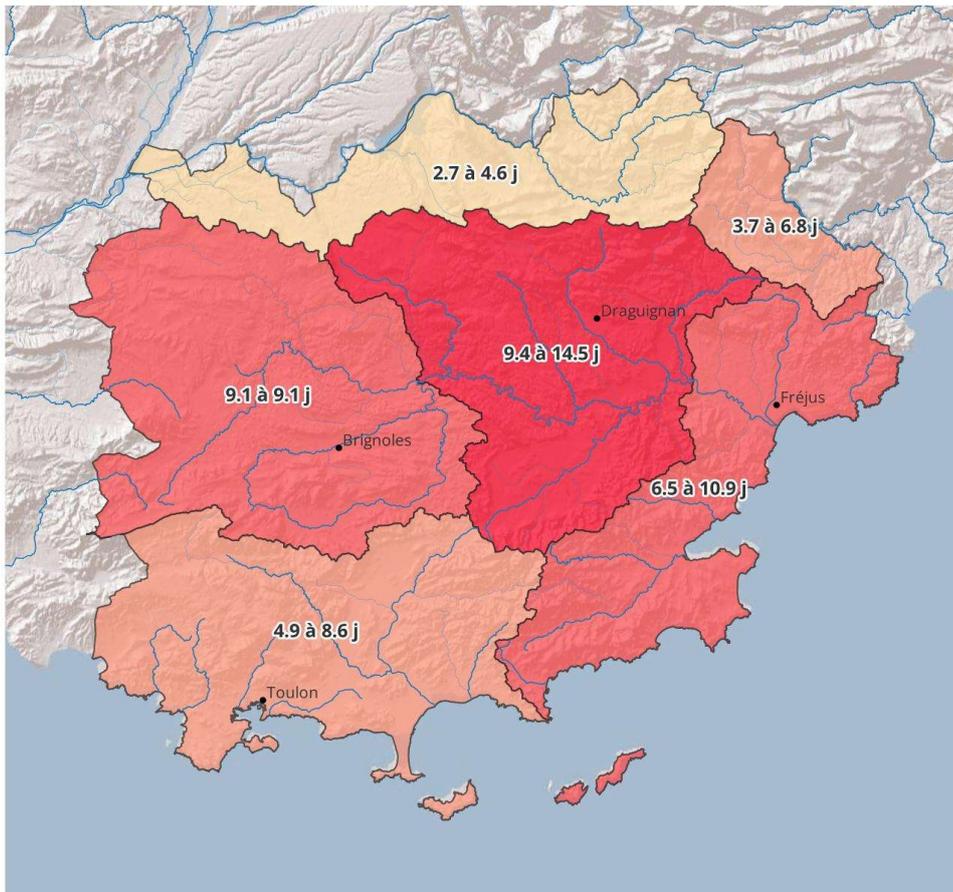
Moyenne des deux écarts de médianes,  
en jours



Sources des données :  
Simulations DRIAS-2020 : Drias, données  
Météo-France, CERFACS, IPSL/DRIAS - Extraction  
des données octobre 2023  
Fond de plan ESRI Shaded Relief  
Réalisation : Cerema méditerranée, décembre 2023



Figure 24 – Nombre de jours de chaleurs (>25°C) (carte haut) attendue à l'horizon 2050 et écart à la période de référence (carte bas) par sous-territoire du Var



### Horizon 2050 Nombre de jours de très forte chaleur

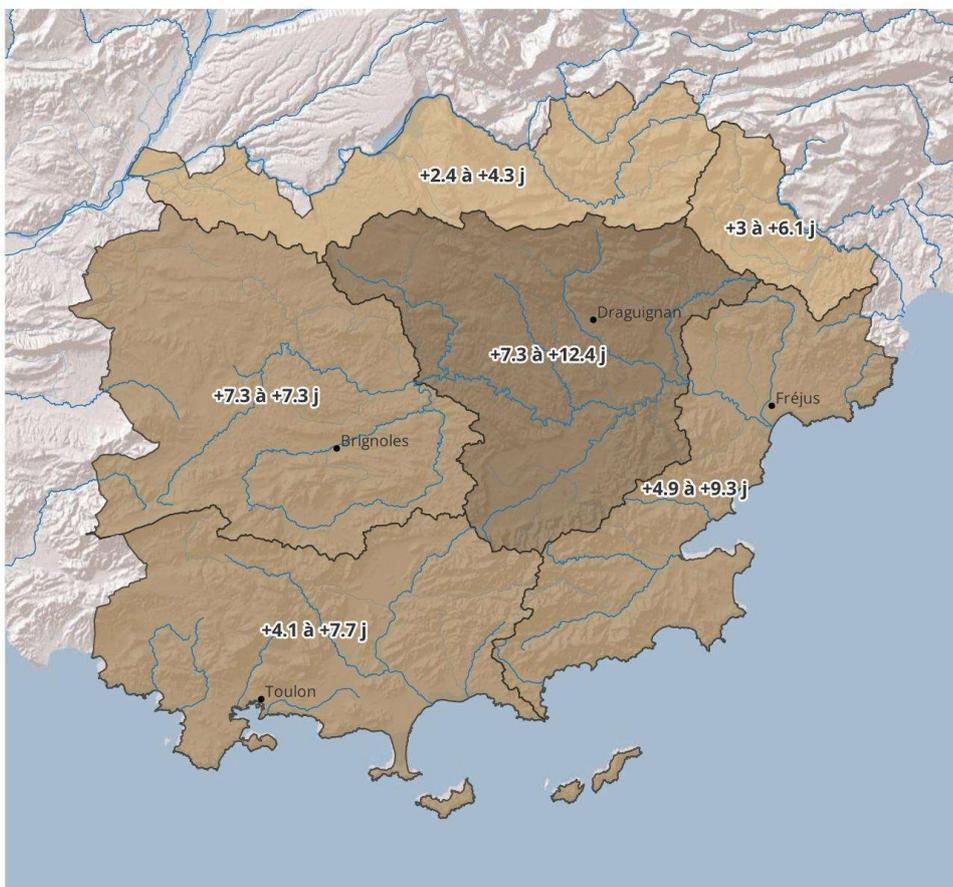
Nombre de jours de très forte chaleur (température > 35°C) par sous-territoires du département du Var

Médianes (Q50) des simulations DRIAS 2020 pour la période 2046-2070 en scénario RCP 4.5 et RCP 8.5

Moyenne des deux médianes, en jours

- moins de 4
- 4 à 7
- 7 à 10
- plus de 10

Sources des données :  
Simulations DRIAS-2020 : Drias, données Météo-France, CERFACS, IPSLDRIAS - Extraction des données octobre 2023  
Fond de plan ESRI Shaded Relief  
Réalisation : Cerema méditerranée, décembre 2023



### Horizon 2050 Ecart du nombre de jours de très forte chaleur

Ecart du nombre de jours de très forte chaleur (Température > 35°C) entre les simulations DRIAS 2020 pour la période 2041-2070 et la référence passée 1976-2005 (Médiane (Q50) des simulations en scénario RCP 4.5 et RCP 8.5)

Moyenne des deux écarts de médianes, en jours

- moins de 5
- de 5 à 8
- plus de 8

Sources des données :  
Simulations DRIAS-2020 : Drias, données Météo-France, CERFACS, IPSLDRIAS - Extraction des données octobre 2023  
Fond de plan ESRI Shaded Relief  
Réalisation : Cerema méditerranée, décembre 2023



Figure 25 - Nombre de jours de très forte chaleur (>35°C) (carte haut) attendue à l'horizon 2050 et écart à la référence du nombre annuel de jours de très forte chaleur à l'horizon 2050 (carte bas)

## 5.2.4 Précipitations annuelles à l’horizon 2050

**Sur le département du Var** Les projections de précipitations annuelles à l’Horizon 2050 montrent des résultats moins contrastés que pour la température.

La valeur médiane des précipitations annuelles cumulées dans le Var, varie d’environ -3% (RCP4.5) à -4% (RCP8.5) en comparaison de l’Horizon de référence [1976-2005]. Le cumul simulé pour l’horizon 2050 est de 808 mm [749mm ; 978mm] pour le scénario d’émission RCP4.5 et de 805 mm [729mm ; 919mm] pour le scénario RCP8.5 (Figure 26).

Les centiles 5 et 95 montrent des écarts significatifs entre les résultats des modèles, ce qui souligne une incertitude assez forte. **La pluviométrie reste un paramètre difficile à simuler en termes de projection, au vu de la forte variabilité intrinsèque de ce paramètre.**

Pour rappel, le cumul annuel mesuré sur la période historique [1961-1990] est de 855 mm. Il est de 869 mm sur la période [1991-2020], soit +1,6%. La situation observée passée est cohérente avec cette absence de signe clair en projection sur une évolution du cumul annuel de précipitations.

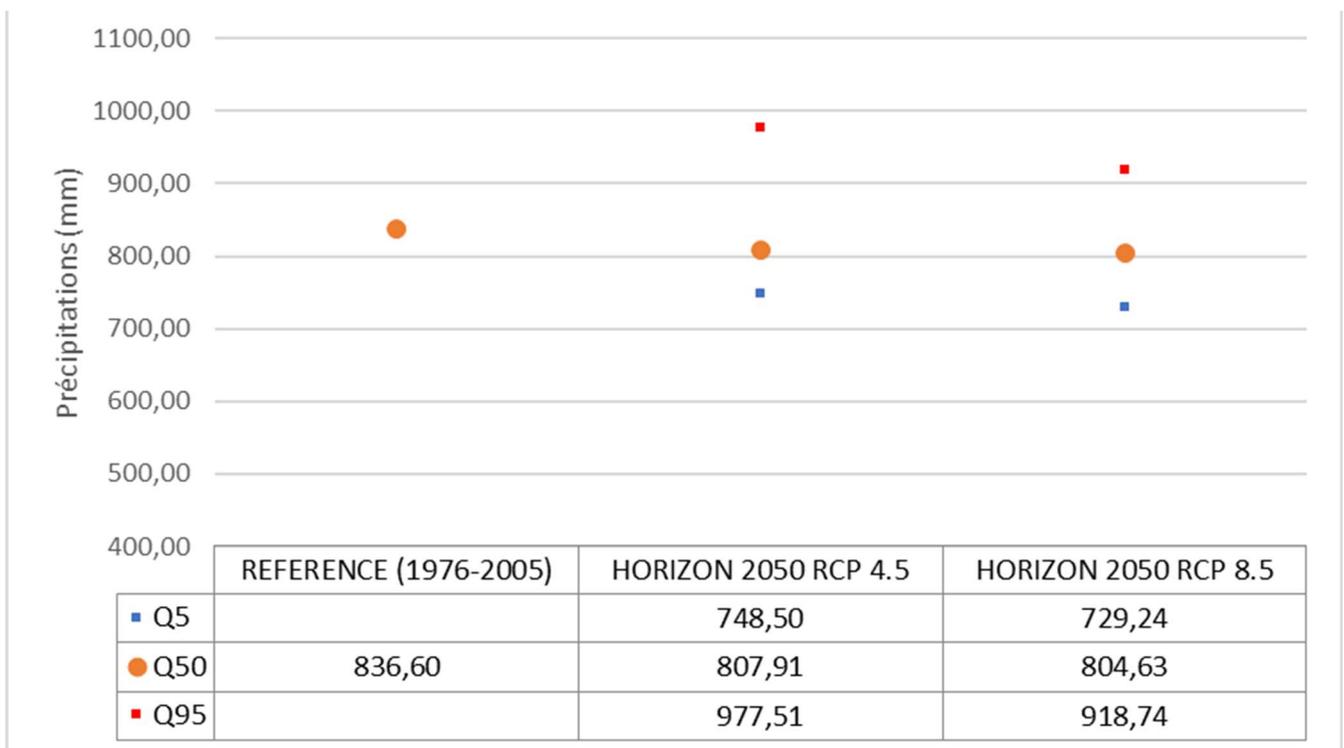


Figure 26 -Cumul annuel de précipitations (mm) à l’horizon 2050 pour le département du Var. Pour l’horizon de référence, les valeurs Q5 et Q95 sont très peu différentes de Q50.

**Analyse saisonnière** Les cumuls de précipitations par saison montrent des évolutions légèrement différentes. Les tendances montrent une augmentation sur la période hivernale et des baisses estivales et automnales, dans une très faible amplitude.

En RCP4.5, les précipitations hivernales augmenteraient de manière plus nette, au contraire des autres saisons, avec une augmentation de 21 mm soit +11%. En RCP8.5, l’écart est moins marqué, et l’été serait plus sec avec une baisse de 15 mm soit -13%.

Ces projections semblent en contradiction avec la situation observée sur la période climatique 1959-2022. En effet, les pluies automnales semblaient plutôt augmenter et les pluies hivernales diminuer.

Toutefois, une cohérence peut être trouvée car les modèles identifient une augmentation de cumul de pluie sur une seule saison, compensant à peu près les diminutions constatées sur les 3 autres saisons.

Quoi qu’il en soit, l’écart entre les sorties des différents modèles est important et ces résultats sont donc à prendre avec précaution.

Tableau 5 - Cumuls de précipitations à l'Horizon 2050. P : Cumul de précipitations en mm, Ref : horizon de référence (1976-2005). Ecart : Ecart de Température entre la projection et la référence.

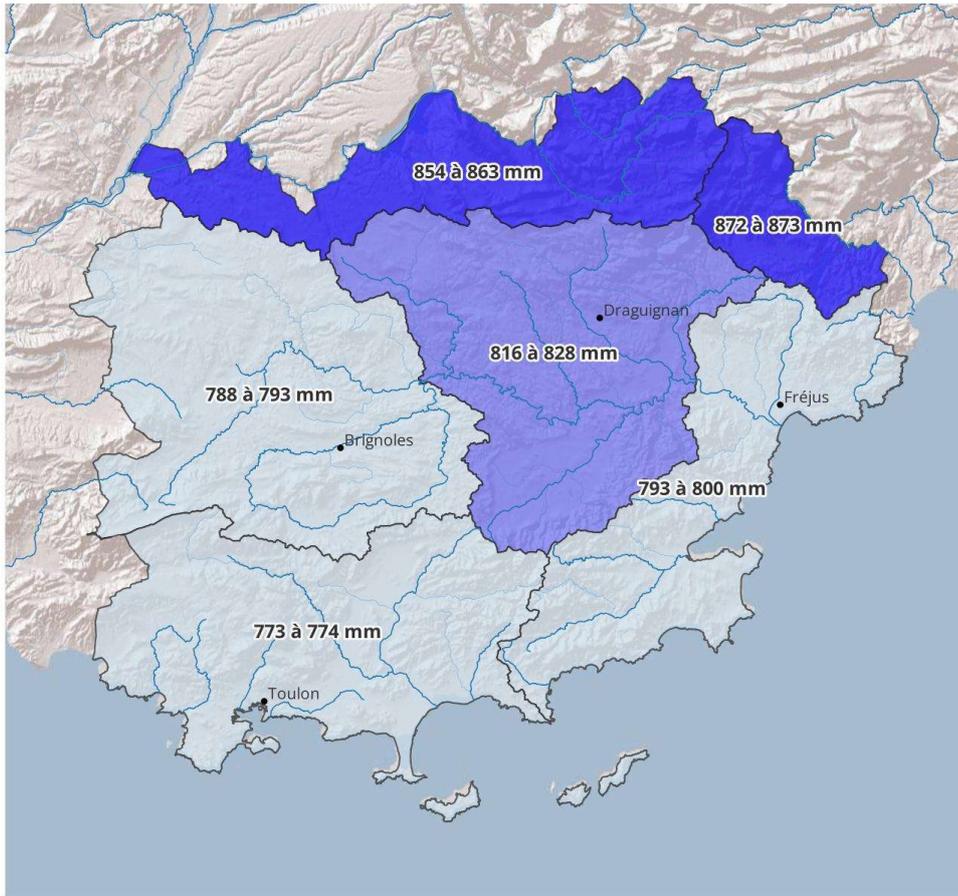
En mm	Année	Hiver	Printemps	Eté	Automne
P_Ref	836,60	205,06	206,87	114,03	309,46
P_RCP8.5	804,63	216,28	207,34	99,45	298,28
P_RCP4.5	807,91	226,79	192,52	105,64	291,65
<b>Ecart P (RCP8.5)</b>	<b>-31,97</b>	<b>+11,21</b>	<b>+0,48</b>	<b>-14,58</b>	<b>-11,18</b>
<b>Ecart P (RCP4.5)</b>	<b>-28,69</b>	<b>+21,73</b>	<b>-14,35</b>	<b>-8,39</b>	<b>-17,81</b>
Ecart% (RCP8.5)	-4%	+5%	+0%	-13%	-4%
Ecart% (RCP4.5)	-3%	+11%	-7%	-7%	-6%

**Analyse par sous-territoires** La carte suivante (Figure 27) présente le cumul annuel de précipitations simulé à l'horizon 2050 (cf. annexe 2) par sous-territoire, en RCP4.5 et RCP8.5.

A l'instar de la situation actuelle, les cumuls annuels de précipitations projetés en 2050 ne seraient pas les mêmes selon les sous-territoires du Var. Les gradients de précipitations entre sous-territoires ne devraient pas changer, les zones situées à l'ouest seront les moins arrosées et les zones montagneuses au nord-est accumuleront davantage de précipitations.

Les zones côtières devraient davantage être touchées par la baisse des cumuls de précipitations, autour de -5%, avec une diminution de 30 à 40mm. Néanmoins, l'incertitude des modèles invite à prendre ses résultats avec précaution, comme des tendances, sans être des valeurs prédictives.

Les résultats par territoire par saison ne montrent pas de tendance significative.



### Horizon 2050 Cumul annuel de précipitations

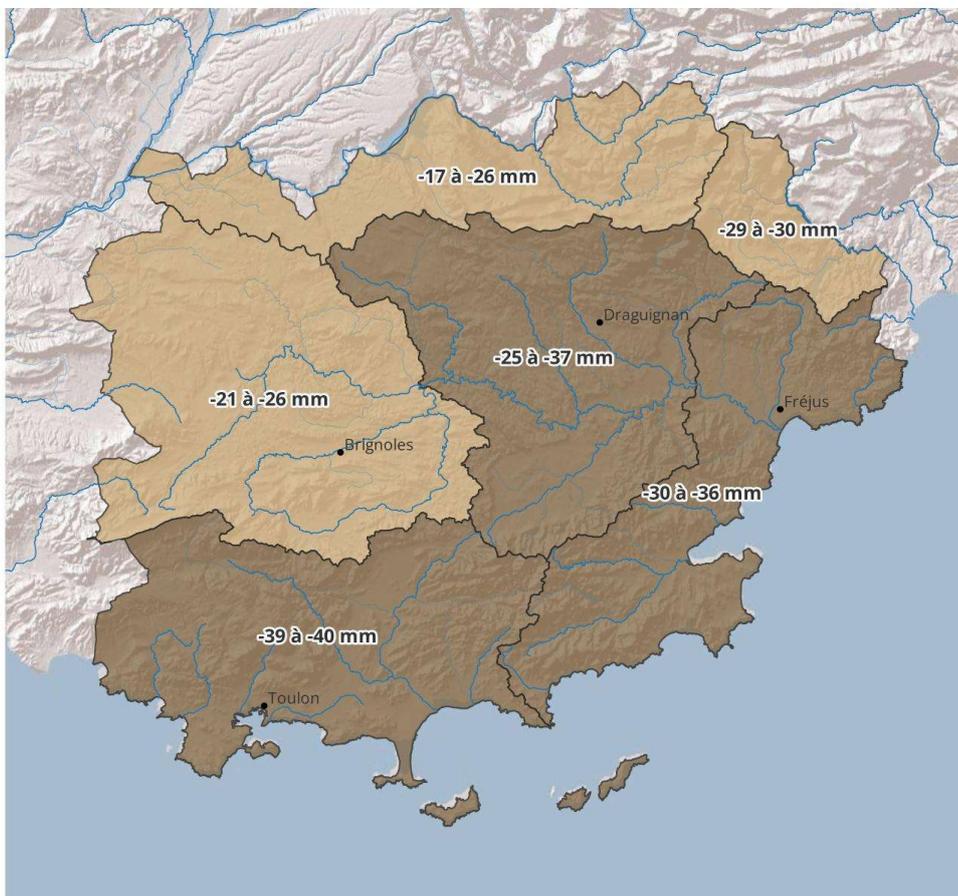
Cumul annuel de précipitations par sous-territoires du département du Var

Médianes (Q50) des simulations DRIAS 2020 pour la période 2046-2070 en scénario RCP 4.5 et RCP 8.5

Moyenne des deux médianes, en mm

- 760 - 800
- 800 - 840
- 840 - 880

Sources des données :  
Simulations DRIAS-2020 : Drias, données Météo-France, CERFACS, IPSL/DRIAS - Extraction des données octobre 2023  
Fond de plan ESRI Shaded Relief  
Réalisation : Cerema méditerranée, décembre 2023



### Horizon 2050 Ecart du cumul annuel de précipitations

Ecart de cumul annuel de précipitations entre les simulations DRIAS 2020 pour la période 2041-2070 et la référence passée 1976-2005 (Médiane (Q50) des simulations en scénario RCP 4.5 et RCP 8.5)

Moyenne des deux écarts de médianes, en mm

- 40 à -30
- 30 à -20

Sources des données :  
Simulations DRIAS-2020 : Drias, données Météo-France, CERFACS, IPSL/DRIAS - Extraction des données octobre 2023  
Fond de plan ESRI Shaded Relief  
Réalisation : Cerema méditerranée, décembre 2023



Figure 27 – Cumul annuel de précipitations (mm) à horizon 2050 et écart à l'horizon de référence [1976-2005] pour les scénarios 4.5 et 8.5 par sous-territoire.

### 5.2.5 Nombre de jours de pluie à l'horizon 2050

**Le nombre annuel de jours de pluie (supérieure à 1mm) montre une légère baisse à l'horizon 2050** (Figure 28). La médiane des modèles indique une perte de 4 (RCP4.5) à 5 jours (RCP8.5) de pluie par rapport à la référence [1976-2005], soit une baisse de 5 à 7%. Cette baisse serait légèrement plus marquée dans la zone du Verdon.

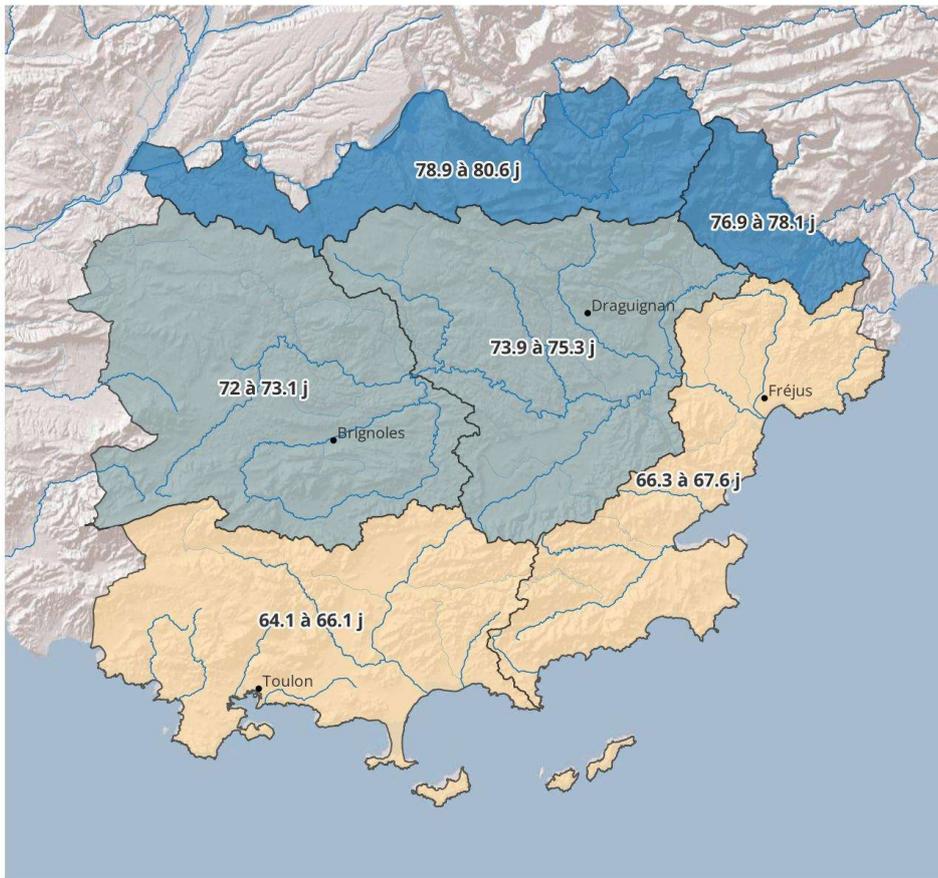
**De la même manière, le nombre annuel de jours de forte pluie (supérieure à 20 mm) – Annexe 2- ne montre pas d'évolution.** La variabilité est significative entre les réponses des modèles, et les résultats oscillent entre une très légère baisse (Gapeau et côtiers ouest par exemple) et une très légère hausse (Verdon).

### 5.2.6 Nombre maximal de jours consécutifs sans pluie à l'horizon 2050

**En s'intéressant à l'indicateur du nombre maximal de jours consécutifs sans pluie (Figure 29), nous observons une légère augmentation de la durée entre la période de référence et l'horizon 2050.** Cette durée augmenterait d'environ 2,5 à 3 jours au niveau du département, soit environ 8%, aussi bien pour le scénario RCP4.5 que le RCP 8.5, pour atteindre en moyenne environ 37,5 jours.

De même que pour la situation actuelle, le nombre maximal de jours consécutifs sans pluie sera plus important sur les zones côtières, où elles devraient atteindre entre 41 (RCP4.5) et 44 jours (RCP8.5). D'ailleurs, la zone Gapeau et côtiers ouest verrait la plus forte progression en RCP4.5 (+9%).

On peut noter également une progression notable sur la zone Argens amont, en scénario RCP8.5, d'environ +11%.



### Horizon 2050 Nombre de jours de pluie par an

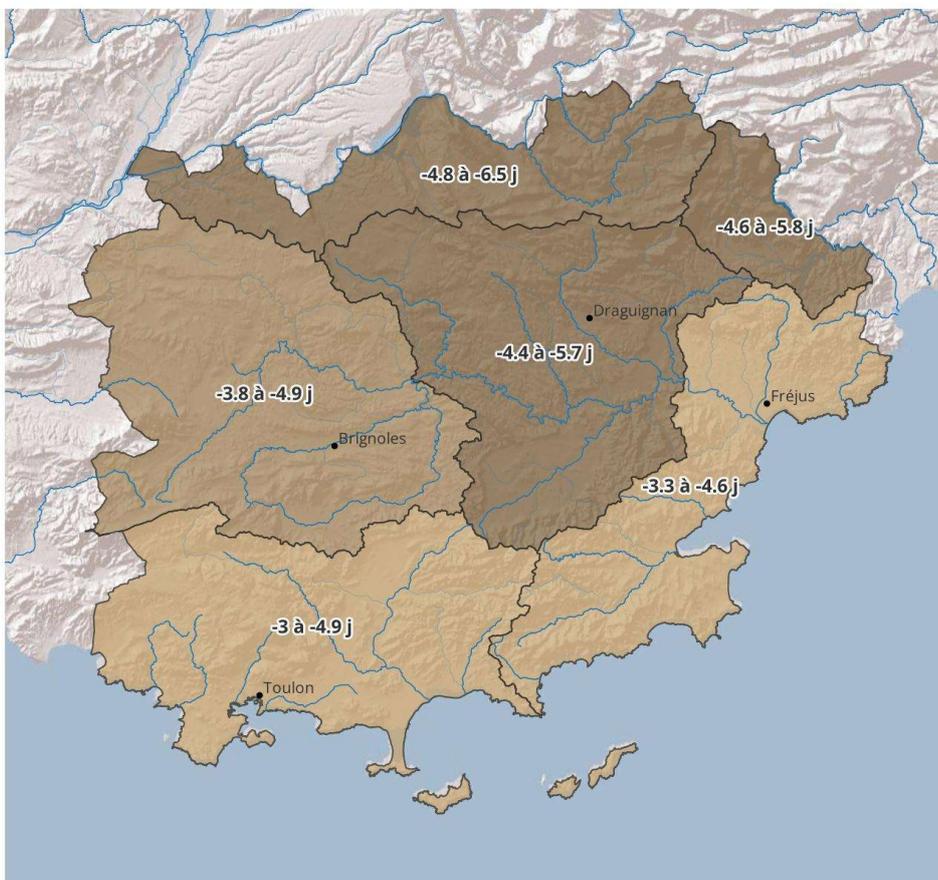
Nombre de jours de pluie par an  
(cumul quotidien supérieur à 1mm)  
par sous-territoires du département  
du Var

Médianes (Q50) des simulations  
DRIAS 2020 pour la période 2046-2070  
en scénario RCP 8.5 et RCP 4.5

Moyenne des deux médianes, en jours

- 65 à 70
- 70 à 75
- 75 à 80

Sources des données :  
Simulations DRIAS-2020 : Drias, données  
Météo-France, CERFACS, IPSL/DRIAS - Extraction  
des données octobre 2023  
Fond de plan ESRI Shaded Relief  
Réalisation : Cerema méditerranée, décembre 2023



### Horizon 2050 Ecart du nombre de jours de pluie par an

Ecart du nombre de jours de pluie par an  
(cumul quotidien > 1mm)  
entre les simulations DRIAS 2020  
pour la période 2041-2070  
et la référence passée 1976-2005  
(Médiane (Q50) des simulations  
en scénario RCP 4.5 et RCP 8.5)

Moyenne des deux écarts de médianes,  
en jours

- 6 à -5
- 5 à -4
- 4 à -3

Sources des données :  
Simulations DRIAS-2020 : Drias, données  
Météo-France, CERFACS, IPSL/DRIAS - Extraction  
des données octobre 2023  
Fond de plan ESRI Shaded Relief  
Réalisation : Cerema méditerranée, décembre 2023



Figure 28 – Nombre de jours de pluie par an (>1mm) à Horizon (Carte haut) et écart entre la projection à l'horizon 2050 et la période de référence pour les scénarios 4.5 et 8.5



### Horizon 2050 Nombre maximal de jours consécutifs sans pluie

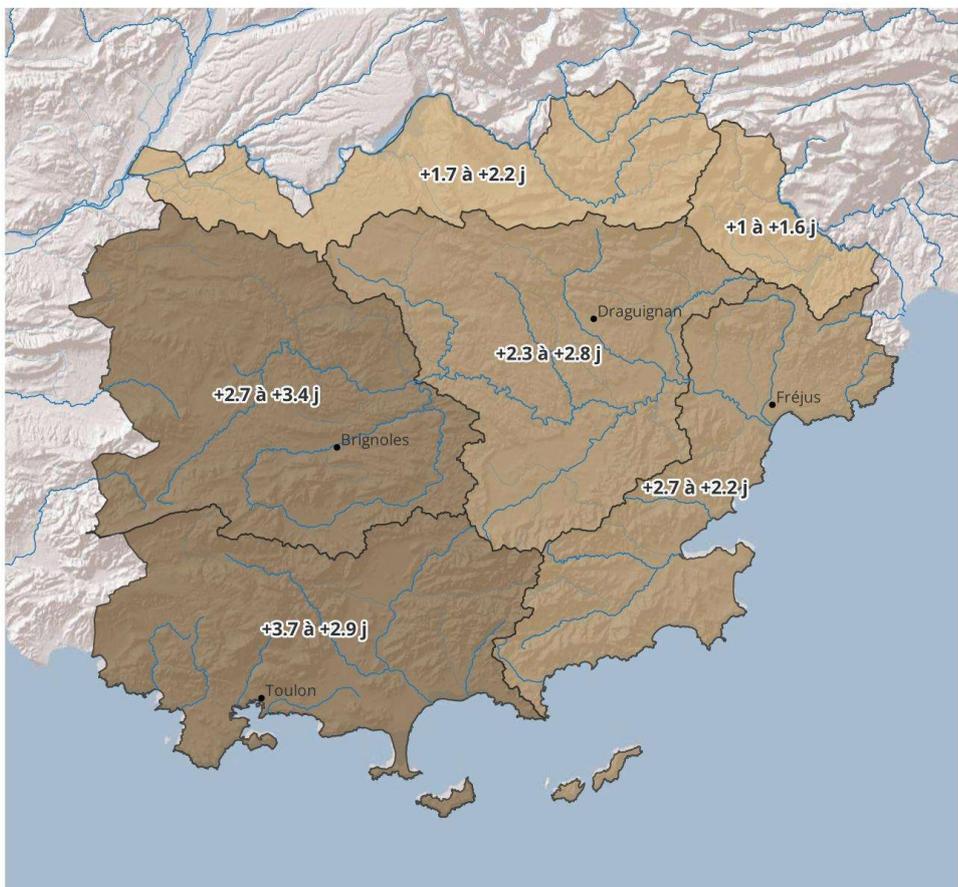
Nombre maximal de jours consécutifs sans pluie par sous-territoires du département du Var

Médianes (Q50) des simulations DRIAS 2020 pour la période 2046-2070 en scénario RCP 4.5 et RCP 8.5

Moyenne des deux médianes, en jours

- 30 à 35
- 35 à 40
- 40 à 45

Sources des données :  
Simulations DRIAS-2020 : Drias, données Météo-France, CERFACS, IPSL/DRIAS - Extraction des données octobre 2023  
Fond de plan ESRI Shaded Relief  
Réalisation : Cerema méditerranée, décembre 2023



### Horizon 2050 Ecart du nombre maximal de jours consécutifs sans pluie

Ecart du nombre maximal de jours consécutifs sans pluie entre les simulations DRIAS 2020 pour la période 2041-2070 et la référence passée 1976-2005 (Médiane (Q50) des simulations en scénario RCP 4.5 et RCP 8.5)

Moyenne des deux écarts de médianes, en jours

- +1 à +2
- +2 à +3
- +3 à +4

Sources des données :  
Simulations DRIAS-2020 : Drias, données Météo-France, CERFACS, IPSL/DRIAS - Extraction des données octobre 2023  
Fond de plan ESRI Shaded Relief  
Réalisation : Cerema méditerranée, décembre 2023



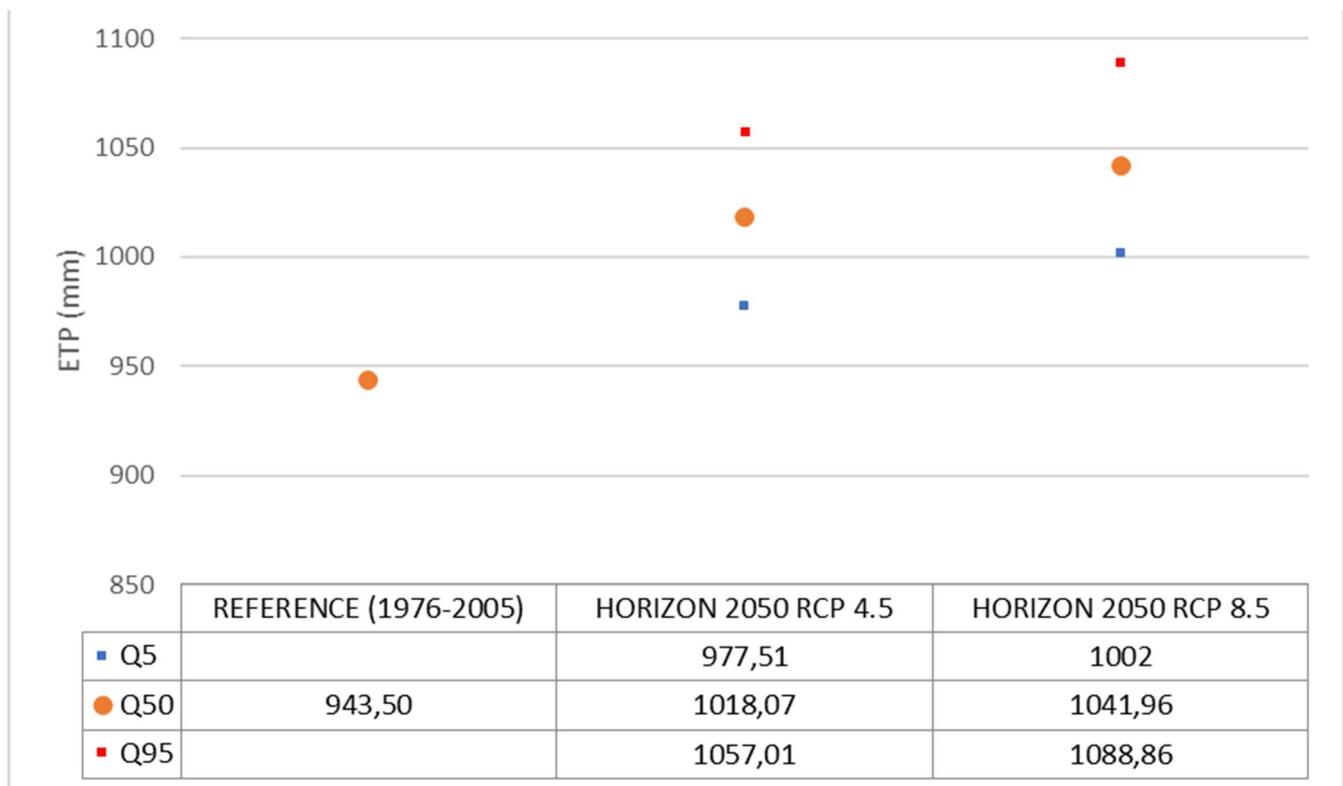
Figure 29 - Nombre maximum de jours consécutifs sans pluie (carte haut) et écart entre la projection à l'horizon 2050 et la période de référence pour les scénarios 4.5 et 8.5

## 5.2.7 Cumul annuel de l'évapotranspiration potentielle en 2050

Les modèles DRIAS-2020 projettent tous une hausse du cumul annuel de l'évapotranspiration potentielle (ETP) dans le département du Var.

L'évapotranspiration potentielle cumulée en 2050 (période 2041-2070) serait de 1018 mm [978mm ; 1057mm] pour le scénario d'émission RCP4.5 et de 1042 mm [1002mm ; 1089mm] pour le scénario RCP8.5.

**Par comparaison avec la modélisation de référence (1976-2005), l'augmentation serait comprise entre +75mm (RCP4.5) et +98mm (RCP8.5). L'augmentation de l'évapotranspiration est donc attendue, de +8 à +10%.**



La situation actuelle montre que le cumul annuel d'ETP dans le Var mesuré sur la période 1991-2020 est de 1029 mm, les modèles la sous-estiment légèrement.

En effet, l'ETP est une valeur calculée par des formules mathématiques. La formule recommandée actuellement au niveau international est basée sur des paramètres climatiques que les modèles ne fournissent pas forcément (humidité minimale et maximale) ou qu'ils estiment difficilement (rayonnement). Ainsi, d'autres paramètres sont utilisés pour s'en approcher au mieux mais un biais existe expliquant ces différences. En revanche, les écarts entre référence modélisée et projection future restent valables, ainsi que les différences entre zones.

A noter que la température étant un paramètre utilisé dans le calcul de l'ETP, il paraît cohérent qu'à l'instar de l'augmentation attendue de la température moyenne annuelle, le cumul annuel de l'ETP soit également en augmentation.

**L'augmentation de l'ETP sera plus importante en été (+44mm, soit +11% en RCP8.5), même si elle concernerait l'ensemble des saisons.**

**Comme en situation actuelle, les cumuls annuels d'ETP projetés en 2050 ne seraient pas les mêmes selon les sous-territoires du Var. Les gradients entre sous-territoires ne devraient pas changer, les zones côtières à l'ouest seront soumises à une ETP plus importante que les zones de l'arrière-pays montagneux.**

La carte suivante présente le cumul annuel d'ETP attendu sur la période 2041-2070 par sous-territoire, en RCP4.5 et RCP8.5.

Comme évoqué précédemment, les résultats sont à prendre avec précaution sur la valeur, mais la comparaison entre zone reste parlante.

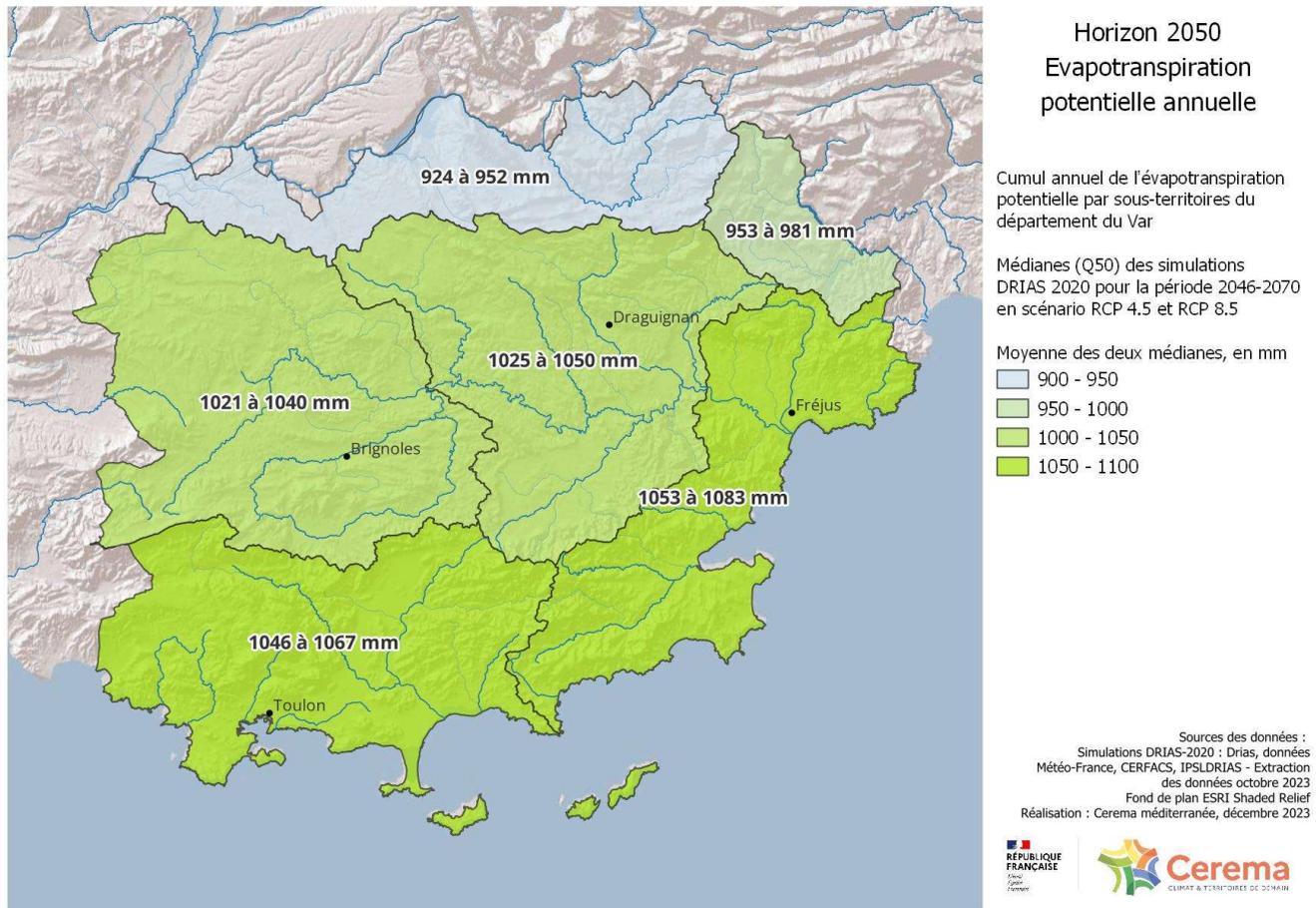


Figure 30 - Carte des projections de l'évapotranspiration potentielle annuelle cumulée à l'Horizon 2050 pour les scénarios RCP 4.5 - 8.5

L'augmentation de l'ETP attendue est relativement homogène entre les sous-territoires. Elle devrait varier de +68mm à +81mm en RCP4.5 et de +95mm à +101mm en RCP8.5 depuis la période de référence. Le bassin-versant de l'Argens (Var intérieur) aurait une augmentation plus marquée que les zones côtières notamment.

La carte suivante présente l'écart de cumul annuel d'ETP attendu entre la période 2041-2070 et la référence 1976-2005, par sous-territoire, en RCP4.5 et RCP8.5.

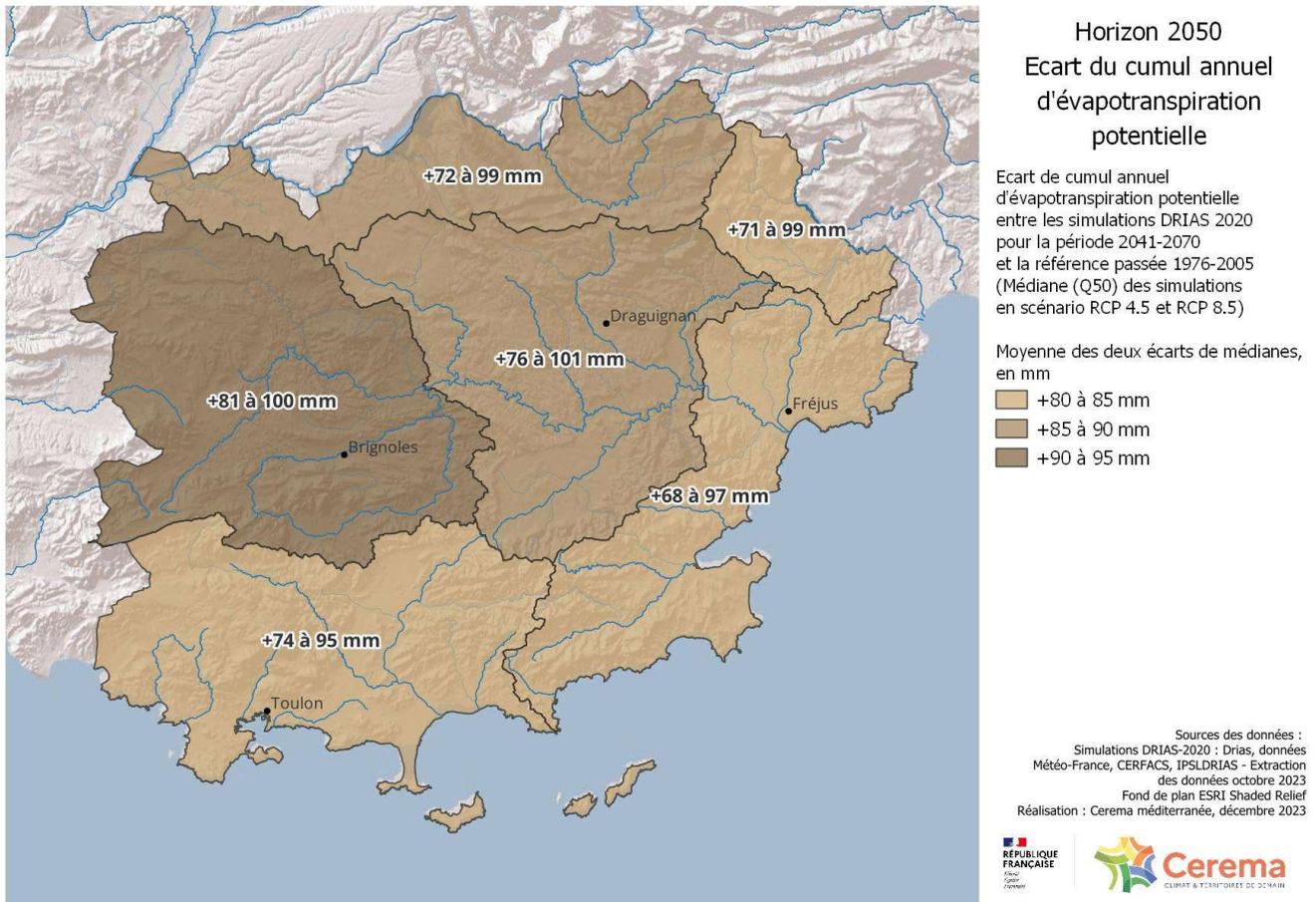


Figure 31 - Carte de l'écart entre la projection 2050 et la référence 1976-2005 de l'évapotranspiration potentielle annuelle

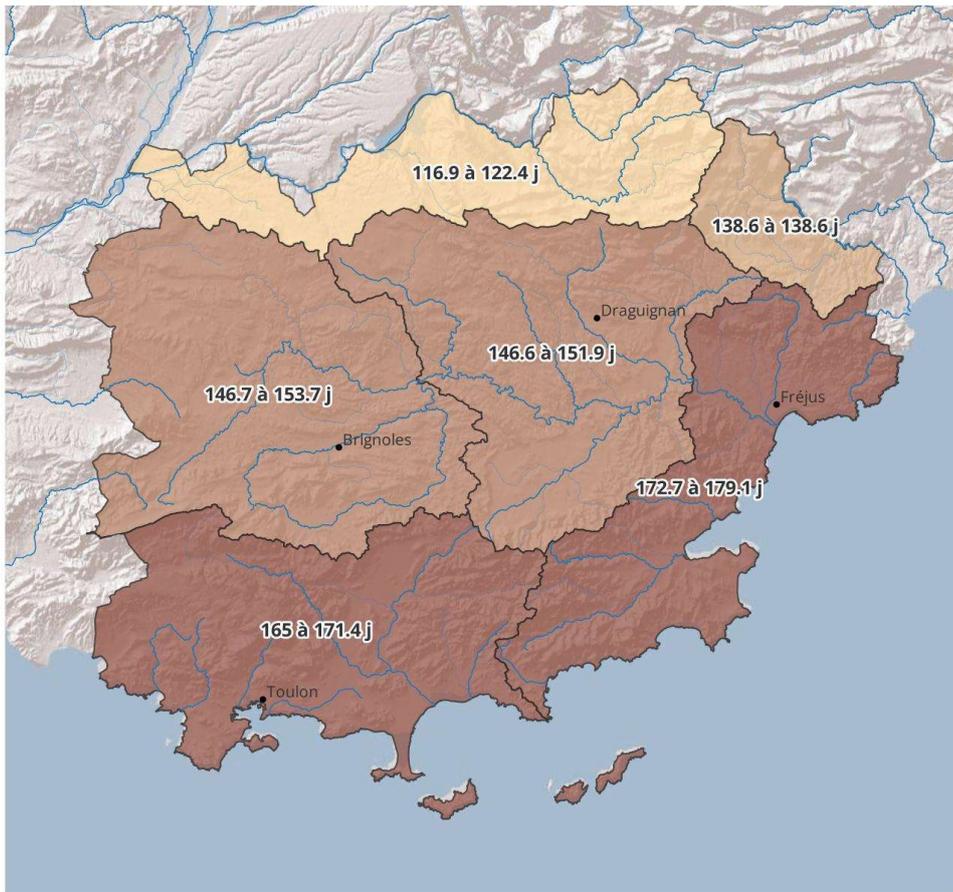
L'ETP en hiver augmenterait un peu plus sur la côte, au printemps elle augmenterait davantage sur la partie ouest du territoire et en été, elle augmenterait plutôt dans le bassin versant de l'Argens. (cf. annexe 2)

### 5.2.8 Le nombre de jours de sol sec à l'horizon 2050

Le site DRIAS-Eau met à disposition des modélisations du nombre de jours de sol sec grâce au modèle hydro-climatique SIM2 forcé par les simulations des modèles atmosphériques DRIAS-2020.

**La définition du sol sec** correspond à l'indicateur SWI strictement inférieur à 0,4. Le SWI est le rapport entre l'eau utilisable par la plante sur l'eau utilisable par la plante si le sol était parfaitement saturé d'eau (après écoulement gravitaire). Le SWI dépend donc de l'humidité du sol mais aussi de la nature des sols. Un SWI de 0,4 nous dit que la réserve utile pour les plantes est remplie à 40%.

**Une augmentation notable du nombre de jours de sol sec est simulée par les modèles entre la situation de référence et la situation projetée en 2050 (Figure 32). Cette durée serait de 24 jours (RCP4.5) à 30 jours (RCP8.5) dans le Var, soit une augmentation de 19 à 23%. Même si les zones côtières resteront les plus affectées par le phénomène de sol sec, la progression est particulièrement notable sur les zones en intérieur des terres.**



### Horizon 2050 Nombre de jours de sol sec par an

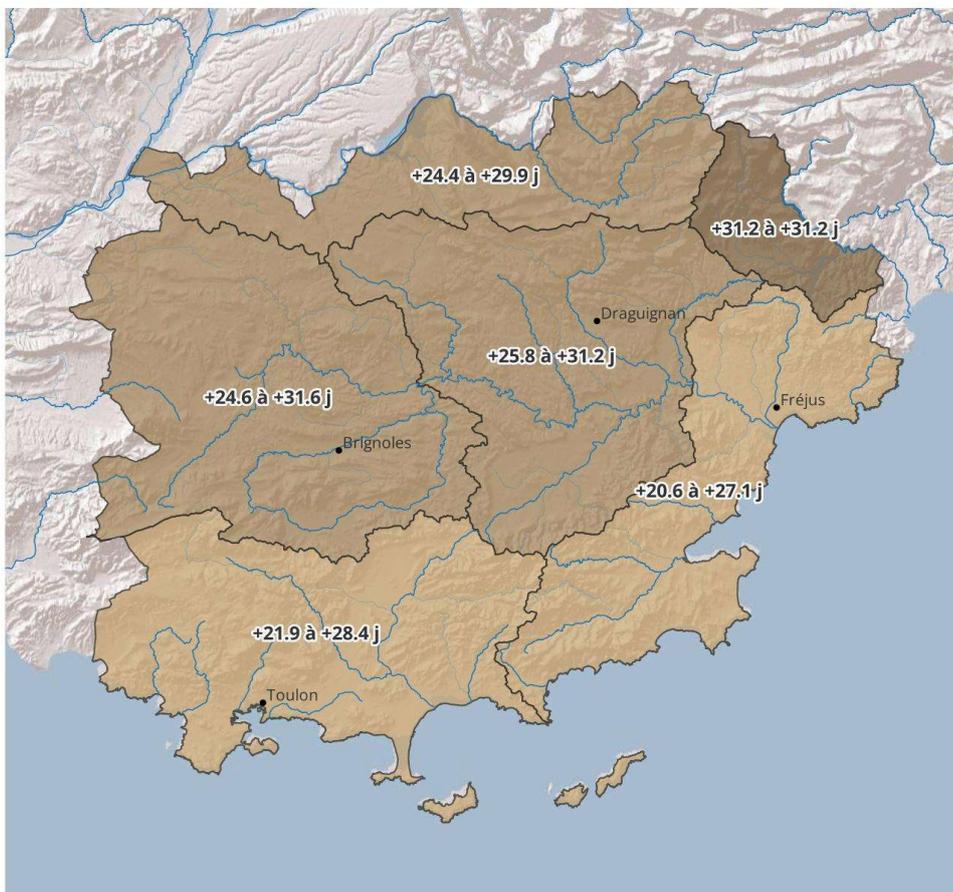
Nombre de jours de sol sec par an  
(Indicateur SWI < 0.4)  
par sous-territoires du département  
du Var

Médianes (Q50) des simulations  
DRIAS 2020 pour la période 2046-2070  
en scénario RCP 4.5 et RCP 8.5

Moyenne des deux médianes, en jours

- moins de 125
- 125 à 145
- 145 à 165
- plus de 165

Sources des données :  
Simulations EXPLOREZ : DRIAS-Eau, les futurs de  
l'eau (Météo-France, INRAE, BRGM, Ecole Normale  
Supérieure, IRD, CNRS et EDF) - Extraction des  
données octobre 2023  
Fond de plan ESRI Shaded Relief  
Réalisation : Cerema méditerranée, décembre 2023



### Horizon 2050 Ecart du nombre de jours de sol sec par an

Ecart du nombre de jours  
de sol sec par an  
(Indicateur SWI < 0.4)  
entre les simulations DRIAS 2020  
pour la période 2041-2070  
et la référence passée 1976-2005  
(Médiane (Q50) des simulations  
en scénario RCP 4.5 et RCP 8.5)

Moyenne des deux écarts de médianes,  
en jours

- +23 à +26
- +26 à +29
- +29 à +32

Sources des données :  
Simulations EXPLOREZ : DRIAS-Eau, les futurs de  
l'eau (Météo-France, INRAE, BRGM, Ecole Normale  
Supérieure, IRD, CNRS et EDF) - Extraction des  
données octobre 2023  
Fond de plan ESRI Shaded Relief  
Réalisation : Cerema méditerranée, décembre 2023



Figure 32 – Nombre de jours de sol sec par an à l'horizon 2050 et écart entre la projection 2050 et la période de référence pour les scénarios 4.5 et 8.5

## BIBLIOGRAPHIE

- Daniel Joly, Thierry Brossard, Hervé Cardot, Jean Cavailhes, Mohamed Hilal et Pierre Wavresky, « Les types de climats en France, une construction spatiale », *Cybergeo: European Journal of Geography, Cartographie, Imagerie, SIG*, document 501, mis en ligne le 18 juin 2010, consulté le 06 septembre 2023. URL : <http://journals.openedition.org/cybergeo/23155> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/cybergeo.23155>. (2022).
- France Nation Verte (2023) La trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique, document de référence consultation publique, 29 p.
- GIEC, 2013 : Glossaire [Planton, S. (coord.)]. In : *Changements climatiques 2013: Les éléments scientifiques. Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex et P.M. Midgley (dir. publ.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis d'Amérique.
- Haut Conseil pour le Climat (2023) Rapport Annuel « Acter l'urgence – engager les moyens ». Résumé Exécutif. 12 p.
- IPCC (2021) Summary for Policymakers. In : *Climate Change 2021 : The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 3–32, doi:10.1017/9781009157896.001.
- Lepousez V., Aboukrat M. (2022) Les scénarios SSP : Décryptage et recommandations d'utilisation pour une démarche d'adaptation au changement climatique. *Carbone 4*. 18 p.
- Organisation Météorologique Mondiale (2023) Marche à suivre pour l'élaboration des rapports régionaux sur l'état du climat. 53 p.
- Organisation Météorologique Mondiale (2019) Manuel sur le Cadre mondial pour la gestion de données climatologiques de qualité. Annexe IX du Règlement technique de l'OMM (OMM-N° 1238). Genève, 2019. 46 p.
- Pierre Friedlingstein, et al. (2023) Global Carbon Budget. *Earth System Science Data*. Vol.15, N° 12, p : 5301-5369.
- Robin Y., Corre L., Marson P., Bernus S., Vrac M., Thao S. (2022) Projections climatiques régionalisées : correction de biais et changements futurs. Projet : Explore2 : Anticiper les évolutions climatiques et hydrologiques en France. 62p

### Sites Internet :

- [Home - Plateforme Océan & Climat : ocean-climate.org](https://ocean-climate.org)
- [IPCC — Intergovernmental Panel on Climate Change : www.ipcc.ch](https://www.ipcc.ch)
- [Changement climatique : 10 points clés pour comprendre le 6e rapport du Giec | Météo-France \(meteofrance.com\)](https://meteofrance.com)
- [www.drias-climat.fr](https://www.drias-climat.fr)

# ANNEXES

## Annexe 1 : Tableau des résultats de l'analyse des données SAFRAN sur la période historique 1959-2022

### Analyse des températures moyennes

Saison	En °C	VAR	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
ANNEE	Tmoy ref	12,78	10,49	11,62	12,66	12,83	13,92	13,72
	$\sigma$ Tmoy ref	0,45	0,44	0,42	0,46	0,46	0,48	0,47
	Tmoy actuel	13,54	11,29	12,86	13,30	13,69	14,74	14,33
	$\sigma$ Tmoy actuel	0,47	0,54	0,55	0,47	0,49	0,48	0,42
	<b>Ecart</b>	<b>+0,76</b>	<b>+0,80</b>	<b>+1,25</b>	<b>+0,65</b>	<b>+0,86</b>	<b>+0,82</b>	<b>+0,61</b>
	Ecart %	+6%	+8%	+11%	+5%	+7%	+6%	+4%
HIVER	Tmoy ref	5,78	3,21	4,46	5,59	5,56	7,06	7,20
	$\sigma$ Tmoy ref	0,79	0,85	0,78	0,85	0,79	0,77	0,78
	Tmoy actuel	6,12	3,81	5,64	5,65	6,07	7,56	7,21
	$\sigma$ Tmoy actuel	0,88	0,99	0,95	0,90	0,89	0,89	0,82
	<b>Ecart</b>	<b>+0,34</b>	<b>+0,60</b>	<b>+1,18</b>	<b>+0,06</b>	<b>+0,51</b>	<b>+0,50</b>	<b>+0,01</b>
	Ecart %	+6%	+19%	+26%	+1%	+9%	+7%	+0%
PRINTEMPS	Tmoy ref	11,20	8,95	10,10	11,08	11,34	12,36	11,97
	$\sigma$ Tmoy ref	0,70	0,77	0,69	0,72	0,70	0,65	0,70
	Tmoy actuel	12,21	10,04	11,45	12,05	12,42	13,28	12,89
	$\sigma$ Tmoy actuel	0,67	0,77	0,74	0,70	0,67	0,61	0,64
	<b>Ecart</b>	<b>+1,01</b>	<b>+1,08</b>	<b>+1,36</b>	<b>+0,97</b>	<b>+1,08</b>	<b>+0,92</b>	<b>+0,92</b>
	Ecart %	+9%	+12%	+13%	+9%	+10%	+7%	+8%
ETE	Tmoy ref	20,55	18,49	19,39	20,54	20,88	21,49	21,06
	$\sigma$ Tmoy ref	0,73	0,74	0,72	0,76	0,74	0,71	0,73
	Tmoy actuel	21,94	19,77	21,08	21,93	22,27	22,87	22,45
	$\sigma$ Tmoy actuel	0,92	0,98	0,94	0,96	0,94	0,87	0,88
	<b>Ecart</b>	<b>+1,39</b>	<b>+1,28</b>	<b>+1,68</b>	<b>+1,39</b>	<b>+1,40</b>	<b>+1,39</b>	<b>+1,39</b>
	Ecart %	+7%	+7%	+9%	+7%	+7%	+6%	+7%
AUTOMNE	Tmoy ref	13,45	11,17	12,36	13,26	13,39	14,64	14,51
	$\sigma$ Tmoy ref	0,78	0,81	0,77	0,77	0,79	0,82	0,78
	Tmoy actuel	13,74	11,39	13,13	13,41	13,84	15,11	14,63
	$\sigma$ Tmoy actuel	0,74	0,80	0,77	0,77	0,76	0,73	0,72
	<b>Ecart</b>	<b>+0,29</b>	<b>+0,22</b>	<b>+0,77</b>	<b>+0,15</b>	<b>+0,45</b>	<b>+0,47</b>	<b>+0,12</b>
	Ecart %	+2%	+2%	+6%	+1%	+3%	+3%	+1%

Tmoy : Température moyenne

ref : Période de référence 1961-1990

actuel : Période de définition du climat actuel 1991-2020

$\sigma$  : Écart-type

Ecart : Ecart entre Tmoy actuel et Tmoy ref

## Analyse des cumuls de précipitations

Saison	En mm	VAR	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
ANNEE	P ref	854,53	856,01	929,48	814,15	859,49	885,09	857,02
	$\sigma$ P ref	190,68	172,15	203,08	183,11	197,43	219,46	198,53
	P actuel	868,84	910,30	966,55	842,95	885,38	852,77	846,88
	$\sigma$ P actuel	233,84	223,94	257,16	223,98	243,85	248,26	246,27
	<b>Ecart</b>	<b>+14,31</b>	<b>+54,29</b>	<b>+37,07</b>	<b>+28,79</b>	<b>+25,89</b>	<b>-32,33</b>	<b>-10,14</b>
	Ecart %	+2%	+6%	+4%	+4%	+3%	-4%	-1%
HIVER	P ref	261,39	223,61	265,16	241,30	256,45	293,47	289,60
	$\sigma$ P ref	113,99	89,31	108,51	109,94	112,18	129,63	131,09
	P actuel	222,06	202,65	238,63	206,80	219,18	240,37	238,26
	$\sigma$ P actuel	117,05	103,25	130,53	109,08	116,72	129,41	132,26
	<b>Ecart</b>	<b>-39,34</b>	<b>-20,96</b>	<b>-26,54</b>	<b>-34,50</b>	<b>-37,27</b>	<b>-53,10</b>	<b>-51,34</b>
	Ecart %	-15%	-9%	-10%	-14%	-15%	-18%	-18%
PRINTEMPS	P ref	209,89	224,73	232,76	203,62	215,36	204,14	201,53
	$\sigma$ P ref	70,87	70,93	82,75	68,55	77,25	75,36	69,96
	P actuel	198,65	222,81	228,11	195,06	203,50	186,96	184,84
	$\sigma$ P actuel	82,58	91,13	97,82	80,82	85,55	84,75	77,58
	<b>Ecart</b>	<b>-11,25</b>	<b>-1,92</b>	<b>-4,65</b>	<b>-8,56</b>	<b>-11,86</b>	<b>-17,18</b>	<b>-16,68</b>
	Ecart %	-5%	-1%	-2%	-4%	-6%	-8%	-8%
ETE	P ref	113,00	153,34	137,06	116,07	116,86	94,73	88,10
	$\sigma$ P ref	59,81	67,18	67,15	60,18	62,60	66,21	55,24
	P actuel	103,58	141,87	121,25	107,04	111,94	77,84	81,87
	$\sigma$ P actuel	60,88	69,88	62,22	60,94	68,92	53,73	59,10
	<b>Ecart</b>	<b>-9,41</b>	<b>-11,47</b>	<b>-15,81</b>	<b>-9,03</b>	<b>-4,92</b>	<b>-16,89</b>	<b>-6,23</b>
	Ecart %	-8%	-7%	-12%	-8%	-4%	-18%	-7%
AUTOMNE	P ref	270,25	254,33	294,49	253,17	270,83	292,75	277,79
	$\sigma$ P ref	121,98	105,50	133,29	111,63	126,68	146,01	127,99
	P actuel	344,56	342,96	378,56	334,04	350,76	347,60	341,91
	$\sigma$ P actuel	142,68	140,85	161,55	138,42	148,45	152,89	143,48
	<b>Ecart</b>	<b>+74,31</b>	<b>+88,64</b>	<b>+84,07</b>	<b>+80,87</b>	<b>+79,93</b>	<b>+54,85</b>	<b>+64,12</b>
	Ecart %	+27%	+35%	+29%	+32%	+30%	+19%	+23%

P : Cumul de précipitations

ref : Période de référence 1961-1990

actuel : Période de définition du climat actuel 1991-2020

$\sigma$  : Écart-type

Ecart : Ecart entre P actuel et P ref

## Analyse de l'évapotranspiration potentielle cumulée

Saison	En mm	VAR	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
ANNEE	ETP ref	927,38	848,75	861,91	887,17	916,40	1001,37	994,89
	$\sigma$ ETP ref	48,23	45,94	41,34	48,65	54,36	56,92	45,82
	ETP actuel	1028,68	982,75	980,71	1007,74	1014,13	1082,32	1067,75
	$\sigma$ ETP actuel	69,66	92,62	78,51	81,95	69,63	56,52	63,18
	Ecart	+101,30	+134,00	+118,80	+120,57	+97,72	+80,95	+72,86
	Ecart %	+11%	+16%	+14%	+14%	+11%	+8%	+7%
HIVER	ETP ref	82,36	71,76	76,68	75,78	78,96	93,34	93,42
	$\sigma$ ETP ref	11,78	9,18	9,41	11,07	13,09	15,20	12,69
	ETP actuel	87,68	76,50	81,88	78,86	85,40	103,69	96,73
	$\sigma$ ETP actuel	9,72	11,61	11,76	9,72	10,23	11,57	9,80
	Ecart	+5,32	+4,74	+5,20	+3,07	+6,44	+10,35	+3,31
	Ecart %	+6%	+7%	+7%	+4%	+8%	+11%	+4%
PRINTEMPS	ETP ref	243,75	221,45	224,00	232,45	241,79	264,73	261,79
	$\sigma$ ETP ref	19,91	19,17	16,92	21,13	21,18	20,40	20,13
	ETP actuel	277,95	266,47	265,41	274,55	274,68	290,63	285,83
	$\sigma$ ETP actuel	21,88	27,21	24,24	25,06	22,22	21,02	20,47
	Ecart	+34,21	+45,02	+41,41	+42,10	+32,89	+25,90	+24,04
	Ecart %	+14%	+20%	+18%	+18%	+14%	+10%	+9%
ETE	ETP ref	438,09	407,71	408,55	426,74	435,62	461,20	462,46
	$\sigma$ ETP ref	23,82	23,07	20,81	24,08	26,52	26,41	23,11
	ETP actuel	485,70	472,92	465,20	485,75	480,21	493,52	498,10
	$\sigma$ ETP actuel	39,89	46,19	40,88	44,36	39,67	35,23	38,08
	Ecart	+47,60	+65,21	+56,65	+59,00	+44,59	+32,32	+35,64
	Ecart %	+11%	+16%	+14%	+14%	+10%	+7%	+8%
AUTOMNE	ETP ref	163,18	147,84	152,68	152,20	160,03	182,10	177,22
	$\sigma$ ETP ref	13,65	13,61	13,26	13,56	13,84	15,40	14,11
	ETP actuel	177,35	166,87	168,21	168,58	173,84	194,48	187,09
	$\sigma$ ETP actuel	17,60	23,16	18,58	20,14	17,14	15,25	16,90
	Ecart	+14,18	+19,03	+15,54	+16,39	+13,80	+12,38	+9,87
	Ecart %	+9%	+13%	+10%	+11%	+9%	+7%	+6%

ETP : Evapotranspiration potentielle cumulée

ref : Période de référence 1961-1990

actuel : Période de définition du climat actuel 1991-2020

$\sigma$  : Écart-type

Ecart : Ecart entre ETP actuel et ETP ref

## Annexe 2 : Tableau des résultats de l'analyse des données issues des modèles DRIAS-2020

### Analyse des températures moyennes issues des modèles DRIAS-2020

Saison	En °C	VAR	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
ANNEE	<b>Tmoy ref</b>	<b>13,72</b>	<b>11,18</b>	<b>12,56</b>	<b>13,57</b>	<b>13,73</b>	<b>14,85</b>	<b>14,61</b>
	Tmoy RCP8.5 Q05	15,63	13,17	14,55	15,47	15,68	16,76	16,43
	<b>Tmoy RCP8.5 Q50</b>	<b>16,02</b>	<b>13,58</b>	<b>14,92</b>	<b>15,86</b>	<b>16,06</b>	<b>17,13</b>	<b>16,82</b>
	Tmoy RCP8.5 Q95	16,62	14,23	15,52	16,49	16,68	17,70	17,38
	Tmoy RCP4.5 Q05	14,86	12,37	13,77	14,70	14,89	16,02	15,68
	<b>Tmoy RCP4.5 Q50</b>	<b>15,41</b>	<b>12,98</b>	<b>14,31</b>	<b>15,27</b>	<b>15,44</b>	<b>16,48</b>	<b>16,22</b>
	Tmoy RCP4.5 Q95	15,97	13,47	14,88	15,83	16,01	17,09	16,78
	<b>Tmoy Ecart RCP8.5</b>	<b>+2,30</b>	<b>+2,40</b>	<b>+2,36</b>	<b>+2,29</b>	<b>+2,33</b>	<b>+2,28</b>	<b>+2,21</b>
	<b>Tmoy Ecart RCP4.5</b>	<b>+1,69</b>	<b>+1,80</b>	<b>+1,75</b>	<b>+1,70</b>	<b>+1,71</b>	<b>+1,63</b>	<b>+1,61</b>
	Tmoy Ecart% RCP8.5	+17%	+21%	+19%	+17%	+17%	+15%	+15%
	Tmoy Ecart% RCP4.5	+12%	+16%	+14%	+13%	+12%	+11%	+11%
	HIVER	<b>Tmoy ref</b>	<b>6,34</b>	<b>3,75</b>	<b>5,23</b>	<b>5,97</b>	<b>6,08</b>	<b>7,66</b>
Tmoy RCP8.5 Q05		7,98	5,47	6,99	7,57	7,77	9,34	9,14
<b>Tmoy RCP8.5 Q50</b>		<b>8,49</b>	<b>6,06</b>	<b>7,48</b>	<b>8,11</b>	<b>8,27</b>	<b>9,78</b>	<b>9,65</b>
Tmoy RCP8.5 Q95		8,88	6,36	7,85	8,45	8,72	10,23	10,01
Tmoy RCP4.5 Q05		7,44	4,91	6,41	7,05	7,21	8,77	8,63
<b>Tmoy RCP4.5 Q50</b>		<b>7,70</b>	<b>5,24</b>	<b>6,67</b>	<b>7,34</b>	<b>7,46</b>	<b>8,99</b>	<b>8,89</b>
Tmoy RCP4.5 Q95		8,44	5,87	7,35	8,04	8,25	9,79	9,61
<b>Tmoy Ecart RCP8.5</b>		<b>+2,15</b>	<b>+2,31</b>	<b>+2,26</b>	<b>+2,14</b>	<b>+2,20</b>	<b>+2,12</b>	<b>+2,03</b>
<b>Tmoy Ecart RCP4.5</b>		<b>+1,36</b>	<b>+1,48</b>	<b>+1,44</b>	<b>+1,37</b>	<b>+1,39</b>	<b>+1,33</b>	<b>+1,28</b>
Tmoy Ecart% RCP8.5		+34%	+62%	+43%	+36%	+36%	+28%	+27%
Tmoy Ecart% RCP4.5		+21%	+40%	+28%	+23%	+23%	+17%	+17%
PRINTEMPS		<b>Tmoy ref</b>	<b>12,23</b>	<b>9,70</b>	<b>11,04</b>	<b>12,14</b>	<b>12,32</b>	<b>13,31</b>
	Tmoy RCP8.5 Q05	13,77	11,30	12,68	13,66	13,92	14,84	14,46
	<b>Tmoy RCP8.5 Q50</b>	<b>14,31</b>	<b>11,82</b>	<b>13,20</b>	<b>14,21</b>	<b>14,44</b>	<b>15,37</b>	<b>15,03</b>
	Tmoy RCP8.5 Q95	14,67	12,38	13,54	14,63	14,80	15,62	15,32
	Tmoy RCP4.5 Q05	13,07	10,58	11,97	12,96	13,19	14,15	13,79
	<b>Tmoy RCP4.5 Q50</b>	<b>13,66</b>	<b>11,21</b>	<b>12,53</b>	<b>13,57</b>	<b>13,77</b>	<b>14,71</b>	<b>14,37</b>
	Tmoy RCP4.5 Q95	14,15	11,71	13,00	14,09	14,27	15,14	14,85
	<b>Tmoy Ecart RCP8.5</b>	<b>+2,08</b>	<b>+2,13</b>	<b>+2,15</b>	<b>+2,08</b>	<b>+2,12</b>	<b>+2,07</b>	<b>+2,03</b>
	<b>Tmoy Ecart RCP4.5</b>	<b>+1,43</b>	<b>+1,51</b>	<b>+1,48</b>	<b>+1,43</b>	<b>+1,45</b>	<b>+1,40</b>	<b>+1,38</b>
	Tmoy Ecart% RCP8.5	+17%	+22%	+20%	+17%	+17%	+16%	+16%
	Tmoy Ecart% RCP4.5	+12%	+16%	+13%	+12%	+12%	+11%	+11%

Saison	En °C	VAR	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
ETE	<b>Tmoy ref</b>	<b>21,88</b>	<b>19,45</b>	<b>20,68</b>	<b>21,96</b>	<b>22,14</b>	<b>22,76</b>	<b>22,40</b>
	Tmoy RCP8.5 Q05	23,79	21,40	22,66	23,88	24,08	24,69	24,23
	<b>Tmoy RCP8.5 Q50</b>	<b>24,60</b>	<b>22,39</b>	<b>23,51</b>	<b>24,73</b>	<b>24,91</b>	<b>25,34</b>	<b>24,97</b>
	Tmoy RCP8.5 Q95	25,49	23,29	24,32	25,70	25,76	26,19	25,87
	Tmoy RCP4.5 Q05	23,32	20,98	22,19	23,40	23,62	24,19	23,78
	<b>Tmoy RCP4.5 Q50</b>	<b>23,84</b>	<b>21,56</b>	<b>22,66</b>	<b>24,02</b>	<b>24,12</b>	<b>24,60</b>	<b>24,25</b>
	Tmoy RCP4.5 Q95	24,80	22,50	23,69	24,96	25,07	25,59	25,22
	<b>Tmoy Ecart RCP8.5</b>	<b>+2,72</b>	<b>+2,95</b>	<b>+2,84</b>	<b>+2,77</b>	<b>+2,77</b>	<b>+2,58</b>	<b>+2,57</b>
	<b>Tmoy Ecart RCP4.5</b>	<b>+1,96</b>	<b>+2,12</b>	<b>+1,98</b>	<b>+2,06</b>	<b>+1,99</b>	<b>+1,83</b>	<b>+1,85</b>
	Tmoy Ecart% RCP8.5	+12%	+15%	+14%	+13%	+13%	+11%	+11%
	Tmoy Ecart% RCP4.5	+9%	+11%	+10%	+9%	+9%	+8%	+8%
	AUTOMNE	<b>Tmoy ref</b>	<b>14,30</b>	<b>11,68</b>	<b>13,17</b>	<b>14,06</b>	<b>14,22</b>	<b>15,55</b>
Tmoy RCP8.5 Q05		16,45	13,87	15,37	16,21	16,41	17,70	17,39
<b>Tmoy RCP8.5 Q50</b>		<b>16,78</b>	<b>14,24</b>	<b>15,68</b>	<b>16,54</b>	<b>16,74</b>	<b>18,02</b>	<b>17,71</b>
Tmoy RCP8.5 Q95		17,74	15,20	16,66	17,54	17,72	18,98	18,62
Tmoy RCP4.5 Q05		15,37	12,76	14,29	15,11	15,32	16,68	16,33
<b>Tmoy RCP4.5 Q50</b>		<b>16,15</b>	<b>13,59</b>	<b>15,06</b>	<b>15,90</b>	<b>16,10</b>	<b>17,39</b>	<b>17,10</b>
Tmoy RCP4.5 Q95		16,68	14,11	15,65	16,45	16,65	17,93	17,60
<b>Tmoy Ecart RCP8.5</b>		<b>+2,48</b>	<b>+2,56</b>	<b>+2,51</b>	<b>+2,48</b>	<b>+2,53</b>	<b>+2,46</b>	<b>+2,40</b>
<b>Tmoy Ecart RCP4.5</b>		<b>+1,85</b>	<b>+1,91</b>	<b>+1,90</b>	<b>+1,84</b>	<b>+1,89</b>	<b>+1,84</b>	<b>+1,78</b>
Tmoy Ecart% RCP8.5		+17%	+22%	+19%	+18%	+18%	+16%	+16%
Tmoy Ecart% RCP4.5		+13%	+16%	+14%	+13%	+13%	+12%	+12%

Tmoy : Température moyenne

ref : Horizon de référence DRIAS 1976-2005

RCP8.5 : Projection de DRIAS 2020 pour période 2041-2070 en scénario d'émissions RCP8.5

RCP4.5 : Projection de DRIAS 2020 pour période 2041-2070 en scénario d'émissions RCP4.5

Q05 : 5e centile des projections

Q50 : médiane des projections

Q95 : 95e centile des projections

Ecart : Ecart de Tmoy entre la projection et la référence

## Analyse des cumuls de précipitations issus des modèles DRIAS-2020

Saison	En mm	VAR	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
ANNEE	<b>P ref</b>	<b>836,60</b>	<b>879,79</b>	<b>901,41</b>	<b>814,21</b>	<b>853,05</b>	<b>829,77</b>	<b>812,94</b>
	P RCP8.5 Q05	729,24	773,84	777,82	716,49	735,30	718,68	711,05
	<b>P RCP8.5 Q50</b>	<b>804,63</b>	<b>853,66</b>	<b>872,50</b>	<b>793,05</b>	<b>816,33</b>	<b>793,42</b>	<b>773,57</b>
	P RCP8.5 Q95	918,74	960,25	989,15	900,50	928,53	912,12	896,39
	P RCP4.5 Q05	748,50	797,86	794,06	736,65	762,45	727,58	727,21
	<b>P RCP4.5 Q50</b>	<b>807,91</b>	<b>862,96</b>	<b>871,64</b>	<b>787,75</b>	<b>828,24</b>	<b>800,22</b>	<b>773,40</b>
	P RCP4.5 Q95	977,51	938,97	973,17	869,95	905,02	884,45	858,93
	<b>P Ecart RCP8.5</b>	<b>-31,97</b>	<b>-26,13</b>	<b>-28,91</b>	<b>-21,16</b>	<b>-36,72</b>	<b>-36,35</b>	<b>-39,37</b>
	<b>P Ecart RCP4.5</b>	<b>-28,69</b>	<b>-16,83</b>	<b>-29,77</b>	<b>-26,46</b>	<b>-24,81</b>	<b>-29,55</b>	<b>-39,54</b>
	P Ecart% RCP8.5	-4%	-3%	-3%	-3%	-4%	-4%	-5%
	P Ecart% RCP4.5	-3%	-2%	-3%	-3%	-3%	-4%	-5%
HIVER	<b>P ref</b>	<b>205,06</b>	<b>189,36</b>	<b>206,76</b>	<b>192,21</b>	<b>197,74</b>	<b>220,95</b>	<b>221,98</b>
	P RCP8.5 Q05	179,95	169,25	173,02	176,11	169,00	189,16	195,01
	<b>P RCP8.5 Q50</b>	<b>216,28</b>	<b>199,93</b>	<b>217,82</b>	<b>204,79</b>	<b>207,34</b>	<b>229,62</b>	<b>235,35</b>
	P RCP8.5 Q95	263,27	244,30	270,54	247,63	255,83	287,18	278,10
	P RCP4.5 Q05	207,81	197,86	215,18	193,53	204,67	220,91	220,01
	<b>P RCP4.5 Q50</b>	<b>226,79</b>	<b>210,98</b>	<b>235,54</b>	<b>210,70</b>	<b>222,92</b>	<b>246,21</b>	<b>239,84</b>
	P RCP4.5 Q95	257,88	242,12	265,10	243,20	246,94	281,08	274,00
	<b>P Ecart RCP8.5</b>	<b>+11,21</b>	<b>+10,57</b>	<b>+11,06</b>	<b>+12,58</b>	<b>+9,60</b>	<b>+8,66</b>	<b>+13,36</b>
	<b>P Ecart RCP4.5</b>	<b>+21,73</b>	<b>+21,62</b>	<b>+28,78</b>	<b>+18,49</b>	<b>+25,18</b>	<b>+25,26</b>	<b>+17,86</b>
	P Ecart% RCP8.5	+5%	+6%	+5%	+7%	+5%	+4%	+6%
	P Ecart% RCP4.5	+11%	+11%	+14%	+10%	+13%	+11%	+8%
PRINTEMPS	<b>P ref</b>	<b>206,87</b>	<b>230,09</b>	<b>229,53</b>	<b>203,83</b>	<b>214,96</b>	<b>196,14</b>	<b>193,03</b>
	P RCP8.5 Q05	160,26	187,84	183,30	159,38	168,50	146,24	144,07
	<b>P RCP8.5 Q50</b>	<b>207,34</b>	<b>235,93</b>	<b>233,99</b>	<b>203,16</b>	<b>215,73</b>	<b>194,25</b>	<b>192,51</b>
	P RCP8.5 Q95	234,25	254,66	255,78	236,98	238,35	222,34	220,59
	P RCP4.5 Q05	144,92	172,81	162,09	145,93	152,38	131,16	128,56
	<b>P RCP4.5 Q50</b>	<b>192,52</b>	<b>217,59</b>	<b>213,07</b>	<b>191,66</b>	<b>198,87</b>	<b>177,23</b>	<b>180,73</b>
	P RCP4.5 Q95	232,86	262,36	254,91	232,64	237,96	216,77	219,67
	<b>P Ecart RCP8.5</b>	<b>+0,48</b>	<b>+5,84</b>	<b>+4,46</b>	<b>-0,67</b>	<b>+0,77</b>	<b>-1,89</b>	<b>-0,52</b>
	<b>P Ecart RCP4.5</b>	<b>-14,35</b>	<b>-12,50</b>	<b>-16,46</b>	<b>-12,17</b>	<b>-16,09</b>	<b>-18,91</b>	<b>-12,29</b>
	P Ecart% RCP8.5	+0%	+3%	+2%	-0%	+0%	-1%	-0%
	P Ecart% RCP4.5	-7%	-5%	-7%	-6%	-7%	-10%	-6%

Saison	En mm	VAR	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
ETE	<b>P ref</b>	<b>114,03</b>	<b>151,45</b>	<b>136,15</b>	<b>117,57</b>	<b>124,96</b>	<b>94,98</b>	<b>89,54</b>
	P RCP8.5 Q05	67,79	99,64	80,59	70,68	76,73	50,72	49,43
	<b>P RCP8.5 Q50</b>	<b>99,45</b>	<b>128,42</b>	<b>120,71</b>	<b>103,70</b>	<b>105,80</b>	<b>87,36</b>	<b>78,15</b>
	P RCP8.5 Q95	125,66	160,65	148,79	131,26	133,99	105,52	103,13
	P RCP4.5 Q05	77,90	108,16	88,51	81,19	87,06	63,07	58,68
	<b>P RCP4.5 Q50</b>	<b>105,64</b>	<b>135,70</b>	<b>122,64</b>	<b>111,78</b>	<b>114,14</b>	<b>88,73</b>	<b>84,04</b>
	P RCP4.5 Q95	122,52	155,35	146,51	129,14	130,31	102,78	99,97
	<b>P Ecart RCP8.5</b>	<b>-14,58</b>	<b>-23,03</b>	<b>-15,44</b>	<b>-13,86</b>	<b>-19,16</b>	<b>-7,62</b>	<b>-11,39</b>
	<b>P Ecart RCP4.5</b>	<b>-8,39</b>	<b>-15,75</b>	<b>-13,51</b>	<b>-5,79</b>	<b>-10,82</b>	<b>-6,24</b>	<b>-5,50</b>
	P Ecart% RCP8.5	-13%	-15%	-11%	-12%	-15%	-8%	-13%
	P Ecart% RCP4.5	-7%	-10%	-10%	-5%	-9%	-7%	-6%
AUTOMNE	<b>P ref</b>	<b>309,46</b>	<b>310,11</b>	<b>328,61</b>	<b>299,59</b>	<b>313,56</b>	<b>314,96</b>	<b>307,37</b>
	P RCP8.5 Q05	240,39	240,93	256,37	233,24	241,77	248,52	237,07
	<b>P RCP8.5 Q50</b>	<b>298,28</b>	<b>294,78</b>	<b>317,02</b>	<b>289,62</b>	<b>299,97</b>	<b>309,27</b>	<b>295,62</b>
	P RCP8.5 Q95	349,95	347,04	361,56	339,39	352,89	360,01	350,13
	P RCP4.5 Q05	261,91	270,66	273,15	252,86	266,63	264,72	258,17
	<b>P RCP4.5 Q50</b>	<b>291,65</b>	<b>298,71</b>	<b>308,77</b>	<b>286,39</b>	<b>297,37</b>	<b>294,11</b>	<b>282,64</b>
	P RCP4.5 Q95	319,09	322,11	343,80	310,59	322,05	322,19	315,79
	<b>P Ecart RCP8.5</b>	<b>-11,18</b>	<b>-15,33</b>	<b>-11,60</b>	<b>-9,98</b>	<b>-13,59</b>	<b>-5,69</b>	<b>-11,74</b>
	<b>P Ecart RCP4.5</b>	<b>-17,81</b>	<b>-11,39</b>	<b>-19,84</b>	<b>-13,20</b>	<b>-16,19</b>	<b>-20,85</b>	<b>-24,73</b>
	P Ecart% RCP8.5	-4%	-5%	-4%	-3%	-4%	-2%	-4%
	P Ecart% RCP4.5	-6%	-4%	-6%	-4%	-5%	-7%	-8%

P : Cumul de précipitations

ref : Période de référence DRIAS 1976-2005

RCP8.5 : Projection de DRIAS 2020 pour période 2041-2070 en scénario d'émissions RCP8.5

RCP4.5 : Projection de DRIAS 2020 pour période 2041-2070 en scénario d'émissions RCP4.5

Q05 : 5e centile des projections

Q50 : médiane des projections

Q95 : 95e centile des projections

Ecart : Ecart de P entre la projection et la référence

## Analyse de l'évapotranspiration potentielle cumulée issue des modèles DRIAS-2020

Saison	En mm	VAR	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
ANNEE	<b>ETP ref</b>	<b>943,50</b>	<b>852,87</b>	<b>881,94</b>	<b>940,00</b>	<b>949,00</b>	<b>985,44</b>	<b>971,79</b>
	ETP RCP8.5 Q05	1002,00	915,53	934,26	995,20	1011,32	1042,40	1030,63
	<b>ETP RCP8.5 Q50</b>	<b>1041,96</b>	<b>952,22</b>	<b>980,65</b>	<b>1039,57</b>	<b>1049,85</b>	<b>1082,82</b>	<b>1067,26</b>
	ETP RCP8.5 Q95	1088,86	995,04	1010,66	1087,97	1090,50	1126,02	1126,74
	ETP RCP4.5 Q05	977,51	886,28	913,98	975,66	985,29	1019,47	1002,63
	<b>ETP RCP4.5 Q50</b>	<b>1018,07</b>	<b>924,49</b>	<b>952,87</b>	<b>1020,60</b>	<b>1024,66</b>	<b>1053,32</b>	<b>1045,72</b>
	ETP RCP4.5 Q95	1057,01	960,81	979,26	1056,10	1059,43	1096,67	1093,53
	<b>ETP Ecart RCP8.5</b>	<b>+98,46</b>	<b>+99,35</b>	<b>+98,71</b>	<b>+99,57</b>	<b>+100,85</b>	<b>+97,38</b>	<b>+95,47</b>
	<b>ETP Ecart RCP4.5</b>	<b>+74,57</b>	<b>+71,62</b>	<b>+70,93</b>	<b>+80,60</b>	<b>+75,66</b>	<b>+67,88</b>	<b>+73,93</b>
	ETP Ecart% RCP8.5	+10%	+12%	+11%	+11%	+11%	+10%	+10%
	ETP Ecart% RCP4.5	+8%	+8%	+8%	+9%	+8%	+7%	+8%
HIVER	<b>ETP ref</b>	<b>86,85</b>	<b>73,59</b>	<b>80,55</b>	<b>80,23</b>	<b>80,96</b>	<b>98,62</b>	<b>99,37</b>
	ETP RCP8.5 Q05	92,83	78,74	86,56	86,05	86,92	106,22	104,86
	<b>ETP RCP8.5 Q50</b>	<b>101,22</b>	<b>85,45</b>	<b>92,86</b>	<b>93,31</b>	<b>95,20</b>	<b>116,59</b>	<b>114,50</b>
	ETP RCP8.5 Q95	108,98	91,78	98,84	99,56	103,46	126,25	123,21
	ETP RCP4.5 Q05	90,76	76,45	83,68	84,81	84,45	103,72	102,89
	<b>ETP RCP4.5 Q50</b>	<b>96,55</b>	<b>81,91</b>	<b>88,46</b>	<b>89,05</b>	<b>90,38</b>	<b>110,05</b>	<b>110,15</b>
	ETP RCP4.5 Q95	104,36	86,97	93,55	96,72	97,84	119,29	119,47
	<b>ETP Ecart RCP8.5</b>	<b>+14,37</b>	<b>+11,87</b>	<b>+12,31</b>	<b>+13,08</b>	<b>+14,23</b>	<b>+17,97</b>	<b>+15,14</b>
	<b>ETP Ecart RCP4.5</b>	<b>+9,69</b>	<b>+8,32</b>	<b>+7,91</b>	<b>+8,82</b>	<b>+9,42</b>	<b>+11,44</b>	<b>+10,78</b>
	ETP Ecart% RCP8.5	+17%	+16%	+15%	+16%	+18%	+18%	+15%
	ETP Ecart% RCP4.5	+11%	+11%	+10%	+11%	+12%	+12%	+11%
PRINTEMPS	<b>ETP ref</b>	<b>259,63</b>	<b>236,182</b>	<b>244,94</b>	<b>261,02</b>	<b>264,07</b>	<b>268,17</b>	<b>262,91</b>
	ETP RCP8.5 Q05	271,78	247,43	258,73	270,76	277,93	282,97	274,24
	<b>ETP RCP8.5 Q50</b>	<b>282,59</b>	<b>257,36</b>	<b>266,59</b>	<b>284,38</b>	<b>287,59</b>	<b>290,98</b>	<b>286,18</b>
	ETP RCP8.5 Q95	296,73	270,66	277,59	299,21	299,81	305,37	302,39
	ETP RCP4.5 Q05	268,73	244,38	253,57	268,89	274,29	278,95	271,66
	<b>ETP RCP4.5 Q50</b>	<b>275,59</b>	<b>250,31</b>	<b>259,42</b>	<b>278,54</b>	<b>280,12</b>	<b>283,42</b>	<b>278,84</b>
	ETP RCP4.5 Q95	294,08	266,50	274,60	296,78	297,31	302,50	300,33
	<b>ETP Ecart RCP8.5</b>	<b>+22,96</b>	<b>+23,24</b>	<b>+18,86</b>	<b>+28,45</b>	<b>+21,88</b>	<b>+22,40</b>	<b>+28,16</b>
	<b>ETP Ecart RCP4.5</b>	<b>+15,96</b>	<b>+19,08</b>	<b>+15,87</b>	<b>+26,02</b>	<b>+19,38</b>	<b>+19,53</b>	<b>+26,10</b>
	ETP Ecart% RCP8.5	+9%	+9%	+7%	+11%	+8%	+8%	+10%
	ETP Ecart% RCP4.5	+6%	+8%	+6%	+10%	+7%	+7%	+10%

Saison	En mm	VAR	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
ETE	<b>ETP ref</b>	<b>420,34</b>	<b>388,63</b>	<b>392,61</b>	<b>428,39</b>	<b>430,13</b>	<b>426,48</b>	<b>420,20</b>
	ETP RCP8.5 Q05	439,24	409,17	408,08	449,12	451,11	441,04	438,13
	<b>ETP RCP8.5 Q50</b>	<b>464,81</b>	<b>431,38</b>	<b>436,12</b>	<b>474,35</b>	<b>476,60</b>	<b>467,77</b>	<b>464,37</b>
	ETP RCP8.5 Q95	488,76	457,80	453,47	499,60	496,76	487,33	493,86
	ETP RCP4.5 Q05	433,93	403,92	403,11	443,03	445,38	436,81	433,19
	<b>ETP RCP4.5 Q50</b>	<b>449,98</b>	<b>420,72</b>	<b>420,71</b>	<b>460,22</b>	<b>460,18</b>	<b>453,74</b>	<b>447,92</b>
	ETP RCP4.5 Q95	472,06	442,10	440,53	481,93	479,85	474,63	474,37
	<b>ETP Ecart RCP8.5</b>	<b>+44,47</b>	<b>+42,75</b>	<b>+43,51</b>	<b>+45,96</b>	<b>+46,47</b>	<b>+41,29</b>	<b>+44,17</b>
	<b>ETP Ecart RCP4.5</b>	<b>+29,64</b>	<b>+32,09</b>	<b>+28,11</b>	<b>+31,83</b>	<b>+30,05</b>	<b>+27,26</b>	<b>+27,72</b>
	ETP Ecart% RCP8.5	+11%	+11%	+11%	+11%	+11%	+10%	+11%
	ETP Ecart% RCP4.5	+7%	+8%	+7%	+7%	+7%	+6%	+7%
	AUTOMNE	<b>ETP ref</b>	<b>174,17</b>	<b>152,96</b>	<b>161,79</b>	<b>169,18</b>	<b>170,80</b>	<b>187,79</b>
ETP RCP8.5 Q05		186,49	164,16	172,34	180,71	183,75	201,65	199,05
<b>ETP RCP8.5 Q50</b>		<b>192,66</b>	<b>171,08</b>	<b>179,46</b>	<b>187,22</b>	<b>189,35</b>	<b>207,51</b>	<b>205,01</b>
ETP RCP8.5 Q95		203,93	177,95	186,89	197,77	197,89	220,93	221,21
ETP RCP4.5 Q05		181,47	159,32	167,06	175,60	178,69	196,90	193,94
<b>ETP RCP4.5 Q50</b>		<b>187,77</b>	<b>164,82</b>	<b>175,82</b>	<b>182,84</b>	<b>184,37</b>	<b>202,70</b>	<b>200,02</b>
ETP RCP4.5 Q95		196,54	171,44	181,80	190,20	191,56	213,33	212,21
<b>ETP Ecart RCP8.5</b>		<b>+18,49</b>	<b>+18,12</b>	<b>+17,68</b>	<b>+18,03</b>	<b>+18,55</b>	<b>+19,72</b>	<b>+18,44</b>
<b>ETP Ecart RCP4.5</b>		<b>+13,61</b>	<b>+11,86</b>	<b>+14,04</b>	<b>+13,65</b>	<b>+13,57</b>	<b>+14,91</b>	<b>+13,45</b>
ETP Ecart% RCP8.5		+11%	+12%	+11%	+11%	+11%	+11%	+10%
ETP Ecart% RCP4.5		+8%	+8%	+9%	+8%	+8%	+8%	+7%

ETP : Evapotranspiration potentielle cumulée

ref : Période de référence DRIAS 1976-2005

RCP8.5 : Projection de DRIAS 2020 pour période 2041-2070 en scénario d'émissions RCP8.5

RCP4.5 : Projection de DRIAS 2020 pour période 2041-2070 en scénario d'émissions RCP4.5

Q05 : 5e centile des projections

Q50 : médiane des projections

Q95 : 95e centile des projections

Ecart : Ecart de ETP entre la projection et la référence

## Analyse du nombre annuel de jours de chaleur issu des modèle DRIAS 2020

En jours	VAR	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
<b>Tsup25 ref</b>	<b>81,2</b>	<b>49,2</b>	<b>66,8</b>	<b>83,14</b>	<b>89,1</b>	<b>92,93</b>	<b>82,48</b>
Tsup25 RCP8.5 Q05	107,25	74,2	93,2	108,59	115,3	119,79	108,9
<b>Tsup25 RCP8.5 Q50</b>	<b>114,29</b>	<b>82,8</b>	<b>101,4</b>	<b>115,55</b>	<b>121,7</b>	<b>126,5</b>	<b>115,86</b>
Tsup25 RCP8.5 Q95	125,1	97,2	114	125,64	132	136,71	126,14
Tsup25 RCP4.5 Q05	99,23	68,3	86	99,91	107,4	111,07	100,71
<b>Tsup25 RCP4.5 Q50</b>	<b>109,37</b>	<b>77,7</b>	<b>94,8</b>	<b>111,83</b>	<b>116,45</b>	<b>120,5</b>	<b>111,19</b>
Tsup25 RCP4.5 Q95	116,64	87,8	104	118,41	123,8	126,86	117,9
<b>Tsup25 Ecart RCP8.5</b>	<b>+33,09</b>	<b>+33,6</b>	<b>+34,6</b>	<b>+32,41</b>	<b>+32,6</b>	<b>+33,57</b>	<b>+33,38</b>
<b>Tsup25 Ecart RCP4.5</b>	<b>+28,17</b>	<b>+28,5</b>	<b>+28</b>	<b>+28,69</b>	<b>+27,35</b>	<b>+27,57</b>	<b>+28,71</b>
Tsup25 Ecart% RCP8.5	+41%	+68%	+52%	+39%	+37%	+36%	+40%
Tsup25 Ecart% RCP4.5	+35%	+58%	+42%	+35%	+31%	+30%	+35%

Tsup25 : Nombre de jours de chaleur : jours dont la température maximale est supérieure à 25°C

ref : Période de référence (1976-2005)

RCP8.5 : Projection à Horizon 2050 scénario RCP8.5

RCP4.5 : Projection à Horizon 2050 scénario RCP4.5

Q05 : 5e centile des projections

Q50 : médiane des simulations

Q95 : 95e centile des simulations

Ecart : Ecart de Tsup25 entre la projection et la référence

## Analyse du nombre annuel de jours de très forte chaleur issu des modèles DRIAS 2020

En jours	VAR	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
<b>Tsup35 ref</b>	<b>1,38</b>	<b>0,34</b>	<b>0,70</b>	<b>1,74</b>	<b>2,11</b>	<b>1,59</b>	<b>0,82</b>
Tsup35 RCP8.5 Q05	5,36	1,96	3,01	6,88	7,57	5,46	3,75
<b>Tsup35 RCP8.5 Q50</b>	<b>10,94</b>	<b>4,63</b>	<b>6,83</b>	<b>9,07</b>	<b>14,50</b>	<b>10,87</b>	<b>8,55</b>
Tsup35 RCP8.5 Q95	15,41	7,92	10,82	19,76	20,21	14,82	11,32
Tsup35 RCP4.5 Q05	3,67	1,15	1,97	4,87	5,41	3,84	2,24
<b>Tsup35 RCP4.5 Q50</b>	<b>6,80</b>	<b>2,72</b>	<b>3,66</b>	<b>9,07</b>	<b>9,39</b>	<b>6,46</b>	<b>4,89</b>
Tsup35 RCP4.5 Q95	10,99	5,01	7,61	14,15	14,66	11,49	7,50
<b>Tsup35 Ecart RCP8.5</b>	<b>+9,56</b>	<b>+4,29</b>	<b>+6,13</b>	<b>+7,33</b>	<b>+12,39</b>	<b>+9,28</b>	<b>+7,73</b>
<b>Tsup35 Ecart RCP4.5</b>	<b>+5,42</b>	<b>+2,38</b>	<b>+2,96</b>	<b>+7,33</b>	<b>+7,28</b>	<b>+4,87</b>	<b>+4,07</b>
Tsup35 Ecart% RCP8.5	+693%	+1262%	+876%	+421%	+587%	+584%	+943%
Tsup35 Ecart% RCP4.5	+393%	+700%	+423%	+421%	+345%	+306%	+496%

Tsup35 : Nombre de jours de très forte chaleur : jours dont la température maximale est supérieure à 35°C

ref : Période de référence DRIAS 1976-2005

RCP8.5 : Projection de DRIAS 2020 pour période 2041-2070 en scénario d'émissions RCP8.5

RCP4.5 : Projection de DRIAS 2020 pour période 2041-2070 en scénario d'émissions RCP4.5

Q05 : 5e centile des projections

Q50 : médiane des projections

Q95 : 95e centile des projections

Ecart : Ecart de Tsup35 entre la projection et la référence

## Analyse du nombre annuel de jours de pluie issu des modèles DRIAS-2020

	VAR	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
En jours							
<b>Psup1 ref</b>	<b>76,02</b>	<b>85,4</b>	<b>82,68</b>	<b>76,86</b>	<b>79,64</b>	<b>70,88</b>	<b>69,06</b>
Psup1 RCP8.5 Q05	64,6	71,46	70,11	65,35	67,58	60,74	58,99
<b>Psup1RCP8.5 Q50</b>	<b>70,66</b>	<b>78,88</b>	<b>76,86</b>	<b>71,95</b>	<b>73,92</b>	<b>66,3</b>	<b>64,12</b>
Psup1 RCP8.5 Q95	78,16	87,21	84,98	79,54	81,97	73	70,6
Psup1 RCP4.5 Q05	65,53	73,22	70,7	66,37	68,35	61,18	59,98
<b>Psup1RCP4.5 Q50</b>	<b>72,22</b>	<b>80,58</b>	<b>78,1</b>	<b>73,11</b>	<b>75,27</b>	<b>67,62</b>	<b>66,07</b>
Psup1 RCP4.5 Q95	75,93	84,46	82,68	76,66	79,11	71,55	69,4
<b>Psup1Ecart RCP8.5</b>	<b>-5,36</b>	<b>-6,52</b>	<b>-5,82</b>	<b>-4,91</b>	<b>-5,72</b>	<b>-4,58</b>	<b>-4,94</b>
<b>Psup1Ecart RCP4.5</b>	<b>-3,8</b>	<b>-4,82</b>	<b>-4,58</b>	<b>-3,75</b>	<b>-4,37</b>	<b>-3,26</b>	<b>-2,99</b>
Psup1 Ecart% RCP8.5	-7%	-8%	-7%	-6%	-7%	-6%	-7%
Psup1 Ecart% RCP4.5	-5%	-6%	-6%	-5%	-5%	-5%	-4%

Psup1 : Nombre de jours de pluie : jours dont le cumul de précipitations est supérieur à 1mm

ref : Période de référence DRIAS 1976-2005

RCP8.5 : Projection de DRIAS 2020 pour période 2041-2070 en scénario d'émissions RCP8.5

RCP4.5 : Projection de DRIAS 2020 pour période 2041-2070 en scénario d'émissions RCP4.5

Q05 : 5e centile des projections

Q50 : médiane des projections

Q95 : 95e centile des projections

Ecart : Ecart de Psup1 entre la projection et la référence

## Analyse du nombre annuel de jours de forte pluie issu des modèles DRIAS-2020

	VAR	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
En jours							
<b>Psup20 ref</b>	<b>11,3</b>	<b>11,2</b>	<b>12</b>	<b>10,82</b>	<b>11,2</b>	<b>11,57</b>	<b>11,62</b>
Psup20 RCP8.5 Q05	9,51	9,4	9,8	9,27	9,45	9,64	9,71
<b>Psup20 RCP8.5 Q50</b>	<b>11,17</b>	<b>11,3</b>	<b>12</b>	<b>10,95</b>	<b>11,1</b>	<b>11,36</b>	<b>11,1</b>
Psup20 RCP8.5 Q95	12,66	12,7	13,4	12,18	12,5	13,29	12,71
Psup20 RCP4.5 Q05	9,76	10	10,2	9,41	9,7	9,79	9,95
<b>Psup20 RCP4.5 Q50</b>	<b>11,12</b>	<b>11,5</b>	<b>11,8</b>	<b>10,5</b>	<b>11,3</b>	<b>11,43</b>	<b>11,05</b>
Psup20 RCP4.5 Q95	12,39	12,7	13,4	12	12,3	12,64	12,33
<b>Psup20 Ecart RCP8.5</b>	<b>-0,13</b>	<b>+0,1</b>	<b>0</b>	<b>+0,13</b>	<b>-0,1</b>	<b>-0,21</b>	<b>-0,52</b>
<b>Psup20 Ecart RCP4.5</b>	<b>-0,18</b>	<b>+0,3</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,32</b>	<b>+0,1</b>	<b>-0,14</b>	<b>-0,57</b>
Psup20 Ecart% RCP8.5	-1%	+1%	0%	+1%	-1%	-2%	-4%
Psup20 Ecart% RCP4.5	-2%	+3%	-2%	-3%	+1%	-1%	-5%

Psup20 : Nombre de jours de forte pluie : jours dont le cumul de précipitations est supérieur à 20mm

ref : Période de référence DRIAS 1976-2005

RCP8.5 : Projection de DRIAS 2020 pour période 2041-2070 en scénario d'émissions RCP8.5

RCP4.5 : Projection de DRIAS 2020 pour période 2041-2070 en scénario d'émissions RCP4.5

Q05 : 5e centile des projections

Q50 : médiane des projections

Q95 : 95e centile des projections

Ecart : Ecart de Psup20 entre la projection et la référence

## Analyse du nombre maximal de jours consécutifs sans pluie issus des modèles DRIAS-2020

En jours	VAR	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
<b>P0 ref</b>	<b>34,87</b>	<b>29,6</b>	<b>32,4</b>	<b>32,41</b>	<b>32,3</b>	<b>39,21</b>	<b>40,1</b>
P0 RCP8.5 Q05	33,03	28,1	30	31,73	30,5	36,79	37,38
<b>P0 RCP8.5 Q50</b>	<b>37,62</b>	<b>31,8</b>	<b>34</b>	<b>35,82</b>	<b>35,05</b>	<b>41,43</b>	<b>43,05</b>
P0 RCP8.5 Q95	51,67	42,9	45,8	49,91	47,1	57,21	59,76
P0 RCP4.5 Q05	32,91	28,5	29,4	31,45	30,55	35,43	37,95
<b>P0 RCP4.5 Q50</b>	<b>37,49</b>	<b>31,3</b>	<b>33,4</b>	<b>35,09</b>	<b>34,55</b>	<b>41,93</b>	<b>43,76</b>
P0 RCP4.5 Q95	47,68	41,5	44	45,32	44,2	53,21	53,62
<b>P0 Ecart RCP8.5</b>	<b>+2,75</b>	<b>+2,2</b>	<b>+1,6</b>	<b>+3,41</b>	<b>+2,75</b>	<b>+2,22</b>	<b>+2,95</b>
<b>P0 Ecart RCP4.5</b>	<b>+2,62</b>	<b>+1,7</b>	<b>+1</b>	<b>+2,68</b>	<b>+2,25</b>	<b>+2,72</b>	<b>+3,66</b>
P0 Ecart% RCP8.5	+8%	+7%	+5%	+11%	+9%	+6%	+7%
P0 Ecart% RCP4.5	+8%	+6%	+3%	+8%	+7%	+7%	+9%

P0 : Nombre maximal de jours consécutifs sans pluie

ref : Période de référence DRIAS 1976-2005

RCP8.5 : Projection de DRIAS 2020 pour période 2041-2070 en scénario d'émissions RCP8.5

RCP4.5 : Projection de DRIAS 2020 pour période 2041-2070 en scénario d'émissions RCP4.5

Q05 : 5e centile des projections

Q50 : médiane des projections

Q95 : 95e centile des projections

Ecart : Ecart de P0 entre la projection et la référence

## Analyse du nombre de jours de sol sec (SWI < 0,4) issus des modèles SIM2 et DRIAS-2020

En jours	VAR	Verdon	Siagne	Argens amont	Argens moyen	Argens aval et côtiers est	Gapeau et côtiers ouest
<b>Ssec ref</b>	<b>127,13</b>	<b>92,5</b>	<b>107,4</b>	<b>122,09</b>	<b>120,75</b>	<b>152,07</b>	<b>143,05</b>
Ssec RCP8.5 Q05	139,85	105,3	120,8	134,95	136,45	163,73	153,29
<b>Ssec RCP8.5 Q50</b>	<b>157</b>	<b>122,4</b>	<b>138,6</b>	<b>153,68</b>	<b>151,9</b>	<b>179,14</b>	<b>171,43</b>
Ssec RCP8.5 Q95	194,47	170,2	182,4	190,45	187,15	211,93	208,43
Ssec RCP4.5 Q05	129,13	100,8	113,8	124,23	125,2	148,07	142,52
<b>Ssec RCP4.5 Q50</b>	<b>151,14</b>	<b>116,9</b>	<b>138,6</b>	<b>146,73</b>	<b>146,6</b>	<b>172,71</b>	<b>165</b>
Ssec RCP4.5 Q95	179,5	150,4	165,2	173,91	172,8	200,57	194,95
<b>Ssec Ecart RCP8.5</b>	<b>+29,87</b>	<b>+29,9</b>	<b>+31,2</b>	<b>+31,59</b>	<b>+31,15</b>	<b>+27,07</b>	<b>+28,38</b>
<b>Ssec Ecart RCP4.5</b>	<b>+24,01</b>	<b>+24,4</b>	<b>+31,2</b>	<b>+24,64</b>	<b>+25,85</b>	<b>+20,64</b>	<b>+21,95</b>
Ssec Ecart% RCP8.5	+23%	+32%	+29%	+26%	+26%	+18%	+20%
Ssec Ecart% RCP4.5	+19%	+26%	+29%	+20%	+21%	+14%	+15%

Ssec : Nombre de jours de sol sec (SWI < 0,4)

ref : Période de référence DRIAS 1976-2005

RCP8.5 : Projection de DRIAS 2020 pour période 2041-2070 en scénario d'émissions RCP8.5

RCP4.5 : Projection de DRIAS 2020 pour période 2041-2070 en scénario d'émissions RCP4.5

Q05 : 5e centile des projections

Q50 : médiane des projections

Q95 : 95e centile des projections

Ecart : Ecart de Ssec entre la projection et la référence

