



# État des lieux des observatoires locaux du changement climatique

## Focus sur l'observatoire régional des effets du changement climatique en Auvergne-Rhône-Alpes

**Aurélien Million - Cerema**

Sous le pilotage de :

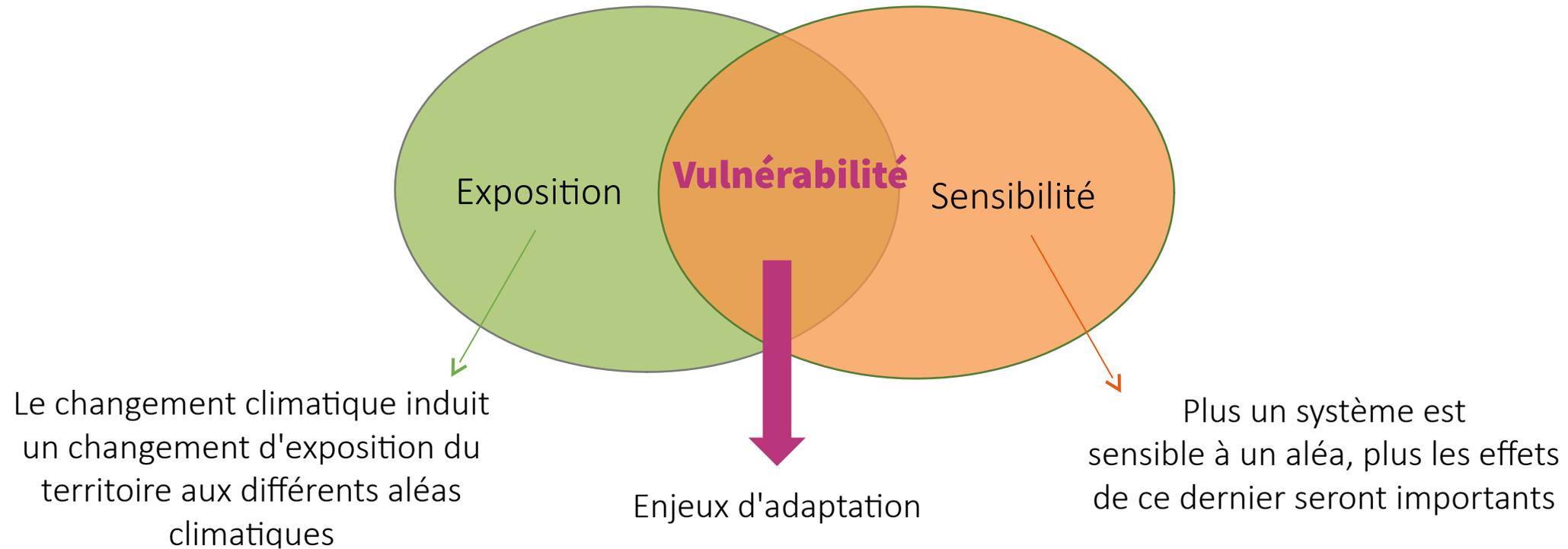


Opéré par :

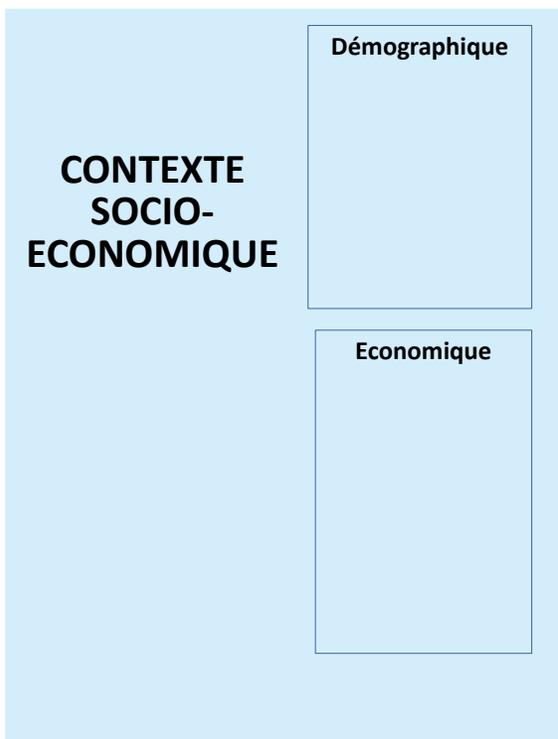


# De l'analyse de vulnérabilité à la stratégie d'adaptation et de résilience du territoire au changement climatique

**Les impacts sont différents selon les territoires :  
on parle de vulnérabilité**

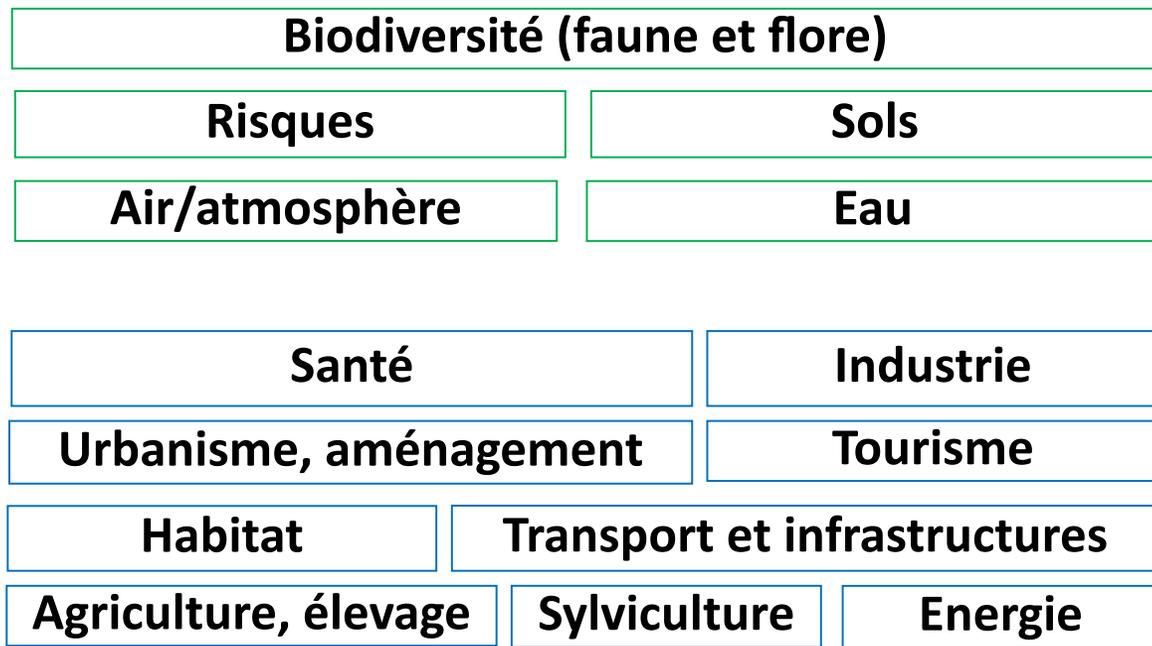


# Les impacts locaux du changement climatique



*Impacts  
sur les ressources*

*Impacts sur  
l'homme et ses  
activités*



# Plusieurs observatoires locaux du changement climatique en France

- **Observatoire pyrénéen du changement climatique – OPCC:**

<https://opcc-ctp.org/>

- **Observatoire du Changement Climatique dans les Alpes du Nord – Agathe :**

[https://agate-territoires.fr/domaines-dintervention/strategie-et-developpement-des-territoires/observatoires\\_savoie\\_publications/](https://agate-territoires.fr/domaines-dintervention/strategie-et-developpement-des-territoires/observatoires_savoie_publications/)

- **Observatoire climat des Hauts-de-France :**

<http://www.observatoireclimat-hautsdefrance.org/>

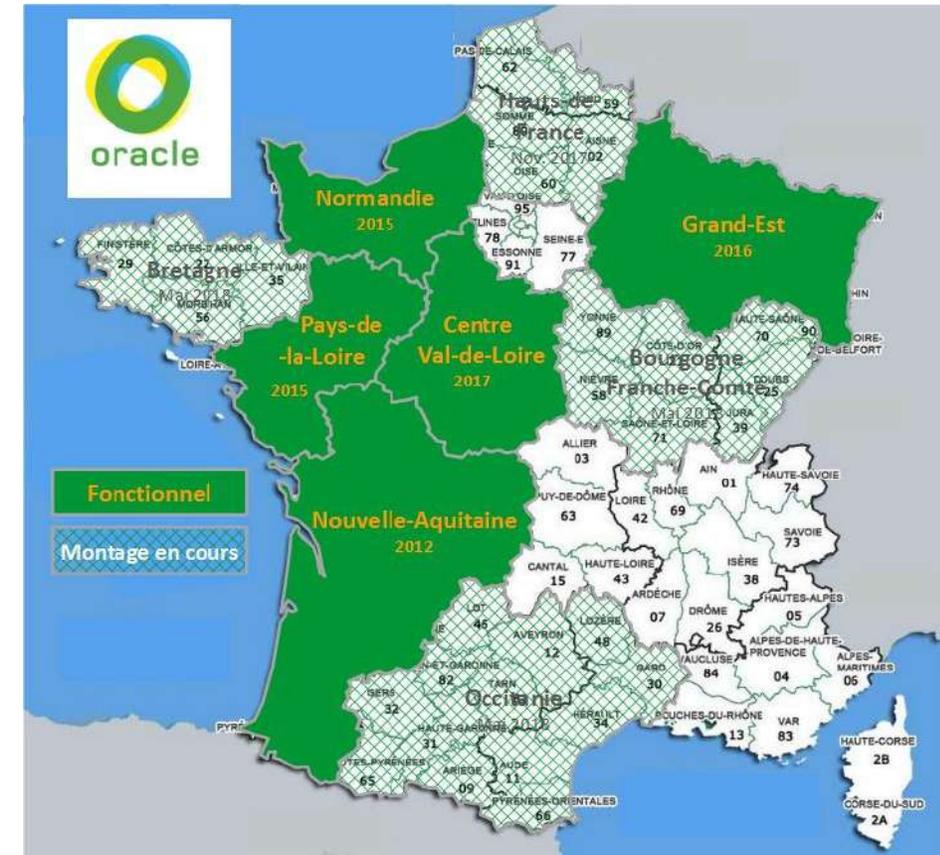
- **Observatoire régional des effets du changement climatique Auvergne-Rhône-Alpes – ORECC :**

<http://ORCAE.auvergnerhonealpes.fr/fr/observatoire-des-effets-du-changement-climatique.html>

- **Observatoires régionaux sur l'agriculture et le changement climatique (ORACLE)**

# Observatoires régionaux sur l'agriculture et le changement climatique – ORACLE

- Initiative née en Poitou-Charentes en 2013 suite au projet de recherche Climator (2007-2010),
- A partir de cet observatoire initial, d'autres ORACLE progressivement créés.
- Destinés au monde agricole au sens large : agriculteurs, conseillers agricoles, agents des services de l'état, élus et agents de collectivités territoriales, gestionnaires de ressources ou de territoires, gestionnaires de ressources ou de territoires, membres d'associations, enseignants, élèves.
- Partenariat (selon régions): Chambres d'agriculture, ADEME, Conseil Régional, Météo-France, DRAAF, DREAL, INRA, Agences de l'eau, etc.



# Observatoires régionaux sur l'agriculture et le changement climatique – ORACLE



Observatoire Régional sur l'Agriculture et le Changement Climatique



CLIMAT  
 AGROCLIMAT  
 IMPACTS  
 ADAPTATIONS  
 ATTENUATIONS

AGRICOLAS



**oracle**  
 Nouvelle-Aquitaine

Etat des lieux sur le changement climatique  
 et ses incidences agricoles  
 en région Nouvelle-Aquitaine

Edition 2018



## 1 CHANGEMENT CLIMATIQUE

Page

Température moyenne annuelle .....	9
Nombre de jours de gel par an .....	17
Nombre de jours estivaux par an .....	23
Cumul annuel des précipitations .....	29
Cumul saisonnier des précipitations .....	35
Cumul annuel d'évapotranspiration potentielle (ETP) .....	43

## 2 AGRO CLIMAT

Nombre de jours de gel du 01/03 au 30/04 .....	47
Date de reprise de végétation de la prairie. Date de mise à l'herbe .....	50
Nombre de jours échaudants au printemps .....	56
Indice de Winkler .....	59
Faisabilité du tournesol en dérobé .....	61
Date de levée de dormance du pommier (var. Golden delicious) .....	64
Indice de fraîcheur des nuits .....	66
Déficit hydrique climatique (pluies – ETP) estival .....	68
Pluies efficaces (= infiltration + ruissellement) .....	71
Episodes pluvieux intenses .....	74

## 3 IMPACTS AGRICOLES

Date de récolte du blé tendre d'hiver .....	76
Rendement en blé tendre d'hiver .....	80
Date de récolte du maïs grain .....	86
Contenu en eau des sols .....	90
Recharge hivernale des aquifères .....	100
Date de début des vendanges et degré moyen à la récolte .....	102
Température de l'eau dans l'estuaire de la Gironde .....	108
Date de floraison en arboriculture fruitière .....	111

## 4 ADAPTATIONS

Date de semis de blé tendre d'hiver .....	113
Choix des précocités de blé tendre d'hiver .....	117
Date de semis de maïs .....	122

## 5 ATTENUATIONS

Livraisons régionales d'engrais azotés .....	126
Surface en légumineuses à graines en grandes cultures .....	128
Surface occupée par les prairies .....	130
Surface agricole utile et surface artificialisée .....	132
Nombre de tracteurs passés au banc d'essai .....	134
Production d'énergie renouvelable par l'agriculture .....	136

# Observatoire pyrénéen du changement climatique (OPCC)



Qui sommes nous   Secteurs   Projets   Outils   Actualité   Géoportail   🔍

## Climat

Accéder aux informations suivantes sur la variabilité climatique passée, présente et future dans les Pyrénées.



Le climat passé et actuel



Climat futur

## Impacts sur les systèmes socio-économiques

Accédez aux informations sectorielles suivantes relatives aux différents systèmes socio-économiques et au changement climatique dans les Pyrénées.



Risques naturels



Tourisme



Agropastoralisme



Energie

## Impacts sur les systèmes biophysiques

Accédez aux informations sectorielles suivantes relatives aux différents systèmes socio-économiques et au changement climatique dans les Pyrénées.



Flore



Faune



Forêts



Écosystèmes sensibles de haute montagne



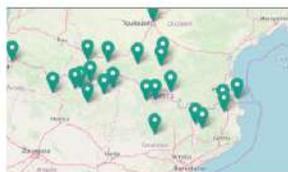
Ressources hydriques

## Géoportail



Accès

## Bonnes pratiques



Accès

## Story Map



### Comité Technique et Comité exécutif



### Comité de pilotage et partenaires du projet OPCC2



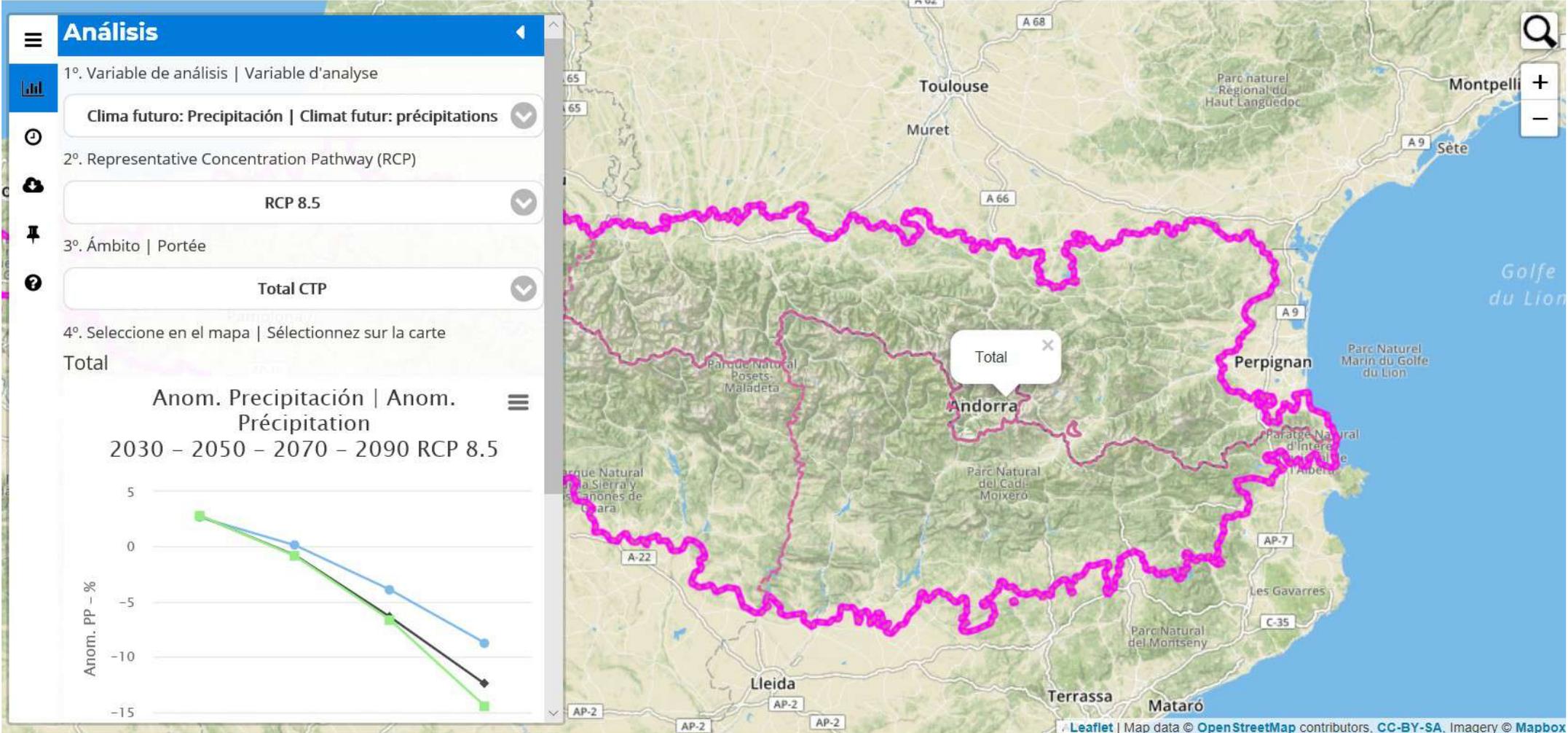
### Cofinanceurs du projet OPCC2



# Observatoire pyrénéen du changement climatique (OPCC)



Qui sommes nous   Secteurs   Projets   Outils   Actualité   Géoportail



# Observatoire Régional des effets du changement climatique – ORCAE en Auvergne-Rhône-Alpes

- **Observatoire Régional des effets du changement climatique (ORECC), créé en 2013 en réponse aux orientations du SRCAE Rhône-Alpes pour:**
  - **observer et produire** de la connaissance sur les effets du changement climatique
  - **assurer la veille**, sur les recherches, les méthodes-outils et les bonnes pratiques en lien avec le changement climatique
  - **diffuser la connaissance** et mettre à disposition des acteurs une information fiable, objective et la plus localisée possible
- **Extension sur Auvergne-Rhône-Alpes en 2016**

# Observatoire Régional des effets du changement climatique - ORCAE en Auvergne-Rhône-Alpes

- **Désormais une gouvernance commune des observatoires Climat-air-énergie au sein de l'ORCAE avec un pilotage Etat (DREAL / ADEME / Agences de l'Eau) – Région**
- **4 opérateurs** : Aura-EE, Cerema, Météo France, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes réunis dans un Groupement d'intérêt scientifique (GIS)
- **Production collaborative** : mobilisation d'acteurs socio-économiques et experts, Comité d'orientations

Sous le pilotage de :



Opéré par :

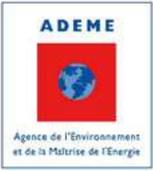


# Les productions de l'ORECAE en Auvergne-Rhône-Alpes



### ACTUALITÉS + Toutes les actus

**Formation**



Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie



19.06.2019  
Retour sur la conférence "La nature, alliée des territoires pour s'adapter au changement climatique"

En savoir plus

11.06.2019  
Formation Adapter son territoire au changement climatique, en e-learning

En savoir plus

29.05.2019  
Kit de sensibilisation Eau et changement climatique

En savoir plus

### DONNÉES TERRITORIALES



En 1 clic

- agenda
- lettre d'information
- connexion
- bibliothèque
- participer

### BIBLIOTHÈQUE + Tous les documents

SENAT - Dérèglements climatiques : Adapter la France à l'horizon 2050 : urgence déclarée !  
Publié le 11.06.2019  
PDF - 4 pages - 0.2 Mo  
SENAT  
[Télécharger](#)

CGDD - L'eau dans les stations de ski : une ressource sous pression  
Publié le 31.03.2019  
PDF - 4 pages - 0.7 Mo  
CGDD  
[Télécharger](#)

Cerema - Infrastructures

ONERC - Changement

### PARTICIPEZ !

- + [Envoyez-nous vos avis et suggestions](#) sur les travaux en cours et futures orientations de l'ORECC
- + [Faites-vous recenser](#) dans les annuaires de l'ORECC
- + [Abonnez-vous à la lettre d'information de](#)

<http://orecc.auvergnerhonealpes.fr/fr/observatoire-des-effets-du-changement-climatique.html>

# Les productions de l'ORCAE en Auvergne-Rhône-Alpes

- Des fonctionnalités de centre de ressource régional sur l'adaptation au changement climatique :
  - Bibliothèque,
  - Veille,
  - Initiatives,...

The screenshot shows the 'Bibliothèque' (Library) section of the ORCAE website. At the top, there is a navigation menu with tabs for 'L'ORECC', 'ACTUALITÉS', 'THÉMATIQUES', 'DONNÉES TERRITORIALES', 'PUBLICATIONS', 'ANNUAIRES', 'BIBLIOTHÈQUE', and 'LIENS'. Below the menu, a green bar says 'En 1 Clic' with icons for home, mail, lock, document, and user. The main content area is titled 'Bibliothèque' and features a search section with the following fields and options:

- Critères de recherche:**
  - TYPE DE TERRITOIRE:** Dropdown menu with 'Tous les types'.
  - TERRITOIRE:** Dropdown menu with 'Tous les territoires'.
  - ANNEE:** Dropdown menu with '2018'.
  - MOT CLE:** Text input field.
  - THÉMATIQUE:** A list of checkboxes for various topics: Adaptation au changement climatique, Agriculture, Biodiversité, Climat, Eau, Énergie, Forêts, Industrie, Risques, Santé, Tourisme, and Urbanisme. All are checked.
  - Valider:** A red button to execute the search.

Below the search section, the 'Résultats de la recherche' (Search Results) are displayed under the heading 'Publications'. The results are shown in a table with columns for 'NOM', 'ANNEE', 'THEME(S)', and 'TYPE DE DOCUMENT'.

NOM	ANNEE	THEME(S)	TYPE DE DOCUMENT
<b>AcclimaTerra - Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine pour agir dans les territoires</b> PDF - 490 pages - 27.7 Mo Auteur : AcclimaTerra	2018	Développement Durable, Climat, Adaptation au changement climatique, Climat	Rapport d'étude
<b>ADEME - Le changement climatique en 10 questions</b> PDF - 20 pages - 1.3 Mo			

# Les productions de l'ORCAE en Auvergne-Rhône-Alpes

- Des indicateurs de suivi de l'évolution du climat et de ses impacts sur le territoire

<b>Climat</b> Températures moyennes Nombre de jours de canicules Cumuls de précipitations Nombre de jours de fortes pluies	<b>Risques</b> Risques feux de forêt
<b>Eau</b> Bilan hydrique	<b>Agriculture / sylviculture</b> Scolyte de l'épicéa Phénologie des prairies

Sous le pilotage de :



Opéré par :



# Les observations climatiques

## TEMPÉRATURES MOYENNES

- Températures moyennes annuelles

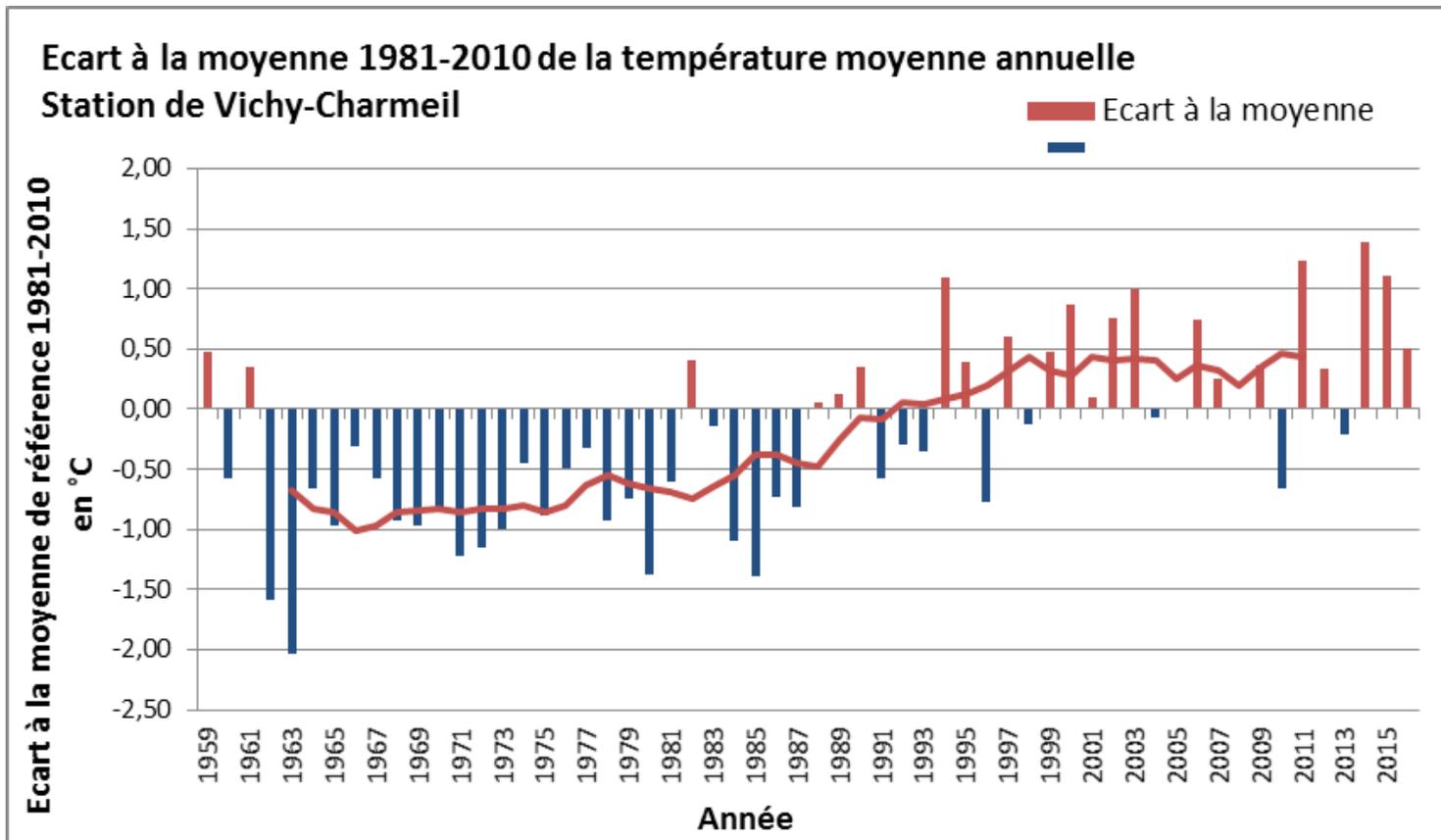
Depuis les années 80, **hausse des températures moyennes** annuelles

De +1,9 à +2,2°C selon les stations entre 1959 et 2016

Hausse des températures moyennes saisonnières, surtout au **printemps** et en **été**

Des effets plus importants sur les stations les plus en **altitude**

Station	Evolution entre 1959 et 2016
Vichy-Charmeil	+ 1,9° C



Données Météo France et traitement ORECC, sept.2017

Sous le pilotage de :



Opéré par :



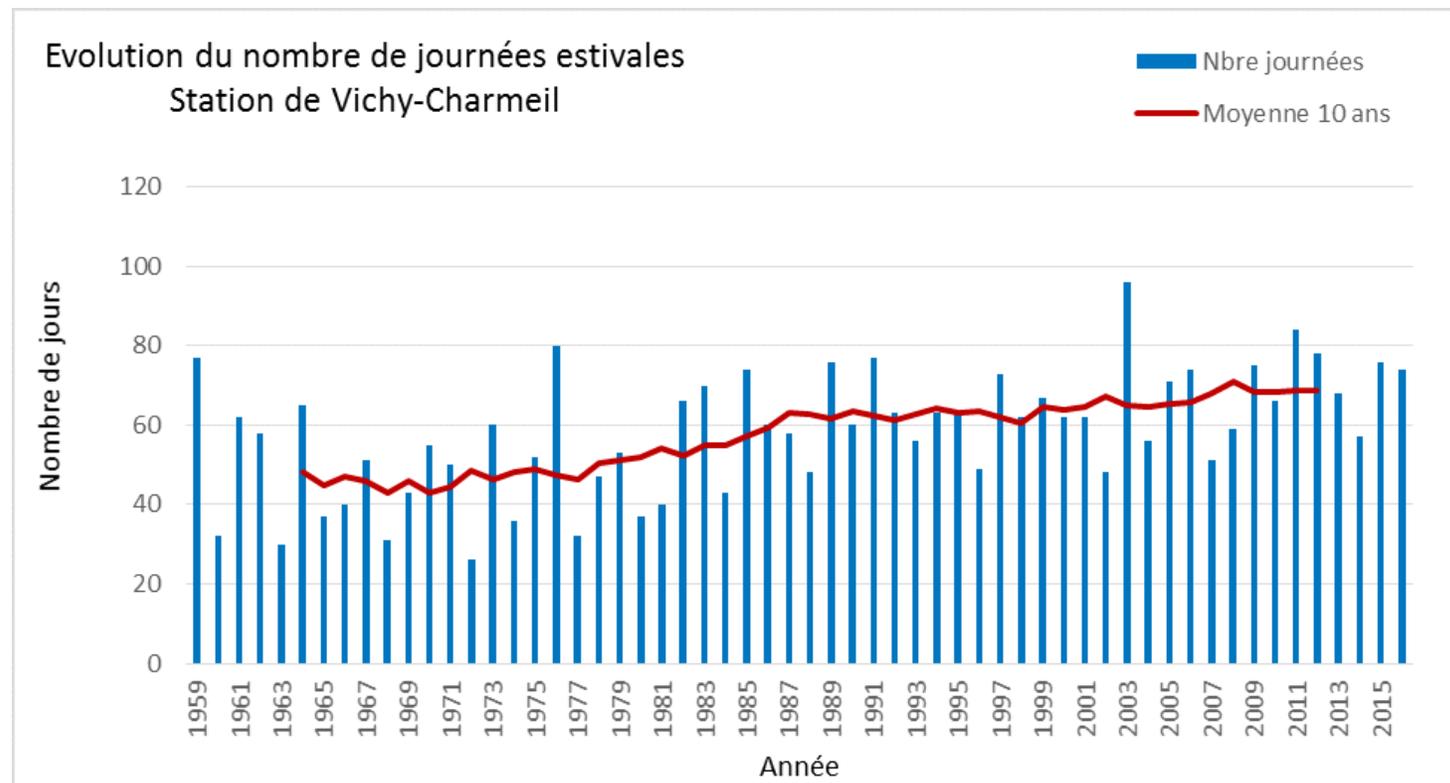
# Les observations climatiques

## JOURNÉES ESTIVALES

- **Nombres de journées estivales (tmax > 25°C)**

Depuis 1990, **augmentation** en fréquence et en intensité **du nombre de journées estivales**

Station	Evolution entre 1959-1988 et 1987-2016
Vichy-Charmeil	+ 16 jours (référence 50 jours)



Données Météo France et traitement ORECC, sept.2017

Sous le pilotage de :



Opéré par :

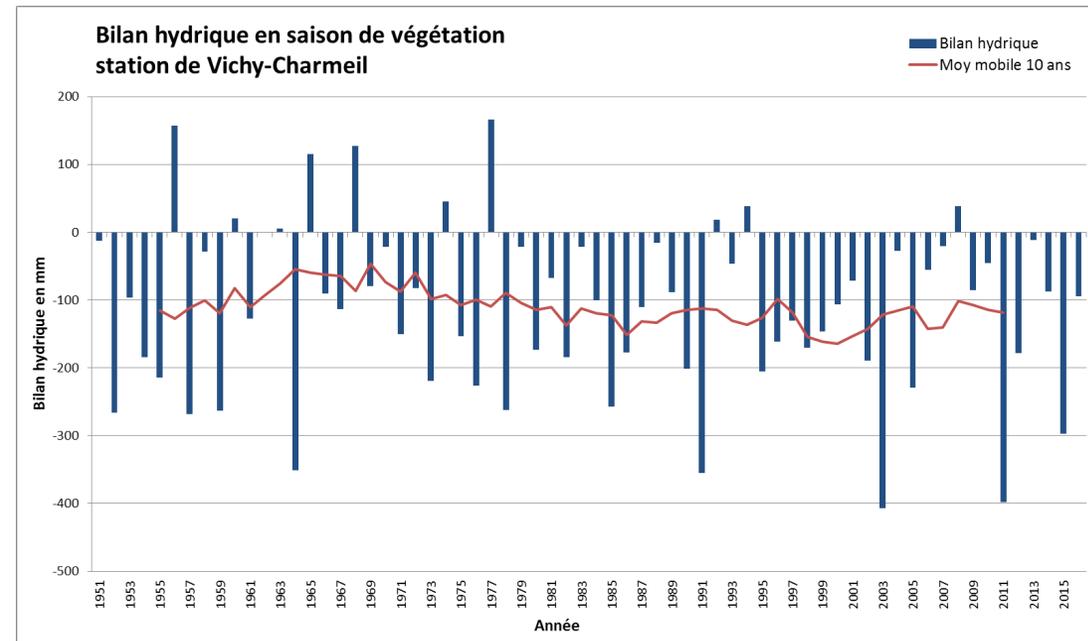
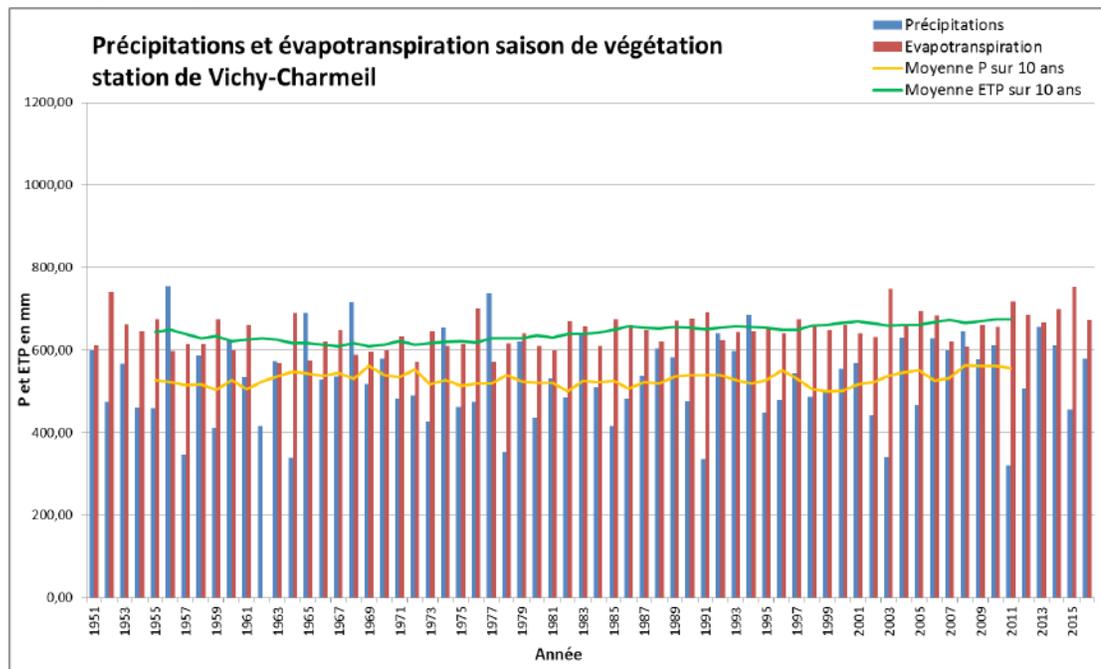


# Les observations RESSources

## BILAN HYDRIQUE

**Déficits hydriques des sols en augmentation, au printemps et en été, sur la saison de végétation**

**Augmentation de l'évapotranspiration et pas d'évolution des précipitations**



Station	Evolution de l'évapotranspiration entre 1957-1986 et 1987-2016
Vichy-Charmeil	+ 6,3 %

Données Météo France et traitement ORECC, sept.2017

Sous le pilotage de :



Opéré par :



# Les observations Risques

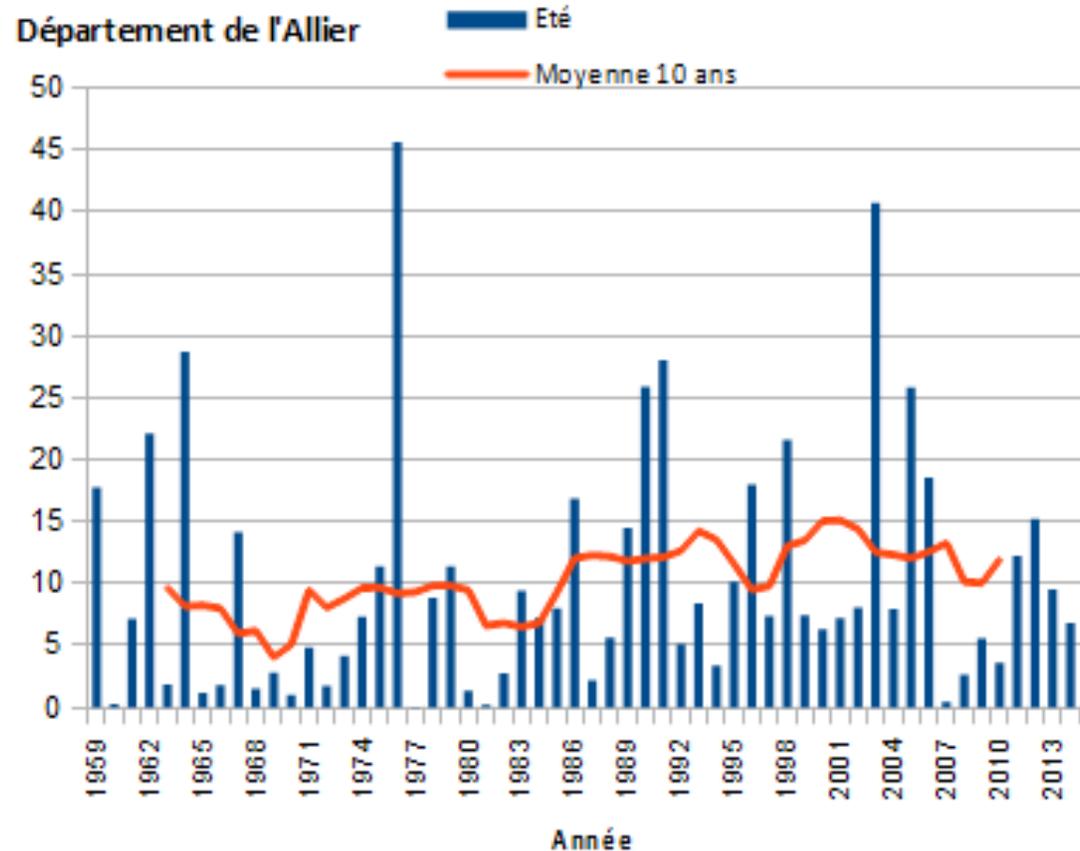
## RISQUES FEUX DE FORÊT

● A l'échelle du département de l'Allier

Augmentation du risque météorologique de feux de forêt

Station	Evolution du nombre de jours à risques élevé entre 1959-1988 et 1987-2016
Allier	Passage de 12 à 17 jours

Nombre de jours d'été où Indice Forêt Météo > 20



Données Météo France et traitement ORECC, sept. 2017

Sous le pilotage de :



Opéré par :

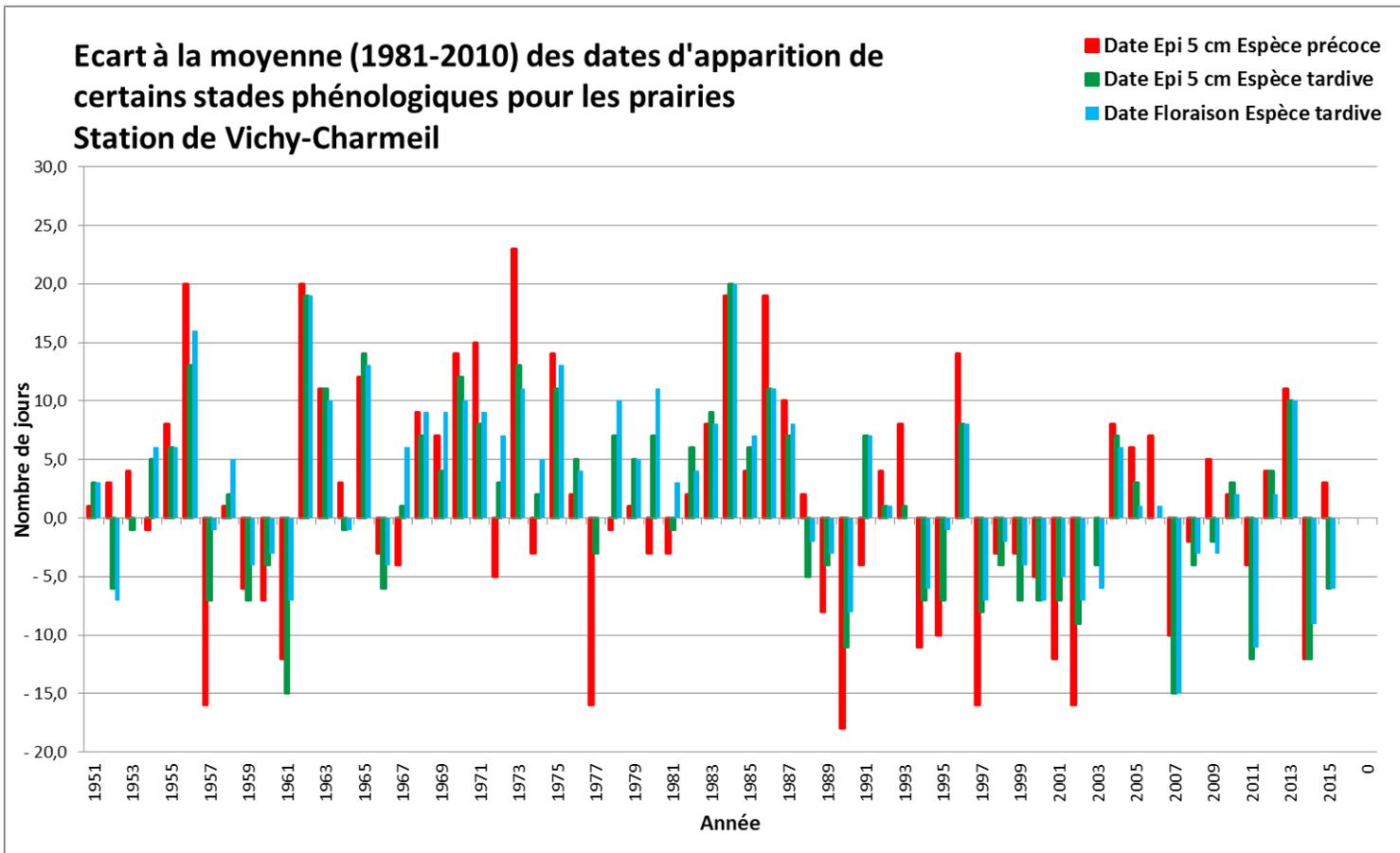


# Les observations en Agriculture

## ● Phénologie des prairies

Avancée en précocité de la phénologie des prairies selon les stations et les stades phénologiques

Station	Apparition des stades phénologiques entre 1957-1986 et 1987-2016
Vichy-Charmeil	Avancée de 5 à 8 jours



Données Météo France et traitement ORECC, sept.2017

Sous le pilotage de :



Opéré par :



# Les production de l'ORCAE en Auvergne-Rhône-Alpes

- Des profils territoriaux à l'échelle des EPCI porteurs de PCAET :  
<http://www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr/fr/observatoire-climat-air-energie.html>
- Soit en accès libre, des données et analyses territoriales nécessaires à l'élaboration d'un diagnostic PCAET, concernant :
  - l'énergie (consommation et production),
  - les émissions de gaz à effet de serre et de polluants,
  - la séquestration nette de carbone,
  - les réseaux de distribution et transport d'énergie,
  - Les potentiels de productions en ENR,
  - et la vulnérabilité aux effets du changement climatique.

# Les productions de l'ORCAE en Auvergne-Rhône-Alpes

- Présentation des principaux enjeux à étudier sur le territoire
- Ne remplacent pas une étude locale de vulnérabilité détaillée

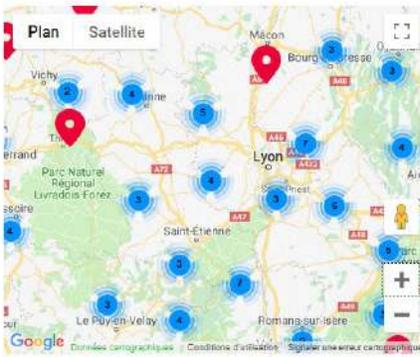
Choisissez un critère de recherche :

Par territoire  ▼

Par mot-clé  🔍

**Rechercher**

Résultats de la recherche



Nom	Version
<a href="#">Profil climat air énergie - CA du Pays Voironnais</a>	2019 PDF - 3.6 Mo
<a href="#">Profil climat air énergie - CA du Puy en Velay</a>	2019 PDF - 3.3 Mo
<a href="#">Profil climat air énergie - CA Grand Lac - Communauté d'Agglomération du Lac du Bourget</a>	2019 PDF - 3.4 Mo
<a href="#">Profil climat air énergie - CA Haut - Buogey Agglomération</a>	2019 PDF - 3.4 Mo
<a href="#">Profil climat air énergie - CA Loire Forez Agglomération</a>	2019 PDF - 3.4 Mo

« < 1 2 3 4 5 > »



Observatoire régional  
climat air énergie  
Auvergne-Rhône-Alpes

*CA Annemasse - Les Voirons -  
Agglomération*

Profil climat air énergie édité le : 07/05/2019  
Code territoire : 200011773

Sous le pilotage de :



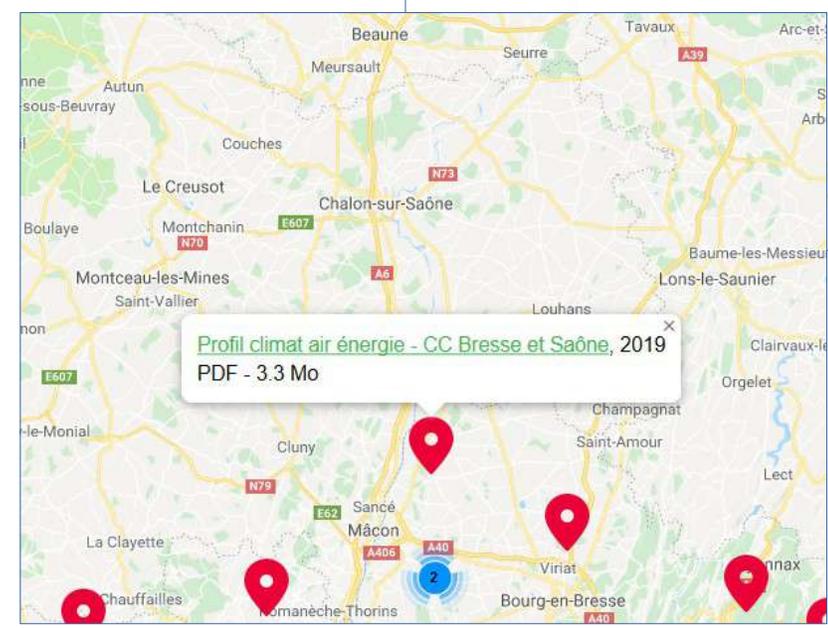
Opéré par :



# Les productions de l'ORCAE en Auvergne-Rhône-Alpes

- Exemple de profil territorial CC Bresse et Saône : sommaire

<b>OBSERVATIONS CLIMATIQUES.....</b>	<b>4</b>
Températures moyennes.....	4
Journées chaudes.....	5
Précipitations.....	6
Fortes pluies.....	7
Nombre de jours de gel.....	8
<b>IMPACTS SUR LA RESSOURCE EN EAU.....</b>	<b>9</b>
Bilan hydrique.....	9
Débits des cours d'eau.....	10
Sévérité des étiages.....	11
<b>IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS.....</b>	<b>12</b>
Risque météorologique de feux de forêt.....	12
<b>IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ.....</b>	<b>13</b>
Indicateurs phénologiques et relation avec les températures.....	13
Aires de répartition des espèces.....	14
Aire de répartition de l'orchis géant.....	14
<b>IMPACTS SUR LA SANTÉ.....</b>	<b>15</b>
Hyperthermie et surmortalité lors d'épisodes de canicules.....	15
Pathologies cardio-vasculaires et respiratoires liées à la qualité de l'air.....	15
Allergies dues à l'augmentation de la concentration des pollens.....	15
Cancers liés à l'exposition aux ultraviolets (UV).....	16
Risques sanitaires dus à une dégradation de la qualité des eaux.....	16
Maladies à vecteur.....	16
<b>IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR.....</b>	<b>17</b>
<b>IMPACTS SUR L'AGRICULTURE.....</b>	<b>18</b>
Phénologie des prairies.....	18
Phénologie de la vigne.....	19



# Les productions de l'ORCAE en Auvergne-Rhône-Alpes

- Exemple de profil territorial CC des Vallées de Thônes : sommaire

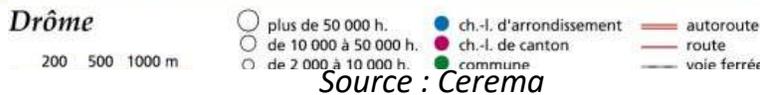
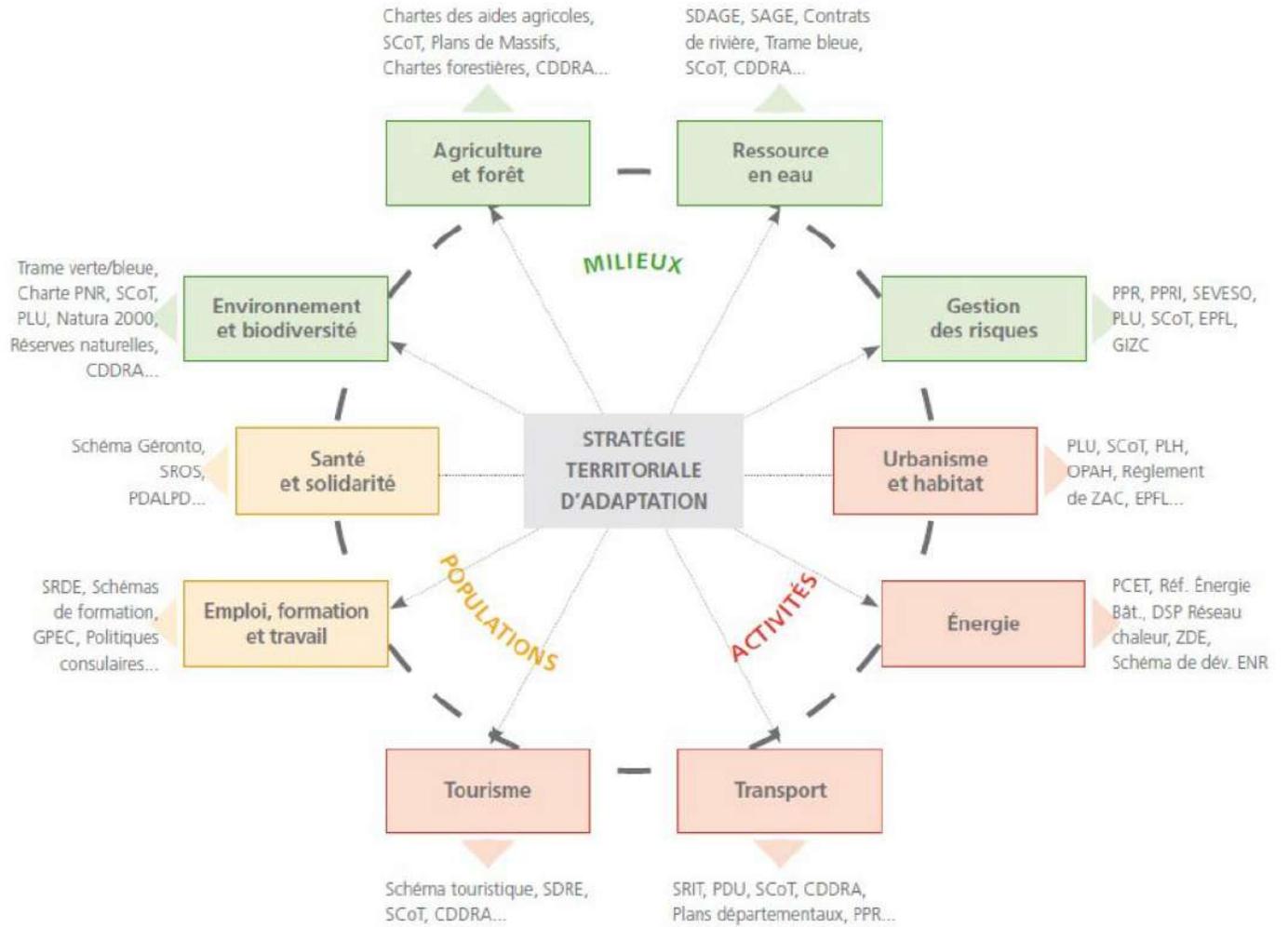
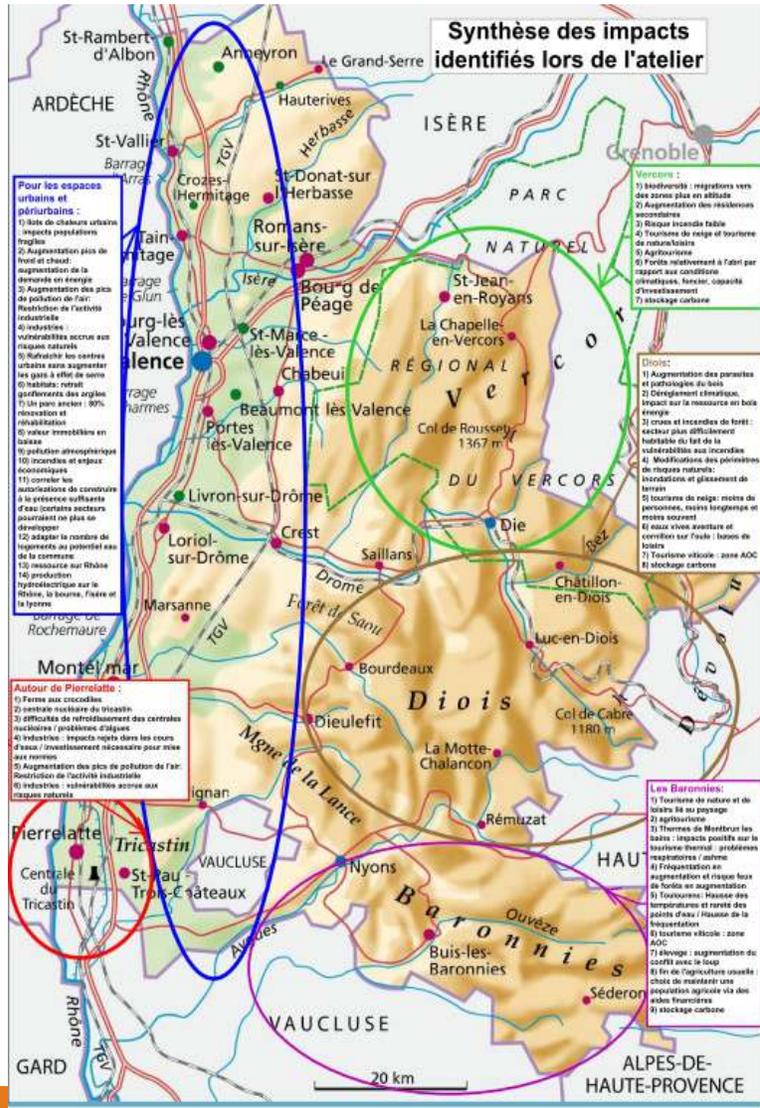
<b>OBSERVATIONS CLIMATIQUES</b> .....	4
Températures moyennes.....	4
Journées chaudes.....	5
Précipitations.....	6
Fortes pluies.....	7
Nombre de jours de gel.....	8
<b>ZOOM SUR LES CONDITIONS HIVERNALES EN MONTAGNE</b> .....	9
Températures hivernales.....	9
Evolution du manteau neigeux.....	9
Conditions d'enneigement naturel sur la saison hivernale.....	10
Conditions d'enneigement artificiel sur la saison hivernale.....	10
<b>IMPACTS SUR LA RESSOURCE EN EAU</b> .....	11
Bilan hydrique.....	11
Débits des cours d'eau.....	12
Sévérité des étiages.....	13
<b>IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS</b> .....	14
Risque météorologique de feux de forêt.....	14
<b>IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ</b> .....	15
Indicateurs phénologiques et relation avec les températures.....	15
Aires de répartition des espèces.....	16
Aire de répartition de l'orchis géant.....	16
<b>IMPACTS SUR LA SANTÉ</b> .....	17
Hyperthermie et surmortalité lors d'épisodes de canicules.....	17
Pathologies cardio-vasculaires et respiratoires liées à la qualité de l'air.....	17
Allergies dues à l'augmentation de la concentration des pollens.....	17
Cancers liés à l'exposition aux ultraviolets (UV).....	18
Risques sanitaires dus à une dégradation de la qualité des eaux.....	18
Maladies à vecteur.....	18
<b>IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR</b> .....	19
<b>IMPACTS SUR L'AGRICULTURE ET LA SYLVICULTURE</b> .....	20
Développement du Scolyte.....	20
Phénologie des prairies.....	21
Phénologie de la vigne.....	22



CC des Vallées de Thônes



# De l'analyse de vulnérabilité à la stratégie d'adaptation et de résilience du territoire au changement climatique



# Conclusion



R É P U B L I Q U E F R A N Ç A I S E

## ADAPTER LA FRANCE AUX DÉRÈGLEMENTS CLIMATIQUES À L'HORIZON 2050 : URGENCE DÉCLARÉE

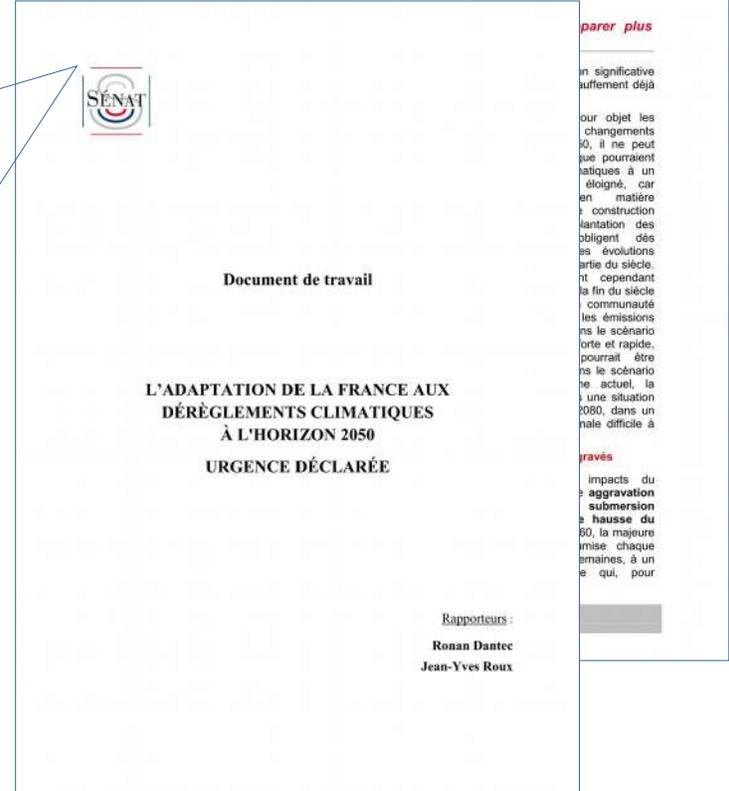
*Délégation à la prospective*

Rapport d'information de MM. Ronan Dantec, sénateur de Loire-Atlantique, et Jean-Yves Roux, sénateur des Alpes de Haute-Provence

**Un « choc » climatique inévitable, auquel il faut se préparer plus activement**

### ■ Le frein de la complexité

Si les collectivités se sont jusqu'à présent peu saisies des enjeux d'adaptation au changement climatique, c'est également parce que ce thème est perçu comme complexe à traiter. Il demande un changement de paradigme profond (penser les politiques publiques de façon transversale). Il nécessite de s'appuyer sur des diagnostics scientifiques et des informations fines pour comprendre et anticiper les effets du changement climatique sur un territoire donné. Enfin, il impose de se projeter dans des temporalités longues.





**Observatoire régional  
climat air énergie**  
Auvergne-Rhône-Alpes



# Des questions?

# Contact :

Aurélien Million, Unité Territoires et Changement  
Climatique - Cerema

[aurelien.million@cerema.fr](mailto:aurelien.million@cerema.fr)

ORCAE

[contact@orcae-auvergne-rhone-alpes.fr](mailto:contact@orcae-auvergne-rhone-alpes.fr)

Merci de votre attention

# Site internet : [www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr](http://www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr)

Sous le pilotage de :



Opéré par :

