

## **Changement climatique**

### **Précisions sur le scénario d'évolution des émissions de gaz à effet de serre (GES) pris en compte pour l'étude prospective**

- Température
- Pluviométrie et enneigement
- Evènements extrêmes
- Hydrologie naturelle et hydrogéologie

**Le changement climatique** : modifications du climat attendues au cours des décennies futures. Ces modifications peuvent être dues à la variabilité naturelle ou aux activités humaines et impactent principalement la température (T) et la pluviométrie (P)\*, et par conséquent l'ensemble du cycle de l'eau.

Deux sources d'incertitude sur l'évolution du climat à long terme :

- Hypothèses d'émission de gaz à effet de serre (GES)
- Connaissance imparfaite des phénomènes physiques avec des conséquences sur la modélisation

3 scénarios d'évolution des émissions de GES formulés par le GIEC pourraient être pris en compte pour établir les hypothèses d'évolution du climat de l'étude.

Hypothèses	Scénario GIEC	Emissions de gaz à effet de serre
Optimiste	RCP 2.6	Pic puis déclin des concentrations grâce aux politiques climatiques
Intermédiaire	RCP 4.5	Stabilisation avant 2010 grâce aux politiques climatiques
Pessimiste	RCP 8.5	Concentration croissante (sans politique climatique)

Un quatrième scénario existe (RCP 6.0), similaire au scénario 4.5.

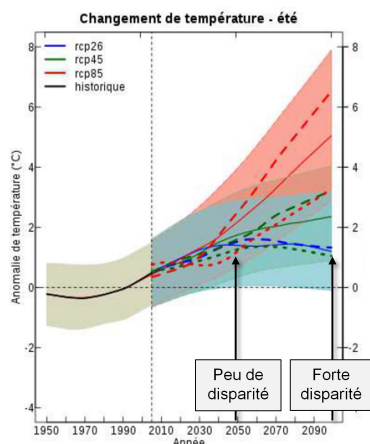
Nous ne le retenons pas dans les hypothèses par soucis de simplicité.

\*D'autres variables météorologiques sont impactées mais nous nous limiterons à T et P pour l'étude.

### Incertitude liée aux émissions de GES

La différence d'impact des trois hypothèses d'émission de GES est peu visible à l'horizon 2050 (ex. pour les température estivales - Jouzel, 2014).

La différence est plus marquée à l'horizon 2100.



**Par conséquent, on retiendra seulement l'hypothèse intermédiaire RCP4.5 pour évaluer l'impact du changement climatique.**

Les fiches variables informent tout de même de certains éléments fournis par les hypothèses optimistes (RCP2.6) et pessimistes (RCP8.5).

Figure (p. 16 rapport Jouzel 2014): Evolution de la température en moyenne sur la France (°C) en été, relativement à la référence 1976-2005.

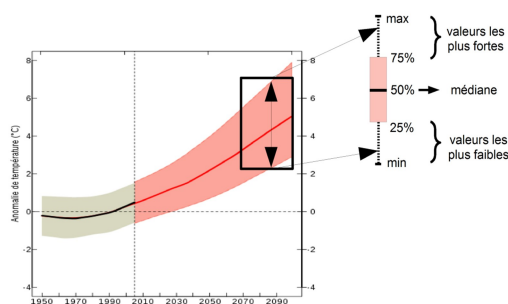
Les moyennes d'ensemble de chaque scénario RCP (lignes continues, RCP2.6 en bleu, RCP4.5 en vert et RCP8.5 en rouge) sont accompagnées de leur enveloppe d'incertitude liée aux modèles climatiques (intervalles 5 %-95 % de l'ensemble multimodèle CMIP5). Les lignes discontinues correspondent aux évolutions respectives pour les simulations Aladin-Climat et WRF.

La courbe noire représente la moyenne d'ensemble des simulations « historiques » de CMIP5 (de 1950 à 2005), et l'enveloppe colorée associée la dispersion de cet ensemble.

**La différence entre les trois hypothèses d'émission est peu visible à l'horizon 2050**, surtout pour la variable température. Le niveau d'émission de GES est par contre très impactant pour les températures et la pluviométrie à l'horizon 2100.

### Incertitude liée aux modèles climatiques

Même si l'on a fait le choix d'un seul scénario d'émissions, il présente des incertitudes. Elles se répercuteront donc sur l'évolution des facteurs climatiques analysés. Pour appréhender cette incertitude tout en facilitant la prise en compte du changement climatique dans la réflexion prospective, nous dégageons 1 seule valeur représentative d'un ensemble des résultats de nombreux modèles, **la médiane**.



Comme le montre la figure, la médiane est au cœur de l'enveloppe d'incertitude. **On retiendra cette valeur médiane pour évaluer les impacts du changement climatique.**

Les fiches variables informeront tout de même **de la fourchette** d'incertitude en indiquant les 25<sup>ième</sup> et 75<sup>ième</sup> centiles\* des sorties des modèles.

Pour appréhender l'incertitude liée aux changements climatiques, on s'appuie sur des informations issues de nombreux modèles climatiques et disponibles via le portail du DRIAS (« les futurs du climat »). C'est une approche *multi-modèles*.

Cependant, pour permettre la prise en compte du CC dans la réflexion prospective, nous dégageons 1 seule valeur représentative de l'ensemble des résultats de modèle (la médiane).

Pour des détails sur la prise en compte de l'incertitude, voir le rapport Rapport Jouzel, volume 4, paragraphe 2.3. Pour Adour 2050, nous nous basons sur l'ensemble de modèle EUROCORDEX du projet CMIP5 (<http://www.euro-cordex.net/060374/index.php.en>).

\*Les centiles sont des valeurs statistiques qui correspondent aux fourchettes hautes et basses d'un ensemble. On parle par exemple de « centile 90 » pour indiquer la valeur séparant les premiers 90 % de la population des 10 % restants. Ainsi le 75<sup>ième</sup> quantile marque le seuil pour laquelle la probabilité que la valeur soit inférieure est de 0.75 (3 chances sur 4).

### Références

- Site DRIAS <http://www.drias-climat.fr/>
- <http://leclimatchange.fr/les-elements-scientifiques/>
- Le climat de la France au XXI siècle Rapport Jouzel, volume 4: Scénarios régionalisés. DGECC 2014