

1  *Production de l'énergie*

2  *Consommation de l'énergie*

3  *L'eau*

4  *Les chiffres*

5  *L'urgence du changement*

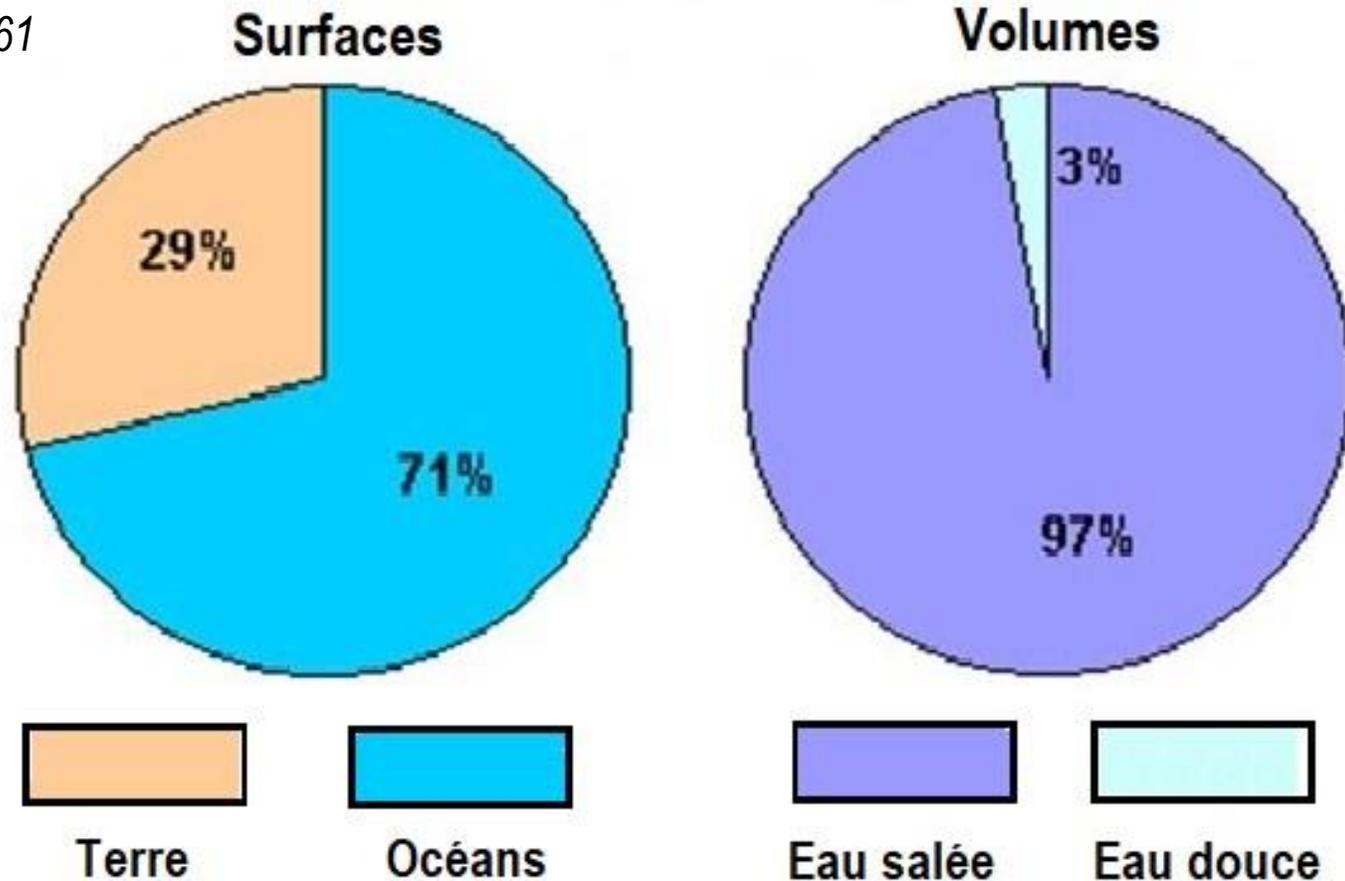
6  *La finance et les acteurs*

7  *La synthèse*

L'eau sur terre dans le monde

La répartition de l'eau

Figure 61



L'eau fait partie intégrante de notre vie.

Bien que le volume d'eau douce ne représente que 3% du volume total le potentiel d'énergie thermique renouvelable mis à la disposition de l'homme à l'intérieur des terres habitées par ses rivières est le plus souvent supérieur à ses besoins thermiques.

L'eau est un formidable véhicule thermique et pour mieux comprendre comment des paramètres tels que la conductivité, la chaleur spécifique et la chaleur latente de fusion (fonte de la glace) voir

[le fichier suivant](#)

L'eau et le ruissellement de surface

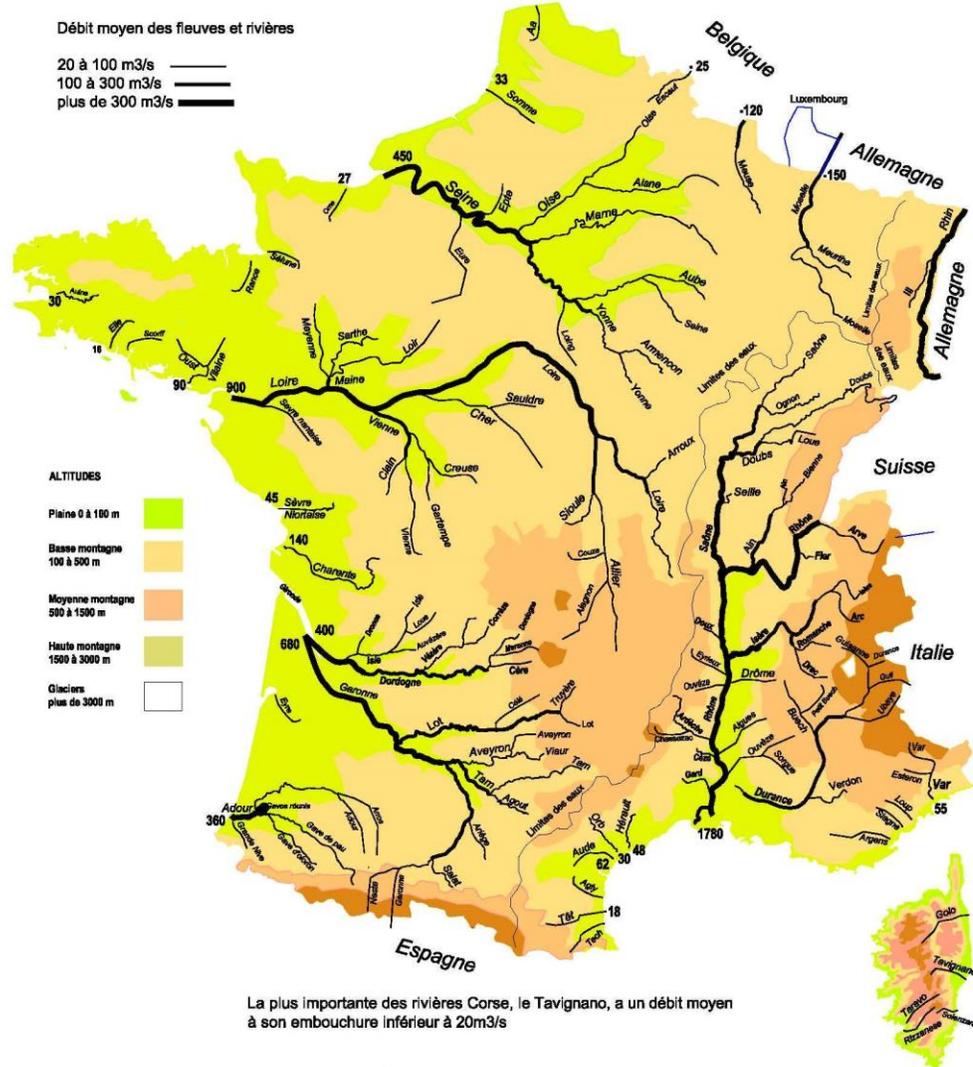
Accédez à la description WIKIPEDIA des rivières françaises les plus importantes à partir de cette carte

Débit moyen des fleuves et rivières

20 à 100 m³/s ———
 100 à 300 m³/s ———
 plus de 300 m³/s ———

ALTITUDES

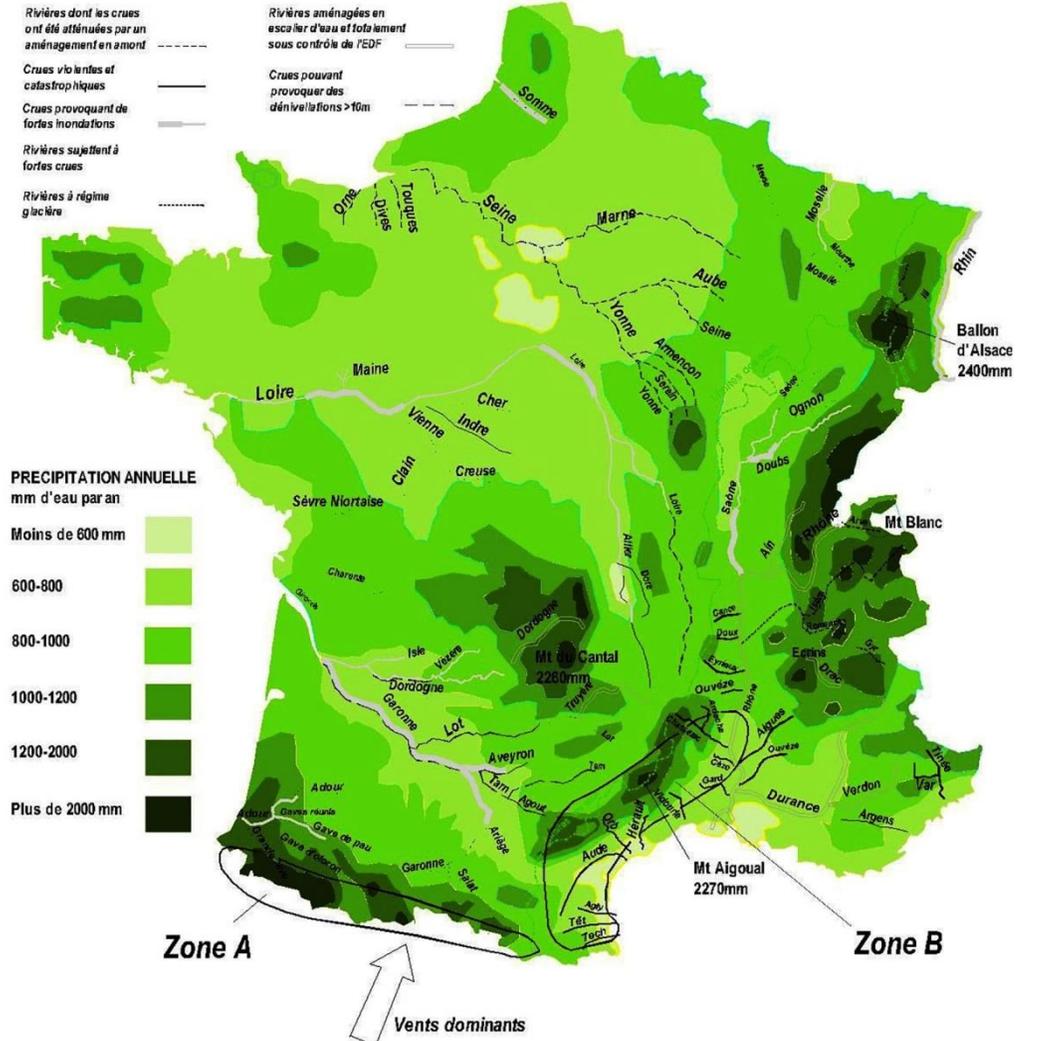
Plaine 0 à 100 m
 Basse montagne 100 à 500 m
 Moyenne montagne 500 à 1500 m
 Haute montagne 1500 à 3000 m
 Glaciers plus de 3000 m



La plus importante des rivières Corse, le Tavignano, a un débit moyen à son embouchure inférieur à 20m³/s

Les plus grosses rivières

Il suffit de cliquer sur le nom de la rivière pour accéder aux informations WIKIPEDIA

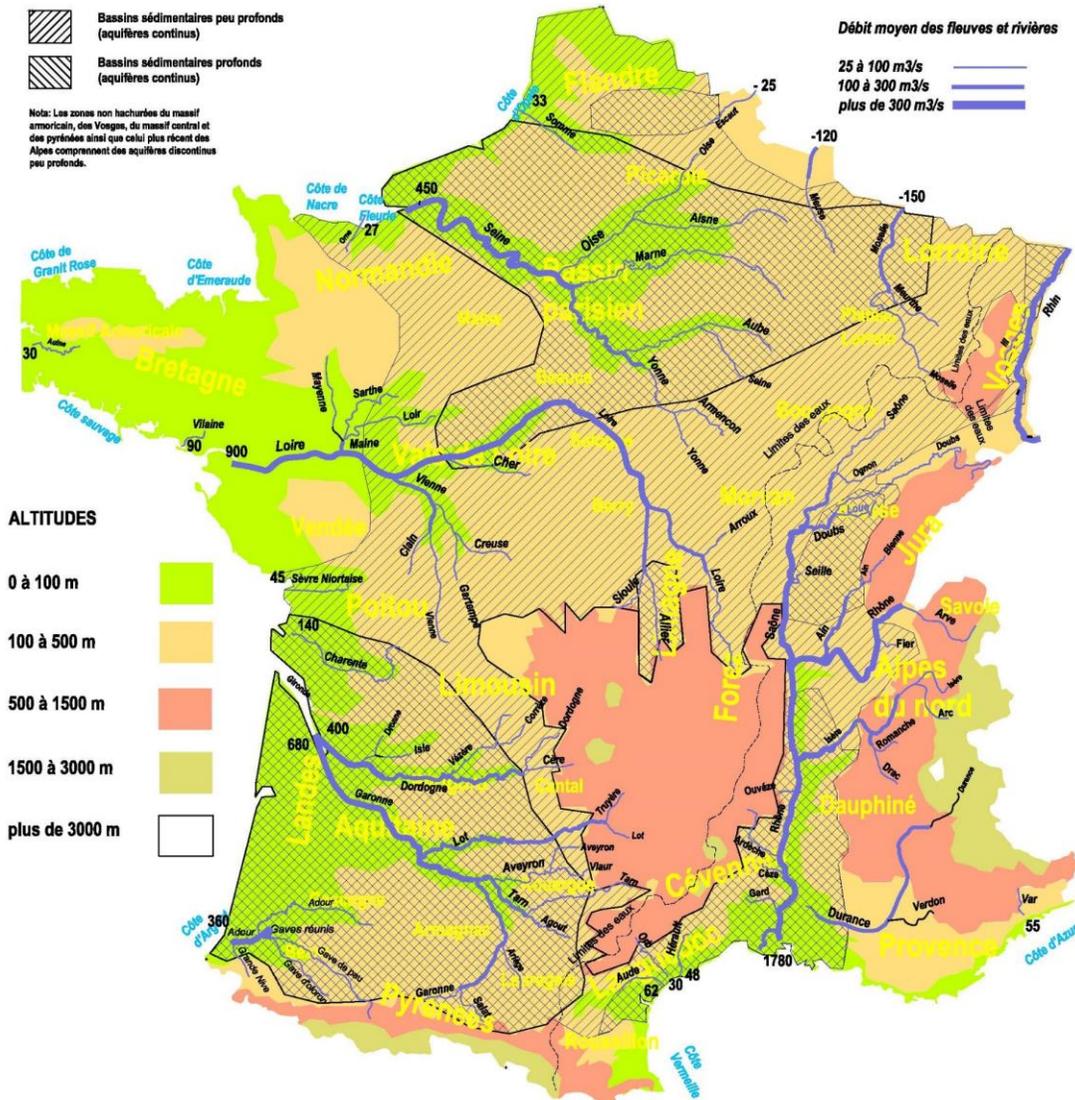


PRECIPITATION ANNUELLE
 mm d'eau par an

Moins de 600 mm
 600-800
 800-1000
 1000-1200
 1200-2000
 Plus de 2000 mm

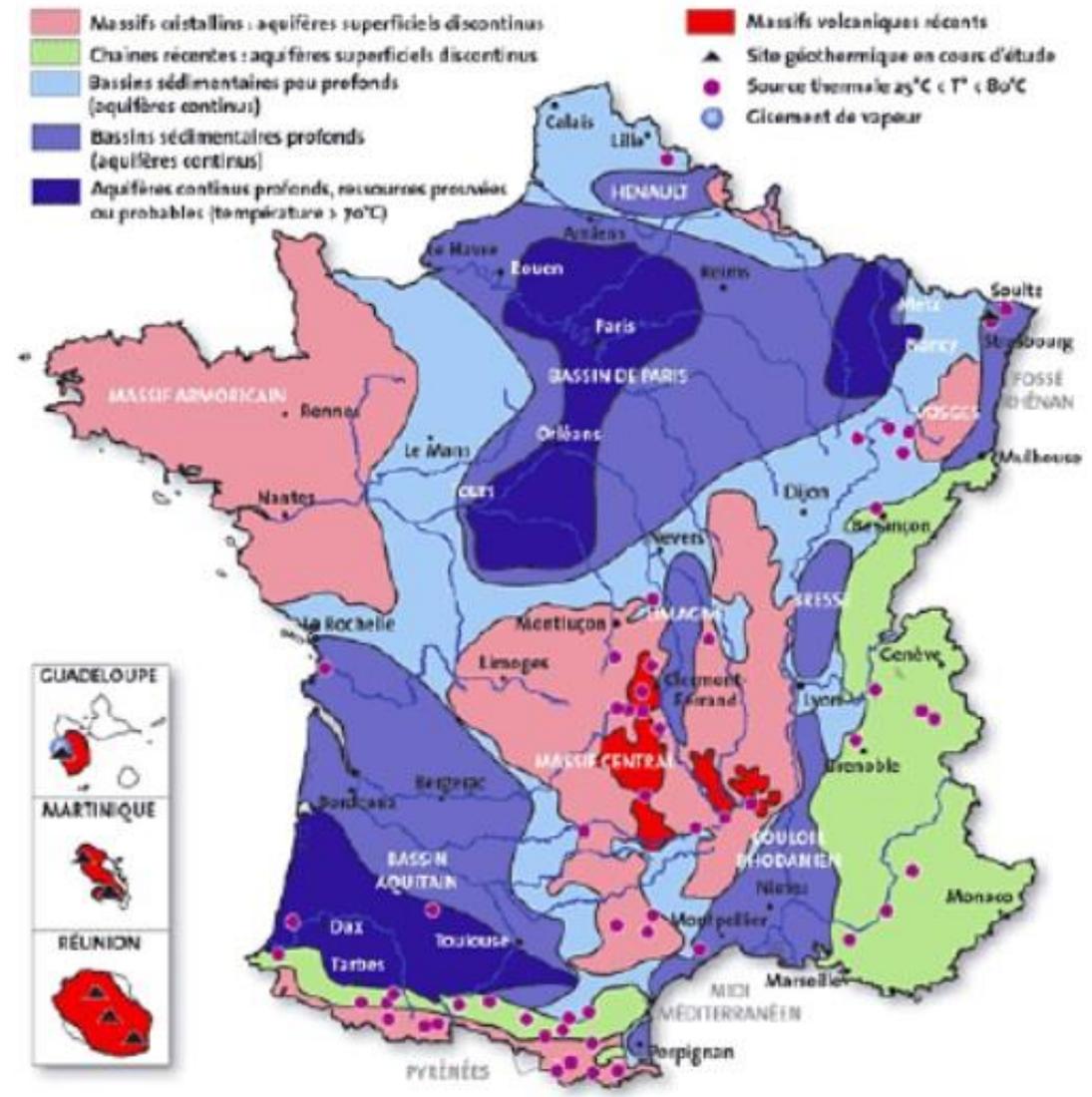
La pluviométrie moyenne dans l'hexagone en moyenne 800 mm/an

Les aquifères superficiels



Ancienne carte du CSLT des aquifères libres et captifs
[Vitesse de l'eau dans les aquifères libres](#)

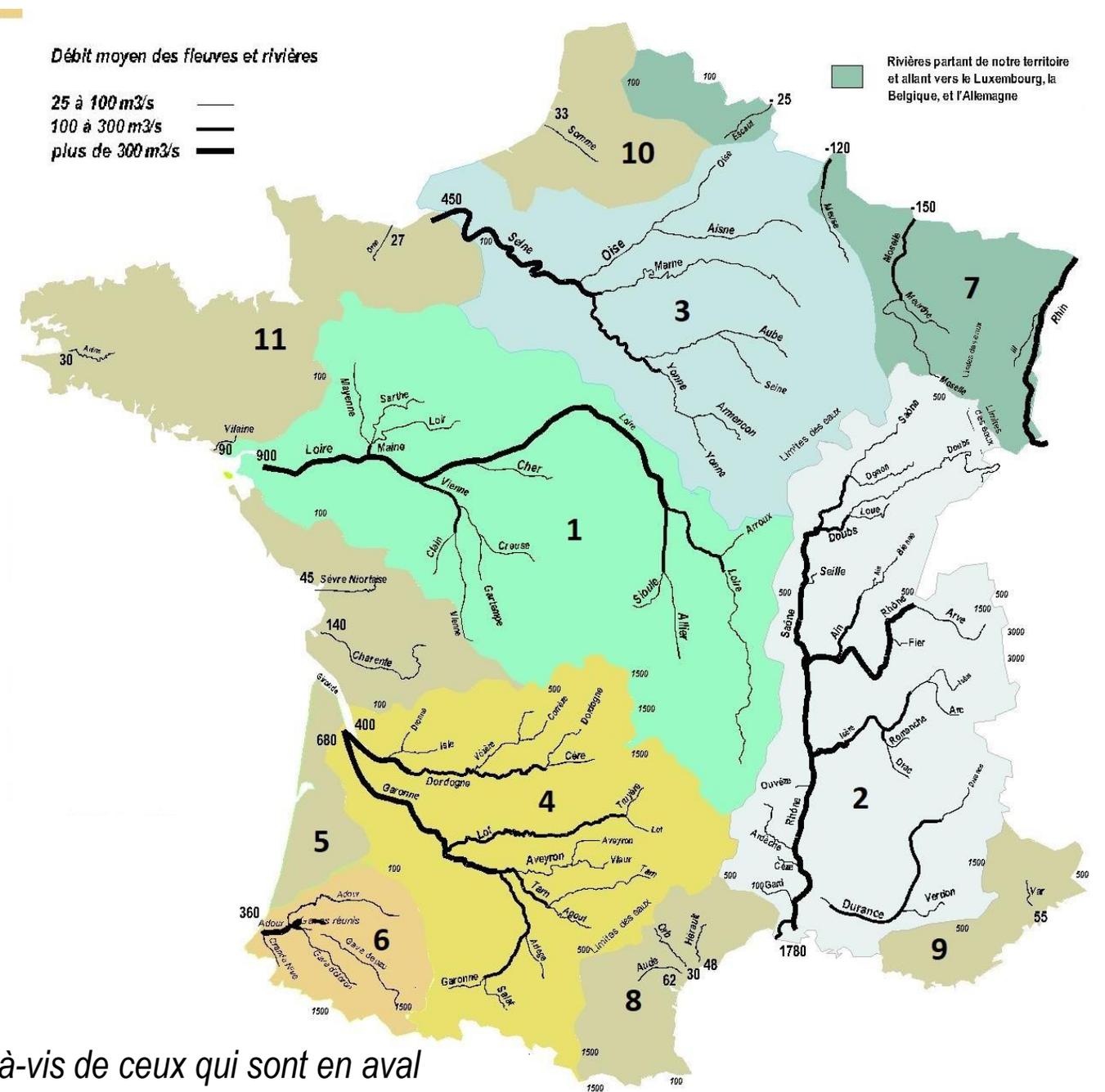
et profonds



Carte de la SEMHACH des ressources géologiques françaises

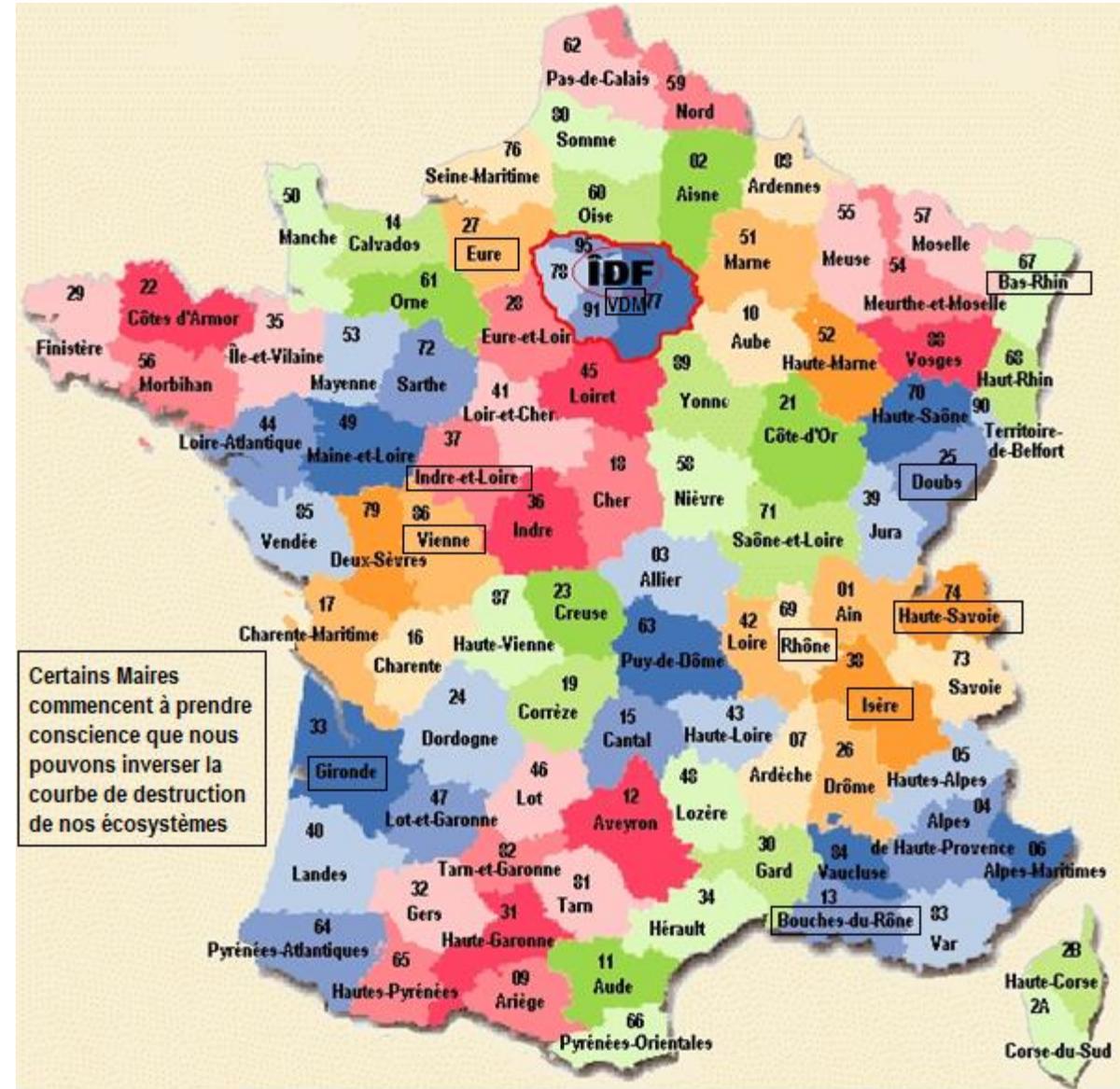
Les bassins versants

- 1 [Bassins de la Loire et de la Charente](#)
- 2 [Bassin du Rhône et de la Saône](#)
- 3 [Bassin de la Seine et de la Marne](#)
- 4 [Bassin de la Gironde](#)
- 5 [Bassin de la Leyre](#)
- 6 [Bassin de l'Adour](#)
- 7 [Bassin du Rhin](#)
- 8 [Bassin méditerranéen est](#)
- 9 [Bassin méditerranéen ouest](#)
- 10 [Nord](#)
- 11 [Bassin Normandie Bretagne](#)



Celui qui est en amont a une lourde responsabilité vis-à-vis de ceux qui sont en aval

Régions administratives et départements



Les départements vu par proximité

L'approvisionnement en eau

Ce n'est donc pour l'essentiel pas un manque d'eau qu'il faut craindre avec le dérèglement climatique en cours mais le fait qu'il y a selon les endroits trop d'eau par moments et pas assez à d'autres. Irrégularités qui vont poser le problème du développement des infrastructures de stockage.

La pluviométrie semble importante comparativement au besoin. Pourtant probablement en raison des irrégularités provoquées par le dérèglement climatique la disponibilité en eau douce préoccupe l'ONU. Une réunion regroupant près de 200 pays et les membres du GIEC de ces pays s'est tenue mi 2019 à Genève. Un volumineux rapport de plus de 1000 pages établi à l'issue de cette réunion a mis en évidence qu'un quart de l'humanité (particulièrement dans 17 pays listés par l'IESF va faire face à des problèmes d'approvisionnement en eau. Il va falloir par exemple que les Indiens s'impliquent dans une réflexion prenant en compte l'excédent d'eau pendant la mousson et le fait que les glaciers de l'Himalaya sont progressivement en train de disparaître



La solution retenue sur l'image ci-dessus, en évitant les infiltrations dans le sol et l'évaporation permettrait associer le solaire voltaïque à la rétention de la pluviométrie. Alors que le français se suffit de 150 litres d'eau potable par jour soit environ 50 m³ par an, il serait ainsi possible à partir du panneau solaire de 25 m² défini page 52 de retenir à l'année sensiblement 25 m³ d'eau potable soit la moitié du besoin global compte tenu de la pluviométrie moyenne en France voisine du mètre.

Une idée comparable pourrait être envisagée avec les [routes voltaïques](#)

La « Solar Water Economy » et l'agriculture

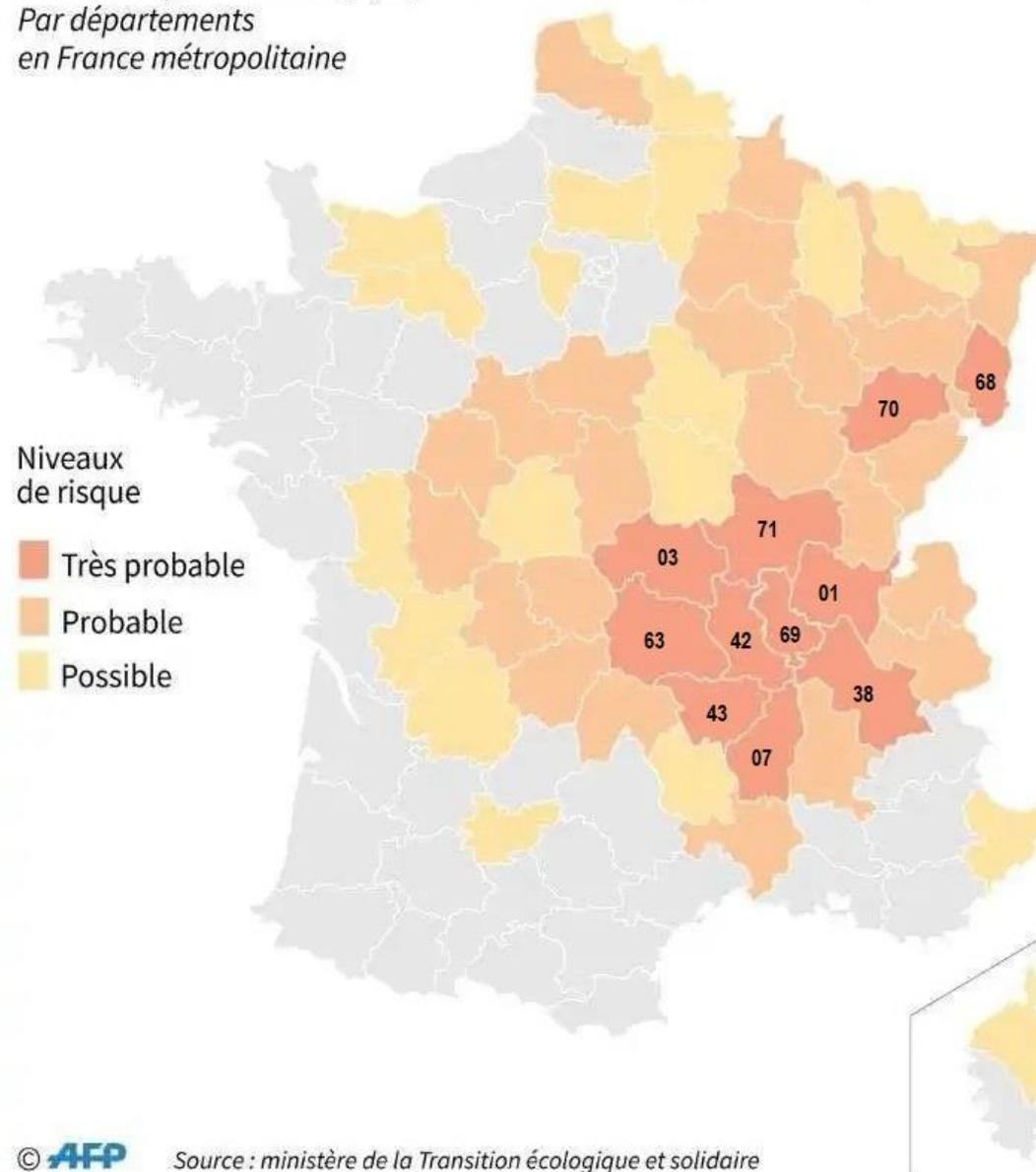
Le dispositif de la page précédente s'inscrit dans le cadre de la « Solar Water Economy ». Il ne s'agit pas ici de technologie avancée comme celle d'une PAC eau eau à compresseur tirant son énergie de l'électricité mais le lecteur comprendra que cette forme d'action pourrait être particulièrement utile pour les départements suivants français ayant les risques de sécheresse les plus importants:

- 01 Ain
- 03 Allier
- 07 Ardèche
- 38 Isère
- 42 Loire
- 43 Haute Loire
- 63 Puy de Dôme
- 68 Haut Rhin
- 69 Rhône
- 70 Haute Saône
- 71 Saône et Loire

Voire même dans certains départements avec un niveau de risques moindre. (Voir géographie page 5 pour identification)

Risque de sécheresse (été 2020)

Prévisions pour mai à sept, à partir de données observées du 1^{er} au 30 avril
Par départements
en France métropolitaine



L'eau douce en France métropolitaine

Un français boit en moyenne 1,5 litre d'eau par jour et il consomme sensiblement 150 litres d'eau sanitaire par jour ce volume incorporant environ 50 litres d'eau chaude.

Son besoin en eau non potable pour assurer le chauffage de son habitat grâce au chauffage thermodynamique aquathermique avec une chute de température de 10 degrés centigrade à la source froide est quant à lui nettement plus important. Il est en effet de l'ordre de 2 m³ par jour. Vu l'énergie thermique journalière moyenne qui en résulte, voisine de 20 kWh c'est annuellement $20 \times 365 = 7300$ kWh disponible est un chiffre moyen qui peut varier notablement d'un individu à l'autre.

Quand au généreux cycle de l'eau de l'hexagone français, il met annuellement en moyenne à la disposition de chacun d'entre nous un volume d'eau heureusement beaucoup plus important correspondant sensiblement à 8000 m³ d'eau par an. Ceci compte tenu :

- de la démographie en France qui fait que sur une France métropolitaine d'environ 600 000 km² pour 60 millions d'habitants chaque français dispose sensiblement de 1 ha de terrain où 10 000 m²
- du fait qu'à raison d'une hauteur de précipitation annuelle de 800 mm par an et par m² sur l'hexagone français, il tombe en moyenne sur cette surface un volume d'eau de $0,8 \times 10\ 000 = 8\ 000$ m³ (22 m³/jour)

C'est donc un volume d'eau douce sensiblement 10 fois plus important que le besoin pour assurer le chauffage thermodynamique qui est mis à notre disposition en France métropolitaine. Si l'on parle actuellement de rationner l'eau potable dans notre pays cela est très probablement dû au fait que l'eau de pluie par nature potable est polluée dès qu'elle rentre en contact avec notre environnement. Constatation qui n'est pas très réjouissante. Il y a toutefois 2 notions qui vont venir pondérer les chiffres ci-dessus

- une partie de cette eau s'évapore
- les études réalisées au titre du projet "explore 2070" qui sert de base de réflexion au ministère de la transition écologique et qui prévoit une baisse du débit des cours d'eau pouvant atteindre 40 % à l'horizon 2070 par rapport à ce qu'il est actuellement. On constate heureusement que dans le pire des cas le potentiel reste très supérieur au besoin

C'est seulement dans les grandes métropoles comme Paris que le potentiel naturel thermique de l'eau risque d'être à l'avenir proche voire sensiblement inférieur au besoin. Deux m³ par jour pour 10 millions de parisiens si l'on incorpore la proche banlieue c'est en effet 240 m³/s. Ceci alors qu'en période hivernale le débit de la Seine n'est que deux fois supérieur (voir page 46)