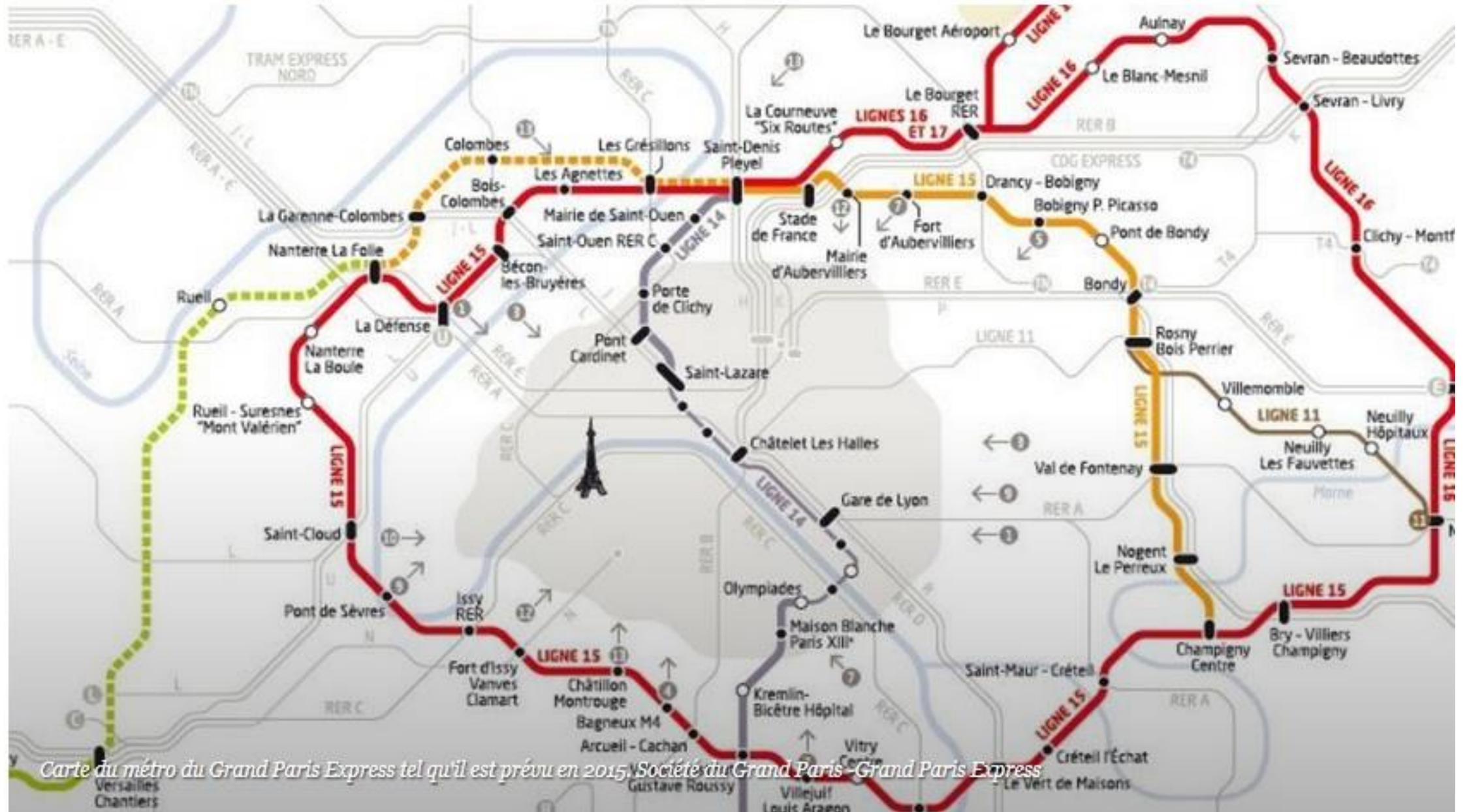


# D La cartographie

## Le Grand Paris



# Plan du réseau d'assainissement parisien



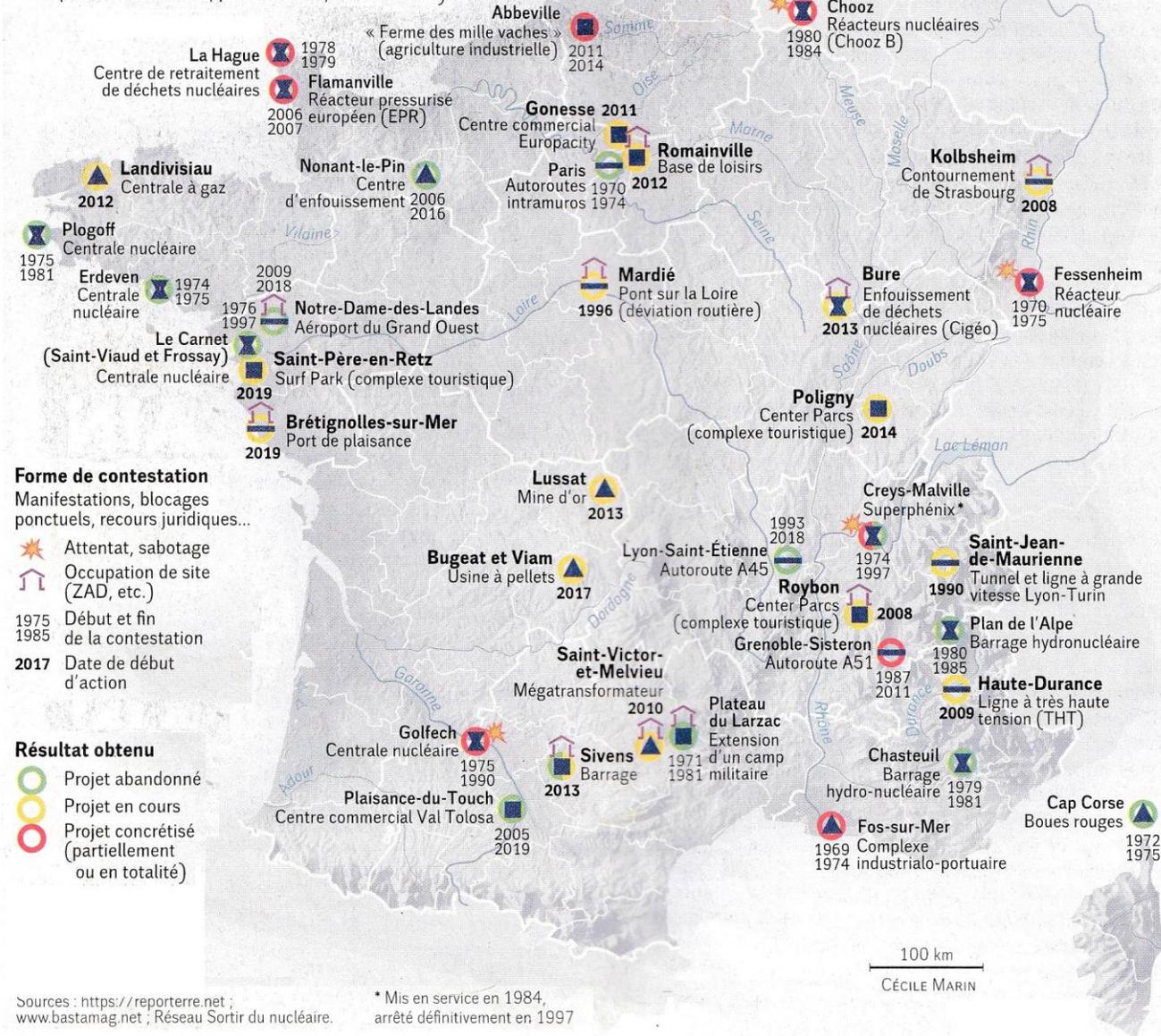
## Historique des égouts de Paris

## Type de projet

- ▲ Site industriel
- ⌘ Installation nucléaire
- Infrastructure de transport
- Autre projet (centre commercial, parc de loisirs, zone militaire)

Guyane  
Montagne d'or (mine) 2017

La Réunion  
Nouvelle route du littoral 2011



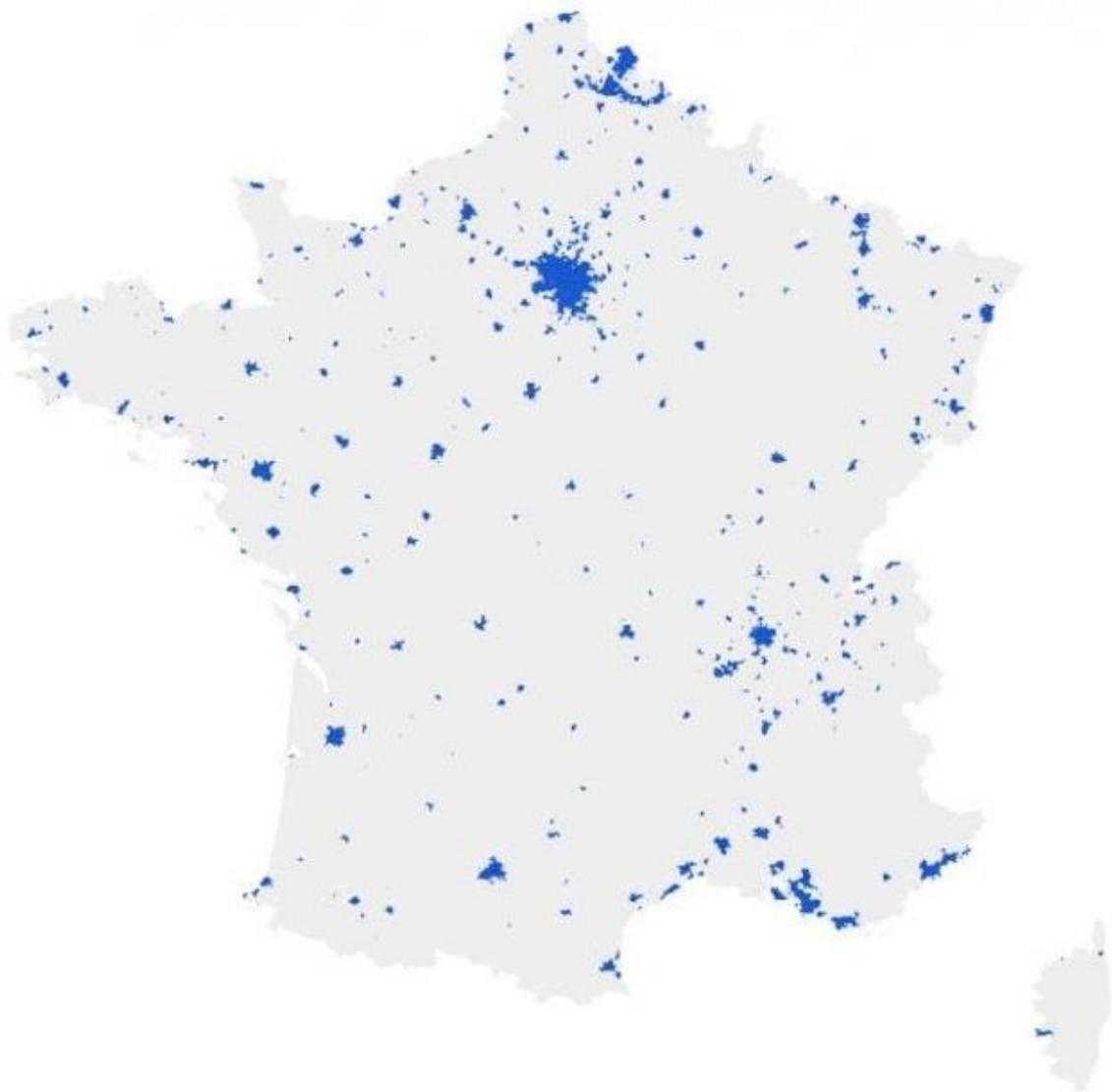
# L'action des écologistes

Convaincu de la justesse de leurs revendications les mouvements écologistes français ont été tentés lors de ces dernières décennies d'engager des actions directes à l'intérieur de l'hexagone français voire même en Guyane et à la Réunion. La carte ci-contre localise géographiquement et dans le temps les types de projets, la forme de la contestation et le résultat obtenu.

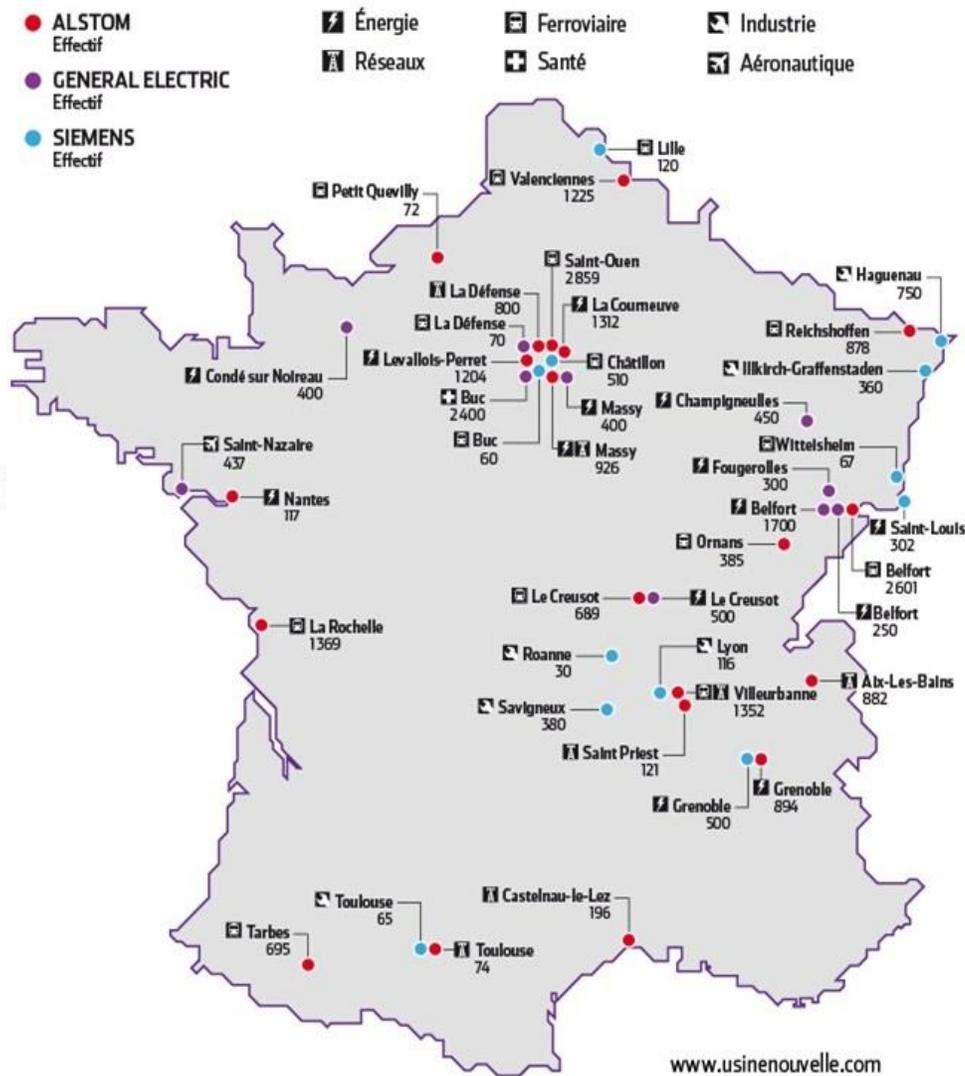
Voir à ce sujet l'article de Claire Lecoeuvre sur le Monde diplomatique de novembre 2019

# Densité urbaine

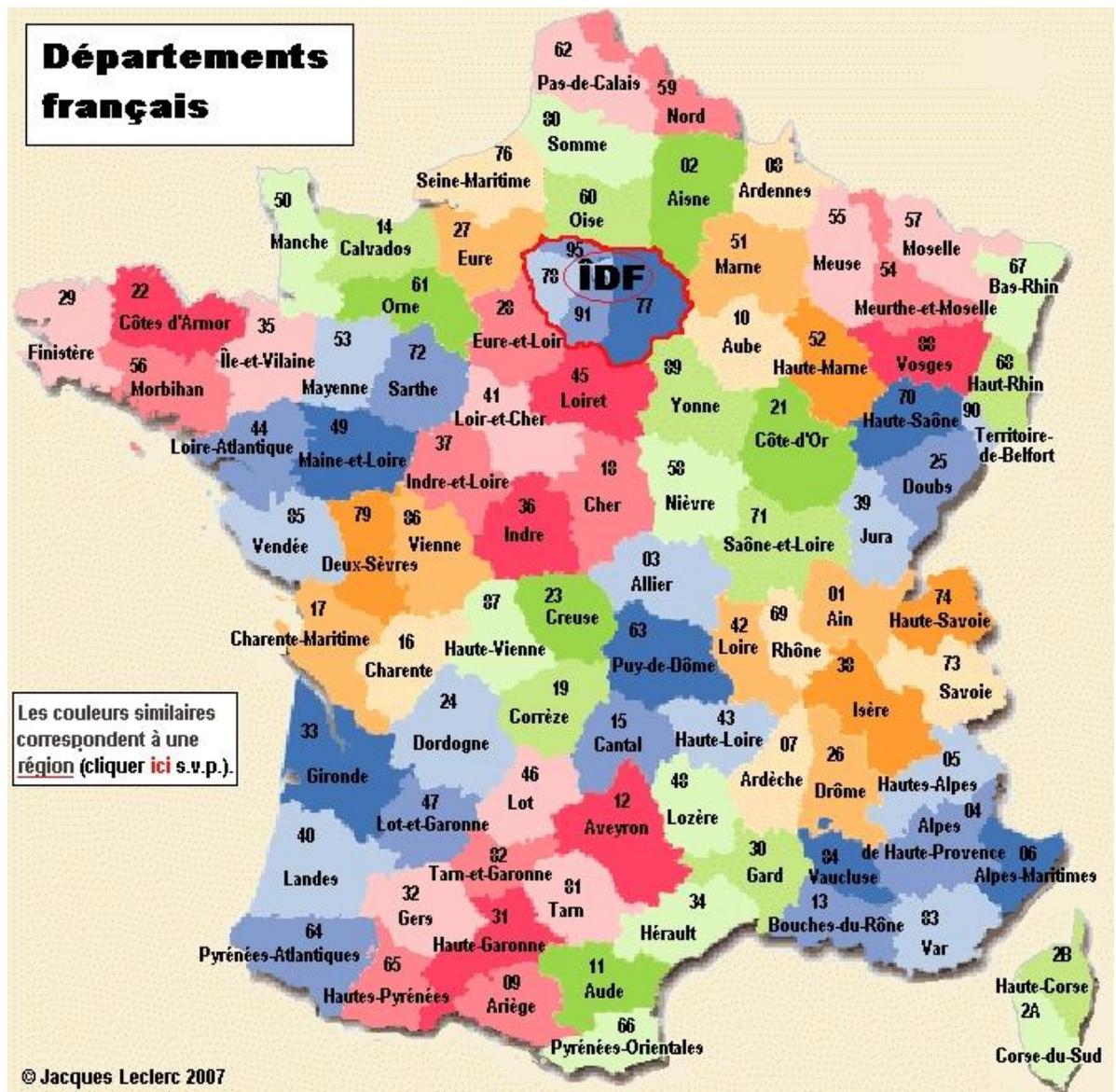
50% de la population française vit sur 3% du territoire  
 50 m2 au sol par parisien



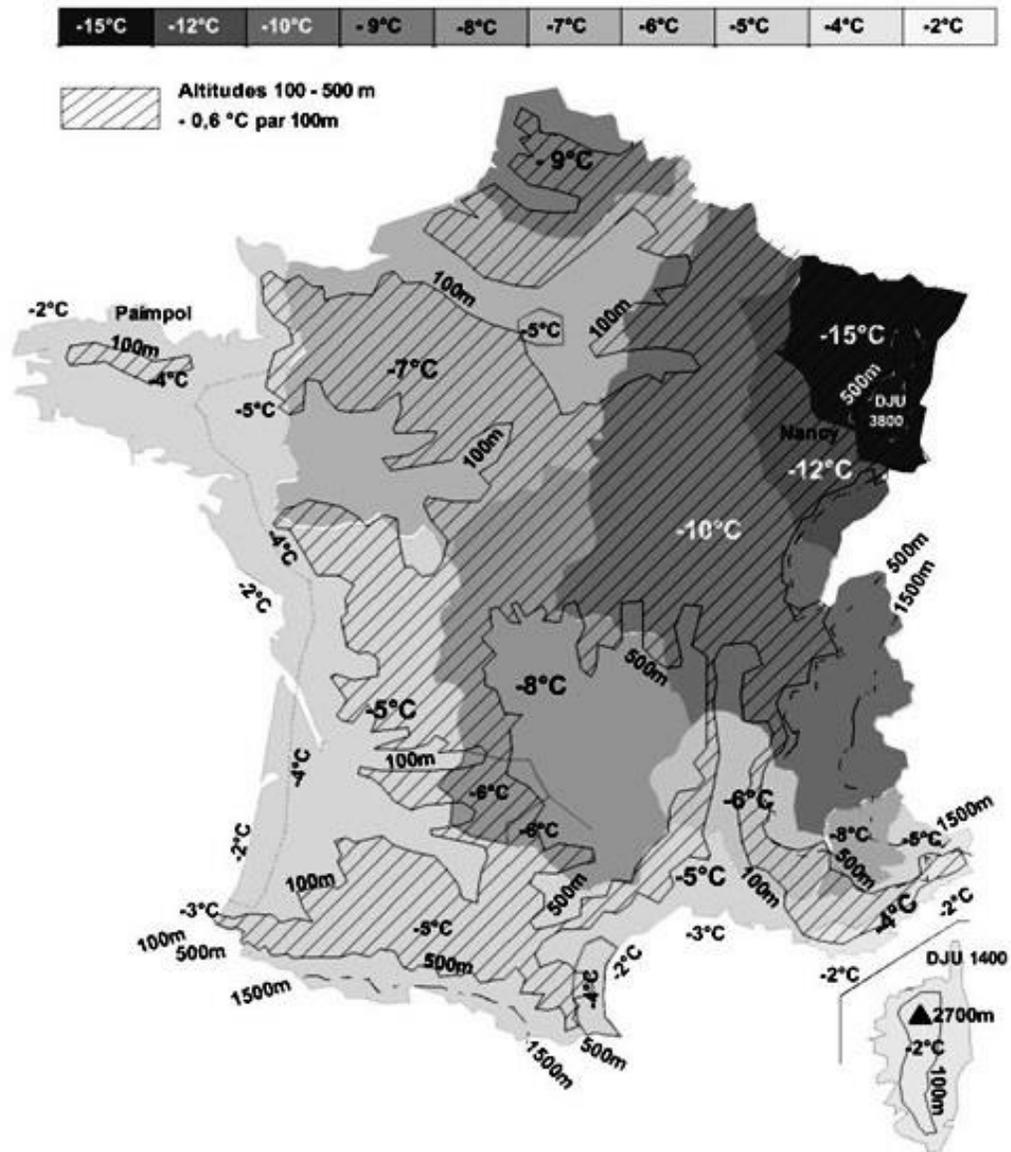
# L'industrie française



# Régions administratives et départements



[Les départements vu par proxiti](#)



Température minimum en France

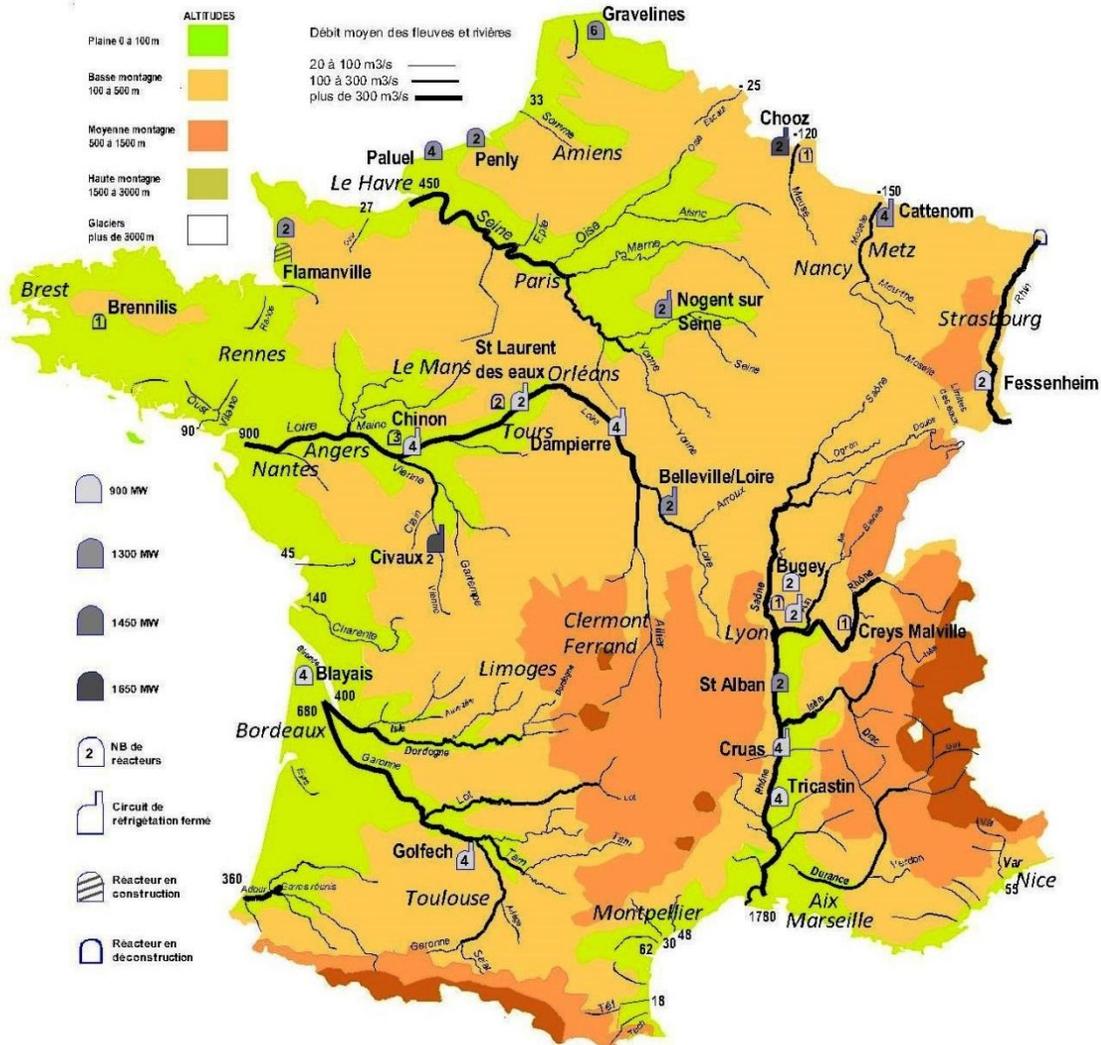
Voir aussi les [DJU](#)

## L'air

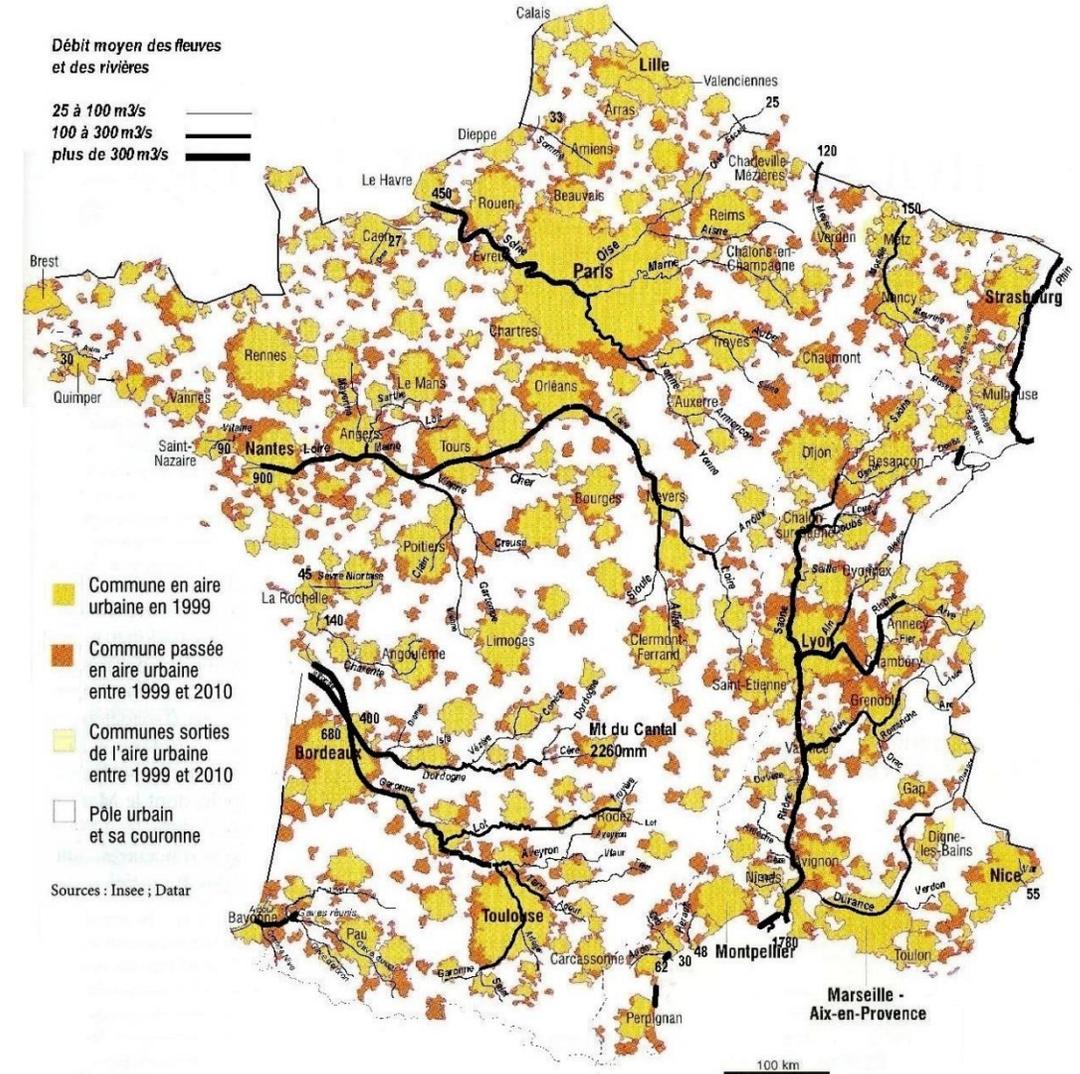


Zones climatiques [RT2012](#)

# Le nucléaire et l'urbanisation



Le nucléaire français

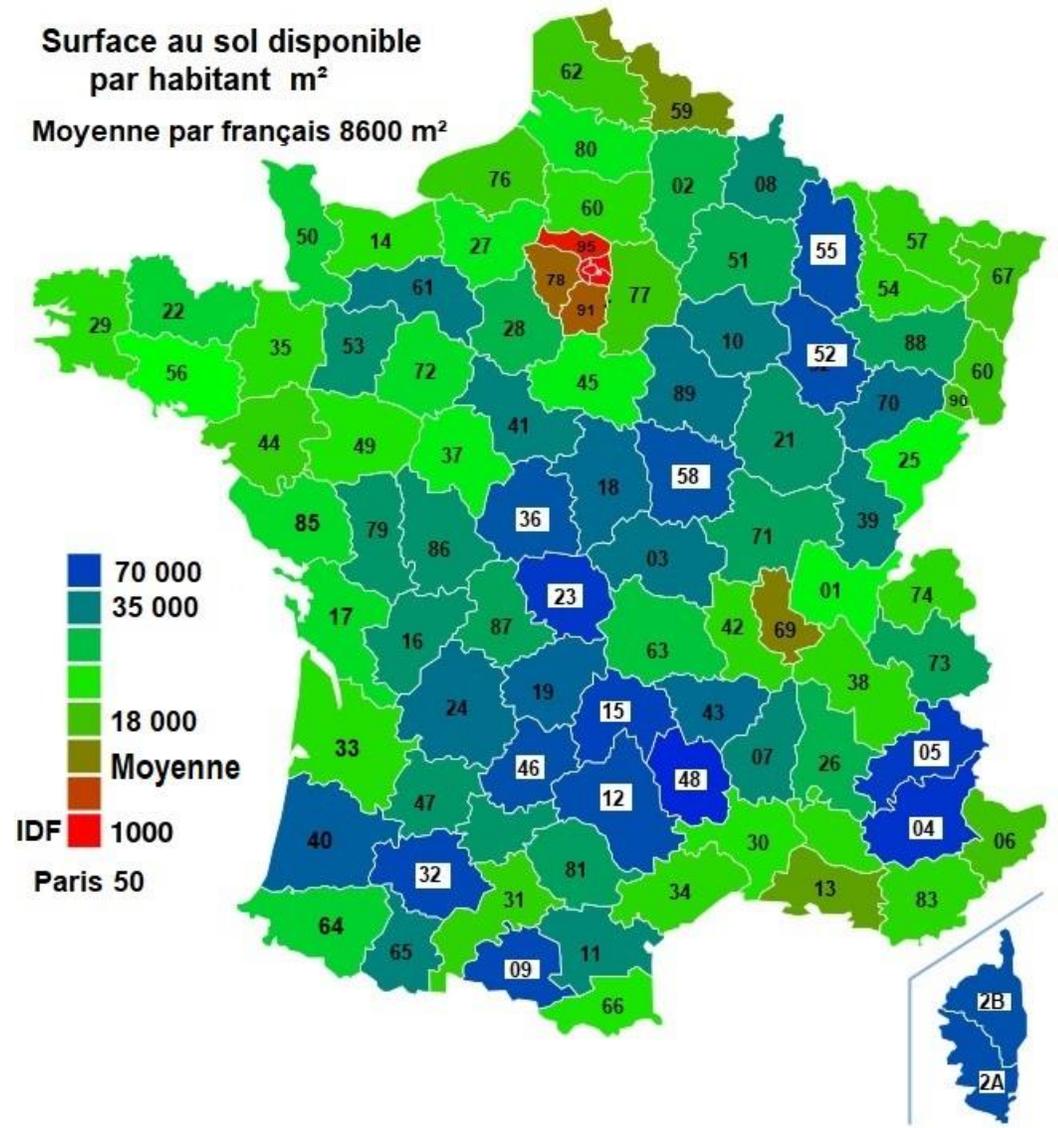
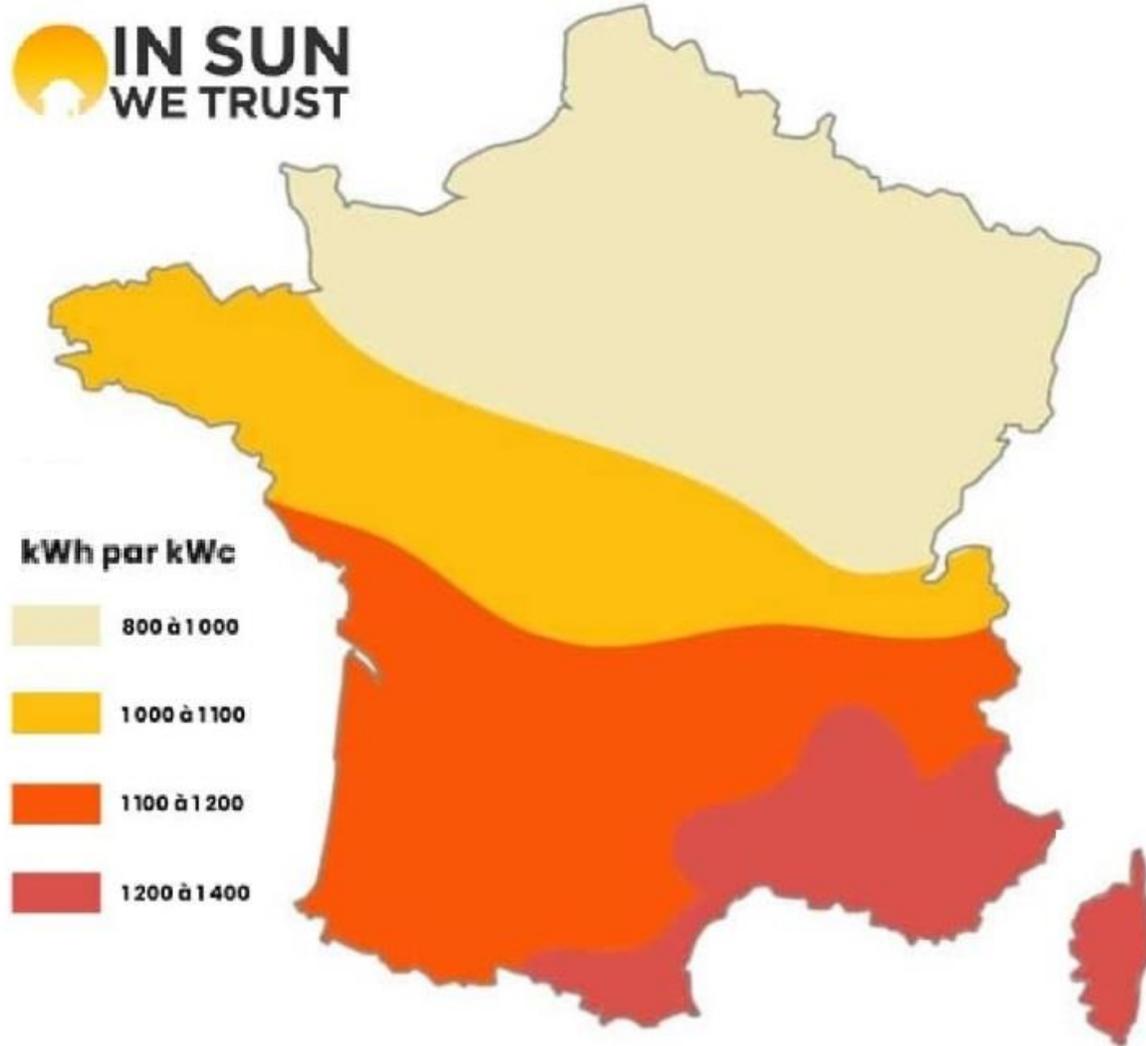


L'étalement urbain

Le soleil

et la

densité population



# Le risque sismique en France et la

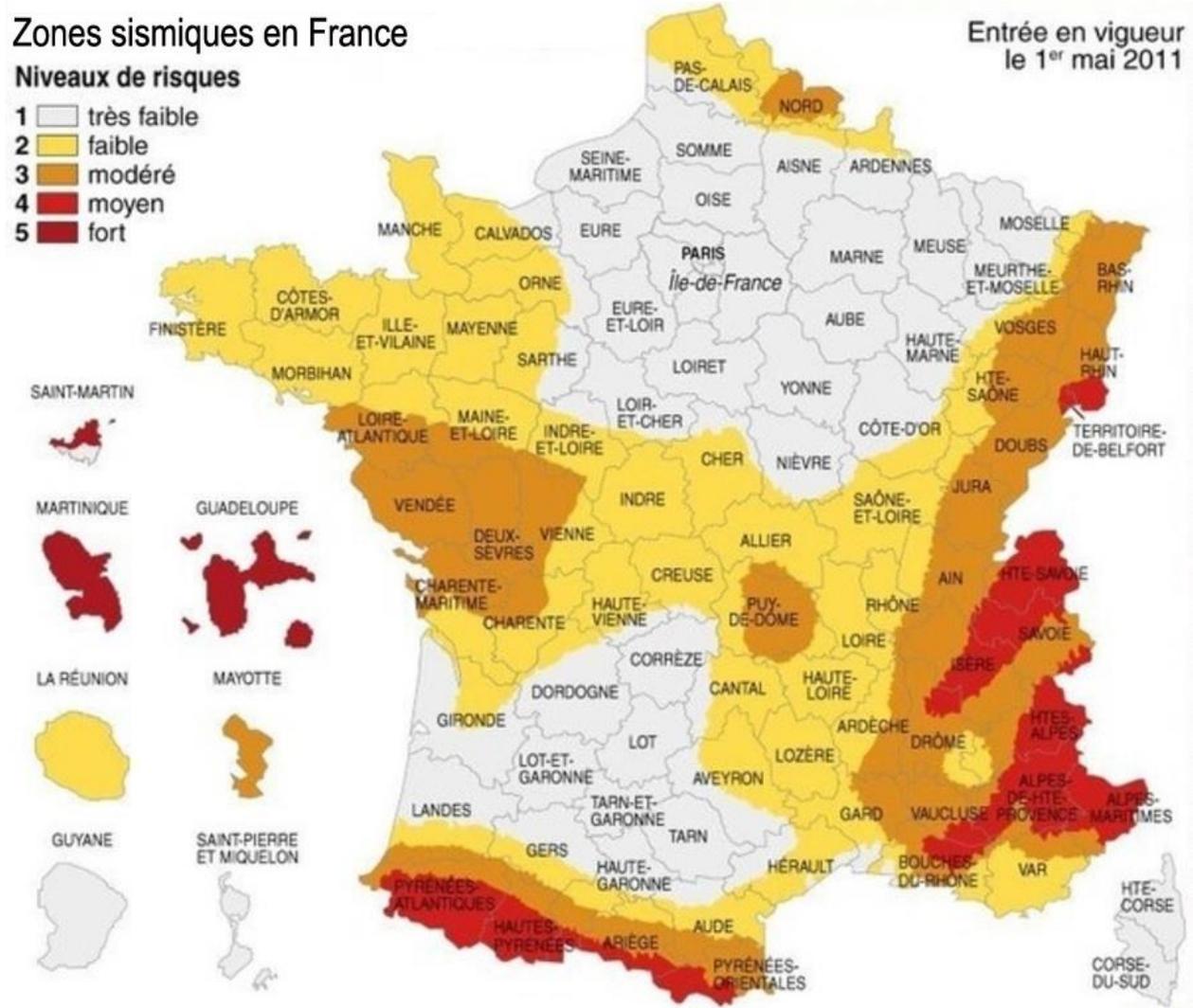
# carte de recherche

## Zones sismiques en France

### Niveaux de risques

- 1  très faible
- 2  faible
- 3  modéré
- 4  moyen
- 5  fort

Entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> mai 2011



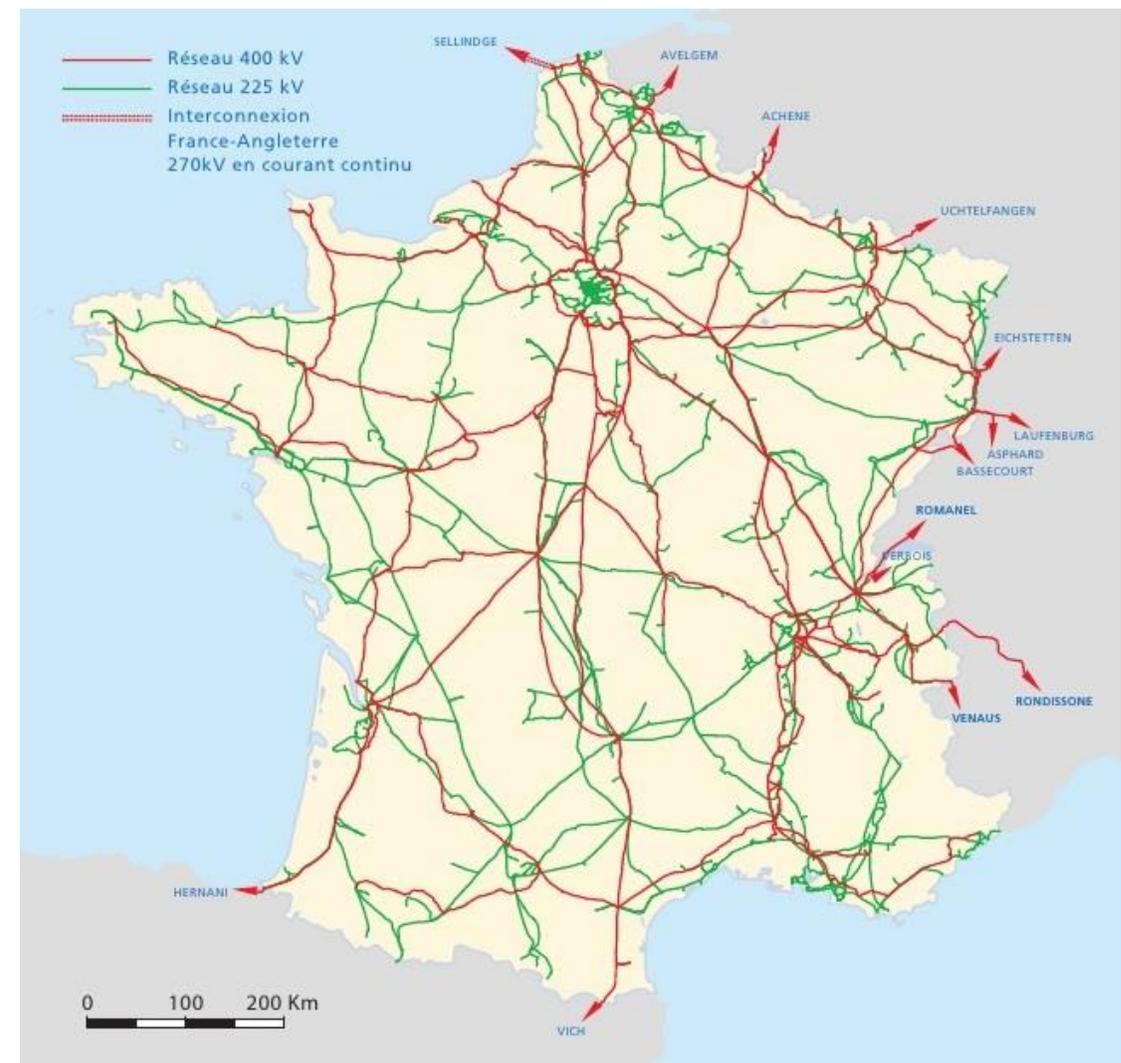
Accès à la [carte de recherche](#) du tourisme nautique (Canoë-kayak)

# Faire



La France besogneuse et les mots clés

# Transport électricité [offre et demande](#)



Le réseau électrique haute tension [Généralités sur le transport de l'énergie](#)

# L'eau et le ruissellement de surface

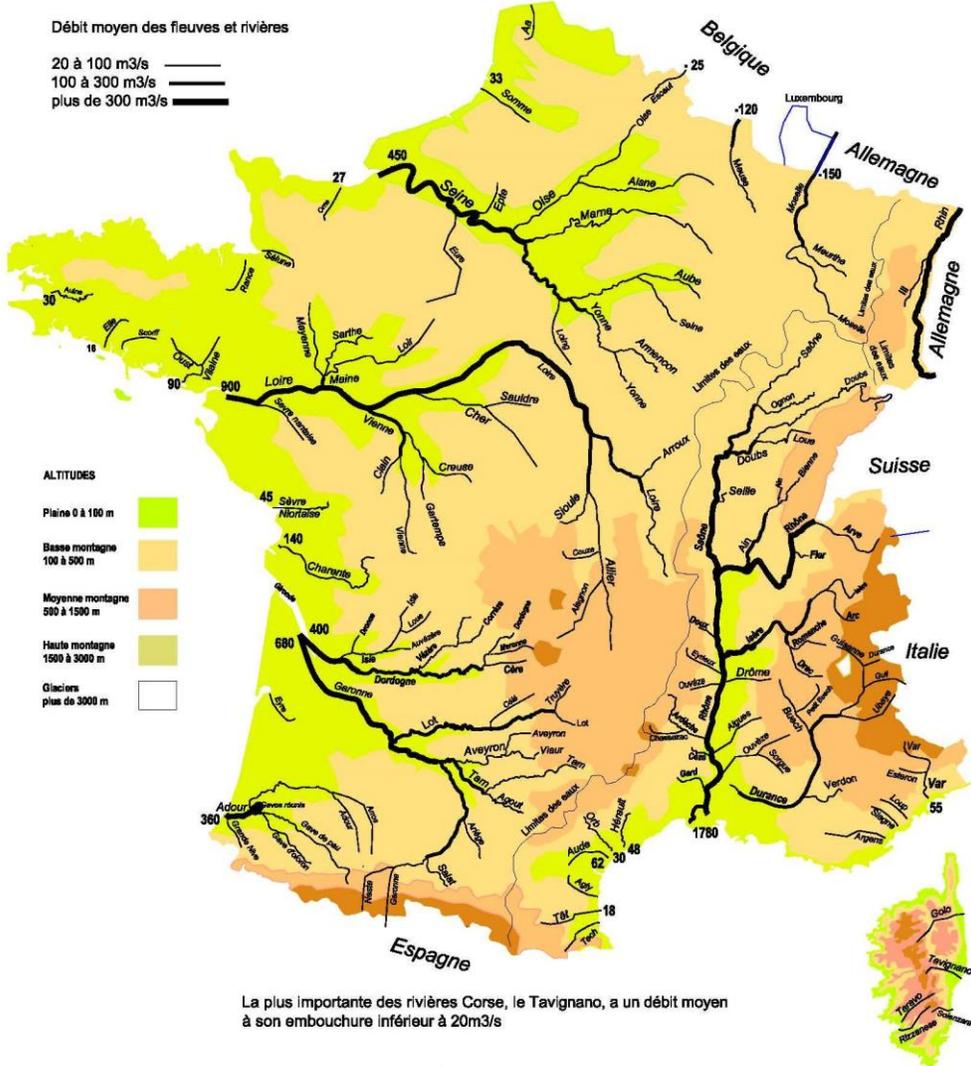
Accédez à la description WIKIPEDIA des rivières françaises les plus importantes à partir de cette carte

Débit moyen des fleuves et rivières

20 à 100 m<sup>3</sup>/s ———  
 100 à 300 m<sup>3</sup>/s ———  
 plus de 300 m<sup>3</sup>/s ———

ALTITUDES

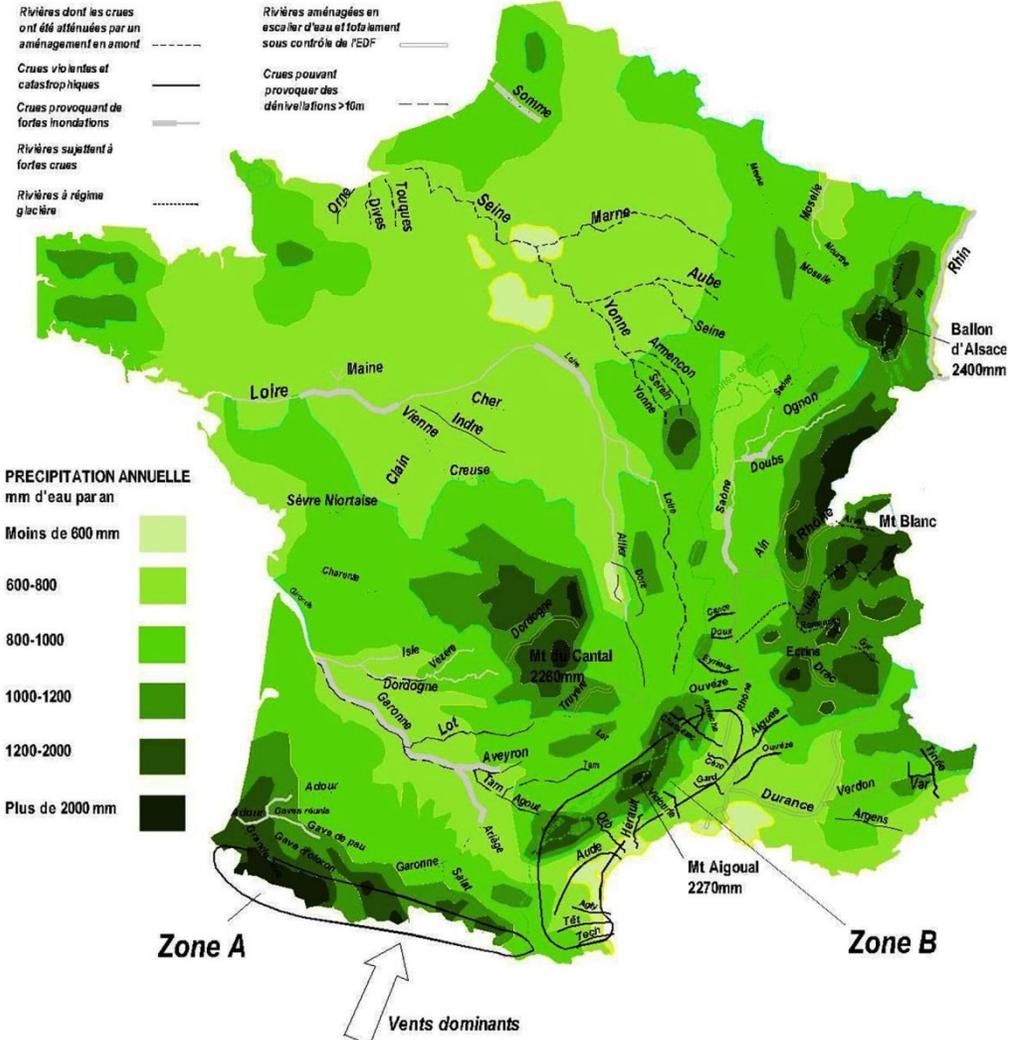
Plaine 0 à 100 m  
 Basse montagne 100 à 500 m  
 Moyenne montagne 500 à 1500 m  
 Haute montagne 1500 à 3000 m  
 Glaciers plus de 3000 m



La plus importante des rivières Corse, le Tavignano, a un débit moyen à son embouchure inférieur à 20m<sup>3</sup>/s

## Les plus grosses rivières

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

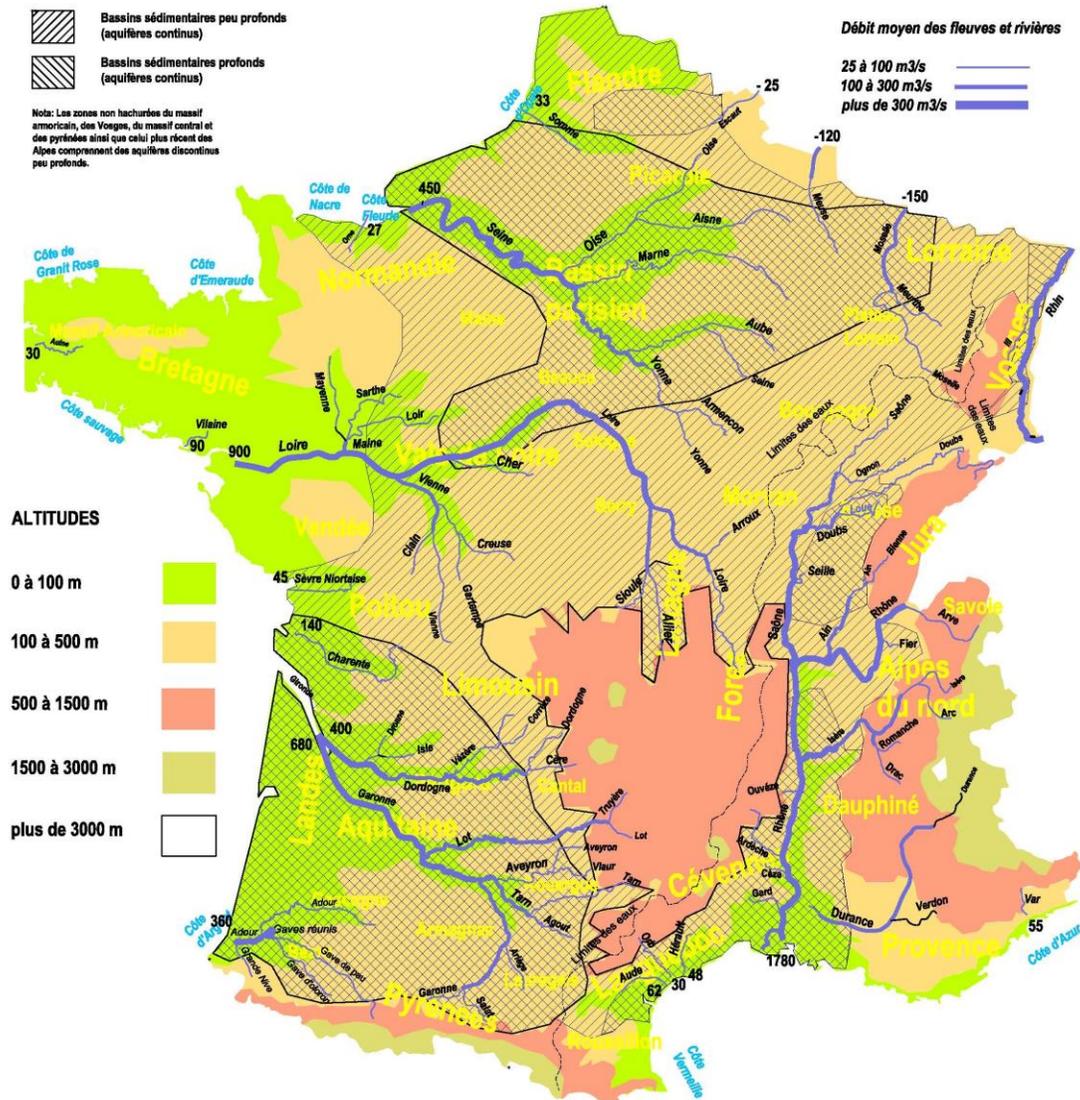


PRECIPITATION ANNUELLE

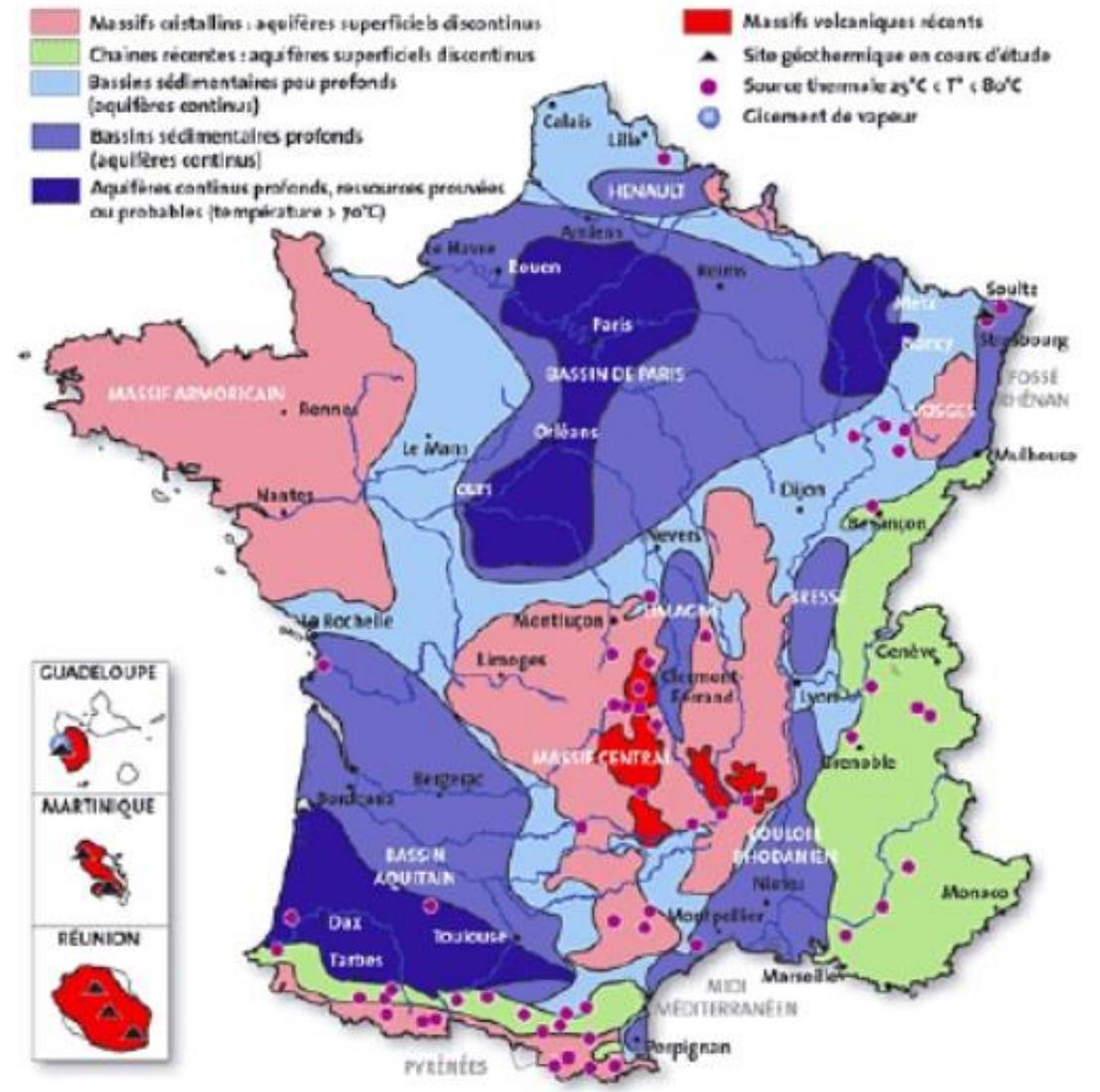
mm d'eau par an  
 Moins de 600 mm  
 600-800  
 800-1000  
 1000-1200  
 1200-2000  
 Plus de 2000 mm

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

# Les aquifères superficiels et profonds



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



Carte de la SEMHACH des ressources géologiques françaises

# Le transport fluvial



# Les bassins versants



[Accès à la grande carte](#)

Les 8500 km de voies navigables en France retrouvent un peu de couleur en ce qui concerne le transport fluvial beaucoup moins polluant que le transport routier. Il était temps vu que :

- le transport routier par camion est 4 fois plus polluant que le fluvial
- la France ne transporte que 5 % de ses matériaux par voie fluviale contre 35 % en Allemagne alors qu'elle a le plus grand réseau fluvial d'Europe.

# Trouver

- 1) Utilisez la fonction recherche ↑ avec la paire de jumelle Adobe  
Pour retrouver par exemple les parcs régionaux et nationaux : Rieziers parc puis "enter"  
Même procédé pour retrouver la rivière Goyez, ou son point de départ Mahalon  
Pour trouver où se situe les gardons frapper *gardon* (sans s) puis "enter"

Pensez à celui qui a consacré une bonne partie de son temps libre à mettre au point ce procédé.  
Achetez le livre "La rivière et l'énergie" et son CD sur le canot-kayak.  
La rivière et son sous-sol alluvionnaire ne forment pas seulement un écosystème qu'il convient de protéger,  
ils forment une réserve d'énergie méconnue. L'eau qui s'écoule lentement par gravité dans les nappes piézoélastiques  
peu profondes et proches du lit majeur de la rivière est une formidable véhicule thermique trop souvent ignoré.  
L'auteur du site [www.rivieres.info](http://www.rivieres.info)  
Merci

- 2) Positionnez vos commentaires sur la carte avec votre lecteur Adobe (Fonction outils/commentaires/note)  
Cette fonction n'est pas opérante en ligne (il faut au préalable enregistrer une copie sur votre PC)



## PARCS NATIONAUX

- 3N** Parc national des Pyrénées occidentales
- 4N** Parc national des Cévennes
- 5N** Parc national du Mercantour
- 6N** Parc national des écrivains
- 24N** Parc national de la Vanoise

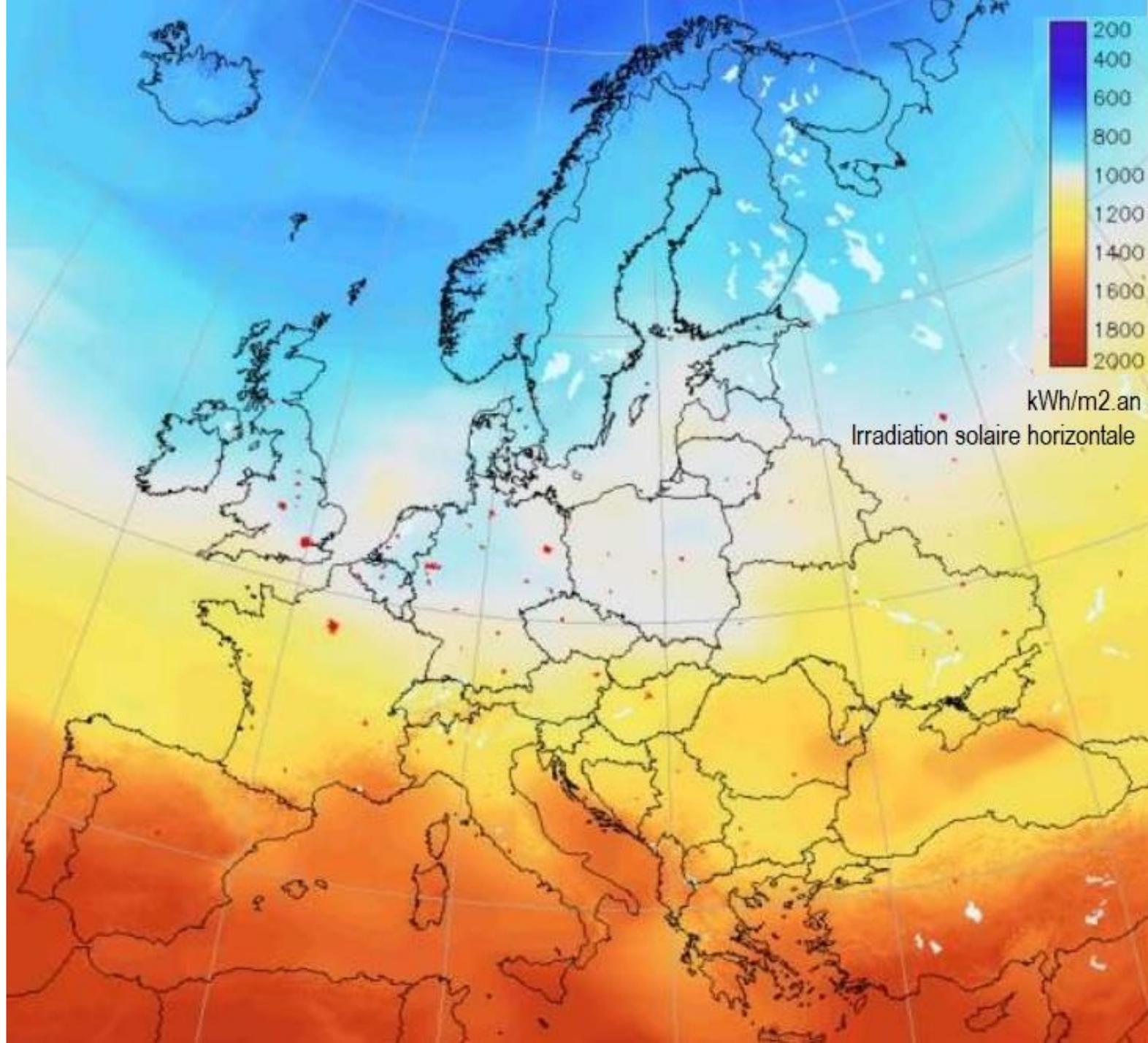
## PARCS RÉGIONAUX

- 1R** parc régional des Vosges du Nord
- 2R** parc régional des grands Causses
- 7R** parc régional du Vercors
- 8R** parc régional du Livradois Forez
- 9R** parc régional des volcans d'Auvergne
- 10R** parc régional des Landes de Gascogne
- 11R** parc régional du Luberon
- 12R** parc régional du Perche
- 13R** parc régional d'Armorique
- 14R** parc régional de Brière
- 15R** parc régional du Marais Poitevin
- 16R** parc régional de Brotonne
- 17R** parc régional du Gâtinais
- 18R** parc régional de Lorraine est
- 19R** parc régional de Lorraine ouest
- 20R** parc régional de la Forêt d'Orient
- 21R** parc régional du Nord Pas-de-Calais
- 22R** parc régional Corse-du-Sud
- 23R** parc régional Corse-du-nord

## PARCS RÉGIONAUX suite

- 25R** parc régional du Haut-Jura
- 26R** parc régional du Morvan
- 27R** parc régional du massif des Bauges
- 28R** parc régional de l'Avesnois
- 29R** parc régional du ballon des Vosges
- 30R** parc régional de la Brenne
- 31R** parc régional de Camargue
- 32R** parc régional de la Chartreuse
- 33R** parc régional de Chartreuse hte vallée
- 34R** parc régional du Vexin
- 35R** parc régional du Haut-Languedoc
- 36R** parc régional Loire-Anjou-Touraine
- 37R** parc régional du Bessin et du Cotentin
- 38R** parc régional du Limousin-Périgord
- 39R** parc régional du Pilat
- 40R** parc régional du Queyras
- 41R** parc régional Normandie Maine
- 42R** parc régional du Verdon
- 43R** parc régional des grands Causses
- 44R** parc régional Scarpe Escault
- 45R** parc de la montagne de Reims
- 46R** parc de la Hte vallée de Chevreuse
- 47** réserve naturelle de la mer d'Iroise
- 48** parc du Puy du Fou
- 49** réserve ornithologique du Marquenterre
- 50** Le Mezenc

Pour localiser les parcs qui n'ont pas de lien cliquer sur la carte ci-contre et frapper **parc** sur le moteur de recherche Adobe



## L'Europe et le soleil

*En Europe, c'est surtout le sud de [l'Espagne](#) qui bénéficie d'un ensoleillement exceptionnel*



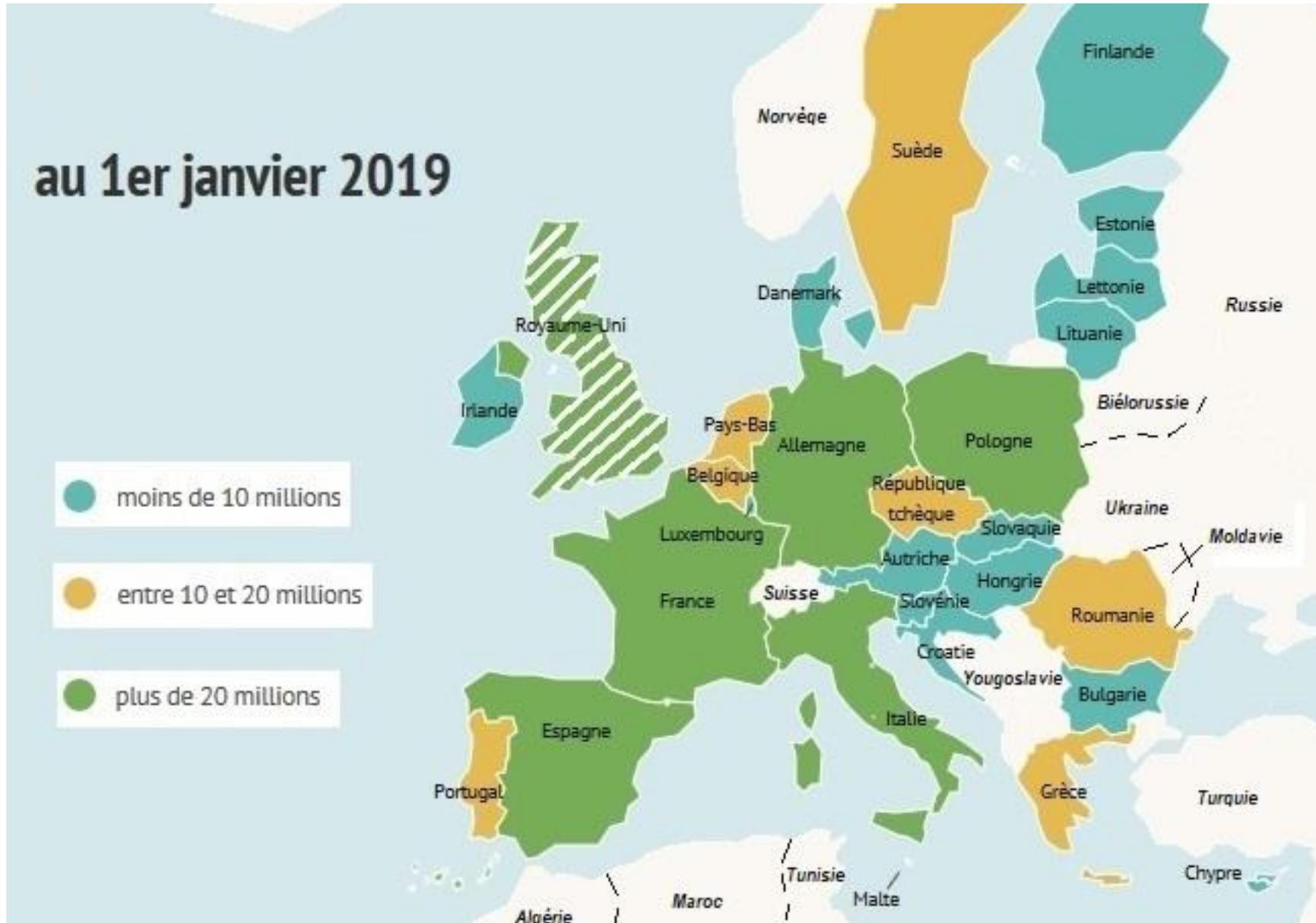
## L'Europe et le gaz

*Le couple franco-allemand c'est la prise de conscience qu'avec un approvisionnement de l'Europe en gaz naturel russe voisin de 50 milliards de m<sup>3</sup> par an avec le gazoduc [Nord Stream 2 en mer baltique](#) c'est environ 350 kWh électrique qui vont prochainement être disponible à la demande et à partir de la combustion du gaz pour chacun des 500 millions d'européens. Nous aurons besoin de cela le temps que se mettent en place les dispositifs de stockage décrits entre les page 62 et 76*



# L'Europe et ses fleuves

# L'Europe et sa population



L'Europe c'est environ 500 millions d'habitants les pays les plus peuplés étant en millions d'habitants :

L'Allemagne (83 ) la France (66) l'Italie (61) l'Espagne (46) et la Pologne (38).

Quant à la Russie (150), la Turquie (78), la Norvège (5 ), la Suisse (8) et maintenant l'Angleterre (65), ces pays ne font pas partie de l'Europe

La Chine

et

Hong Kong



## La « Solar Water Economy en Chine » ?

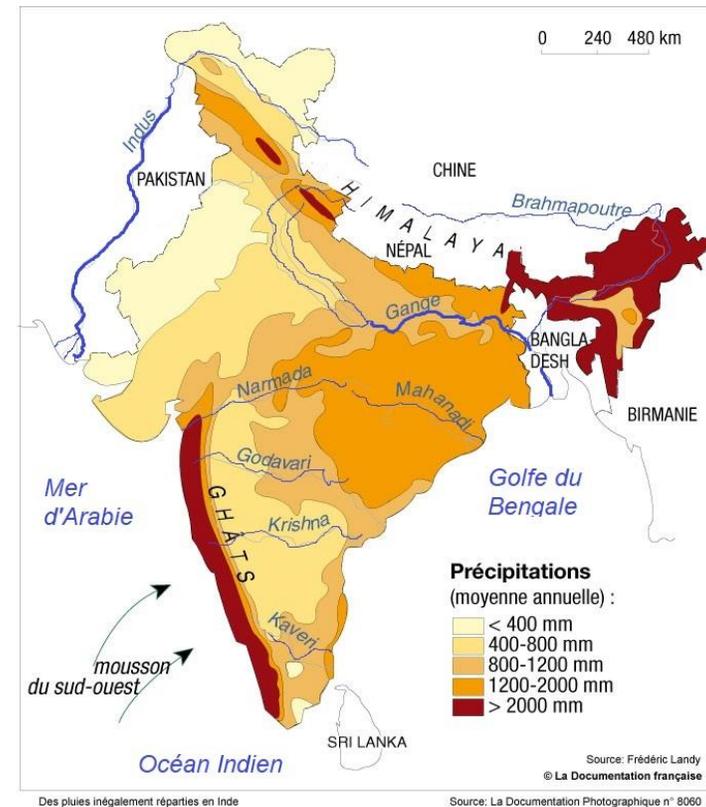
*Hong Kong* est avec les agglomérations telles que *Canton*, *Macau*, et *Dongguan* qui la borde la plus importante agglomération au monde (65,7 millions d'habitants). Cette immense agglomération est traversée par la rivière des perles (*Zhu*) soumise au régime pluvial de la mousson et ayant un débit moyen de 9500 m<sup>3</sup>/s.

Le débit d'eau douce de 0,14 l/s mis à disposition pour chacun des habitants de *Hong Kong* est presque [5 fois supérieure à celui de 0,03 l/s disponible avec la Seine pour un parisien](#)



# Cas des Indes

New Delhi située à 210 m d'altitude se situe avec ses 26,5 millions d'habitants en 5<sup>ème</sup> position en ce qui concerne la taille. Elle est traversée par un affluent du Gange la Yamuna (Son débit moyen à Delhi ne serait selon WIKI que de 300 m<sup>3</sup>/s) Une implantation style SWE permettrait de régénérer cette rivière gravement polluée. Ceci sans parler de certains comportements, probablement sur le Gange qui relèvent de pratiques extrêmement graves.



Pour un pays comme les Indes, ce n'est pas à vrai dire un manque d'eau qu'il faut craindre avec le dérèglement climatique en cours mais le fait qu'aux Indes les pluies sont inégalement réparties avec un excédent d'eau pendant la mousson et le risque qu'à terme il n'y en ait pas assez en dehors de cette période par le fait que les glaciers de l'Himalaya sont progressivement en train de disparaître. Ces irrégularités vont poser le problème du développement des infrastructures de stockage.

# Les USA ses grandes métropoles et ses rivières



Avec ses 23,5 millions d'habitants la ville de New York est la plus grande ville américaine. Derrière cette dernière il y a :

- Los Angeles  $18,7 \times 10^6$  hab
- Chicago  $9,8 \times 10^6$  hab
- Washington (capitale)  $9,7 \times 10^6$  hab
- San Francisco  $8,8 \times 10^6$  hab
- Boston  $8,2 \times 10^6$  hab
- Dallas  $7,9 \times 10^6$  hab
- Philadelphie  $7,2 \times 10^6$  hab
- Houston  $7,2 \times 10^6$  hab
- Miami  $6,8 \times 10^6$  hab
- Atlanta  $6,6 \times 10^6$  hab

Près du tiers de la population américaine est incluse dans cette dizaine de métropoles. New York une ville qui va être exposée à la montée des océans devrait pouvoir tirer partie à la fois de l'Océan Atlantique nord et de l'Hudson qui la traverse. Ceci afin de réduire dans la mesure du possible les réseaux de tuyauteries. Chicago peut être confronté au fait que le lac d'eau douce Michigan gèle parfois en hiver

# Le Brésil et l'Argentine



La ville brésilienne de São Paulo, une ville qui occupe dans le monde la 3<sup>ème</sup> position en terme de population avec ses 36,3 millions d'habitants arrive à satisfaire ses besoins en eau douce sanitaire. Par contre si l'on en croit les cartes, elle a plus de chance de satisfaire ses besoins thermiques avec l'eau salée de l'océan Atlantique sud et la géothermie.

En Argentine la ville de Buenos Aires avec ses 15 millions d'habitants est un peu dans la même situation que São Paulo. Non pas que le fleuve Panama avec son débit oscillant entre 2500 et 65 000 m<sup>3</sup>/s soit insuffisant loin de là, mais par le fait que Buenos Aires est situé un peu à l'écart du confluent et du fleuve. Comme São Paulo, la ville de Buenos Aires devra plus compter sur l'eau salée de l'océan Atlantique sud pour assurer ses besoins thermiques.

# La Corée du sud

et

# le Japon

**Séoul** 25,5 millions d'habitants

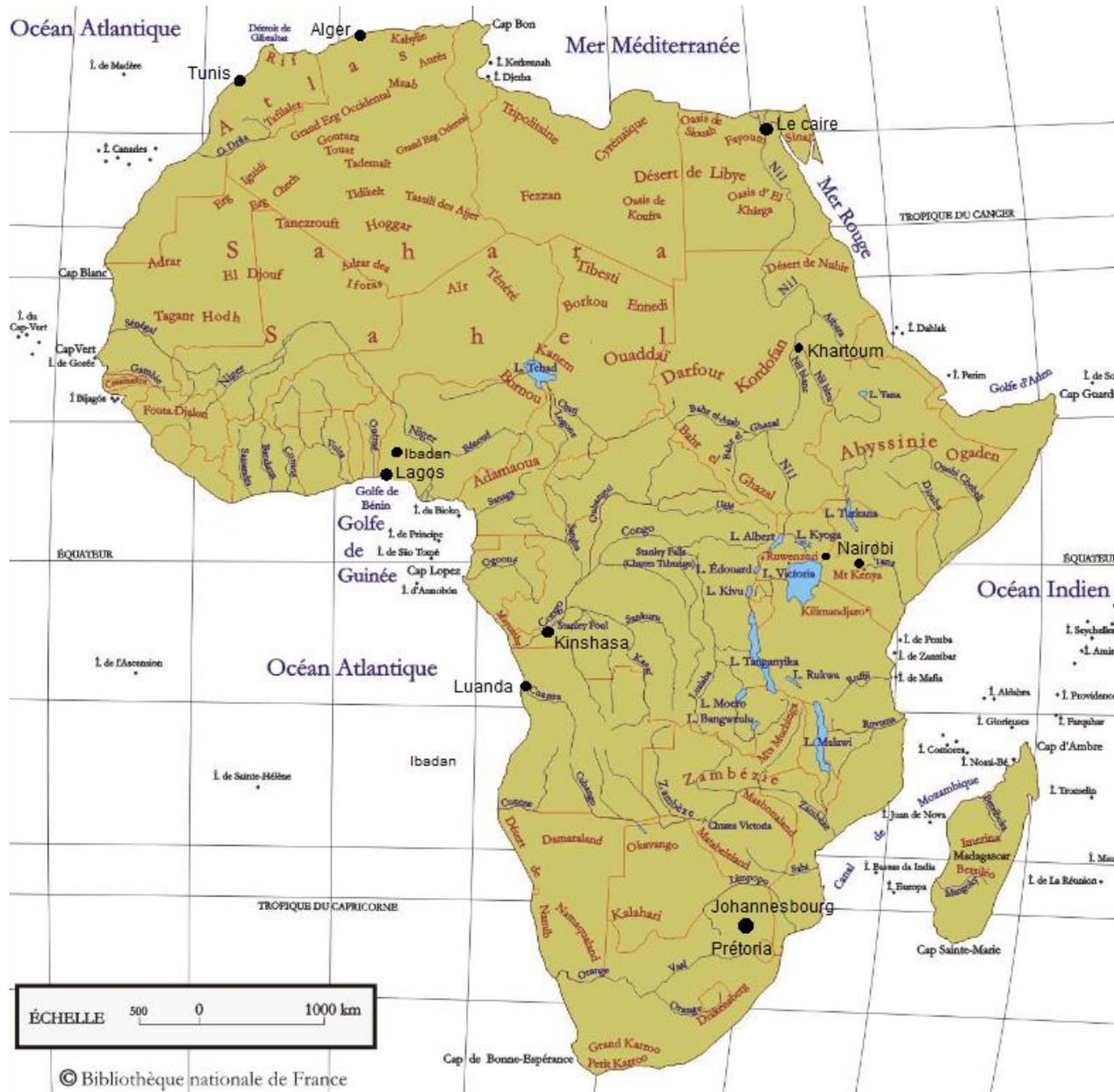
### Caractéristiques

Longueur Han	514 km
Bassin	34 397 km <sup>2</sup>
Débit moyen	670 m <sup>3</sup> /s



Tokyo est avec ses 42,7 millions d'habitants la deuxième métropole mondiale la plus peuplée derrière Hong Kong. Concernant leur satisfaction du confort thermique dans l'habitat, les habitants de Tokyo ont probablement intérêt à s'orienter vers des échanges thermiques avec l'eau salée de la mer de Chine [comme cela se pratique à Marseille en France](#). Par contre [si l'on en croit WIKI](#) le fleuve coréen Han avec son débit moyen de 670 m<sup>3</sup>/s semble suffisant pour assurer l'apport thermique de la ville de Séoul (25,5 millions d'habitants)

# L'Afrique, ses plus grands fleuves



# dont le Nil



En Afrique c'est au total 24 fleuves dont le Congo (4700 km), le Niger (4184 km) et le Zambèze (2 693 km) qui ont une longueur supérieure à 1000 km. Parmi tous ces fleuves, c'est le Nil avec ses 6 895 km et un bassin qui couvre environ 10% de la surface de l'Afrique qui est le plus long fleuve africain. Le Caire avec ses 24 millions d'habitants faubourgs compris est traversée par ce fleuve avant qu'il ne se jette dans la grande bleu.

Après ce parcours de plus de 6 000 km c'est selon WIKI seulement 84 milliards de m<sup>3</sup> d'eau douce qui traversent annuellement le Caire ce qui correspond à un débit moyen de 0,11 litre/s pour chacun des habitants de la capitale de l'Egypte. Un débit nettement supérieur à celui de la Seine à Paris. Cela pourrait rendre la mise en œuvre de la « Solar Water Economy » plus facile au Caire qu'à Paris. Heureusement d'ailleurs vu la distance qui sépare cette métropole de la mer rouge et de la méditerranée supérieure à 100 km. La carte d'Afrique ci-contre positionne les plus grandes métropoles entre 22 millions d'habitants pour Lagos, 14,7 pour Johannesburg et 5,8 pour Ibadan.

- Forêt
- Savane
- Désert
- Pâturages artificiels
- Cultures et élevage
- Cultures

- Zones touchées par des incendies dus à la sécheresse

- Zones mortes

- Frontière maritime
- Limites régionales

**Aires protégées**

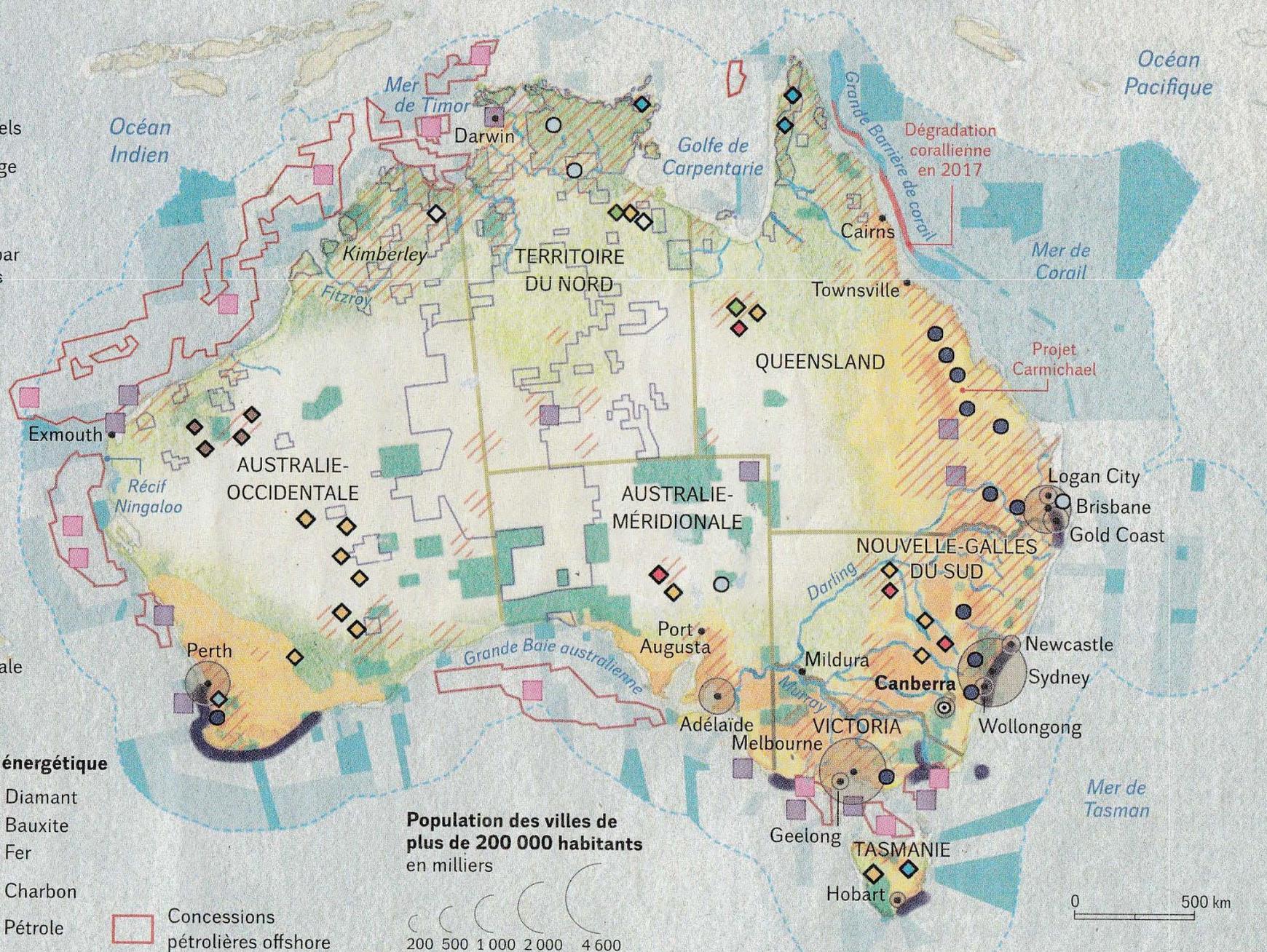
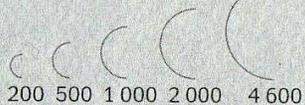
- Territoires aborigènes
- Parcs nationaux

- Zones maritimes
- Protection maximale
- Protection limitée à très limitée

**Exploitation minière et énergétique**

- Or et argent
- Diamant
- Cuivre
- Bauxite
- Zinc
- Fer
- Uranium
- Charbon
- Gaz
- Pétrole
- Concessions pétrolières offshore

**Population des villes de plus de 200 000 habitants en milliers**



Sources : ministère de l'agriculture et des ressources en eau australien ; Geoscience Australia ; MyFireWatch ; worldpopulationreview.com ; Australian Marine Parks ; « Declining oxygen in the global ocean and coastal waters », Science, janvier 2018.

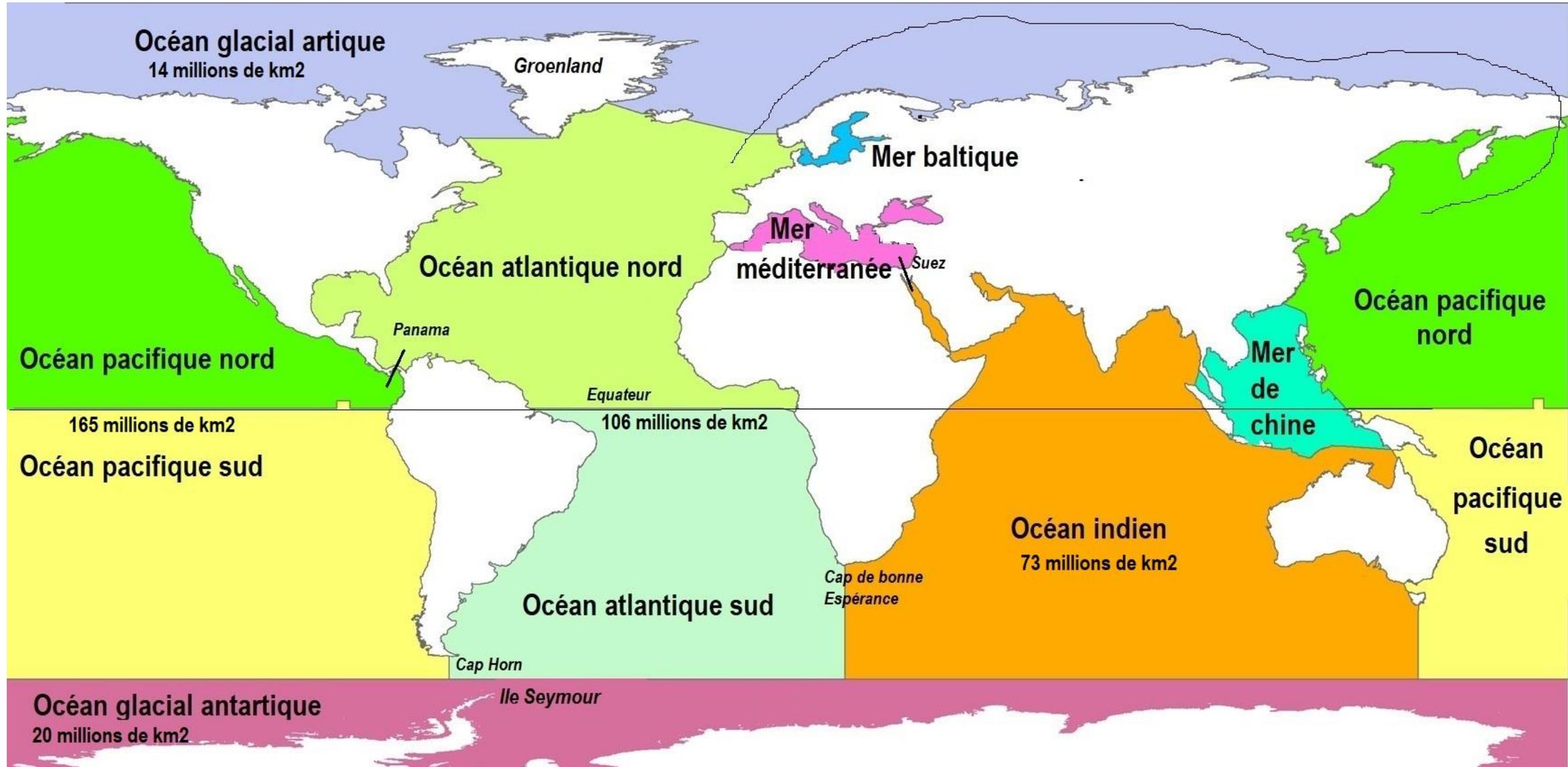
*On pourrait en examinant plus en détail les 3 cartes mondiales ci-dessus évoquer beaucoup de choses concernant les problèmes qui attendent la terre et les solutions qui sont disponibles, notamment la Solar Water Economy » qui fait l'objet de ce fichier Powerpoint.*

*Je me contenterais d'évoquer deux aspects:*

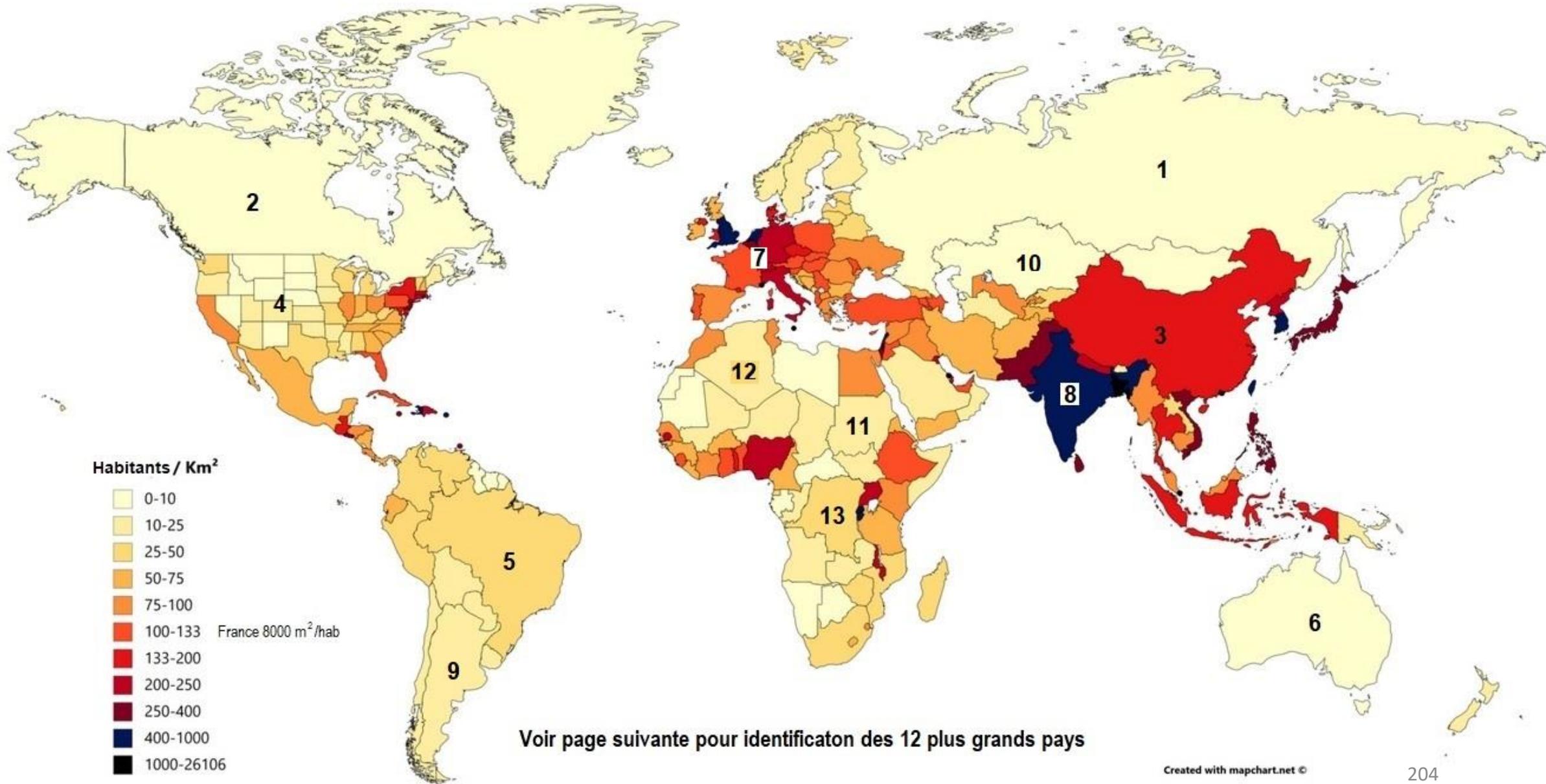
- *L' inquiétude légitime et les tensions régionales suscitées en Egypte concernant le projet de méga-barrage sur le Nil bleu, lancé en 2011 par l'Ethiopie. Concernant les fleuves et les rivières celui qui est en amont a toujours eu une lourde responsabilité vis-à-vis de ceux qui sont en aval particulièrement pour la pollution\* . En ce qui concerne les grands barrages hydroélectriques à forte retenues la situation est toutefois un peu différente. L'Egypte situé en aval dépend effectivement à 90% du fleuve pour son approvisionnement en eau mais il faut comprendre qu'après la période transitoire de remplissage du bassin situé en amont du barrage les écoulements vers l'aval reprennent sont inchangés par rapport à ce qu'ils étaient avant la construction du barrage. L'intérêt de ces deux pays n'est naturellement pas de rentrer en conflit mais de créer un échange d'idées qui tienne compte de ces facteurs et de trouver une compensation à cet état de fait.*
- *La situation explosive sur le plan militaire au Sahel, une région qui manque d'eau en surface vu l'évaporation intense mais qui subit parfois des pluies diluviennes ce qui sous-entend qu'il y a de l'eau en profondeur. Ceci alors que le soleil et l'énergie électrique peut y être abondante grâce au voltaïque ce qui serait très utile pour extraire l'eau contenue dans les nappes captives profondes. L'intérêt de l'Europe est assurément de tenir compte de ces facteurs pour limiter les mouvements de population qui vont inévitablement être engendrés vers l'Europe*

*\* <http://rivieres.info/patri/amont-aval.htm>*

# Mers et océans

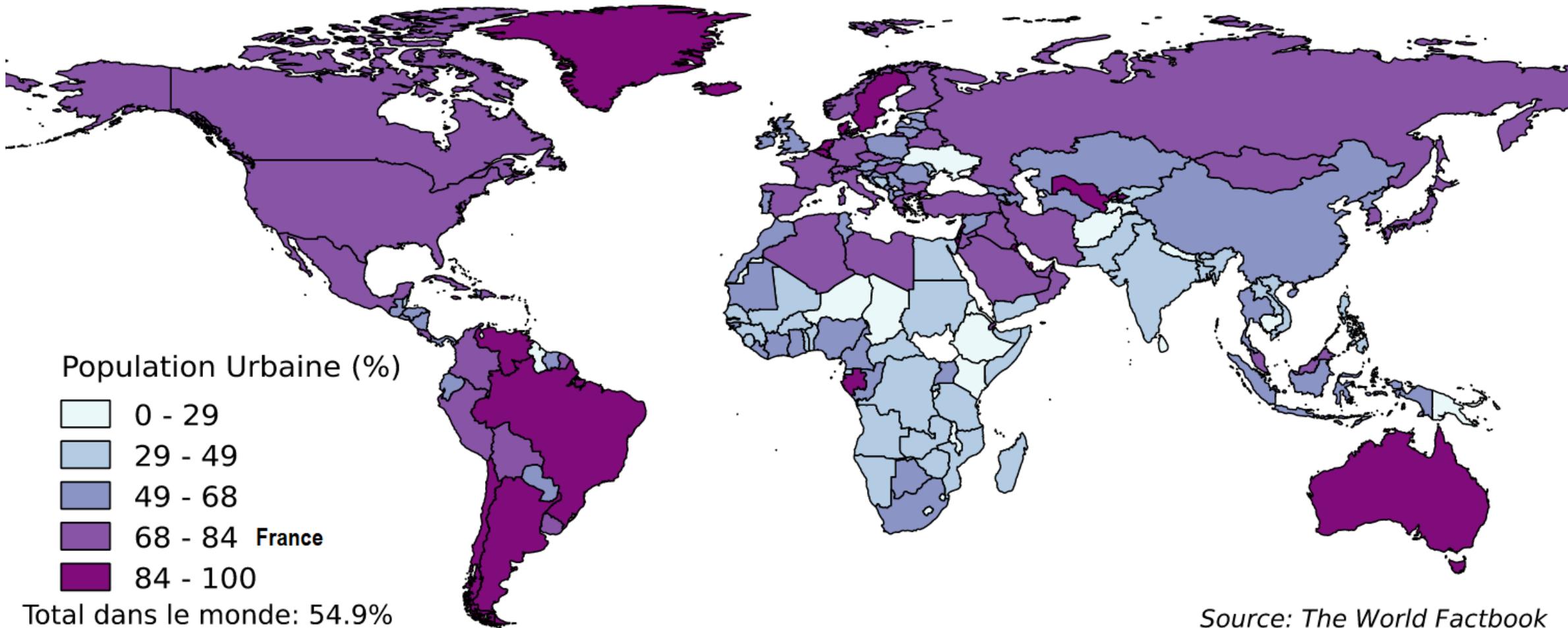


# La densité de population dans le monde



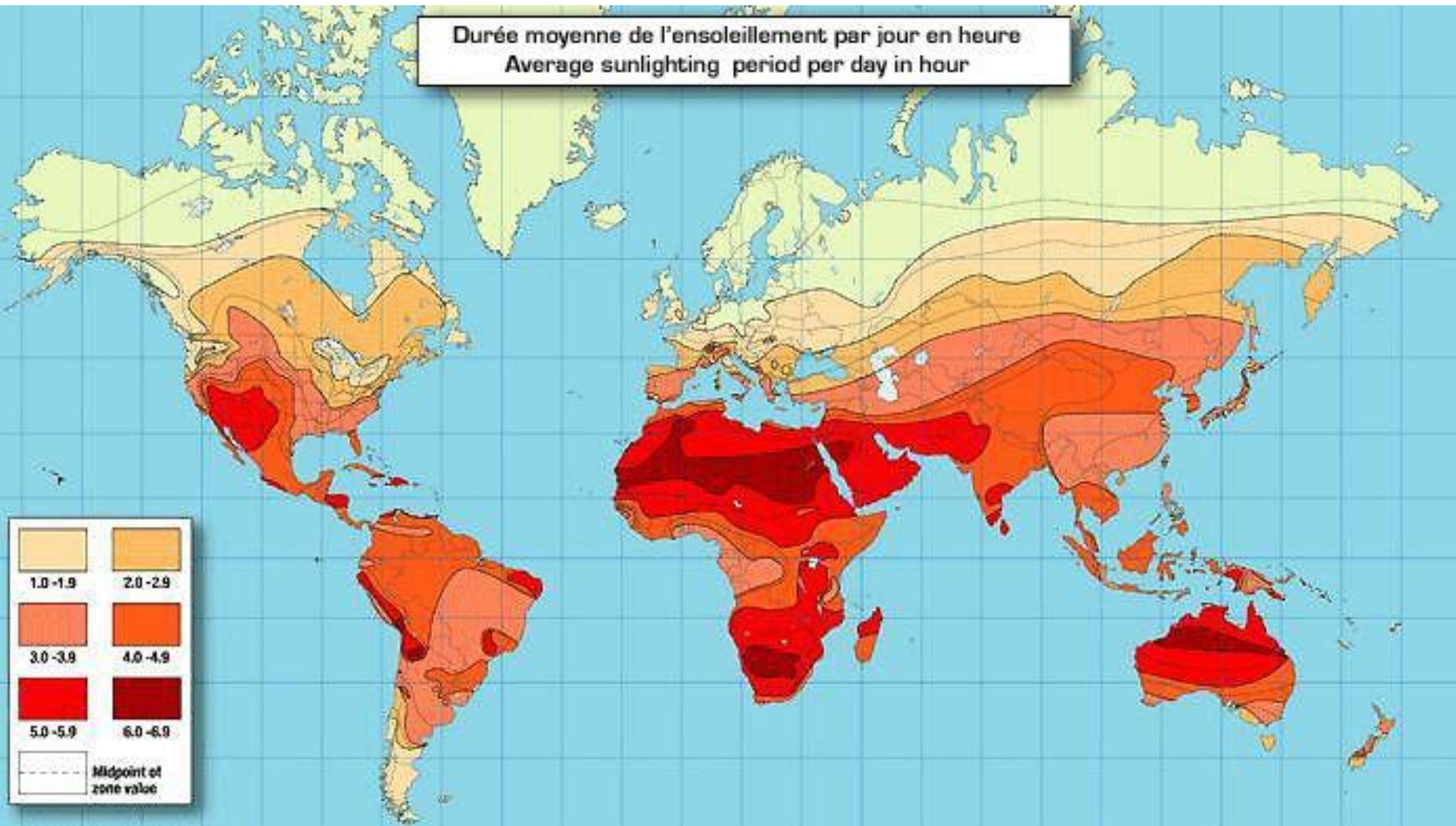
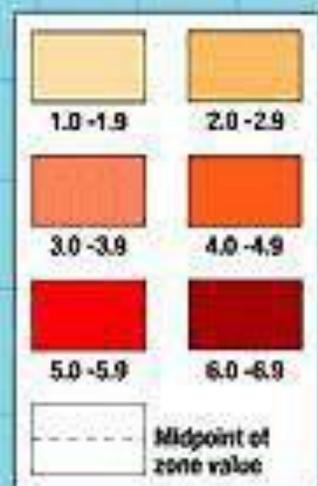
Les plus grands pays						Union européenne					
		Superficie km <sup>2</sup>	Millions d'hab	hab/km <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /hab			Superficie km <sup>2</sup>	Millions d'hab	hab/km <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /hab
1	Russie	17 075 000	146	8	116 000	13	France	551 000	67	122	8 200
2	Canada	9 984 670	37	3,7	269 885	14	Espagne	511 000	47	92	10 800
3	Chine	9 641 144	1 440	150	6 695	15	Suède	450 000	10,2	22,6	44 000
4	Etats-Unis	9 629 000	333	34,6	28 900	16	Allemagne	357 000	83	232	4 310
5	Brésil	8 514 000	207	24,3	41 130	17	Finlande	338 000	5,5	16,3	61 000
6	Australie	7 687 000	25	3,2	307 480	18	Pologne	312 000	38	121	8 250
7	Europe	4 270 000	500	117	8 550	19	Italie	301 000	60,3	200	5 000
8	Inde	3 287 000	1 386	421	2371	20	Roumanie	237 000	19,5	82	12 200
9	Argentine	2 766 000	45	16,3	61 450	21	Grèce	132 000	10,7	81	12 345
10	Kasakhstan	2 717 000	17,5	6,4	155 200	22	Bulgarie	111 000	7	63	15 800
11	Soudan	2 505 000	39,6	15,8	63 250	23	Hongrie	93 000	9,8	117	8 500
12	Algérie	2 381 000	43,4	18,2	54 800	24	Portugal	92 000	10,2	110	9 090
13	Congo	2 345 000	84	35,8	27 900	25	Autriche	84 000	8,8	105	9 520
<p><b>L'Union européenne c'est:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 28 pays</li> <li>- 500 millions d'habitants</li> <li>- 26 langues officielles</li> <li>- 4,27 millions de km<sup>2</sup></li> </ul> <p>Font partie du conseil de l'Europe sans être membre de l'union européenne les pays suivants</p> <p>39 Ukraine, 40 Norvège, 41 Angleterre, 42 Biélorussie, 43 Islande</p> <p>44 Serbie, 45 Bosnie Herzégovine, 46 Suisse, 47 Moldavie</p> <p>48 Albanie, 49 Macédoine, 50 Monténégro, 51 Kosovo, 52 Andorre</p>						26	Tchécoslovaquie	79 000	10,6	134	7 462
						27	Irlande	70 000	4,9	70	14 285
						28	Lituanie	65 000	2,8	43	23 255
						29	Lettonie	64 500	1,9	29,5	33 900
						30	Croatie	56 000	4	71	14 080
						31	Slovaquie	49 000	5,4	110	9 090
						32	Estonie	45 000	1,3	28,8	34 722
						33	Danemark	43 000	5,8	135	7 407
						34	Pays-bas	41 500	17,3	417	2 398
						35	Belgique	30 500	11,5	377	2 652
						36	Slovénie	20 000	2,1	105	9 520
						37	Luxembourg	2500	0,6	240	4 166
						38	Malte	316	0,5	1500	666

# Population urbaine dans le monde en 2017

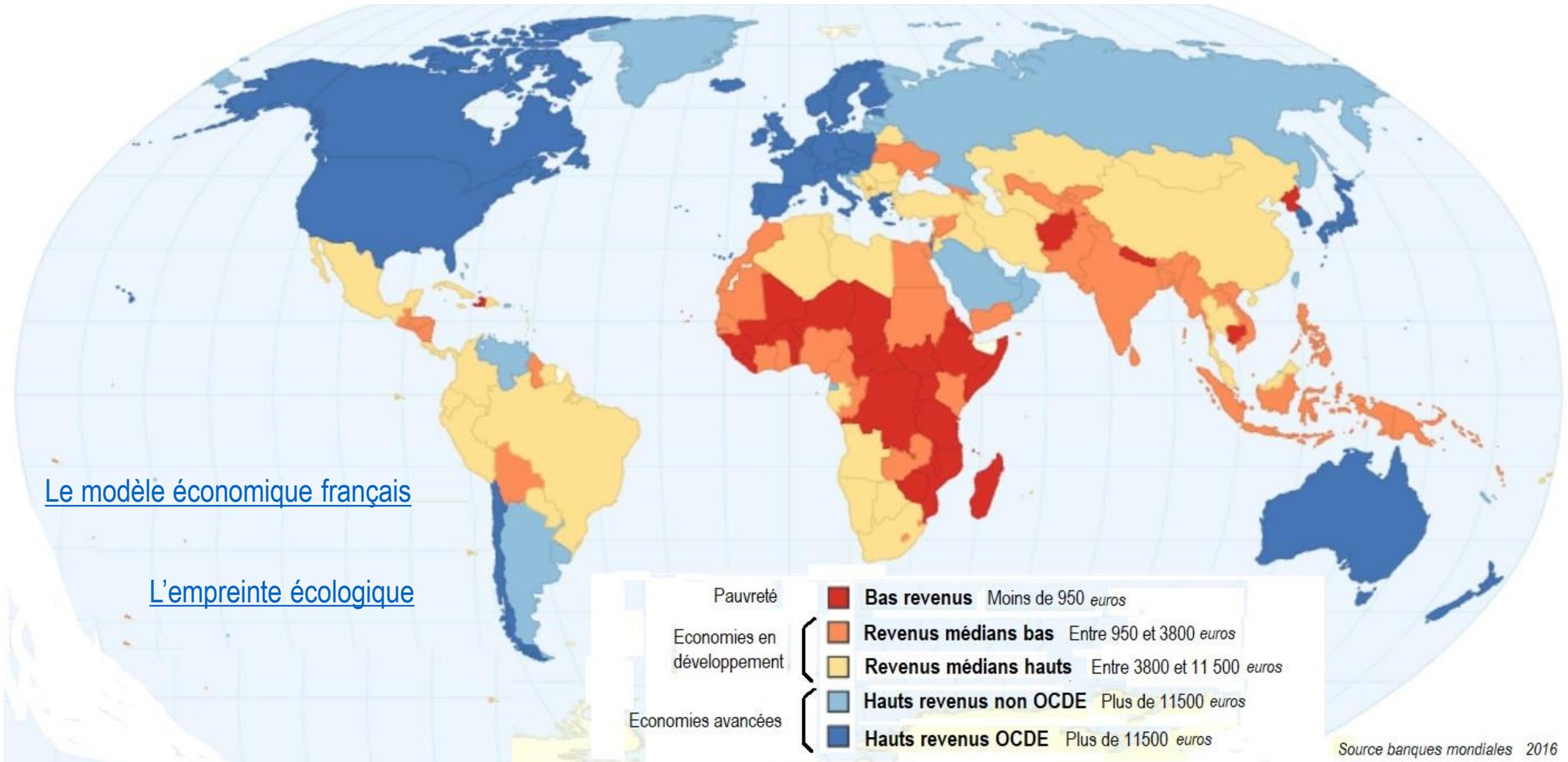


[Accès aux différents pays par une carte mondiale](#)

Durée moyenne de l'ensoleillement par jour en heure  
Average sunlighting period per day in hour

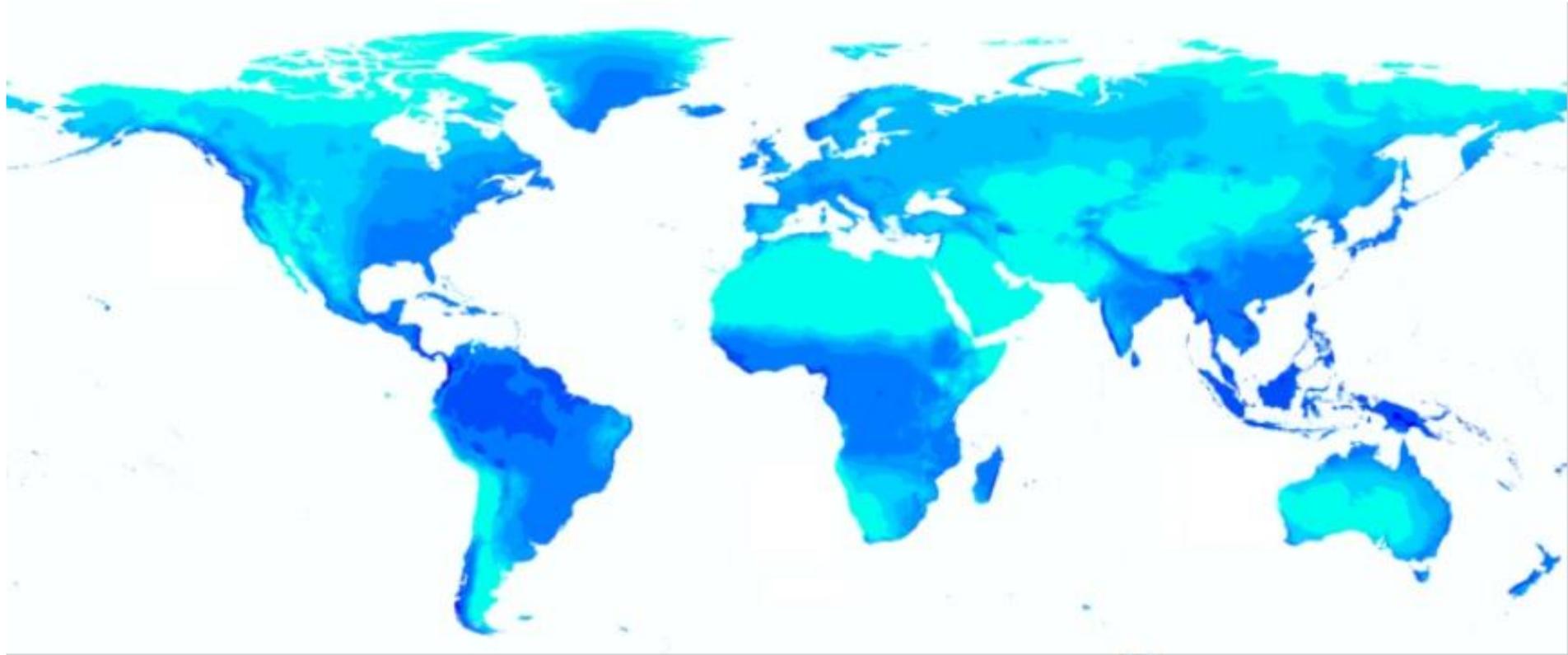


# La progression de l'économie opposée à la dangerosité de la croissance

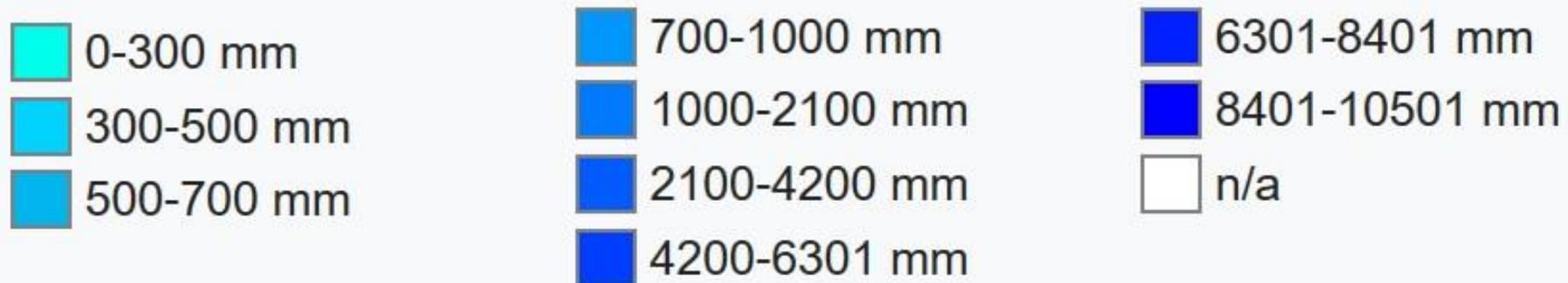


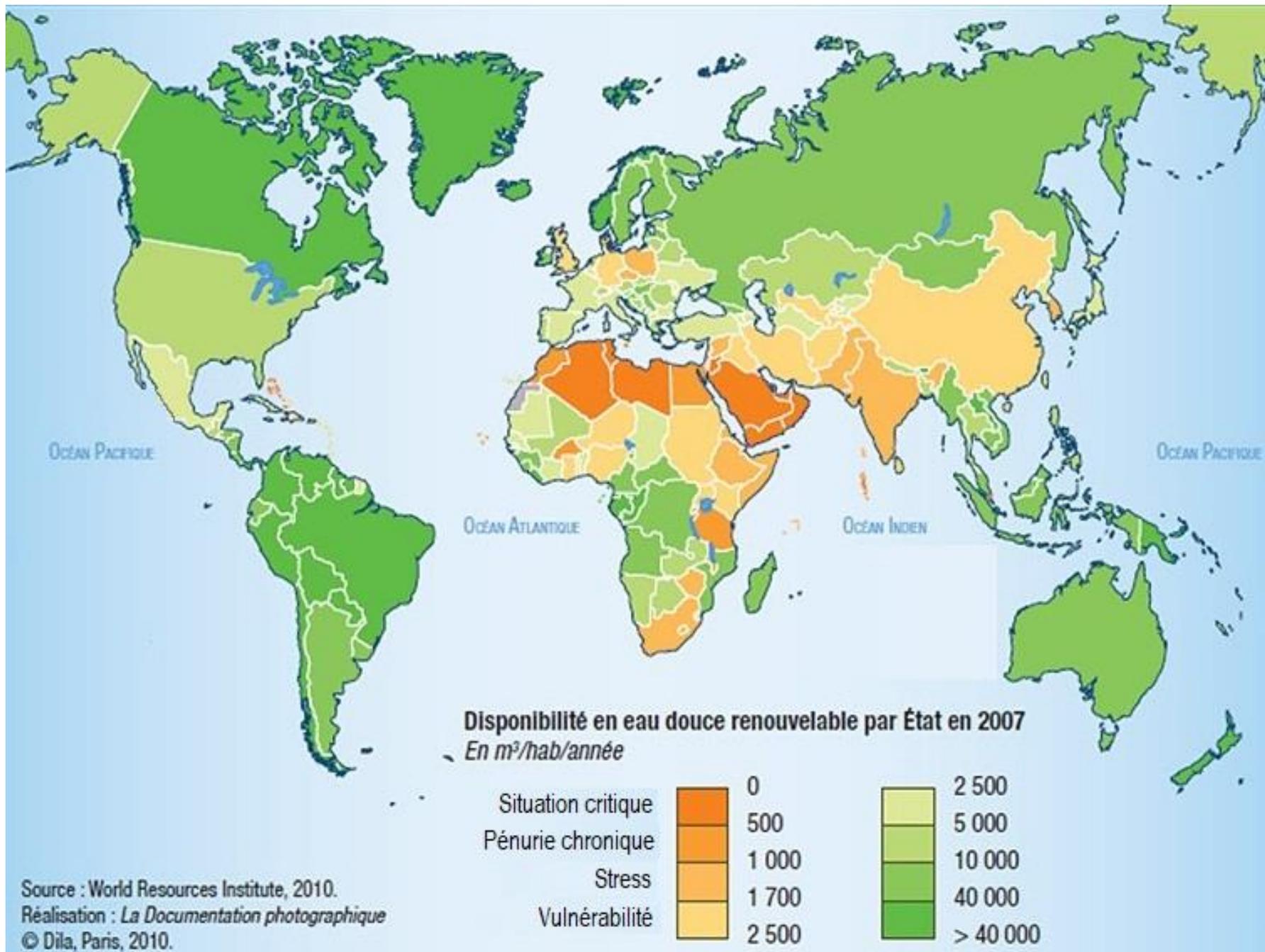
Le modèle économique français

L'empreinte écologique



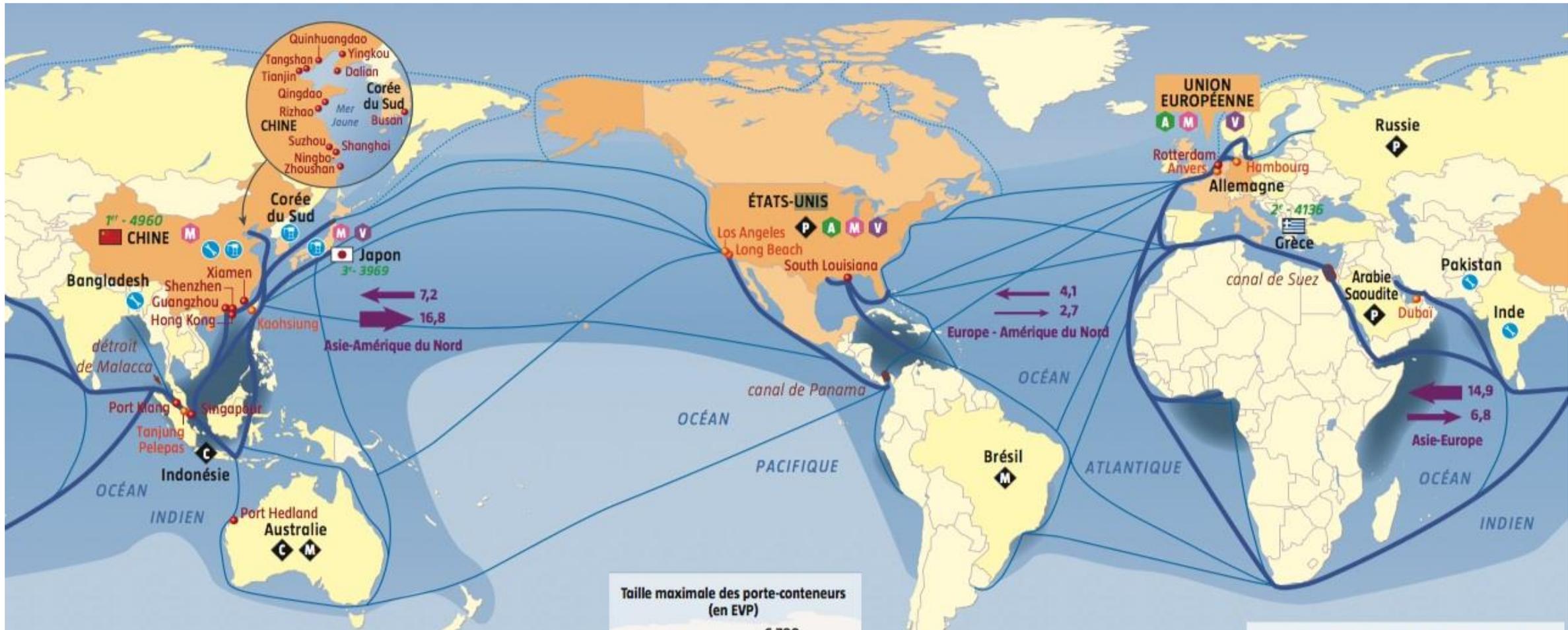
Distribution mondiale des précipitations annuelles <sup>11</sup>





La disponibilité en eau douce en raison de la pluviométrie semble très importante comparativement au besoin. Le français se suffit par exemple de 150 litres d'eau potable par jour soit environ 50 m<sup>3</sup> par an. Pourtant on prévoit qu'un quart de l'humanité va faire face à des problèmes d'approvisionnement en eau

# Le transport maritime par porte conteneur



**Les Routes maritimes**

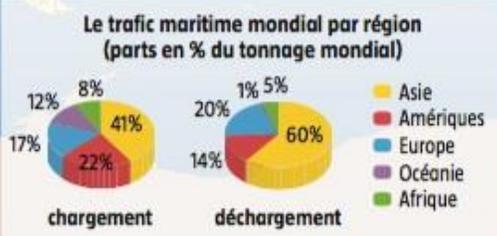
- Principale route maritime
- - - Route maritime secondaire
- ⋯ Route maritime future ?
- Zone de flux de circulation intense

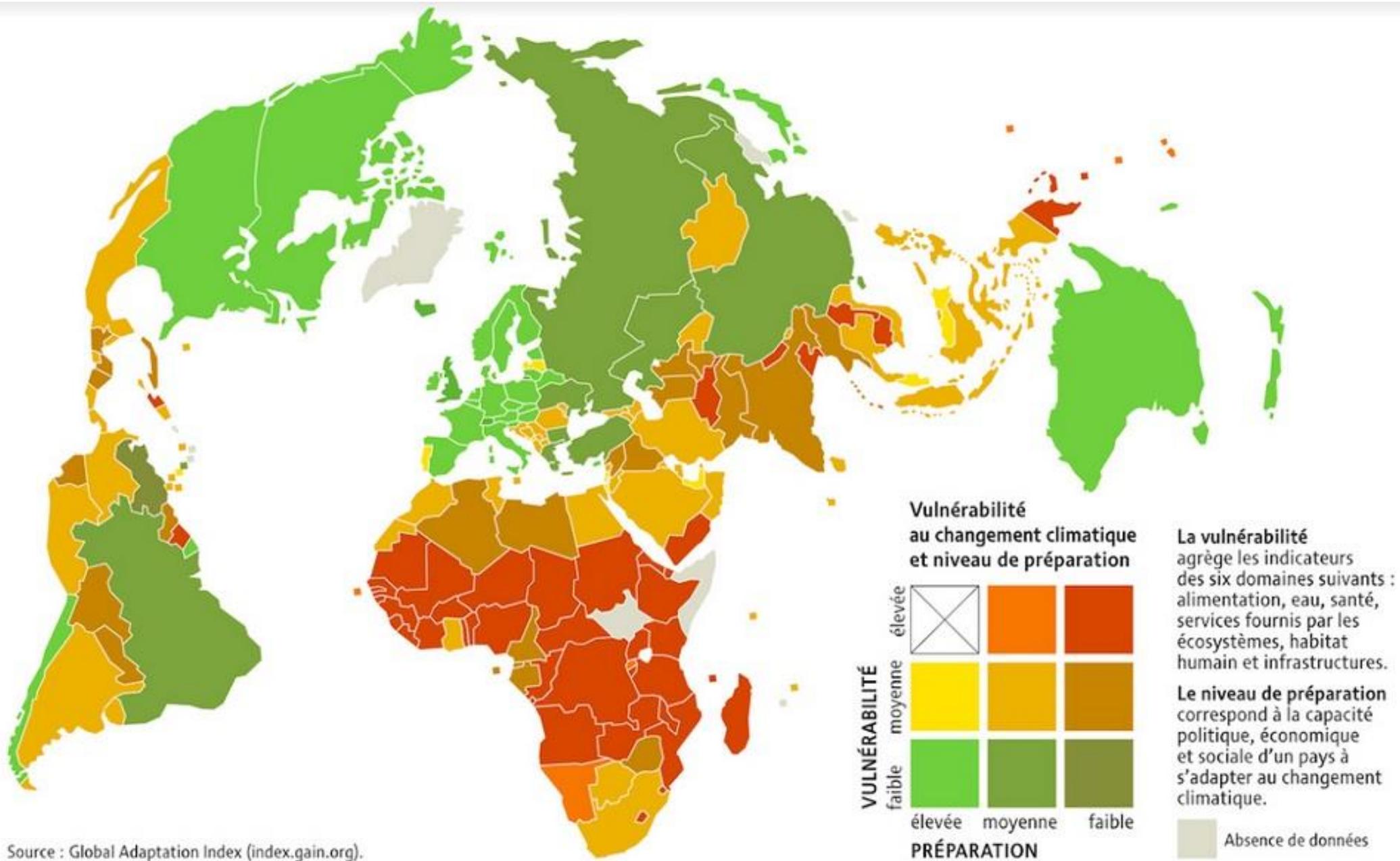
**Les ports**

- 20 premiers ports mondiaux (en volume total)
- Autres ports majeurs de conteneurs

**Les principaux pays exportateurs de :**

- ⬢ Charbon
- ⬢ Minerais
- ⬢ Pétrole
- ⬢ Produits agricoles et alimentaires
- ⬢ Produits manufacturiers
- ⬢ Automobiles





Source : Global Adaptation Index (index.gain.org).