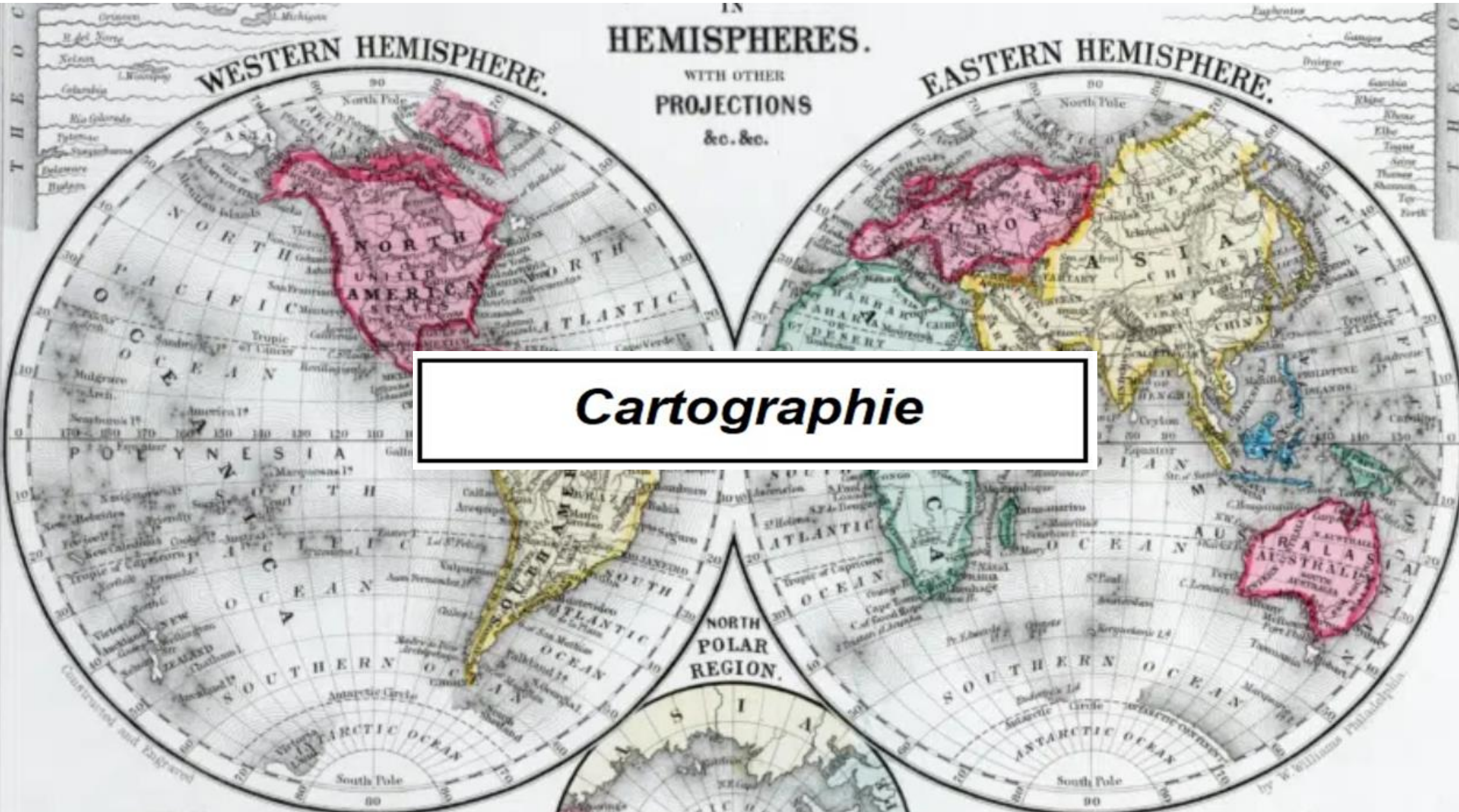


HEMISPHERES.

WITH OTHER
PROJECTIONS
&c. &c.

WESTERN HEMISPHERE.

EASTERN HEMISPHERE.



Cartographie

Merci à Claude Allègre notre célèbre climatosceptique pour ses bons conseils regardant la cartographie

Une constatation : la terre est ronde mais les cartes sont plates.

La projection cylindrique plane de l'allemand Gérard Mercator, né le 5 mars 1512 en Allemagne, a généré la première carte du monde. Celle-ci, réalisée selon une projection appelée "conforme " et améliorée au cours des XVIIème et XVIIIème siècle conserve les angles mais a pour effet des déformations sur les distances et les surfaces quant on s'éloigne de l'équateur ce qui explique l'égalité apparente de surface entre le Groenland et l'Afrique alors que cette dernière est 14 fois plus grande

C'est par la famille Cassini (à qui l'on doit aussi le calcul de la distance terre - soleil) que la plus ancienne carte détaillée générale de la France a été élaborée. Cette carte dite de "l'académie" construite par cette famille du grand père au petit fils entre 1756 et 1815 selon la projection cartographique conique imaginée par le mathématicien mulhousien Johann Heinrich Lambert, fait intervenir des formules mathématiques complexes et prend le dessus.

De nos jours et pour les cartes européennes à grande échelle (1/20 00 et au-dessus), c'est le mode de projection dite "conforme " qui sert de base depuis la première guerre mondiale.

Comment aussi évoquer la cartographie moderne sans parler de *Michelin* de [Géoportail](#) et de [Googlemap](#)

"Il vaut mieux savoir où l'on est sans savoir où l'on va que de savoir où l'on va sans savoir où l'on est Cassini

La France

[page 7](#)

L'Europe

[page 33](#)

Les grands continents

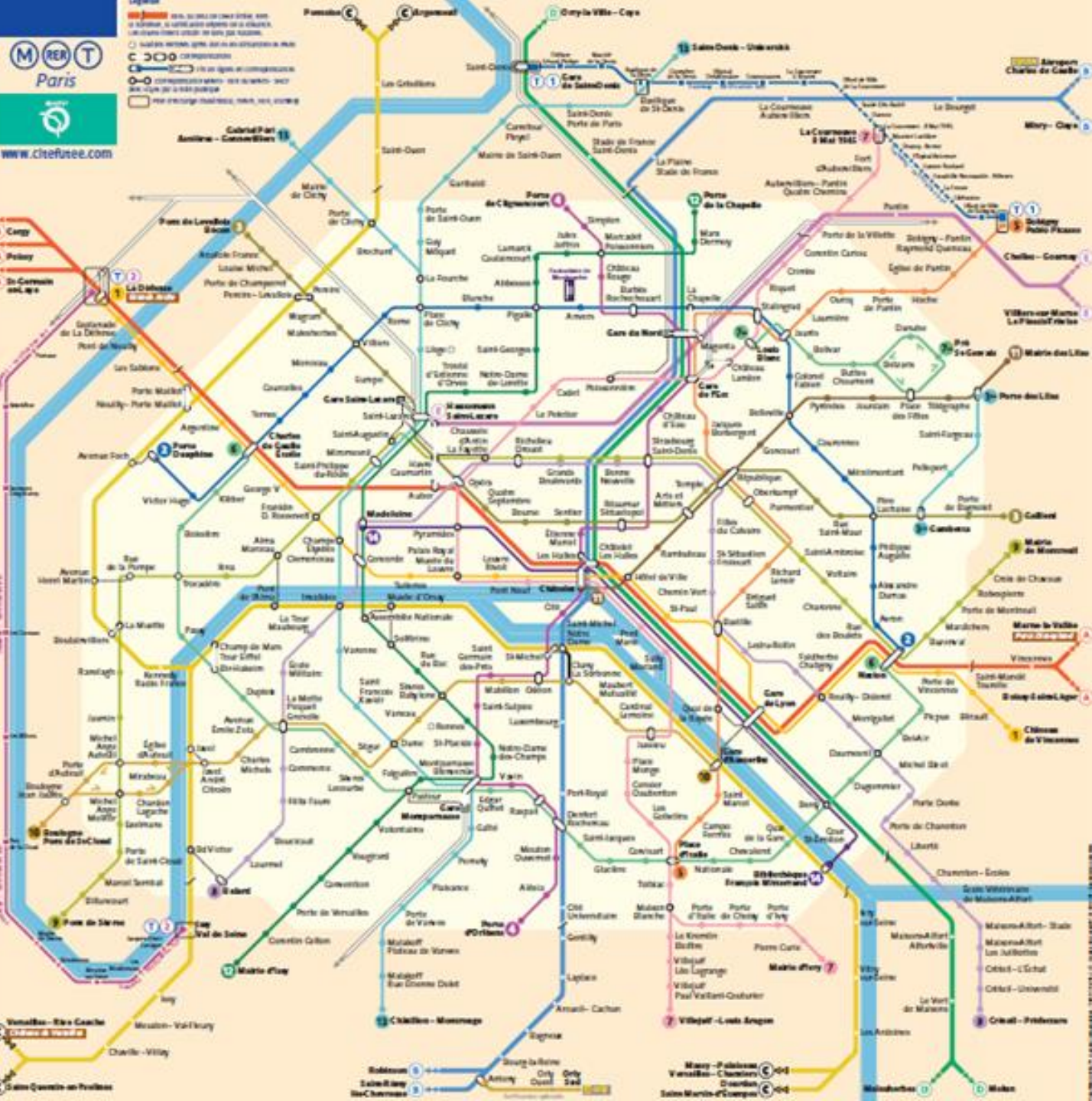
[page 51](#)

Le Monde

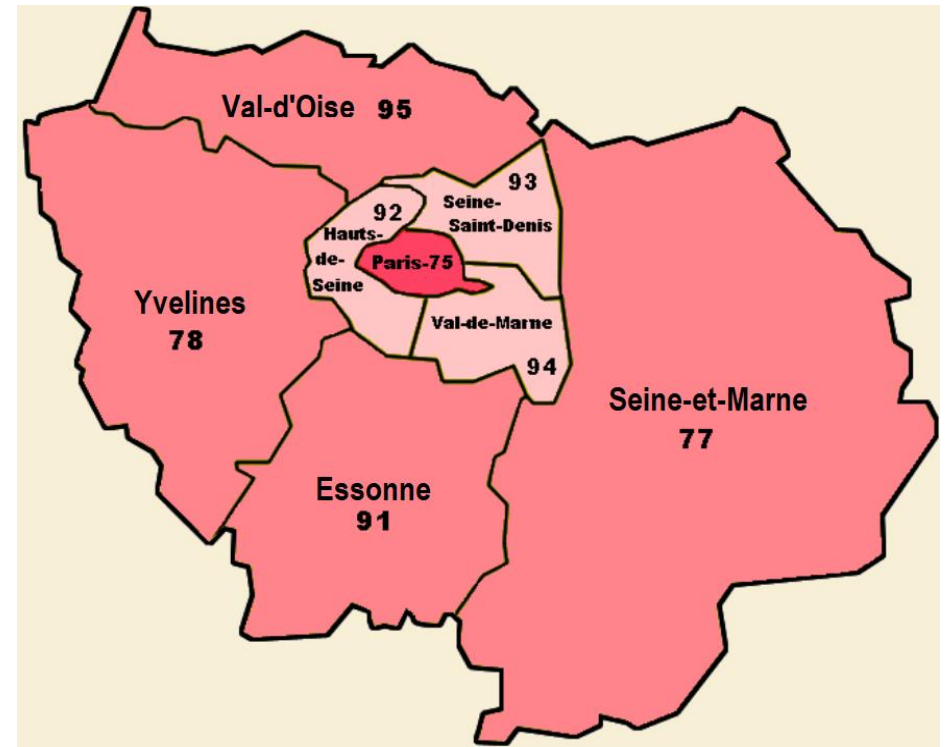
[page 89](#)

La France

- [Le petit](#) et le [grand Paris](#) des transports,
- [Le dogger et la géothermie profonde](#)
- Plan du [réseau d'assainissement parisien](#),
- [Les grands aquifères du bassin parisien](#),
- [Industrie française](#),
- [Les départements et les régions administratives](#),
- [Les parcs nationaux et régionaux](#),
- [L'air, l'eau et les ruissellements de surface](#),
- [Les DPE selon les départements français](#)
- [Les bassins-versants](#),
- [Les aquifères superficiels et profonds](#),
- [Le réseau fluvial et électrique](#),
- [Les risques sismiques et nucléaire](#),
- [Le soleil et la densité de population](#)
- [L'urbanisation](#),
- [Les pesticides](#),
- [Les écologistes et l'action](#)
- [Faire](#)
- Un exemple de bon voisinage : [la Suisse](#)



Le "Petit Paris" et



Pour les arrondissements parisiens voir les pages 73 et 74 de [2consommation.pdf](#)

la région IDF et.....

[Un complément du Paris intra-muro bien utile et agréable à regarder](#)

Si vous prenez le métro cliquez sur la carte



le "Grand Paris" des transports

La fin des embouteillages?

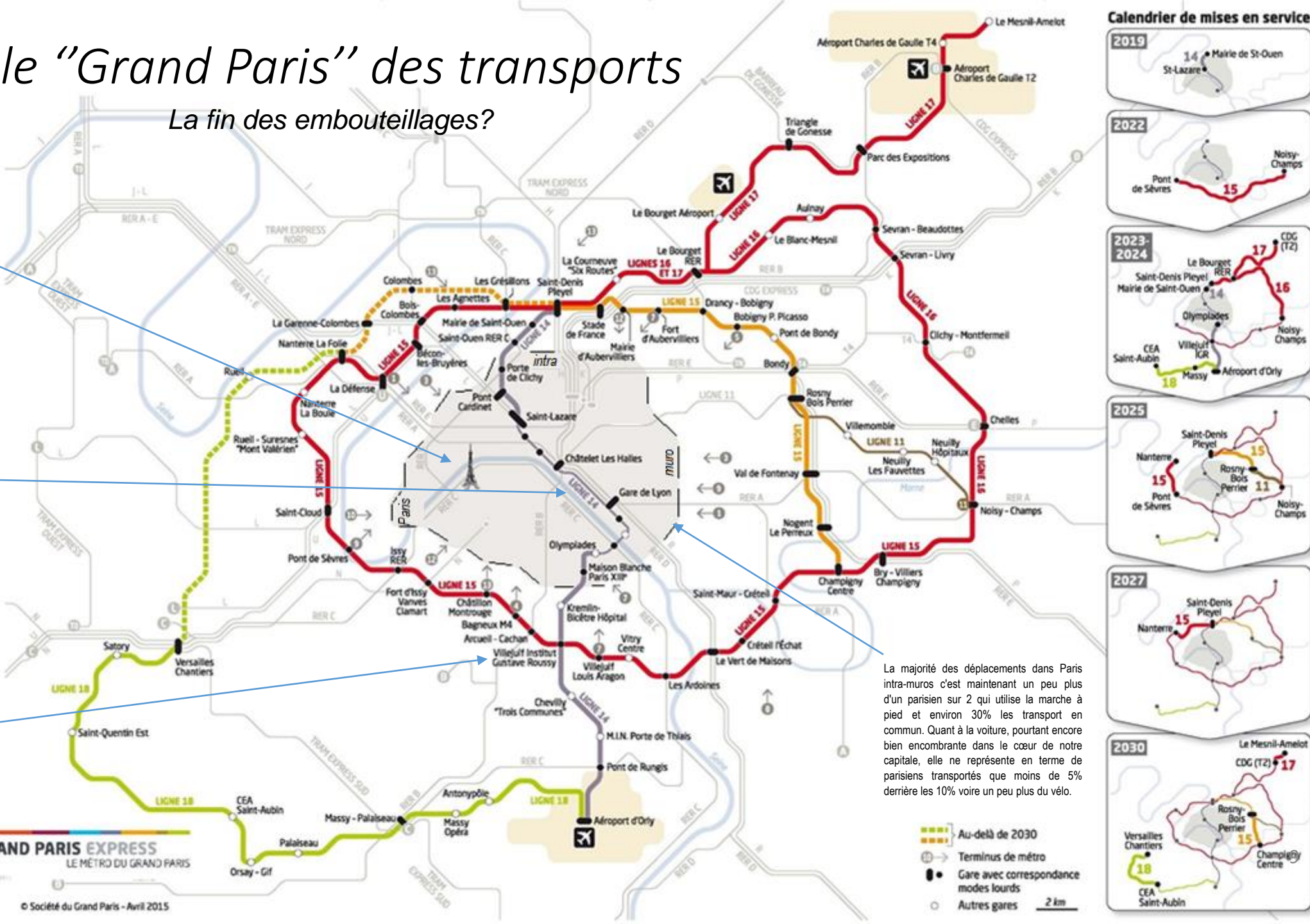
Les Parisiens qui considèrent les véhicules type SUV comme lourds et encombrants ont voté favorablement pour un triplement du prix de leur stationnement en centre ville (Zone gris clair)

La ligne 14 qui va de Saint-Denis-Pleyel à l'aéroport d'Orly sera il faut l'espérer prête pour les prochains JO qui vont se tenir à Paris entre le 26 juillet et le 11 août 2024

Vestige de la gloire scientifique française, la pyramide de Cassini, un obélisque de 7 mètres caché de la vue du public qui se dresse dans une petite cour dans la commune de Villejuif au 157 bis avenue de Paris et honore celui qui a mesuré en premier le méridien de Paris. ([page 88](#))

Société du Grand Paris
GRAND PARIS EXPRESS
LE MÉTRO DU GRAND PARIS

© Société du Grand Paris - Avril 2015



Calendrier de mises en service



La majorité des déplacements dans Paris intra-muros c'est maintenant un peu plus d'un parisien sur 2 qui utilise la marche à pied et environ 30% les transport en commun. Quant à la voiture, pourtant encore bien encombrante dans le cœur de notre capitale, elle ne représente en terme de parisiens transportés que moins de 5% derrière les 10% voire un peu plus du vélo.

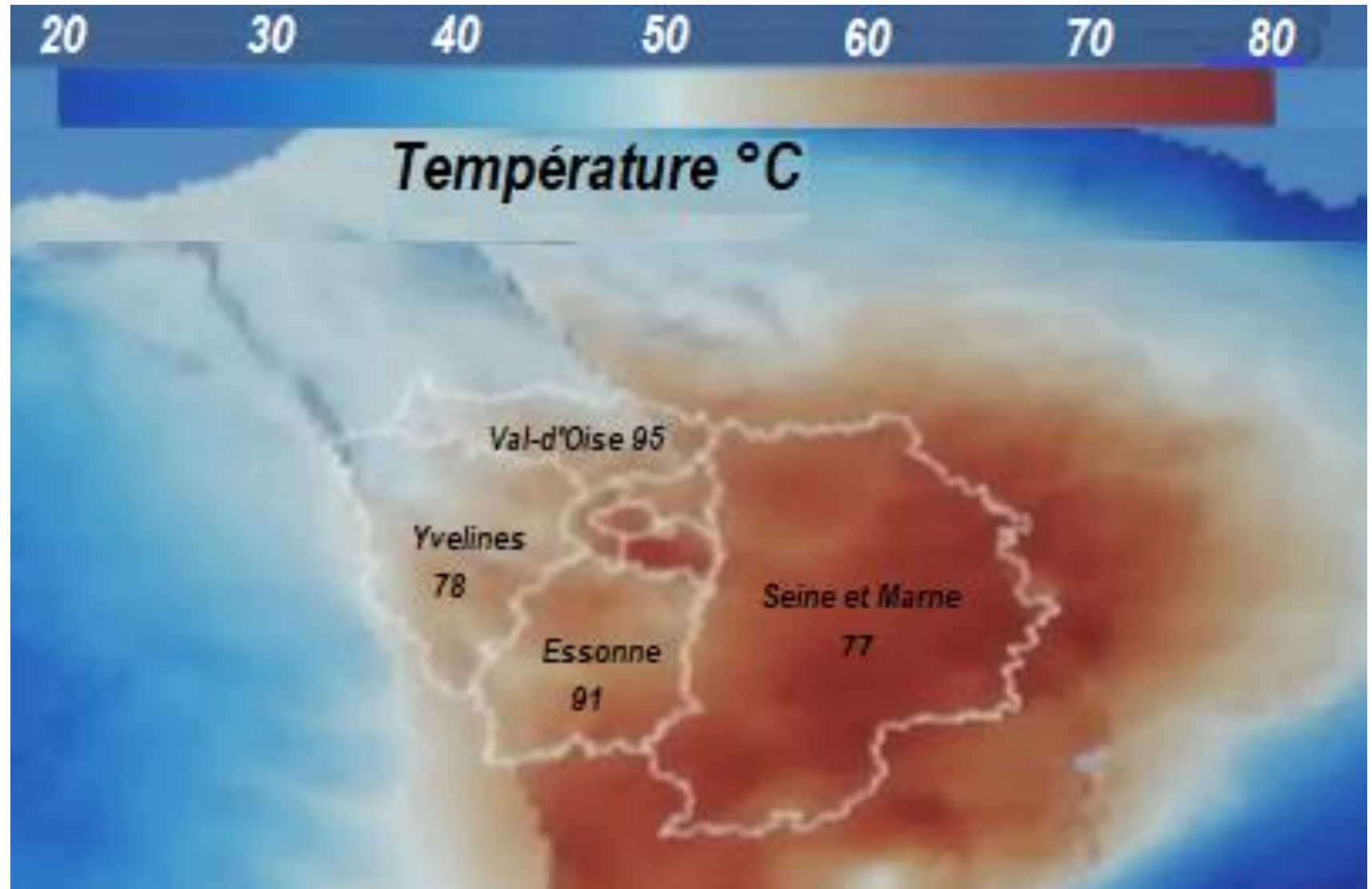
la géothermie profonde et le dogger

Les aquifères profonds souvent contenus dans notre sous-sol sont chauffés par l'énergie géothermique dû à la [radioactivité du magma en fusion](#) sous la croûte terrestre.

C'est le cas d'un vaste aquifère nommé dogger représenté en rouge sur le figure ci-contre.

Grâce à la chaleur spécifique importante de l'eau évoquée au premier chapitre le potentiel énergétique de ces nappes captives souvent inexploités ou mal exploités est considérable et pratiquement reconnue comme renouvelable.

Avec un accroissement de la température de 3 degré centigrade lorsque l'on s'enfonce sous terre de 100 m on retrouve les températures de l'eau contenue dans la nappe captive du dogger à des profondeurs comprise entre 1850 et 2000 m



le plan du réseau d'assainissement parisien

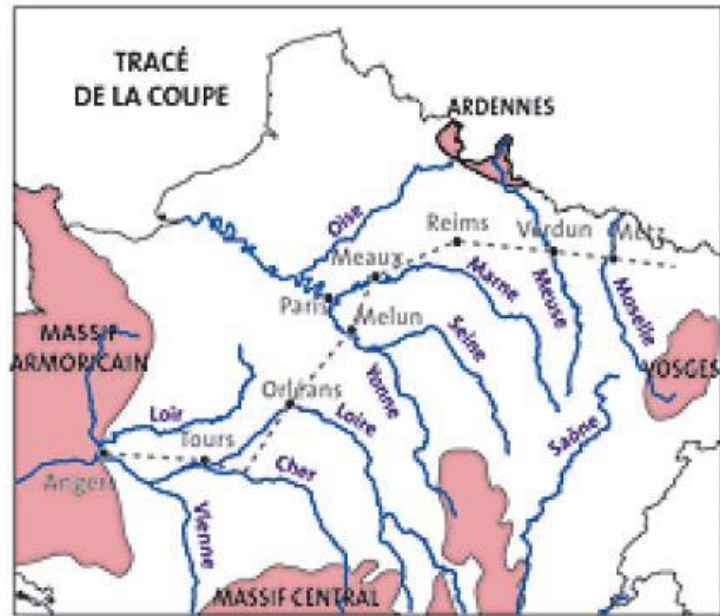
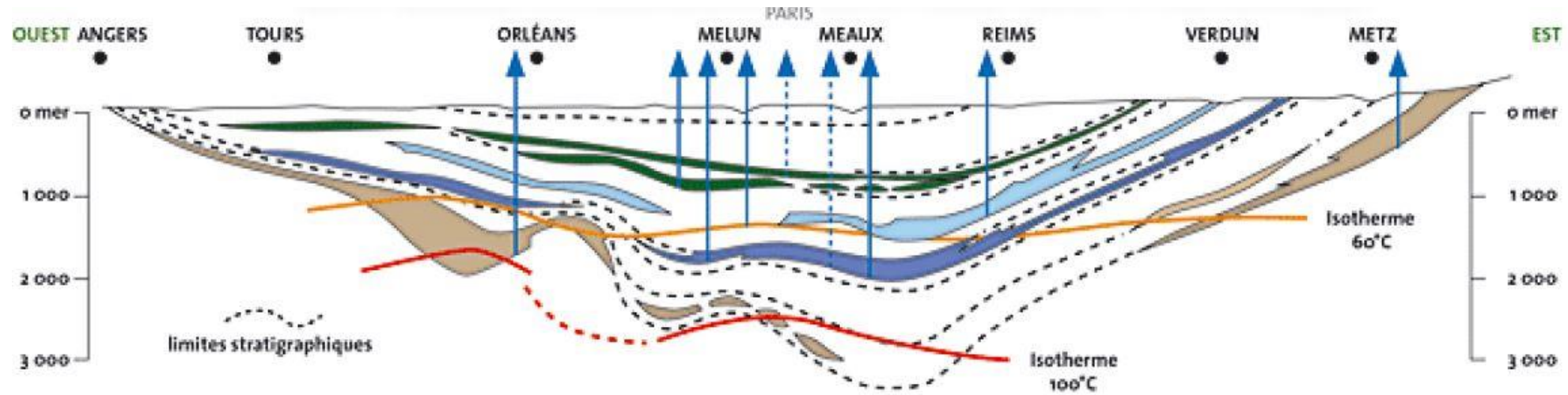


Historiques des égouts parisiens



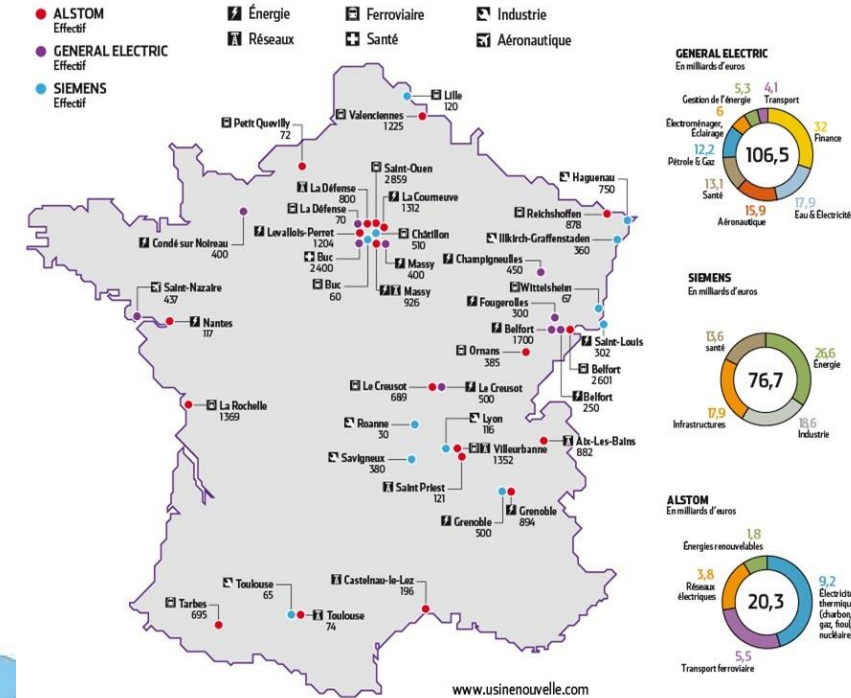
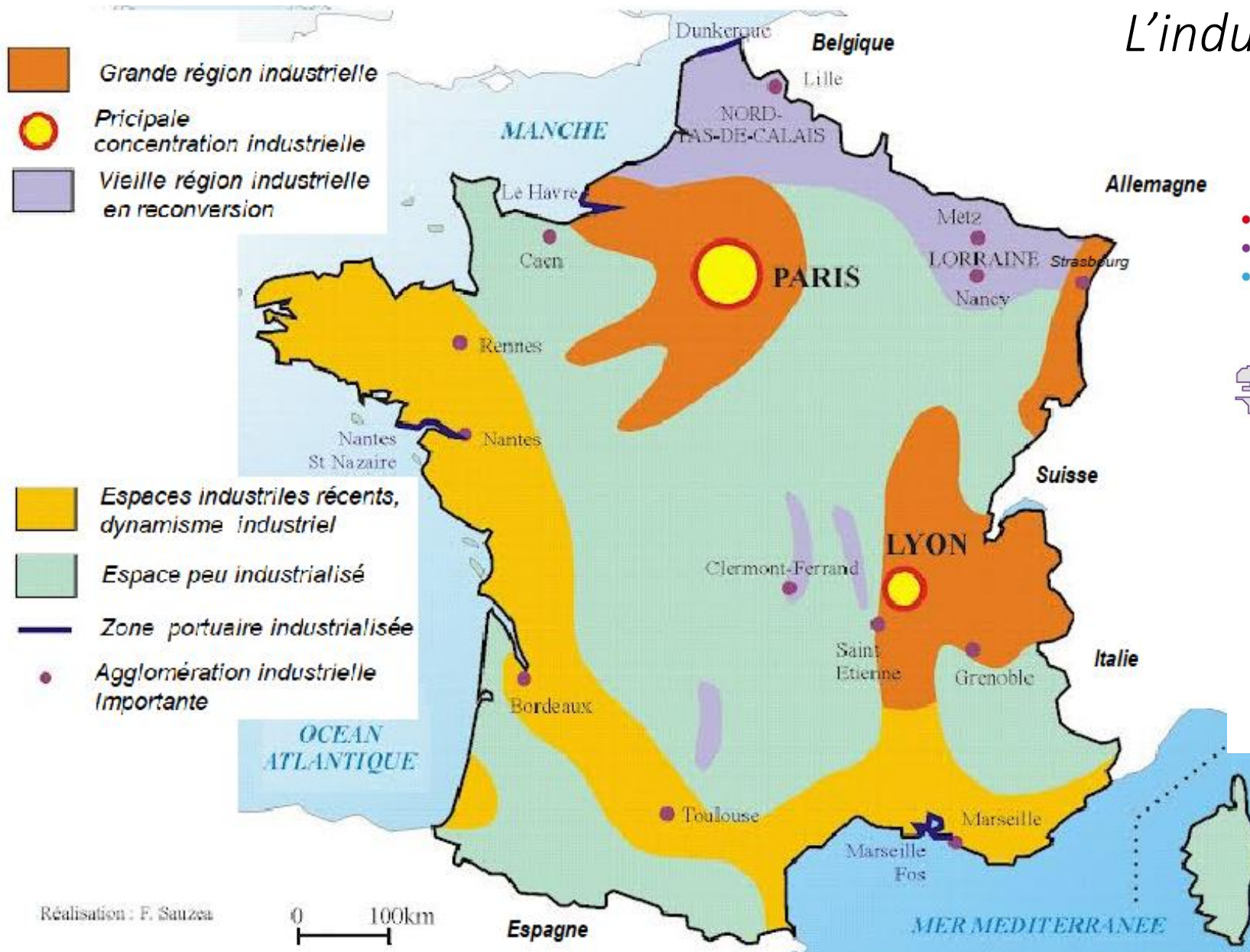
L'eau de la Seine à Paris ne sera pas buvable avant longtemps mais l'on espère pouvoir s'y baigner à l'occasion des Jeux Olympiques de 2024. Quant à ce catamaran de 20 m de long nommé, le "Benelos", il est depuis 1980 un infatigable nettoyeur de la Seine en région parisienne grâce à son tapis roulant immergé qui recueille tout ce qui flotte en surface,

les grands aquifères du bassin parisien



| PÉRIODES | | AQUIFÈRES | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|------------|--|
| TERTIAIRE 65 millions d'années | | | |
| SECONDAIRE | CRÉTACÉ 140 millions d'années | NÉOCRÉTACÉ | Sables de l'Albien |
| | | ÉOCRÉTACÉ | Sables du Néocomien |
| | JURASSIQUE 195 millions d'années | MALM | Calcaires du Lusitanien |
| | | DOGGER | Calcaires du Dogger |
| | | LIAS | Grès du Retien |
| | TRIAS 225 millions d'années | TRIAS | Grès de Lorraine à l'est Grès fluviatiles à l'ouest |
| PRIMAIRE | | | |

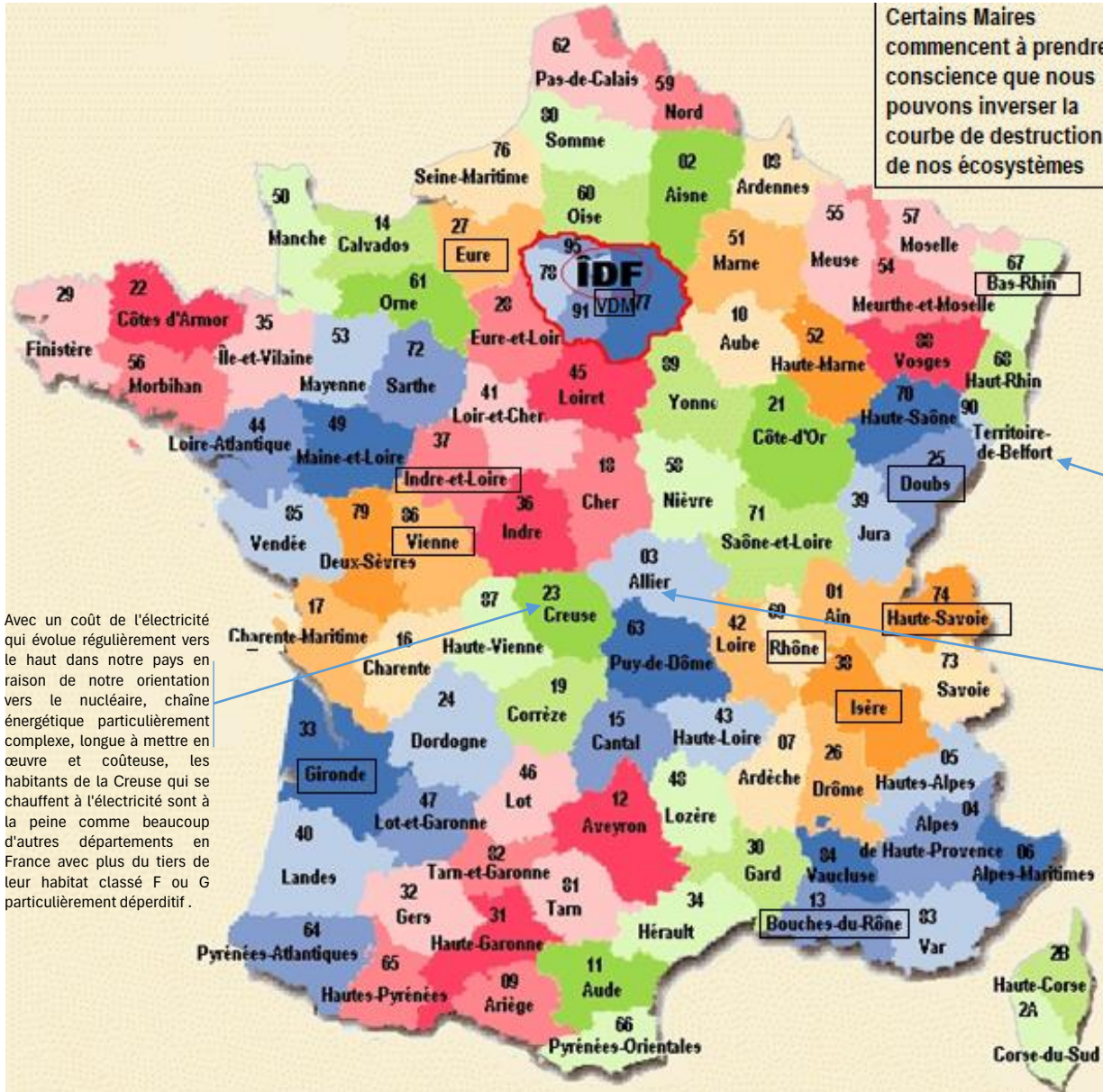
L'industrie française



Départements

et

Régions administratives



13 régions métropolitaines



C'est dans le petit département du Territoire de Belfort et un an avant l'an 2000 que la France a commencé à écrire son histoire sur l'énergie en hébergeant son premier centre de recherche sur la pile à combustible, équipement incontournable de la filière hydrogène associée au stockage de l'énergie électrique et à sa filière voltaïque de production.

Dans le cadre d'une mine de lithium, un métal utile aux batteries des nouvelles voitures électriques, il est prévu un investissement d'un milliard d'euro avec les premiers ouvriers de la société Imeris qui commencent à arriver début 2023 dans le village d'Echassières situé dans le département de l'Allier.

Les régions Languedoc Roussillon et Midi-Pyrénées avec Toulouse comme chef de file pourraient bien d'ici cinq ans, avec l'hydrogène en ligne de mire, devenir le barycentre d'une aviation associée à la production d'un carburant de synthèse moins polluant que le kérosène.

www.regions-departements-france.fr

Les départements vu par proximi

Débit moyen des fleuves et rivières

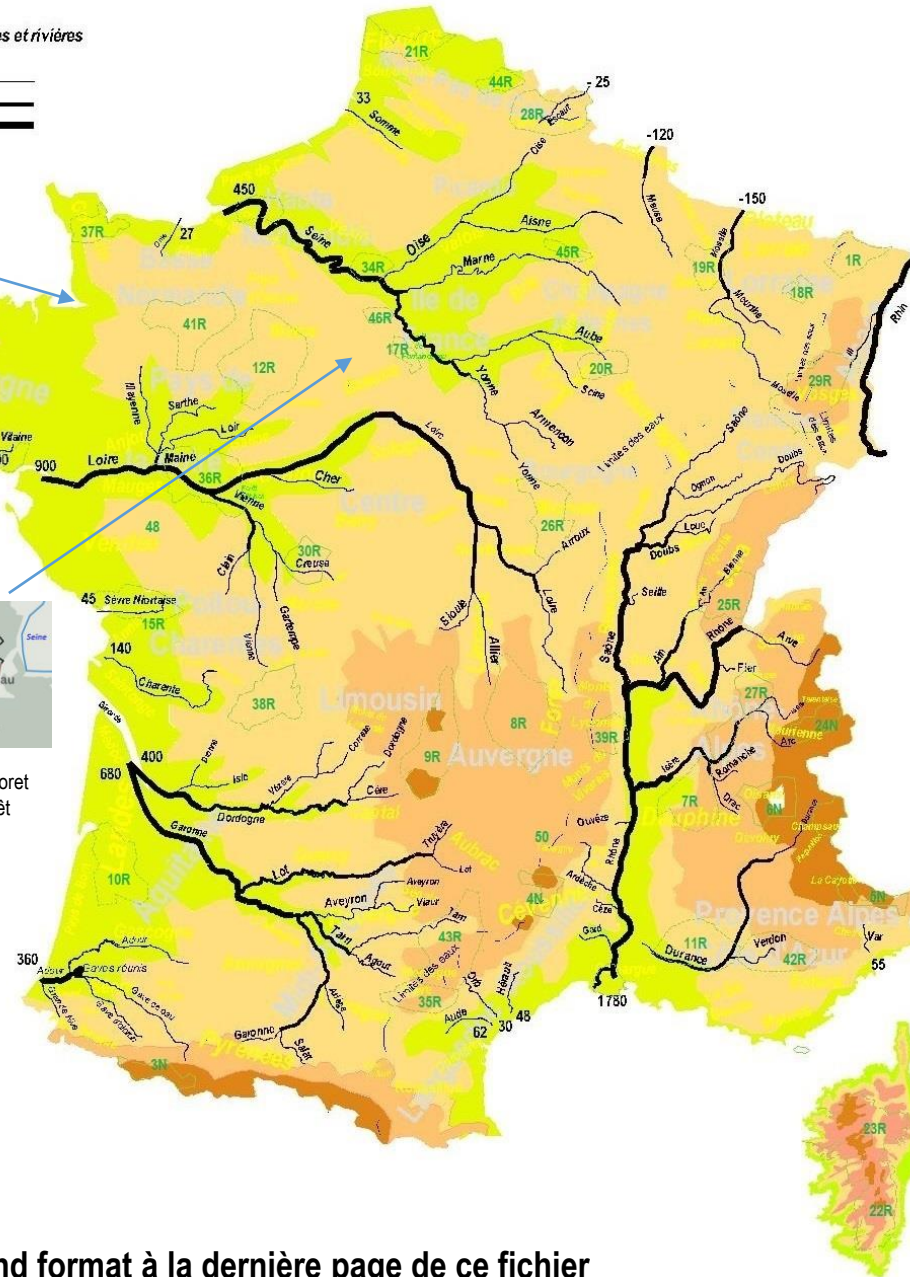
25 à 100 m³/s ———
 100 à 300 m³/s ———
 plus de 300 m³/s ———

C'est plus de 2 millions de touristes qui visitent chaque année à la belle saison l'îlot rocheux que constitue la petite commune du Mont-Saint-Michel peuplée d'une cinquantaine d'habitants

Trans'Bleusarde



Une belle ballade à pied de la Seine à l'Essonne en forêt de Fontainebleau au travers des plus spots de sa forêt
 50 km en 3 jours
 1200 m de dénivelé



Parcs nationaux

- [3N](#) Parc national des Pyrénées occidentales
- [4N](#) Parc national des Cévennes
- [5N](#) Parc national du Mercantour
- [6N](#) Parc national des écrins
- [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](#) parcs régionaux Corse

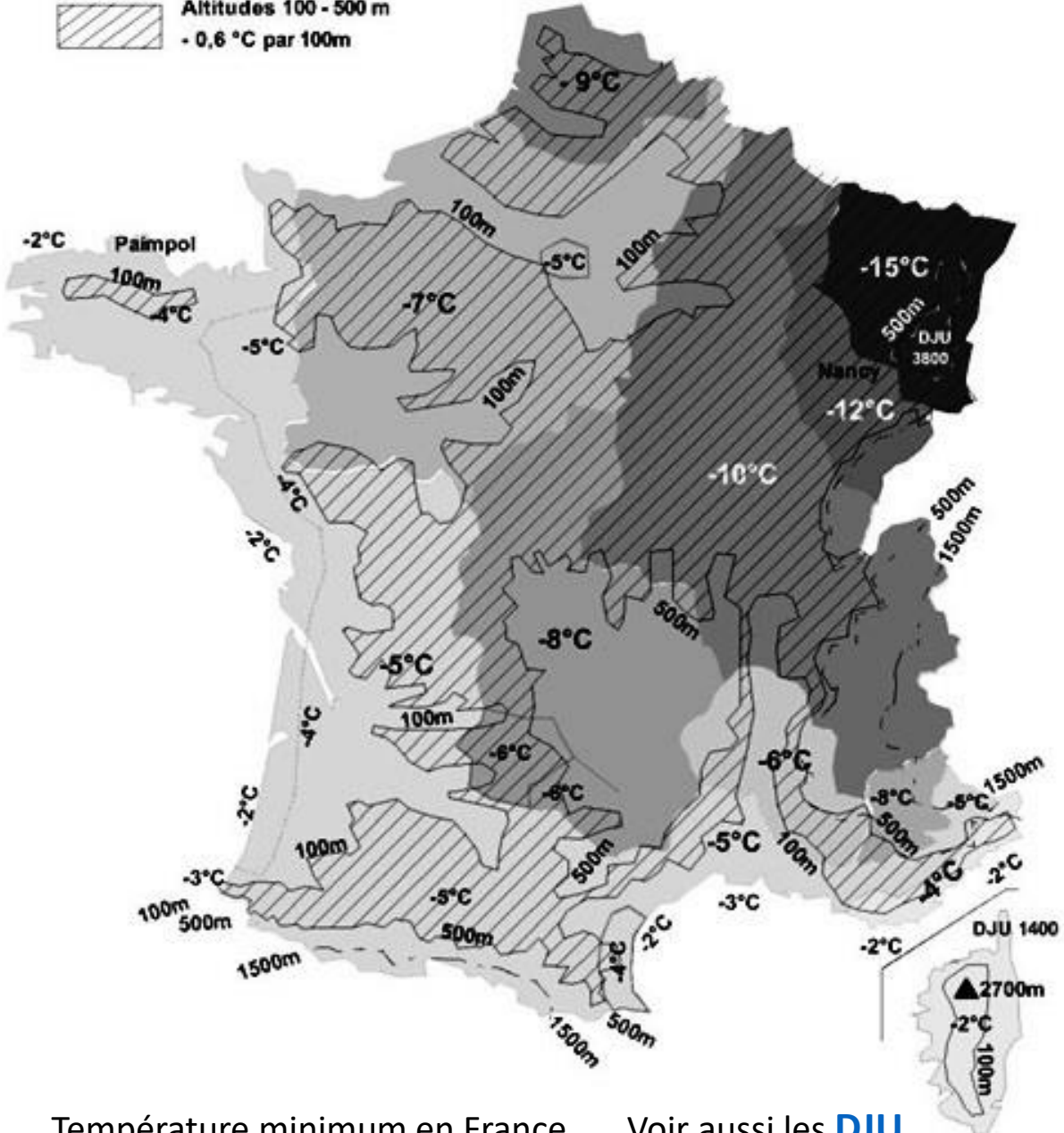
Parcs régionaux suite

- [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
- [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

On accède aux limites des parcs en cliquant sur leur référence en vert : exemple *parc national des cévennes* avec [4N](#)



Altitudes 100 - 500 m
- 0,6 °C par 100m



Température minimum en France

Voir aussi les [DJU](#)

L'air



Zones climatiques [RT2012](#)

L'eau et le ruissellement de surface

Débits moyen au confluent

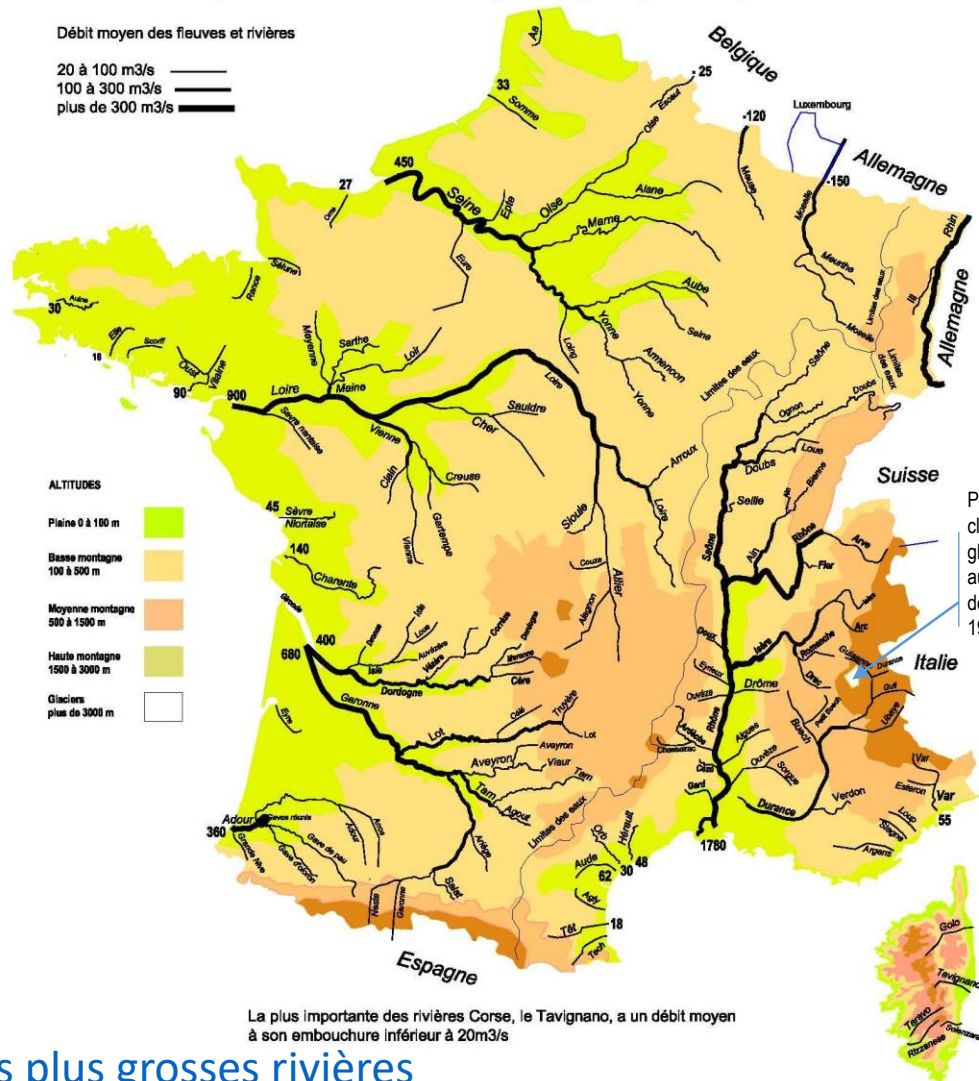
Accédez à la description WIKIPEDIA des rivières françaises les plus importantes à partir de cette carte

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

Preuve du réchauffement climatique en cours, les glaciers des alpes ont autant fondu ces deux dernières années qu'entre 1960 et 1990

Les plus grosses rivières

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

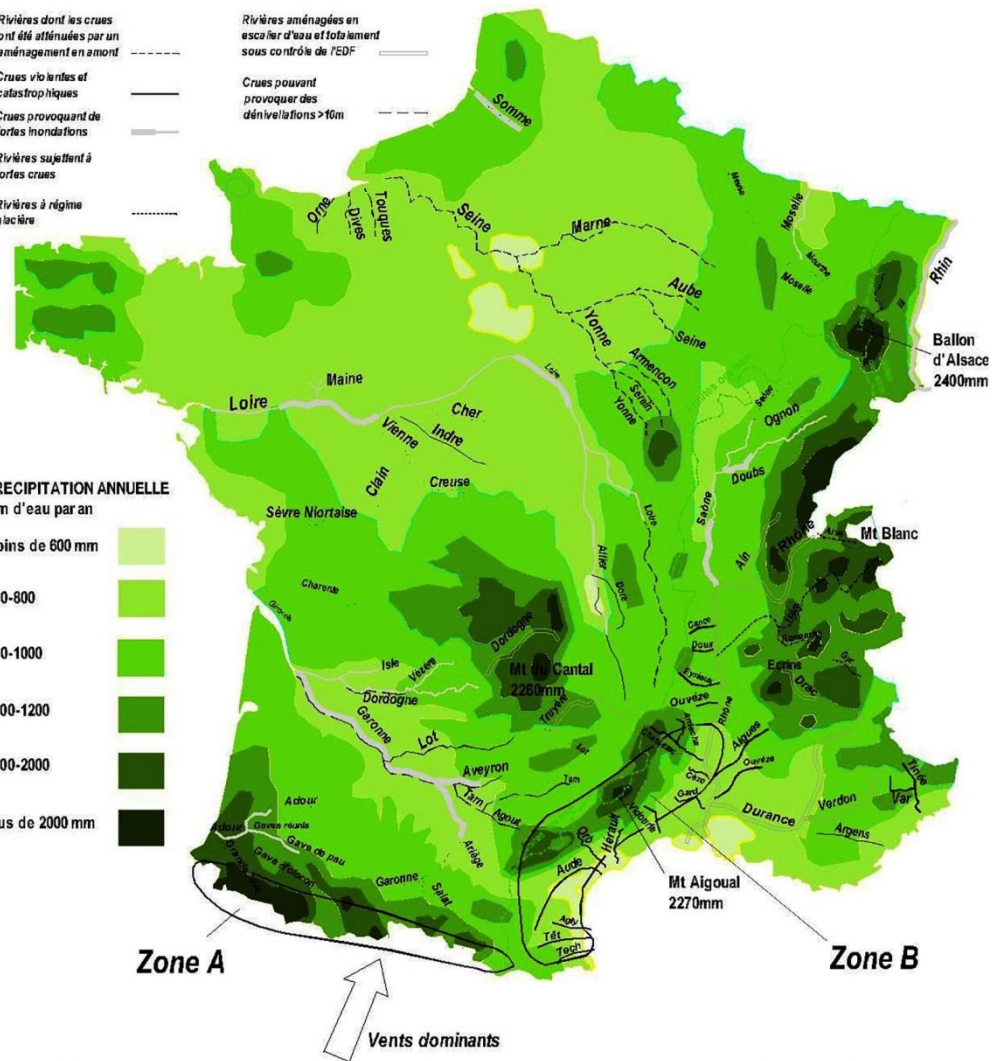
Accès à la carte de recherche du tourisme nautique (Canoë-kayak)

Rivières dont les crues ont été atténuées par un aménagement en amont
 Crues violentes et catastrophiques
 Crues provoquant de fortes inondations
 Rivières sujettes à fortes crues
 Rivières à régime glaciaire

Rivières aménagées en escalier d'eau et forétement sous contrôle de l'EDF
 Crues pouvant provoquer des dénivellations >10m

PRECIPITATION ANNUELLE

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

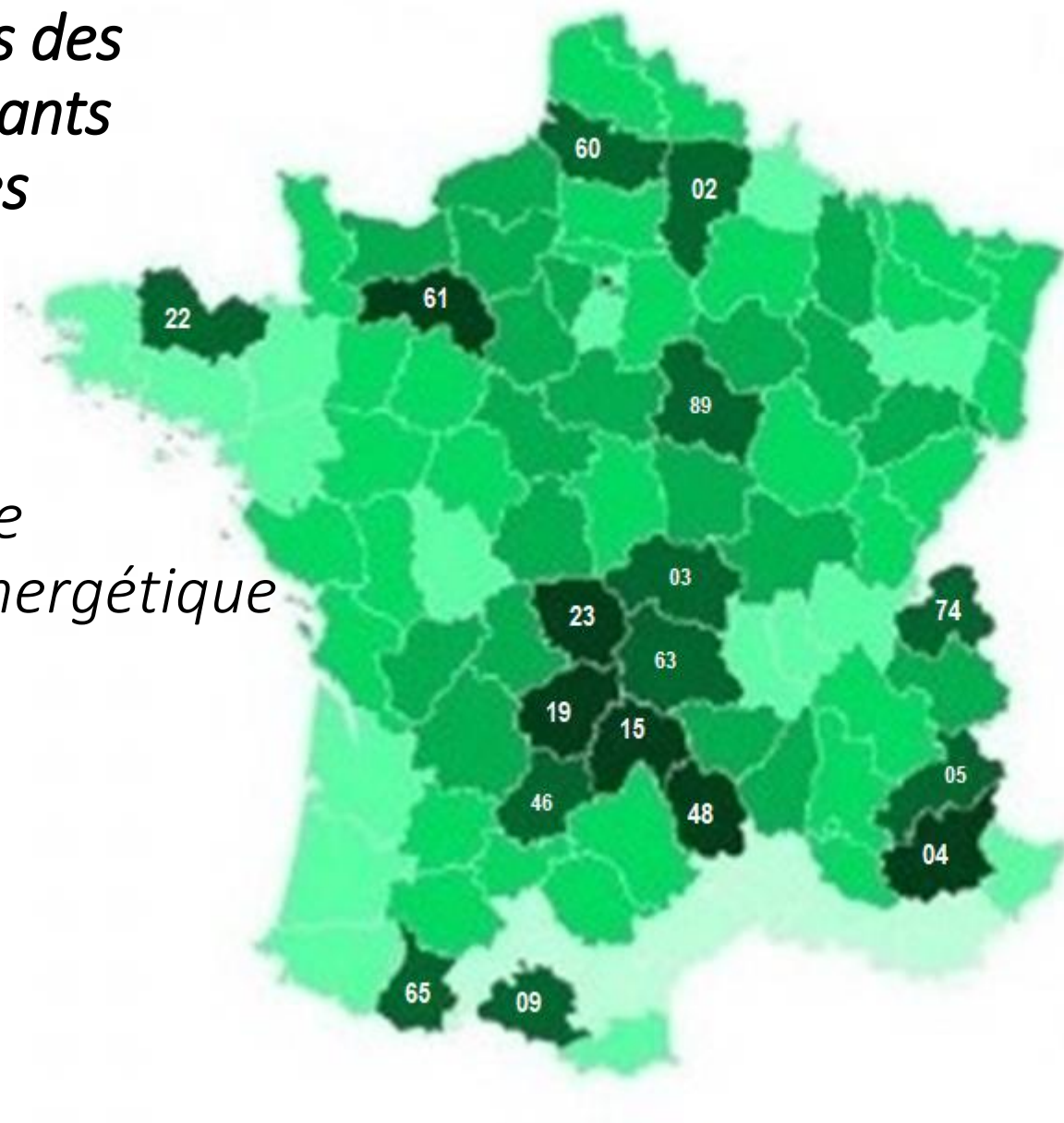


La pluviométrie moyenne dans l'hexagone en moyenne 800 mm/an

La pollution de nos rivières en 1990

Les déperditions des logements existants les + énergivores

Diagnostic de Performance Energétique (DPE)



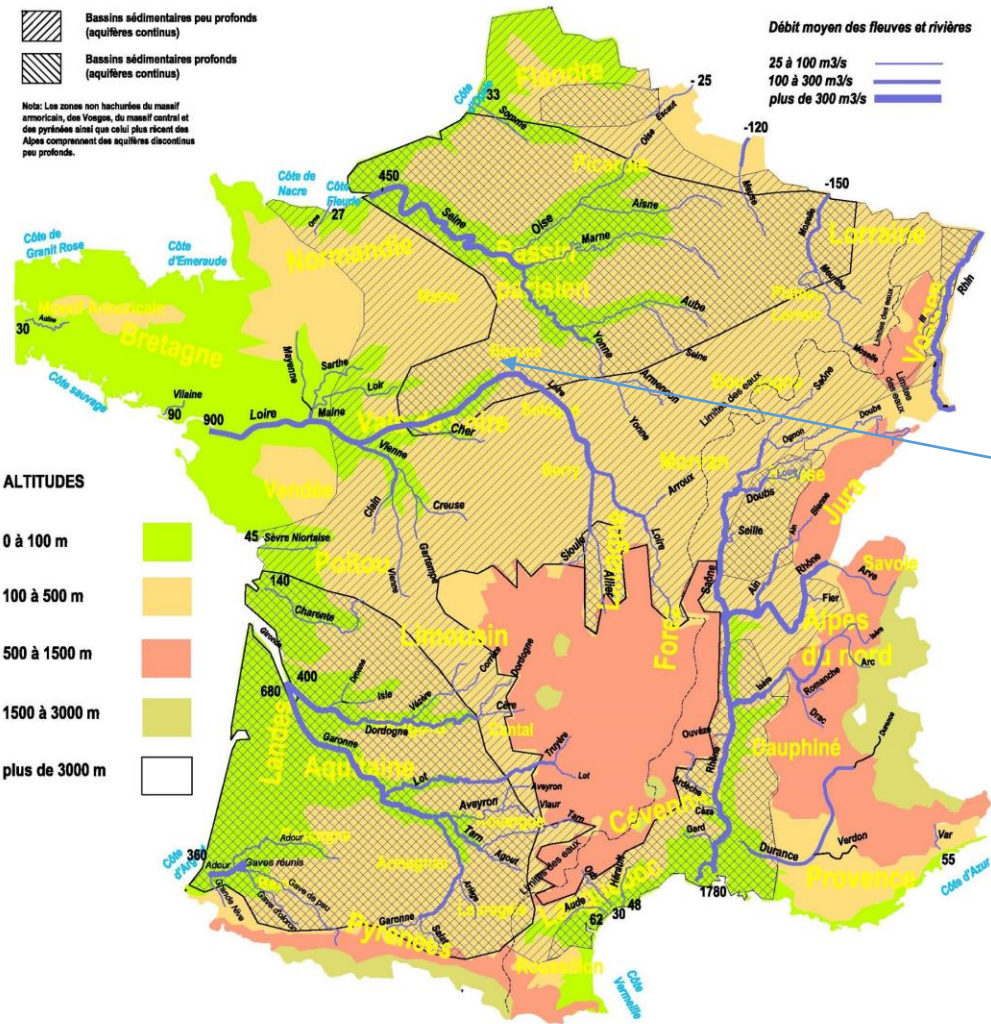
Grand Paris :



% F ou G par département

- De 0% à 10%
- De 10% à 15%
- De 15% à 20%
- De +20% à +25%
- De +25% à +30%
- +30% et plus

Les aquifères superficiels



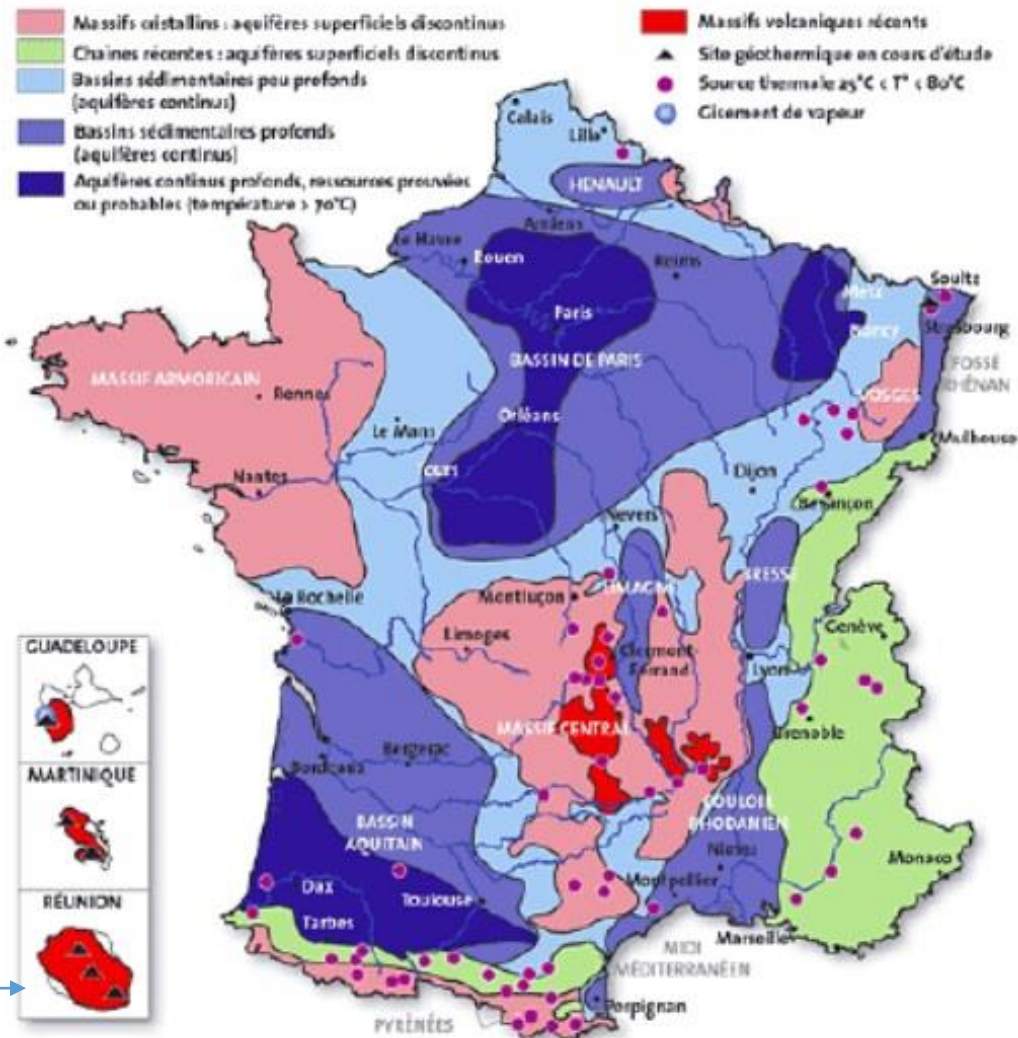
Ancienne carte du CSLT des aquifères libres et captifs
[Vitesse de l'eau dans les aquifères libres](#)

En ce milieu d'année 2023, la majorité des nappes phréatiques de l'hexagone français sont à nouveau et comme en 2022 anormalement basses.

Si [Henri Darcy](#) était encore de notre monde il serait à coup sûr le Maître d'ouvrage du vaste projet initié en pleine Beauce à côté de Villamblain par des scientifiques orléanais dans lequel le BRGM) et le CNRS sont impliqués. Ces travaux qui devraient s'échelonner sur une quarantaine d'années ont pour motivation d'évaluer l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'eau des nappes phréatiques. Un puits profond de seulement 20 m et de 4 m de diamètre a été creusé et de nombreux accès seront ménagés à différentes profondeurs pour pouvoir accéder aux couches géologiques et mettre en place une multitude de capteurs

L'île de la Réunion est affectée par l'orpaillage illégal un fléau aux impacts environnementaux sanitaires et sociaux jugé par certains désastreux. De nombreuses associations réunionnaises en lutte contre l'exploitation de l'or en Guyane, considèrent cette exploitation comme illégale et ont déposé plaintes contre l'Etat devant le tribunal administratif de Cayenne pour dénoncer ses « carences fautive »

et profonds

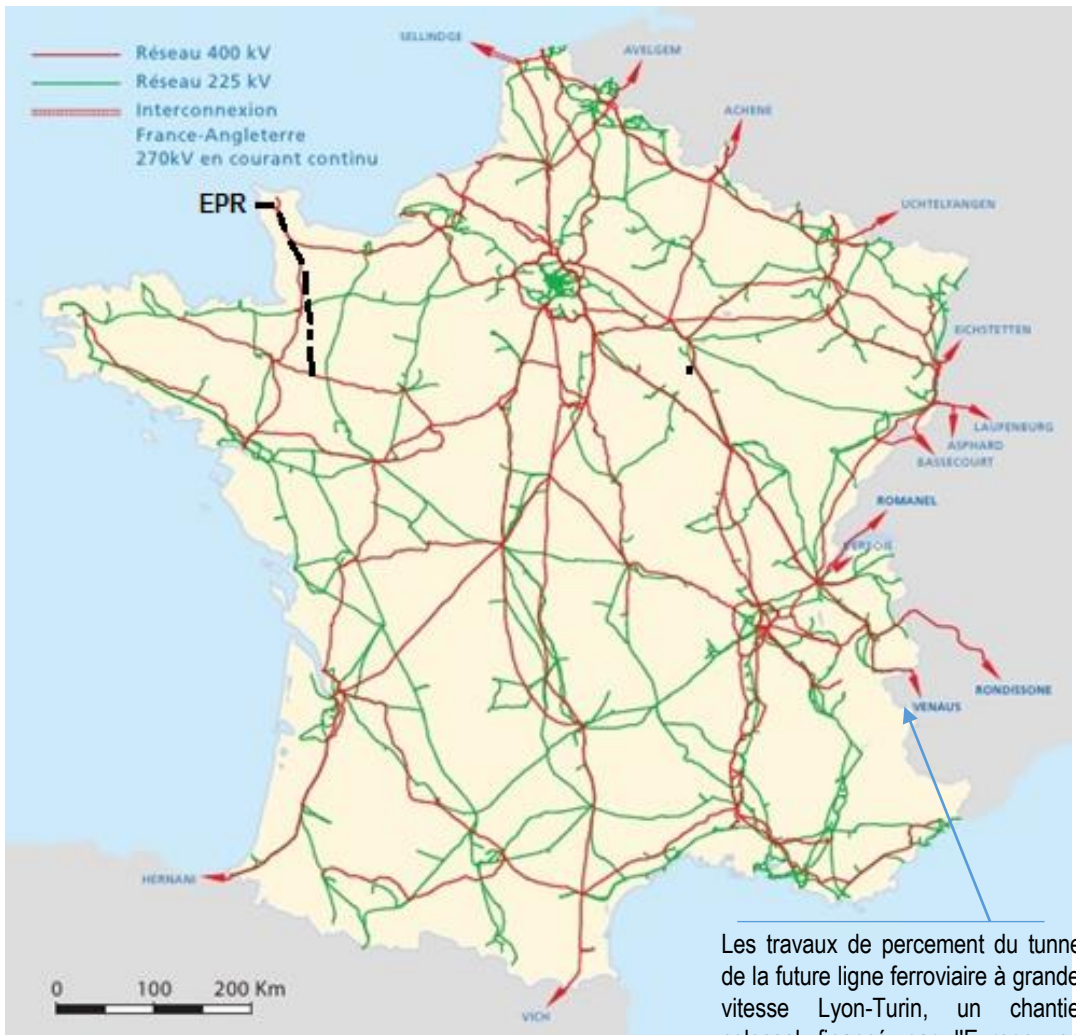


Carte de la SEMHACH des ressources géologiques françaises

Le réseau fluvial



et le réseau électrique offre et demande



Les travaux de percement du tunnel de la future ligne ferroviaire à grande vitesse Lyon-Turin, un chantier colossal financé par l'Europe, ont débuté fin 2022 côté français.

Le réseau électrique haute tension

Généralités sur le transport de l'énergie

Fluvial

Mise à part le canal du midi situé au sud et la basse Loire, le réseau fluvial actuel français comprenant 8500 km de voies navigables est situé au nord est de la France. La France, heureusement retrouve 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 fluvial contre 35 % en Allemagne alors qu'elle a le plus grand réseau fluvial d'Europe.

Electrique

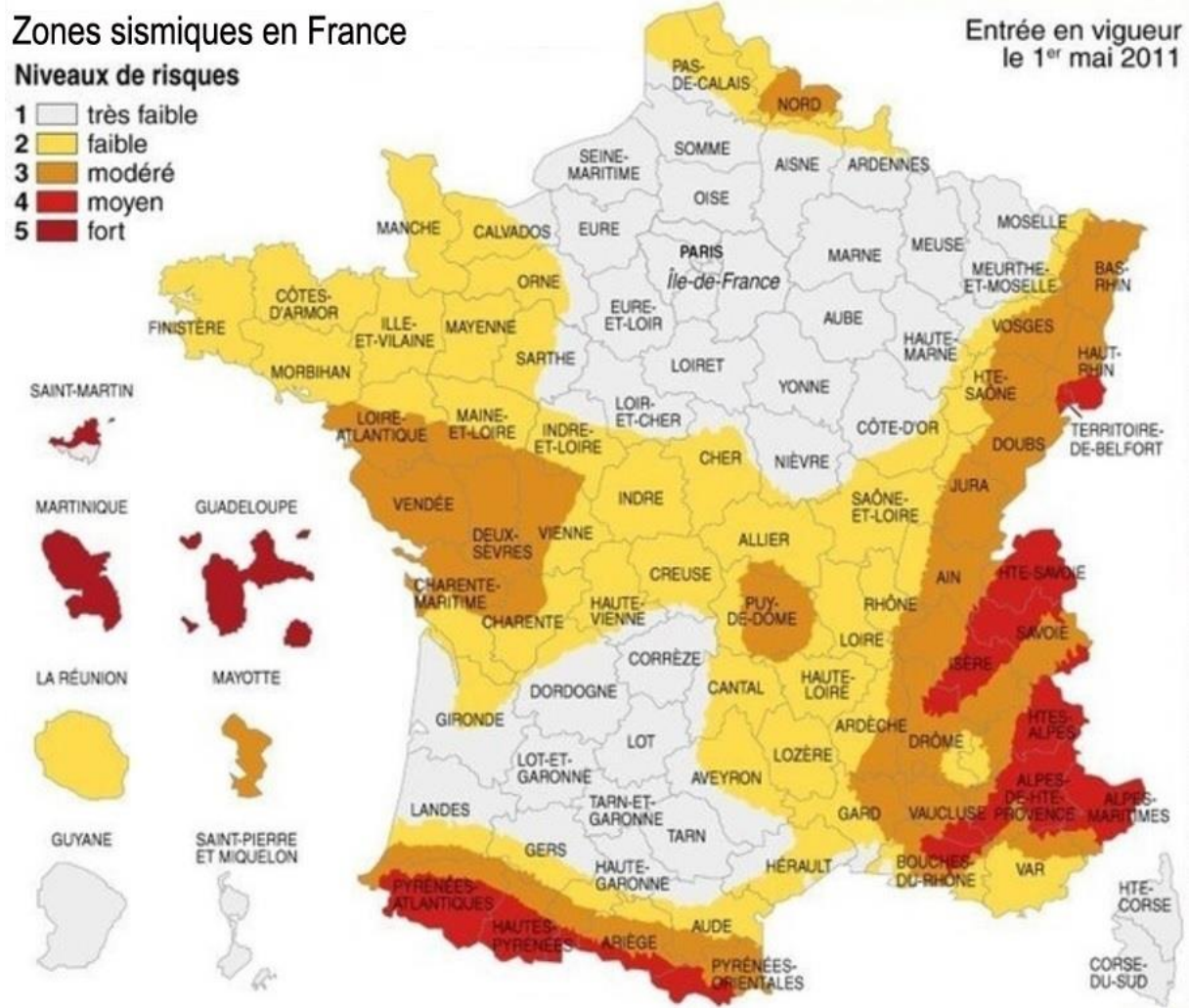
Le réseau électrique actuel est associé à l'importante production nucléaire française. La nouvelle ligne à très haute tension reliant l'EPR de Flamanville à Paris est prête. C'est par cette ligne que va transiter l'électricité produite par le nouveau réacteur nucléaire EPR en construction. Longue de 163 kilomètres, portée par 414 pylônes, elle traverse 64 communes et a coûté au total 343 millions d'euros. Sa construction a été retardée par des dizaines de recours de riverains. En opposition avec cette ligne aérienne, il faut aussi citer la première et récente ligne haute tension souterraine entre la Belgique et l'Allemagne destinée au transport de l'électricité verte et renouvelable. Cinq cents millions d'euros ont été nécessaire pour financer cette liaison de 90 km nommée ALEGrO. Cette ligne en courant continu qui permet de transmettre une puissance de 1000 MW est sensiblement inférieure à celle de l'EPR de Flamanville et sera moins gênante pour les riverains par le fait qu'elle est enterrée

Les risques sismique et nucléaire

Zones sismiques en France

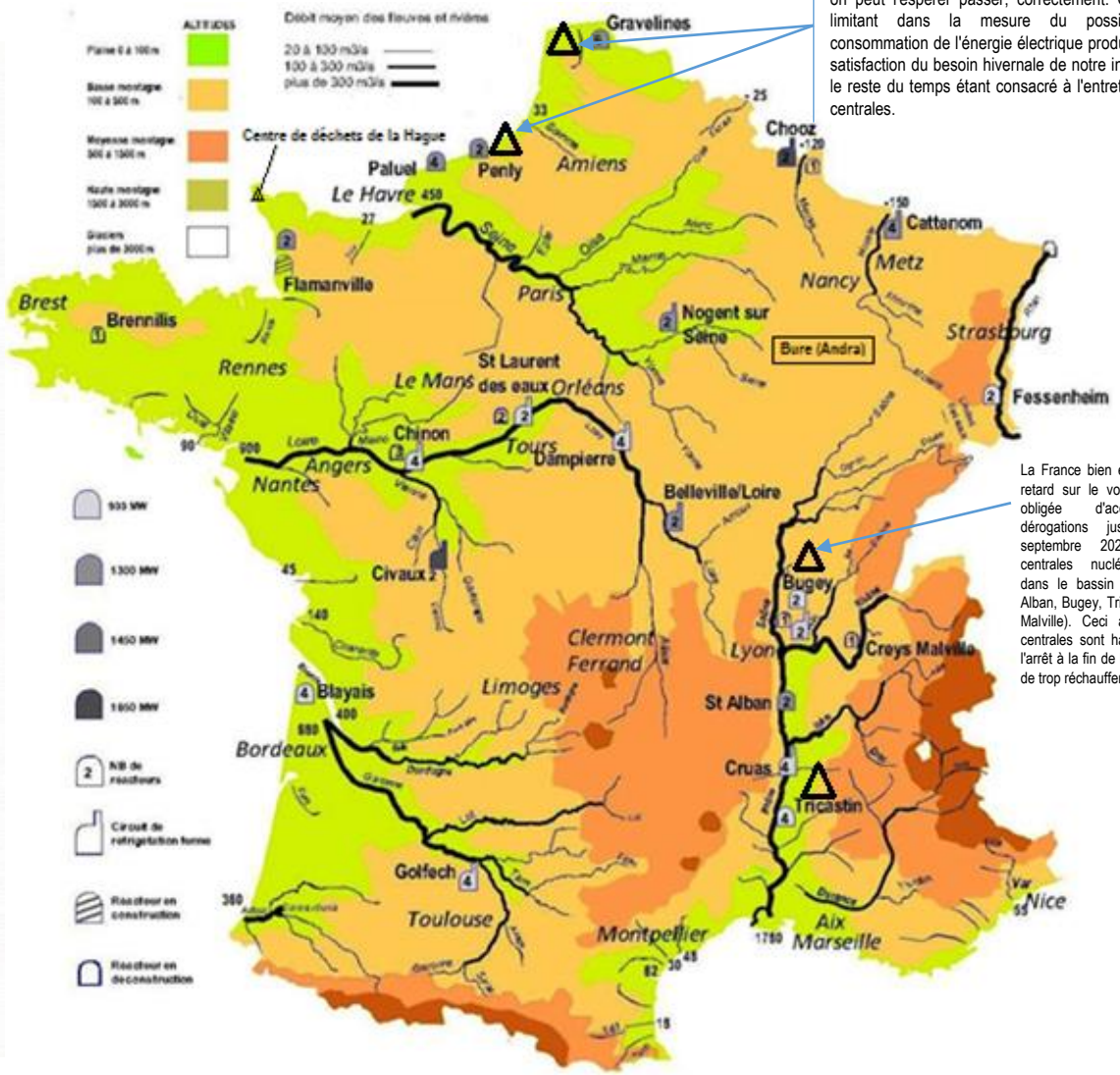
Niveaux de risques

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



Entrée en vigueur le 1^{er} mai 2011

nucléaire



Nous sommes en 2023 et la mise en œuvre sous l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) des 2 premières centrales nucléaires à eau pressurisée voulues par notre président devrait commencer en 2027 pour une mise en route à l'horizon 2035 sur le site de Penly. Une mauvaise passe que l'on va, on peut l'espérer passer, correctement. Ceci en limitant dans la mesure du possible la consommation de l'énergie électrique produite à la satisfaction du besoin hivernale de notre industrie, le reste du temps étant consacré à l'entretien des centrales.

La France bien ensoleillée et en retard sur le voltaïque se voit obligée d'accorder des dérogations jusqu'à la mi septembre 2022 pour les centrales nucléaires situées dans le bassin du Rhône (St Alban, Bugey, Tricastin et Creys Malville). Ceci alors que ces centrales sont habituellement à l'arrêt à la fin de l'été pour éviter de trop réchauffer nos rivières

[Le nucléaire français](#) et la « purification » de l'Uranium

Le nucléaire français c'est actuellement une cinquantaine de centrales nucléaires réparties sur l'hexagone à proximité des rivières pour assurer leur refroidissement, la moitié d'entre elles étant en 2022 arrêtées pour entretien. C'est aussi le combustible du nucléaire, [l'uranium](#). C'est enfin le projet Cigéo située à Bure dans la Meuse, qui vise à enfouir quelque 85.000 m³ de déchets hautement radioactifs soit l'équivalent d'une cinquantaine de piscine olympique à 500 m sous terre. Ce projet, associé à l'Agence Nationale des Déchets Radioactif (Andra) et déclaré d'utilité publique présentant un intérêt national devrait être opérationnel en 2035. Il est présenté comme un gage de sécurité si on le compare au stockage actuel de surface actuel. L'imperméabilité du sous sol argileux par nature étanche de cette région française a été choisi alors que la Suède, pays nucléarisé comme l'est la France a choisi de stocker ses déchets radioactifs dans le granit

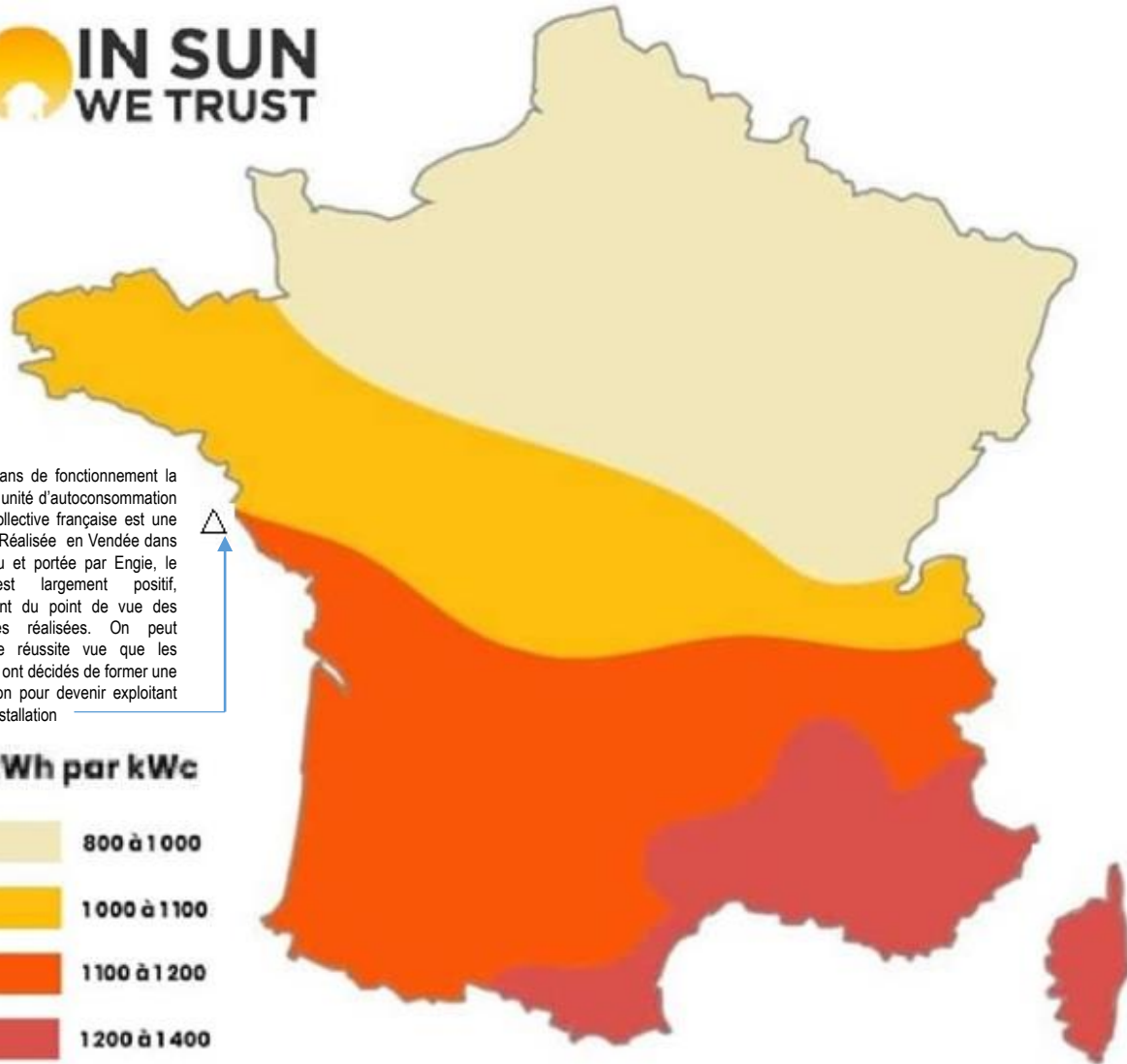
△ La stratégie nucléaire émise en 2022 par notre Président est dans un premier temps la construction à partir de 2028 de six réacteurs EPR"2" avec une entrée en fonction dans les années 40. Ils seraient construits sur les sites existants de Penly près de Dieppe, puis à Gravelines (Nord) et enfin à Bugey (Ain) ou bien Tricastin (Drôme).

Il faut aussi savoir que: 25% de l'uranium mondial soit environ 500 000 tonnes d'uranium ont été purifiées en l'espace de 60 ans sur le site Areva-Comurhex de Narbonne dans le sud de la France. Les associations qui soupçonnent une corrélation entre la présence d'éléments radioactifs autour de Narbonne et une quantité anormale de cancers du poumon chez ses habitants demandent une étude épidémiologique pour tracer l'origine de ces cancers.

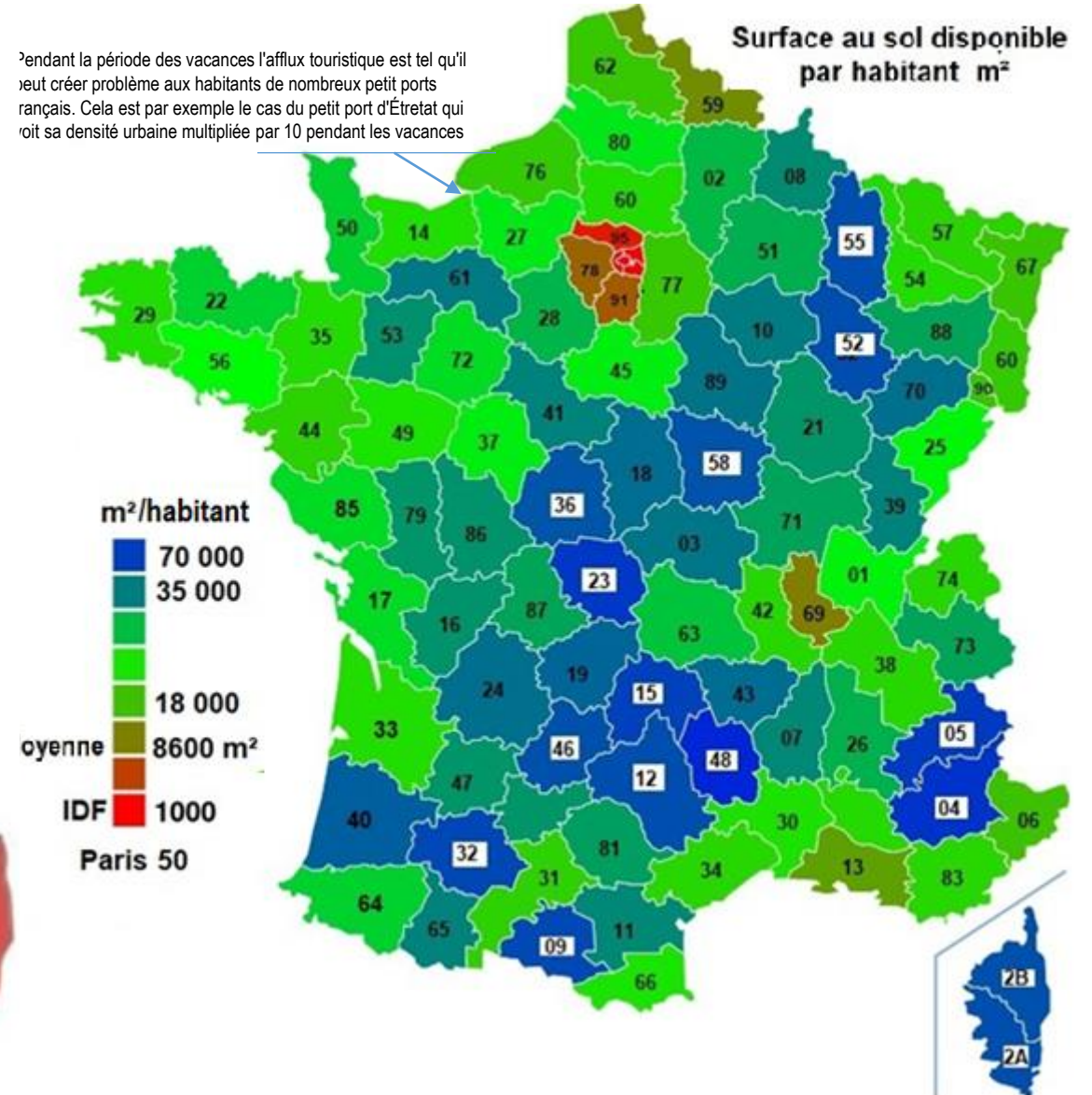
Le soleil

et la

densité population



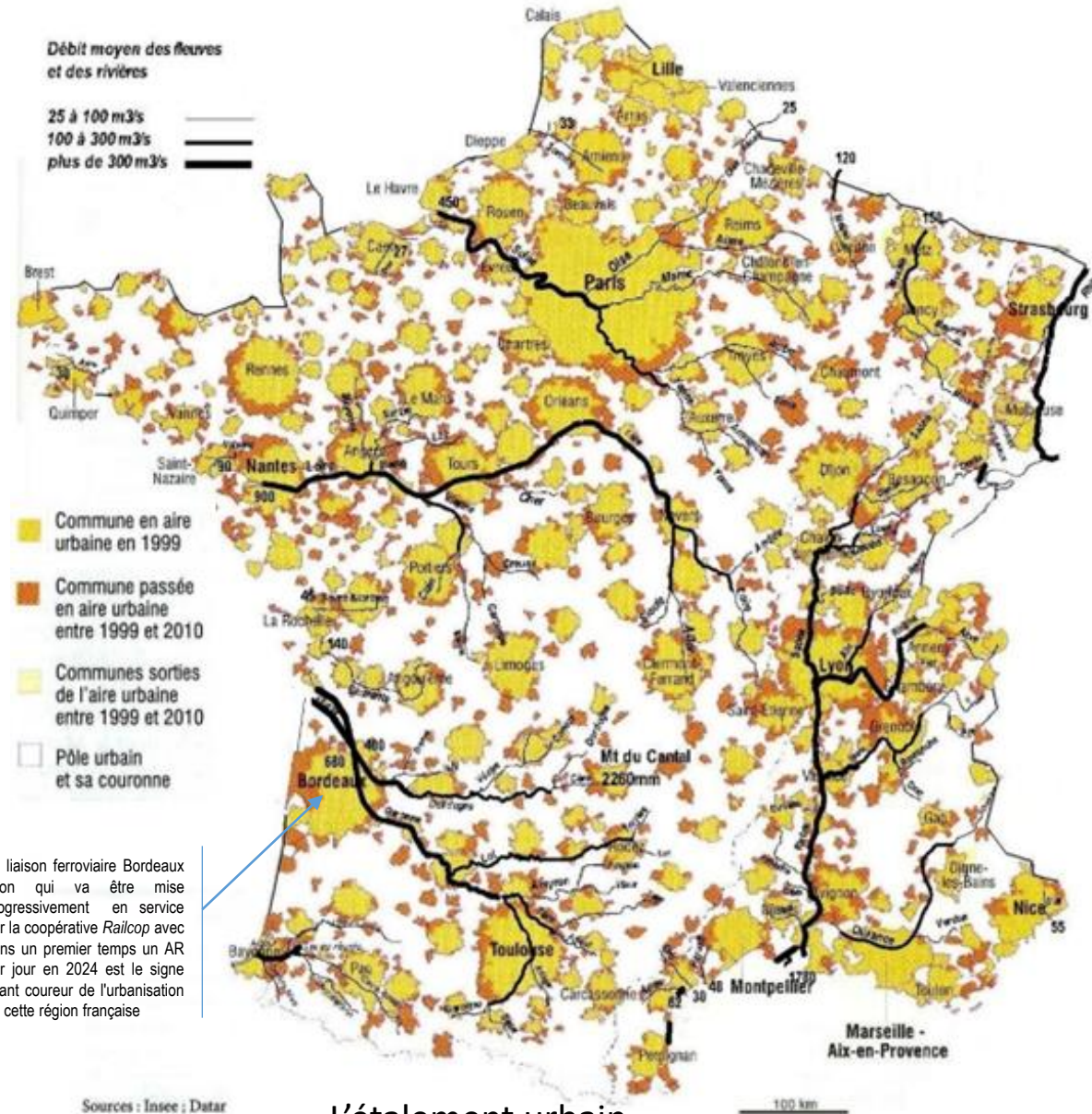
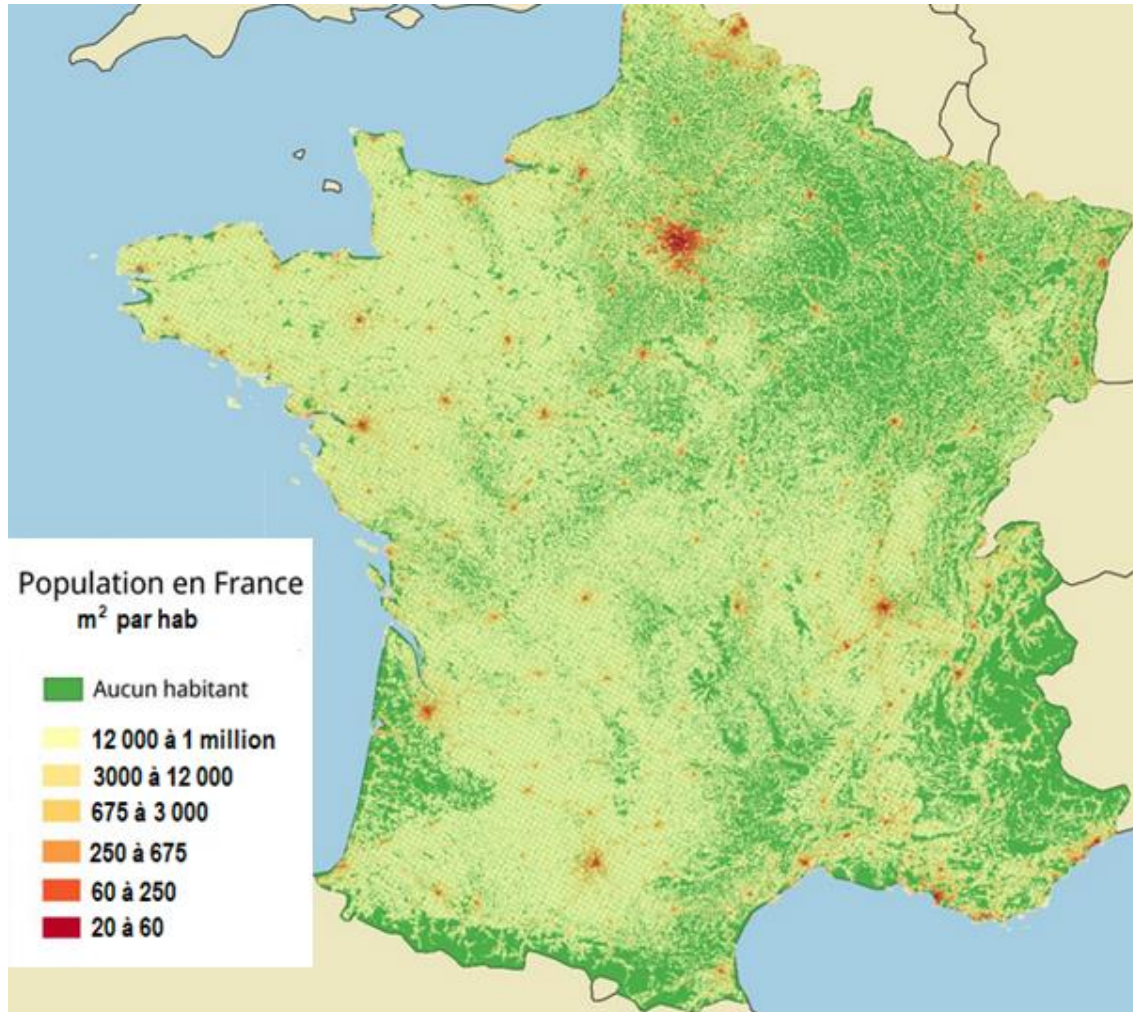
Pendant la période des vacances l'afflux touristique est tel qu'il peut créer problème aux habitants de nombreux petits ports français. Cela est par exemple le cas du petit port d'Étretat qui voit sa densité urbaine multipliée par 10 pendant les vacances



Ensoleillement en kWh/m2 selon la région

L'urbanisation

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

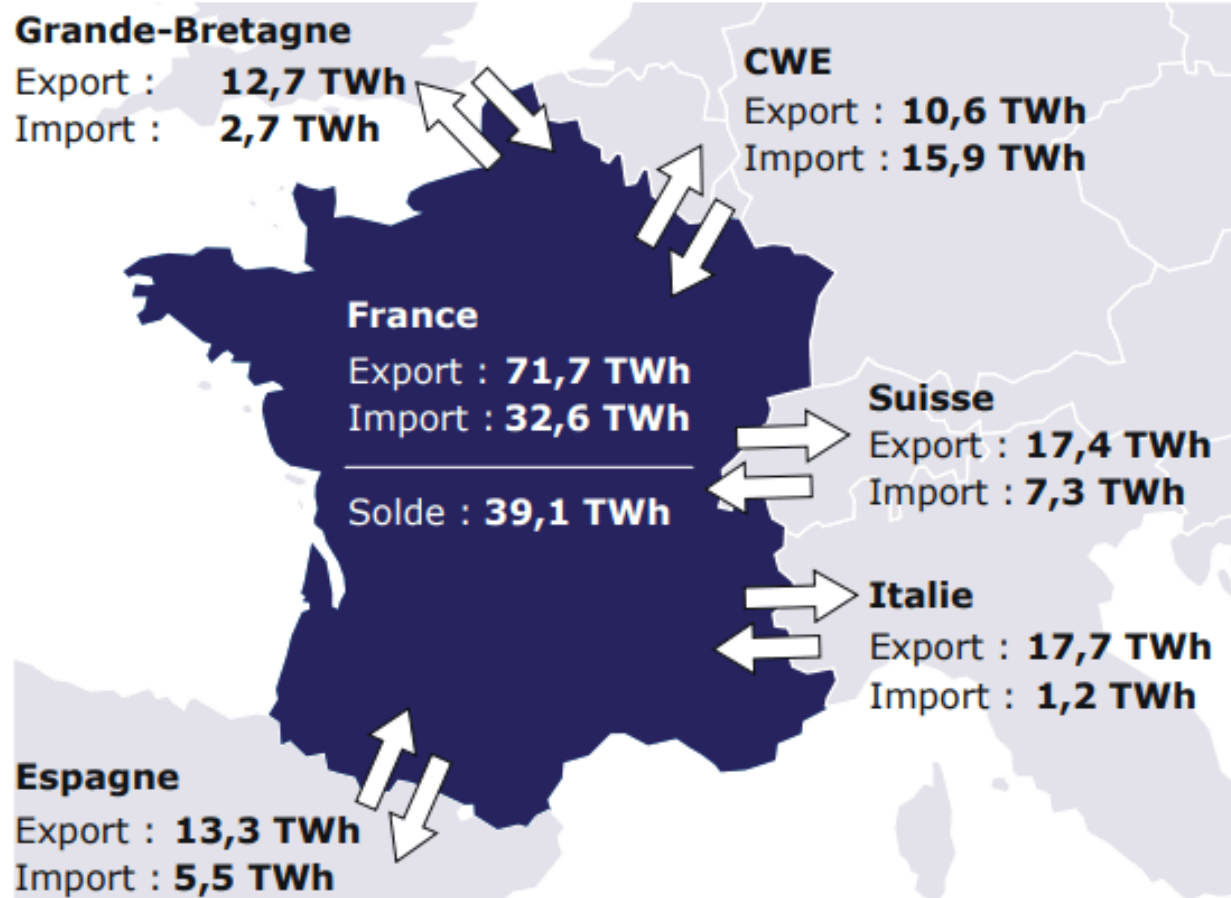


La liaison ferroviaire Bordeaux Lyon qui va être mise progressivement en service par la coopérative Railcop avec dans un premier temps un AR par jour en 2024 est le signe avant coureur de l'urbanisation de cette région française

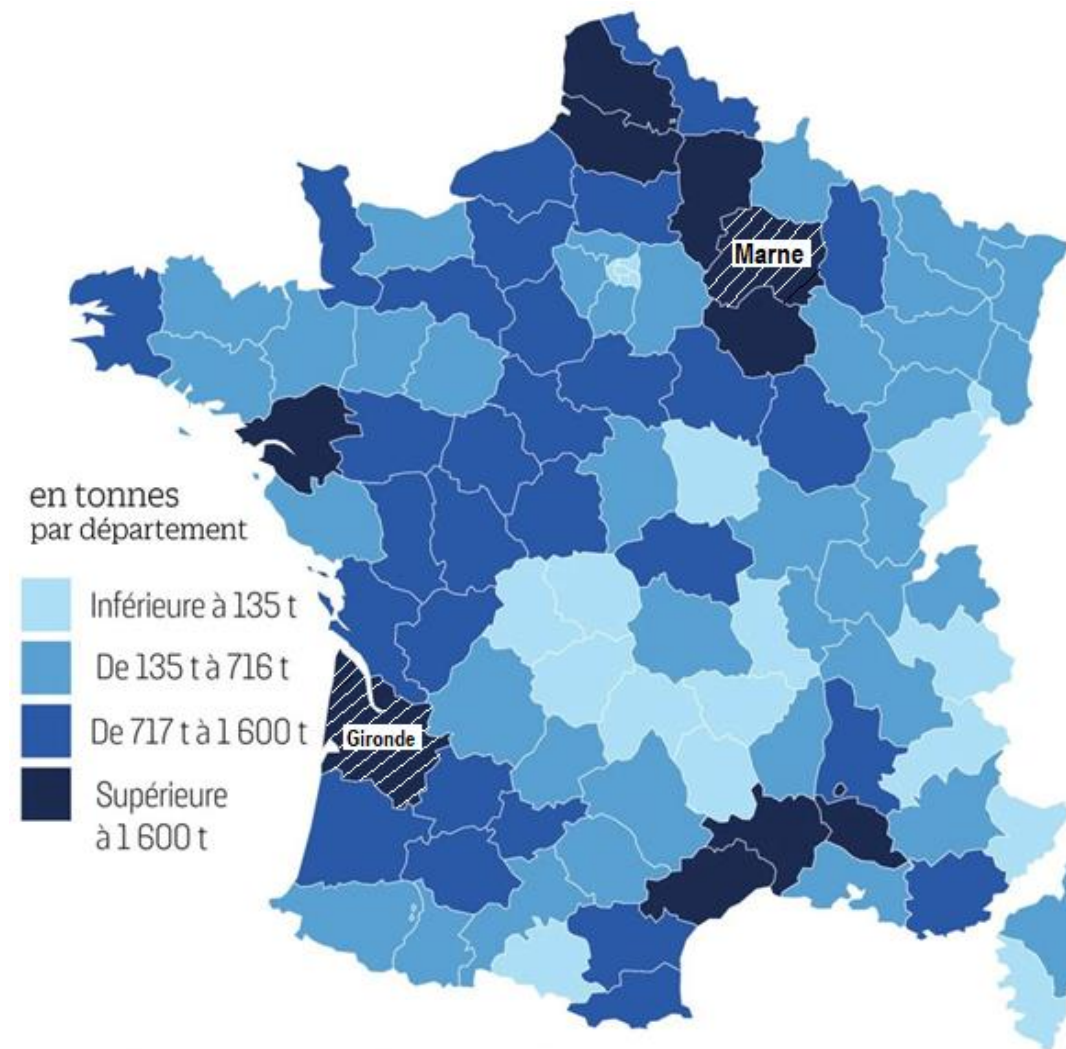
L'étalement urbain

Electricité et nos voisins (Import-export)

échanges contractuels en 2016



Les pesticides cliquer sur la carte pour plus de détails



SOURCE : AFB / INERIS / BNV-D / GÉNÉRATIONS FUTURES

CELLULE DATA, LP/INFOGRAPHIE.

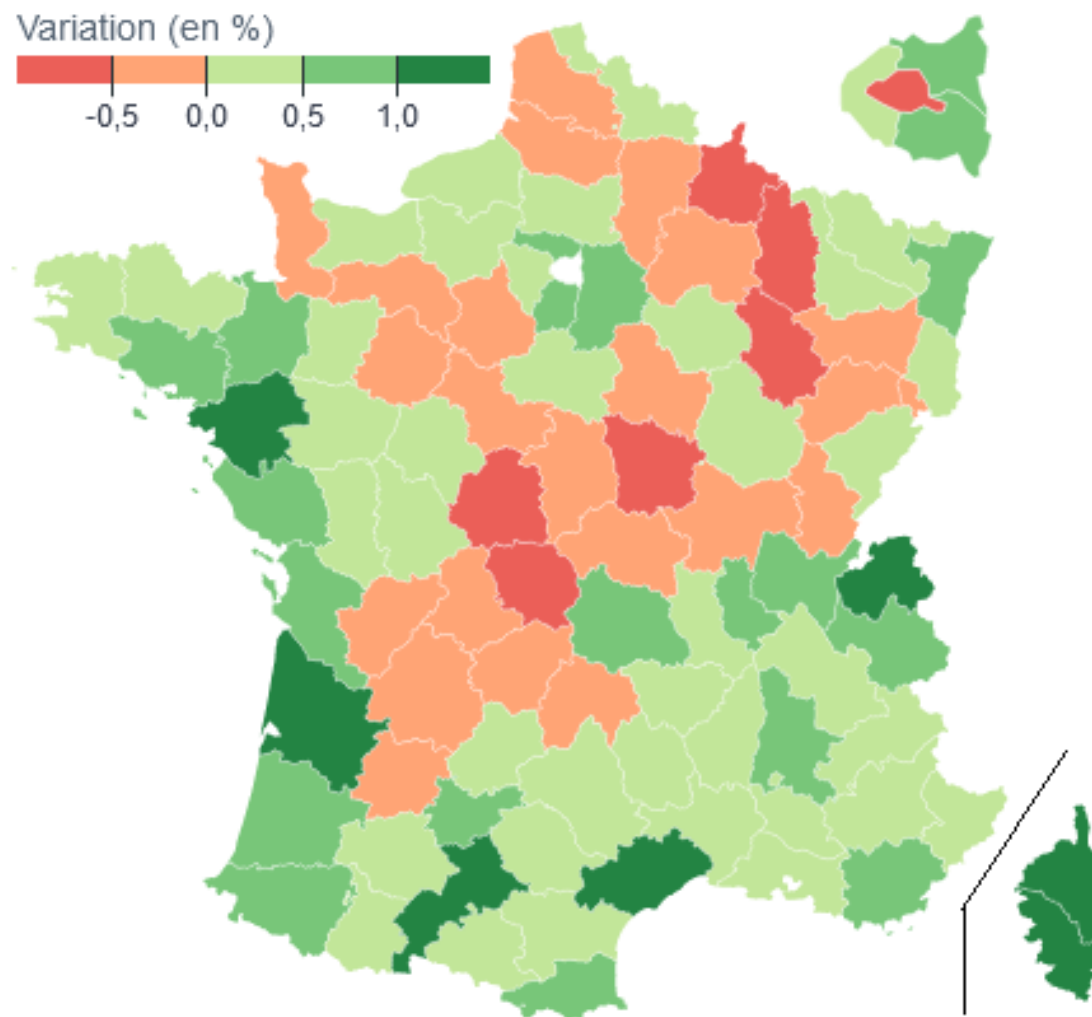
Les départements de la Gironde et de la Marne sont les plus gros utilisateurs de pesticides en France ([Association environnementale Générations futures](#))

Comme le disait Winston Churchill

"Il n'y a rien de négatif dans le changement, si c'est dans la bonne direction".

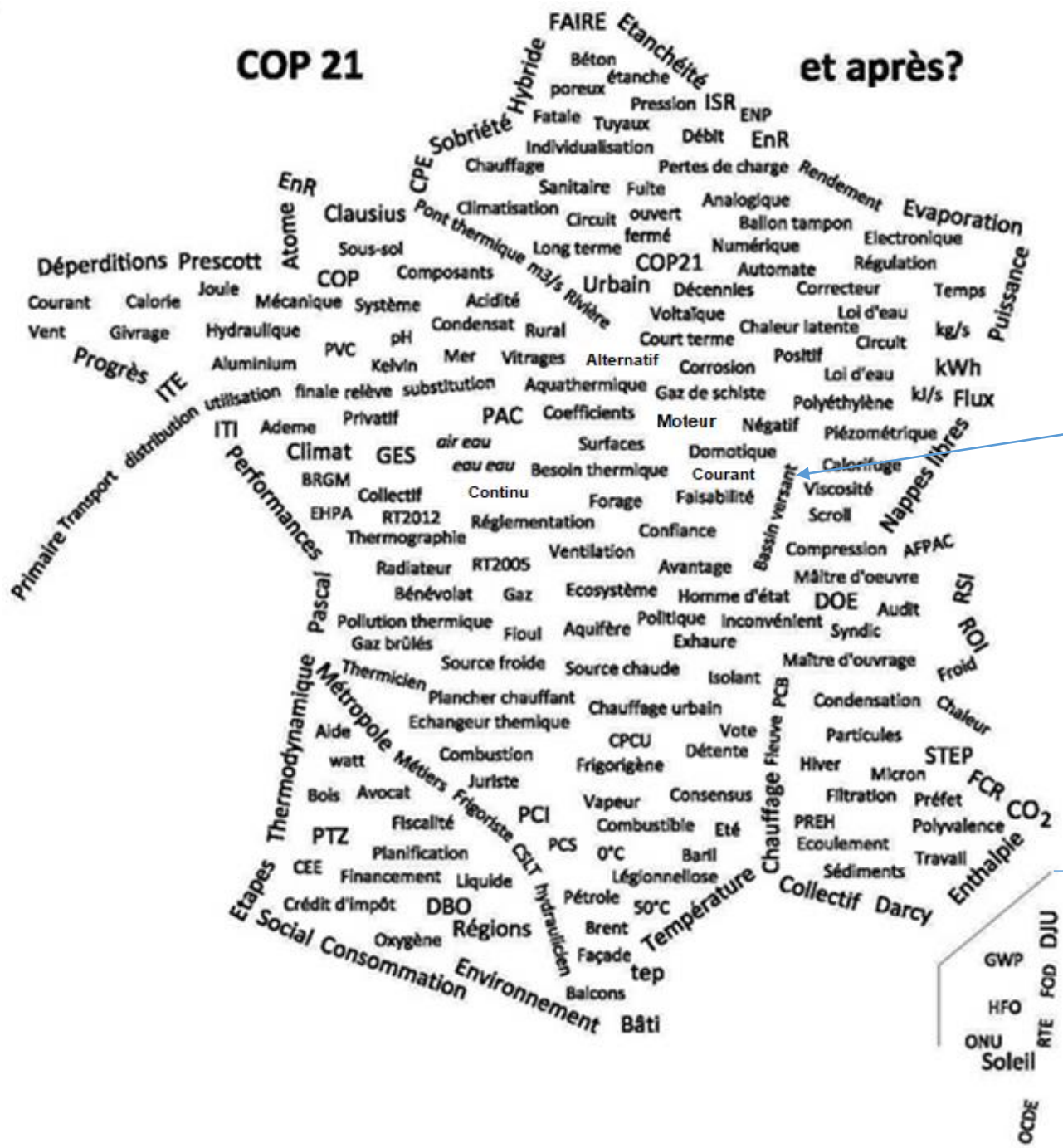
A ce sujet, il me semble que lors de la présidence de Michel Rocard, nous aurions pu mieux tenir compte de l'importance de l'eau qui va occuper une position centrale dans l'économie. Ceci en intégrant mieux que nous ne l'avons fait les bassins versants ainsi que les parcs nationaux et régionaux dans le découpage administratif régions-départements. Par exemple [le Var](#) qui ne traverse pas le département

Evolution annuelle moyenne du taux de croissance de la population
(entre 2014 et 2020)



COP 21

et après?



Le chemin à parcourir va être long mais pour ce qui concerne le début de la motorisation lourde, la ville de Dijon fait figure de leader en montrant aux autres villes françaises fin 2023 l'exemple de ce qu'il faut FAIRE pour assurer la motorisation de ses bennes à ordure avec de l'hydrogène vert



Faire

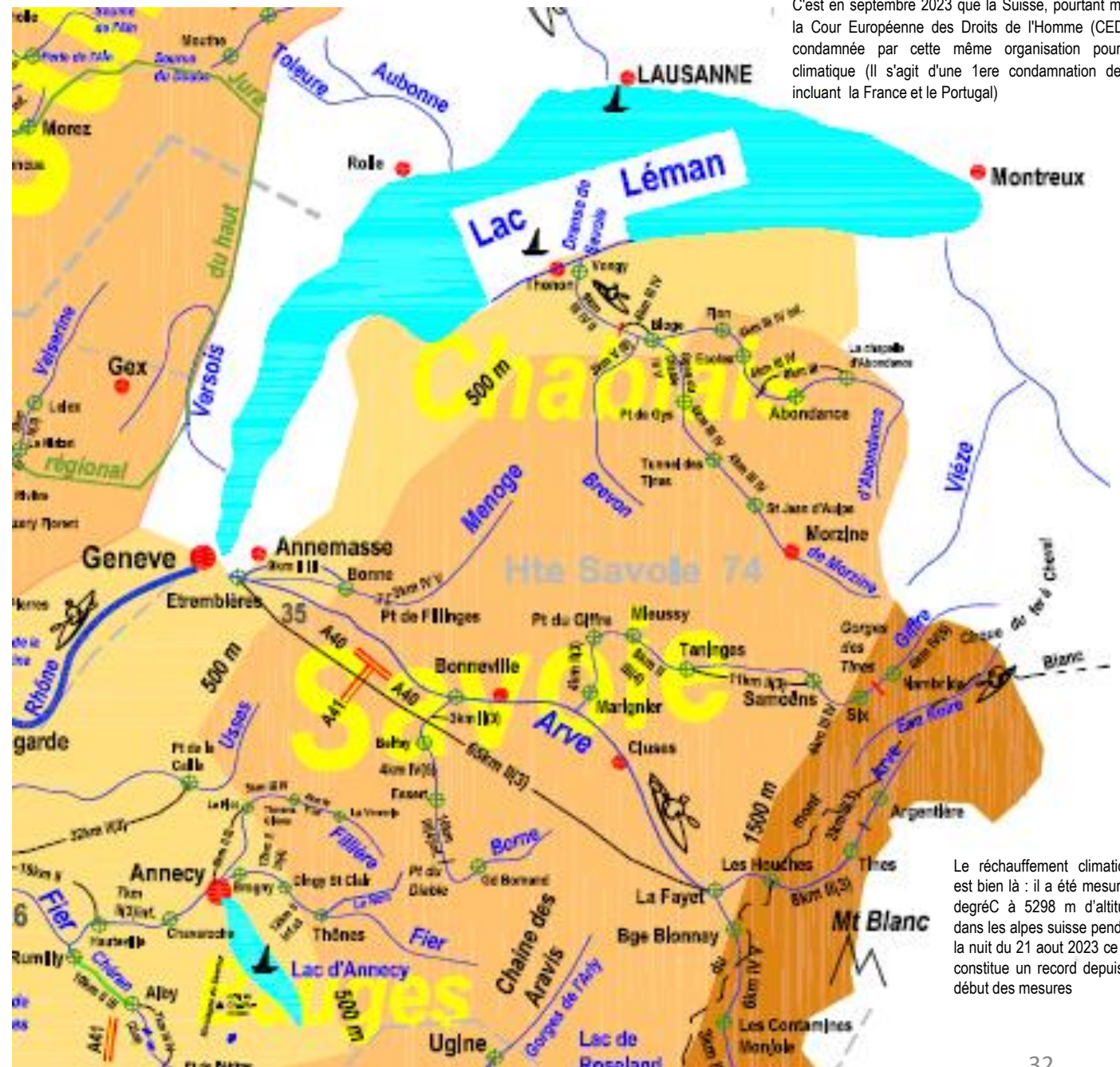
Le nouveau navire CORSICA LINEA, propulsé au Gaz Naturel Liquéfié (GNL) va assurer la liaison maritime corse-continent sans émettre de de fumée nocives. Pour mémoire, lorsque le gaz naturel (dans la pratique du méthane de formule CH₄) est à la pression atmosphérique et refroidi à une température d'environ -160 degré centigrade, il se transforme en Gaz Naturel Liquéfié (GNL), un liquide clair, transparent inodore, transparent, non corrosif et non toxique.

La Suisse

Les scientifiques de l'école polytechnique de Lausanne (EPHL) ont été le point de départ d'une technique de chaîne énergétique comparable à celle qui pourrait être envisagée en région IDF avec la Seine et le dogger parisien mais dans des conditions nettement plus défavorables. Ces réseaux ayant un potentiel thermique basé sur un différentiel température voisin de 5 degrés trois fois inférieur à celui de la région Parisienne avec le réseau de le SWE alimentant les PAC à 15 degrés permettraient tout de même, selon les scientifiques de l'école polytechnique de Lausanne, de satisfaire 30% des besoins en chauffage de la Suisse. Ceci en utilisant l'énergie thermique contenue les eaux du Léman qui sont à une température constante de 7 degrés centigrade été comme hiver à une cinquantaine de mètres de profondeur. La technique utilisée pour ce vaste chantier lancé à Genève par la Suisse en 2015 vise à chauffer et climatiser d'ici 2035 l'habitat local grâce à l'eau du Léman, une technique qui pourrait se généraliser en Suisse grâce à « l'or bleu » des nombreux lacs de ce pays.

La France est aussi investi dans ces techniques avec la mise en œuvre au bord du lac d'Annecy d'un projet immobilier qui accueillera bientôt 500 habitations privés, 150 logements sociaux, un hôtel, une maison de repos et le futur centre nautique municipal.

Pour ces réalisations l'eau puisée en profondeur dans les lacs alimentera des pompes à chaleur locales qui produiront les besoins chauffage et sanitaire des quartiers d'habitation grâce à l'utilisation d'échangeurs, la totalité de l'eau pompée dans les lacs leur étant restituée.



C'est en septembre 2023 que la Suisse, pourtant membre de la Cour Européenne des Droits de l'Homme (CEDH) a été condamnée par cette même organisation pour inaction climatique (Il s'agit d'une 1ere condamnation de ce type incluant la France et le Portugal)

Le réchauffement climatique est bien là : il a été mesuré 0 degréC à 5298 m d'altitude dans les alpes suisse pendant la nuit du 21 aout 2023 ce qui constitue un record depuis le début des mesures

L'Europe ...

[Sa population,](#)

[Ses fleuves](#) et ses [bassins versants,](#)

Le [proche sous-sol européen](#) et sa [géothermie très profonde,](#)

[L'ancienne Yougoslavie,](#)

L'énergie en Europe [aujourd'hui](#)

L'énergie en Europe [demain ?](#)

[L'Europe et le Soleil,](#)

[L'Europe et l'hydrogène](#)

[Les gaz à effet de serre en Europe](#)

[Le réchauffement climatique et les incendies,](#)

[Ses mers](#)

[Le couple franco-allemand](#)

[Carte de la région européenne](#)

L'Europe sa population...

La France avec ses 65 000 000 km² est le plus grand pays européen. 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).

Parmi les pays qui ne font pas partie de l'Europe il y a la Russie (150), la Turquie (78), la Norvège (5), la Suisse (8) et maintenant l'Angleterre (65).

On peut se demander à propos de ce dernier pays, l'Angleterre, si la progression foudroyante du variant Omicron du coronavirus au Royaume-Uni comparativement à celle constatée en Europe n'est pas liée au fait que [ce pays a tendance à rejeter n'importe quoi dans ses rivières au mépris de toute règle sanitaire](#)



Il ne faut pas oublier la grande famine nommée *Holodomor* qui a eut lieu en Ukraine en 1932 sous la pression de la Russie et du régime stalinien et qui a fait entre 3 et 5 millions de morts. Cela permet de comprendre l'attitude de l'Ukraine qui, se remémorant cette terrible période, souhaite se rapprocher de l'ouest en refusant tout dialogue avec la Russie. On a du mal à comprendre par contre l'attitude belliqueuse de la Russie dans la guerre de 2022 qu'elle a initiée avec l'Ukraine qui pourrait initier un conflit mondial et qui a déjà fait 130 000 morts.

Depuis une cinquantaine d'années, c'est, selon l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE), environ un européen sur 100 000 qui meurt chaque année à cause des événements météorologiques extrêmes type canicule et inondation.

....et ses fleuves



Le potentiel thermique disponible pour chaque londonien est sensiblement 3 fois plus faible que celui offert par la Seine aux parisiens : un débit 3 fois plus faible pour une population comparable avec des températures ambiantes équivalentes. Cela ne signifie pas pour autant qu'il est illusoire d'envisager pour Londres ce qui est proposé pour Paris à la fin du chapitre 2.

Alors que l'on se baigne couramment dans le Rhin en Allemagne et en Suisse avant qu'il n'accoste la France il faut espérer que les égouts parisiens seront nettoyés avant la fin de cette année 2023 de telle sorte qu'une pluie abondante survenant avant les JO ne fasse déborder les égouts en ramenant les eaux usées et sales dans la Seine comme cela vient de se produire en ce mois d'août 2023 contraignant le Comité d'Organisation des Jeux Olympiques (COJO) d'annuler les épreuves de natation dans la Seine

En ce milieu d'année 2023 la Russie a bombardé et détruit partiellement le barrage ukrainien hydroélectrique basse-chute de Novak kakhavka situé sur le bas cours du fleuve Dniepr. Ce barrage dans lequel circule un débit comparable à celui du Rhône (1700 m³/s) a aussi une fonction d'irrigation agricole du sud de l'Ukraine et du Nord de la Crimée

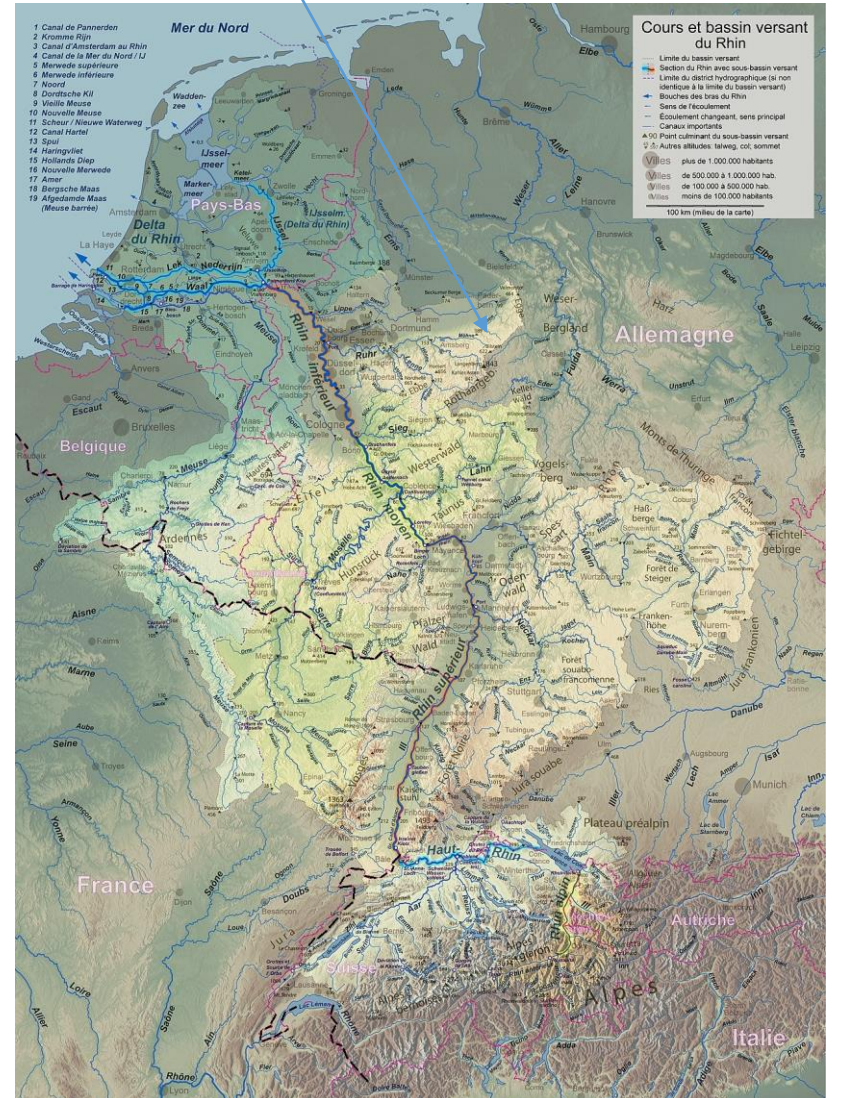
Certains grands et petits fleuves comme la [Loire](#) ou l'Aa sont uniquement français. D'autres comme le Danube, le Dniepr ou le Rhin sont de véritable multinationales. Cette remarque est surtout valable pour le Danube le plus grand fleuve européen . Il prend en effet sa source dans la forêt Noire allemande à 1000m d'altitude et traverse ensuite de nombreux pays : Autriche, Slovaquie, Hongrie, Croatie, Serbie, Roumanie, Bulgarie, Moldavie, et finalement l'Ukraine. Ceci avant de se jeter dans la mer Noire après un long parcours de 2 860 km. Quant au Dniepr long de 2200 km, il prend sa source en Russie et se jette lui aussi dans la mer Noire. Ceci après avoir traversé la Biélorussie et l'Ukraine. A noter que c'est ce fleuve qui refroidit la grosse centrale nucléaire ukrainiennes de Zaporijian (6 réacteurs de 1000 MW). Cette dernière, construite en 1985 environ 5 ans avant le démantèlement de l'URSS [vient de repasser sous le contrôle de la Russie le 8eme jour de la guerre qui oppose ces deux nations.](#)

Quant au débit moyen du Pô, fleuve exclusivement italien, il est sensiblement 5 fois supérieur à celui de la Seine

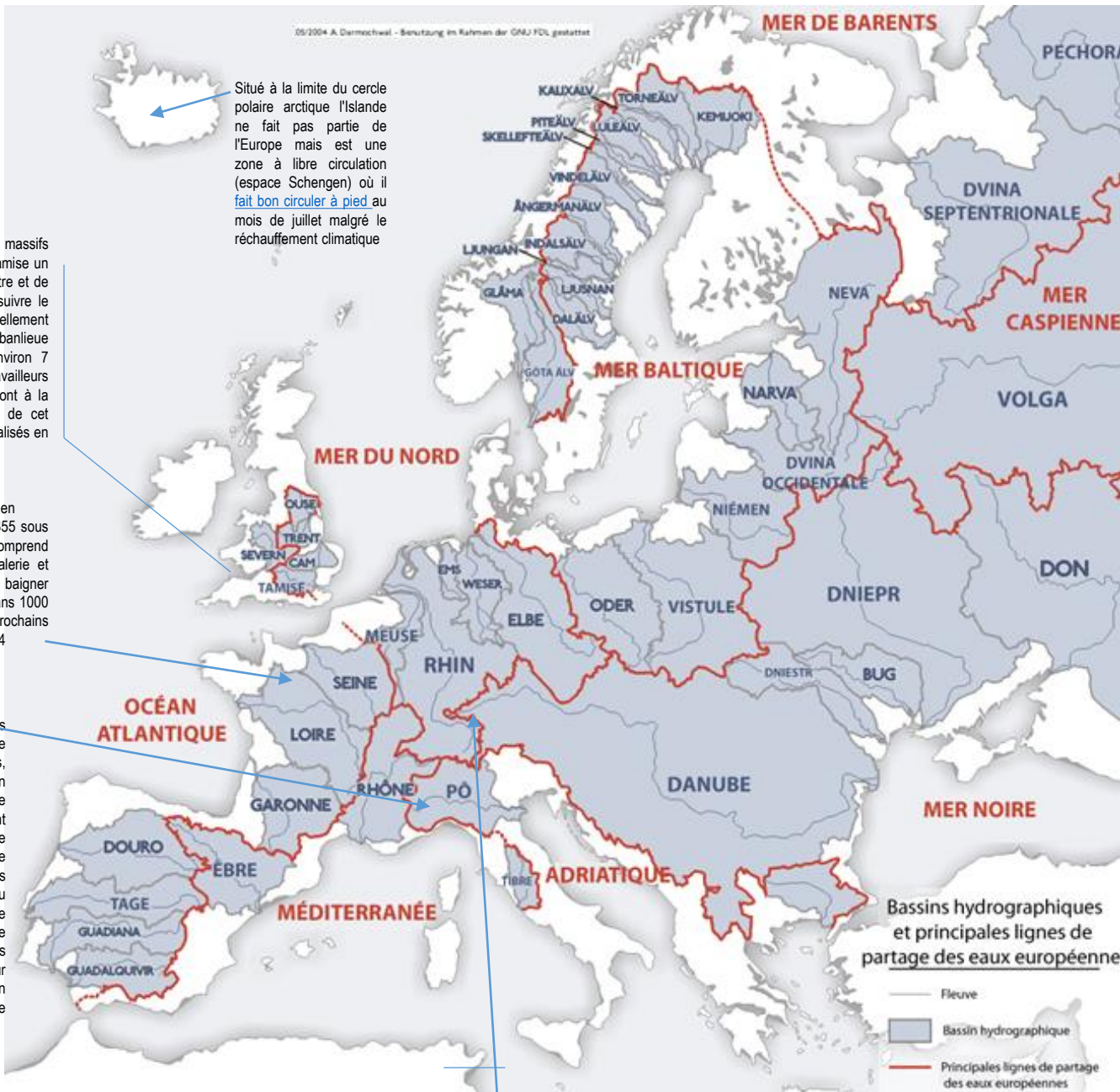
Le nord de la Syrie est victime de 2 maux :
- du changement climatique provoquant des températures extrêmes et une baisse des précipitations avec la désertification et l'assèchement de l'Euphrate (Voir P84)
- de la guerre civile déclenchée en 2011 qui a déjà fait plus d'un demi-million de morts et morcelé le pays en zones d'influences.

... ses bassins versants...

En 2023, l'Allemagne a fait l'objet d'une inondation meurtrière survenue sur l'Ahr un petit affluent rive gauche du Rhin. Egalement vers la fin de 2023 et sur autre affluent du Rhin mais cette fois rive droite nommé la Rhur, la sidérurgie du bassin industriel allemand va commencer à remplacer le charbon par l'hydrogène et une bonne vingtaine d'électrolyseurs flambant neufs vont prochainement démarrer et rentrer en production.



Le bassin du Rhin



Situé à la limite du cercle polaire arctique l'Islande ne fait pas partie de l'Europe mais est une zone à libre circulation (espace Schengen) où il fait bon circuler à pied au mois de juillet malgré le réchauffement climatique

Afin de cesser les rejets massifs d'eaux usées dans la Tamise un tunnel de 7 m de diamètre et de 25 km de long qui va suivre le cours du fleuve est actuellement en construction dans la banlieue de Londres. Depuis environ 7 ans des milliers de travailleurs ingénieurs et ouvriers sont à la tâche pour les travaux de cet égout qui devrait être finalisés en 2025

Le réseau d'égouts parisien quant à lui, initié dès 1855 sous le baron Haussmann, comprend environ 2600 km de galerie et l'on a bon espoir de se baigner dans la Seine à Paris dans 1000 jours à l'occasion des prochains Jeux Olympiques de 2024

La santé ce n'est pas seulement la qualité de l'eau que nous buvons, c'est aussi la teneur en microparticules de l'air que nous respirons étroitement associée à notre espérance de vie. La zone européenne la plus polluée à ce niveau pourrait bien être la plaine du Pô en Italie considérée comme étant une des pires régions d'Europe pour la pollution de l'air en raison de sa teneur élevée en microparticules

Vienne, la capitale de l'Autriche, pourtant proche des sources du Danube, va pouvoir bénéficier du potentiel thermique important issu de ce fleuve. Les premières pompes à chaleur européenne collectives de forte puissance prélevant l'énergie thermique dans l'eau du Danube y seront implantées pour assurer le confort thermique de la collectivité. C'est en effet dans un premier temps pas moins de 55 000 kW thermique qui seront prochainement mis à disposition de l'habitat viennois à partir d'une puissance électrique en amont limitée à 11 000 kW grâce au COP égal à 5 de cette chaîne énergétique. Ceci en profitant du débit du Danube proche de 1400 m3/s lorsqu'il traverse la capitale de l'Autriche

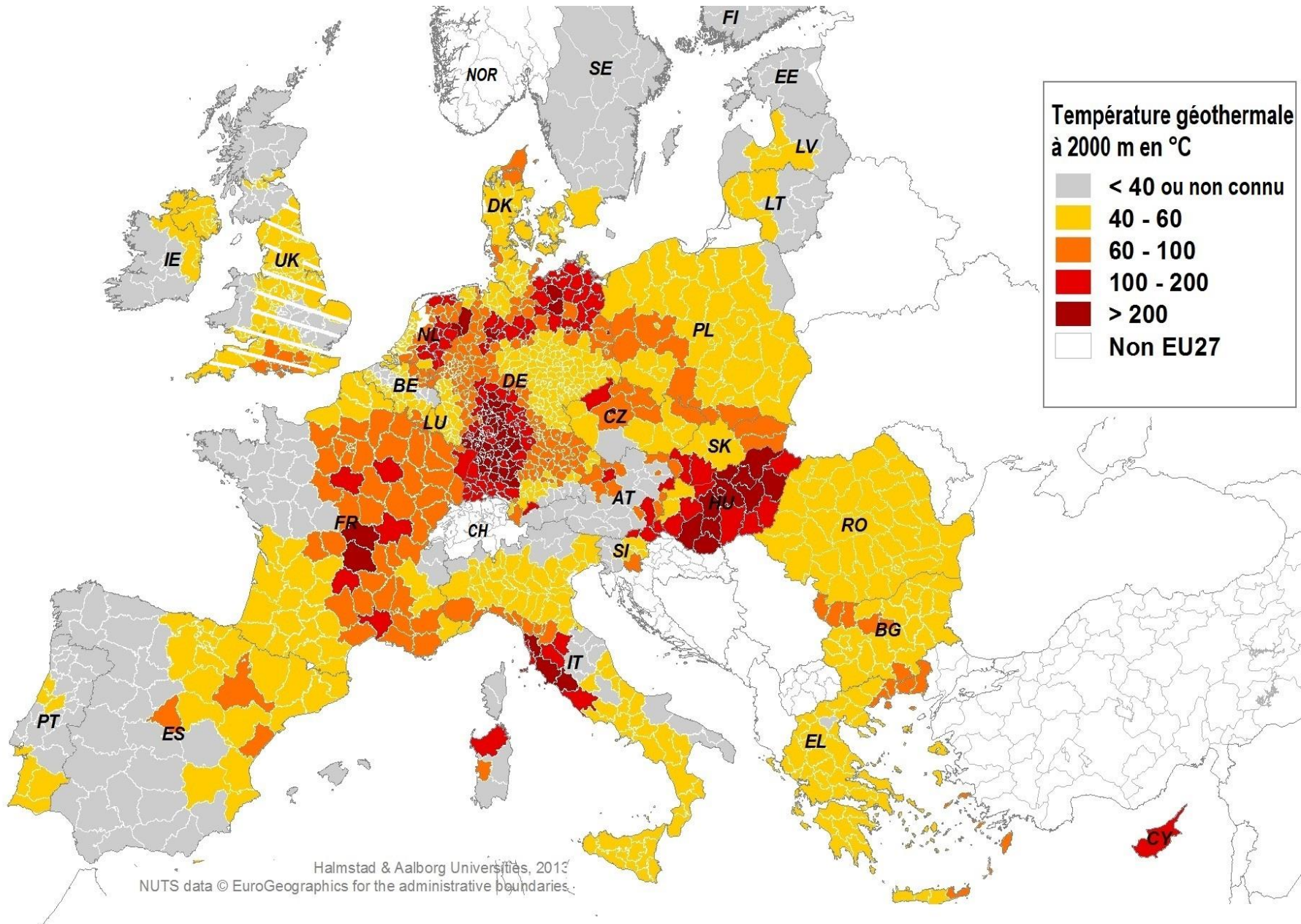
On observe sur les pages précédentes que certains grands ou petits fleuves tels que la *Loire*, la *Seine* ou l'*Aa* sont uniquement français. D'autres comme le *Danube**, le plus grand fleuve européen, sont de véritable multinationales. Ce grand fleuve prend en effet sa source dans la forêt Noire allemande à 1000m d'altitude et traverse ensuite de nombreux pays : Autriche, Slovaquie, Hongrie, Croatie, Serbie, Roumanie, Bulgarie, Moldavie, et finalement l'Ukraine. Ceci avant de rejeter dans la mer Noire après un long parcours de 2 860 km un débit moyen de 6 500 m³/s provenant de son grand bassin versant de 805 000 km². On conçoit en observant un tel parcours la responsabilité des pays situés en amont vis-à-vis des pays situés en aval en ce qui concerne la pollution

Un petit fleuve tel que la *Bidassoa* qui prend sa source en Espagne où comme le fleuve albanais [Vjosa](#) qui prend source en Grèce n'ont bien évidemment pas la même dimension mais le problème est le même en ce qui concerne la [responsabilité](#) du (ou des) pays qui est (sont) en amont vis-à-vis de ceux qui sont en aval

*Vient ensuite le *Rhin* qui prend sa source en Suisse dans les Alpes à 2 346 m d'altitude. Ce fleuve qui traverse ou borde ensuite l'Autriche, l'Allemagne et les Pays-Bas sert souvent de frontière: la Suisse avec le Liechtenstein, puis l'Allemagne avec la France. Son bassin versant de 198 000 km² et son débit moyen 2 340 m³/s n'ont cependant rien à voir avec le *Danube*. Il se jette dans la mer du Nord aux Pays-bas après avoir parcouru 1 233 km.



Bassin du bas Rhin



.... *son sous-sol*

aspect thermique

Les nappes captives éventuelles prennent la température du sol

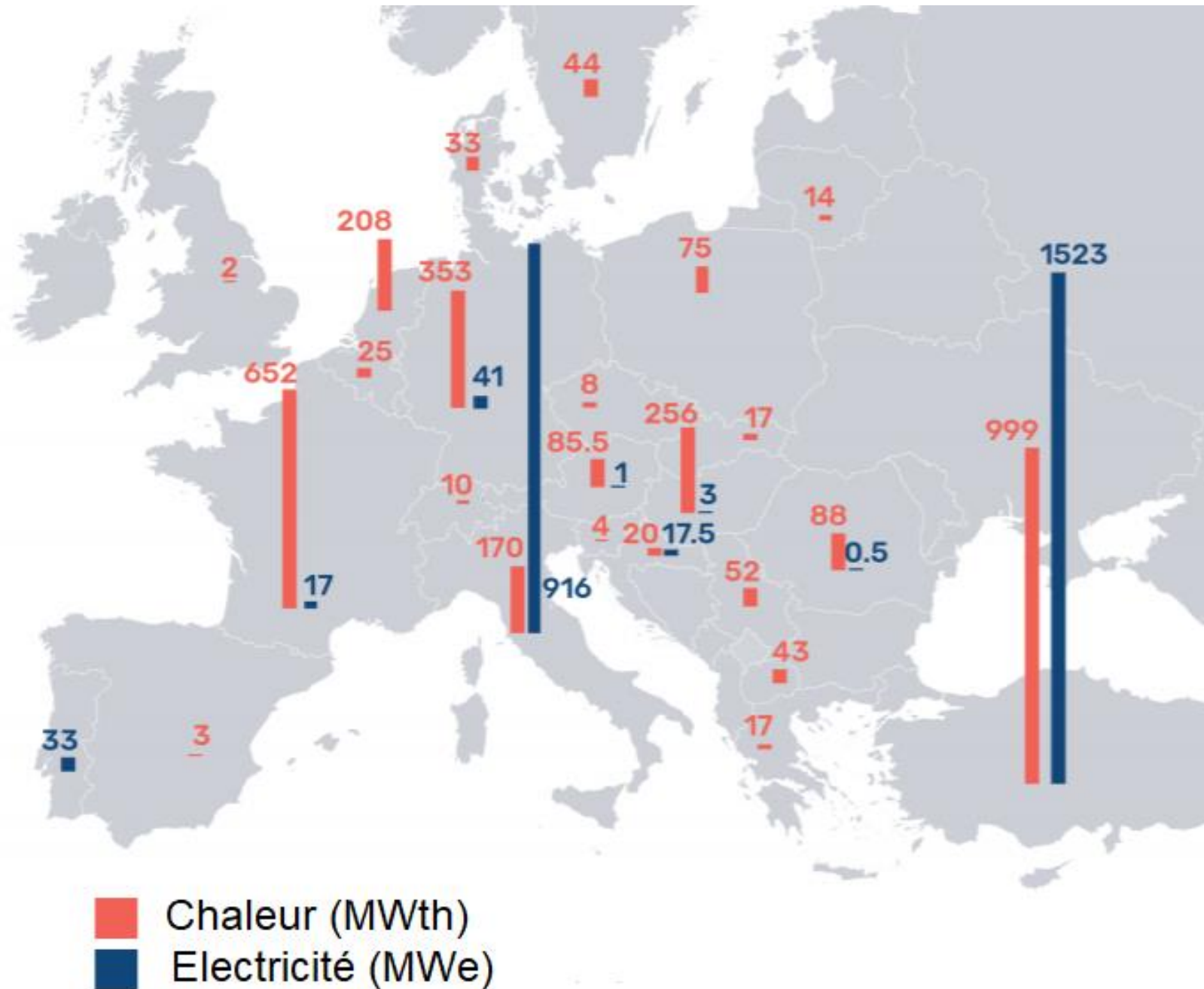
Ceci à raison de +3° C par 100 mètres de profondeur
 (Voir par exemple le « dogger » en région parisienne page 40 du [chapitre3](#))

.... et sa géothermie très profonde

La géothermie profonde et ses hautes températures peut produire de l'électricité. En Europe, c'est surtout l'Italie qui fait figure de leader.

La Turquie montre l'exemple de ce que l'on pourrait probablement faire en Europe. Une solution qui serait une alternative au stockage de l'électricité avec l'hydrogène

Organisme européen [EGEC](#)



L'ancienne Yougoslavie

La France a œuvrée avec dévouement pour solutionner les graves problèmes politiques ayant déclenchés deux guerres successives entre 1991 et 2001 dans cette région du monde.

Il en est résulté le fractionnement de l'ancienne république yougoslave en plusieurs républiques indépendantes délimitées en noir sur la carte ci-contre.

L'une d'elle, l'Albanie, après un demi-siècle d'autarcie, est enfin sorti du marasme en se rapprochant de ses voisins.

Quant à la Moldavie située au delà de la Roumanie elle ne fait pas partie comme la Suisse de l'Europe alors que ces deux pays sont dans le cœur des français

Au lieu de reconstruire les maisons en bordure de la rivière Savinja, là où elles ont été ravagées par les inondations en 2023, il est probable que la Slovénie considérant le changement climatique va prendre la décision de reconstruire ailleurs sur les hauteurs

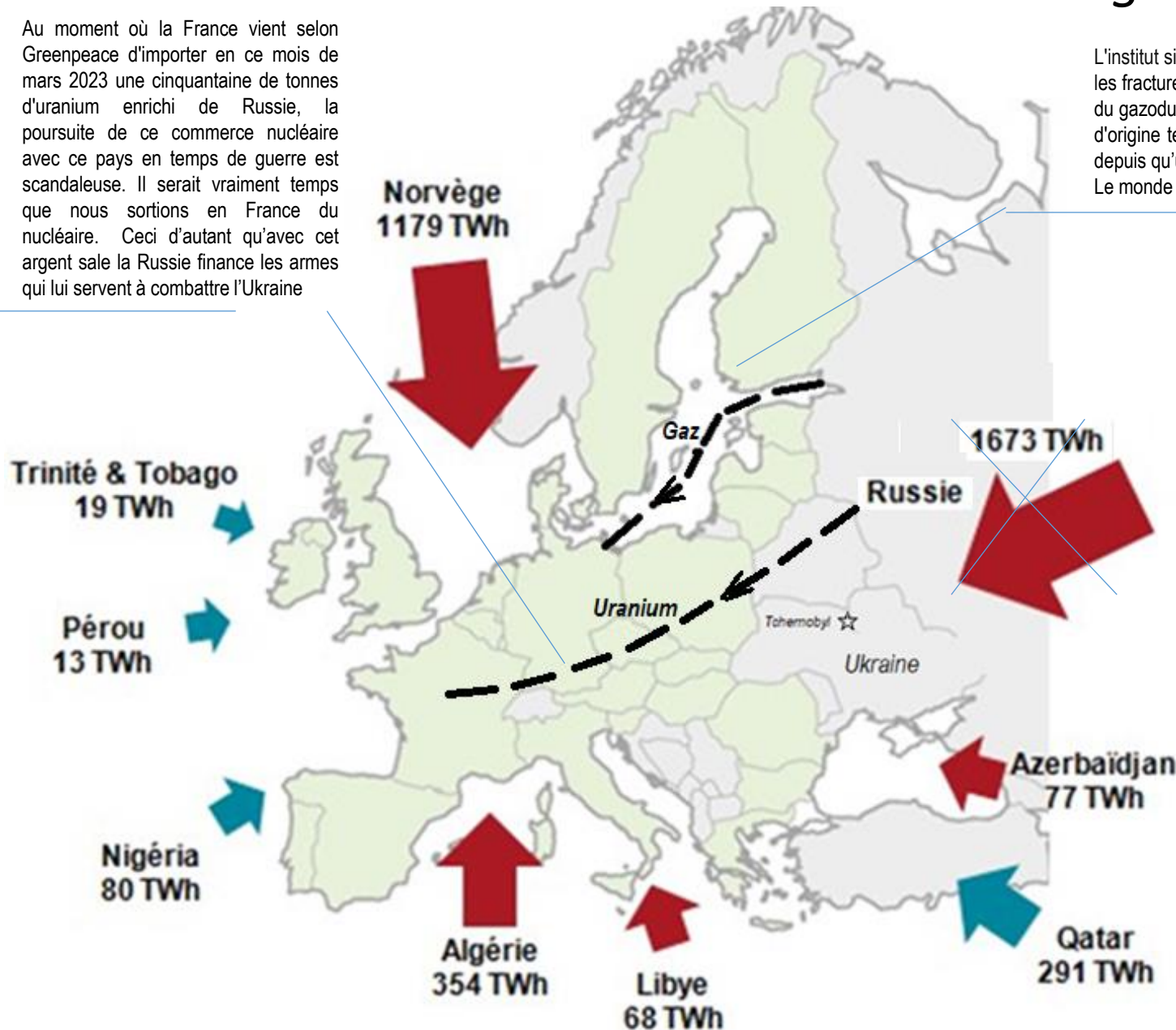


Le fleuve albanais [Viosa](#) est considérée comme le dernier grand fleuve sauvage d'Europe. L'Albanie vient de déclarer son bassin versant « parc national ». Un concept inédit et nouveau en Europe

L'énergie en Europe aujourd'hui..

Au moment où la France vient selon Greenpeace d'importer en ce mois de mars 2023 une cinquantaine de tonnes d'uranium enrichi de Russie, la poursuite de ce commerce nucléaire avec ce pays en temps de guerre est scandaleuse. Il serait vraiment temps que nous sortions en France du nucléaire. Ceci d'autant qu'avec cet argent sale la Russie finance les armes qui lui servent à combattre l'Ukraine

L'institut sismique suédois qui a enregistré les deux explosions sous-marines a remarqué que les fractures sont survenues simultanément sur les deux canalisations anciennes et nouvelles du gazoduc *Nord Stream* mis en place par l'Allemagne en mer Baltique. Ces explosions sont d'origine terroriste et le Kremlin qui a démenti toute responsabilité pourrait bien avoir raison depuis qu'un commandant des forces ukrainiennes est soupçonné d'avoir joué un rôle central. Le monde a besoin d'une justice internationale.



L'Europe importait encore récemment 40 % de son gaz et 30 % de son pétrole de Russie mais la situation est en train de changer.

Le couple franco-allemand espérait qu'avec un approvisionnement de l'Europe en gaz naturel russe voisin de 50 milliards de m³ par an et le prochain gazoduc nord stream 2 en mer baltique c'est environ 350 kWh électrique qui seraient prochainement être disponible à la demande et à partir du gaz pour chacun des 500 millions d'européens. Un apport qui aurait pu nous aider le temps que se mettent en place les dispositifs de stockage de masse de l'électricité avec l'hydrogène.

Dans la pratique l'approvisionnement actuel de l'Europe en énergie est surtout une répartition mer-terre entre les méthaniers et les tubes.

.....et l'énergie en Europe demain ?

Pour satisfaire les besoins en énergie de l'Europe, l'Allemagne vient de terminer sous l'impulsion de sa chancelière Angela Merkel l'implantation d'un nouveau gazoduc en mer baltique en complément des liaisons venant du territoire russe et traversant la Biélorussie et l'Ukraine. Suite aux exactions inadmissibles de la Russie en Ukraine elle vient de comprendre qu'elle ne pourra continuer à commercer avec ce pays en ce qui concerne le gaz. Elle a aussi pensé au solaire et à [l'hydrogène avec le Kazakhstan](#). Mais là aussi le conflit de la Russie avec l'Ukraine pourrait bien stopper ce projet.

Constanta, port roumain providentiel pour les céréales ukrainiennes ?

Le coût de l'inaction serait tel, si nous n'abandonnions pas les chaînes énergétiques passant par les hautes températures qui alimentent actuellement nos moyens de locomotion et notre habitat, que le bon sens nous commande de les bazarder. En tout cas le lutin thermique que je suis fait le vœu d'être entendu en ce qui concerne passage à l'action et l'adoption de la « Solar Water Economy ». En plus de ce qui survient en Ukraine comment pourrait-on oublier [ce qui s'est passé en Syrie en 2015](#) ? La cour pénale internationale qui doit ouvrir une enquête sur les crimes de guerre en liaison avec la Russie ne pourra passer sous silence cet épisode.

Oslo, capitale de la Norvège, un pays qui ne fait pas partie de l'Europe, prouve à cette dernière que les pompes à chaleur, même lorsqu'elles prélèvent leur calories dans l'air, sont efficaces par grands froids. Certes leur performance est alors temporairement affectée comparativement à celles qui peuvent échanger sur l'eau mais même avec un CO₂ de 2, elles consomment alors temporairement dans ces conditions 2 fois moins d'électricité qu'avec l'effet joule et les radiateurs

Associé au gigantesque chantier des deux nouvelles centrales électriques EPR construites par EDF en Angleterre et à la première tranche de 1500 MW qui doit s'ouvrir en 2026 la mise en service du câble électrique Viking Link de 1400 kW reliant le Royaume Uni au Danemark par voie maritime sur une longueur de 760 km (La plus longue au monde) sera probablement effectuée dès la fin 2023

Une grosse centrale à charbon construite au Pays-de-Galle va être remplacée par une batterie stationnaire qui disposera d'une capacité de stockage de 460 MWh et sera capable de délivrer une puissance de 230 MW pour stabiliser le réseau électrique britannique

Selon Greenpeace et malgré la guerre en Ukraine, le nucléaire français demeurerait dépendant de la Russie en 2023 pour alimenter en uranium enrichi près de la moitié de ses centrales nucléaires

Une des raisons qui condamne le nucléaire pour la production d'électricité est sa liaison avec le militaire. Pour preuve la Russie qui envisage l'utilisation d'armes nucléaires tactique au travers de la Biélorussie.

La Bulgarie, sanctionnée par Moscou pour avoir refusé de payer le gaz russe en roubles, a désormais interdiction de prélever son gaz dans les réseaux de tuyauteries qui la traverse et continuent d'alimenter en gaz la Grèce et la Macédoine



.... l'Europe et le soleil....

En Europe, la Grèce, l'Espagne, le Portugal et l'Italie bénéficient d'un ensoleillement exceptionnel. Le Portugal a achevé en 2022 la construction de la plus grande centrale solaire photovoltaïque flottante d'Europe et les panneaux solaires de cette centrale, implantés sur la Retenue du barrage d'Alqueva sur le fleuve Guadiana au sud du Portugal, près de la frontière espagnole, produiront annuellement environ 7,5 GWh d'électricité.

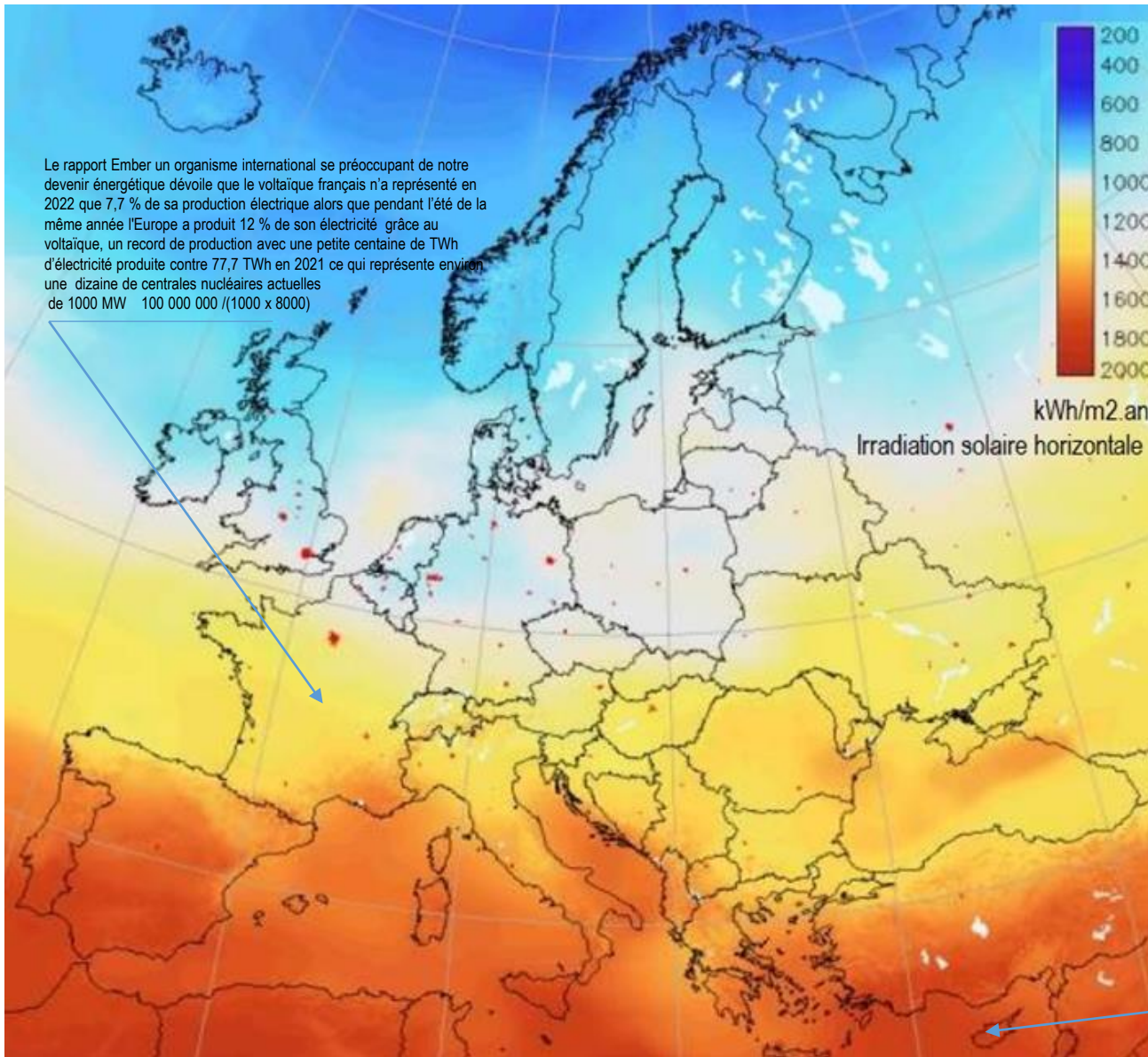
En Allemagne, pays pourtant peu ensoleillé c'est près de 10% (6 TWh) de l'électricité qui a été produite en 2020 via les énergies renouvelables, production qui n'a pas pu être utilisée correctement en raison de la faiblesse du réseau.

La France pays relativement bien ensoleillée, s'est enfoncée dans le nucléaire avec Flamanville y compris côté réseau ce qui pourrait malheureusement limiter le développement du voltaïque dans l'hexagone.

Heureusement, l'Europe, avec Paris, Berlin, Madrid et Lisbonne se sont retrouvés à Alicante, dans l'est de l'Espagne en cette fin 2022 pour établir la feuille de route du projet de pipe line vert *H2Med* qui transportera vers Marseille dès 2030 et probablement par voie maritime, l'hydrogène « vert » produit sur la péninsule ibérique grâce au soleil. L'Allemagne est particulièrement intéressée par ce projet qui se substitue à son projet avec le Kazakhstan avorté suite à la guerre en Ukraine.

La France, probablement pour assurer le futur besoin de l'aviation valide cette chaîne énergétique consistant à fabriquer de l'hydrogène par électrolyse de l'eau. Reste à espérer que l'Italie bien ensoleillée va participer à cet effort pour éviter que les projets français concernant le nucléaire ne prennent corps .

Les feux de forêt qui ravagent Rhodes, petite île grecque proche de la Turquie dans le sud-est de la mer Egée et les mouvements de population qui en résulte sont exceptionnels et liés à la longue canicule qui frappe la Grèce en ce mois de juillet 2023 avec des températures dépassant localement les 46° C

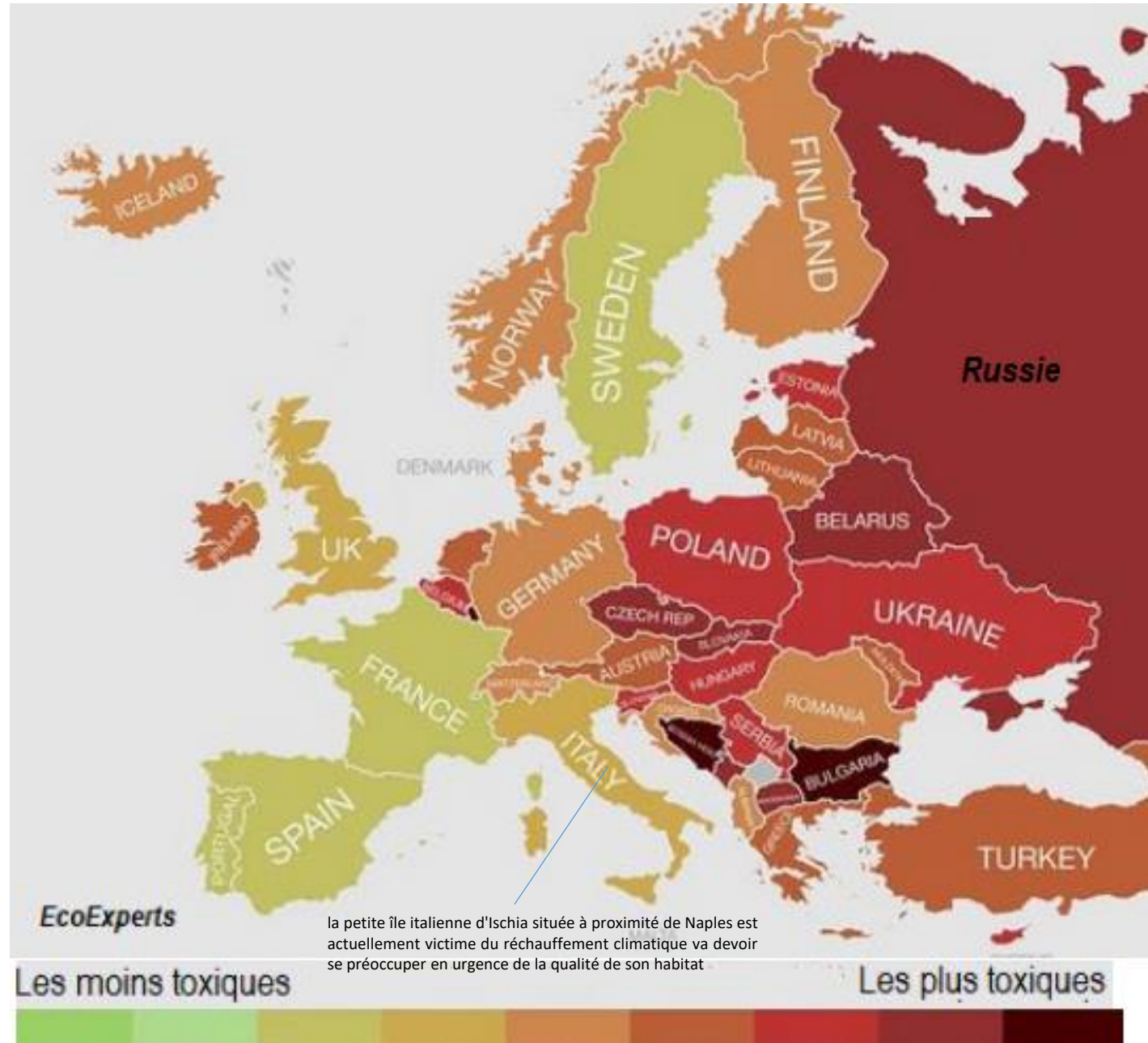


... et les gaz à effet de serre

Le bon sens nous commande de considérer que le réchauffement climatique n'est pas uniquement dû à l'effet serre du gaz carbonique mais aussi à la chaleur dégagée par la combustion des produits fossiles et les mauvaises performances du nucléaire basée sur la fission de l'atome qui dégage dans l'atmosphère sous forme d'énergie thermique sensiblement deux fois plus que l'énergie électrique produite.

Accélééré par ce réchauffement les glaciers alpins ont fondu lors de l'été 2022 environ trois fois plus vite par rapport à la moyenne des années précédentes.

Plutôt que de faire la guerre pour grignoter un bout de terrain à ses voisins, la Russie, pays peu ensoleillé ferait mieux d'utiliser ses connaissances pour sortir du tunnel



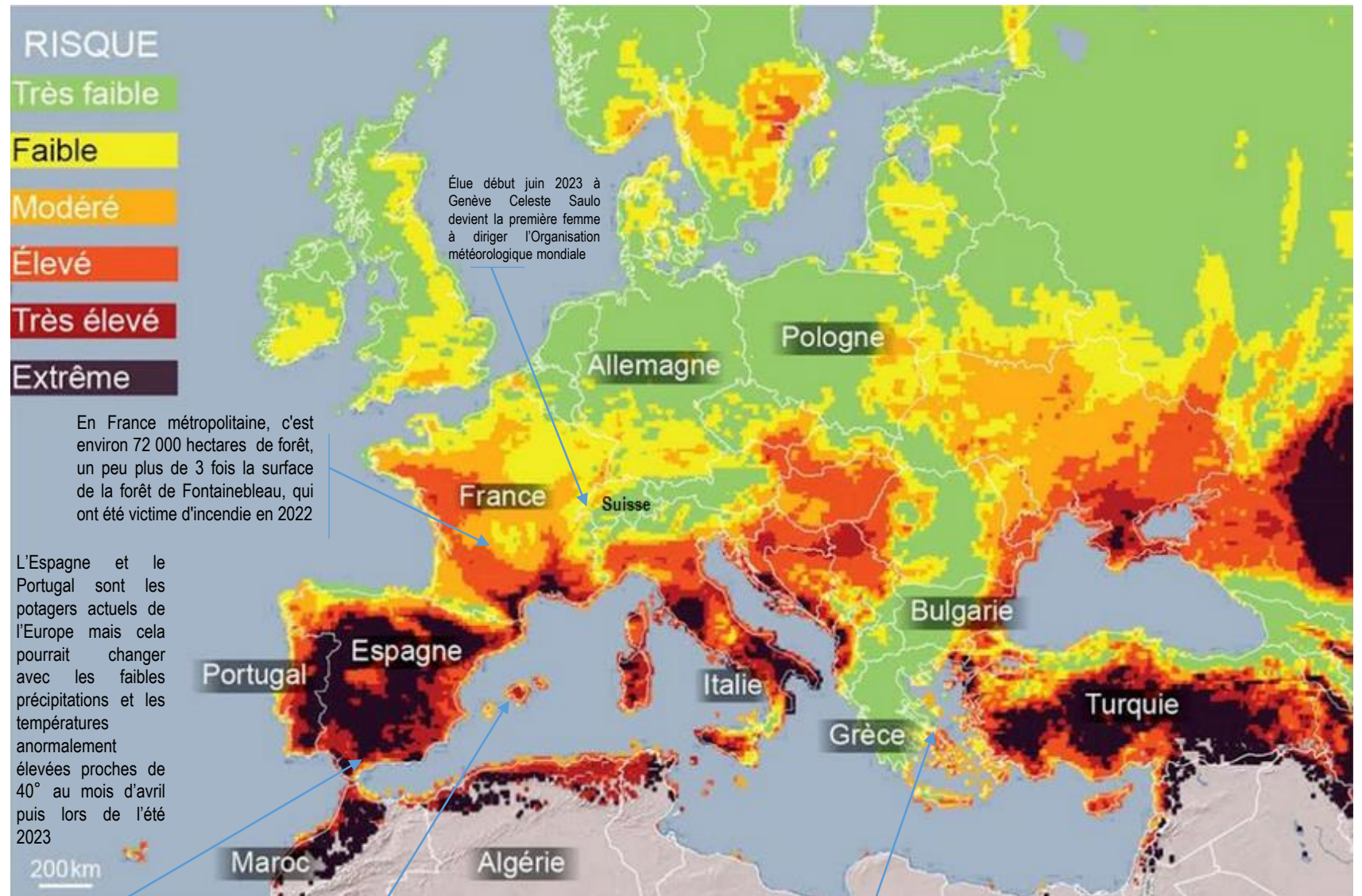
...le réchauffement climatique et les incendies

La chaleur monte, depuis 60 ans que les anglais procèdent à des relevés météorologiques dans leur pays ce sont les deux dernières années 2022 et 2023 qui ont été enregistrées comme étant les plus chaudes selon le Met Office. Conséquence du réchauffement climatique ce sont déjà, mi-août 2022, environ 700 000 hectares de forêts soit presque deux % de la surface de l'Europe (environ 4 millions de km²) qui ont déjà été victime d'incendies. Une solidarité européenne qui commence à se mettre en place a permis aux pays les plus touchés tels que l'Espagne, la Roumanie le Portugal et la France en Gironde de limiter les dégâts. Le Portugal, petit pays européen de 92 000 km² est plus particulièrement victime d'incendies, en 2017 les feux de forêts ont ravagé environ 5% de son territoire avec une centaine de victimes selon l'Institut pour la conservation de la nature et des forêts (ICNF) et fin août 2022, mais cette fois plus à l'est et en Grèce c'est près de 100 000 ha de forêt soit environ 1% du territoire qui a aussi été victime d'incendies dans le nord-est de ce pays.

Depuis 1916, date où l'on a commencé à enregistrer les températures en Espagne, on constate qu'elles sont anormalement élevées depuis le mois de décembre 2023 (proches de 30 degrés) et associées à un déficit de précipitations et ceci particulièrement dans la région de Malaga proche du détroit de Gibraltar.

En raison des incendies qui sévissent 5 villages ont déjà dû être évacués en ce mois d'août 2023 sur la petite île espagnole de Tenerife

Le nouveau maire d'Athènes qui envisage début 2024 de végétaliser sa capitale va devoir tenir compte du fait que son pays, soumis bon an mal an à une pluviométrie relativement faible comparativement à celle de Paris, a reçu en une seule journée de septembre 2023 en raison du dérèglement climatique ce que notre pays reçoit en moyenne en un an, à savoir 800 mm d'eau provoquant des inondations d'un gravité exceptionnelle



... l'Europe et ses mers

La mer c'est entre autres l'eau et ses poissons. Parmi les 27 pays qui compose l'union européenne seul le petit bloc formé par la Tchécoslovaquie, l'Autriche, la Slovaquie, la Hongrie et la Serbie n'a malheureusement pas accès à la mer. Les autres dont la France ont cette chance et ils leur appartient de ne pas en abuser. Les répulsifs acoustiques installés sur les chalutiers français pour protéger les dauphins lors de la pêche industrielle au chalut ont montré leur inefficacité. Suite à l'augmentation inédite d'échouage de dauphins meurtris et retrouvés morts sur nos plages (près de 400 échouages de dauphins sur celles-ci lors de l'hiver 2022-2023) force est de constater que sur les 200 000 dauphins qui peuplent le golfe de Gascogne les engins de pêche industrielle en tuent environ 10 000 par an. C'est plus de 25 associations qui avaient déjà porté plainte en 2019 contre la France au niveau européen qui ont entamés de nouveaux recours auprès du gouvernement français et de la Commission européenne pour arrêter cette odieuse hécatombe et obtenir la suspension de la pêche dans le Golfe de Gascogne au large des côtes françaises. [Isabelle Autissier](#), présidente du *Fond mondial pour la nature* (WWF) a raison d'estimer qu'il manque une structure internationale qui fasse le point de ce que l'on peut faire ou non en mer.



Le gasoil du gigantesque ferry TTline qui s'est échoué à Karlshamn fin 2023 en mer baltique dans le sud de la Suède a coulé ce qui va compliquer et rallonger les travaux de nettoyage qui vont commencer et coûter très cher

Au fil des décennies le hareng de la mer Baltique, nichée à proximité de pays industrialisés européens, est menacé par le réchauffement de la mer

La NASA confirme qu'en raison du réchauffement climatique le lac Prespa situé au sud-ouest de la Macédoine a perdu presque 10% de sa surface et la moitié de son volume ces 40 dernières années

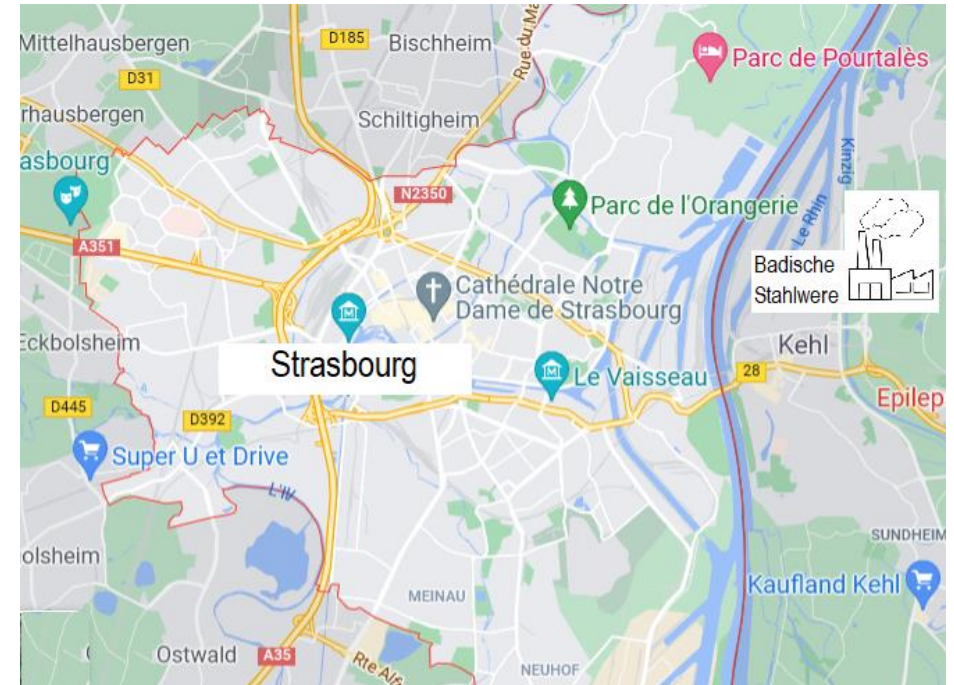
En mer Egée [les pêcheurs grecs](#) ne ramassent malheureusement pas que du poisson dans leurs filets de pêche

Un couple franco-allemand responsable?

Le Rhin qui fait frontière entre Kehl et Strasbourg pourrait bien rapprocher ces deux villes européennes. Ceci autant que le pont sur le Rhin mais cette fois par une tuyauterie d'eau passant sous le fleuve un peu plus chaude que lui.

Ceci de telle sorte que la quantité d'énergie thermique importante dissipée actuellement côté allemand par l'importante aciérie de Batische Stahlwerke ne soit pas perdue. Ceci en développant le réseau de chaleur public qui alimente déjà côté français l'équivalent de 50 000 logements par des tuyauteries d'eau chaude. Mais cette fois pas seulement avec la chaleur provenant de la combustion des ordures ménagères. La ville de Strasbourg c'est en effet actuellement côté français plus de 200 000 habitants avec un besoin en ce qui concerne le chauffage urbain sensiblement 4 fois supérieur.

Eurométropole qui s'est fixée comme objectif d'atteindre 100% avec les EnR ferait bien de considérer en complément du potentiel thermique de la métallurgie allemande celui offert par le Rhin.



Ceci avec un réseau hydraulique encore plus simple que celui proposé pour Paris dans la mesure où le forage permettant de profiter de l'énergie des nappes captives profondes du dogger serait supprimé et remplacé par le potentiel thermique de l'usine métallurgique allemande.

(Pour comprendre le circuit voir les pages 36 à 61 de [SWE-avec liens.pdf](#))

Les échangeurs de température à plaques additionnant les deux potentiels thermiques seraient situés à proximité de l'usine allemande et les pompes à chaleur chauffant les bâtiments français (immeubles, mairies, sociétés...) seraient situées dans les sous-sol des immeubles. Ceci afin de limiter les pertes thermiques en ligne de la liaison Batische Stahlwerke-Strasbourg et de rajouter au potentiel thermique des usines sidérurgiques allemandes celui du Rhin plus important en valeur relative.

L'eau non potable n'a pas de valeur mais l'énergie thermique qu'elle contient elle en a. Une telle réalisation serait l'opportunité pour la France de rétablir un équilibre financier entre nos deux pays.



La région Européenne

Pour subsister, l'Europe, à l'exemple des États-Unis, doit devenir un état et il y a à cela une raison simple : l'union fait la force

L'Angleterre, (United Kingdom), la Norvège (Norway), la Suisse et la Turquie (Turkey) ne font pas partie de l'Europe. Quant à la Crimée il ne faut pas perdre de vue que c'est la Russie qui a déclaré la guerre à l'Ukraine en espérant ainsi augmenter encore son territoire alors qu'il est le plus vaste au monde et qu'il est déjà raccordé à la mer noire (black sea) (voir la page 91)

Les grands continents

L'Arctique et l'Antarctique,

Le Canada et les USA

L'Amérique centrale

L'Amérique du sud,

La Russie,

La Chine, les Indes,

La Corée du Sud, le Japon, l'Indonésie,

L'Afrique: L'eau et ses fleuves, le Soleil, ses pays, son pétrole

Le Moyen-Orient et le pétrole,

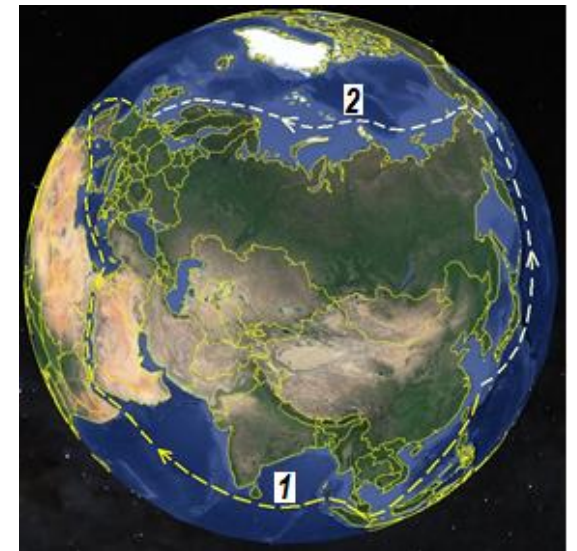
L'Australie,

La dangerosité de la croissance

Région arctique (pôle nord)

Mon fils Jean-Luc [photographe professionnel](#) qui a déjà fait en 2007 une expédition en kayak le long du littoral groenlandais a constaté lors d'un portage des kayaks sur terre afin d'éviter une longue et dangereuse falaise que le permafrost (pergélisol) fondait ce qui a beaucoup compliqué son expédition. Le chariot des kayaks s'enfonçaient dans la boue. La 2ème expédition de *PlanetVisible* au Groenland repoussée de 2 ans en raison des problèmes sanitaires associés au COVID [va pouvoir se faire](#) au cœur de l'été 2022. La motivation de l'équipage est de constater comment les lacs d'eau douce qui se forment à la surface du Groenland en raison du réchauffement climatique se vident brutalement lorsque l'épaisse couche de glace se fend.

Preuve du réchauffement climatique actuel, on a constaté le 20 juin 2020 à Verkhöïansk, une petite ville russe située au nord du cercle polaire arctique et réputée pour avoir connu dans le passé les plus basses températures jamais enregistrées sur Terre (hors Antarctique), des températures de 38 degrés centigrades ! Ceci avec le constat que cette région du globe terrestre se réchauffe quatre fois plus vite que le reste de la planète et le constat, grâce à des images satellites que plus de 2,5 millions d'hectares ont été ravagés par les flammes en 2020 au delà du cercle polaire



Le Traffic maritime mondial à destination de l'Europe des énormes portes conteneurs type *Evergreen* chargés de produits manufacturés qui passent actuellement difficilement par le canal de Suez **1** en provenance de Chine pourrait bien à termes, en raison du réchauffement climatique et de l'étroitesse du canal de Suez, se faire par un trajet plus court : celui de l'océan glacial Arctique **2**.



Notre calotte glaciaire du pôle nord est progressivement en train de disparaître sous l'effet du changement climatique. Pour preuve le fait que pour la première fois un méthanier russe transportant du gaz liquéfié à emprunté, il est vrai aidé par un brise glace à propulsion atomique, la voie "navigable" arctique en plein de cœur de l'hiver 2020-2021.

C'est visiblement la nostalgie d'une grandeur passée qui motive le fait que le Président russe Vladimir Poutine se sert du militaire pour tenter de mettre l'Ukraine sous son giron pendant l'hiver 2021-2022. Tchernobyl n'est pas bien loin de Kiev sa capitale et il a pris cette décision après avoir appris de la bouche de notre président que la France envisageait de choisir principalement le nucléaire pour assurer son approvisionnement en énergie. Quelle que soit l'orientation prise par la nouvelle présidence française à ce sujet, à savoir nucléaire ou pas, l'Europe a tout intérêt à diminuer sa dépendance actuelle aux produits fossiles vis à vis de la Russie. Cela étant donné que les contraintes financières imposées à la Russie en représailles à son invasion de l'Ukraine vont se retourner inévitablement contre nous dans la mesure où le fournisseur va augmenter son prix de vente au détriment de l'Europe pour compenser ces pertes. On peut se demander quel va être le futur de ce [nouveau gazoduc Nord Stream 2](#) en mer Baltique évoqué page 34. Ceci alors qu'à peine terminé et mis en route il est victime d'un acte terroriste et rendu inutilisable.

Océan Austral et terre Antarctique (pôle sud)

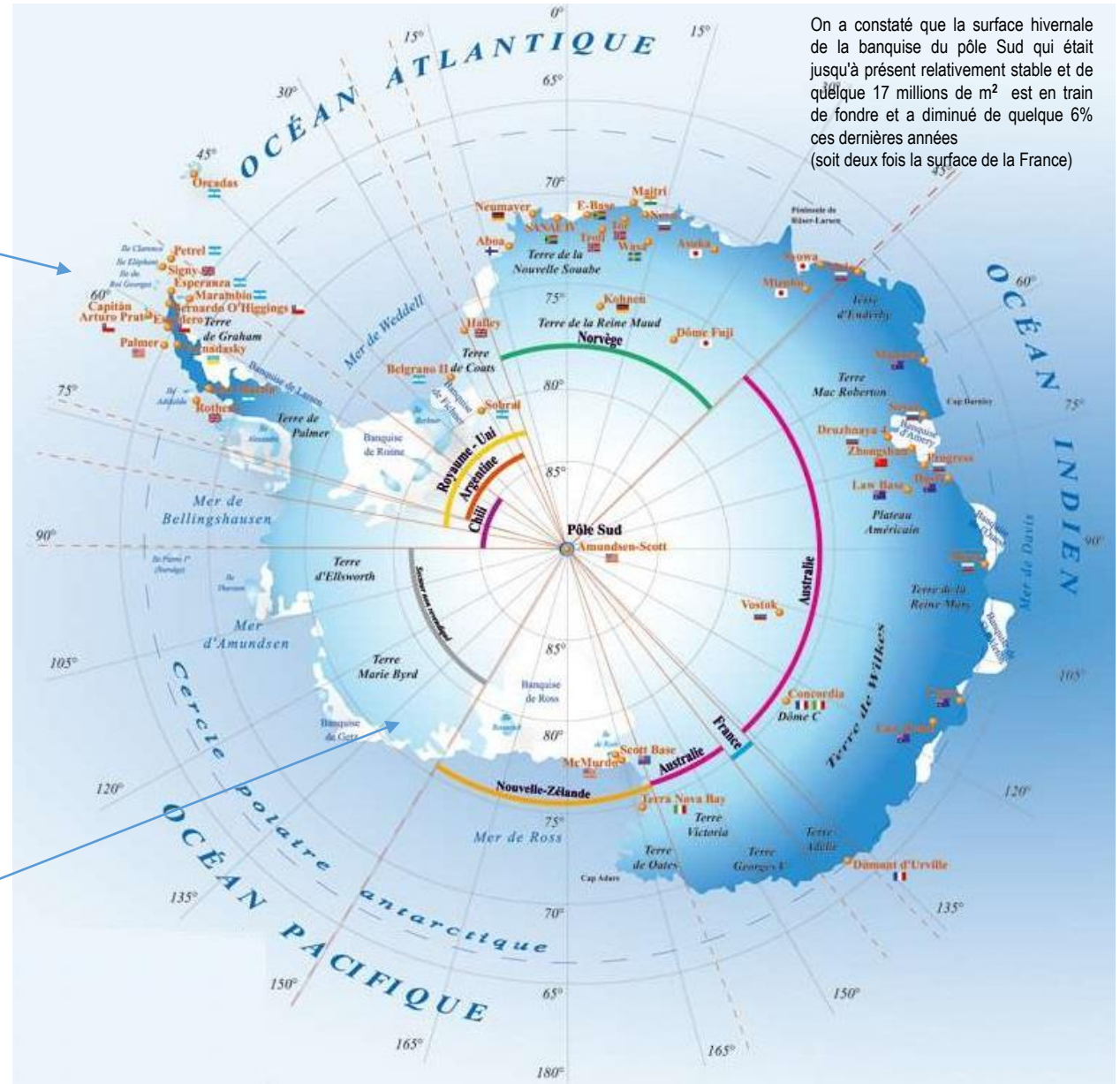
De gros navires de tourisme occupés principalement par des américains et des chinois traversent depuis quelques années le détroit de Magellan au sud de la Patagonie et commencent à explorer les îles Shetland situées au nord de la péninsule antarctique



Le tourisme fait son apparition dans cette région du monde. L'épaisseur de glace y est plus importante qu'au pôle nord et il y fait plus froid. Ce sont les petits poissons et le krill, un petit crustacé se nourrissant de plancton, qui alimentent les manchots, symbole de l'Antarctique et animaux à ne pas confondre avec le pingouin qui eux savent voler. Les deux pôles nord et sud sont visités chaque année par un voyageur infatigable, la sterne arctique.

Bien que l'Antarctique soit divisé en secteurs par les nations, ce continent de 14 millions de km² qui n'a pas de population permanente est devenu une sorte d'espace international d'étude peuplé par des missionnaires. Quelque 70 stations de recherche sont implantées en Antarctique dont la station belge princesse Élisabeth située un peu plus à l'intérieur des terres que les autres.

L'Antarctique n'a pas été jusqu'à présent sensible au réchauffement climatique mais on constate fin 2023 que le glacier de Twaites, un glacier grand comme la Grande Bretagne pourrait maintenant bien perdre chaque année et selon les relevés faits sur place une masse d'environ 40 milliards de tonnes de glace. Dans ce cas et vu la surface des océans de 360 millions de km² évoqués au 1er chapitre de ce livre cela va entraîner une hausse annuelle des océans proche de 10 cm et à terme une hausse de plusieurs mètres du niveau de la mer.



Le traité international sur l'Antarctique adopté en 1959 et réactualisé grâce aux Réunions Consultatives du Traité de l'Antarctique (RCTA) établit des principes forts pour la protection de ce continent comprenant l'interdiction :

- des activités militaires,
- du dépôt de déchets nucléaires
- des activités d'extraction des ressources minérales.

Le tourisme en Antarctique est certes en augmentation régulière mais il est scrupuleusement régulé. Le Protocole de Madrid sur la protection de l'environnement signé en 1991 qui n'a pas de date d'expiration vient en complément. Voir la [vidéo d'Anne Choquet](#), enseignante-chercheuse en droit qui revient sur l'ensemble de ces enjeux.

Note concernant le sous-sol de l'Antarctique

La radioactivité naturelle de notre sous sol et la chaleur importante qu'elle engendre est la raison pour laquelle la température augmente lorsque l'on s'enfonce dans le sol. [L'interaction nucléaire faible](#) maintient en effet le magma en fusion sous la croûte terrestre. Cette chaleur souterraine est probablement à l'origine des nombreux réservoirs d'eau douce découverts en Antarctique occidental à 5 km de profondeur sous l'épaisse couche de glace recouvrant cet immense continent. Ces réservoirs reliés entre eux sous la calotte glaciaire de l'Antarctique constituent un système fluvial d'eau douce ayant de nombreuses ramifications avec un bassin couvrant une surface égale à la France et l'Allemagne réunis. Le débit ne serait heureusement que de 24 m³/s ce qui ne devrait pas à terme avoir une répercussion significative sur la fonte de la banquise.

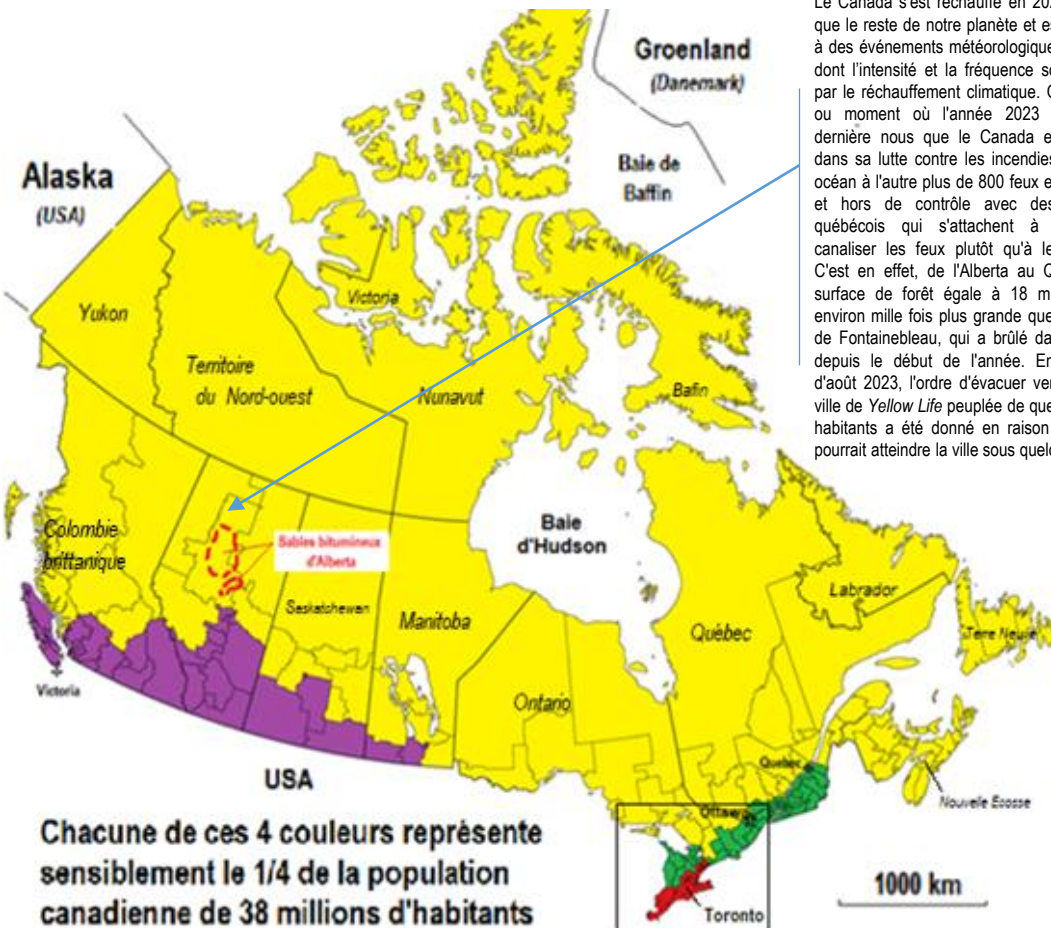
Le Canada

Deuxième pays du monde en superficie derrière la Sibérie, le Canada est, avec sa superficie totale de 10 millions de km², le 2^{ème} plus grand pays de la planète derrière la Russie. La natalité ainsi que sa densité démographique y est très faible (3,7 habitants au km²) et aussi très déséquilibré ce qui lui permet d'accueillir de nombreux immigrants soulageant la surpopulation qui s'observe dans d'autres pays. De plus quand il s'agit d'enfourcher le vélo et ceci même en hiver, beaucoup de Québécois montrent l'exemple à l'U. E. de la mobilité durable. En ce milieu d'année 2023, c'est environ 16 millions d'hectares de forêt qui ont déjà brûlés au Canada en deux ans. Le Canada ne contrôle pratiquement plus l'extinction de ces feux qui sévissent dans l'immense forêt canadienne qui couvre, avec sa surface de 350 millions d'ha, près de 10 %, de la surface forestière mondiale.

Le Canada s'est réchauffé en 2023 plus vite que le reste de notre planète et est confronté à des événements météorologiques extrêmes dont l'intensité et la fréquence sont accrues par le réchauffement climatique. On constate au moment où l'année 2023 est bientôt derrière nous que le Canada est dépassé dans sa lutte contre les incendies avec d'un océan à l'autre plus de 800 feux encore actifs et hors de contrôle avec des pompiers québécois qui s'attachent à ralentir et canaliser les feux plutôt qu'à les éteindre. C'est en effet, de l'Alberta au Québec une surface de forêt égale à 18 millions d'ha, environ mille fois plus grande que notre forêt de Fontainebleau, qui a brûlé dans ce pays depuis le début de l'année. En ce milieu d'août 2023, l'ordre d'évacuer vers le sud la ville de *Yellow Life* peuplée de quelque 20000 habitants a été donné en raison du feu qui pourrait atteindre la ville sous quelques jours

Ce pays va devoir construire sans plus tarder des logements du XXI^{ème} siècle conformément aux recommandations de la "*Leadership in Energy and Environmental Design*" (LEED, l'équivalent pour l'Amérique du nord de notre "Haute Qualité Environnementale" européen) ayant une taille raisonnable. Ceci en oubliant [les sables bitumineux](#) pour ériger ses villes du futur afin de donner un toit solide à sa population qui augmente lentement. Le Canada, état bilingue à l'économie avancée, est membre de l'OCDE. Riche en eau avec ses 31 190 lacs d'une superficie supérieure à 3 km², c'est aussi un pays plus froid que la France. De ce fait on pourrait craindre que le potentiel énergétique thermique que constitue ces lacs et les rivières qui les relient ne soient pas, contrairement à la France une plateforme suffisante pour assurer la transition énergétique tant souhaitée par l'ONU.

Heureusement, plus au sud, près de Toronto là où se concentre un quart de la population canadienne l'eau des lacs peut être source d'énergie thermique. Aidée par la géothermie elle pourrait éventuellement venir au secours de la population canadienne centralisée à 50% au sud-est dans de grands lacs. Et ceci avec des liaisons tuyauteries plus courtes que [Keystone](#).



Le Canada estimant que le réchauffement climatique ne peut être soumis à l'arbitrage des tribunaux, un organisme tel que le GAFa (Google, Apple, Facebook, Amazon) qui n'est pas les plus démunis à la Bourse de N.Y. pourrait utilement devenir « l'allié » que nous recherchons pour contrebalancer le pouvoir énorme et le peu de vision de certaines grandes industries fossiles canadiennes. Il appartient à nos amis canadiens de faire le point à ce sujet mais dans une zone bien irriguée comme l'est la région des grands lacs à cheval sur les territoires canadien et américain, la présence de nappes captives profondes pourraient améliorer le potentiel thermique des eaux superficielles constituées par les lacs Érié et Hudson relativement faible. Il faut en effet savoir qu'une fois tous les 10 ans la surface de certains Grands Lacs est recouverte de glace. Ceci particulièrement avec le lac Érié (moins profond et moins volumineux que le lac Huron).



L'apport thermique conjugué de ces deux lacs et des nappes captives profondes probablement présentes à leur aplomb pourraient être envisagé d'une façon comparable à celle décrite pour la région parisienne avec la Seine et le dogger. (voir le [chapitre 2](#) du livre). Il serait ainsi probablement envisageable de modifier totalement les chaînes énergétiques utilisées actuellement pour chauffer l'habitat dans cette zone à forte densité de population. Ces deux lacs entourent en effet une petite région à la densité urbaine élevée qui regroupe 25% de la population canadienne. Vu la plus faible inertie thermique des eaux superficielles, la satisfaction du besoin thermique ne pourrait être assurée que moyennant une participation plus importante des eaux profondes.

Les USA, ses métropoles, ses rivières, son gaz et son pétrole



Avec ses 23,5 millions d'habitants la ville de **New York**, la plus grande ville américaine va probablement être exposée à la montée des océans. Elle devrait cependant pouvoir tirer partie à la fois de l'Océan Atlantique nord et de l'Hudson qui la traverse pour ses besoins thermiques.

L'océan pacifique et l'eau salée n'est pas loin pour **Los Angelès** (18,7 millions d'habitants) et **Chicago**, grande métropole de 9,8 millions d'habitants pourrait être confronté au fait que le lac d'eau douce Michigan gèle parfois en hiver.

Les USA, en complément de ces 3 grandes villes, c'est aussi une petite dizaine de métropoles :

- Washington (capitale) 9,7
- San Francisco 8,8
- Boston 8,2
- Dallas 7,9
- Philadelphie 7,2
- Houston 7,2
- Miami 6,8

et Atlanta 6,6 qui totalisent près du tiers de la population américaine.

Avec une mousson qui tarde à venir, 22 jours consécutifs à plus de 43° C et un thermomètre qui pourrait encore grimper, les 1, 5 million d'habitants de Phoenix et surtout les nombreux sans abri qui peuplent la capitale de l'Arizona, vivent en ce samedi 22 juillet 2023, la plus longue vague de chaleur jamais enregistrée aux États-Unis

Autre exemple du réchauffement climatique après celui du Soudan du Sud décrit page 90, la tornade qui a sévi en mars 2023 dans la basse vallée du Mississippi à détruit en une heure toutes les habitations ce situant sur son passage à savoir sur une longueur d'une centaine de kilomètres et une largeur supérieure au kilomètre

..... sa plus grande métropole: New York ...

La surface au sol disponible par habitant dans l'île de Manhattan, quartier de New York, est à ce point faible (40 m²) que les new-yorkais envisagent d'instaurer un péage urbain pour réduire les embouteillages (et la pollution). En effet, dans cette île, d'une surface de 60 km² s'entassent les gratte-ciels et 1,5 million d'habitants avec 25.510 habitants / km²). Quant à l'eau qui l'entoure, mélange d'eau salée et d'eau douce avec un débit moyen de 600 m³/s du fleuve Hudson elle pourrait venir au secours de l'habitat mais ceci malheureusement avec la montée en cours de l'océan,

L'Hudson, fleuve de 507 km de long coule du nord au sud et termine son cours avec son débit de quelque 600 m³/s deux fois supérieur à celui de la Seine à Paris en formant la frontière entre les états de New York et du New Jersey

Alors que les 200 000 restaurants new-yorkais vont enfin déposer leurs ordures dans des poubelles à l'exemple de l'Europe, les habitants de la capitale économique des USA se sont donnés 2 ans pour le faire également



Manhattan.



Région de New York

... son temple de la créativité : La Silicon Valley

Située au sud de la baie de San Francisco en Californie, la silicon Valley avec sa ville de San José est un espace dédié aux hautes technologies. Grâce à de prestigieuses universités telles que *Stanford* et *Berkeley* située en son sein se trouvent regroupé les sièges de sociétés prestigieuses telles que Adobe System, Apple, Ebay, Facebook, Google, HP, Intel, Sandisk, Yahoo....

Les USA qui ne veulent plus dépendre du Coréen Samsung et de Taiwan pour ses approvisionnements en puces électroniques vont entreprendre la construction d'une usine en Ohio dont l'empreinte au sol pourra dépasser les 800 hectares. Ceci pour mettre en place une capacité de production sans précédent dans l'Histoire. La fabrication des puces au silicium bon marché y sera réalisée sous la responsabilité de la société Intel qui maîtrise parfaitement les finesses de gravures.

... les USA c'est encore actuellement :

Le gaz de schiste

Delphine Batho, alors qu'elle était ministre de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, d'expliquait les conséquences de l'exploitation du gaz de schiste par fracturation :

- Des risques pour la santé avec remontée de métaux lourds tels que le plomb, le mercure, le cadmium ainsi que l'utilisation d'acide chlorhydrique, de dioxines toxiques et de produits cancérigènes tels que l'acétaldéhyde provoquant la pollution de milliards de mètres cubes d'eau.
- Des dégâts irréversibles pour l'environnement du fait du rejet de méthane un gaz sensiblement 20 fois plus puissant pour effet de serre que le gaz carbonique. L'exploitation du gaz de schiste très répandu aux USA ne sera heureusement qu'un feu de paille. [Reste à savoir si l'on va continuer à presser le citron](#)

Les sables bitumineux

Quant à l'exploitation de ces sables bitumineux de l'Alberta canadien et le pétrole qui peut en être extrait, il représenterait la troisième réserve mondiale en hydrocarbures. Son exploitation et cet oléoduc (avec son projet de modernisation en gris) qui traverse les Etats Unis du nord au sud jusqu'à Houston est une catastrophe environnementale

Leurs conséquences ?

Le mauvais choix fait par les USA sous le régime Obama avec le gaz et le pétrole de schiste ainsi que l'importation des produits fossiles venant des sables bitumineux canadiens lors de leur combustion est-il la cause des terribles tornades subies par les États-Unis ainsi que des vagues de chaleur qui touchent le nord des Etats-Unis et plus particulièrement de la Californie qui a connu des températures de 37° à 43° C ? Cela n'est pas certain mais probable si l'on considère les incendies dramatiques qui sévissent localement en Californie générés par des vagues de chaleur dépassant localement les 50° ainsi que a dernière tornade subi par la Floride nommée IAN qui a frappé cette région des USA en septembre 2022. Cette dernière, locale mais particulièrement grave pourrait bien être un signe avant coureur du réchauffement climatique en cours. Certes il y a une centaine d'années (1925) alors qu'à cette époque la consommation de charbon était très faible par rapport à ce qu'elle est aujourd'hui et la population mondiale sensiblement 4 fois plus faible qu'actuellement cette région a subi une tornade semble-t-il aussi violente voire plus. Il faut dire aussi que la vague de chaleur subi par les USA est en partie consécutive à la climatisation de l'habitat aux USA qui réchauffe l'environnement extérieur pour refroidir l'intérieur de l'habitat avec l'air ce qui a d'ailleurs pratiquement fait disjoncter le réseau électrique californien en septembre 2022. Le blackout électrique a été évité de justesse grâce à l'envoi d'un SMS à des millions de consommateurs leur demandant de réduire leurs usages.

c'est aussi :

Le mur qui tente de l'isoler de son voisin le Mexique

Le mur, rallongé sous Donald Trump et qui continue de se construire sous Joe Biden est une bonne décision vu que même pour des "états-unis", la décision d'achever sa construction est assurément préférable à une guerre larvée comme celle qui oppose l'Ukraine et la Russie

Le dérèglement climatique

La Californie ainsi que les régions du Nevada et de l'Arizona dans la région sud-ouest a basculé au fil des ans dans une sécheresse prolongée et exceptionnelle avec des températures brûlantes, flirtant avec les 45° dans certains endroits. A tel point que cela a entraîné des risques de coupures de courant sur un réseau électrique surchargé probablement en raison des dispositifs de climatisation dans l'habitat. Déjà dans un passé récent (1988) pendant 6 mois et associé à cette sécheresse, le parc national de Yellowstone, de près de 9.000 km² situé au nord ouest du Wyoming et maintenant régénéré à été victime pendant 6 mois d'un [gigantesque incendie](#) qui a surpris les scientifiques et touché plus de la moitié du parc et de ses abords

Les autorités californiennes soucieuses de continuer à alimenter les villes en eau et protéger la faune sauvage ont brusquement coupé le robinet au monde agricole. La retenue du barrage d'Oroville sur la rivière Feather, se vide petit à petit de son eau en raison d'une longue sécheresse et les séquoias de la Sierra Nevada californienne seul endroit au monde où poussent ces arbres géants, sont chaque année victimes d'incendies qui les détruisent progressivement. A l'ouest, la vague de chaleur qui a touché les Etats-Unis fin juillet 2022 et plus particulièrement la Californie, a connu des températures de quarante degrés centigrades voire plus. Cette chaleur torride devrait quelque peu s'atténuer mais des températures très élevées sont encore prévues en fin de période estivale dans le centre des Etats-Unis (Kansas, Oklahoma, Missouri et Arkansas. Ceci alors que plus à l'est :

- le Kentucky a subit depuis fin juillet 2022 les plus graves inondations qui aient jamais frappé cet état en emportant les ponts et en balayant les maisons.
- la Floride, victime du réchauffement climatique a subit à nouveau l'ouragan IAN début octobre 2022 sous sa forme probablement la plus violente de son histoire et compte ses morts avec un long processus de reconstruction de son habitat qui va débuter début 2023.

La destruction des barrages hydroélectriques sur les rivières américaines

[Elle est en cours aux États-Unis](#) sur l'ensemble des 50 états. Le coût de la destruction envisagée des quatre grands barrages hydroélectriques de la rivière Klamath au nord-ouest des USA, évalué à 450 millions de dollars, serait moindre que celui associé à l'aménagement des passages pour les saumons.

La relation de Cuba avec les USA

Cuba état insulaire communiste des Caraïbes pourtant historiquement opposé aux USA accepte son aide pour éteindre l'incendie d'un dépôt pétrolier de quelque 50 000 m³ situé à Matanzas 100 km à l'est de la Havane. Malgré la mousse extinctrice déversée en énorme quantité et les efforts des pompiers cubains c'est déjà quatre des huit réservoirs de la réserve de pétrole qui sont consumés mi août 2022

L'Amérique centrale....

La restauration de la plus vaste forêt tropicale d'Amérique centrale qui abritait l'ancienne civilisation Maya (sur la zone délimitée en pointillé vert) et où se trouve actuellement le site archéologique de Palenque est en cours de restauration touristique et c'est au moins 45.000 ha de zones de prairie deux fois la surface de la forêt de Fontainebleau qui ont déjà été reboisées avec des cèdres et des acajous dans la zone verte. Ceci avec Un premier tronçon ferroviaire de 450 km reliant la ville coloniale de Campeche et la station balnéaire de Cancun qui vient d'être inauguré



Le Mexique ancienne oasis s'assèche maintenant progressivement et sa capitale Mexico peine à s'approvisionner en eau. Déjà 3 vagues de chaleur dans ce pays début 2024. La forte demande en électricité en ville résultant de l'utilisation accrue des climatiseurs échangeant sur l'air et non sur l'eau aggrave la situation en créant des coupures de courant avec plus de 40 degrés à Monterrey au nord-est du Mexique.



Le Costa Rica, petit pays montagneux ressemble à un paradis vert. Les deux prochains défis des autorités de ce pays est :

- de produire 99 % de son électricité grâce aux énergies renouvelables type hydroélectrique et géothermale et d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 et surtout,
- de développer son centre de recherche et d'enseignement en agronomie tropicale concentrant ses activités dans la création d'une banque de semences haute performance avec l'optique de nourrir les générations futures.

Le délicat écosystème du Belize qui abrite la plus grande barrière de corail de l'hémisphère nord est menacée par le réchauffement de la mer, la pêche excessive et le développement côtier

Selon le rapport annuel de l'ONG Global Witness, sur les 177 défenseurs de l'environnement qui ont été assassinés en 2022 dans le monde, une soixantaine l'ont été en Colombie le pays le plus dangereux au monde pour les militants. Qui plus est, en raison d'une pluviométrie anormalement basse (phénomène El Nino) Bogota capitale de la Colombie se voit contrainte de rationner l'eau

Une pauvreté extrême sévit dans cette île des Antilles dans laquelle 2 millions d'individus vivent avec moins un dollar US par jour

La société en charge de l'entretien du réseau Guadeloupéen d'alimentation en eau potable estime que faute de moyen 60 % de l'eau potable se perd en fuites avant d'arriver au robinet

La Dominique, île politiquement indépendante située entre les 2 îles françaises de la Réunion et de la Guadeloupe va créer un sanctuaire pour notre plus grand mammifère le cachalot en interdisant sa pêche et la circulation des grands navire dans la zone maritime sous son contrôle

Connecté à la mer des Caraïbes le lac Maracaibo, le plus grand lac d'Amérique Latine, héberge une faune et une flore exceptionnelle actuellement en danger en raison de fuites de pétrole gravissimes mettant le Venezuela en état de marée noire permanente

.... l'Amérique du sud

Brésil

et

l'Argentine



La production de cocaïne en Colombie a doublée entre 2008 et 2017 et est actuellement à l'origine de 70% de la production mondiale. Pablo Escobar "Baron de la drogue" décédé fin 1993 est l'image du trafic de cocaïne de la Colombie vers les USA. dans les années 80 avec environ 80 % de la cocaïne consommée aux États-Unis et un chiffre d'affaires annuel de 22 milliards de dollars. Il a été le criminel le plus riche de l'Histoire avec une fortune estimée à 59 milliards de dollars d'aujourd'hui

Dans Manaus, la grande métropole de l'Amazonie, entourée de la plus grande forêt tropicales au monde des tonnes de déchets nauséabonds tapissent les canaux et les cours d'eau.

La passivité de l'État chilien fait que le désert aride de *patacama* situé au nord du Chili et proche de la frontière péruvienne est la décharge du monde "moderne" dans la mesure où des milliers de tonnes de vêtements usagés, de voitures et pneumatiques en fin de vie provenant du monde entier y sont déposés. Reste à espérer que ces actions sont associés à un recyclage futur des matériaux grâce aux technologies françaises.

La savane du Cerrado dédiée pour moitié à l'agriculture et qui s'étend sur 2 millions de kilomètres carrés en débordant à l'ouest sur la Bolivie et le Paraguay est avec celles d'Afrique et d'Australie une des trois grandes savanes riche en biodiversité de la planète. Cette zone nommée aussi le Pantanal est habituellement un sanctuaire de biodiversité mais pendant cette 1ère quinzaine de nov 2023 et en raison d'une sécheresse exceptionnelle c'est plus de 2000 incendies qui ont sévis dans cette grande zone humide de la planète détruisant 1/3 de sa surface.

Bien que l'on soit en plein hiver austral en ce début août 2023, le Chili et l'Argentine ainsi que d'autres pays sud-américains ont été touchés par des températures anormales et ont enregistré des records de chaleur provoqués par une combinaison du phénomène El Niño et du changement climatique,

La mine de cuivre chilienne de Chuquibambilla qui contient 13% des réserves mondiales de cuivre, est la plus grande mine à ciel ouvert au monde

Selon Greenpeace, le plus critiquable des projets de la société française Total en ce qui concerne l'extraction des produits fossiles est celui concernant le gaz de schiste de *Vaca Muerta* en Argentine devant les deux projets au Qatar et ceux concernant l'Afrique

La ville brésilienne de São Paulo, une ville qui occupe dans le monde la 3^{ème} position en terme de population avec ses 36,3 millions d'habitants arrive à satisfaire ses besoins en eau douce sanitaire. Avec ses températures clémentes ne connaissant pas de températures négatives ses besoins en énergie thermique sont faibles comparativement à ceux de l'Europe.

En Argentine pays pauvre, endetté et à inflation élevé, la ville de Buenos Aires est situé un peu à l'écart du confluent et du fleuve Panama-uruguay et de son débit oscillant entre 2500 et 65 000 m³/s et avec ses 15 millions d'habitants elle est un peu dans la même situation que São Paulo.



Pour faire face à une sécheresse qui sévit depuis de nombreuses années, Montevideo, la capitale de l'Uruguay fore en ce milieu d'année 2023 à des profondeurs de 50 à 80 m pour extraire de l'eau douce d'une nappe phréatique profonde qui sera ensuite filtrée et traitée pour être propre à la consommation

La Bolivie avec son désert d'Uyuni de 10 000 km² à 3600 m d'altitude provenant d'un ancien lac salé pourrait bien devenir l'Arabie saoudite du lithium. En effet ce désert contient près de la moitié des réserves mondiales de lithium, ce métal rare nécessaire à la fabrication des batteries. Une société française pourrait rendre service dans cette région du monde avec sa méthode de fabrication du lithium moins exigeante en eau. La plus grande zone humide au monde du Pantanal est en effet tout de même bien éloignée



L'équateur, un pays qui a longtemps été un havre de paix change actuellement avec une déferlante de violence faisant suite à l'évasion du baron du crime alias "Fito" qui purgeait une peine de prison

Vu que 1 ha correspond à une surface de 100 x 100 = 10 000 m², les 3 millions d'hectares sur lesquels les présidents brésiliens vont faire un effort pour préserver la forêt amazonienne ne représentent selon Goodplanet que 30 000 km², une surface bien faible par rapport aux 7 millions de km² de cette forêt (233 fois plus faible). C'est l'intention qui compte en quelque sorte.

Les constructions d'hôtel et le tourisme de masse sur le littoral portoricain se fait peu à peu. Ceci au détriment des locaux qui se plaignent de ne plus pouvoir accéder aux plages et à la mer

Motivé par le nouveau président brésilien Luiz Inacio la police brésilienne est à la recherche des chercheurs d'or illégaux qui polluent dangereusement les cours d'eau au mercure. Ceci en survolant cette grande réserve indigène brésilienne en hélicoptère pour localiser leur emplacement

C'est le Brésil qui détient le record mondial de forêt primaire coupés ou partis en fumée. Ceci avec environ 1,5 million d'hectares affectés à des projets miniers et hydroélectriques sur des territoires reconnus comme étant des réserves pour les indigènes

Grand comme la Corse avec sa superficie de 8.300 km², le lac Titicaca est le troisième plus grand d'Amérique du Sud après le Maracaibo au Venezuela et la Laguna de los Patos au Brésil.. Aucune mesure par satellite n'a encore déterminé l'ampleur de son rétrécissement mais son niveau, faute de pluie, est exceptionnellement bas et proche de celui qu'il avait en 1996 à savoir plus de 4 m en dessous de son niveau habituel

Le réchauffement climatique et des températures très élevées voisines de 40 degrés sont à l'origine de quelques 300 incendies meurtriers qui se sont déclarés début 2023 sur une surface de 270 000 ha (2700 km²) dans cette région forestière et agricole du Chili



Selon Greenpeace, le plus critiquable des projets de la société française Total en ce qui concerne l'extraction des produits fossiles est celui concernant le gaz de schiste de Vaca Muerta en Argentine devant les projets au Qatar et ceux concernant l'Afrique

Pour la première fois au monde c'est un moteur électrique alimenté par une énorme batterie de 40 MWh qui va propulser un ferry de 130 m de long sur les 83 km de navigation maritime qui sépare les capitales de l'Argentine (Buenos Aires) et de l'Uruguay (Montevideo)

L'Agence spatiale européenne (ESA) basée à Paris nous alerte: signe du réchauffement de notre planète, les glaciers de la Patagonie qui constituent selon les scientifiques chiliens la 3ème plus grande masse de glace au monde après l'Antarctique et le Groenland reculent actuellement plus vite que n'importe où ailleurs dans le monde

La magnitude la plus élevée jamais enregistrée pour un tremblement de terre a été celle de Valdivia à environ 570 km au sud de Santiago. Elle a été estimée à 9,5 sur l'échelle de Richter et a eu lieu le 22 mai 1960

Le fleuve nommé Amazonie avec son débit moyen de l'ordre de 200 000 m³/s à l'embouchure coule au sein de la plus grande forêt tropicale au monde et lui a donné son nom : l'Amazonie. Selon une l'étude de l'INPE, l'Institut National de Recherche Spatiale du Brésil qui dispose de ses propres satellites d'observation, ce serait en fait l'Amazonie avec ses 6 992 km qui prendrait la vedette en terme de longueur devant le Nil considéré jusqu'à présent dans les écoles comme étant le plus long fleuve au monde. Cette forêt tropicale amazonienne, joyau de la nature mondiale, abrite une impressionnante richesse en terme de biodiversité. Ceci sur une surface de 7 millions de km² quatorze fois supérieure à celle de la France métropolitaine. La forêt amazonienne est actuellement victime de nombreux feux de forêts que l'on ne peut pas attribuer uniquement au réchauffement climatique.

Le Pérou et le réchauffement climatique

Nous sommes en 2023 et en un demi-siècle, c'est plus de la moitié de la surface au sol des glaciers péruviens qui ont fondu en raison du réchauffement climatique.

Les frontières terrestres en Amérique du sud

La Colombie, composée de forêts tropicales, de la cordillère des Andes et d'une multitude de plantations de café, va devoir suite à un jugement rendu en avril 2022 par la Cour Internationale de Justice*, « cesser immédiatement » toute ingérence dans des eaux de la mer des Caraïbes reconnues comme appartenant au Nicaragua. Cette mer avec ses eaux riches en pétrole et en poissons a été l'objet de tensions depuis près d'un siècle entre ces deux nations qui n'ont pourtant pas de frontières terrestres communes. Ce jugement nous rappelle qu'il n'y a pas que les frontières terrestres et que des tensions peuvent aussi survenir entre les pays compte tenu de leurs frontières maritimes. La richesse d'un pays est en effet associée plus qu'on ne le croit à la surface maritime située sous sa dépendance. C'est la présidence française de WWF, en la personne d'Isabelle Autissier, qui se préoccupe de défendre [les intérêts maritimes de la France](#)

* La Cour Internationale de Justice (CIJ) organe principal de l'organisation des nations Unis (ONU) a été instituée en avril 1945 à la fin de la première guerre mondiale et est constitué de 15 juges. Son siège, situé en [Hollande](#) a pour mission de régler en conformité avec le droit international les différents d'ordre juridique qui lui sont soumis par les états



La Russie

Le cerveau du président Poutine est visiblement atteint d'une maladie mentale mais force est de constater que sa déclaration de guerre à l'occident est intervenue après une visite que lui a rendu le président Macron lui annonçant qu'il allait vraisemblablement poursuivre avec le nucléaire civil.

Cet immense pays membre de l'ONU et du [G20 depuis octobre 1948](#) englobe plus de 10 faisceaux horaires et couvre une surface équivalente à celles de la Chine et des USA réunies. Il est aussi avec l'Australie, le Canada, et le Kazakhstan un des pays le moins peuplé sur terre (8 hab au km² voir page 91).

Il est traversé par la plus longue liaison ferroviaire au monde : le transsibérien (8 988 km)

On lui attribue la responsabilité de la terrible catastrophe nucléaire de [Tchernobyl](#) survenue en Ukraine à une centaine de km au nord de Kiev . On peut raisonnablement se demander si la cause profonde du conflit qui l'oppose actuellement avec l'Ukraine et qui évolue lentement vers le génocide a un lien avec le projet allemand de fabrication d'hydrogène au Kazakhstan que l'on a évoqué [page 37](#)

Texte écrit début mai 2022

Cette péninsule de Yamal est l'une des régions les plus riches au monde en gaz naturel. Le transit massif de ce gaz vers l'Europe par tuyauteries est probablement la cause principale du conflit entre l'Ukraine et la Russie et la déclaration de guerre de cette dernière qui ne peut supporter que l'Ukraine soit un pays de transit qui perçoive une redevance pour assurer ce transfert

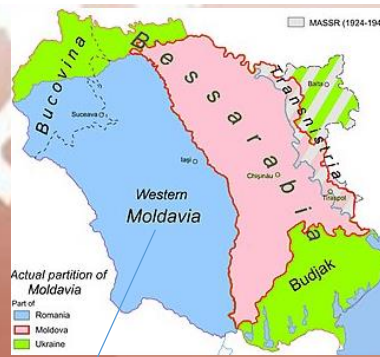


La rivière Oural qui fait frontière entre la Russie et le Kazakhstan a subi une crue centenaire début avril 2024 avec environ 100 000 habitants qui ont dû évacuer leur habitat de part et d'autre de la frontière

La Russie côté Europe

Ce sont principalement les frontières de la Finlande et de l'Ukraine devant celle de la Lettonie qui, par leur grandes longueurs assurent la séparation entre la Russie et l'Europe. Si l'on considère que la Biélorussie est côté russe, se sont alors principalement la Lituanie et la Pologne qui font également interface entre l'Europe et la Russie.

A noter que pendant plus d'un an la Russie a organisé une campagne consistant à produire de faux sites sur le web faisant croire qu'il y a un soutien populaire à la Russie au sein de l'Union européenne. Le directeur du journal Le Monde condamne ces pratiques qu'il juge intolérables et se félicite que les auteurs de ces tentatives de manipulation soit désormais identifiés



Le transit massif de gaz russe vers l'Europe par tuyauteries au travers de l'Ukraine et de la Slovaquie est probablement la cause principale du conflit entre l'Ukraine et la Russie et la déclaration de guerre de cette dernière qui ne peut supporter que l'Ukraine soit un pays de transit qui perçoive une redevance pour assurer ce transfert vers l'Europe. La guerre en Ukraine c'est la guerre du gaz.



Sur le plan touristique la Moldavie n'a malheureusement pas actuellement d'accès direct à la mer noire. Elle possède cependant une brèche de l'ordre de 400 mètres donnant sur le Danube qui constitue pour ce pays une très importante ouverture vers le monde extérieur. Situé au kilomètre 133,8 du Danube avec une profondeur de l'eau qui atteint 7 mètres, cette ouverture fait partie du canal de navigation international Rhin-Main-Danube accessible aux navires maritimes. Ce port nommé « Giurgiulesti » est assimilable à une zone industrielle et comprend un terminal pétrolier, un port de fret et un port de passagers.

La Transnistrie, petit pays de 4000 km² tout en longueur (en rouge sur la figure de gauche) serait plus ou moins encore sous dépendance russe.

[Volodymyr Zelinsky](#), nommé responsable politique de la Moldavie début 2019 est un homme d'une grande variété culturelle

La Chine et ses voisins Hong Kong et Taiwan, le Vietnam

La Chine a en cours de fonctionnement une centrale voltaïque de 2 GW dans la région semi-désertiques de Gonghe à 2900 m d'altitude dans une région où l'ensoleillement maximum est un peu supérieur à la France et voisin de 2000 kWh/m²/an. Cette centrale qui s'étale sur une surface supérieure à 50 km² est située près du barrage Longyangxia qui prend le relais lorsque le soleil fait défaut ce qui permet de profiter des lignes très hautes tension qui acheminent l'énergie vers les villes les plus proches situées à plusieurs centaines de km.

En ce milieu d'année 2023, et avec une violence extrême aggravée par le réchauffement climatique, le typhon tropical Doksuri, après avoir frappé les Philippines, a balayé la Chine en affectant particulièrement les habitants de la région de Pékin (Beijing) sa capitale



Les 2 fleuves bleu et jaune

Le passé de la Chine c'est la "grande muraille", gigantesque ensemble de fortifications militaires construite sous la dynastie Ming sur des milliers de km, démolie puis reconstruite en partie et maintenant classé au patrimoine de l'Unesco

L'agglomération de Hong Kong et les Cantons de, Macau, et Dongguan qui la borde font de cette région la plus importante agglomération au monde (65,7 millions d'habitants). Cette immense cité est traversée par la rivière des perles (Zhu) soumise au régime pluvial de la mousson et ayant un débit moyen de 9500 m³/s. Le débit d'eau douce de 0,14 l/s mis à disposition pour chacun des habitants de Hong Kong est lui presque 5 fois supérieure à celui de 0,03 l/s disponible avec la Seine pour un parisien. Ceci alors que la température de l'air varie de 15 à 30°. Paradoxalement l'île de Taiwan connaît fin 2010 début 2011 sa pire sécheresse depuis cinquante ans. Une catastrophe pour ce pays qui produit les deux tiers des puces électroniques utilisées dans le monde dans ses usines TSMC et dont la production nécessite de grandes quantités d'eau douce. L'Occident observe que cette production pourrait être source de conflit pour le couple Taïwan-Chine. L'occident conscient du risque développe des usines de production aux USA et en Europe.

La « Solar Water Economy en Chine » ?

C'est près de 400 millions de chinois qui vivent à proximité de la rivière Yangtze. Avec son débit moyen de 30 000 m³/s cela fait pour satisfaire le besoin thermique de l'habitat 0,075 l/s pour chacun, un potentiel thermique plus de deux fois supérieur à celui du parisien. Quant à la voiture et dans la ville de Shenzhen à proximité de Hong Kong ce sont des bus électriques qui transportent silencieusement leurs passagers sans émission de gaz d'échappement. Toutefois la Chine ferait bien de se remettre en cause pour le [charbon](#) et les barrages plutôt que de [critiquer le Japon](#) malchanceux avec son eau radioactive.



Après la moisson, lorsque les agriculteurs brûlent leurs déchets les habitants de Chiang Mai, petite capitale touristique du Vietnam de 130 000 habitants située dans le nord du pays, sont victimes d'une grave pollution de l'air aux particules fines ayant la taille du micron particulièrement dangereuses pour la santé et ceci alors que ce type de particules est dans leurs poumons en quantité 35 fois supérieure à la limite autorisée

Deux réalisations récentes symbolisent le développement technique de la Chine :

- le barrage des 3 gorges construit par ce pays sur le fleuve Yangtze, réalisation incontestablement discutable en ce qui concerne l'environnement.
- le pont de 160 km de la ligne ferroviaire grande vitesse qui relie Pékin (Beijing) à Shanghai en traversant des zones marécageuses.

La Chine c'est aussi la maîtrise de nouvelles technologies, par exemple la [coupe laser des arbres](#)

La Chine c'est une température de 36,1° centigrade, la plus chaude depuis plus d'un siècle mesurée à la station de métro Xujiahui de Shanghai pendant ce mois de mai 2023.

Les problèmes relativement graves supportés actuellement par les Etats-Unis avec la fracturation hydraulique et le retour en arrière de l'administration Trump font que la Chine, malgré ses erreurs, est en passe d'assurer une prédominance mondiale, en effet :

- Il est important de savoir qu'elle assure à elle seule près de 90 % de la production mondiale en terre et métaux rares. Ceci alors que ce pays ne contient en ressources propres "que" 50% des réserves mondiales de ces matériaux qui vont devenir indispensables pour améliorer les performances de la transition énergétique.
- 50 % des batteries en Lithium utilisées actuellement dans le monde proviennent de Chine.
- Il faut aussi saluer les prouesses d'aménagements routiers réalisés [en zone montagneuse](#)

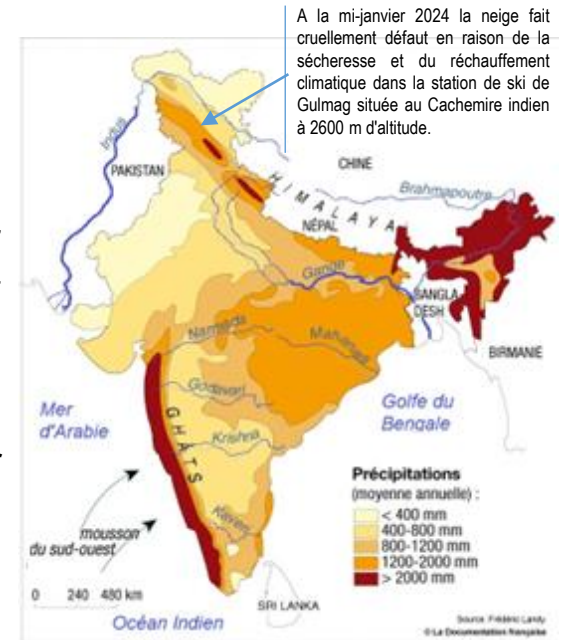
Cette région du monde c'est aussi l'île de Taïwan, située au nord-est du Vietnam, état insulaire de 24 millions d'habitants offrant une spectaculaire région montagneuse. Les 2/3 des puces électroniques utilisées dans le monde sont produites dans ce petit pays. Sa capitale Taipei pourrait être à ce sujet nommée "Made-In". La production de ces puces qui nécessite de grandes quantités d'eau est malheureusement affectée par la sécheresse chronique qui sévit depuis une cinquantaine d'années dans cette région du monde.

Les Indes

La capitale de Indes, New Delhi située à 210 m d'altitude se situe avec ses 26,5 millions d'habitants en 5^{ème} position dans le monde en ce qui concerne la taille. Elle est traversée par la rivière Yamuna un affluent du Gange. Une implantation style SWE permettrait de régénérer cette rivière gravement polluée. Son débit moyen à New Delhi, la capitale, ne serait toutefois selon WIKI que de 300 m³/s. On ne peut évoquer cette région du monde sans évoquer certains comportements, probablement sur le Gange qui relèvent de graves pratiques.

Quant à la pollution de l'air à New Delhi la teneur en particules fines de 2,5 microns est telle que la capitale a dû fermer à nouveau ses écoles fin 2023 après les avoir fermé en 2021.

Les 2 pays les plus peuplés au monde la Chine et les Indes sont aussi avec respectivement 130 et 90 millions de tonnes de blé par an les plus gros producteurs de produits céréaliers. Ils consomment leur production de blé sur place sans exporter. Le couple Russie-Ukraine par contre et avant le conflit qui les oppose, c'était, 30% des exportations mondiale de blé. Ceci avec une production annuelle à eux 2 supérieure à 100 millions de tonnes. On mesure en observant ces chiffres la stupidité du conflit qui les oppose. Aux Indes, ce n'est pas à vrai dire un manque d'eau qu'il faut craindre mais le fait que 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 et la surpopulation indienne qui va selon l'ONU excéder prochainement celle de la Chine fait qu'il va se poser le problème du développement des infrastructures de stockage.



Une vague de chaleur record s'est abattue dès la fin avril 2022 sur le Pakistan et l'Inde avec une température à Delhi sa capitale qui approchait les 50° C. Elle a provoqué des coupures d'électricité et des pénuries d'eau pour des millions d'habitants. La mousson qui aurait dû apporter un peu de fraîcheur cet été a apportée de graves inondations qui ont été meurtrières avec des conséquences très graves pour la santé du fait des maladies transmises par l'eau

Le Bangladesh, pays de deltas coincé entre l'océan Indien qui monte et les inondations du Gange qui se multiplient en raison de la fonte des glaciers de l'Himalaya qui s'accélère fait partie des pays les plus vulnérables aux impacts du changement climatique. Avec une densité de population environ 2 fois plus importante que celle de Paris intramuros, Dacca 'ou Dhaka) centre politique, culturel et économique de ce pays est une des villes avec la plus forte densité de population au monde

Entre Patna et son embouchure c'est plus de 700 usines qui déversent des déchets classés comme très toxiques dans le Gange

Le Sri Lanka est victime en ce début 2022 d'une grave crise économique

Le Pakistan a été victime en 2022 de pluies de mousson d'une intensité exceptionnelle qui ont provoqué la mort de plus de 900 personnes, touché plus de 30 millions d'habitants et contraint les écoliers de porter un masque pour se protéger de la pollution générée en fin d'année par la mousson

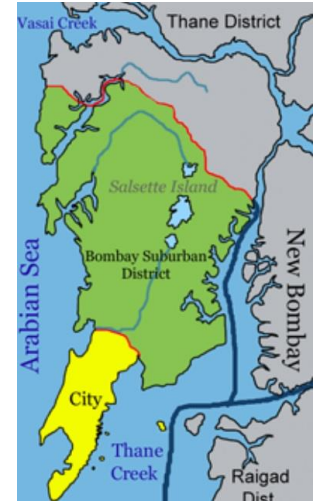
Cette région du sud de l'Inde fait face à une grave pénurie en eau. C'est plus de 1000 lacs qui irriguaient cette région qui ont progressivement disparu pour laisser place à l'industrie et à l'habitat en provoquant une grave pénurie en eau douce des 12 millions d'habitants qui peuplent la ville de Bangalore

Depuis le coup d'état en Birmanie ce pays est menacé par la faim. Fin mai 2021 un porte conteneur brûlait devant le port de Colombo au Sri Lanka depuis un mois

Bombay (Mumbai)

Avec ses 13 millions d'habitants la ville indienne de Bombay est située sur une petite île nommée l'île de Salsette qui ne fait que 436 km². Avec sa densité de population voisine de 30 000 habitants au km² (environ 50% de plus que Paris intramuros) ce n'est pas le genre d'île où l'on est seul au monde ! Cette fois ce n'est pas l'eau douce comme à Paris qui peut venir au secours de Bombay pour assurer le confort thermique de l'habitat mais l'eau salée. La France qui a déjà une [certaine expérience avec la ville de Marseille](#) pourrait utilement montrer aux indiens la voie à suivre. Ceci d'autant que l'ensoleillement dans cette région du monde est loin d'être négligeable. (voir page 96)

Reste à espérer que [la politique européenne de l'énergie symbolisée par le rapprochement franco-allemand](#) va évoluer dans le bon sens et influencer favorablement l'évolution sur le plan international.

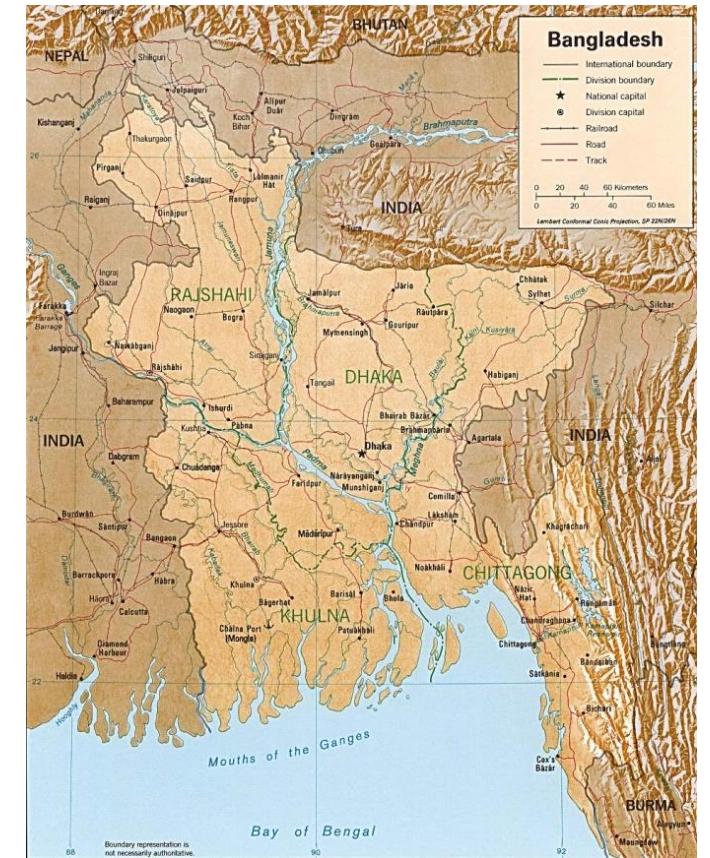


Sri Lanka

Triste à dire mais le Sri Lanka, petit pays situé à la pointe des Indes, grand exportateur de thé et premier pays au monde à passer à l'agriculture 100% bio a vu sa production divisée par 2, fait machine arrière et réintroduit les pesticides.

Bangladesh

L'essentiel du Bangladesh c'est le delta du Brahmapoutre (Gange) en provenance de l'Himalaya et son débit de 19 000 m³/s. Ce pays, en raison de ses caractéristiques hydrologiques avec les glaciers de l'Himalaya qui fondent est l'un des pays les plus vulnérables aux changements climatiques. Le Bangladesh c'est en effet l'abondance de l'eau et la rareté de la terre. Avec plus de 400 habitants/km², le Bangladesh est en effet l'un des pays du monde où la population est la plus dense et paradoxalement l'espérance de vie très faible en raison d'une pollution aux particules fines, une espérance de vie qui s'améliore peut-être par rapport à ce qu'elle était dans les années 50 mais reste encore élevée par rapport à la moyenne mondiale. Ceci alors que ses habitants se trouvent trop souvent dans l'obligation de quitter leur lieu de résidence en raison de l'érosion provoquée par les crues avec, facteur aggravant, les océans qui montent en raison du réchauffement climatique ce qui aggrave encore plus les inondations. En raison du réchauffement climatique et des périodes prolongées de chaleur extrêmes les glaciers de l'Himalaya fondent en effet en ce mois de mai 2024 à un rythme sans précédent presque deux fois plus rapidement cette dernière décennie que la précédente ce qui pourrait menacer à long terme l'approvisionnement en eau douce de près de deux milliards de personnes.



La Corée du sud et le Japon

Séoul 25,5 millions d'habitants

Caractéristiques

| | |
|--------------|------------------------|
| Longueur Han | 514 km |
| Bassin | 34 397 km ² |
| Débit moyen | 670 m ³ /s |

Corée du nord



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 le fleuve coréen *Hang* avec son débit moyen de 670 m³/s [selon WIKI](#) semble suffisant pour assurer l'apport thermique de la ville de Séoul (25,5 millions d'habitants)

Selon WWF c'est 224 nouvelles espèces de plantes et d'animaux vertébrés qui ont été recensées dans la région du fleuve Mékong comprenant la Birmanie, la Thaïlande, le Laos, le Cambodge et le Vietnam.

Située au nord de la Thaïlande, la ville de Chiang Mai est en 2023 l'une des villes les plus polluées au monde. Ses habitants y vivent sous un nuage nauséabond qui menace leur santé. Quant aux habitants de Bangkok, capitale de la Thaïlande, ses 19 millions d'habitants restent travailler à domicile en raison de la pollution atmosphérique

Le pouvoir vietnamien en place vient de condamner fin 2023 à la prison 4 militantes écologistes qui avaient pourtant manifesté la volonté de stopper leur activité par crainte de représailles

Un super-typhon nommé RAI menaçait les Philippines

Indonésie, Malaisie, Philippines

La métropole Singapour et ses 8 millions d'habitants : [un modèle pour le monde](#) en ce qui concerne le traitement des ordures

Jakarta la quatrième ville la plus peuplée au monde avec ses 35 millions d'habitants a enregistré en ce début août 2023 et pendant quelques jours un niveau de pollution aux particules fines PM2,5 inquiétant. Les maladies respiratoires et le nombre de cas d'infection du genre pneumonie y a augmenté de 25% entre mars et juillet 2023 par rapport à la même période de l'année précédente

Les experts du climat estiment que les 45 hectares de la petite île de Pari située en mer de Java à une cinquantaine de kilomètres au nord de Jakarta pourraient pratiquement disparaître d'ici 2050 en raison du réchauffement climatique qui fait monter le niveau marin et inonde chaque année 1 % de cette petite île



L'Indonésie, pays composé à 88% de Musulmans est avec ses 260 millions d'habitants, le quatrième pays le plus peuplé au monde derrière la Chine, les Indes et les USA. L'Indonésie est aussi un immense archipel qui comprend 6000 îles habitées sur les 16 056 îles que composent l'ensemble de l'archipel indonésien. Un archipel qui s'étale sur 5000 km d'Ouest en Est. Ceci entre ses deux extrémités: celle de la pointe nord de Sumatra, à l'ouest, et celle de la Papouasie à l'extrême est. Le recensement qui résulte d'un comptage réalisé par l'ONU en 2017 ne comprend pas les nombreux atolls qui disparaissent à marée haute. L'île de Java avec ses 145 millions d'habitants est la plus peuplée. Sa capitale Jakarta et sa proche banlieue condense à elle seule 30 millions d'habitants.

L'Indonésie, c'est aussi 400 volcans, dont 150 sont toujours actifs. Ceci avec pas moins de 17 volcans sur la seule île de Java dont le *Krakatau*, le *Bromo*, le *Ijen*, le Merapi, le *Relut* qui égrènent leurs fumerolles tout au long de l'année. L'Indonésie regorge de ressources naturelles et en premier lieu desquelles on trouve les fameuses épices qui en ont fait un carrefour commercial depuis le Moyen-Age. Aujourd'hui encore, l'Indonésie est au

- 1er rang mondial pour les épices (clou de girofle, muscade, huile de palme).
- 3ème Rang : cacao
- 4ème Rang : café et nickel, - 5ème Rang : charbon - 7ème Rang : le cuivre

C'est aussi un producteur d'étain, d'or, de diamant, de caoutchouc, gaz, pétrole, thé, tabac, perle de culture, sans oublier le bois.

Le *bahasa Indonesia* est la langue qui réunit les îles et les habitants. Issu du malais, cette langue s'est imposée progressivement à partir de 1928 comme langue de scolarisation et comme langue nationale depuis l'indépendance en 1945.

L'Indonésie c'est 6 religions qui sont reconnues par l'État indonésien. Il y a peu de temps, il était encore fait mention de la religion sur la carte d'identité. L'islam est majoritaire mais l'hindouisme et le bouddhisme ont eu une grande influence dans le pays. Ces religions ont laissé des traces remarquables comme les célèbres temples de Borobudur et Prambanan. L'islam est apparu au 12^{ème} siècle, les religions se répandant dans l'archipel au rythme des échanges commerciaux.

L'Indonésie c'est aussi :

- sa faune riche en animaux emblématiques, et ceci malgré sa densité de population relativement importante de 136 hab/km² proche de la densité de population chinoise:
 - L'éléphant et le tigre de Sumatra. ...
 - Le rhinocéros de Java.
 - Le dragon de Komodo

On observe aussi dans toutes ces îles l'orang-outan, le gibbon, la raie manta, le mola-mola, la tortue, le maleo, l'oiseau de paradis. ...

- pas moins de 360 groupes ethniques différents et pas moins de 719 langues!
- les Philippines dans le nord de cette région qui subit chaque année de nombreux ouragans avec en 2013 un terrible typhon destructeur et des vents de 315 km/h.

c'est enfin en cette fin d'année 2023, la prise de conscience qu'il va falloir changer la nature de nos chaînes énergétiques :

L'Indonésie c'est pratiquement une seule saison, on y oublie presque les deux demi-saisons, la 1^{ère} dite sèche de mai à octobre et la 2^{ème} dite saison des pluies de décembre à mars qui n'existent pratiquement pas dans cette région du monde où le climat est équatorial et où il fait très chaud toute l'année. La variation de température selon la saison est inférieure à 5 degrés centigrade et la température moyenne tourne autour de 27 ° C. Ceci avec une durée du jour et de la nuit quasiment identiques tout au long de l'année. Deux semaines avant la COP 28 qui doit réunir fin 2023 les pays du monde entier pour traiter de notre devenir énergétique, l'Indonésie, qui produit encore son électricité par la combustion du charbon, envoie un message fort au monde en lui signifiant qu'elle se prépare à assurer ses besoins en énergie par les renouvelables avec les 20 milliards de dollars US consenti par la communauté internationale pour assurer cette fonction.

L'Afrique et l'eau

Son plus grand fleuve : le Nil

En ce mois d'avril 2022 et en raison des dérèglements climatiques, c'est à peine quelques gouttes de pluie qui sont tombées sur la corne de l'Afrique depuis 18 mois. Vingt millions de personnes y sont menacées par la sécheresse et en Ethiopie les cadavres desséchés de chèvres, vaches ou ânes sont éparpillés non loin des modestes huttes aux toits de chaume. Sur le même méridien et plus au sud, l'archipel français de Mayotte est confronté en cette fin 2023 et depuis 1/4 de siècle à son pire épisode de sécheresse et à un manque d'eau potable (les fuites dues au mauvais état des tuyauteries sont aussi la cause de cette situation)

De tous les fleuves africains, c'est le Nil avec ses 6 895 km et son bassin qui couvre environ 10% de la surface de l'Afrique qui est le plus long. Le Caire avec ses 24 millions d'habitants faubourgs compris est traversée par ce fleuve avant qu'il ne se jette dans la grande bleue. Ceci après un parcours de plus de 6 000 km et 84 milliards de m³ 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 par habitant nettement supérieur à celui de la Seine à Paris. Le Caire en Egypte, pays pratiquement désertique avec ses 20 mmm de précipitations et la distance qui sépare cette métropole de la mer rouge supérieure à 100 km, doit beaucoup au Nil pour assurer sa survie. La disponibilité en eau non potable fourni par le Nil à la ville du Caire est importante (2800 m³/s pour 17 millions d'habitants) mais concernant l'eau potable, la crise hydrique que subit actuellement cette capitale est en bonne partie la conséquence des tuyaux percés qui laissent s'échapper une bonne part du plus peuplé des pays arabes. Ceci dit, la situation est encore pire dans les pays voisins de Suez et de Port-Saïd avec cette fois plus de deux tiers de pertes.



Sur les bords du fleuve Sénégal à Dagana, grâce au partenariat entre l'association Morgane et l'Association Sénégalaise de l'Ecole Moderne, ont été construits un centre de formation d'instituteurs, une école élémentaire et maternelle et un centre culturel dédiés à la pédagogie Freinet.

Océan Atlantique

Le petit fleuve qui se jette dans l'océan Indien à Durban n'a rien à voir avec le puissant Zambèze. Pourtant, en ce mois d'avril 2022, cette région d'Afrique a été l'épicentre de fortes pluies qui ont fait près de 500 morts et des dégâts considérables.

Soixante % des réserves mondiales de coltan, métal stratégique se trouve dans une province nommée Kivu de la République démocratique du Congo (RDC) situé en amont des marais et marécage du fleuve Congo qui composent un immense écosystème tropical s'étendant sur plus de 15 millions d'hectares, la revue scientifique Nature nous alerte sur la vulnérabilité de ces marais qui stockent dans la tourbe plusieurs milliards de tonnes de gaz à effet de serre

Quant aux autres fleuves africains, ils sont nombreux. L'Afrique c'est en effet au total 24 grands fleuves dont le Congo (4700 km) un fleuve très profond de 4300 m³/s et le deuxième au monde en termes de débit derrière l'Amazone et devant le Yangtze chinois. Viennent ensuite le Congo (4700 km, le Niger (4184 km) et le Zambèze (2 693 km) et de nombreux fleuves ayant une longueur supérieure à 1000 km dont le fleuve Sénégal.

À l'occasion de la Journée Mondiale de l'Eau une branche universitaire de l'ONU crée au Japon en 1973 nommée UNU a mis en évidence que près d'un africain sur 3 n'avait toujours pas un accès sécurisé à l'eau. Selon cet organisme seulement 13 pays parmi les 54 pays africains ont des niveaux de sécurité dans leur approvisionnement en eau à peine satisfaisants.

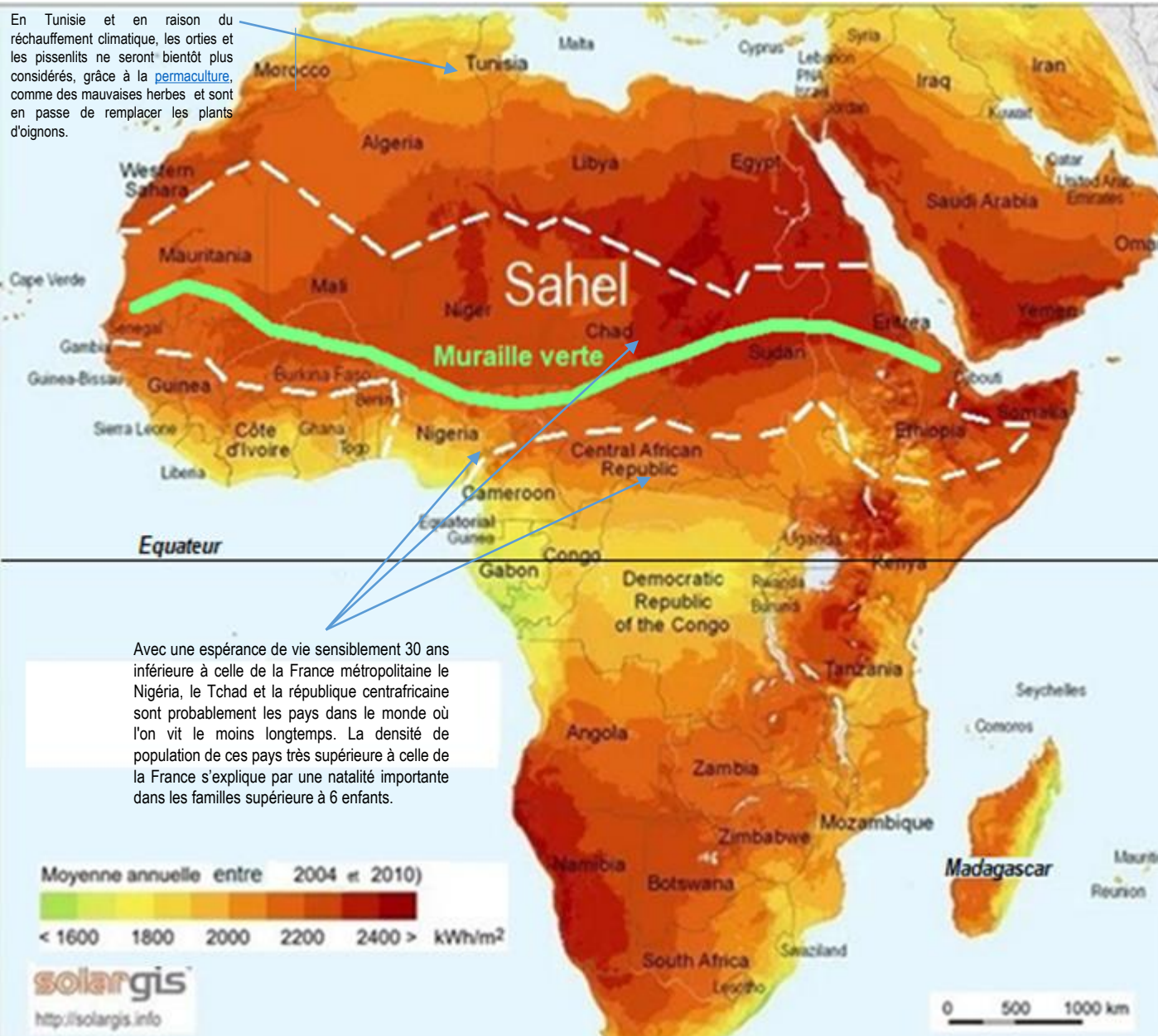
Ce manque d'accès à une eau de qualité acceptable y affecte l'agriculture, l'hygiène et la santé.

L'étude note que peu de progrès ont en effet été accomplis dans ces domaines ces dernières années. Ceci malgré les engagements pris dans le cadre des Objectifs de Développement Durable (ODD) dont un est consacré entièrement à l'eau et à l'assainissement (ODD6).

La qualité de l'eau sur le continent africain peuplé de 1,4 milliard d'habitants avec une population devrait atteindre près de 1,7 milliard de personnes en 2030, est seulement jugée satisfaisante en Egypte, au Botswana, au Gabon et en Tunisie. Les pays africains les plus en retard étant la Somalie, le Tchad et le Niger. Ceci dans la mesure ou la notion de sécurité dans l'approvisionnement en eau ne se résume pas à la seule question de l'eau potable. Associée aux infrastructures et à la gouvernance des nations elle doit prendre en compte de nombreux indicateurs tels que les toilettes, les quantités d'eau disponibles par personne, la gestion de l'eau ou encore la gouvernance de la ressource. Les inégalités liées à l'eau sur le continent africain sont le reflet de situations économiques et géographiques variées. En Afrique seuls le Lesotho, la Tunisie et l'Egypte arrivent à retenir entre la moitié et les deux tiers de leurs eaux usées.

et le soleil

En Tunisie et en raison du réchauffement climatique, les orties et les pissenlits ne seront bientôt plus considérés, grâce à la [permaculture](#), comme des mauvaises herbes et sont en passe de remplacer les plants d'oignons.



Avec une espérance de vie sensiblement 30 ans inférieure à celle de la France métropolitaine le Nigéria, le Tchad et la république centrafricaine sont probablement les pays dans le monde où l'on vit le moins longtemps. La densité de population de ces pays très supérieure à celle de la France s'explique par une natalité importante dans les familles supérieure à 6 enfants.

Les réserves solaire du continent africain sont telles que l'on a du mal à comprendre les orientations actuelles vers l'hydroélectricité et le pétrole. L'Égypte pays pratiquement désertique qui s'inquiète légitimement d'un temps de remplissage trop prolongée du bassin situé en amont du barrage du GERD sur le Nil bleu en Éthiopie pourrait aussi utilement se préoccuper de ses implantations solaire voltaïques. Compte tenu de la puissance de 6400 MW du barrage une fois qu'il sera achevé, un calcul rapide prouve en effet que la puissance électrique qui sera disponible pour chacun des 55 millions d'éthiopiens actuellement privés d'électricité sera limitée à environ 0,1 kW soit environ 900 kWh par an vu que une année c'est en effet 8 760 heures. On se demande à ce sujet si Homo sapiens a les pieds sur terre et si le barrage dit de la Renaissance n'est pas celui de la décadence. Ceci alors que dans une région ensoleillée comme l'est l'Éthiopie et les territoires africains composant le Sahel une quantité d'énergie électrique sensiblement équivalente pourrait être obtenue par un panneau solaire voisin de 3 m² (Voir page 167). Une nouvelle ère « hydroclimatique » pourrait prendre racine dans cette région du Sahel grâce à l'implantation de cette fameuse « muraille verte ». Ceci en profitant du soleil pour remonter à la surface l'eau des nappes souterraines mieux alimentées en raison des [dérèglements climatiques actuels](#). Pour une nappe souterraine située à 200m de profondeur, c'est, au rendement près de la pompe, une énergie électrique au pompage limitée à $E = mgh = 1000 \times 9,81 \times 200 = 1\,962\,000$ joules correspondant à 0,55 kWh qu'il est nécessaire de fournir pour élever un m³ d'eau à la surface. Des pays comme le petit Togo à la limite du Sahel et du Nigéria pourraient grâce à ces implantations lutter plus efficacement contre la pauvreté et se structurer intelligemment sur le plan social et économique

L'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) a constaté que la demande en énergie du continent africain augmente plus rapidement que les énergies vertes. Pour cette raison et afin d'y éviter l'escalade des produits fossiles (voir l'Afrique centrale et le pétrole qui suit) l'Europe, continent plutôt en pointe sur le plan technologique, a certainement intérêt compte tenu de l'ensoleillement généreux du continent africain ainsi qu'en raison des fleuves qui l'irrigue à coopérer avec l'Afrique pour y assurer le développement de nouvelles chaînes énergétiques.

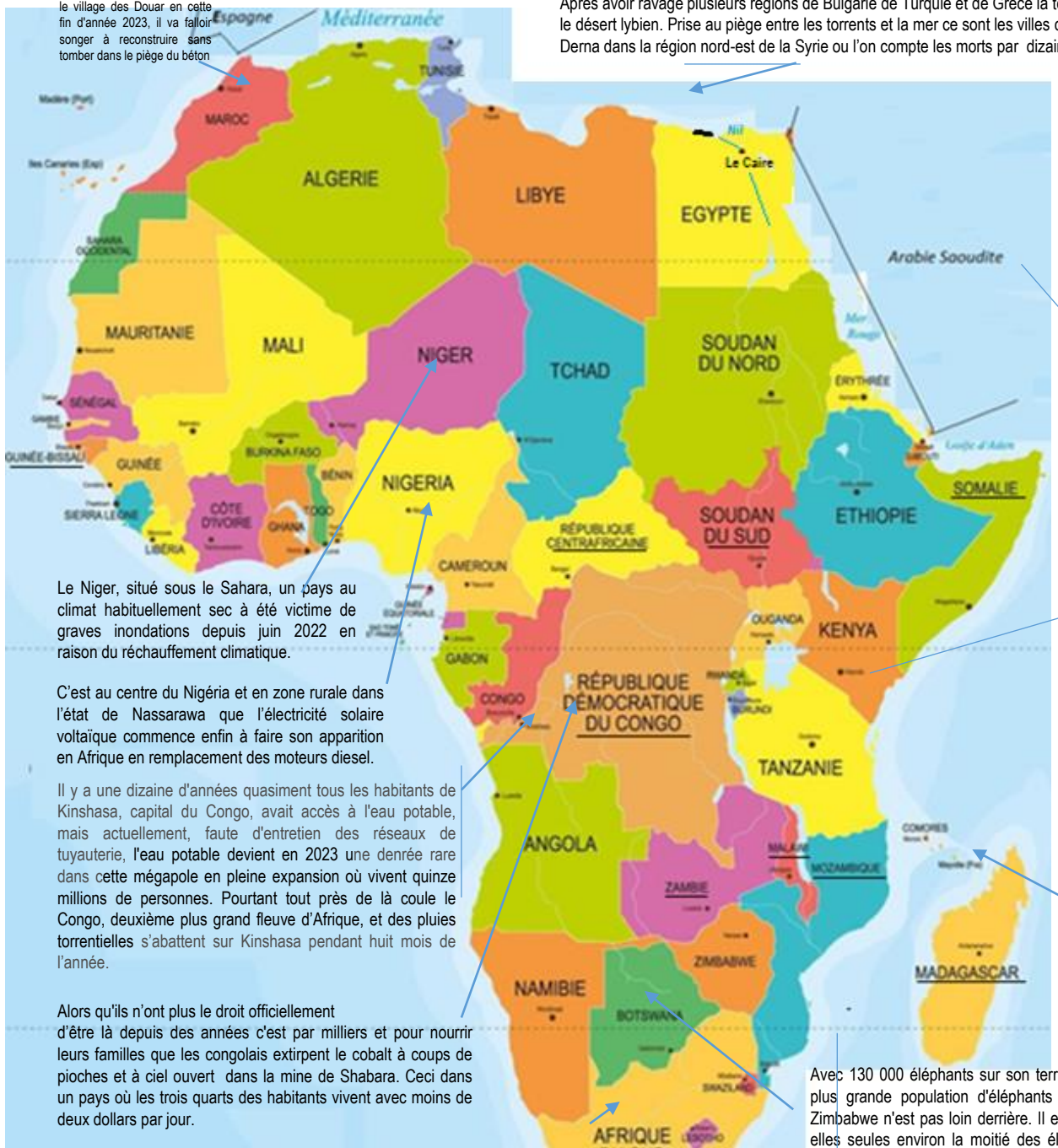
La France mène, depuis de nombreuses années et sous l'impulsion de mon plus jeune frère, une action de formation de la jeunesse sénégalaise en amont du fleuve Sénégal. Elle pourrait aussi utilement, à l'extrême ouest de l'Afrique et dans la baie de Hann, ancien paradis africain sénégalais devenu avec le temps qui passe l'égout de Dakar, faire en sorte que la capitale du Sénégal remédie à cette situation et aide, avec l'aide technologique française, l'importante industrie manufacturière sénégalaise source de cette pollution.

Profitant de l'expérience acquise à l'occasion des lignes rapides du métro parisien, elle continue d'assurer en Egypte, grâce à des sociétés associées au leader *Bouygues* telles que *Colas Rail*, des réalisations d'infrastructures ferroviaires (par exemple liaison Aboukir Alexandrie). Dans le domaine de la climatisation de l'habitat, ces 2 importantes villes pourraient aussi tirer profit de l'embouchure du Nil situé à proximité et faire l'objet de réalisations du type "*Solar Water Economy*".

Après le séisme qui a ravagé le village des Douar en cette fin d'année 2023, il va falloir songer à reconstruire sans tomber dans le piège du béton

Après avoir ravagé plusieurs régions de Bulgarie de Turquie de Grèce la tempête Danielle a terminé sa course sur le désert lybien. Prise au piège entre les torrents et la mer ce sont les villes côtières de la Cyrénaïque particulièrement Derna dans la région nord-est de la Syrie ou l'on compte les morts par dizaine de milliers qui a été la plus touchée.

Les pays d'Afrique et leur capitale



Les 10 pays africains les plus pauvre :
Burundi, Somalie, Madagascar, Soudan, République centrafricaine, Malawi, République démocratique du Congo, Guinée-Bissau, Mozambique et Zambie

C'est près de huit millions de Saoudiens soit les deux tiers de la population de ce pays qui, sont en raison des dérèglements climatiques actuels menacés d'insécurité alimentaire et de famine, a averti l'ONU dans un rapport publié fin 2022

Aux portes de Nairobi capitale du Kenya, une odeur de putréfaction émane de la décharge de Dandora, l'une des + grosses décharges d'Afrique. Plus de 200 éléphants y sont morts à cause de la sécheresse entre février et octobre 2022 .

Une opération militaire visant l'expulsion des étrangers en situation irrégulière et la destruction des bidonvilles commence en 2023 sur l'Ile française de Mayotte

Avec 130 000 éléphants sur son territoire c'est le Botswana qui a en charge la plus grande population d'éléphants au monde. Avec 100 000 son voisin le Zimbabwe n'est pas loin derrière. Il en résulte que ces deux nations cumulent à elles seules environ la moitié des éléphants en Afrique. Alors qu'au Indes les éléphants jouent au foot avec homo sapiens on a du mal à comprendre pourquoi 60 personnes et 30 éléphants ont été tuées depuis début 2022 au Zimbabwe. Le

Le Niger, situé sous le Sahara, un pays au climat habituellement sec à été victime de graves inondations depuis juin 2022 en raison du réchauffement climatique.

C'est au centre du Nigéria et en zone rurale dans l'état de Nassarawa que l'électricité solaire voltaïque commence enfin à faire son apparition en Afrique en remplacement des moteurs diesel.

Il y a une dizaine d'années quasiment tous les habitants de Kinshasa, capital du Congo, avait accès à l'eau potable, mais actuellement, faute d'entretien des réseaux de tuyauterie, l'eau potable devient en 2023 une denrée rare dans cette mégapole en pleine expansion où vivent quinze millions de personnes. Pourtant tout près de là coule le Congo, deuxième plus grand fleuve d'Afrique, et des pluies torrentielles s'abattent sur Kinshasa pendant huit mois de l'année.

Alors qu'ils n'ont plus le droit officiellement d'être là depuis des années c'est par milliers et pour nourrir leurs familles que les congolais extirpent le cobalt à coups de pioches et à ciel ouvert dans la mine de Shabara. Ceci dans un pays où les trois quarts des habitants vivent avec moins de deux dollars par jour.

L'Afrique du sud, tronqué en bas de l'image, possède les universités les plus remarquables d'Afrique et vient d'être classé trois années de suite au 68 ème rang en ce qui concerne

Beaucoup de pays principalement en Afrique du **nord**, de **l'ouest** ainsi que dans l'Afrique **centrale** sont des pays de langue française. (Voir page 98)

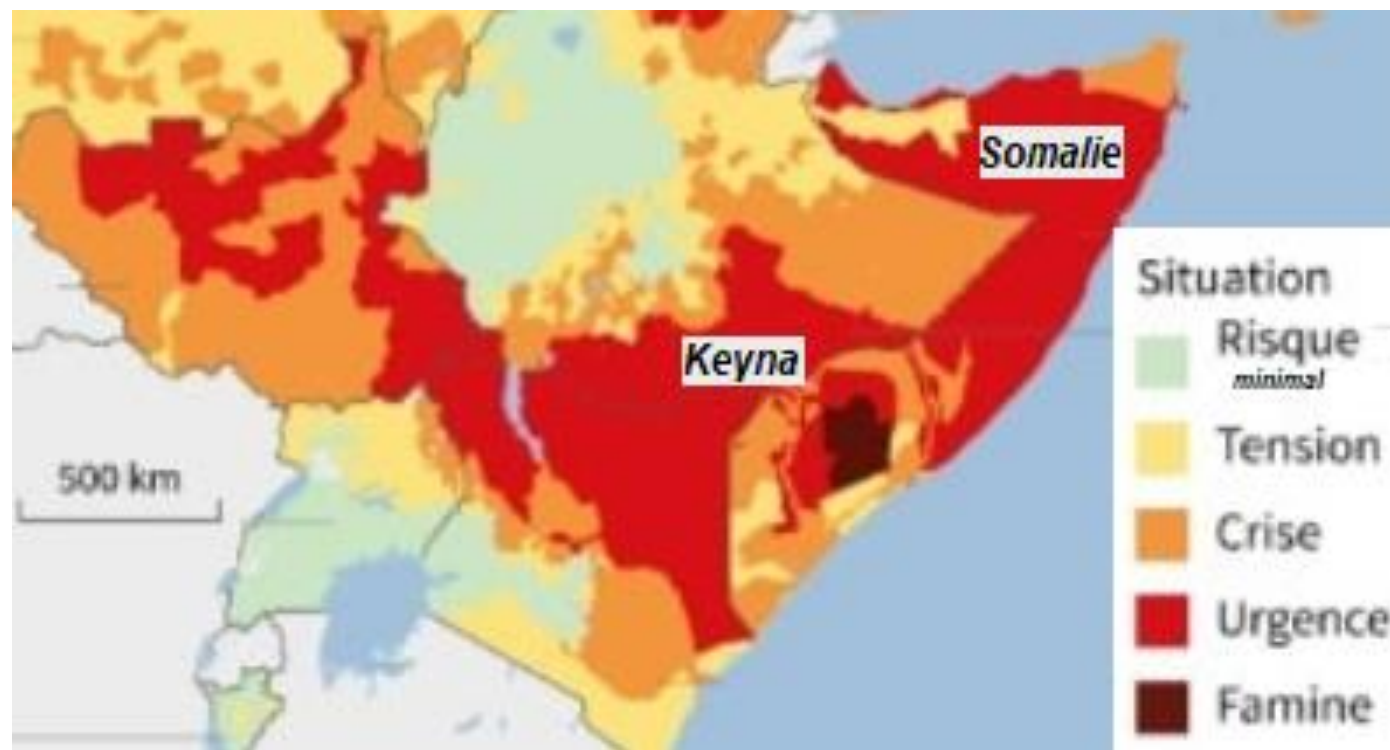
Du sud de l'Ethiopie au nord du Kenya en passant par la Somalie, la Corne de l'Afrique écrasée sous un soleil de plomb fait face à une sécheresse qui alarme les organisations humanitaires. Près de 13 millions de personnes sont menacées par la faim dans ces régions. Cette situation est d'autant plus grave que la population vivant dans ces régions se nourri principalement grâce à d'élevage et l'agriculture et est marquée depuis fin 2020 par de faibles précipitations venant s'ajouter à une invasion de criquets qui a ravagé les cultures entre 2019 et 2021.

Les plus grandes métropoles positionnées sur la carte d'Afrique sont : le Caire (Egypte) 24 millions d'habitants, Lagos (Nigeria) 22 millions, Johannesburg 14,7 et Ibadan 5,8 ...

Alors que les taux de natalité sont très faibles et proches de un enfant en moyenne par femme en Asie (0,8 en Corée du Sud et 1,2 en Chine), ils sont par contre très importants en Afrique centrale dans des pays comme le Tchad et le Nigéria où le taux de natalité est le plus élevé au monde et proche de 7 enfants par femme. Paradoxalement si l'on peut dire, cette région d'Afrique est aussi celle où l'espérance de vie, proche de 50 ans, est la plus faible au monde

La corne de l'Afrique

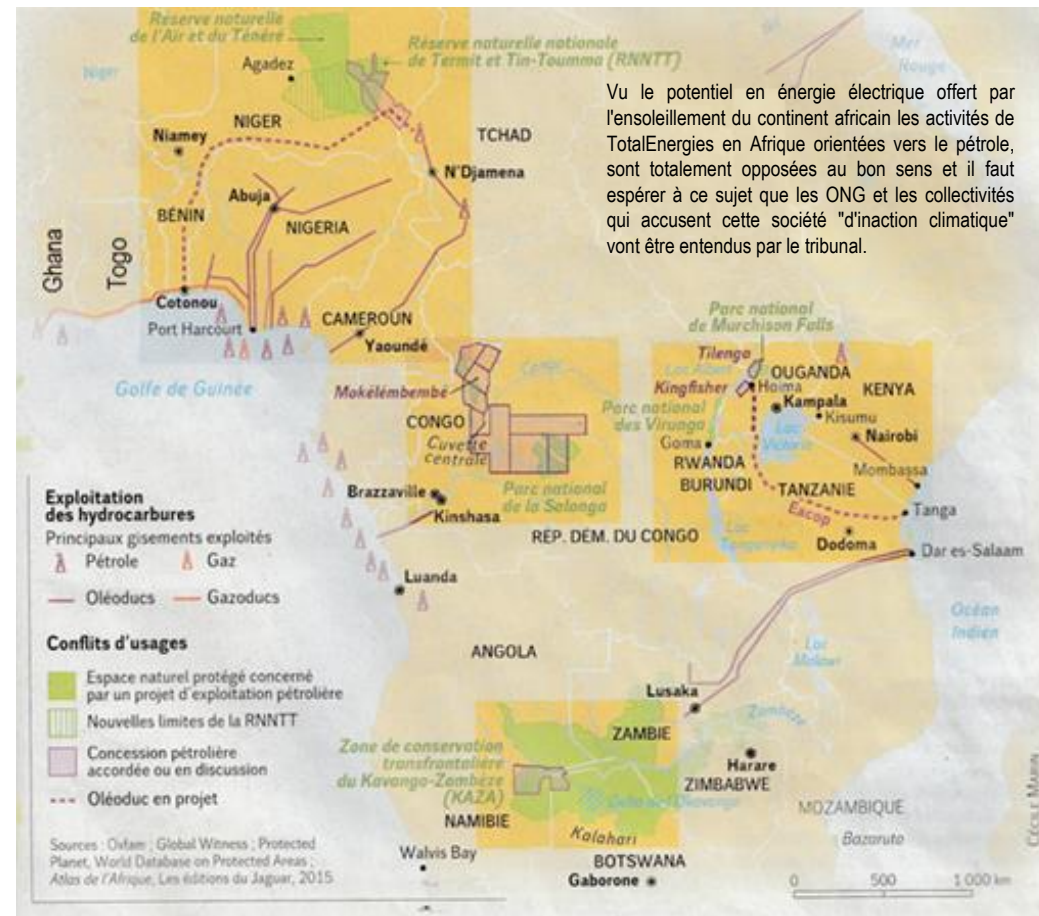
Une étude scientifique dévoilée par GoodPlanet a mis en évidence que la sécheresse qui frappe les pays africains situés dans la grande corne de l'Afrique depuis une bonne trentaine d'années est à attribuer au réchauffement climatique. Au Kenya la sécheresse peut être à ce point grave que des milliers de jeunes femmes vendent leur corps pour quelques litres d'eau « dite » potable. Paradoxalement et après cette longue période de sécheresse dans cette région, les redoutables inondations de la rivière Tana proche de la frontière Somalie-Kenya ont fait en cette fin 2023 de terribles dégâts et plus de 70 morts.



L'Afrique centrale et le pétrole

La carte ci-contre indique les réserves en pétrole de cette région du monde côté terre et non plus côté mer. En raison du coût important résultant de l'exploitation du pétrole offshore résultant des profondeurs, il y a en effet une évolution de la mer vers la terre. Cette situation est d'autant plus grave que pour ramener le pétrole à la mer, les pipelines envisagés traversent des zones protégées, des parcs naturels et les réserves d'eau douce africaines. Une politique suicidaire qui commence aussi à [menacer le littoral au Ghana](#) à gauche de la figure. Le citron n'a plus beaucoup de jus et malgré l'importance très relatives de ces réserves terrestres* de nombreuses sociétés, chinoises, africaines et même françaises (avec **Total** en Ouganda et en Tanzanie) sont malgré tout impliquées dans ces travaux qui vont à l'encontre des accords de Paris sur le climat. Dans une région ensoleillée comme l'est l'Afrique avec une production voltaïque assurée d'environ 250 kWh / m², un africain pourrait disposer de 10 fois plus d'énergie avec un panneau solaire de 10 m². En observant ces chiffres et les projets africains en cours pour le pétrole on se demande si homo sapiens a les pieds sur terre. Devant l'urgence du réchauffement climatique, on a du mal à comprendre comment l'emprise du pétrole a pu se faire à ce point dans en Afrique. C'est au travers du jugement qui va être rendu pour Total que nous allons comprendre début 2023 si les entreprises françaises sont effectivement le maillon essentiel de la lutte à venir pour préserver la biodiversité. Le jugement qui va être rendu à cette échéance sera l'occasion de comprendre si la justice française est indépendante ou non du pouvoir politique. Il faut en effet comprendre qu'une grave atteinte à la biodiversité africaine sera franchi si les forages commencent en Ouganda sur le chantier Tilenga où 400 puits, dont 130 se trouvent en plein cœur du parc national des Murchison Falls. Cette zone de forage serait, qui plus est, le point de départ du pipeline Eacop, le plus long oléoduc chauffé du monde : (1 443 km) que la multinationale française espère construire. L'imminence de ce projet explique l'urgence de statuer sur " l'affaire ", expliquent avec raison les très nombreuses ONG impliquées dans ce procès

Vu le potentiel en énergie électrique offert par l'ensoleillement du continent africain les activités de TotalEnergies en Afrique orientées vers le pétrole, sont totalement opposées au bon sens et il faut espérer à ce sujet que les ONG et les collectivités qui accusent cette société "d'inaction climatique" vont être entendus par le tribunal.



* voisines de 100 milliards de barils (ou 14,6 milliards de tep) elles sont à comparer à la consommation mondiale annuelle de pétrole sensiblement voisine de 9 milliards de tep

Les unités compliquent les comparaisons avec les autres régions du monde. Il faut savoir que:

1 tep = 42 GJ = 42 000 000 000 J = 11 700 kWh. Traduction une tonne équivalent pétrole = 42 gigajoules = 42 milliards de joules = 11700 kWh

1 bep = 0,146 tep. Traduction un baril de pétrole de 159 l correspond à 0,146 tonne équivalent pétrole

1 kWh = 3 600 000 J = 8,5 x 10⁻⁵ tep. Traduction un kWh = 3 600 000 joules = 0,000085 tep (tonne équivalent pétrole)

Complément sur l'Afrique

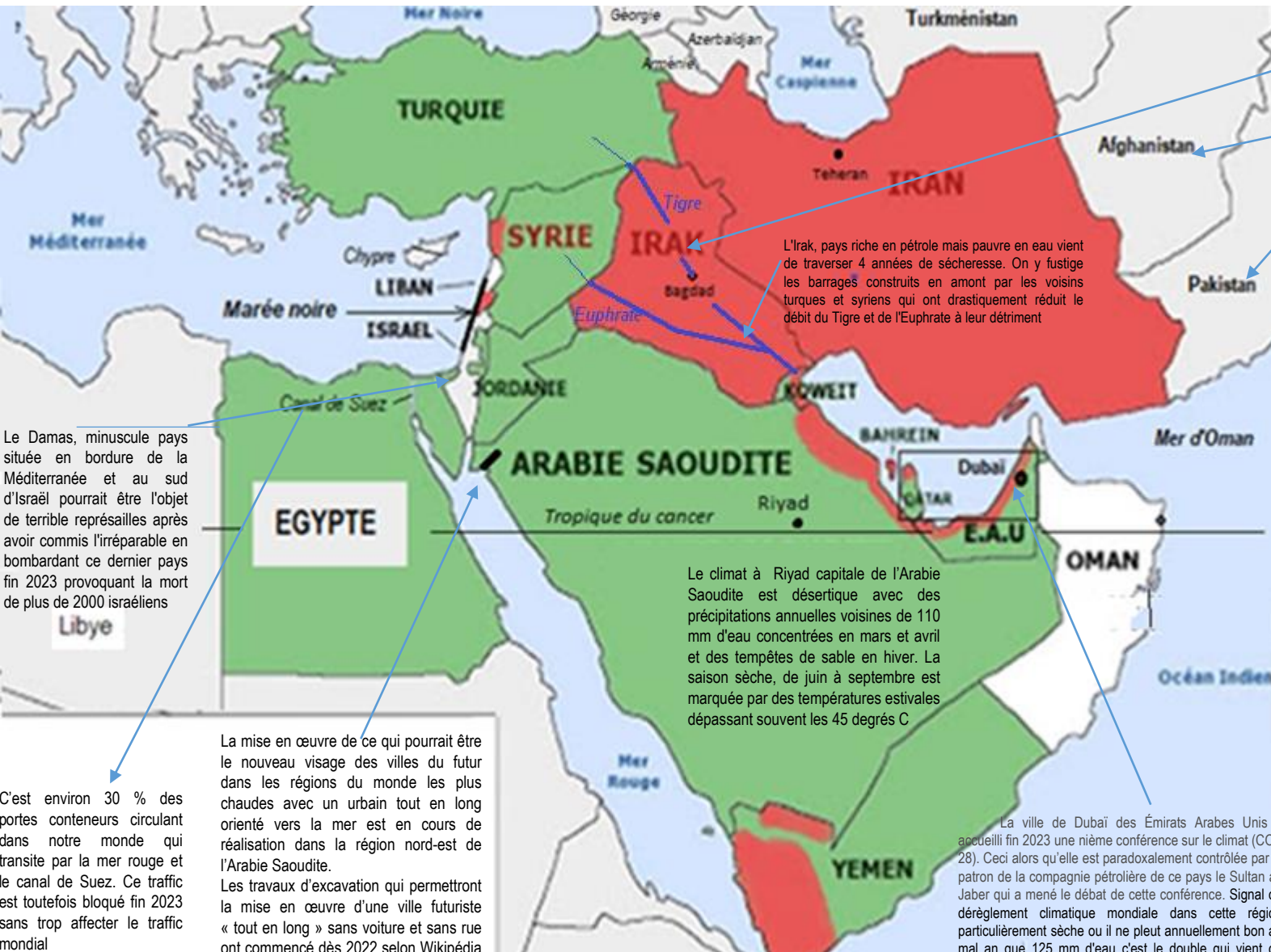
Estimer que la non exploitation par l'Afrique de ses réserves d'énergies fossiles risque de freiner son développement économique c'est passer sous silence le formidable potentiel en énergie électrique que représente le voltaïque sur ce continent compte tenu de son ensoleillement exceptionnel qui permettrait en exploitant les nappes souterraines profondes de solutionner le fait que selon L'ONU, la branche universitaire de l'ONU créée au Japon en 1973, un africain sur 3 n'a toujours pas un accès sécurisé à l'eau, les pays africains les plus en RETARD à ce sujet étant la Somalie, le Tchad et le Niger.

On pourrait en examinant plus en détail les 3 cartes de l'Afrique ci-dessus évoquer beaucoup de choses concernant les problèmes qui attendent la terre et les solutions qui sont à notre portée.

Je me contenterais d'évoquer 3 aspects concernant l'Afrique

- *Sa surface de 30,5 millions de km² qui positionne cet immense continent en troisième position derrière l'Asie (44,6) et les Amériques nord et sud (42,5)*
- *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 l'Egypte situé en aval n'est naturellement pas de rentrer en conflit avec les pays situés en amont et constructeurs des barrages 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*

Le moyen orient et le monde malade du pétrole



La santé publique en Irak est menacée par 4 années de sécheresse consécutives et le manque d'eau associé au réchauffement climatique, la baisse du débit de l'Euphrate et du Tigre étant synonyme d'une concentration plus élevée en eaux usées. Ce pays est en passe de franchir ce mauvais pas et de sauver son agriculture en adoptant un [nouveau mode d'irrigation](#)

L'Afghanistan déjà marqué par des décennies de guerre a connu une aggravation de sa crise humanitaire en 2021 depuis le retour au pouvoir des talibans faisant suite au retrait des troupes dirigées par les Etats-Unis. Depuis ce retrait la Chine envisage d'exploiter les gisements de pétrole afghan

Au Pakistan, 33 millions de personnes ont été affectées par la mousson en 2023. Selon les autorités pakistanaises, l'eau a submergé un tiers du pays, tué plus de 1 000 personnes et détruit ou endommagé plus d'un million d'habitations. On va prochainement savoir si l'eau chargée de sel et dissipée sur le Pakistan par les 2 avions appartenant aux Émirats arabes va combattre efficacement la pollution aux particules fines régnant dans Lahore la grande mégapole de ce pays

L'Irak, pays riche en pétrole mais pauvre en eau vient de traverser 4 années de sécheresse. On y fustige les barrages construits en amont par les voisins turques et syriens qui ont drastiquement réduit le débit du Tigre et de l'Euphrate à leur détriment

Les réserves de pétrole saoudienne sont les plus importantes au monde et constituées, comme celles de ses deux voisins les Emirats Arabes Unis (EAU) et l'Irak et voire même en Iran de pétrole pratiquement pure.

Ceci devant les réserves vénézuélienne et canadienne constitués d'hydrocarbures moins riches en carbone et couteuses à exploiter contrairement aux réserves saoudiennes. Le pétrole est le catalyseur des conflits et des guerres dans cette région du monde qui est loin d'être un modèle social. Reste à espérer que la marée noire qui vient de sévir en février 2021 sur le littoral méditerranéen entre le Liban et Israël ainsi que la [grave explosion dans le port de Beyrouth](#) la capital libanaise n'est pas le signe d'un monde qui se meurt. Pas loin de là l'île de Chypre a été récemment victime dans sa zone sud européenne d'un gigantesque incendie. Qui plus est l'Irak un pays menacé par [la pollution](#)

Lors d'une visite en Irak en août 2023, le Haut-Commissaire aux droits de l'homme de l'ONU a adressé au monde entier un « signal d'alarme » : avec des températures extrêmes voisines de 50 ° C et la sécheresse, l'Irak est au centre de la zone la plus exposé aux effets du changement climatique.

Le Damas, minuscule pays située en bordure de la Méditerranée et au sud d'Israël pourrait être l'objet de terrible représailles après avoir commis l'irréparable en bombardant ce dernier pays fin 2023 provoquant la mort de plus de 2000 israéliens

Libye

C'est environ 30 % des portes conteneurs circulant dans notre monde qui transite par la mer rouge et le canal de Suez. Ce trafic est toutefois bloqué fin 2023 sans trop affecter le trafic mondial

La mise en œuvre de ce qui pourrait être le nouveau visage des villes du futur dans les régions du monde les plus chaudes avec un urbain tout en long orienté vers la mer est en cours de réalisation dans la région nord-est de l'Arabie Saoudite.

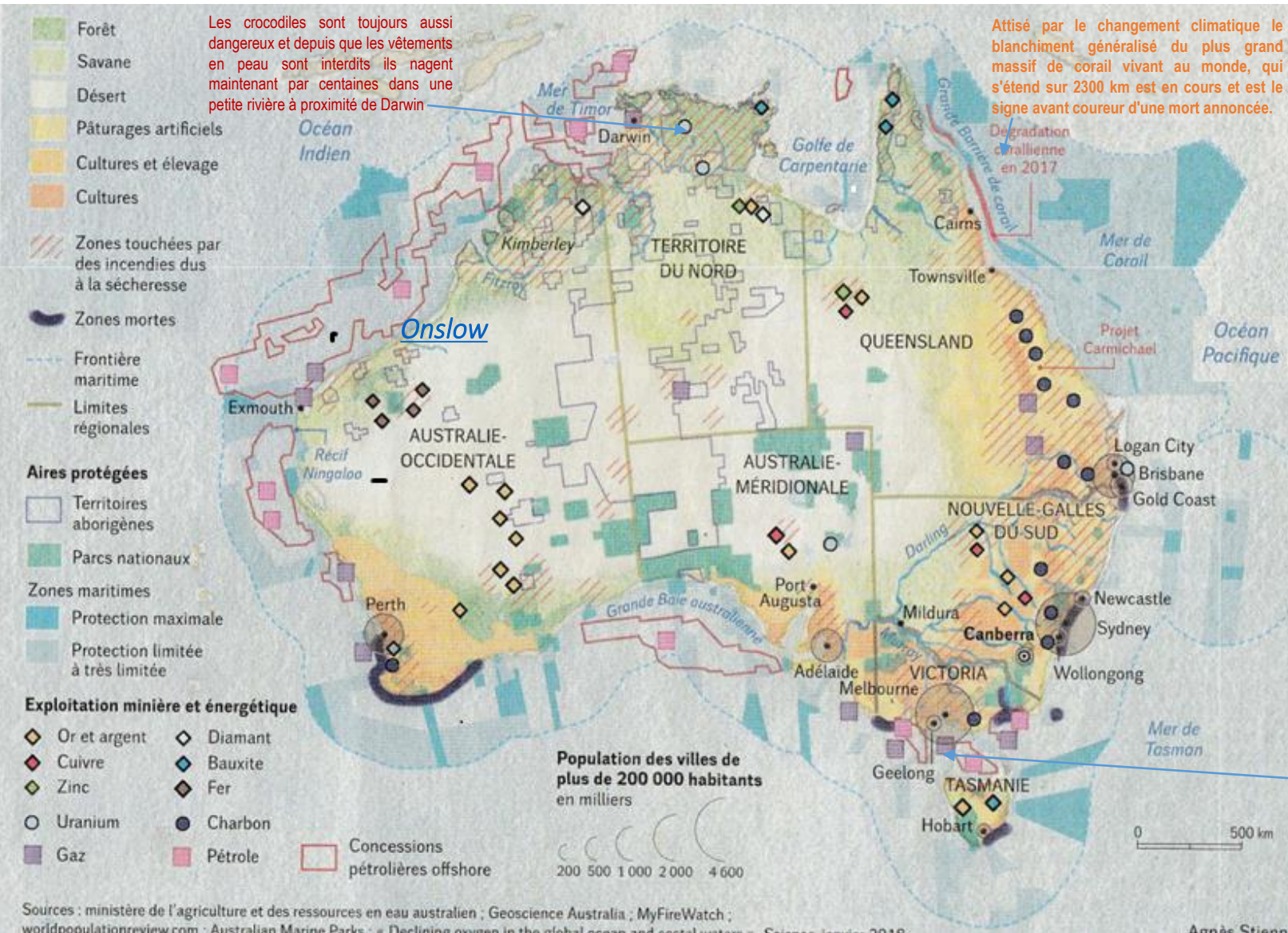
Les travaux d'excavation qui permettront la mise en œuvre d'une ville futuriste « tout en long » sans voiture et sans rue ont commencé dès 2022 selon Wikipédia sur toute la longueur proche de 150 km de ce vaste projet de ville intelligente

Le climat à Riyad capitale de l'Arabie Saoudite est désertique avec des précipitations annuelles voisines de 110 mm d'eau concentrées en mars et avril et des tempêtes de sable en hiver. La saison sèche, de juin à septembre est marquée par des températures estivales dépassant souvent les 45 degrés C

La ville de Dubaï des Émirats Arabes Unis a accueilli fin 2023 une nième conférence sur le climat (COP 28). Ceci alors qu'elle est paradoxalement contrôlée par le patron de la compagnie pétrolière de ce pays le Sultan al-Jaber qui a mené le débat de cette conférence. Signal du dérèglement climatique mondiale dans cette région particulièrement sèche ou il ne pleut annuellement bon an mal an que 125 mm d'eau c'est le double qui vient de tomber sous la forme d'une pluie torrentielle en ce mois d'avril 2024 mais cette fois en une seule journée

Cette région du monde est aussi menacé par la sécheresse. Ceci en [Jordanie](#) , en [Irak](#), voire même jusqu'en [Afghanistan](#)

L'Australie



Les vastes territoires ensoleillés et venteux de l'Australie offrent un potentiel idéal pour le développement des énergies renouvelables. Celles-ci sont notamment destinées à remplacer plusieurs centrales au charbon vieillissantes qui seront mises à l'arrêt dans les prochaines décennies. Entre 2015 et 2018, les investissements australiens dans les énergies renouvelables ont presque quadruplés, passant d'environ 2,5 milliards de dollars australiens à plus de 9 milliards. A noter l'autonomie voltaïque du village d'Onslow en Australie occidentale.

1 dollar australien = 0,64 euros

Le Danemark va aider l'Australie à mettre en place près de Melbourne son premier grand parc éolien offshore qui aura pour nom *Star of the South* et qui contiendra 200 turbines de 11 MW chacune .

Ce très grand pays occupe une surface considérable 15 fois plus grande que celle de la France métropolitaine. Ceci alors que sa population est 3 fois plus faible. Il va commencer à tirer utilement profit de son immense territoire et d'un ensoleillement exceptionnel Ceci pour assurer les besoins en électricité des régions du littoral sud-est et sud-ouest, là où se concentre sa population. La majeure partie de ce grand pays est en effet désertique ou semi-aride. Malheureusement cette grande île, qui pratique l'autarcie utilisait encore principalement le charbon en 2020 comme ressource énergétique. Plutôt que d'installer de nouvelles centrales à charbon sur son territoire elle va tenir la promesse qu'elle avait été faite lors de la COP 21 à Paris sur le climat en 2015 de réduire à l'horizon 2030 ses émissions de 26% à 28% par rapport à leur niveau de 2005.

Il faut savoir que le départ des feux en Australie n'est pas toujours perçu comme criminelle. En effet, pour des raisons touchant à leur sécurité, que ce soit avant la menace du réchauffement climatique où maintenant, les Australiens qui vivent au cœur du bush et probablement même en bordure de celui-ci mettent le feu dans la zone située en aval du vent par rapport à leur habitation. Et ceci au bon moment lorsqu'une pluie est annoncée et de telle sorte que la zone brûlée soit de taille raisonnable et serve d'allée coupe-feu lorsque le vent souffle dans la direction opposée. Ce vaste pays bien ensoleillé pourrait utilement implanter des panneaux solaires voltaïques. Son économie basée sur l'exportation de minéraux tels que le fer 16,4%, suivi du charbon à 14,8% et du GNL à 10,6% et de l'aluminium pourrait utilement s'étendre aux métaux rares enrichissant son sous-sol (Voir page [365](#)). Ceci plutôt que de polluer son environnement avec la combustion du charbon. Le soleil qui permet également grâce au voltaïque de produire de grosses quantités d'électricité sans générer de gaz nocifs pourrait utilement être installé en bordure d'une grande métropole comme Sydney. La France leader avec le CEA de cellules photovoltaïques particulièrement performantes pourrait même proposer son aide.

L'Australie, jusqu'à présent lanterne rouge en matière de protection de l'environnement et gros exportateur de charbon dans le monde vient, en ce mois d'avril 2023, de fermer sa plus vieille centrale à charbon et se prépare à un changement radical vers les énergies renouvelables.

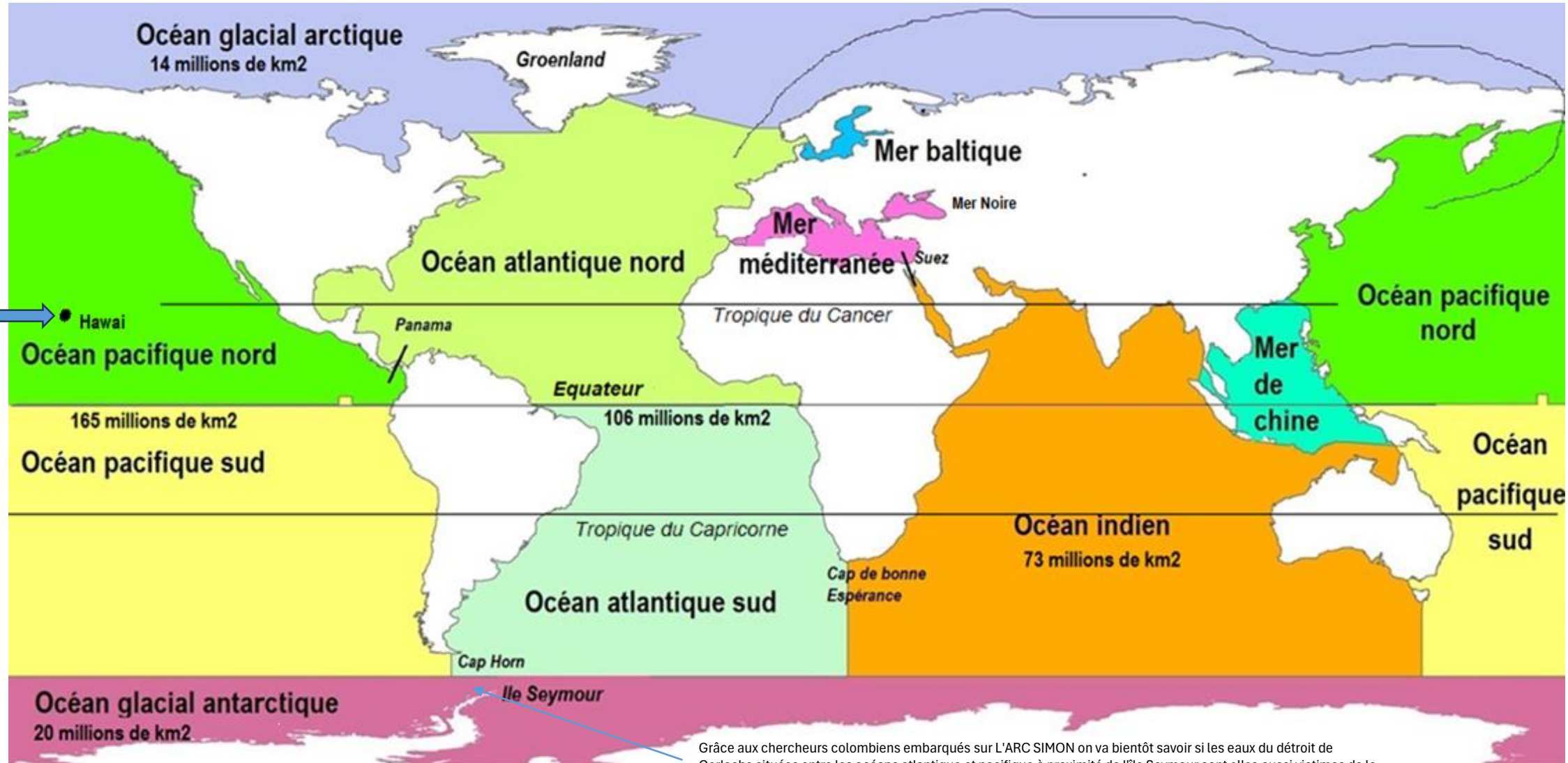
Depuis que les vêtements en peau sont interdits les crocodiles qui nagent maintenant par centaines dans une petite rivière à proximité de Darwin sont toujours aussi dangereux

De nationalité allemande, ma femme Doris Kibart, inquiétée par le régime Honecker, a dû quitter son pays dans sa jeunesse et a trouvé refuge en France où elle a effectué toute sa carrière professionnelle et réalisé cette carte de l'Australie en 1959



Mers et océans

Complément sur les océans



En ce début du mois d'août 2023 la petite île Maui de l'archipel d'Hawaï gérée par les États-Unis et située au beau milieu de l'océan pacifique a été victime d'un incendie d'une rare violence qui a détruit par les flammes la petite ville de Lahaina nombreuses victimes parfois été brûlées vivants leur course vers la mer pour échapper aux flammes.

Le plus gros volcan actif au monde, le Mauna Loa qui culmine sur l'archipel d'Hawaï à 4169 m d'altitude et qui est entré en éruption fin 2022 après 40 ans d'inactivité n'est probablement pas étranger à ce qui vient de se passer.

Grâce aux chercheurs colombiens embarqués sur L'ARC SIMON on va bientôt savoir si les eaux du détroit de Gerlache situées entre les océans atlantique et pacifique à proximité de l'île Seymour sont elles aussi victimes de la pollution plastique et il faut l'espérer dans quel sens coulent les courants dominants

Le Monde

[Mers et océans,](#)

[La densité de population et l'urbanisation,](#)

[La natalité et les mouvement migratoire,](#)

[Le corps humain et la température](#)

[Maitrise des langues, anglais, français, espagnol](#)

[L'eau douce, disponibilité, précipitations](#)

[Le soleil,](#)

[Les métaux rares,](#)

[La structure interne de la terre,](#)

[Le charbon](#)

[Le pétrole: réserve production consommation,](#)

[Les incendies et les bassins forestier](#)

[Les organismes internationaux OCDE, G20, OTAN](#)

[Les liaisons numériques mondiales,](#)

[Le transport maritime,](#)

[Les océans Indien et Pacifique](#)

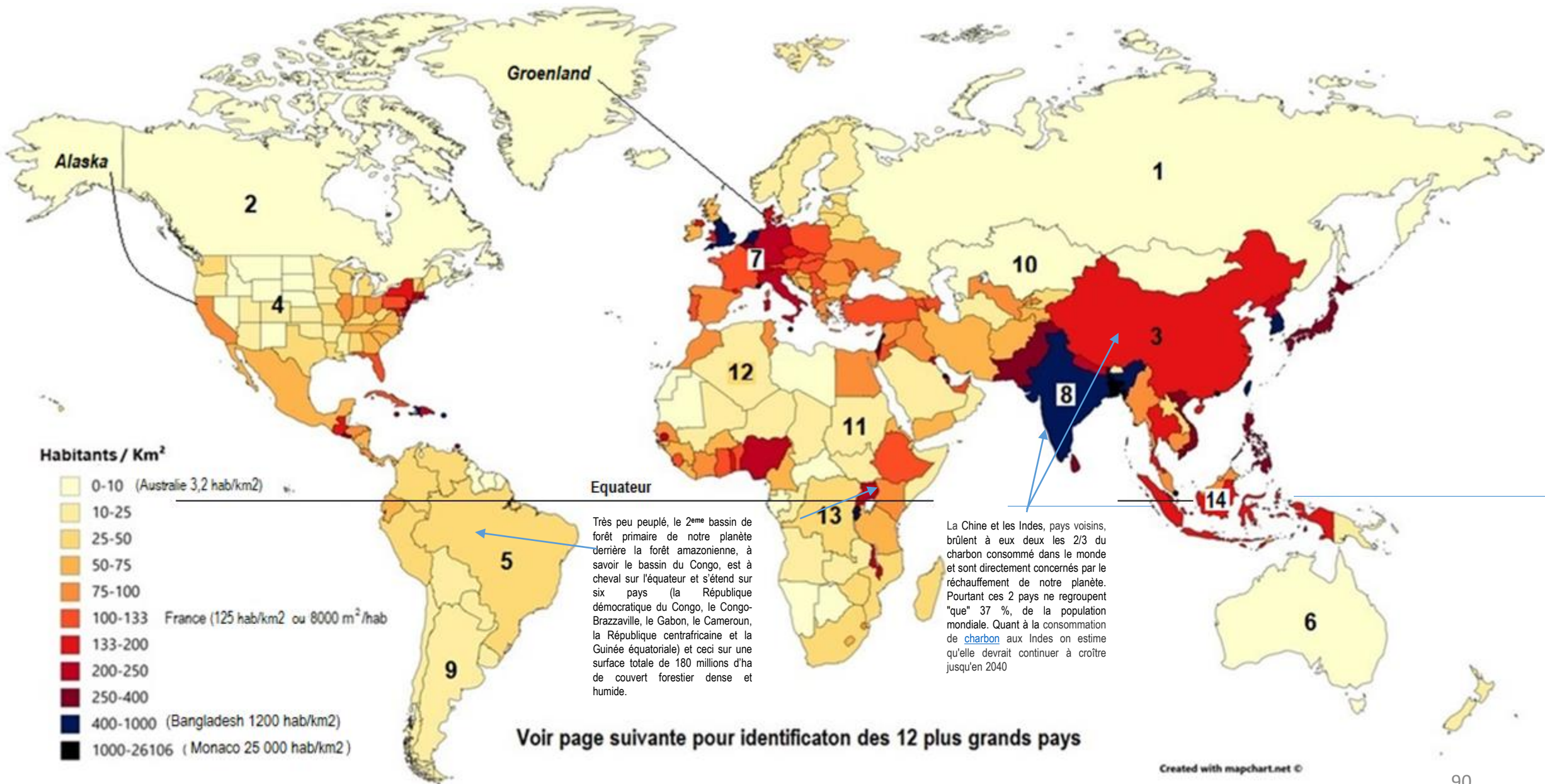
[Nos plus hautes montagnes](#)

[La pollution aux particules fines](#)

[Les coreaux](#)

[Carte des pays](#)

La densité de population dans le monde



Voir page suivante pour identification des 12 plus grands pays

Bien que les USA et surtout la Chine soient les 2 pays qui produisent mondialement le plus d'électricité d'origine renouvelable, leurs consommations de ce type d'énergie ne représenteraient respectivement que 19 et 12% de leurs besoins

Bien que la consommation d'énergie par habitant aux Indes soit encore faible comparativement à celles de la Chine et des USA, le fait que la population indienne soit en passe d'excéder celle de la Chine attise la crainte que ce pays, les Indes, ne devienne à terme le pays le plus en cause en ce qui concerne le réchauffement climatique

Premier exportateur mondial d'uranium le Kazakhstan produit presque la moitié de ce qui est consommé mondialement (42%)
Chaque année, c'est 20 000 tonnes de ce minerai radioactif qui est produit par les 18 mines principalement réparties dans le sud du pays

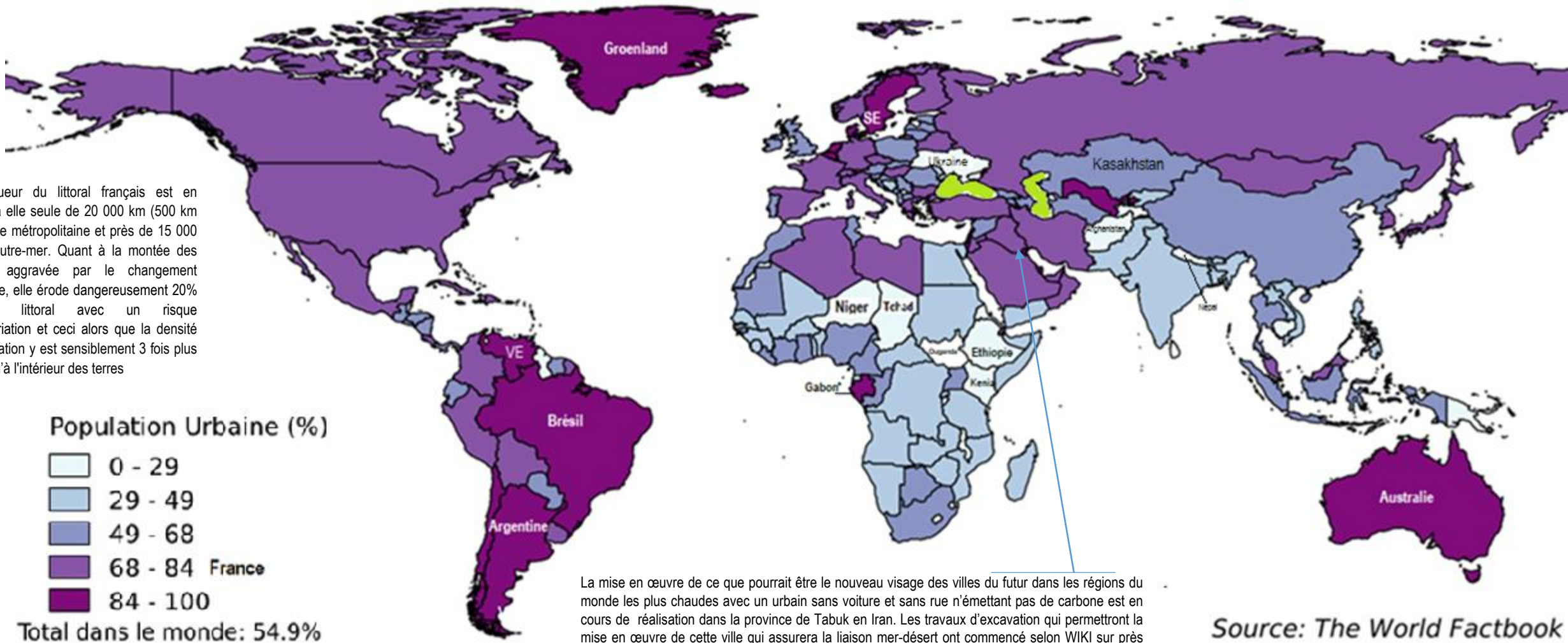
| Les plus grands pays | | | | | | Union européenne | | | | | |
|--|------------|-------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| | | Superficie km ² | Millions d'hab | hab/km ² | m ² /hab | | | Superficie km ² | Millions d'hab | hab/km ² | m ² /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 | Kazakhstan | 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 |
| 14 | Indonésie | 1 905 000 | 260 | 136 | 7326 | 26 | Tchécoslovaquie | 79 000 | 10,6 | 134 | 7 462 |
| <p>L'Union européenne c'est:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 28 pays - 500 millions d'habitants - 26 langues officielles - 4,27 millions de km² <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> | | | | | | 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 |

Deux notions

En complément de la densité de population moyenne d'une nation égale au nombre d'habitants qui la peuplent que divise sa superficie (tableau précédent et carte qui suit), une autre notion importante est à considérée. Elle concerne l'évolution de la population dans le temps et sa répartition à l'intérieur du territoire. Si l'on observe par exemple sur la carte qui suit des pays comme l'Australie, l'Argentine, le Groenland de couleur foncée on constate que pratiquement 90% de la population est urbaine et concentrée dans de grandes villes. Par contre si l'on observe le Niger et le Tchad en Afrique ou le Népal on constate que la population est nomade et sensiblement répartie sur tout le territoire

[Liste des grandes métropoles mondiales](#)

L'urbanisation de nos jours

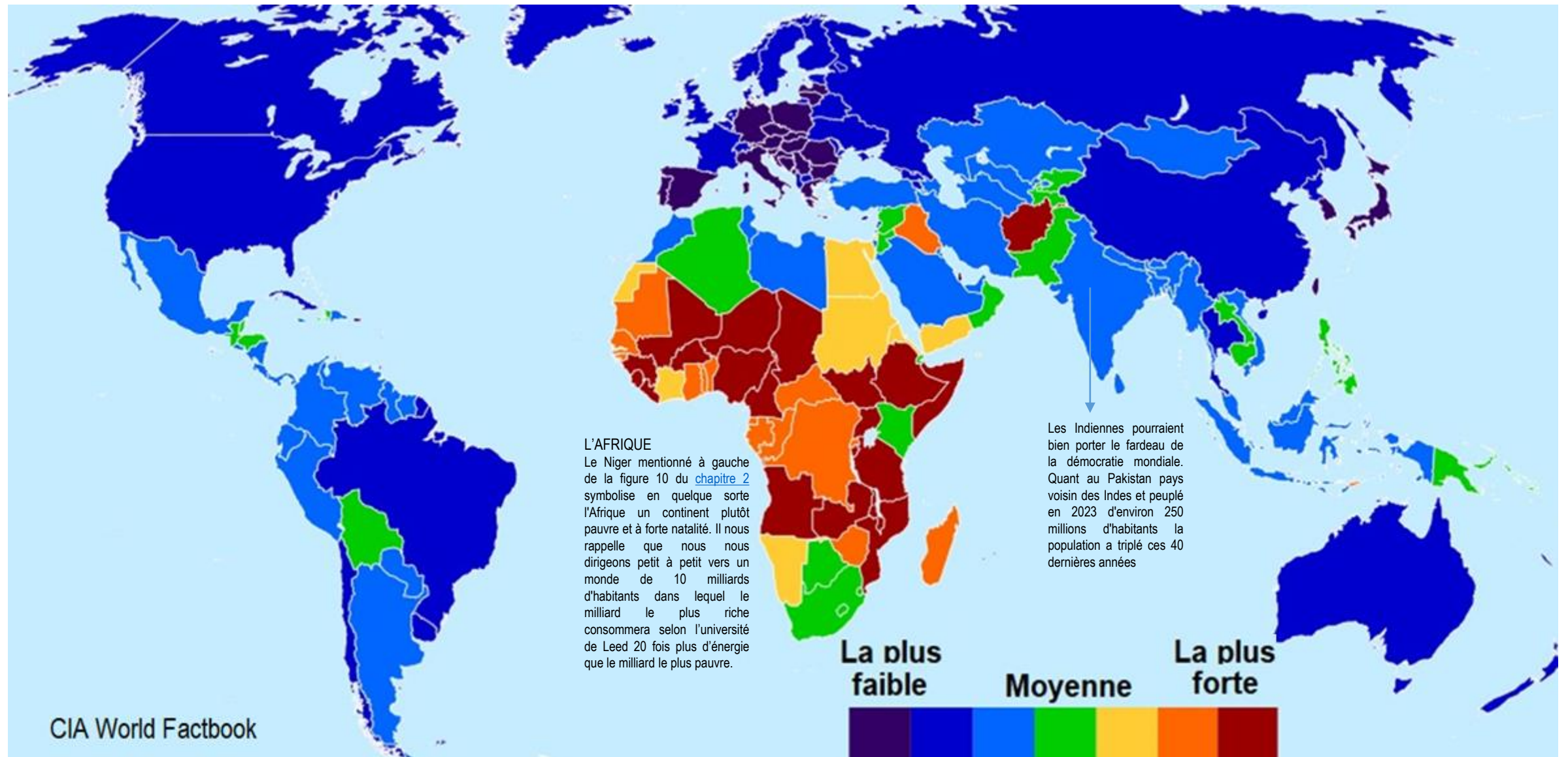


[Accès aux différents pays par une carte mondiale](#)

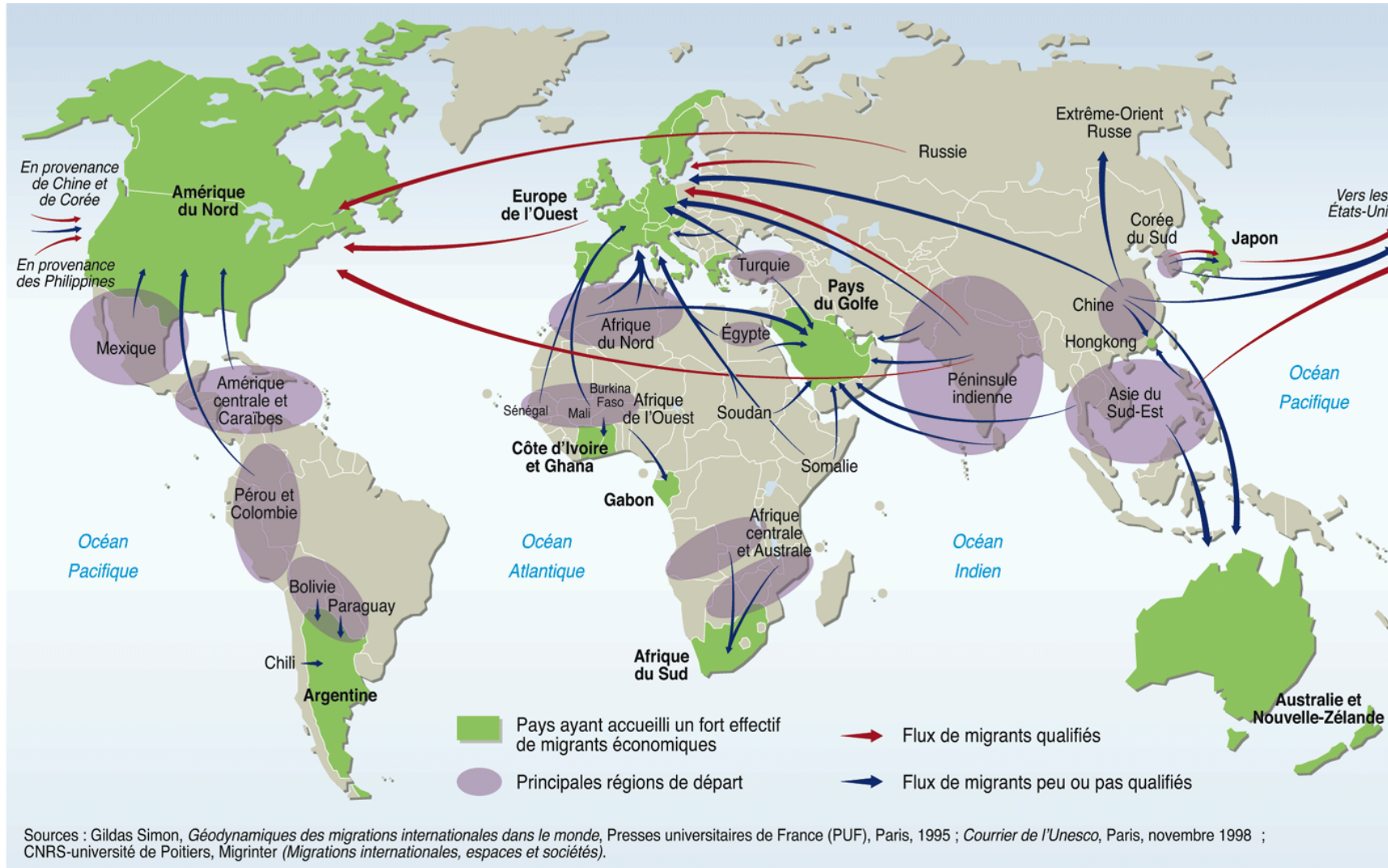
[Les plus grandes métropoles mondiales](#)

Natalité mondiale

C'est environ 5 fois plus d'enfants pour la plus forte natalité comparé à la plus faible



Les mouvements migratoires mondiaux



La violence en Syrie, en République démocratique du Congo, au Mozambique, en Somalie et au Yémen a provoqué de nombreux déplacements en 2021. Plus récemment les migrations vers la Pologne des ukrainiens en raison du conflit qui oppose ce pays à la Russie ont aggravé la situation en 2022.

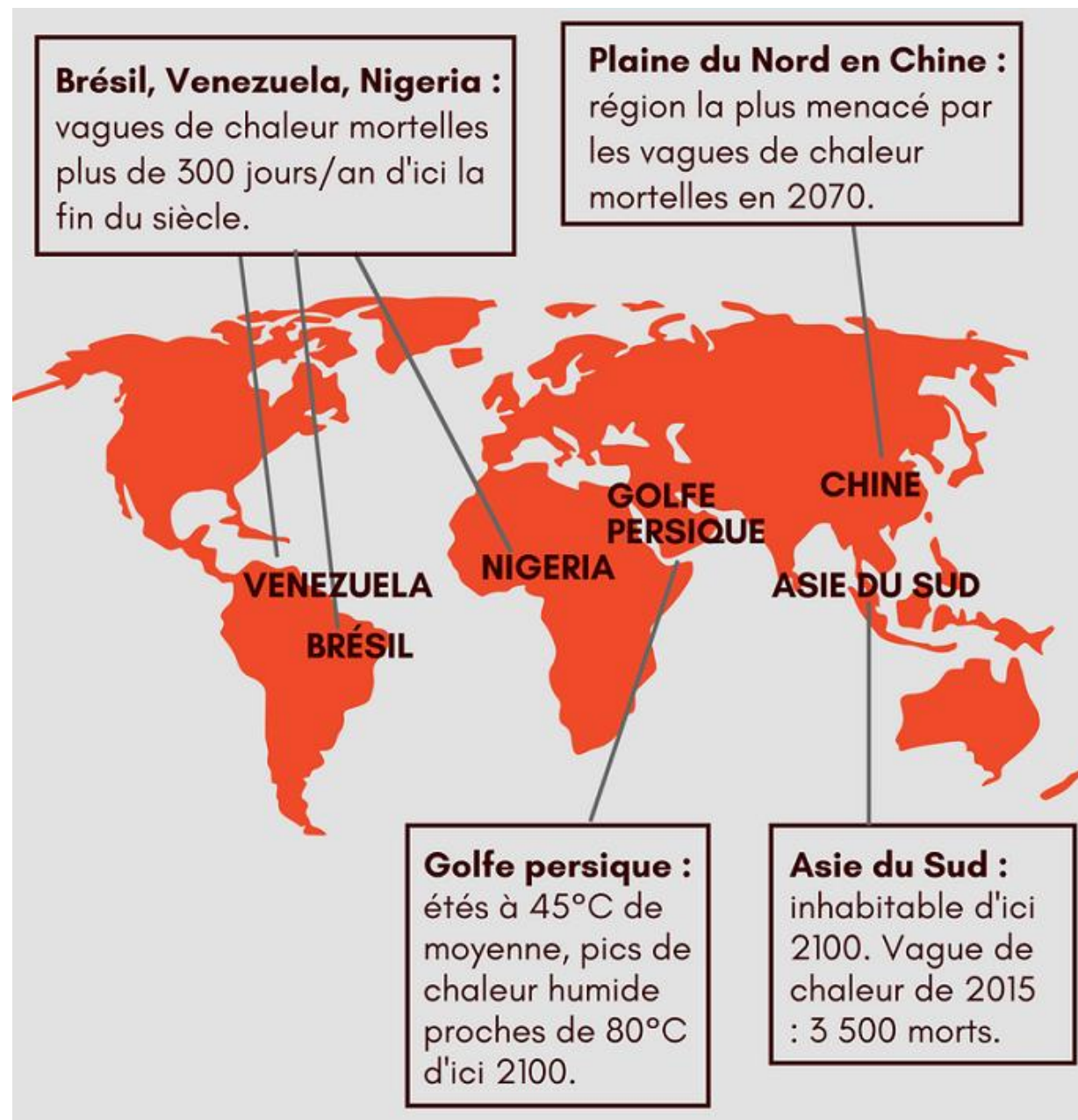
Goodplanet vient toutefois de signifier après consultation d'organismes de sondage tel que l'IDMC à Genève que la grande majorité des mouvements migratoire mondiaux actuels seraient dûs à des irrégularités météorologiques et climatiques, telles que les cyclones, les inondations et la sécheresse, des phénomènes toujours plus fréquents et plus intenses en raison du changement climatique.

Si nous ne mettons pas un terme au gâchis énergétique actuel, il faut s'attendre sur le long terme, à des migrations forcées très importantes provenant des pays à "canicule humide" vers les pays à climat plutôt sec.

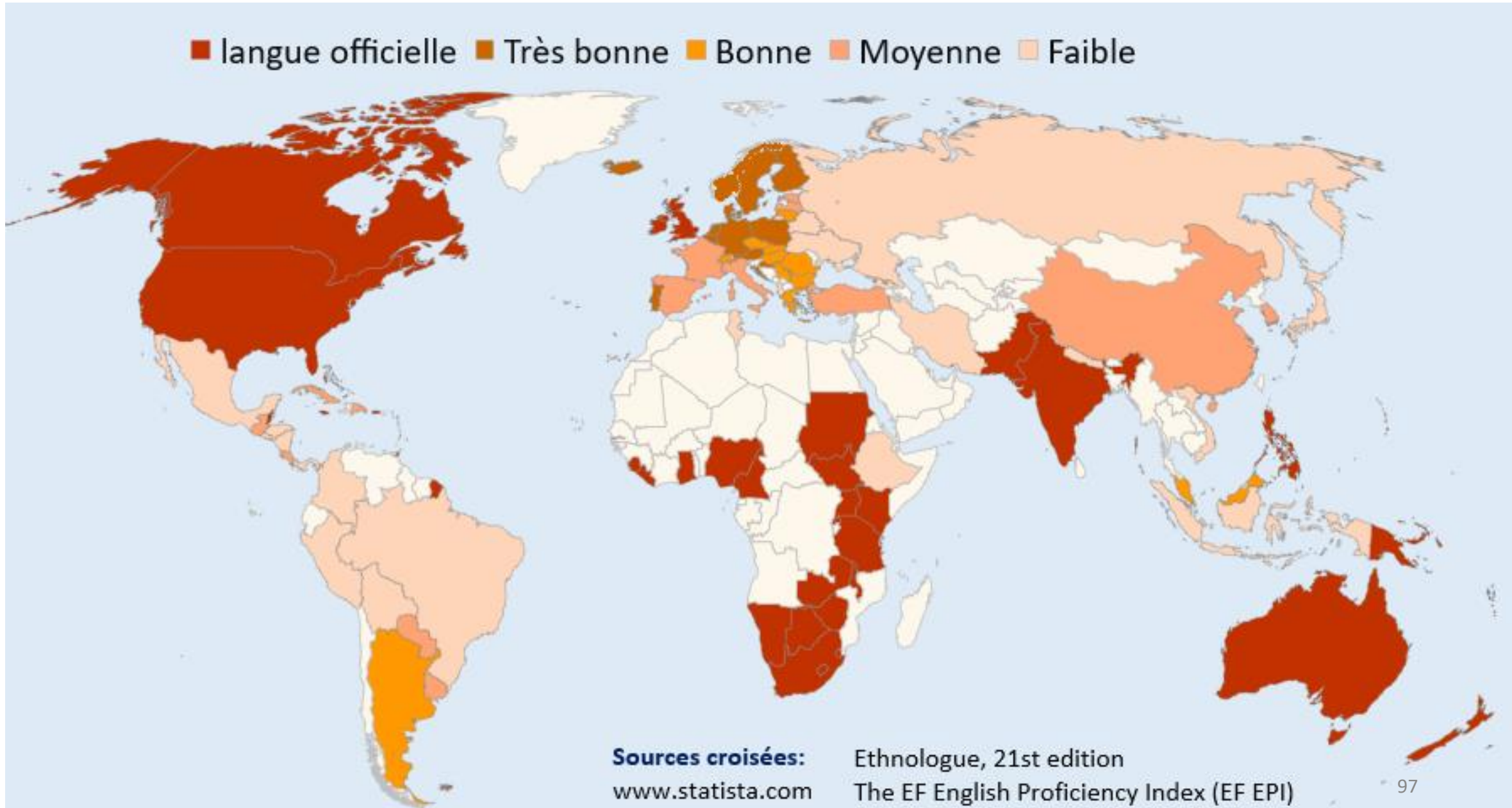
Le corps humain et la température ambiante

Naître en 2023, c'est, compte tenu du réchauffement climatique en cours, l'assurance de vieillir dans un monde plus chaud. L'Institut de Physique atmosphérique de l'Académie chinoise estime que le réchauffement climatique en cours est presque exclusivement d'origine naturelle. Elle considère que les chaînes énergétiques type combustion choisies par l'homme pour assurer ses besoins en énergie n'ont pratiquement pas d'influence sur la température ambiante. (une dizaine de zetta joules à opposer selon elle à 0.5 zetta joules). Vu ce qui est en train de se passer (voir la page 97 du [chapitre 5 le temps qui passe](#)) on peut raisonnablement se demander si la Chine, incontestablement le plus grand pollueur de notre planète, ne cherche pas à minimiser aux yeux du monde l'action néfaste de sa politique énergétique.

La figure ci-contre indique les pays où l'on ne pourra « bientôt » plus vivre par le fait qu'ils sont à certaines saisons à la fois très chauds et très humides et le fait que dans ces conditions l'évaporation qui refroidit l'organisme en dissipant la chaleur n'a pas lieu.



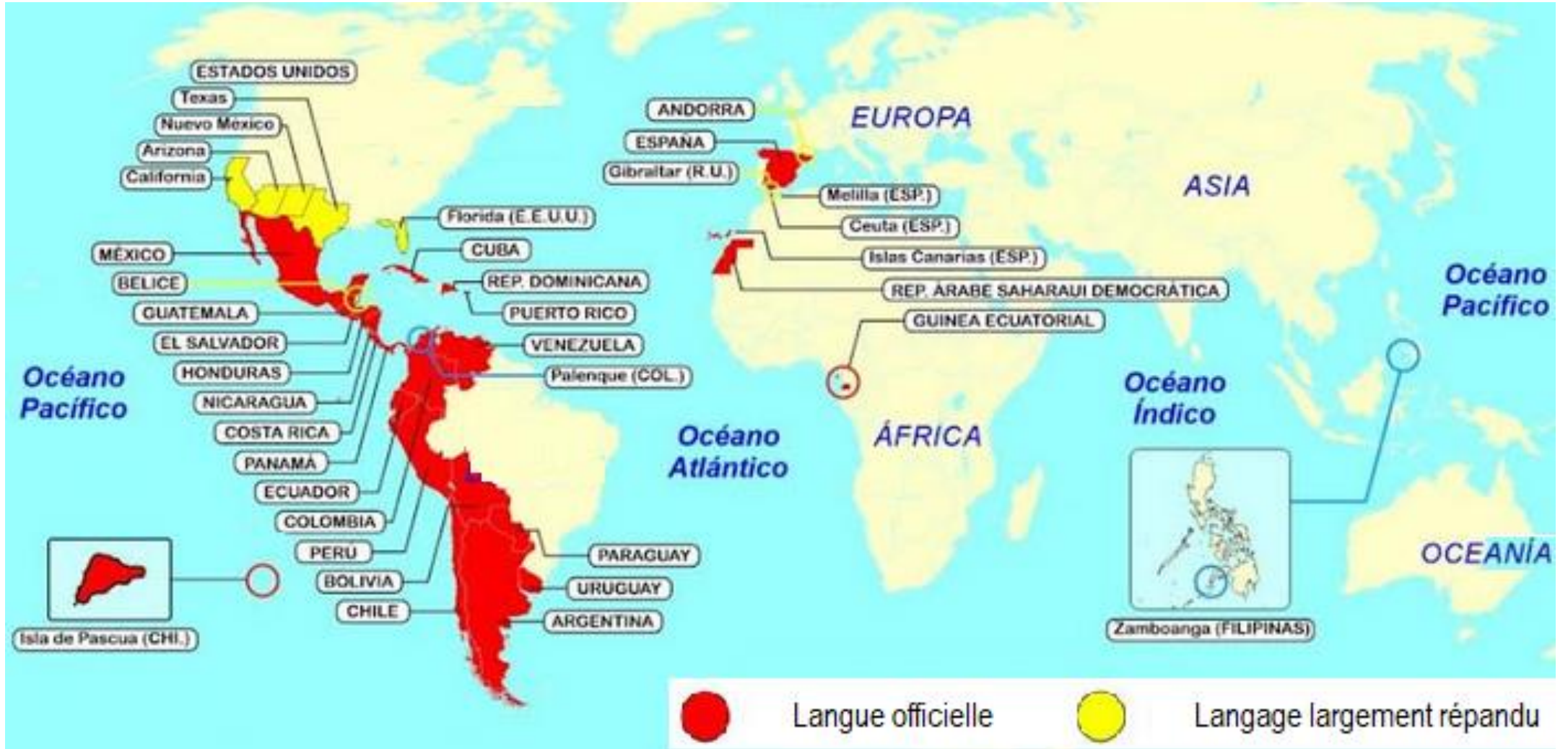
Maîtrise de la langue anglaise dans le monde.....



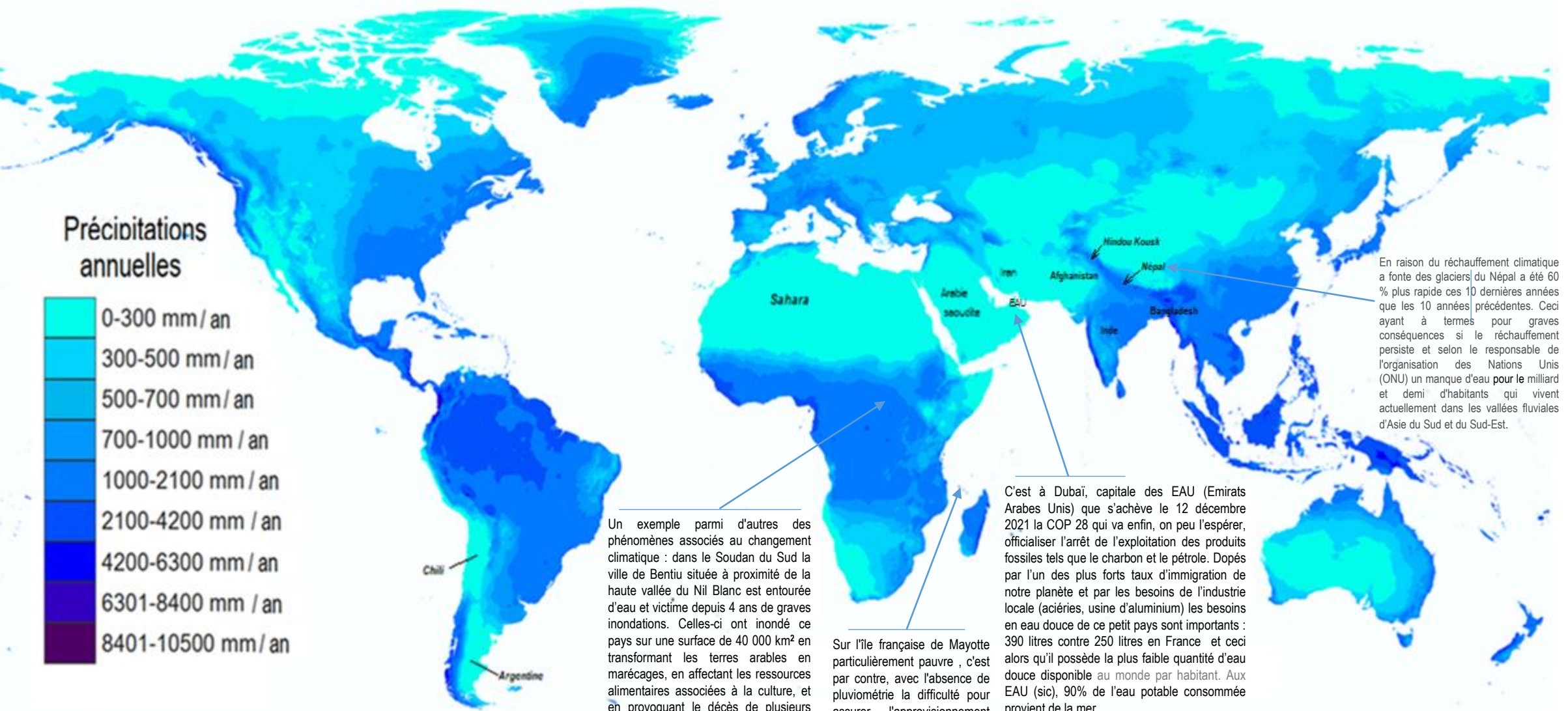
.... pratique de la langue française dans le monde....



....de la langue espagnole



Le monde et l'eau douce



Un exemple parmi d'autres des phénomènes associés au changement climatique : dans le Soudan du Sud la ville de Bentiu située à proximité de la haute vallée du Nil Blanc est entourée d'eau et victime depuis 4 ans de graves inondations. Celles-ci ont inondé ce pays sur une surface de 40 000 km² en transformant les terres arables en marécages, en affectant les ressources alimentaires associées à la culture, et en provoquant le décès de plusieurs millions de têtes de bétail qui ont péri dans les inondations

Sur l'île française de Mayotte particulièrement pauvre, c'est par contre, avec l'absence de pluviométrie la difficulté pour assurer l'approvisionnement en eau potable en bouteille avec un prix au litre en 2023 qui peut dépasser 1 €

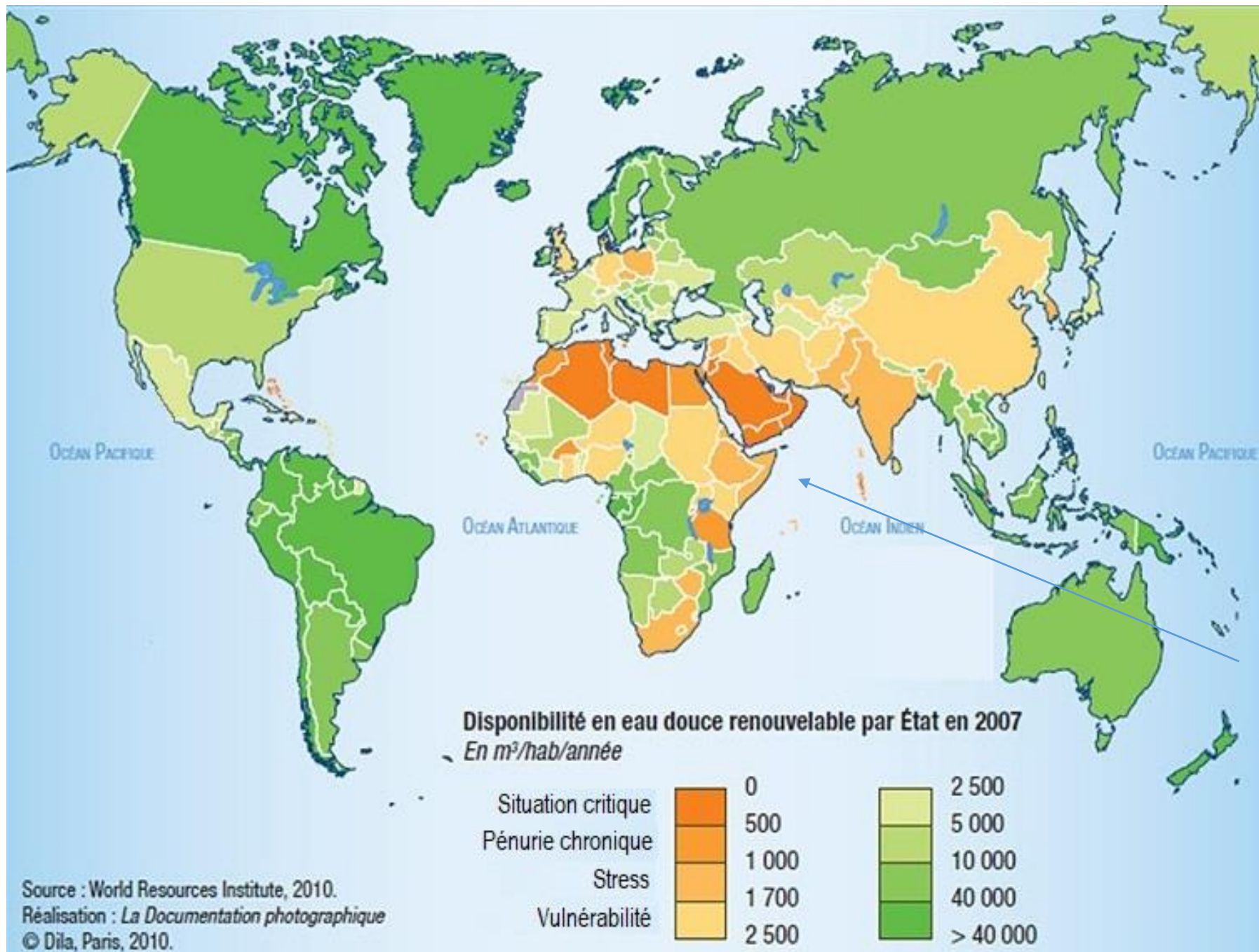
C'est à Dubaï, capitale des EAU (Emirats Arabes Unis) que s'achève le 12 décembre 2021 la COP 28 qui va enfin, on peu l'espérer, officialiser l'arrêt de l'exploitation des produits fossiles tels que le charbon et le pétrole. Dopés par l'un des plus forts taux d'immigration de notre planète et par les besoins de l'industrie locale (aciéries, usine d'aluminium) les besoins en eau douce de ce petit pays sont importants : 390 litres contre 250 litres en France et ceci alors qu'il possède la plus faible quantité d'eau douce disponible au monde par habitant. Aux EAU (sic), 90% de l'eau potable consommée provient de la mer

En raison du réchauffement climatique a fonte des glaciers du Népal a été 60 % plus rapide ces 10 dernières années que les 10 années précédentes. Ceci ayant à termes pour graves conséquences si le réchauffement persiste et selon le responsable de l'organisation des Nations Unis (ONU) un manque d'eau pour le milliard et demi d'habitants qui vivent actuellement dans les vallées fluviales d'Asie du Sud et du Sud-Est.

(Afghanistan, Pakistan, Népal, Bangladesh, nord de l'Inde)

Les grands fleuves mondiaux (Devinette)

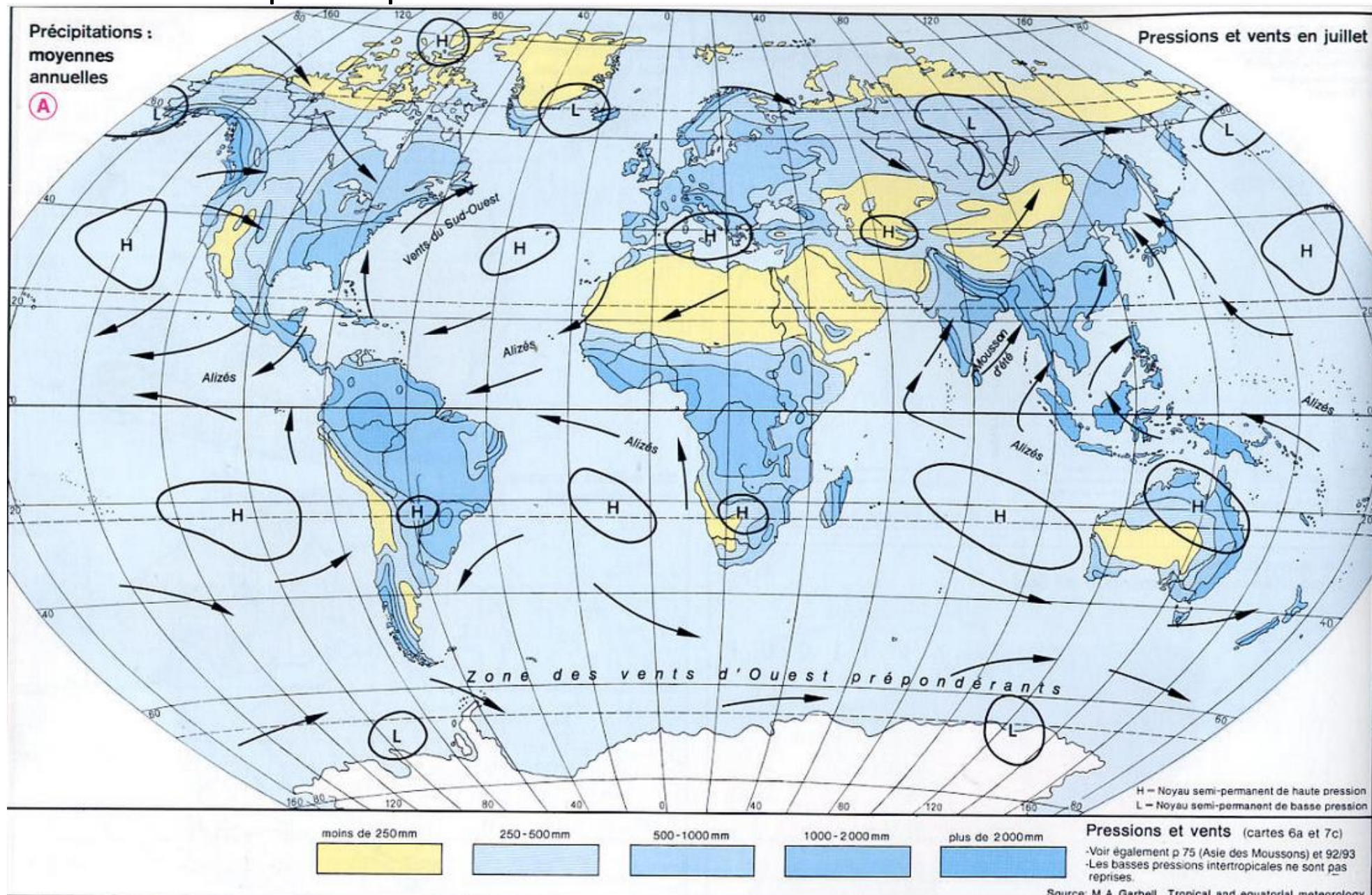
Disponibilité en eau douce selon les états



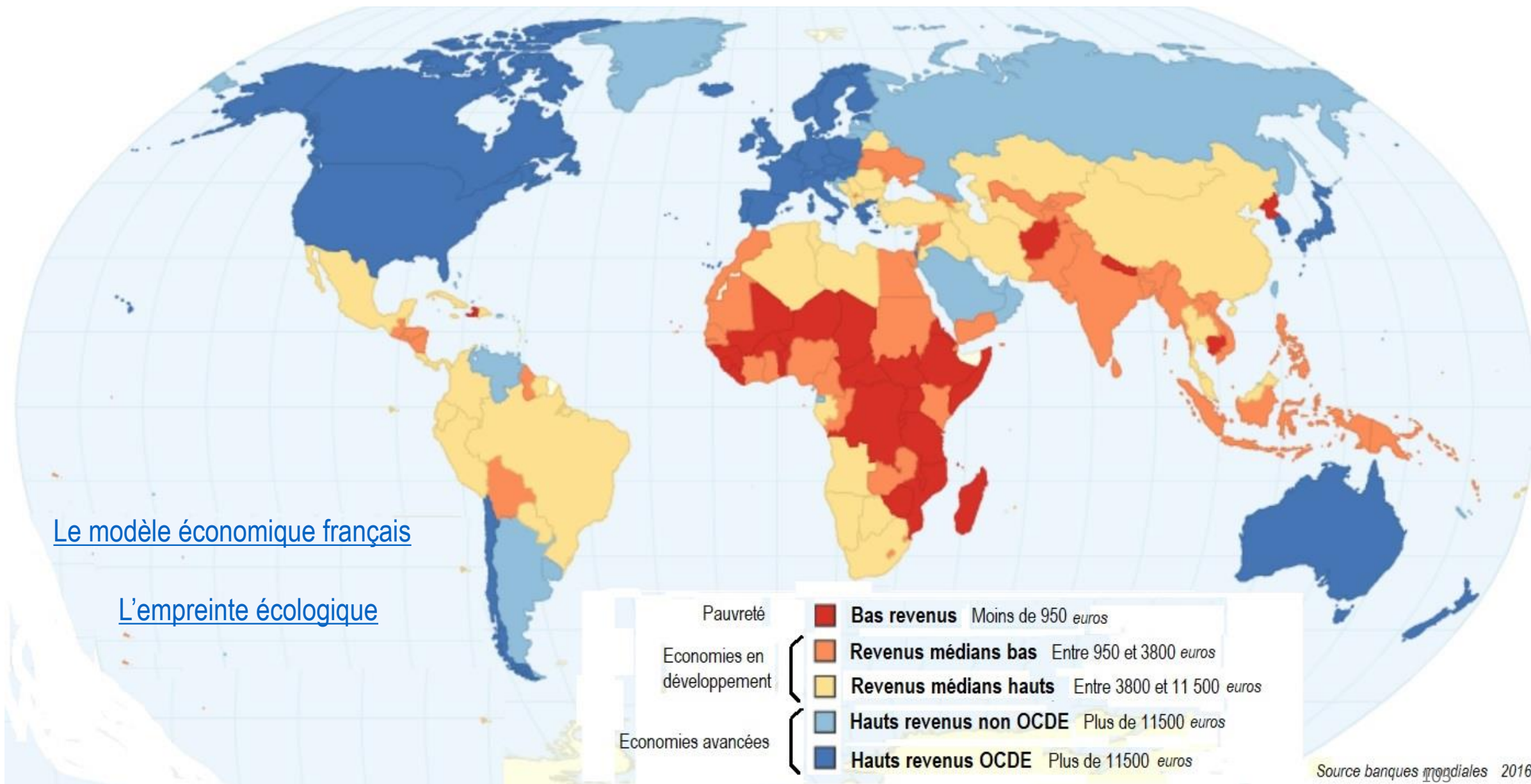
La disponibilité en eau douce en raison de la pluviométrie est encore importante comparativement au besoin. Le français se suffit par exemple de 150 litres d'eau potable par jour soit environ 50 m³ par an. Pourtant, on prévoit qu'un quart de l'humanité va devoir faire face à des problèmes d'approvisionnement en eau.

L'immense archipel des Maldives est par exemple menacé du nord au sud par le manque d'eau douce et la montée du niveau de l'océan indien qui menace. Malgré cela son nouveau Président parle de réhabilitation et refuse de quitter les lieux

Carte des précipitations annuelles



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

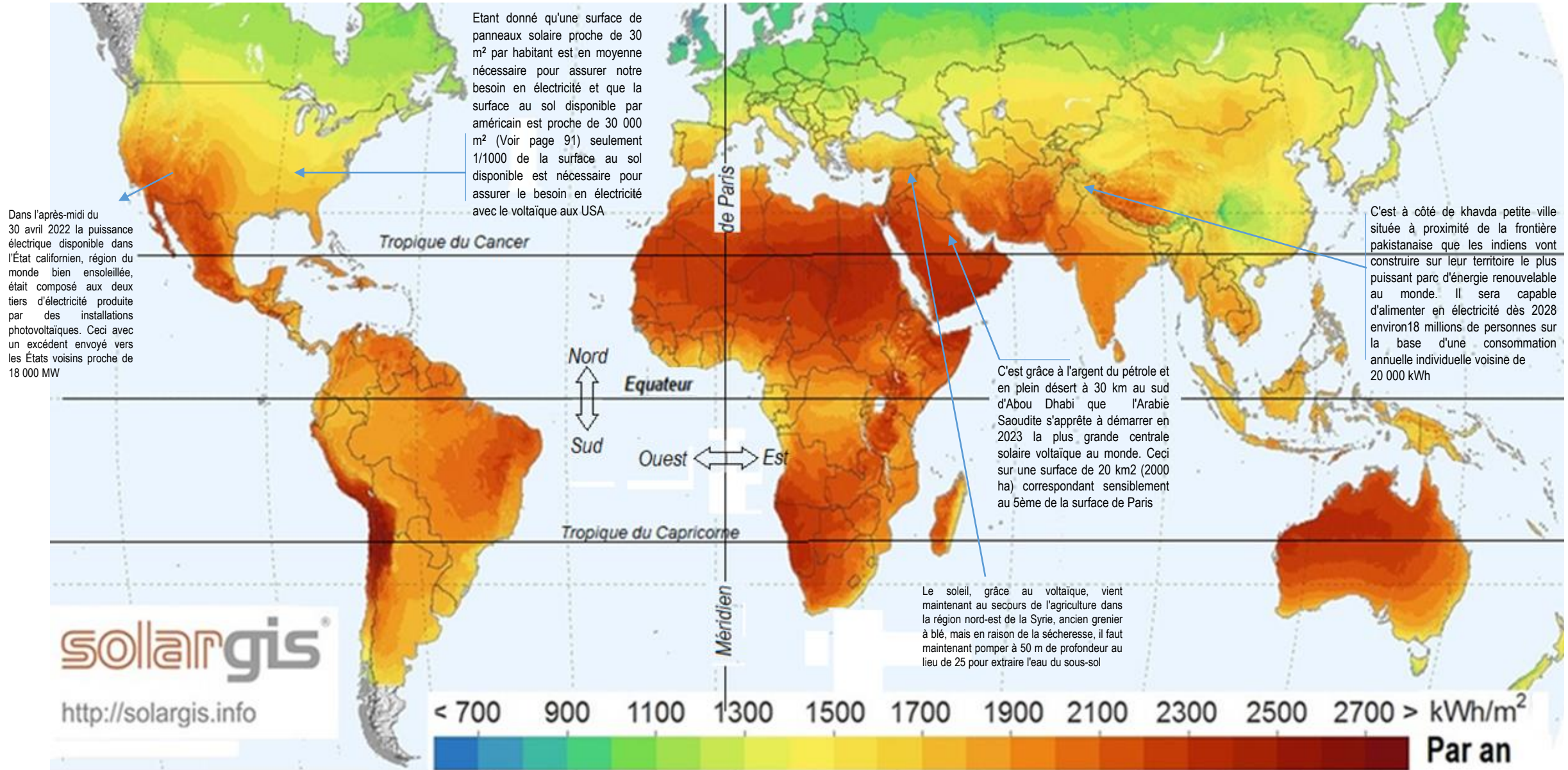


Le soleil c'est l'abondance énergétique.

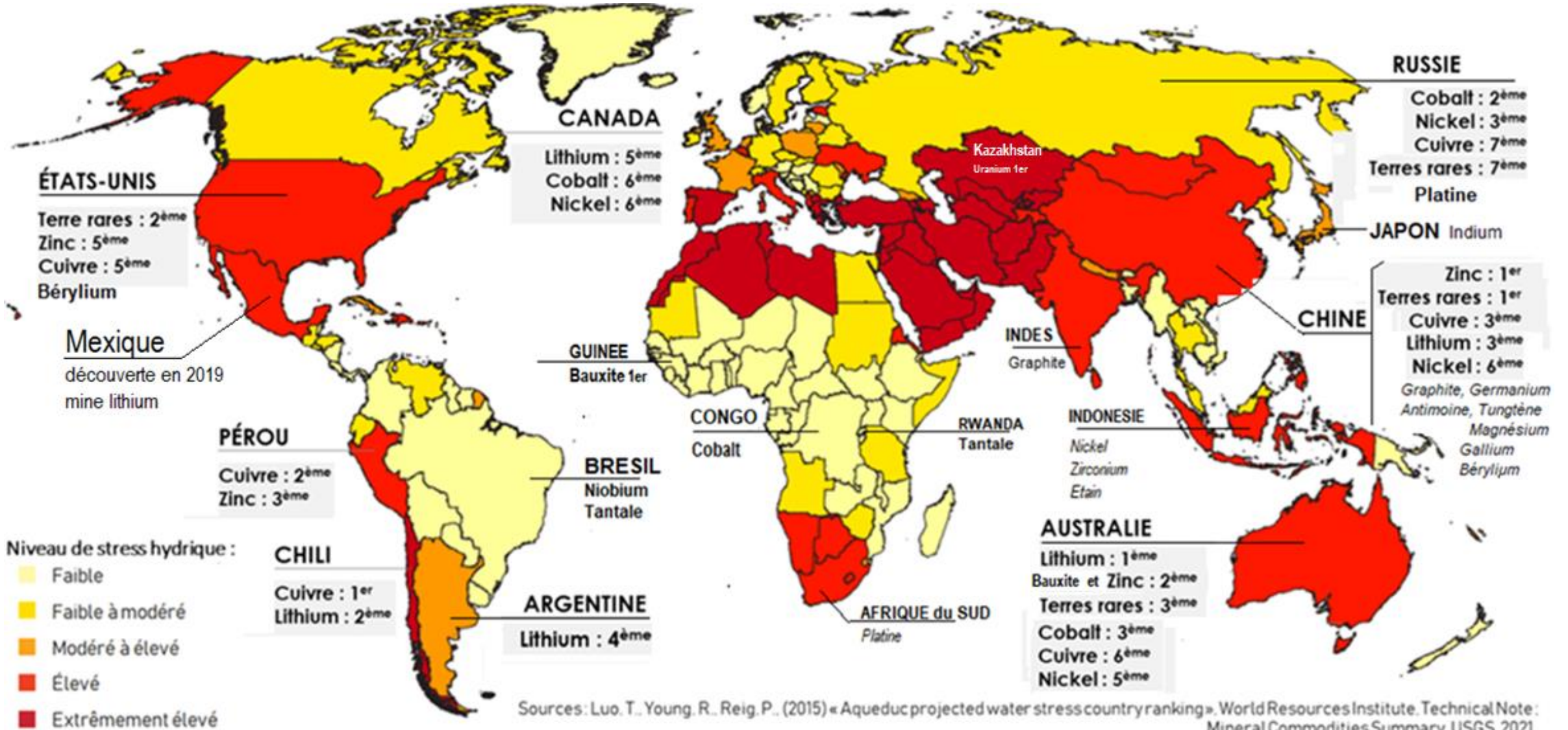
Il peut être intéressant d'observer quel serait la production électrique des pays si 1‰ de la surface de leur territoire était consacré au solaire voltaïque. Prenons le cas d'un pays extrêmement peuplé comme les Indes (1,35 milliards d'habitants) avec une densité de population extrêmement élevée ne disposant "que de" 2370 m² au sol par habitant (Voir le tableau de la page 73). Vu l'ensoleillement annuel aux Indes voisin de 2 000 kWh/ m² c'est tout de même, avec un rendement voltaïque de 20% une énergie électrique disponible annuellement par habitant de $2,37 \times 2000 \times 0,2 = 948$ kWh... non négligeable rapport à la consommation actuelle en énergie d'un indien voisine de 3500 kWh (Voir la clé USB au [chapitre 2 consommation](#) page 23)

Même dans une région extrêmement peuplée comme la région parisienne avec seulement 50 m² au sol par habitant c'est, avec un ensoleillement et un rendement voltaïque deux fois plus faible, $50 \times 1000 \times 0,1 = 5 000$ kWh, une production supérieure au besoin qui est disponible avec le voltaïque. Avec le couteux nucléaire de Flamanville c'est une puissance de 1 500 MW disponible en continu soit une énergie annuelle disponible par parisien de $(1 500 000 \times 8 760)/10 000 000 = 1 314$ kWh. Une vision différente de l'énergie va visiblement prendre place en France.

Le monde et le soleil..... *(Pour l'Europe voir [détails](#))*



Les métaux rares et leur future dépendance à l'eau.....



**Stress hydrique dans le cadre d'un scénario BAU, i.e. scénario obtenu par une combinaison de scénarios issus du 5^{ème} rapport d'évaluation du GIEC

..... *aspect géologique et métaux rares*

Les métaux et les terres rares vont prendre une place importante dans la réussite de notre transition énergétique. Par exemple, la batterie d'une voiture électrique est composée de métaux rares : nickel, manganèse, cobalt, lithium. Le fameux lithium-ion » représentait en 2011 sensiblement 40% de la valeur du véhicule et une grande partie de son poids. La Chine, incontestable leader en ce milieu d'année 2023 en ce qui concerne l'utilisation et la production de ces terres rares, se doit de prendre en considération le fait que ce sont les USA qui ont divulgué les techniques de fabrication des nouvelles batteries utilisant ces matériaux en Thaïlande.

L'Europe essaye de son côté de trouver les réserves qui lui permettrait de solutionner la construction des batteries en interne. La Norvège qui se considère déconnectée de l'Europe possède un gisement important dans le grand nord au delà du cercle polaire dans la région du Swalbard. A défaut d'en autoriser l'exploitation elle autorise la phase exploratoire des fonds marins avec en toile de fond le remplacement de sa chaîne énergétique type produits fossiles par l'exploitation des métaux rares contenus dans les fonds sous marins qui s'y trouve et qui pourraient répondre à une forte demande du continent européen. Elle participe aussi à la construction en France d'une gigafactory de batteries dans la région de Dunkerque et envisage d'améliorer le recyclage des métaux contenus dans les déchets électroniques. En parallèle l'Europe a signé un accord avec le Brésil pour l'exploitation de ses terres rares et est aussi en passe de faire de même avec la Colombie voire même avec le [Groenland](#)

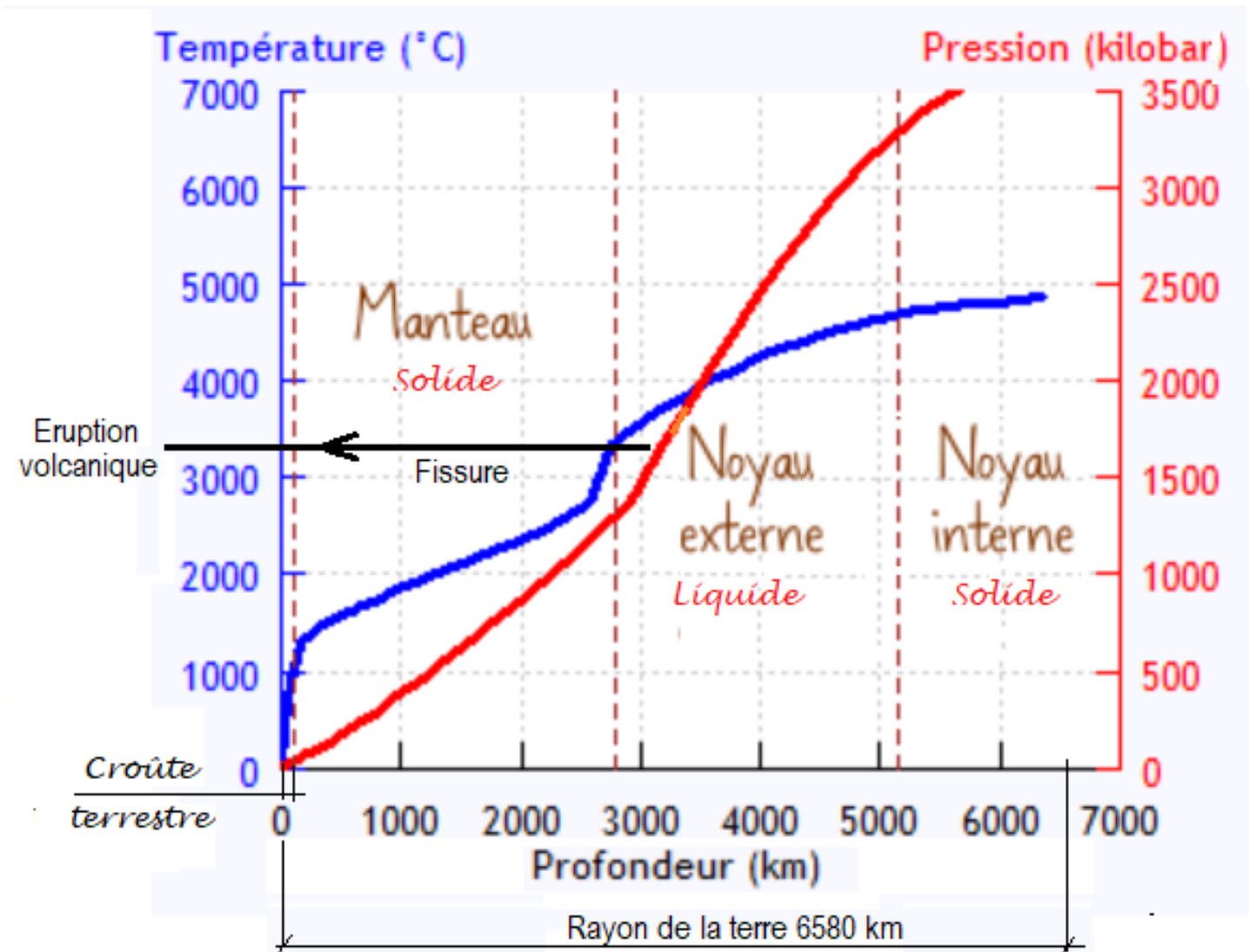
Alors que la politique européenne semble être sur la bonne voie, il est regrettable de constater que la France s'obstine à exploiter l'uranium sur le continent africain sans réaliser qu'elle est sur la mauvaise voie

Le *cobalt* (coltan) baptisé "or bleu" est actuellement avec le *lithium* un minerai recherché pour fabriquer les batteries alimentant les téléphones portables et les voitures électriques. Soixante % de la production mondiale de cobalt se fait en République Démocratique du Congo, un pays qui posséderait au moins 50% des réserves mondiales. Les batteries aux lithium-ion utilisent aussi du lithium pour leur fabrication. La relative rareté de ces produits motive la recherche qui est en passe d'orienter vers le sodium existant en grande quantité dans l'eau de mer et qui pourrait devenir le matériau des batteries de demain laissant le plomb loin derrière

Les Lutins thermiques donnent accès au [tableau de Mendeleïev](#) qui dévoile toute l'importance des "éléments" constituant la matière et pour être plus précis de certains métaux rares. Ces métaux rares vont être extraits le plus souvent dans des mines à ciel ouvert par les pays qui ont la chance de disposer de ces réserves dans leur sous-sol. Ceci pour être ensuite vendus et transportés vers les nations qui vont avoir besoin de ces éléments pour mettre en place les nouvelles chaînes énergétiques qui vont assurer notre transition énergétique. La carte page 106 est une ébauche des réserves mondiales connues actuellement suivant la nature du métal. Elle permet de comprendre que la Chine a une avance considérable dans ce domaine et prépare avec plus d'efficacité le monde de demain que les autres pays.

La structure interne de la terre

Il y a la couche d'air de quelque 1000 km d'épaisseur nommée atmosphère qui recouvre le globe terrestre exploré par l'homme mais si l'on pouvait se déplacer de la surface de la terre vers son centre, on traverserait d'abord la croûte, le manteau, le noyau externe liquide puis enfin le noyau interne solide. L'épaisseur moyenne de la croûte est de 30 km sous les continents. Elle est plus faible sous les océans (5-10 km) et passe à 60-70 km sous les grandes chaînes de montagnes. Les pressions et les températures extrêmement élevées qui règnent sous terre lorsque l'on s'enfonce dans la croûte terrestre font que l'homme n'est guère descendu en dessous de 10 km. Le forage le plus profond de 11 km de profondeur a été réalisé en Russie.



Après la croûte terrestre c'est le manteau qui se poursuit jusqu'à environ 2900 km de profondeur, sa limite avec le noyau est ce que l'on appelle la discontinuité de Gutenberg.

La croûte est riche en silice et en aluminium alors que le manteau l'est en fer et en magnésium. Quant aux noyaux ils seraient riches en fer et nickel.

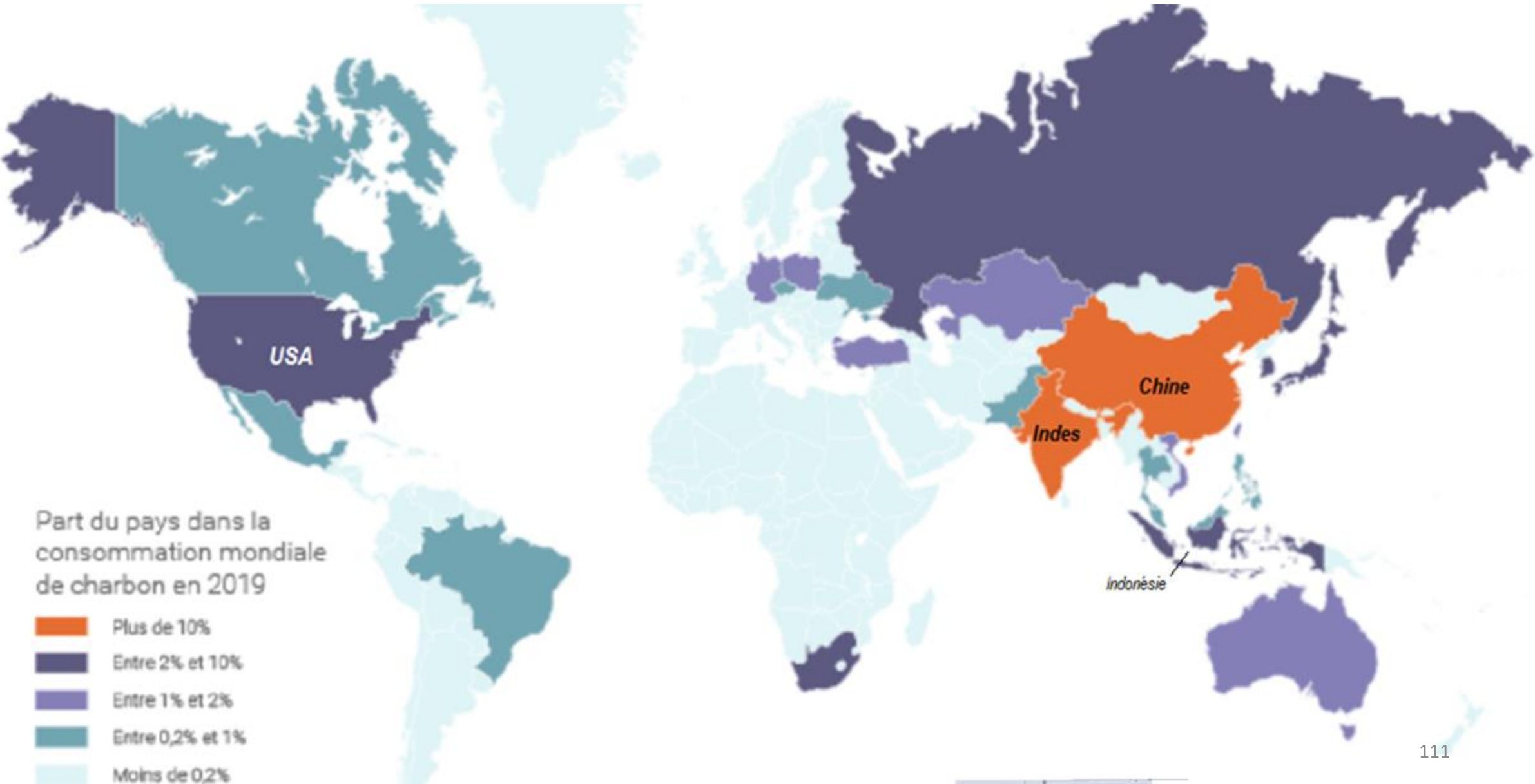
La densité moyenne de la Terre est de 5,5 tonne/m³. De l'ordre de 3 et plus faible en surface elle passe à 14 dans le noyau interne en raison des pressions extrêmement élevées qui y règnent à savoir environ 3,6 millions de fois la pression atmosphérique!

Une autre caractéristique physique fondamentale de la Terre, liée à son origine et sa composition chimique, est aussi l'augmentation de la température avec la profondeur, soit son gradient géothermique. Dans la croûte continentale ce gradient est en moyenne de 20° C /km, il est de l'ordre de 10° C/km dans le manteau, et la température qui règne au centre de la Terre est de l'ordre de 5000° C.

L'intérieur de la Terre est constitué d'une succession de couches de propriétés physiques différentes: sous la croûte ou écorce terrestre qui compte pour moins de 2% en volume et qui est solide. Vient ensuite le manteau qui constitue le gros du volume terrestre puis vient le noyau externe liquide à viscosité variable parfois proche de celle de l'eau, et enfin au centre, le noyau interne solide à nouveau composé de roches cristallines

Si l'on pouvait faire un tel parcours vers le centre de la terre on procurerait environ 6580 km la valeur moyenne du rayon de la Terre.

Le charbon sa consommation de selon les pays [grammes C02 par kWh.....](#)

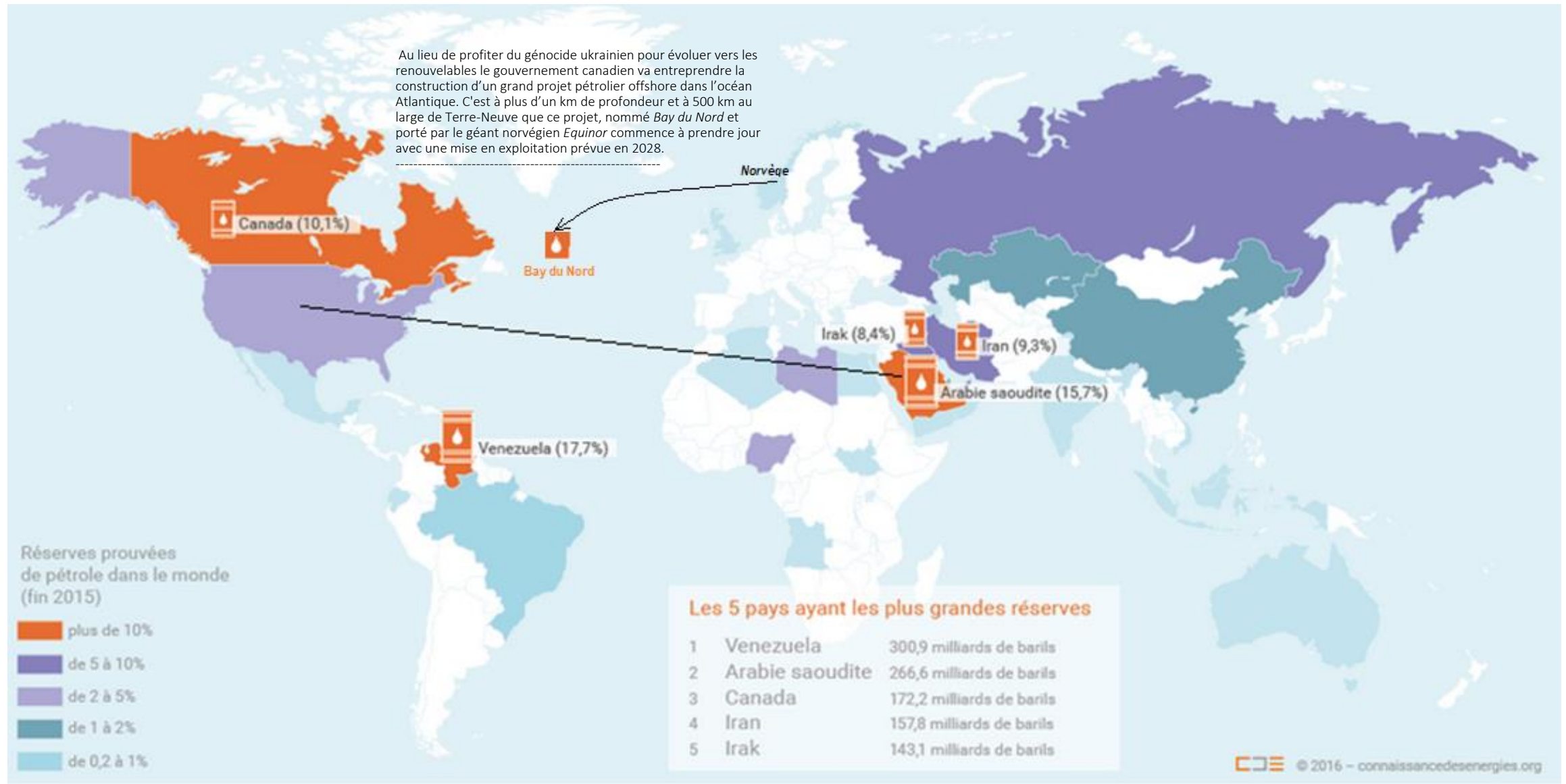


Symbole de la révolution industrielle, le charbon a changé en deux siècles la face du monde. Ce combustible qui génère encore en 2021 plus de 36 % de l'électricité mondiale est en grande partie responsable de l'effet de serre. Il faut savoir que la plus grande partie de la bataille contre le changement climatique se joue en Asie. Les trois quarts du charbon consommé et produit émane de cette région du monde. Ceci plus particulièrement en Chine et aux Indes. La production d'électricité aux Indes est en effet assurée à 70% par la combustion du charbon. Celle de la Chine le pays le plus peuplé au monde n'est pas loin derrière. Et ceci dit ce sont encore des centrales à charbon qui assurent près de 20% de l'électricité produite aux États-Unis. Le Canada, l'Australie ainsi que la Russie et l'Allemagne voire la Suède ne sont pas en reste.

Ce qui frappe aussi est le fait que les deux plus grands pays de l'OCDE*, le Canada et les USA membres fondateurs de cet organisme ont prévus de moderniser sur plus de 1000 km un oléoduc nommé [Keystone](#) reliant l'Alberta canadien au Texas américain. Un projet qui est en passe d'être abandonné avec la nouvelle présidence américaine

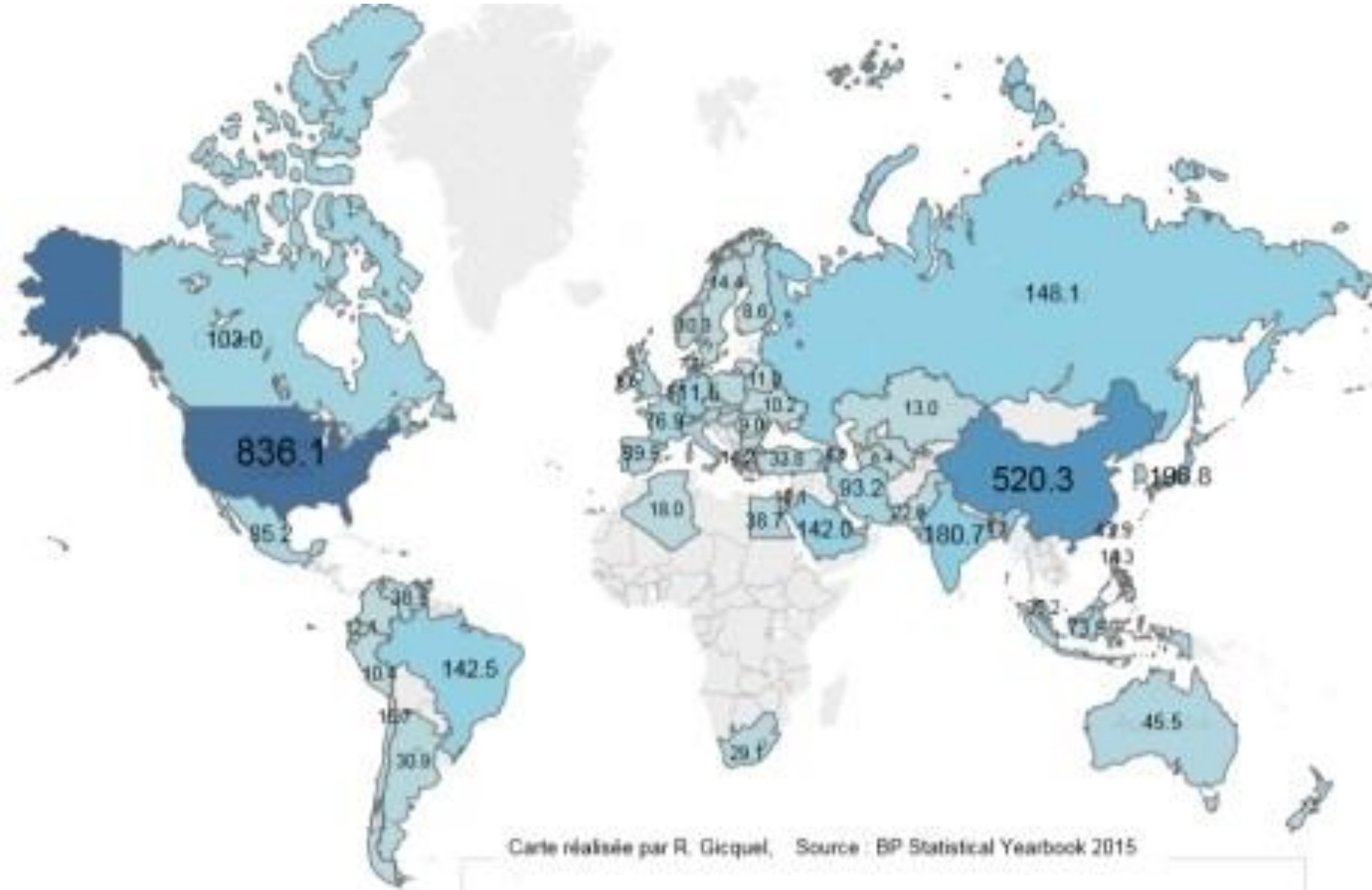
** Il y a 36 ans, l'OCDE basée à Paris, a créé l'Agence Internationale de l'Energie (AIE). Ceci afin de s'assurer de la sécurité énergétique mondiale en jouant un rôle de conseil. Des pays clés pour le devenir climatique du monde tels que le Brésil, la Chine et l'Inde voire l'Indonésie et l'Afrique du Sud ne font pas encore partie de l'OCDE. Seul l'élaboration de programmes de travail conjoints rapprochent progressivement les partenaires clés des normes de l'OCDE.*

.... le monde et les réserves de pétrole



Quant aux réserves d'uranium si tous les pays prenaient exemple sur la France, [elles ne sont pas énormes](#)

..... et sa production selon les pays



Production de pétrole des 10 premières nations exprimée en millions de m³/an et non en bpj (baril de pétrole par jour)

- 1 États-Unis: 1131 millions de m³/an
- 2 Arabie saoudite : 685
- 3 Russie : 666
- 4 Canada : 319
- 5 Chine :284
- 6 Irak : 275
- 7 Émirats arabes unis 232
- 8 Brésil : 213
- 9 Iran : 185
- 10 Koweït : 170

Les pays du golfe:
1547 millions de m³/an

Le reste du monde
2613 millions de m³/an

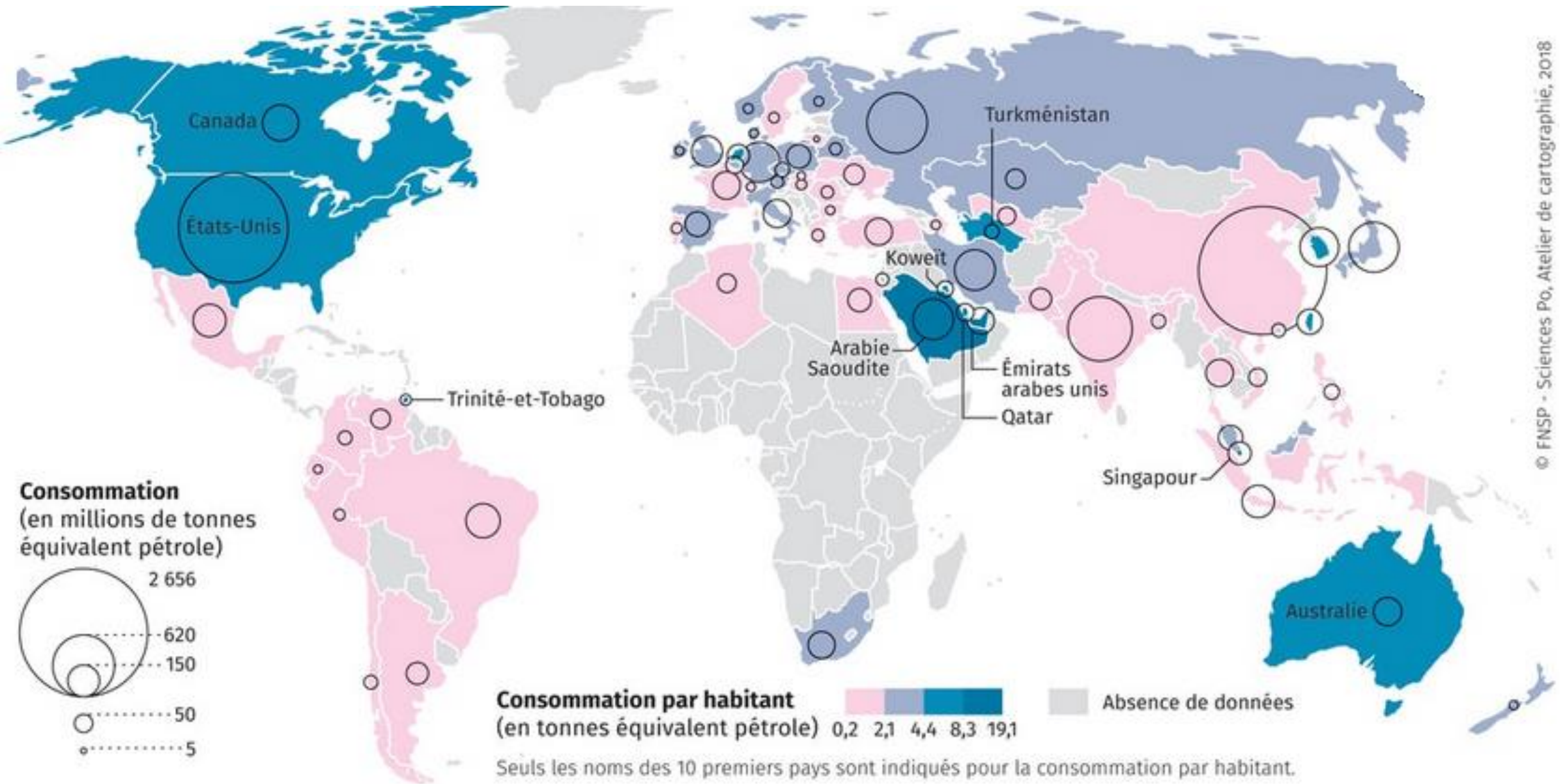
.... et sa consommation selon les pays

Les USA c'est un peu le "toujours plus". Ceci particulièrement avec le pétrole de schiste et la fracturation hydraulique à très haute pression. Ce constat est corroboré par les dernières données de l'Agence Internationale de l'Energie. Cette dernière a en effet mis en évidence qu'un Américain, avec une consommation d'énergie proche de 83 000 kWh consomme environ 3 fois plus d'énergie qu'un Chinois qui vit pourtant dans un pays très industrialisé. Quant au Japon et l'Europe la consommation par habitant se situe à mi-chemin entre les USA et la Chine.

Pour comparer les consommations dans la presse on parle parfois en gigajoules parfois TEP ce qui complique évidemment les comparaisons

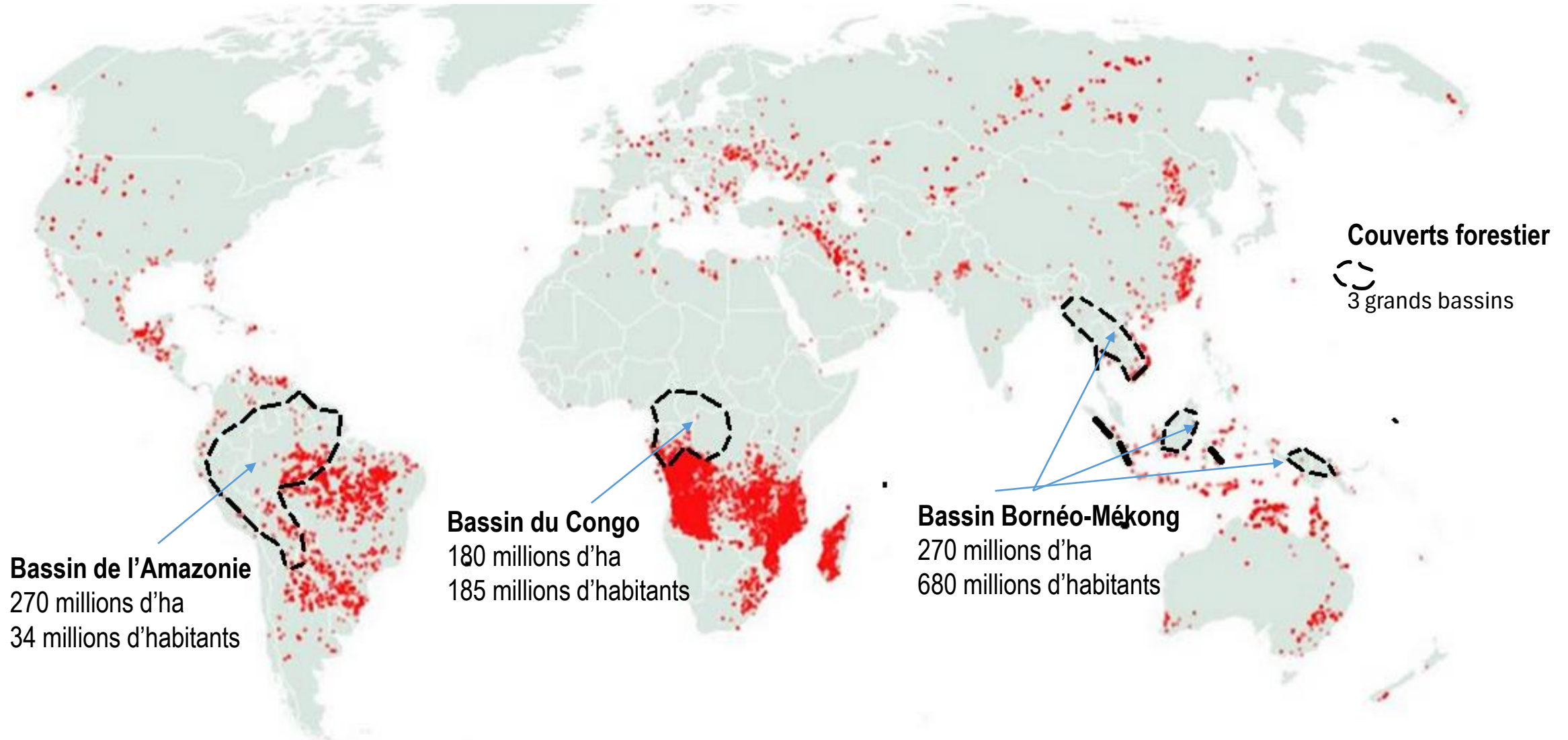
Les multinationales américaines du pétrole telles que l'American Petroleum Institute (API) et l'American Gas Association (AGA), s'inquiètent malgré tout de constater le développement des énergies renouvelables qui représente une menace importante pour leur business. Facebook est inondé de publicités destinées à contrer les énergies vertes. Le groupe de réflexion indépendant *InfluenceMap* montrent en effet qu'entre le 11 août 2021, date à laquelle le Sénat américain a adopté une résolution budgétaire favorable au développement des renouvelables, et le 30 septembre l'API a dépensé 423 000 dollars en publicités sur Facebook.

Le nouveau président américain qui a invité une vingtaine de nations à parler autour d'un micro en avril 2021 a intérêt à parler vrai et à reconnaître que sa nation est dans la mauvaise voie. L'Europe de son côté a tout intérêt à expliquer au président américain qu'elle est disposé à l'aider à mettre en place les actions conduisant à éviter le [gâchis actuel](#) en énergie et à satisfaire le besoin avec moins.



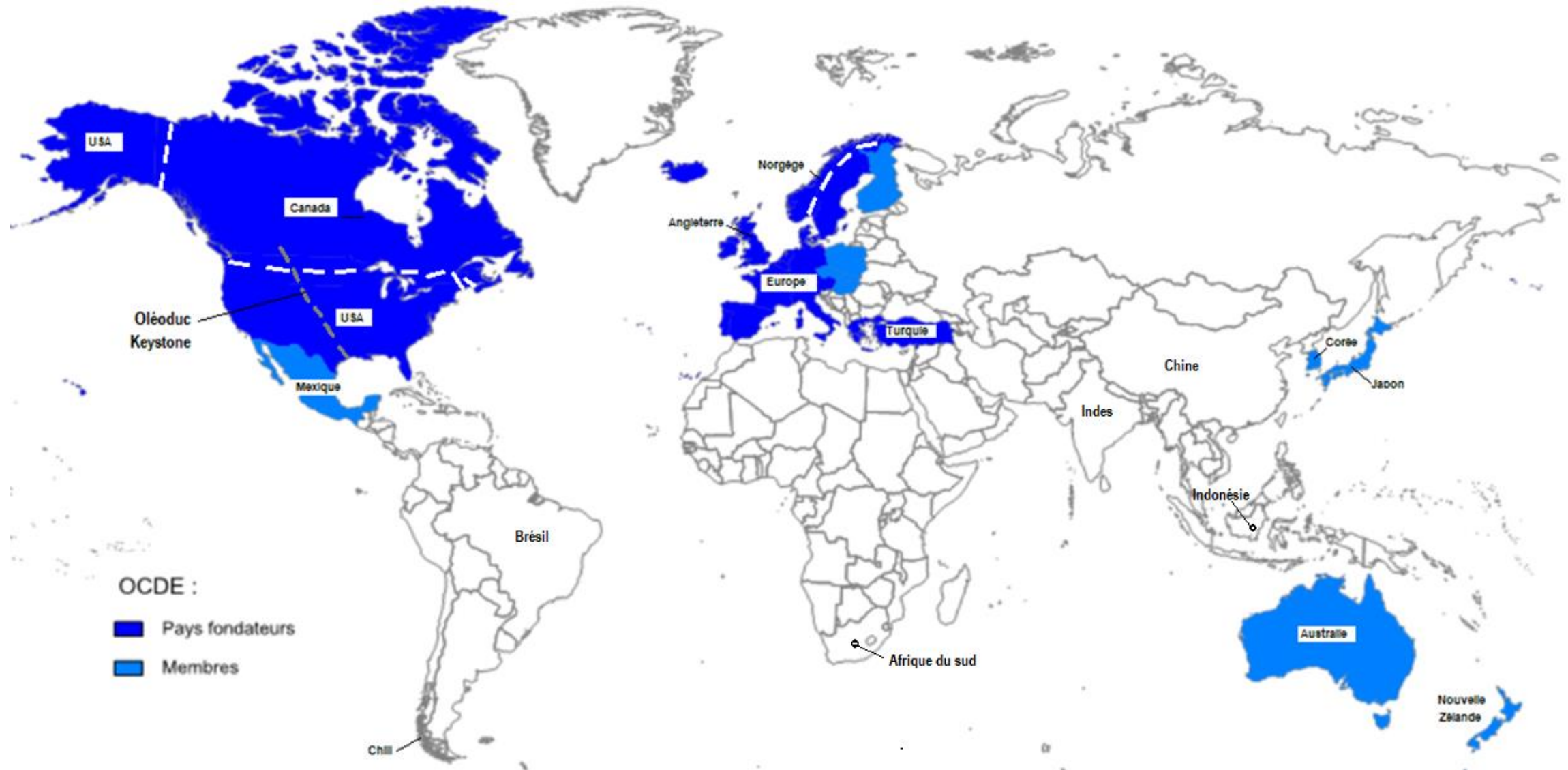
1 tep (tonnes équivalent pétrole) = 11 630 kWh

Incendies dans le monde et zones forestières



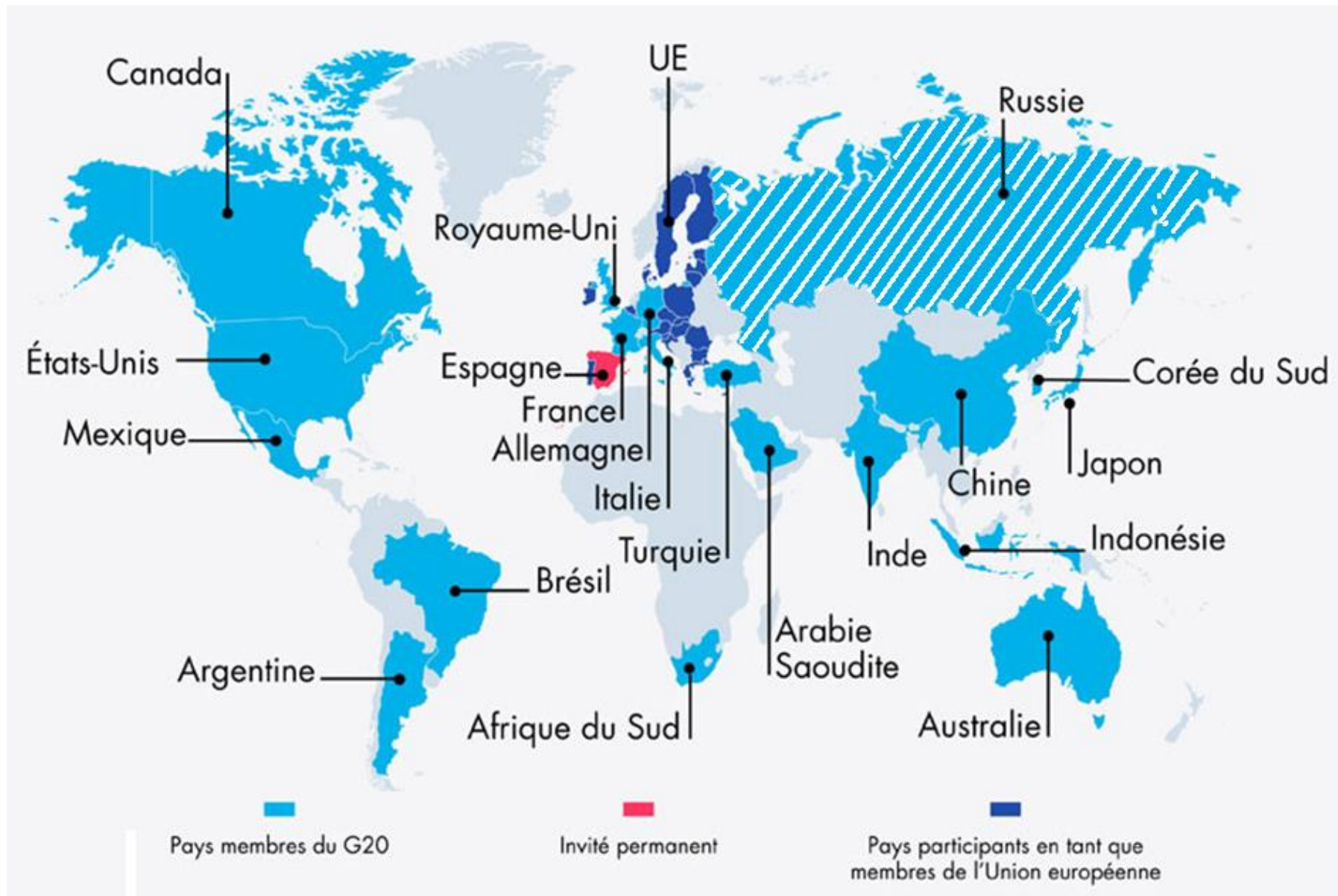
Alors qu'en Amazonie la forêt brûle essentiellement à cause de la sécheresse et du changement climatique c'est essentiellement les [techniques agricoles](#) qui sont la cause des incendies en Afrique centrale. Ceci avec le fait que les communautés villageoises congolaises n'ont que le bois pour faire bouillir la marmite vu que seulement 9 % de la population congolaise a accès à l'électricité. Une situation qui pourrait trouver sa solution dans le voltaïque du fait de l'ensoleillement très important au Congo.

Les organismes internationaux pays membres de l'OCDE



Le [quotient intellectuel](#) (QI) est une échelle de mesure de l'intelligence humaine. Le score moyen est de 100 points. On parle de "surdoué" à partir de 105 et de retard mental en dessous de 85.

Avec 106 points, les habitants de Hong Kong capitale du Japon ont le quotient intellectuel le plus élevé au monde. Le Népal occupe lui la dernière place avec seulement 51 points alors que la France avec 97 points occupe la 27^{ème} place de ce classement. L'homme le plus intelligent du monde, le mathématicien Terence Tao, vit actuellement aux USA et est né en Australie en 1975. Son QI de 230, alors que celui de Thomas Pesquet serait un peu supérieur à celui d'Einstein de 160 est du jamais vu dans l'histoire de l'humanité



.... pays membres du G20....

Suite au conflit en Ukraine la Russie pourrait être expulsée du G20. Mis à part l'Amérique centrale, l'Afrique et le Groenland c'est mieux réparti.

Pour notre continent, c'est pour l'essentiel le trio du G20 franco-allemand-italien qui va représenter l'Union européenne pendant la COP26.

Une semaine avant l'ouverture de la COP26, n^{ième} conférence mondiale sur le climat qui s'est tenu dans la métropole de Glasgow en Grande-Bretagne du 31 octobre au 15 novembre 2021, Mr Guterres secrétaire général de l'ONU a averti solennellement les 20 pays membres du G20 que faute de mesures significatives pour limiter le réchauffement climatique, notre société part à la dérive. Il est allé jusqu'à parler d'un "aller simple vers le désastre" si nous ne limitons pas le gâchis énergétique actuel.

L'Arabie saoudite, membre à part entière du G20 et premier exportateur de pétrole brut au monde (cette nation fournit 75 % du pétrole mondial) n'ignore pas qu'au rythme de consommation actuel, [les réserves mondiales de pétrole ne sont guère supérieures au demi siècle](#). A ce sujet, cette nation se moque visiblement du monde lorsqu'elle annonce à quelques jours de l'ouverture de la conférence mondiale sur le climat qu'elle vise la neutralité carbone d'ici 2060

Afin de préserver le climat et à défaut d'une autorité administrative notre monde a assurément besoin de faire appel au bon sens. A l'aube du réchauffement climatique, il faut tout de même espérer que notre avenir sur terre dépend de la rapidité avec laquelle nous allons évoluer vers le consommer moins. Ceci en abandonnant nos chaînes énergétiques actuelles vu leur passage par les hautes températures. Et cela bien que l'Arabie Saoudite fasse partie du G20

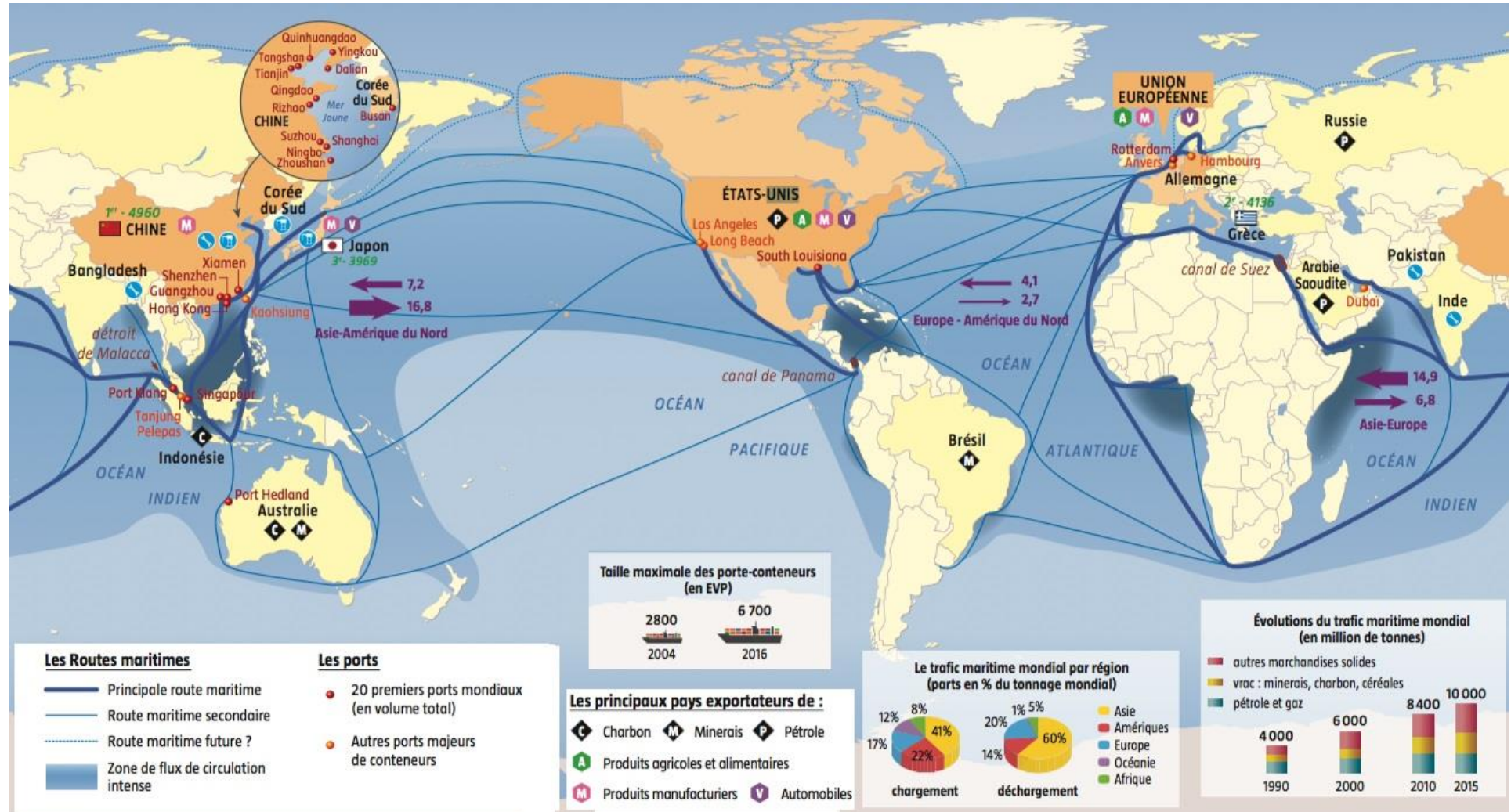
Afin de manifester son opposition au comportement de la Russie face à l'Ukraine, la Finlande, qui a presque 1400 km de frontière commune avec la Russie a manifesté son souhait de rejoindre l'Otan sans délai. Ceci bien qu'elle soit dépendante à plus de 90% du gaz russe. Dans l'éventualité où la Finlande adhérerait à l'OTAN la Russie menace la communauté internationale de « conséquences »



.....pays membres de l'OTAN en 2020

La Russie déclare la guerre à l'Ukraine le 24 février 2022 au motif que ce pays souhaite se rapprocher de l'occident et de l'OTAN

Le transport maritime par porte conteneur



Le transport mondiale des marchandises s’effectue principalement par voie maritime avec les portes conteneurs plutôt qu’avec le train. Le passage des énormes portes conteneurs par l’étroit passage du canal de Suez pourrait à terme changer (voir page [86](#)). Il semble toutefois préférable de s’orienter vers le découpage en 3 suivant : 1 les Amériques, 2 l’Europe et l’Afrique, 3 l’Eurasie-Moyen-Orient et Océanie

La carte ci-contre visualise l’empreinte matérielle du WWW et permet de comprendre comment l’on communique maintenant sur terre dans des temps records. Les câbles sous-marins représentés sur cette carte sont étroitement associées à tout ce qui compose le numérique. Ceci grâce aux colossaux data center et aux câbles sous-marins qui permettent de transiter les données. Toutes ces liaisons marines et terrestres du réseau téléphonique traditionnel filaires en cuivre puis en fibre optique vont se trouver confrontées à une sérieuse alternative. Celle consistant à la mise en orbite de satellites de communication qui permettront aux particuliers insatisfaits de leur connexion filaire de satisfaire leur besoin en souscrivant un nouveau type d'abonnement internet. Ceci grâce à une liaison satellitaire et à une parabole bien orientée reliée à un modem. Dans ce domaine, la France cherche en ce qui concerne les satellites de communication à se positionner en leader au travers de son lanceur Ariane.

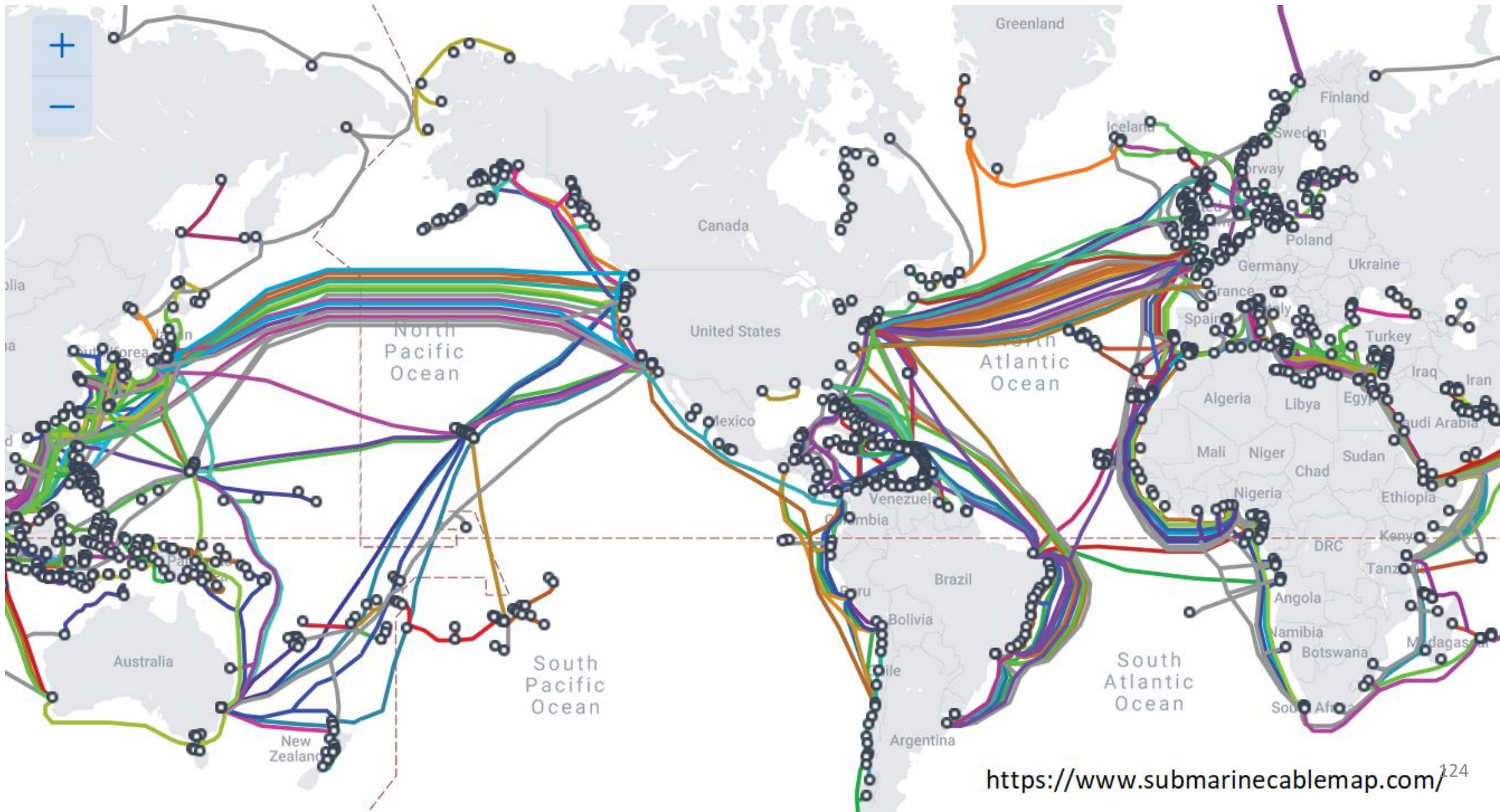
Cette vision immatérielle de la communication aérienne est toutefois fautive lorsque l'on observe les mines situées au nord-est de la Chine dans lesquelles l’on extrait les [métaux rares](#) employés dans la fabrication des smartphones et la redoutable pollution de l’environnement qui en résulte.

Quant aux serveurs et aux colossaux data center, ils ont besoin d’être refroidi pour stocker correctement toutes les informations. Ils bénéficient d'un froid gratuit en Arctique alors qu'au bord des côtes, on tente de les refroidir en les immergeant dans la mer pour éviter d'empiéter sur la forêt comme cela s'est produit à Ashburn, près de Washington. Parler de “l’enfer numérique” est peut-être abusif mais il faut à l’évidence se rendre compte que derrière le design et la beauté des smartphones se cache une réalité moins reluisante. Il ne faut bien sûr pas exclure la technologie du numérique, mais réaliser qu’elle ne résoudra pas tous nos problèmes. Nous commençons heureusement dans ce domaine à évoquer la notion d’économie circulaire pour répondre à l’accumulation des déchets électroniques provoquée par le développement du numérique.

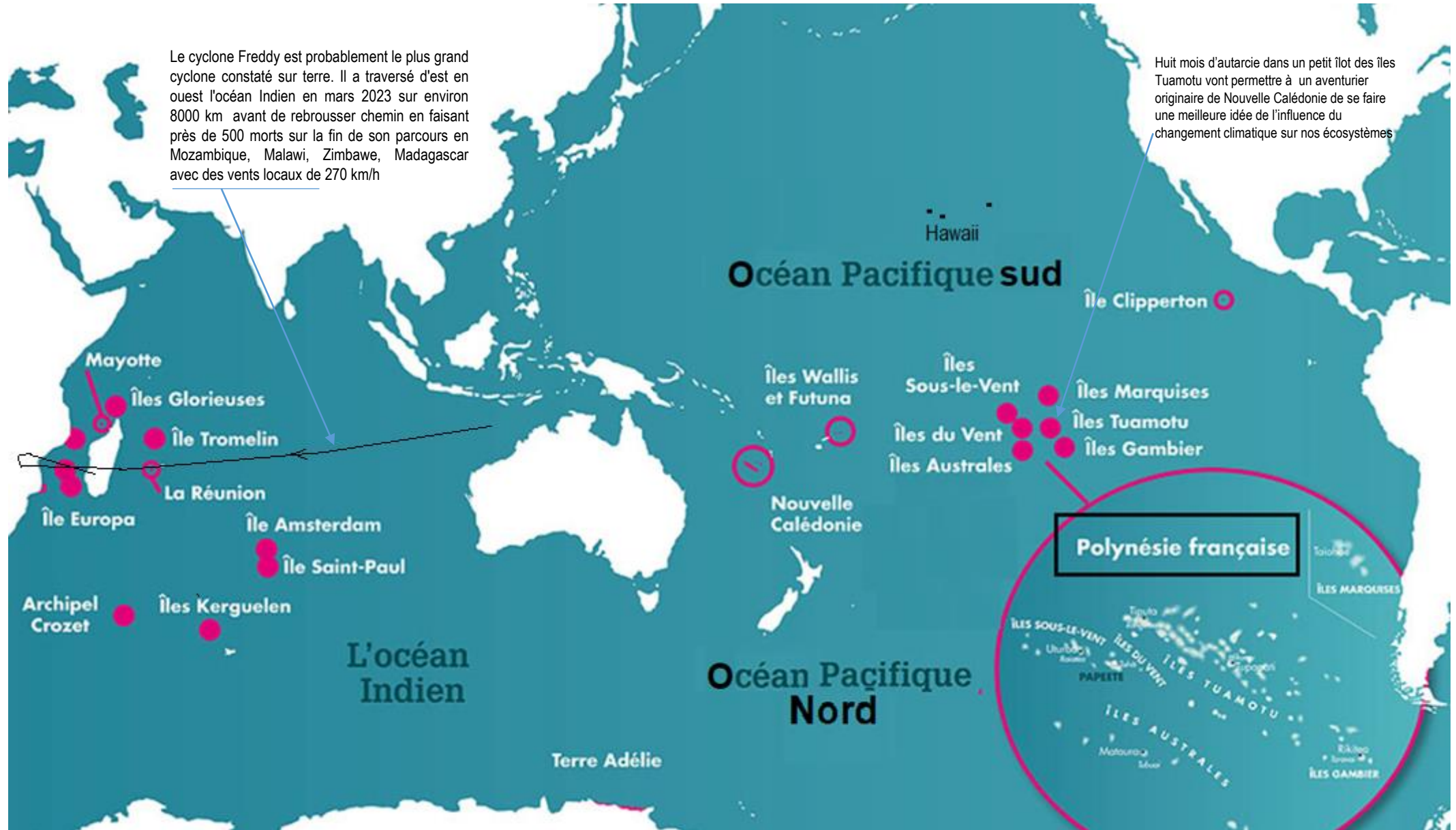
WWW dans le monde

Le nombre d’abonnements à la 5G égal à 870 millions d’abonnements augmente rapidement et devrait dépasser le milliard d’ici la fin de l’année 2022

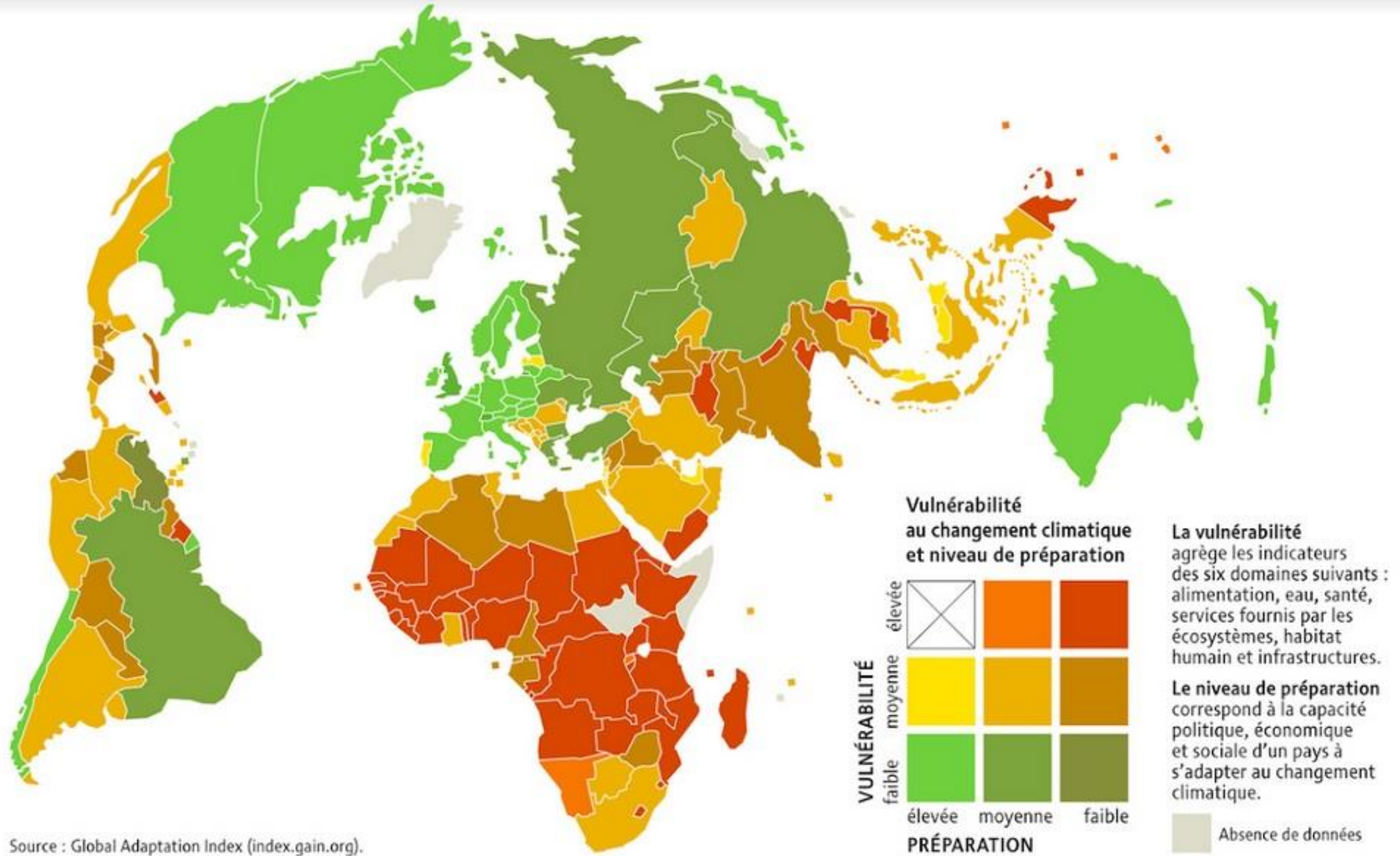
Les liaisons filaires numériques mondiales



Océans Pacifique et Indien



Vulnérabilité au changement climatique

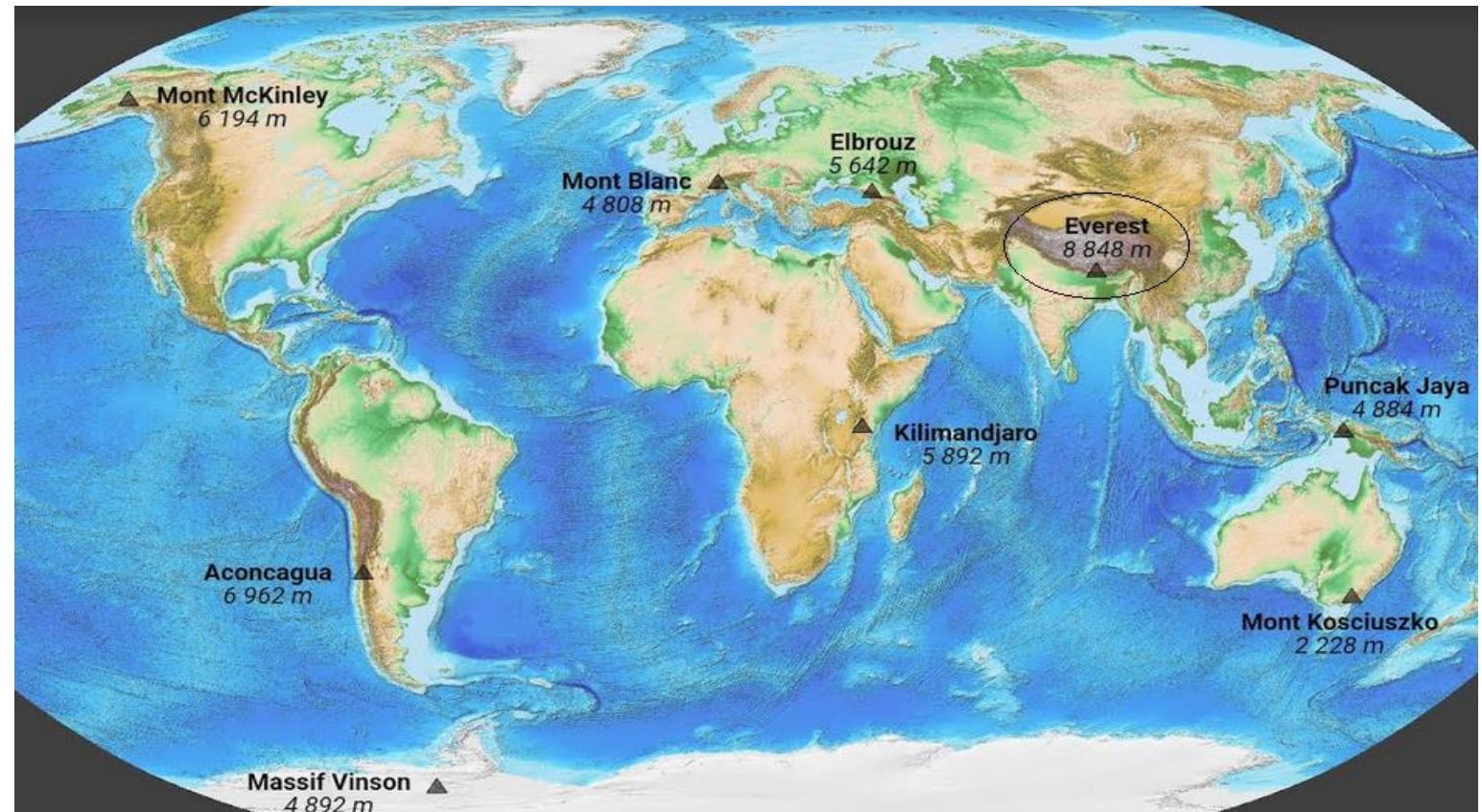


L'homme et la montagne

Ascension de quatorze 8 000 m

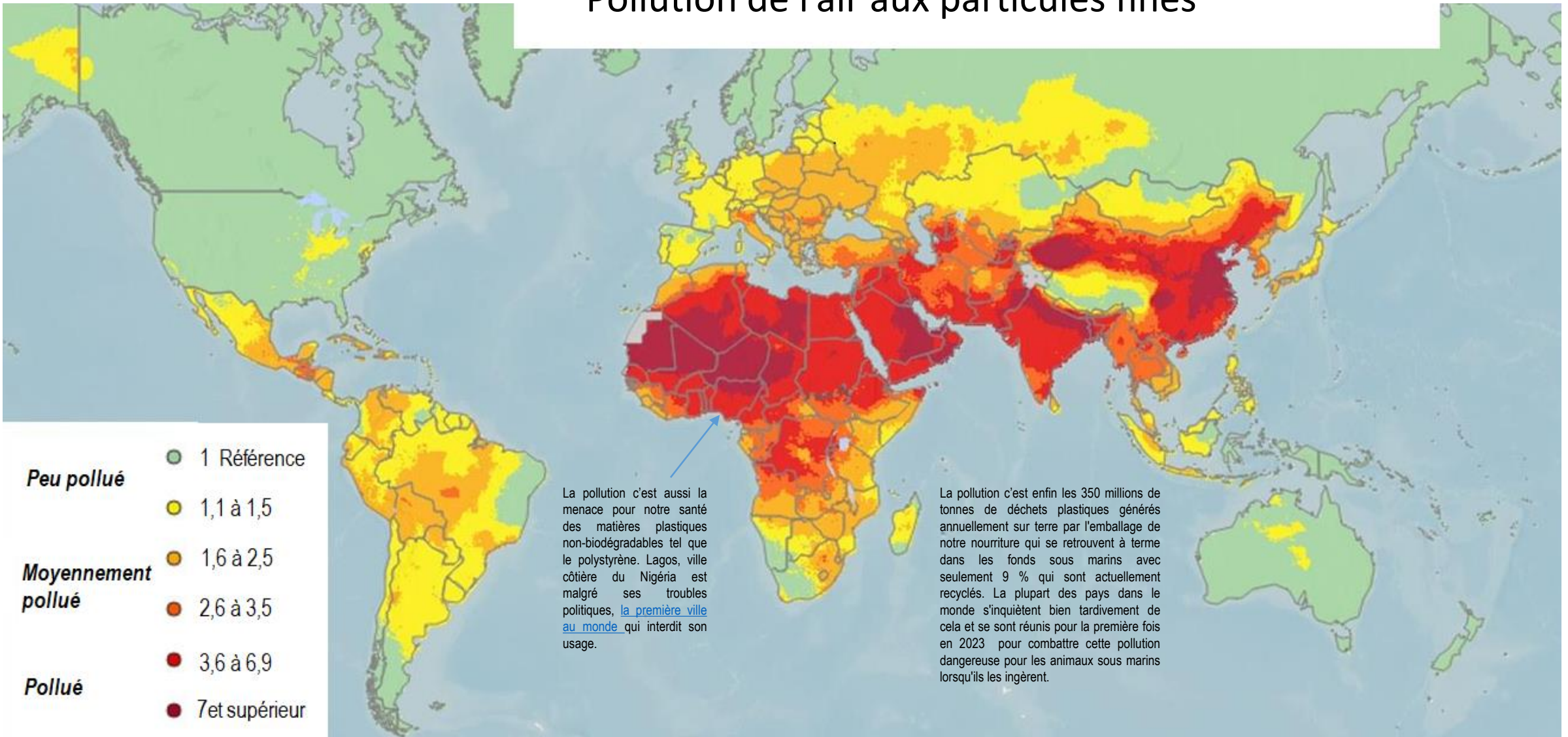
Ceci récemment par l'alpiniste
Nims Purja dans la région népalaise
et en moins d'un an (en 2019)

Annapurna 8091m 23 avril
Dhaulagiri 8167m 12 mai
Kangchenjunga 8586m 15 mai
Everest 8849m 22 mai
Lhotse 8516m 22 mai
Makalu 8463m 24 mai
Nanga Parbat 8 126 m 3 juillet
Gasherbrum I 8080m 15 juillet
Gasherbrum II 8035m 18 juillet
K2 8611m 24 juillet
Broad Peak 8051m 26 juillet
Cho Oyu 8188m 23 septembre
Manaslu 8163m 27 septembre
Shishapangma 8027m 29 octobre



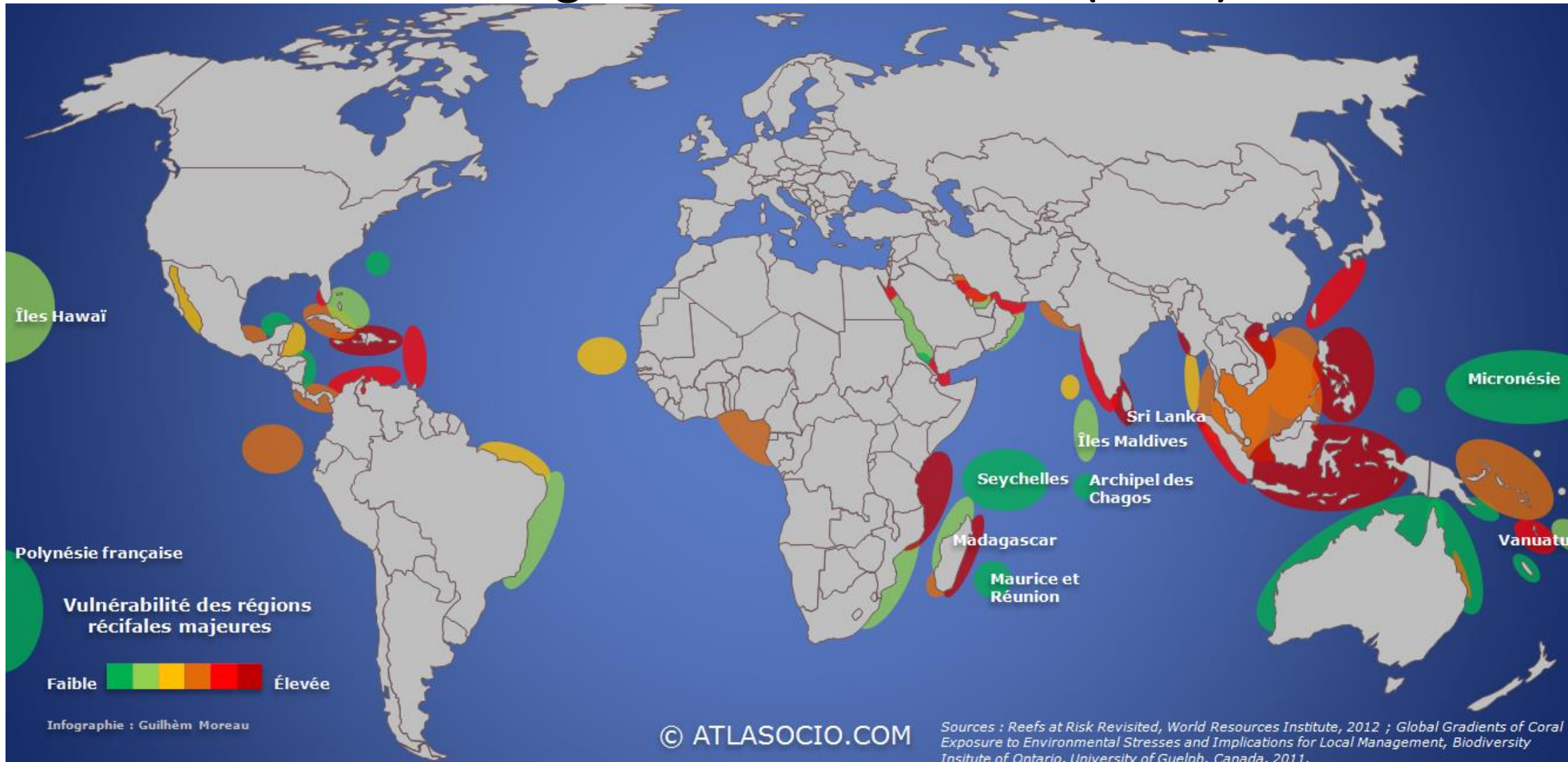
Au moment où les népalais assurent leur confort thermique [grâce à la combustion du bois](#) ce n'est pas nécessairement en les imitant que nous allons solutionner nos problèmes. Ceci dans la mesure où le bois, en brûlant, émet en quelques minutes autant de gaz carbonique qu'en se décomposant en quelques siècles dans la forêt. Par contre si nous arrivions à changer dans l'urgence nos chaînes énergétiques pour motoriser nos voitures et climatiser notre habitat ce serait une bonne chose. Notre problème en ce qui concerne la France est que c'est un peu le grand écart entre les candidats dans la mesure où nos hommes politiques peinent à s'entendre entre le zéro éolien et le 100 % renouvelable. Quant à l'Allemagne son problème est qu'après s'être malheureusement un peu trop orientée vers l'éolien terrestre en raison de ses inconvénients pour sa santé elle va se trouver contrainte en raison du génocide ukrainien de revoir son modèle économique sans gaz russe. Quant au lutin thermique que je suis, un français marié à une Allemande, il ne souhaite que du bien à ce pays et lui propose de s'entendre en adoptant en commun et sans attendre de nouvelles chaînes énergétiques allant dans le sens de la ["Solar Water Economy"](#)

Pollution de l'air aux particules fines



En s'attaquant aux poumons de l'homme lors de la respiration, la pollution de l'air aux particules fines de toute petite taille et inférieure à 2,5 microns (PM 2,5) générées entre autre par la motorisation actuelle du trafic routier actuel provoque des problèmes respiratoires et des troubles cardiovasculaires qui affectent à long terme sa santé et accentue le risque de mortalité. Quant aux liquides, il y a la sagesse avec le vin, un désinfectant antibactérien et dans l'eau du robinet que nous buvons en France et qui éteint les incendies il y a des bactéries. En d'autres termes il vaut mieux boire du vin et bafouiller un peu, que boire de l'eau du robinet et être plein de microbes.

Vulnérabilité des grands récifs coraliens (2012)

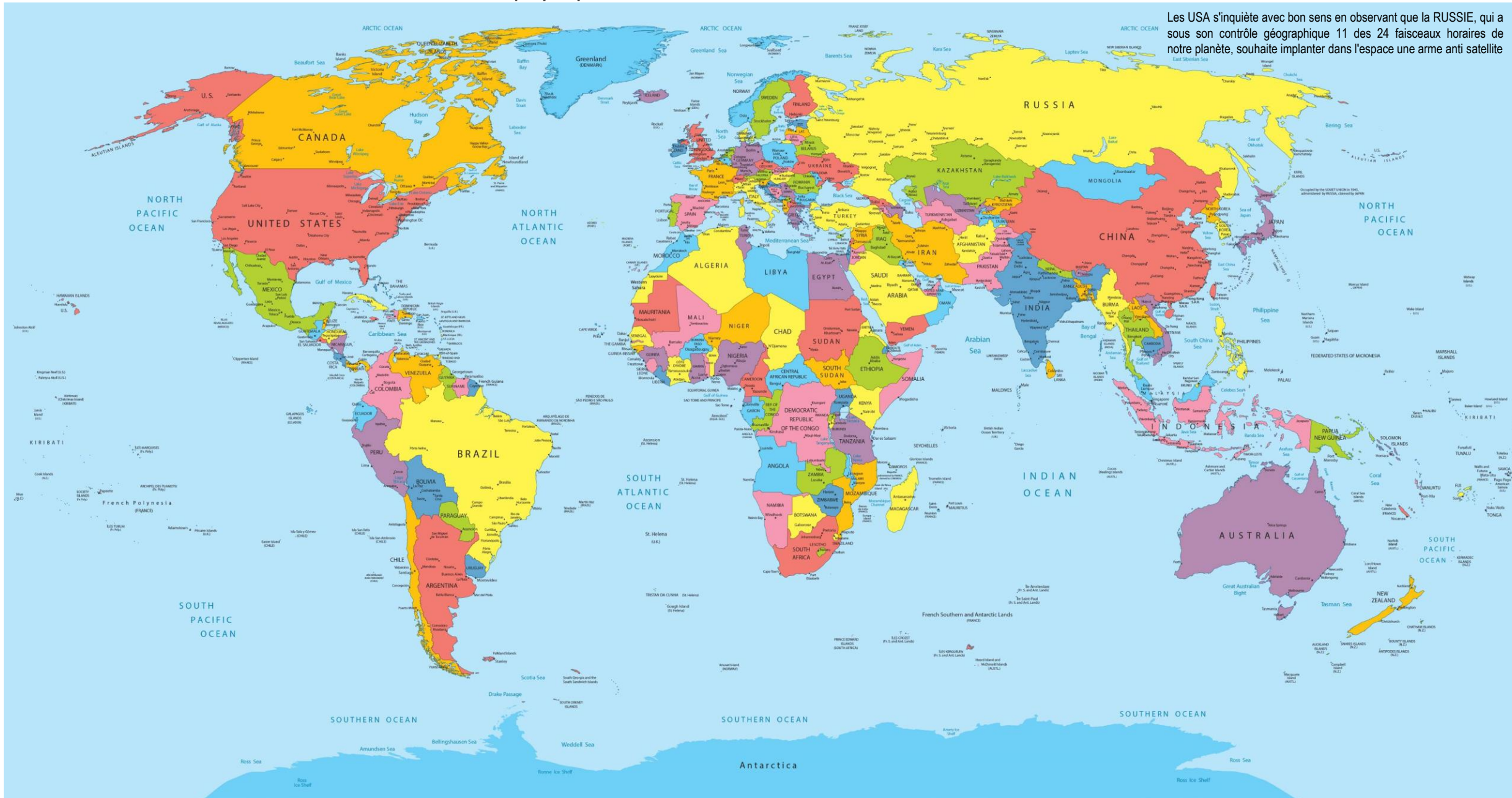


Les causes essentielles de la disparition des coraux sont les déchets des particuliers et de l'industrie, les eaux usées, les produits phytosanitaires et les marées noires qui empoisonnent les récifs coralliens. Toutes ces substances toxiques pour les coraux sont soit directement déversées dans l'océan soit entraînées par les eaux pluviales jusqu'à la mer.

L'autorité fédérale australienne qui gère la barrière de corail on peut presque dire l'ancienne barrière de corail estime que 70 % de celle-ci est affectée par le blanchiment en raison du réchauffement climatique

Notre monde..... c'est 250 pays qui devraient vivre en bon harmonie

Les USA s'inquiète avec bon sens en observant que la RUSSIE, qui a sous son contrôle géographique 11 des 24 faisceaux horaires de notre planète, souhaite implanter dans l'espace une arme anti satellite



Malheureusement quelques pays pourtant membres de l'ONU ne se reconnaissent pas : l'Arménie, ne reconnait par le Pakistan, la République Populaire de Chine, ne reconnait pas Taiwan, la République de Chypre ne reconnait pas la Turquie, la Corée du Sud et celle du Nord ne se reconnaissent pas réciproquement et Israël ne reconnait pas la Palestine

Les actions pour le climat dans le monde, c'est maintenant

Devant le constat unanime qu'il faut arrêter la combustion des produits fossiles et plus particulièrement du charbon et du pétrole, nous allons bientôt voir ce qui résulte de la COP 28 qui va se tenir au pays du pétrole début décembre 2023. Notre planète est en effet confrontée à brève échéance aux conséquences d'une augmentation de la température sur terre deux fois plus importante que les 1,5 degrés de l'accord de Paris. Homo sapiens qui souhaite respecter ses engagements s'inquiète à juste titre lorsqu'il constate que l'administrateur de la COP 28 est président de 2 sociétés pétrolières. Il faut espérer à cette occasion que l'on va enfin prendre conscience que l'on est sur la mauvaise voie en ce qui concerne l'énergie et qu'il va falloir FAIRE. Force est de constater en effet que nos réserves en pétrole s'amenuisent et que l'énergie la plus chère est celle que l'on **consomme mal** : à savoir *l'énergie électrique* par effet joule pour produire de la chaleur et assurer notre confort thermique. Ceci alors que l'on pourrait, en divisant sa consommation par 5 en prélevant notre besoin thermique dans l'eau de la rivière et dans celle du sous-sol obtenir un confort thermique équivalent. Qui plus est, avec le nucléaire, une chaîne énergétique privilégiée actuellement par l'exécutif français, on la **produit mal** : en effet, la quantité d'énergie thermique dissipée en pure perte dans notre environnement en le réchauffant avec ce mode de production est sensiblement deux fois plus importante que l'énergie électrique produite. Un comble à l'heure du réchauffement climatique ! Et ceci alors que l'on pourrait assurer notre besoin en énergie en produisant l'électricité grâce au voltaïque associé à l'éolien avec, concernant le stockage, l'apport de l'hydrogène des batteries et des STEP hydroélectriques. Quant à l'énergie la moins chère, c'est celle que l'on ne consomme pas : à savoir *l'énergie thermique* que l'on consomme en moins grâce à l'isolation des bâtiments. Mais revenons au fait que les échanges thermiques entre l'extérieur et l'intérieur de l'habitat doivent se faire avec l'eau. Il y a une raison importante à cela : en été et à l'heure du réchauffement climatique, l'air n'est pas le vecteur idéal pour assurer les transferts thermiques. Ceci particulièrement en ville dans la mesure où pour climatiser l'intérieur, il faut comme dans un frigo réchauffer l'extérieur aggravant encore le réchauffement climatique et condamnant en quelque sorte le citoyen à rester cloîtré à l'intérieur de l'habitat pendant la saison chaude. La prise de conscience de la nécessité de revoir nos chaînes énergétiques et la nécessité de les faire évoluer dans la pratique dans le bon sens ne va bien sûr pas se faire du jour au lendemain. Elle va dans un premier temps nécessiter le développement d'une étude technique du plus commun de nos fluides, à savoir de l'eau de telle sorte que ce fluide soit le vecteur assurant les échanges énergétiques nécessaires à notre confort thermique. En effet, si l'on ajoute le potentiel de l'eau de nos nappes phréatiques profondes à celui de nos rivières on constate que le potentiel thermique de ce fluide, qui fait partie intégrante de notre vie, est suffisant pour assurer l'essentiel de notre besoin thermique et de notre confort dans l'habitat. C'est du moins ce qui ressort d'une étude associée à ma petite maison individuelle située dans la commune de Moncourt-Fromonville localisée en bordure du canal du Loing. A plus grande échelle et plutôt que de réchauffer l'air d'une ville comme Paris pour climatiser l'habitat en été on ferait mieux d'utiliser le potentiel thermique de la Seine associé à celui des nappes d'eau profondes présentes dans le sous-sol parisien. Utiliser l'eau non potable plutôt que l'eau potable comme cela est fait en Italie pour éteindre les incendies relève du bon sens et nous ferions bien de nous en inspirer. Le changement c'est aussi le remplacement des moteurs thermiques par la motorisation électrique des voitures qui se généralise dans un premier temps en Chine, aux USA, au Japon et en Europe. Elle est la bienvenue pour nos poumons. La motorisation thermique actuelle de notre trafic routier génère en effet une pollution de l'air aux particules fines de toute petite taille et inférieure à 2,5 microns (PM 2,5). Ces particules, en s'attaquant aux poumons de l'homme lorsqu'il respire créent des troubles cardiovasculaires et des problèmes respiratoires qui affectent à long terme sa santé et accentuent le risque de mortalité. Mais encore faudrait-il, pour faciliter la circulation en ville qu'elle soit associée à la diminution de l'encombrement au sol de voitures qui pourraient utilement être un peu moins longues et un peu plus hautes. On commence à prendre conscience dans le cadre du changement de l'importance du « temps qui passe » et ceci autant dans le cadre du temps de mise en température d'une maison que des alternances jour-nuit et été-hiver. Le « temps qui passe » joue contre nous et l'urgence du changement est bien là, il va falloir que nous agissions significativement sans tarder en ce qui concerne l'évolution de nos chaînes énergétiques. Nous avons dans la pratique, avec la terre, deux maisons et il n'est pas trop difficile en les comparant d'expliquer et de comprendre pourquoi la terre se réchauffe. Ces deux systèmes reçoivent en effet l'un et l'autre de l'énergie thermique et la dissipent. Pour la maison de l'énergie entrante avec le dispositif de chauffage et sortante en raison des déperditions. Pour la terre, l'énergie entrante est celle qui vient du soleil par radiation alors que la sortante est celle réfléchie par notre planète. Cette dernière devient plus faible en raison de l'effet de serre résultant des gaz émis par la combustion, principalement du charbon et la terre naturellement très chaude en son sein en raison de la radioactivité se réchauffe en surface pour cette raison. A la veille de la COP 28, l'organisme *Goodplanet* dévoile que l'exécutif français, au travers de 40 propositions d'actions concrètes commence à prendre conscience que l'urgence du changement est à notre porte et qu'il va falloir commencer à agir. Cet organisme met aussi en avant et avec bon sens le fait qu'il va falloir maintenant FAIRE. Même si l'on n'a pas fait Polytechnique, il n'est pas difficile de comprendre que la terre, notre petit monde, ne peut pas brûler en quelques décennies ce que la nature a mis des millions d'années à créer sans en supporter les conséquences.

Jean Grossmann alias Balendard 0712/2023