



Partie 3 : Risques et
ressources : les
géosciences et l'Homme

Chapitre II.

Les ressources géologiques



Les ressources dans notre vie quotidienne

Tableau 19.1. Classification et usage des substances minérales (D'après Demargy, com, pers.)

Eau	
Substances énergétiques	
Vapeur - Gaz naturel - Pétrole - Schistes bitumineux - Charbon - Lignite - Tourbe - Uranium	
Métaux	
Métaux ferreux	
Fer, Fe Nickel, Ni Cobalt, Co Chrome, Cr Manganèse, Mn Tungstène, W Molybdène, Mo Vanadium, V	Propriétés mécaniques, alliages magnétiques Aciers inoxydables, réfractaires (aéronautique), résiste à la corrosion Aciers rapides, alliages magnétiques, catalyse, céramique, verre Aciers spéciaux, inoxydables, réfractaires Aciers ordinaires et spéciaux (améliore la dureté et la durabilité) Carburants de tungstène; aciers à haute résistance, lampes, électrodes Aciers rapides, résiste à la corrosion (électronique) Aciers spéciaux et rapides
Métaux légers	
Aluminium, Al Titane, Ti	Résistance, alliages avec Mg, Zn, Cu (aéronautique, emballage) Légèreté et résistance, remplace le Pb pour la couleur blanche des peintures
Métaux de base	
Cuivre, Cu Plomb, Pb Zinc, Zn Étain, Sn	Conductibilité électrique, ductilité, résiste à la corrosion Usages chimiques, accumulateurs, plomb tétraéthyle (tuyaux) Alliages avec Al, résiste à la corrosion (fer blanc) Alliages
Métaux précieux	
Or, Au Argent, Ag Platine, Pt Platinoïdes (Rh, Pd, Os, Ir)	Usage monétaire, bijouterie, raccords électroniques Photo, électricité, électronique, bijouterie Électricité (électrodes), carburant, catalyse, bijouterie Rh; alliages ductiles; Pd: électronique
« Petits métaux »	
Arsenic, As Antimoine, Sb Bismuth, Bi Mercure, Hg Lithium, Li Béryllium, Be Niobium-Tantale Zirconium, Zr Terres rares Thorium, Th Rubidium, Rb	Usages chimiques Accumulateurs, peintures, ignifugeants Usages médicaux Batteries, alliages, catalyse Batteries, piles Alliages (bronze) Alliages ferreux Réfractaires, industrie nucléaire, céramiques Alliages ferreux, télévision couleur Filaments et tubes à vide Lasers
Métaux récupérés lors de l'exploitation d'autres métaux	
Gallium-Germanium Sélénium-Tellure Indium-Cadmium	Semi-conducteurs Semi-conducteurs Semi-conducteurs
Substances non métalliques	
Diamant, gemmes Soufre, sel, pyrite, chrome, bore Graphite Fluorine Barytine Potasse, phosphates, nitrates Quartz, Al-silicates, Al-chromite Diamant, corindon, grenat, grès Micas, asbeste, talc, vermiculite Feldspaths, quartz, argiles Ocre, argiles, diatomite, barytine Sables, graviers, pierre, ardoise, gypse, anhydrite, lave, pouzzolane, marbre, magnésite	Pierres précieuses: joaillerie, bijouterie Matériaux chimiques Industrie électrique (électrodes) Chimie, métallurgie de l'aluminium Boues de forage, papeterie Engrais Réfractaires Abrasifs Isolants, emballage Céramique, verrerie Peintures et charges Matériaux routiers et matériaux de construction

Eau

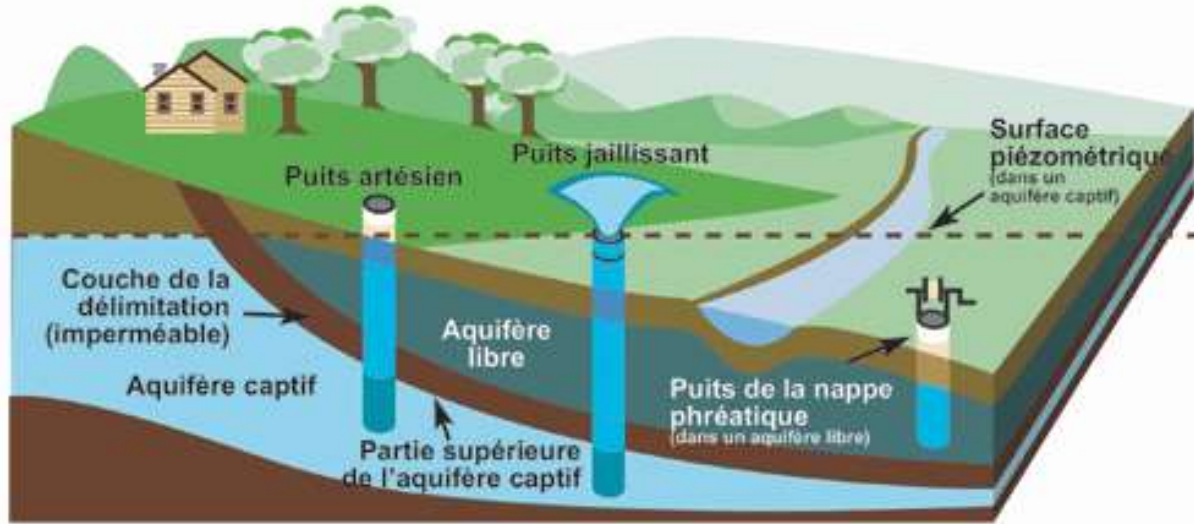
Substances énergétiques

Métaux

Document 1. Classification et usage de substances minérales.

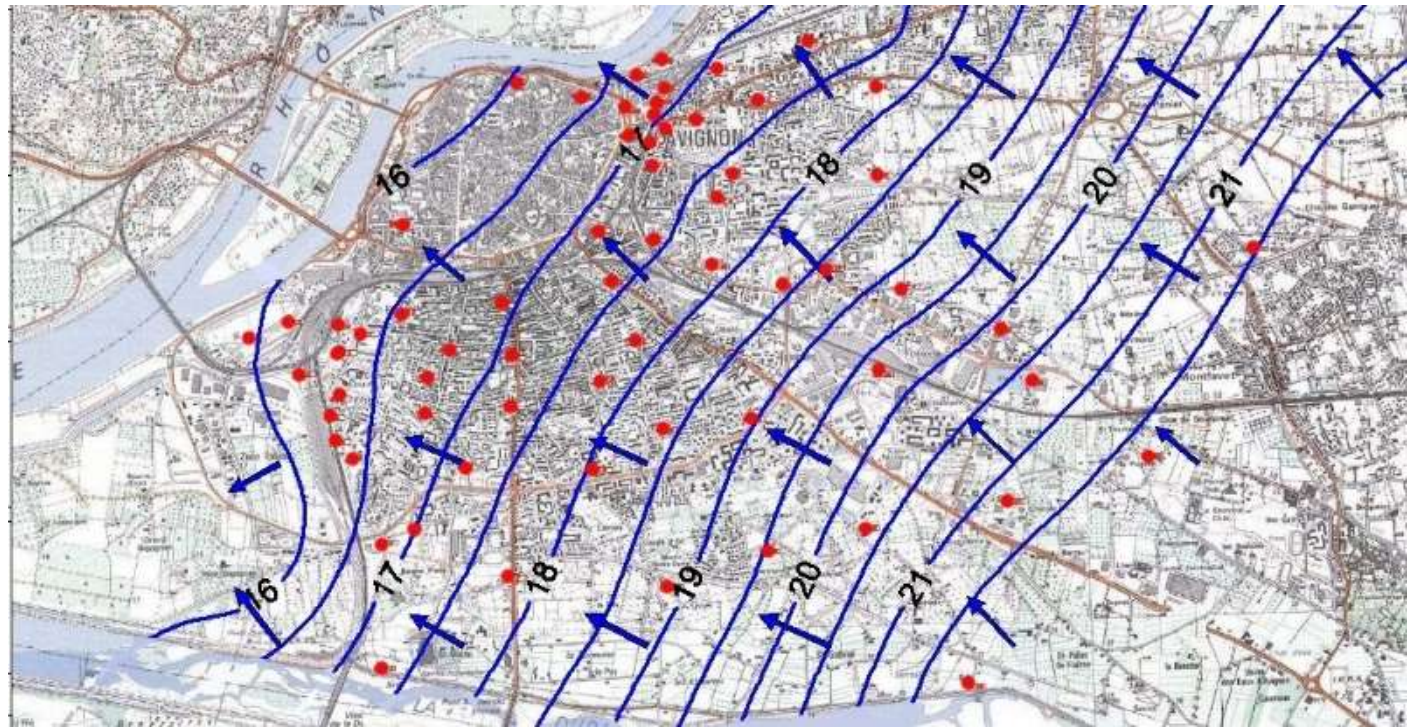
Substances non métalliques

Aquifères et puits

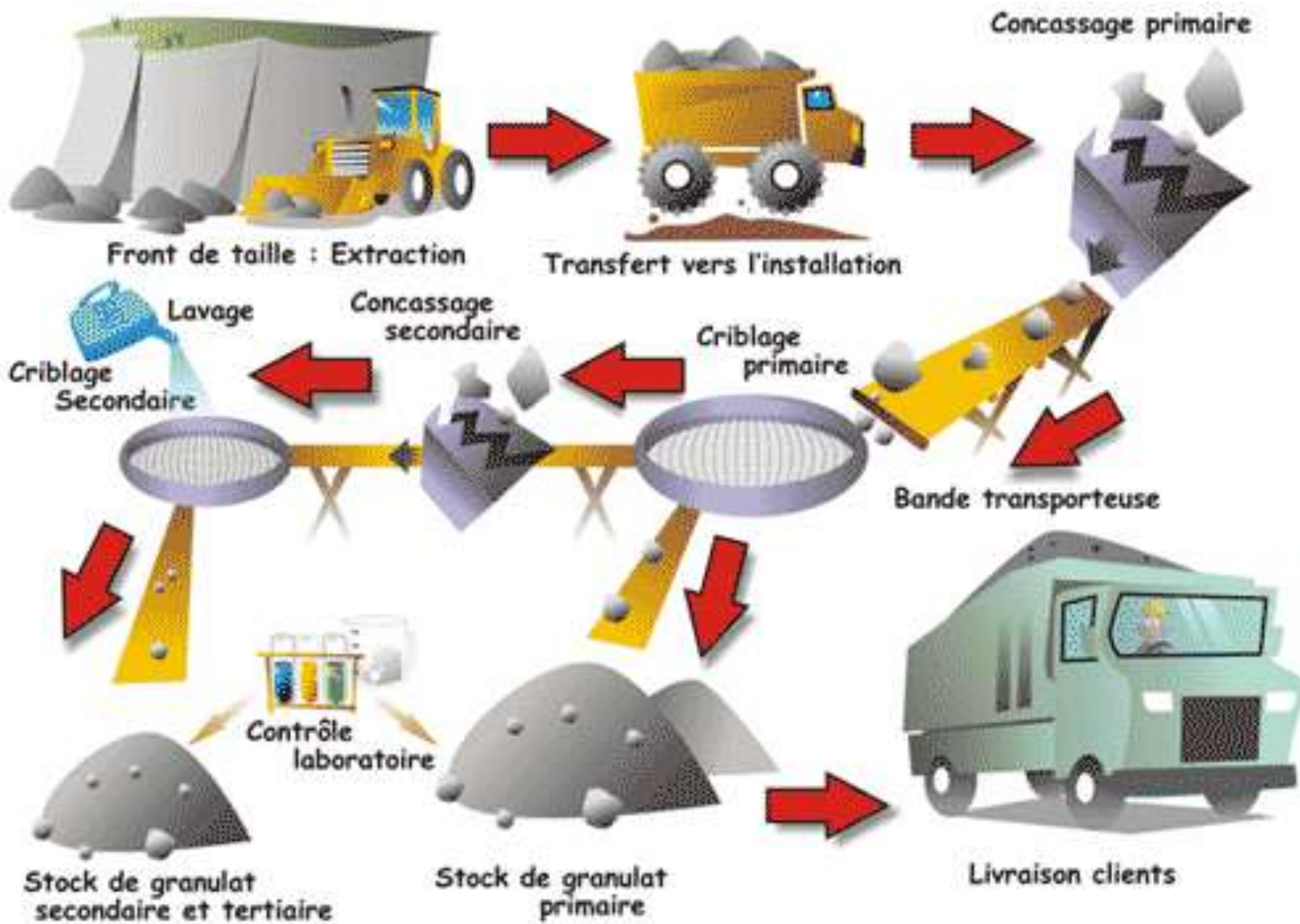


Document 2.

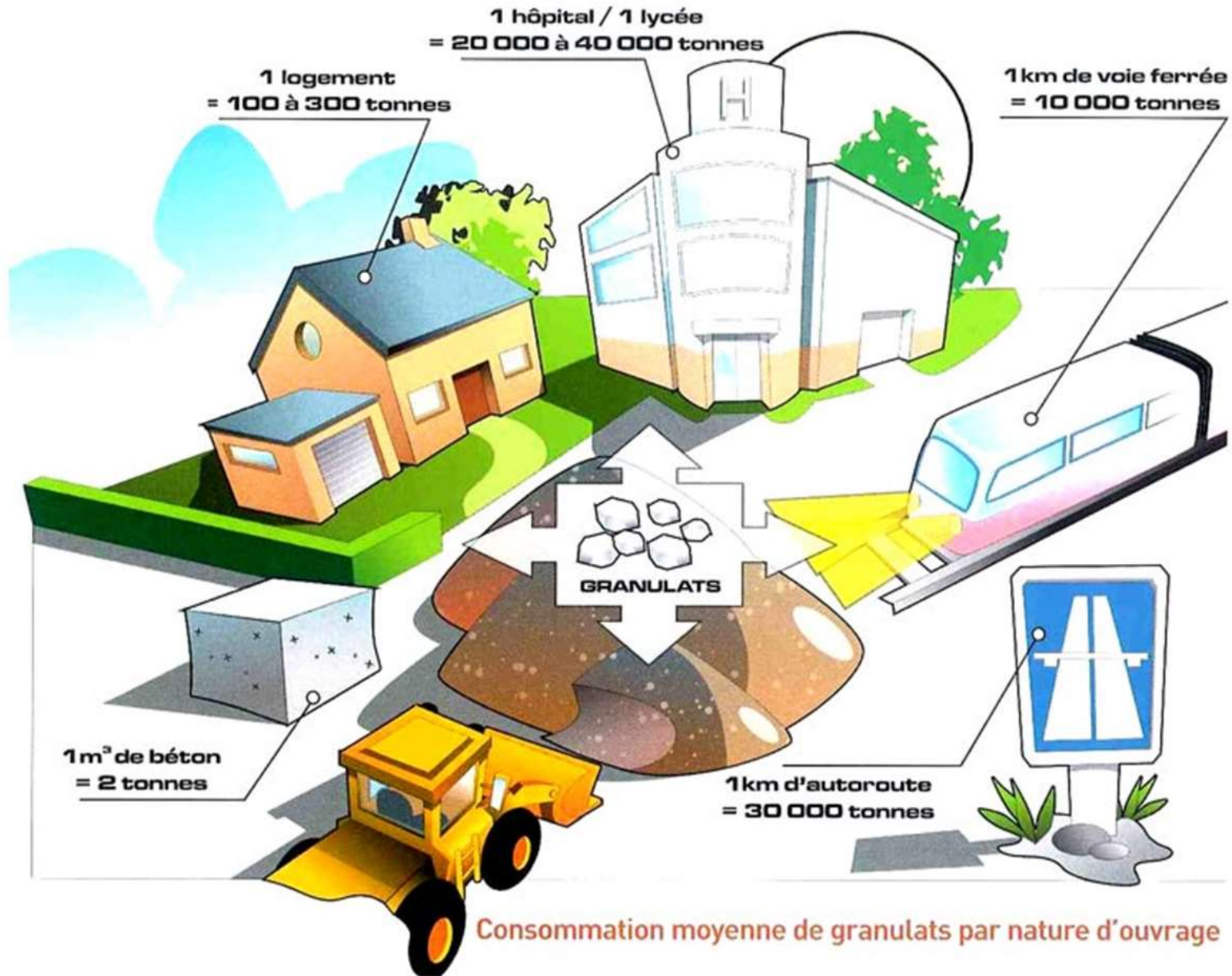
Déplacement de l'eau dans la nappe et isopièzes.



Production de granulats à partir de roches massives

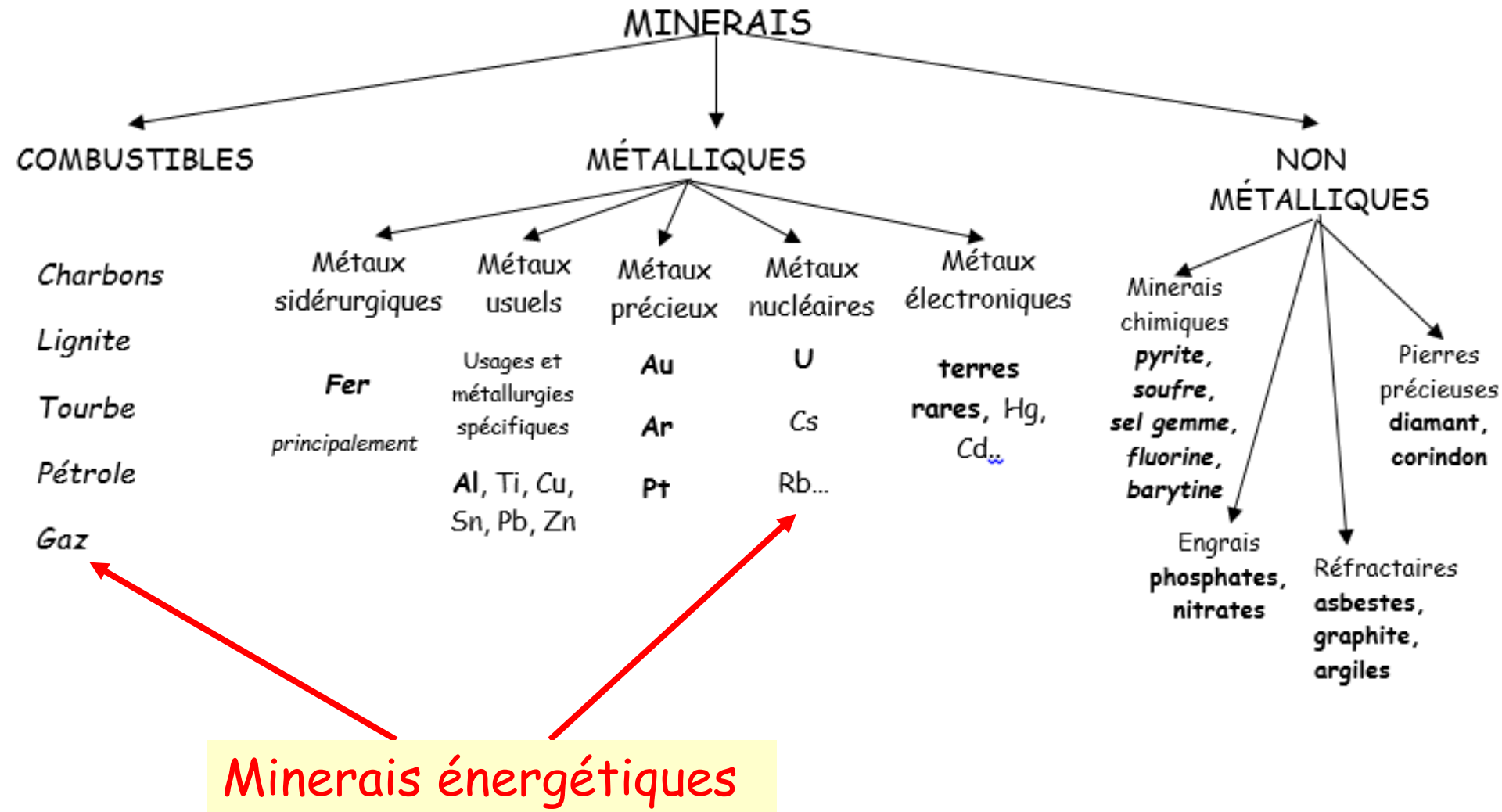


Utilisation des granulats



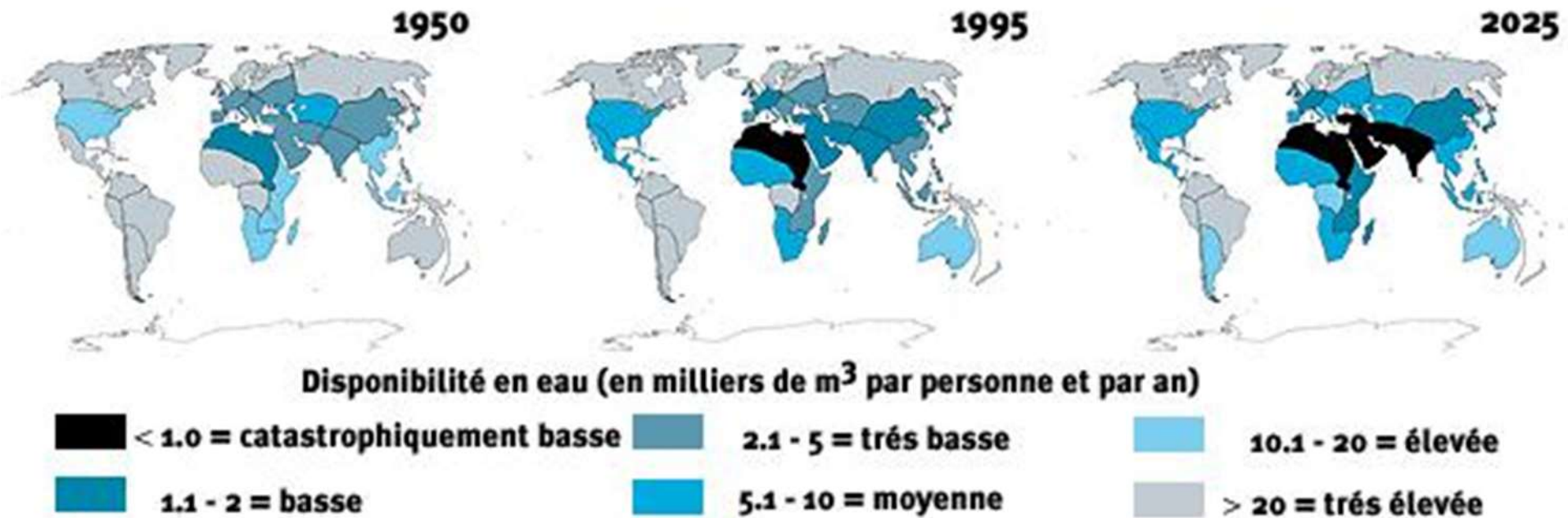
Consommation moyenne de granulats par nature d'ouvrage

Document 3. Diversité des minerais.

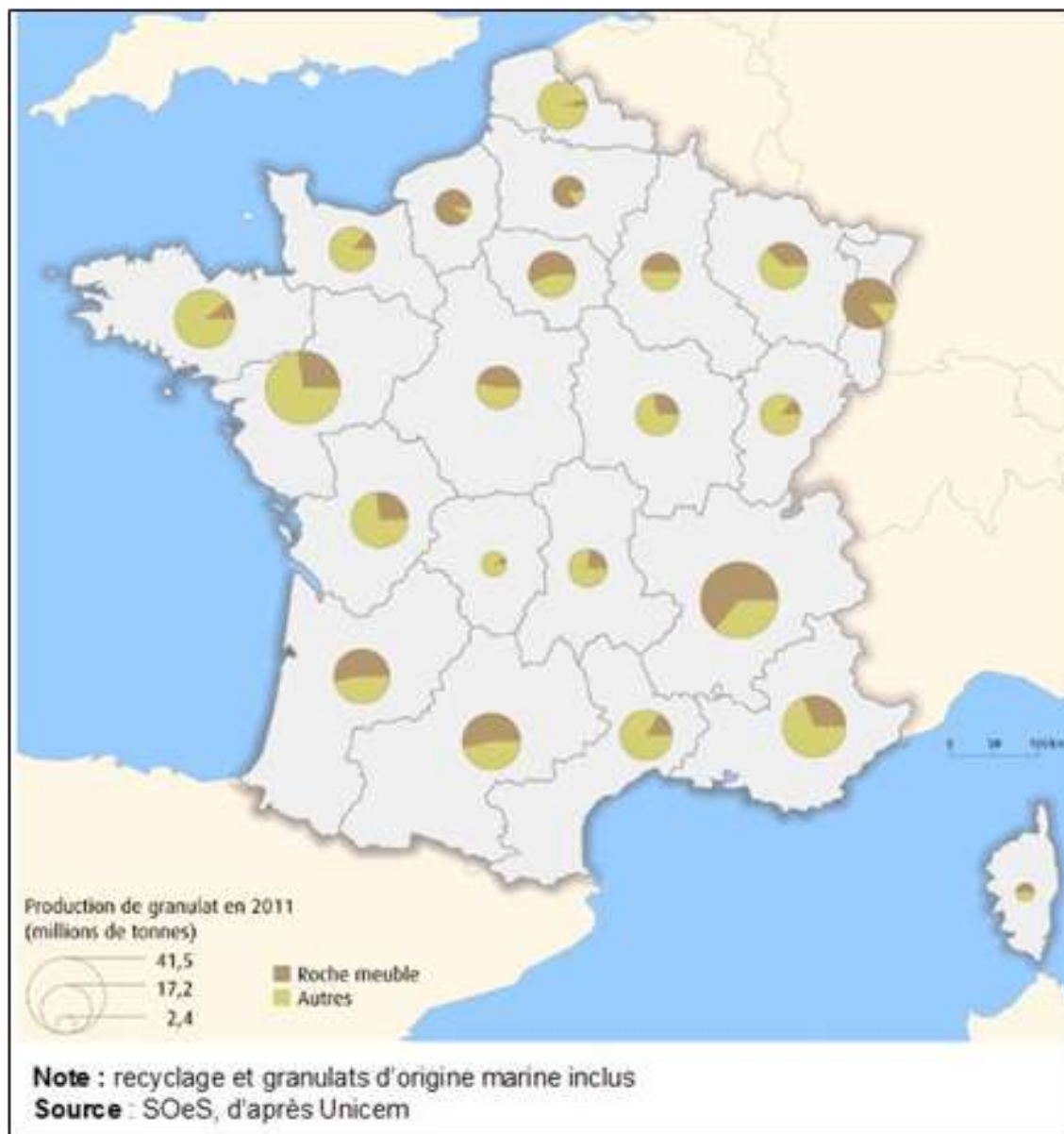


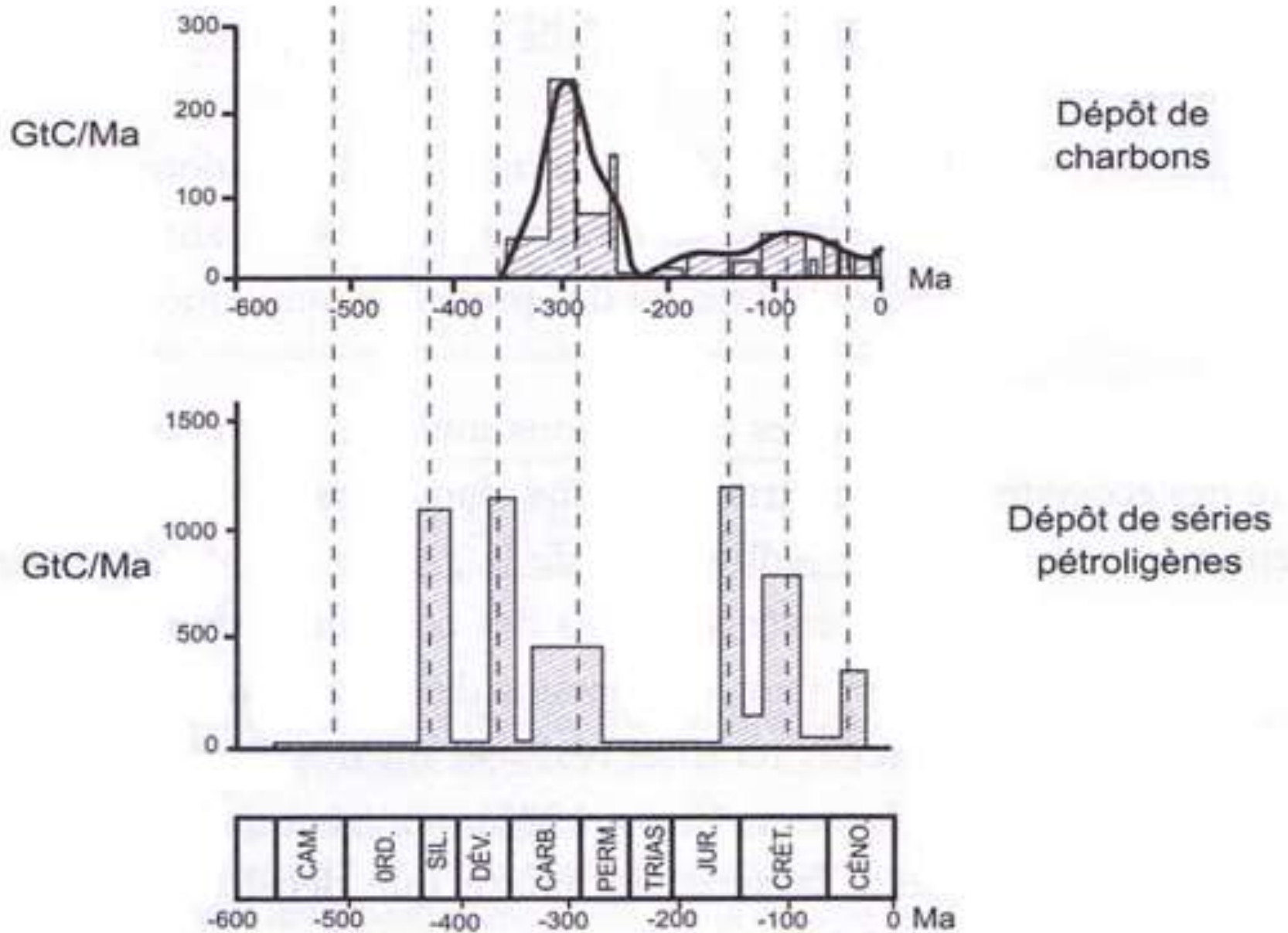
Document 4. L'eau, une ressource inégalement répartie.

Le monde de la soif



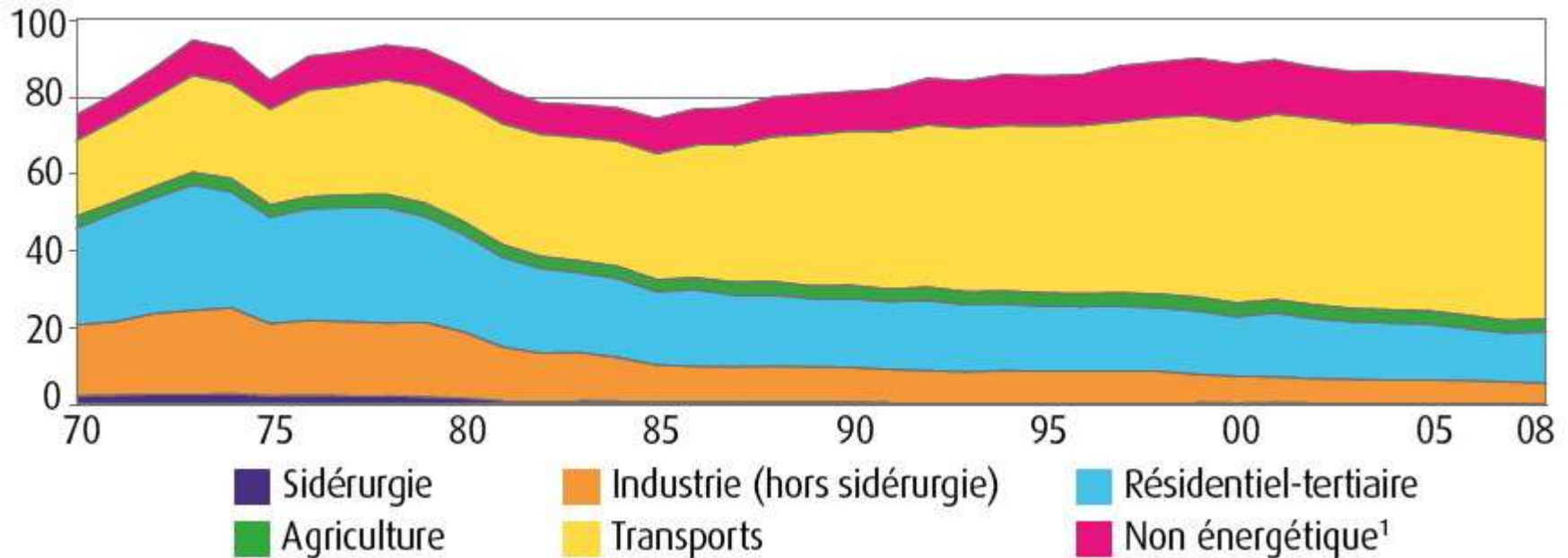
Inégale répartition des granulats





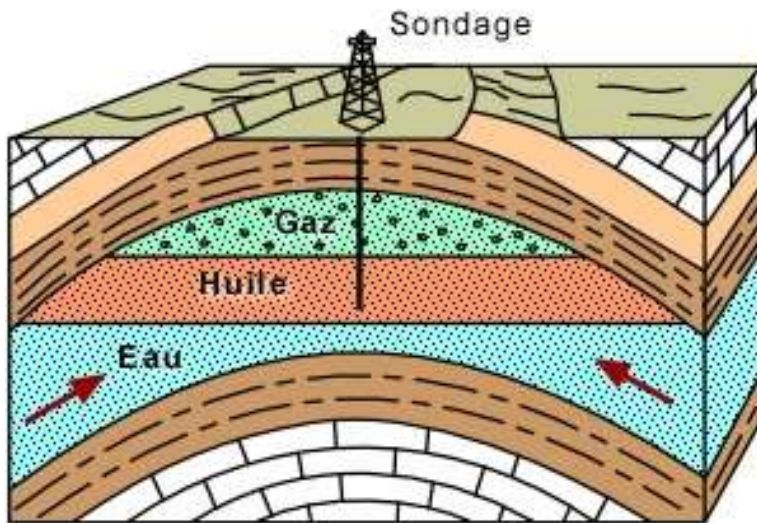
Répartition des principaux gisements de charbons et pétroles

Consommation de produits pétroliers par usage final, en France, de 1970 à 2008, en millions de tonnes.

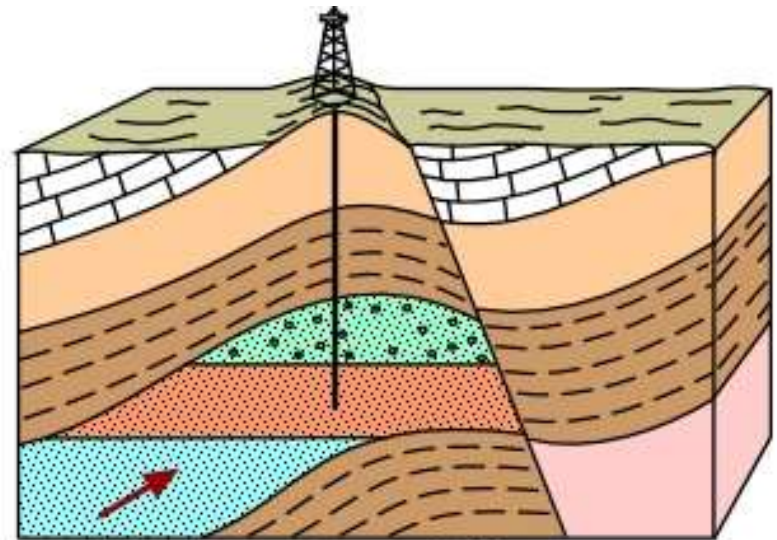


On note la très importante décroissance, depuis le choc pétrolier, de la consommation industrielle en valeur absolue, et la croissance des transports.

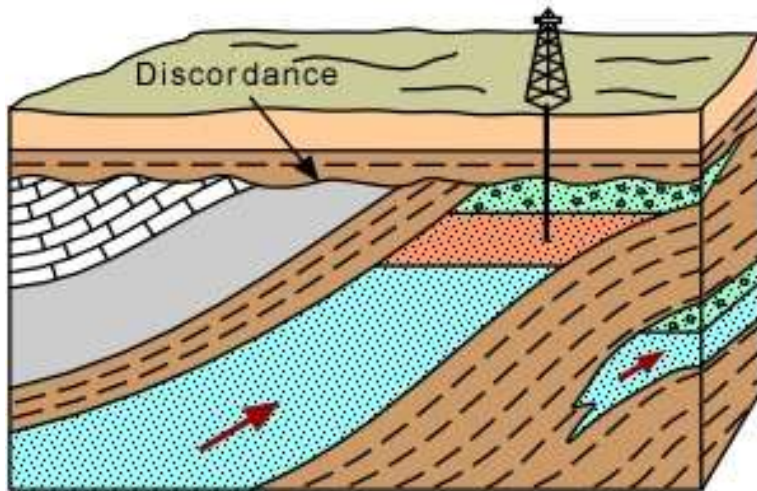
"Non énergétique" correspond aux usages comme matière première (bitumes, plastiques, cires, huiles....).



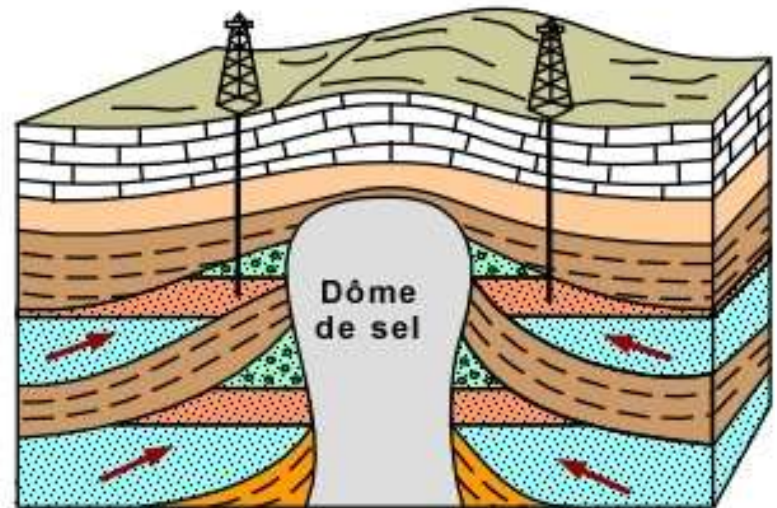
A - Piège structural: anticlinal



B - Piège structural: faille



C - Pièges stratigraphiques: discordance et biseau sédimentaire



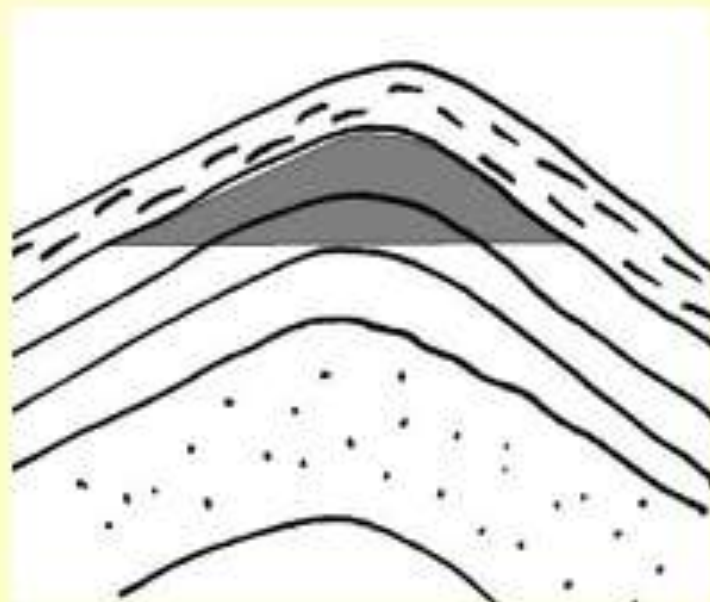
D - Pièges mixtes associés à un diapir

Des lentilles de roches ou de sédiments très perméables peuvent servir de « pièges » à pétrole.

FORMATION DE PETROLE

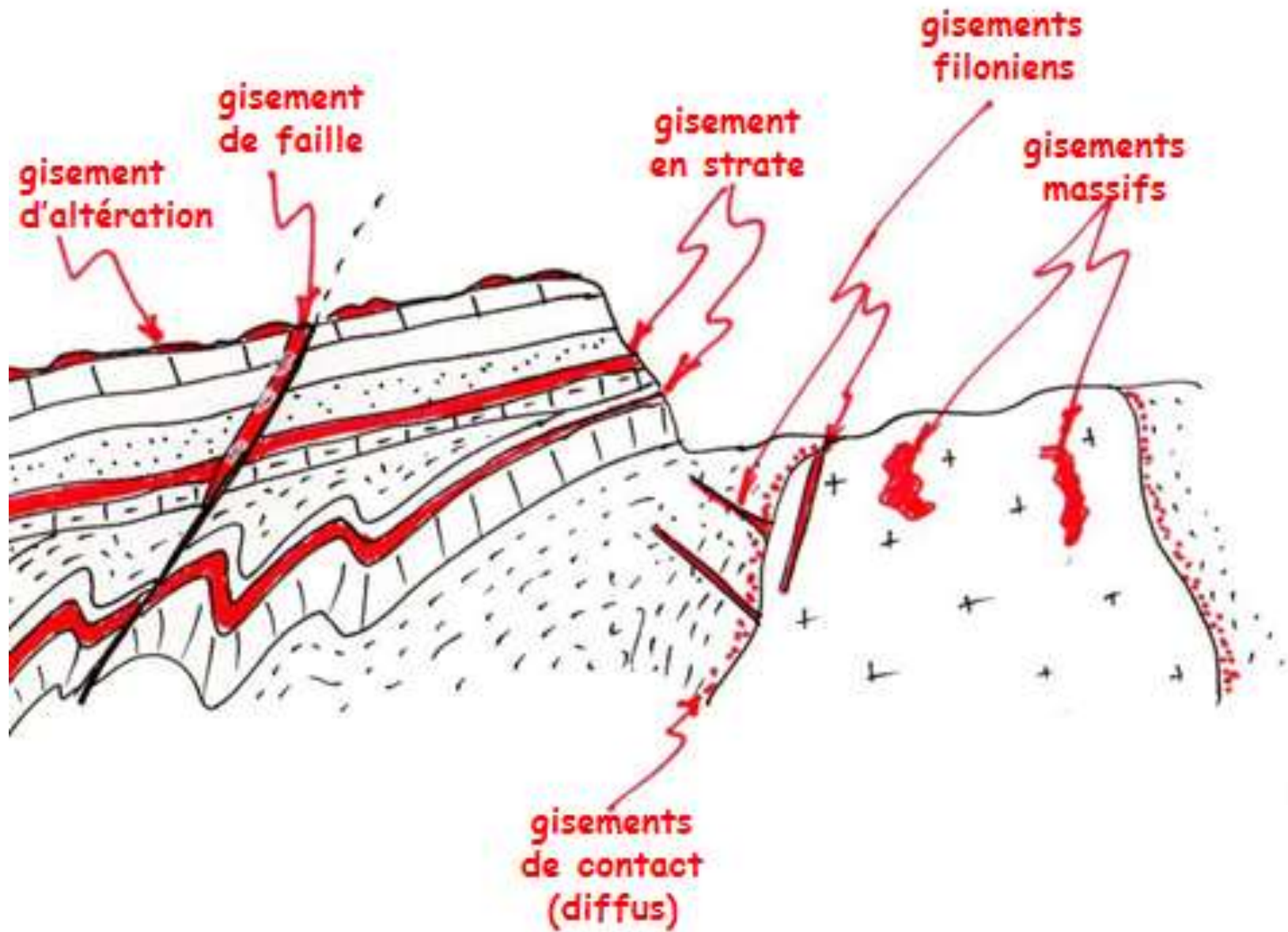
Constitution du gisement

*Migration des hydrocarbures
dans des roches réservoir et
piégeage
Ex: anticlinal*



Ex: dôme de sel



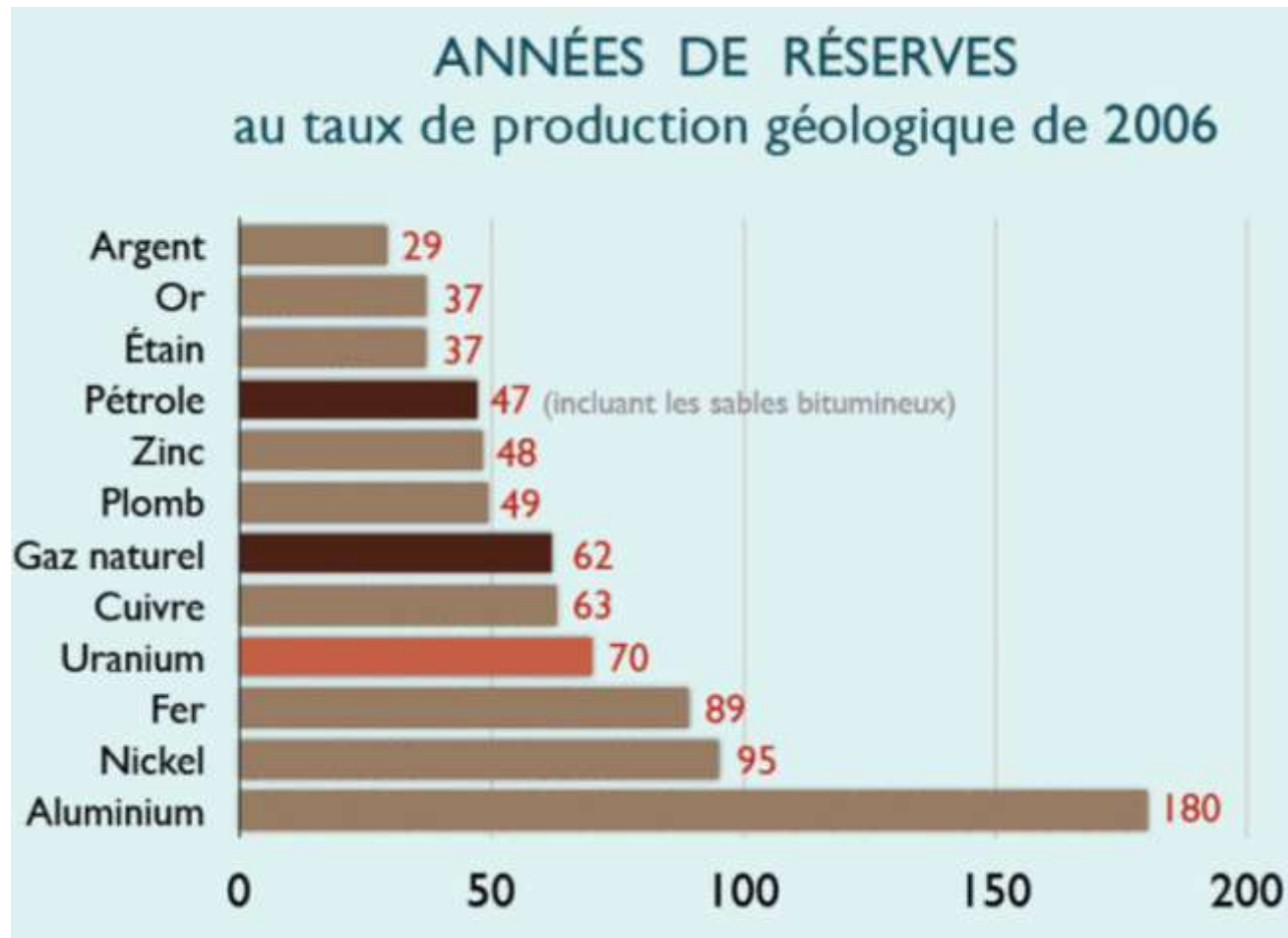


Diversité des gisements (d'après O. Monnier , prof.BCPST, La Réunion)

Filon de barytine (sulfate de baryum) dans un granite hercynien



La barytine est exploitée comme minerai de baryum, métal dont certaines propriétés chimiques sont utiles en industrie ou en pharmacie.



Conclusion : trouver de nouveaux gisements ??

Production de pétrole et gaz liquides sur la période 1930 – 2050 (Scénario 2004)

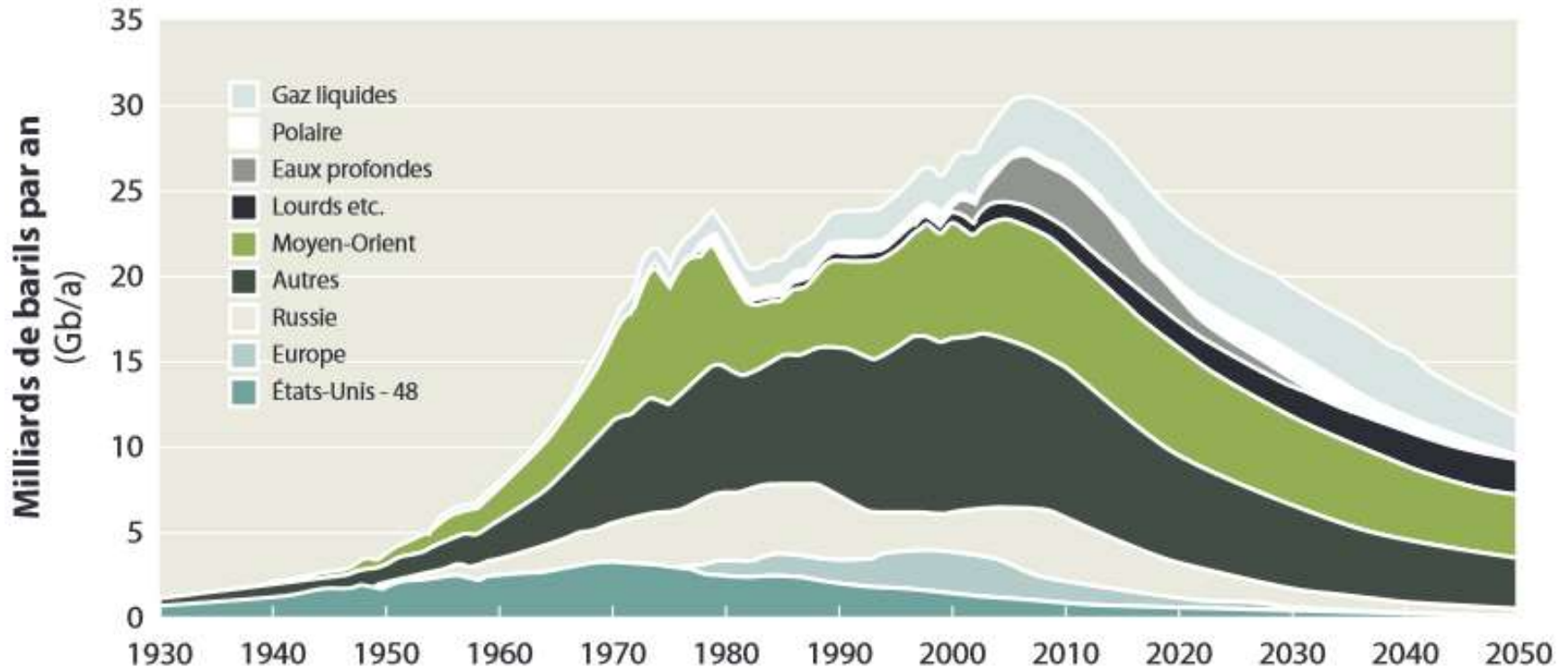


Figure 1.9 – Pétrole et gaz liquides (scénario 2004). Courbe globale de production de pétrole et de gaz liquides, couvrant la période 1930-2050, telle que présentée en 2004 par Colin J. Campbell, fondateur de l'Association for the Study of Peak Oil & Gas (ASPO). La période 2004-2050 constitue une prévision basée sur les réserves mondiales connues et les connaissances des méthodes d'extraction du pétrole et du gaz naturel.

Carrière d'exploitation du sable :
en domaine continental , les
ressources en sable fluviatile
s'épuisent.



Ce navire est capable
d'extraire 400 000 tonnes
de sable par jour.

Erosion de la plage, côte américaine



« Le sable, enquête sur une disparition » Documentaire, Arte 2014,
in: <http://www.sur-la-plage.com/videos/-le-sable--enquete-sur-une-disparition-102.php>



Exploitation du sable au Maroc : on enlève du sable des plages pour construire des immeubles pour les touristes qui viennent au Maroc pour aller ... à la plage.