



RIVIÈRES
& RIVAUX
Les frontières de l'eau

VAZKEN ANDRÉASSIAN
JEAN MARGAT

éditions
Quæ





VAZKEN ANDRÉASSIAN
JEAN MARGAT

RIVIÈRES
& RIVAUX
Les frontières de l'eau

Éditions Quæ

Éditions Quæ
RD 10
78026 Versailles cedex
www.quae.com

© Éditions Quæ
eISBN 978-2-7592-1707-6

Le code de la propriété intellectuelle interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique, et est sanctionné pénalement. Toute reproduction, même partielle du présent ouvrage est interdite sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20, rue des Grands-Augustins, Paris 6^e.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	5
UNE SIMPLE QUESTION D'ÉTYMOLOGIE ?	5
L'EAU AU CŒUR DES GRANDS ENJEUX MONDIAUX	8
L'EAU, UNE RESSOURCE NATURELLE PAS COMME LES AUTRES	8
LES FRONTIÈRES PHYSIQUES ET HUMAINES DE L'EAU	15
D'OÙ VIENT L'EAU DES RIVIÈRES ?	15
FRONTIÈRES EN SURFACE ET FRONTIÈRES EN PROFONDEUR	20
UN APERÇU GLOBAL DU PARTAGE DES COURS D'EAU PAR LES ÉTATS	23
DES FRONTIÈRES DE L'EAU AUX EAUX FRONTIÈRES	25
QUANTIFIERS RESSOURCES ET DEMANDES EN EAU	35
QUELLE RESSOURCE L'EAU DE LA NATURE OFFRE-T-ELLE ?	35
COMMENT RECENSER ET ÉVALUER LES RESSOURCES EN EAU ?	36
CONFRONTER LA DEMANDE EN EAU AUX ÉCOULEMENTS NATURELS	46
LES BONS COMPTES FONT LES BONS AMIS	52
RIVALITÉS LIÉES AU PARTAGE DE L'EAU ET DES RIVIÈRES	57
LE TIGRE ET L'EUPHRATE	57
LE NIL	68
L'INDUS	73
LE JOURDAIN	76
RIO GRANDE ET COLORADO – CONFLITS INTERNES ET CONFLITS EXTERNES	86
PETITES ET GRANDES RIVALITÉS AUX FRONTIÈRES DE LA FRANCE	92
LE DROIT INTERNATIONAL DE L'EAU PERMETTRA-T-IL D'ÉVITER LA GUERRE DE L'EAU ?	105
COMPRENDRE LES CONFLITS LIÉS À L'EAU	105
LE DROIT INTERNATIONAL DE L'EAU EXISTE-T-IL ?	106
ANNEXES	114
BIBLIOGRAPHIE	135



INTRODUCTION

UNE SIMPLE QUESTION D'ÉTYMOLOGIE ?

La rivière traversant une région divise un territoire et peut séparer les *rivaux* qui occupent ses *rives*.

Rivières, rives, riverains, rivaux, rivalités... N'est-ce là qu'une coïncidence ?

Non, bien entendu ; si le mot *rival* a été introduit dans la langue française pour qualifier les rivalités amoureuses, il n'en demeure pas moins que la métaphore a un fondement hydrologique : *rival* vient du latin *rivales* qui qualifie deux personnes qui utilisent l'eau d'une même rivière.

Depuis l'Antiquité, des civilisations se sont affrontées pour le contrôle des cours d'eau, pour l'accès au liquide universel qui désaltère les assoiffés, irrigue les champs, fait tourner la roue des moulins, transporte les hommes et les marchandises, sert de fortification et matérialise les frontières. L'histoire des civilisations anciennes est riche en rivalités relatives à :

● **l'eau d'irrigation** : la civilisation sumérienne de basse Mésopotamie a laissé des inscriptions relatives à la guerre que se sont livrées les cités états de Lagash et Umma il y a près de 4 500 ans, et dont l'un des objets fut le contrôle de terres irriguées ;

● **l'utilisation de l'eau comme protection** : dans l'Anabase (401 av. J.-C.), Xénophon rapporte comment l'expédition des Dix mille s'est réfugiée dans le dédale des canaux d'irrigation de la Mésopotamie lors de sa retraite ;

● **l'utilisation d'une rivière comme frontière politique** : en 52 av. J.-C., à l'apogée de son pouvoir, Jules César établit la frontière de la Gaule romaine le long du Rhin. Dix-huit siècles plus tard, Louis XIV marchera sur ses traces.

Indéniablement, de nombreuses guerres ont eu l'eau ou les cours d'eau en toile de fond. C'est donc à juste titre qu'en 1998, le Président Jacques Chirac¹ se félicitait en ces termes à la tribune de l'Unesco :

« *Qui aurait jamais imaginé, voici deux générations, que des fleuves âprement disputés à travers l'histoire, comme le Rhin, la Meuse ou l'Escaut, feraient l'objet tout tranquillement d'une gestion commune ?* »

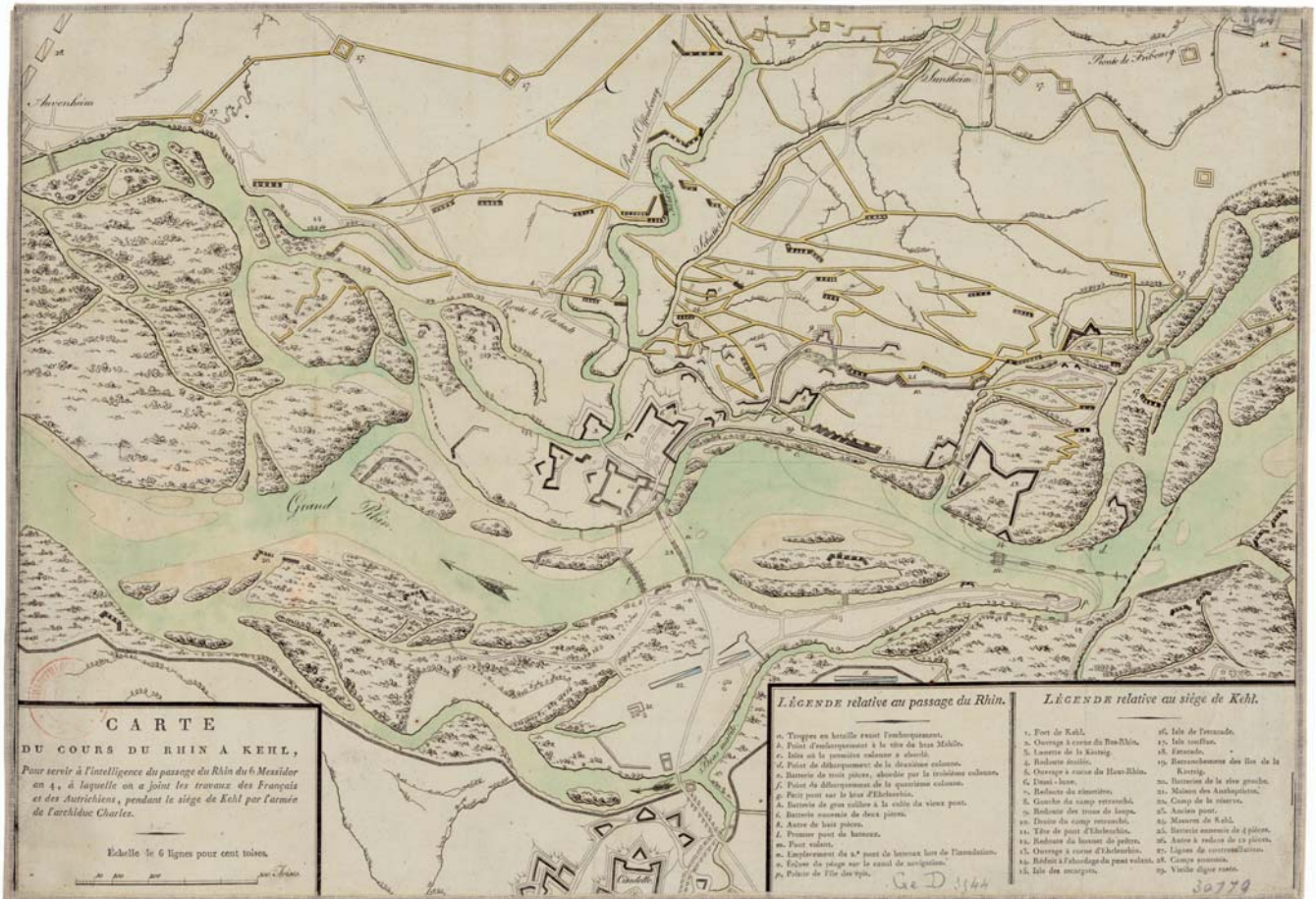
1 Intervention devant la conférence internationale sur l'eau et le développement durable Unesco, Paris, le vendredi 20 mars 1998.



Entrevue de Napoléon 1^{er} et d'Alexandre 1^{er} le 25 juin 1807 sur le fleuve Niemen, pour discuter un traité visant à partager l'Europe en zones d'influences (traité de Tilsit, 7 juillet 1807).

Cette déclaration illustre bien la profondeur des changements qui sont intervenus en Europe dans la deuxième moitié du vingtième siècle. Aujourd'hui, le temps où les guerres faisaient rage de part et d'autre du Rhin ou du Danube semble révolu. L'Allemagne a depuis longtemps abandonné le chant guerrier qui s'était imposé comme hymne officiel (*die Wacht am Rhein* – la garde au bord du Rhin). Et même si la France a toujours pour hymne un chant tout aussi guerrier – la Marseillaise, qui s'appelait à l'origine *le chant de l'armée du Rhin* – les faits sont là : en Europe de l'Ouest, l'affrontement a laissé place à la paix et à la coopération.

Cependant, en dehors de l'Europe, l'eau reste un objet de conflit, et il y a lieu d'être moins optimiste. S'il fallait choisir une citation, on serait plutôt tenté de la prendre auprès d'Ismaïl Serageldin, l'ancien vice-président de la Banque mondiale, qui déclarait en 1995 :



Carte du cours du Rhin entre Strasbourg et Kehl dressée en préparation du passage du Rhin le 6 messidor An 4.

« if the wars of this century were fought over oil,
the wars of the next century will be fought over water »

Pour analyser la dimension géopolitique de l'eau, il est nécessaire, au préalable, d'en comprendre les dimensions hydrologiques, hydrogéologiques, hydrauliques et économiques. Il faut aussi être en mesure de déchiffrer les croyances, les mythes et la symbolique liés à l'eau. En effet, les états affichent rarement le motif véritable de leurs conflits : comprendre la géopolitique de l'eau, c'est aussi être capable de distinguer les situations où l'eau est un enjeu véritable de celles où elle n'est qu'un habile prétexte, une manière commode de mobiliser les masses, et de convaincre une population de la « justesse » d'une cause. Car l'eau a tant d'usages souvent exclusifs, que le risque d'en manquer – ou même seulement de dépendre d'autres pour son approvisionnement – est très facilement perçu comme une menace.



L'EAU AU CŒUR DES GRANDS ENJEUX MONDIAUX

Périmètres irrigués de part et d'autre de la rivière Araxe, qui formalise la frontière entre la Turquie et l'Arménie.

Au centre le mont Ararat.



Une chose est sûre : l'eau est absolument indispensable à l'homme. Bien entendu, c'est une boisson... mais c'est aussi un moyen de défense ou de répression, une puissance qui fait tourner les moulins et les turbines. Elle fait bien plus que désalté-

rer : elle permet de mouiller, dissoudre, délayer, laver, faire flotter ou voguer, cuire, chauffer, arroser, inonder, noyer, éteindre les incendies, soigner les curistes, peindre des aquarelles.

À l'échelle mondiale, *l'eau est au cœur du défi alimentaire*, au travers de l'irrigation. Les terres irriguées (275 millions d'hectares), qui ne constituent que 20 % des surfaces agricoles totales, produisent plus de 40 % de l'ensemble des produits alimentaires. Avec une population mondiale qui croît actuellement de 80 millions d'êtres humains par an – ce qui, entre 2010 et 2050, devrait représenter un accroissement de 3 milliards d'hommes – la maîtrise de l'eau est un maillon indispensable à l'équilibre alimentaire d'une grande partie de l'humanité.

Mais *l'eau est aussi au cœur du défi énergétique* : les barrages réservoirs représentent non seulement un moyen de générer l'hydro-électricité (qui représente environ 16 % de l'électricité produite dans le monde²), mais aussi le seul moyen durable de stocker de grandes quantités d'électricité « potentielle ». Et les réservoirs sont souvent indispensables pour garantir l'approvisionnement des centrales thermiques (classiques ou nucléaires) en liquide de refroidissement.

Enfin, *l'eau est au cœur du défi sanitaire*, au travers de la question de l'hygiène. Une eau pure est indispensable pour se laver... mais en nous purifiant elle se charge de nos impuretés : l'eau peut ainsi devenir vecteur de maladies. L'eau c'est la vie... mais dans certaines situations, c'est aussi la mort !

L'EAU, UNE RESSOURCE NATURELLE PAS COMME LES AUTRES

Pour clore cette présentation, il faut préciser quelle est l'originalité de l'eau, ce qui la distingue des autres ressources naturelles, qui sont également l'objet de conflits. Il existe neuf raisons majeures qui justifient à nos yeux un traitement particulier de l'eau comme enjeu de rivalités internationales :

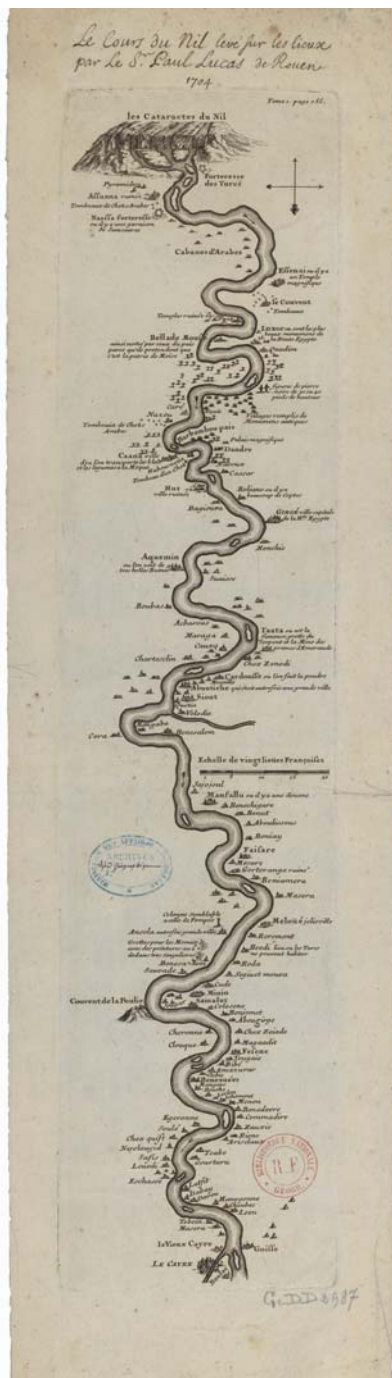
² Chiffres de l'Agence internationale de l'énergie pour 2005. La production d'hydroélectricité dans le monde a été multipliée par trois en l'espace de 40 ans, atteignant 4 TWh en 2005.



- avant tout, l'eau est, en très grande partie, renouvelable, en raison de son cycle naturel qui la fait circuler (en la changeant d'état) des océans aux continents³ et *vice-versa*. Là où les ressources en pétrole se résument aux seuls *stocks* exploitables, les ressources en eau se caractérisent par des *flux*, qui reviennent chaque année, malgré une certaine variabilité. Ainsi, un conflit pour l'eau ne peut se résumer à l'occupation d'un territoire le temps de l'extraction de ses richesses : la maîtrise de l'eau nécessite soit le contrôle durable du territoire qui l'engendre, soit la neutralisation de la capacité du riverain amont à exploiter lui-même la ressource convoitée ;
- l'eau est mobile et traverse souvent les frontières politiques : si un pays amont ne l'utilise pas, il n'a pas d'autre choix que de la laisser s'écouler vers le ou les pays situés à l'aval ;
- l'eau est utile à l'homme quand il la prélève, mais aussi quand il la laisse dans le lit des rivières (pour la navigation, l'hydroélectricité, la pêche, les loisirs ...) à la différence des minerais qui n'ont d'utilité qu'une fois extraits. Ceci peut donc occasionner des conflits entre utilisateurs, même si certains ne consomment à proprement parler pas d'eau, mais dont les usages sont antagonistes (par exemple, l'irrigation dans le pays amont et la navigation dans le pays aval) ;

Le barrage suisse d'Emosson alimente une centrale hydro-électrique du côté français de la frontière.

³ Mais aussi des continents aux continents, car la majeure partie des pluies qui s'abattent sur les continents proviennent de l'évaporation des continents eux-mêmes.



Le Cours du Nil levé par Paul Lucas en 1704.

- à la différence d'autres matières premières, l'eau a une fonction exclusive pour laquelle elle n'est pas *substituable*. On peut se chauffer avec du bois, du pétrole, ou du charbon, mais on ne peut boire que de l'eau, ou du moins des boissons à base d'eau. Ce liquide est indispensable à l'ensemble des espèces vivantes à la surface de la terre : là où l'eau est la plus rare, sa maîtrise devient réellement une question de vie ou de mort, d'où l'acuité de certains conflits ;
- une autre différence notable, l'eau n'est ressource « vitale » que tant qu'elle est douce – il n'y a pas de charbon salé ni de charbon doux... L'eau douce peut également être produite par dessalement à partir d'eau de mer ou d'eau souterraine saumâtre : en conséquence, si un pays maîtrise la technologie adéquate et dispose de l'énergie nécessaire, il n'a plus alors de réelle limitation quantitative pour son approvisionnement en eau. De ce fait, certains conflits peuvent être atténués par la possibilité d'avoir recours au dessalement – mais répétons-le, le problème de l'approvisionnement en eau est alors déplacé vers un problème de disponibilité en énergie ;
- l'eau est difficile à transporter : ce n'est cependant pas tant en raison de son poids qu'en raison des forts volumes nécessaires (l'irrigation d'un hectare nécessite entre 2 et 10 millions de litres d'eau par an !) et de sa faible valeur marchande⁴, qui supporte mal des coûts de transports élevés. Néanmoins, l'eau se transporte en site propre, par canaux et adductions depuis l'Antiquité (aqueducs romains, grand canal en Chine), sur des distances qui se sont accrues dans les temps modernes, surtout pour l'alimentation de grandes villes. Des transports maritimes d'eau sont parfois pratiqués temporairement pour faire face à des crises, mais ils ne mobilisent que des volumes faibles. Finalement, c'est essentiellement l'eau potable, et avant tout l'eau en bouteille, qui fait l'objet de transports ferroviaires ou routiers ;
- l'eau est une matière première difficile à valoriser. Alors que ses valeurs d'usage sont grandes, ses *valeurs marchandes* sont généralement faibles. Il suffit de comparer les prix respectifs – à volume égal – de l'eau d'irrigation, de l'eau potable distribuée et de l'eau en bouteille : en France en 2010, on peut acheter avec 1 € quelques litres d'eau minérale en bouteille, 340 litres d'eau du robinet à Paris, 10 000 litres d'eau d'irrigation en Provence. De plus, l'eau n'est un bien marchand que pour une partie mineure des quantités utilisées (l'eau potable pour l'essentiel) : la plus grande partie de l'eau utilisée en tous pays, est prélevée en « libre service » dans le milieu naturel par les usagers ; elle n'a donc pas à proprement parler de prix, mais elle n'en a pas moins un coût ;
- l'eau est sans doute la seule matière première dont l'utilisation – après son *extraction*, c'est-à-dire son prélèvement dans le milieu naturel – a des effets en retour sur son *gisement* ! C'est une caractéristique unique, liée au fait qu'une partie parfois très importante de l'eau prélevée dans le milieu naturel y retourne après utilisation. Si ce retour a des conséquences sur la ressource, c'est parce que

4 D'ailleurs, la plus grande partie de l'eau utilisée pour l'irrigation n'est pas « marchande ».



l'utilisation entraîne une altération des qualités (composition chimique et température) : on parle alors d'eau *usée* ! Certains conflits risquent d'être aggravés par les nuisances de pollution qui peuvent être transférées de l'amont vers l'aval, indépendamment de toute modification quantitative des flux d'eau ;

● enfin, l'eau n'est pas qu'une ressource... Elle peut aussi représenter un danger : les eaux sauvages, lorsqu'elles causent des inondations, engendrent les catastrophes naturelles les plus graves, celles qui font le plus de victimes et de dégâts. Elles sont aussi le principal facteur des glissements de terrain destructeurs. Autant que les ressources, les risques associés aux eaux transfrontalières sont sujets à partage et leur prévention peut appeler des coopérations internationales. Les aménagements préventifs peuvent se trouver dans un pays amont, et les risques à couvrir dans un pays aval (par exemple, les inondations du Bangladesh par les crues du Gange et du Brahmapoutre). Pour finir, ajoutons que l'eau peut aussi se révéler vecteur de maladies ; on les qualifiera alors de maladies « hydriques » : choléra, paludisme...

L'ensemble des singularités que nous venons d'évoquer font de l'eau une ressource naturelle très particulière, et on peut y trouver à la fois des facteurs aggravants et des facteurs d'apaisement des conflits.

Les facteurs aggravants sont notamment liés au caractère irremplaçable et insubstituable de l'eau, à la variabilité interannuelle parfois importante des ressources (une sécheresse qui se prolonge peut rendre une situation subitement intenable, des changements climatiques à venir peuvent aggraver des crises), à la dualité quantité/qualité, et aux difficultés de transport (il est difficile de compenser un manque par une importation). Les risques liés à l'eau peuvent aussi s'avérer source de tension, comme on le voit entre l'Inde et le Bangladesh. En effet, la maîtrise des inondations nécessite une collaboration asymétrique, entre un pays amont qui doit subir les impacts des aménagements (c'est-à-dire des barrages-réservoirs d'écêtement des crues) dont seul le pays aval tirera les bénéfices (sans même mentionner la question du financement des travaux).

Les facteurs d'apaisement sont plutôt liés au caractère renouvelable de la ressource, à la possibilité de produire l'eau douce par dessalement, à la difficulté de transport (ce qui est difficile à transporter est difficile à détourner) et à la mobilité de l'eau. Un État amont ne pourra pas éternellement stocker l'écoulement d'une rivière, il devra un jour ou l'autre se résoudre à la laisser s'écouler vers l'aval.

Dans ce livre, on commencera par analyser les frontières physiques et humaines qui délimitent l'inégale répartition des eaux sur terre. On passera ensuite en revue les méthodes qui permettent de comptabiliser les quantités d'eau disponibles, pour s'intéresser ensuite à quelques hydro-rivalités emblématiques. Enfin, on examinera les raisons d'espérer ou de désespérer au sujet de l'eau et des conflits qui pourraient concerner son partage dans le futur.





Paris.
RIVIEU, GÉOGRAPHES - ÉDITEURS.
 PRÈS LE PONT ROYAL.
 36.

BERLIN.
 Chez **S. Lebronn & Co.**
 ZURICH.
 Henri Fuesli & Compagnie.

Tableau comparatif et figuré de la hauteur des principales montagnes ou cours des principaux fleuves du monde.



LES FRONTIÈRES PHYSIQUES ET HUMAINES DE L'EAU

D'OÙ VIENT L'EAU DES RIVIÈRES ?

Alimentation de la rivière par le bassin versant

Une notion est fondamentale à la compréhension du fonctionnement d'une rivière : c'est celle de *bassin versant*. Il correspond au territoire sur lequel sont générés les écoulements qui alimentent le cours d'eau : toute goutte d'eau de pluie qui y tombe est susceptible – sous certaines conditions – de s'écouler par gravité jusqu'à la rivière.

Pour définir l'emprise du bassin versant, on s'appuie le plus souvent sur la topographie : la limite est formée par la ligne de crête – appelée aussi ligne de partage des eaux – et tous les écoulements qui naissent à l'intérieur de cette ligne alimentent la rivière située en contrebas.

À chaque point de la rivière correspond un bassin versant d'alimentation. Quand on parle du *bassin versant de la Seine*, il s'agit en général du bassin entier qui alimente l'écoulement à son embouchure. Mais on peut tout à fait parler du *bassin versant de la Seine à Bar-sur-Seine*, à *Paris*, à *Rouen*, etc. Plus la rivière s'éloigne de sa source, plus elle reçoit des affluents, et plus le bassin versant grandit (il fait 2 300 km² à Bar-sur-Seine, 43 800 km² à Paris, et près de 73 400 km² à l'entrée de son estuaire). L'augmentation de la taille du bassin s'accompagne d'une augmentation du débit moyen du fleuve. Aux mêmes stations que précédemment, il passe de 25 m³/s à 290 m³/s, et à 480 m³/s à l'embouchure.

En climat humide, là où la pluie est relativement homogène, les choses sont simples : l'écoulement moyen augmente de pair, sinon proportionnellement avec la surface du bassin versant, comme illustré ci-après.

Toutefois dans les zones arides du globe, c'est parfois le contraire qui est la règle. Prenons l'exemple du Nil, qui est un véritable fleuve *transclimatique* dans la mesure où il traverse successivement les zones équatoriales hyperhumides, les zones tropi-