

# Mystery

## L'eau virtuelle

à partir de l'exemple du coton ouzbek

dès 11<sup>ème</sup> année (11 H)



# Mystery - Mystery – L'eau virtuelle à partir de l'exemple du coton ouzbek

---

Degré scolaire : dès 11<sup>ème</sup> année (11 H)

Temps nécessaire : 2 à 4 séances

## Qu'est-ce qu'un « Mystery »?

Le « Mystery » est une méthode qui développe la pensée systémique dans le but de comprendre et d'analyser des mécanismes et des situations complexes de la vie de tous les jours. Le Mystery permet de mettre en scène une « situation problème » : les apprenant-e-s utilisent ce qu'ils savent déjà en terme de savoirs et d'expériences, ils/elles accèdent à de nouvelles sources d'information, cherchent à établir des liens entre les situations et à esquisser des conclusions. Cette démarche permet aux intéressés de développer leur vision personnelle du sujet et il existe souvent plusieurs solutions pour répondre à la question générale.

## Liens avec les plans d'études :

### Ecoles professionnelles :

- Plan d'études cadre pour l'enseignement de la culture générale :  
Thème transversal «développement durable» / Domaine «société» : aspects tels que culture, économie, éthique, écologie, politique, droit / Domaine «langues et communication», avec en particulier un accent sur la communication orale.
- Plan d'étude cadre pour la maturité professionnelle :  
Interdisciplinarité, cours de géographie et d'histoire / Domaine «Histoire et institutions politiques» → Savoir-faire : identifier les rapports entre l'économique et le social ; s'informer avec objectivité, s'orienter dans la multiplicité des informations et se forger une opinion personnelle / Domaine «Première langue nationale, Langue et pensée, communication, personnalité» → Savoir-faire : pratiquer la réflexion logique, la réflexion systémique, la réflexion critique et celle qui fait appel à la créativité.
- Plans d'études d'école :  
Chaque école professionnelle définit des thèmes concrets pour l'enseignement de la culture générale. Certains thèmes sont souvent repris, tels que Etat/société/ responsabilité, enjeux mondiaux, éthique, marché et consommation.

### Gymnases :

Domaines d'études géographie (géographie économique, méthodes et problèmes de l'exploitation moderne des terres, modifications du paysage, climatologie, ressources, développement durable), histoire (industrialisation, Union Soviétique, processus décisionnels politiques, étude historique de questions concernant les sociétés), biologie (écologie et écosystèmes, surexploitation des ressources, agriculture intensive et monocultures, changements climatiques, santé humaine), philosophie (justice et équité, bien individuel et bien collectif, valeur de la nature).

### Les différents éléments du Mystery

- Histoire pour entrer dans le sujet et question générale
- 30 cartes d'information
- Documents à photocopier
- Informations générales (matériel complémentaire)

### Travail préparatoire de l'enseignant-e

- Etablir des liens entre la vie courante des apprenant-e-s et « l'eau virtuelle », sujet du Mystery, en prenant comme exemples des biens de consommation.
- Photocopier pour chaque groupe la question générale et les consignes de travail et distribuer ces documents aux groupes avec les cartes d'information.
- Distribuer de grandes feuilles de papier (flipchart), des crayons et des autocollants pour les solutions des groupes.
- Définir le temps à disposition (l'introduction du sujet, le travail au sein des groupes, la présentation des solutions en plénière ainsi que l'approfondissement de certaines questions requièrent deux à quatre leçons)
- Photocopier le « journal de bord » pour tous les apprenant-e-s
- Distribuer les documents photocopiés

### Planification de l'enseignement

1. L'enseignant-e intègre le thème du Mystery dans la vie courante des apprenant-e-s (habitudes de consommation et utilisation de l'eau).
2. L'enseignant-e présente l'histoire pour entrer dans le sujet et pose la question générale.
3. Les apprenant-e-s étudient les cartes d'information par groupes de 4 ou de 5 afin de répondre à la question générale selon les consignes de travail. L'ensemble des cartes est collé sur une grande feuille de papier. Le but est de formuler une solution par écrit.
4. Les groupes présentent leurs solutions à la classe.
5. Discussion des différentes solutions
6. Réflexion concernant la manière de procéder, la stratégie choisie pour apporter une solution au problème, les appréciations et les jugements de valeur personnels ainsi que les résultats en termes d'apprentissage à l'aide du « journal de bord ».
7. Choisir des thèmes à approfondir durant les séances suivantes.

### Récit d'introduction

Tous les jours, Dospanov doit se rendre à l'un des rares puits à contenir encore de l'eau potable. Dans sa ville, en Ouzbékistan, la majeure partie de l'eau est imbuvable en raison de sa teneur en sel ou alors elle est polluée par les pesticides. Le fait que sa situation ne s'améliore pas a aussi un rapport avec nos habitudes de consommation.

### Question générale

Comment se fait-il que Dospanov n'ait pas d'eau potable si j'achète un t-shirt en coton d'origine ouzbèke ?

## Question générale

Comment se fait-il que Dospanov n'ait pas d'eau potable si j'achète un t-shirt en coton d'origine ouzbèke ?



## Consignes de travail

1. Formulez individuellement une hypothèse à propos de la question générale. Notez-la dans votre carnet de bord.
2. Classez les cartes dans votre groupe en fonction de l'information qu'elles fournissent. Quelles sont les cartes qui abordent une thématique similaire ? Quel lien y a-t-il entre elles ?
3. Etudiez la feuille d'information et faites le travail proposé.
4. Répondez de manière complète à la question générale sur la grande feuille de papier. Justifiez votre explication et représentez les principaux liens de cause à effet.

# Journal de bord

---

Question générale : Comment se fait-il que Dospanov n'ait pas d'eau potable si j'achète un t-shirt en coton d'origine ouzbèke ?

Ma supposition au début :

---

---

---

---

Ma solution à la fin :

---

---

---

---

J'ai trouvé à ce sujet de nouvelles informations / de nouveaux constats :

---

---

---

---

Ce que je retiens de ce Mystery pour ma vie de tous les jours ou dans mon domaine professionnel :

---

---

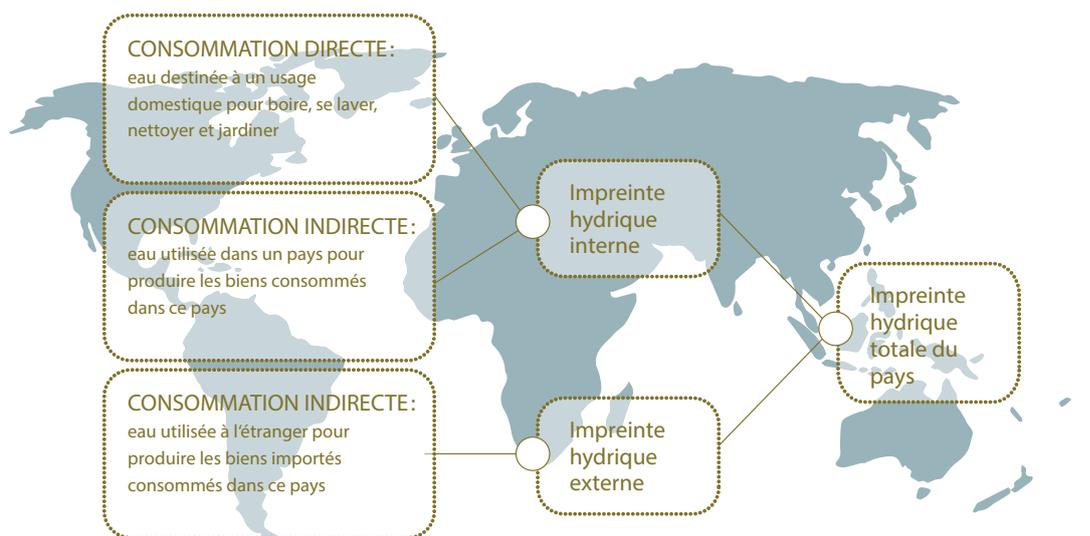
---

---

# Feuille d'information et de travail

## Sur un grand pied – notre empreinte hydrique

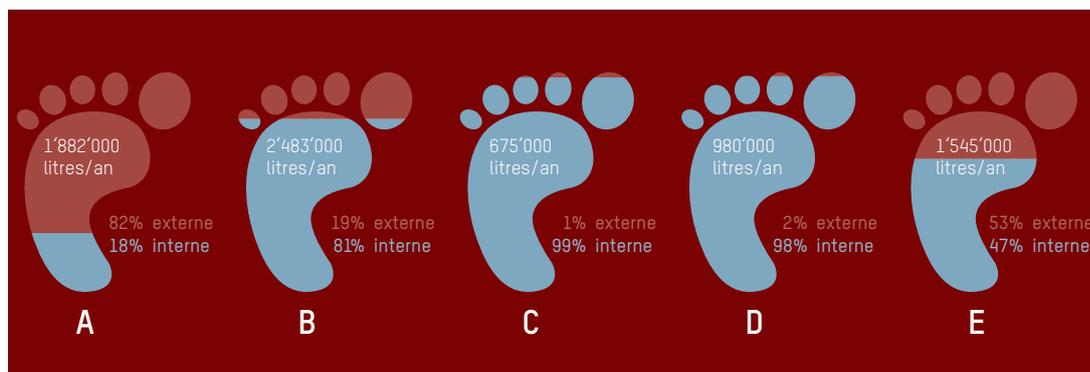
L'empreinte hydrique (EH) est une mesure applicable à la consommation d'eau. Elle peut être calculée pour des personnes, des villes ou des pays entiers. Pour les pays, on fait la différence entre l'empreinte hydrique interne et externe.



Graphique tiré de WWF/DDC: Etude de l'empreinte hydrique suisse, illustration de la dépendance de la Suisse à l'égard de l'eau, 2012, [www.deza.admin.ch/ressources/resource\\_fr\\_209748.pdf](http://www.deza.admin.ch/ressources/resource_fr_209748.pdf)

## Votre tâche

- Vous voyez ci-dessous la représentation de l'empreinte hydrique (par personne et par an) des pays suivants : Etats-Unis, Inde, Ethiopie, Allemagne, Suisse. Essayez de trouver quel pays correspond à quelle image. Quels sont les critères/les réflexions qui ont guidé votre réflexion ?
- Comparez votre solution avec celle de votre voisin/voisine. Dans quel cas êtes-vous du même avis ? Dans quel cas y a-t-il des divergences ? Quels sont vos arguments personnels ? (Allez voir ensuite la solution à la page suivante).



**Solution :** A=Suisse / B=Etats-Unis / C=Ethiopie / D=Inde / E=Allemagne

- Qu'est-ce qui vous frappe quand vous comparez les différents pays ? Expliquez les différences à l'aide du tableau ci-dessous.

### Empreinte hydrique nationale

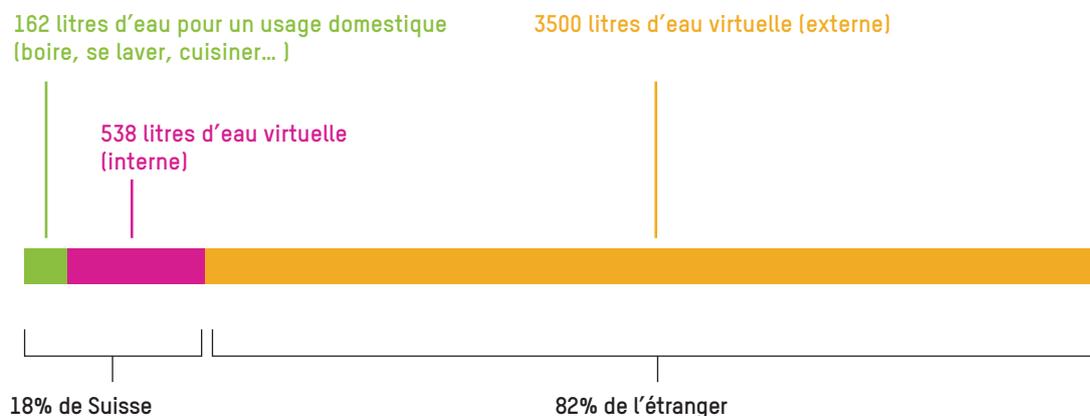
Pays	Consommation d'eau totale/ personne/an	Ressources d'eau en m <sup>3</sup> /habitant-e	Accès à l'eau potable	Importation d'eau par le biais des produits
Ethiopie	675'000	1'503	44% de la popul. dont 97% dans les villes et 34% en région rurale	1%=67'500 l
Allemagne	1'545'000	1'306	100 %	53%=780'000 l
Inde	980'000	1'197	92% dont 97% dans les villes et 92% en région rurale	2%=19'600 l
Suisse	1'682'000	5'217	100%	82%=1'396'699 l
Etats-Unis	2'483'000	9'186	99% dont 100% dans les villes et 94% en région rurale	19%=496'600 l

Sources : Der neue Fischer Weltalmanach 2013, Frankfurt am Main, 2012  
 UNICEF-Report 2013, Das Recht auf Zukunft, Frankfurt am Main, 2013

### L'eau – virtuelle et précieuse

L'empreinte hydrique de chaque personne sur Terre se compose de l'eau consommée directement et de l'eau consommée indirectement ; cette dernière est appelée « eau virtuelle », et se « cache » dans les produits alimentaires et biens divers que consomme une personne.

Exemple : consommation d'eau quotidienne d'une personne en Suisse



## L'eau virtuelle est répartie en trois catégories :

**Eau virtuelle bleue :** désigne les eaux de surface et les eaux souterraines utilisées durant le processus de production

**Eau virtuelle verte :** désigne les eaux de pluie utilisées

**Eau virtuelle grise :** désigne l'eau douce nécessaire pour absorber les polluants, autrement dit l'eau qui a été polluée durant le processus de production.

L'importation d'eau virtuelle ne représente pas un gros problème lorsqu'il y a suffisamment d'eau à disposition dans les pays producteurs (par exemple sous forme d'eau de pluie pour la production de cacao dans les régions tropicales riches en précipitations). Quand les produits proviennent de régions sèches, l'eau bleue affectée à la production risque, à terme, de manquer aux gens et à la nature.

## Exercice (env. 30 min. de recherche et 5 min. de présentation/par groupe)

Le tableau ci-dessous répertorie les 10 régions qui constituent la majeure partie de l'empreinte hydrique agricole de la Suisse. Les « Hot Spots », c'est-à-dire les régions dans lesquelles l'eau bleue se raréfie de plus en plus, sont marqués en rose.

### Votre tâche :

- Formez des groupes de trois et choisissez un « Hot Spot » dans le tableau.
- Cherchez en ligne comment se présente la situation de l'eau dans les différents pays.
- A qui ces pays destinent-ils les produits agricoles cités ?
- En plénum : présentez vos résultats au reste de la classe.

Bassin versant	Pays du bassin	% de l'empreinte hydrique agricole totale de la Suisse	Nombre de mois dans l'année où un bassin est frappé de pénurie d'eau modérée, importante ou grave			Principales cultures contribuant à l'empreinte hydrique bleue dans le bassin
			Modérée	Importante	Grave	
Pô	Italie, Suisse	4,13	2	0	0	riz, maïs, fourrage
Mer d'Aral	Ouzbékistan, Kirghizstan, Tadjikistan, Turkménistan	3,14	1	0	4	coton, fourrage, riz
Mississippi	Etats-Unis	3,13	2	0	2	maïs, soja, riz, fourrage, coton
Indus	Afghanistan, Inde, Chine, Pakistan	2,97	1	3	8	blé, riz, coton, canne à sucre, colza
Gange	Inde, Népal, Bangladesh	2,93	0	2	5	blé, riz, canne à sucre, colza
Garonne	France, Espagne	2,63	1	1	1	maïs, soja, fourrage
Loire	France	2,14	0	2	0	maïs
Tigre et Euphrate	Turquie, Syrie, Irak	1,42	0	1	5	blé, orge, coton, riz, légumineuses, maïs
Guadalquivir	Espagne, Portugal	1,30	1	0	6	coton, tournesol, riz, betterave à sucre, maïs
Nil	Ethiopie, Soudan, Soudan du Sud, Egypte, Ouganda, RD Congo, Kenya, Tanzanie, Rwanda, Burundi	1,29	0	0	2	blé, sorgho, canne à sucre, fourrage

Les dix bassins versants au monde les plus fortement marqués par l'empreinte hydrique suisse et frappés de pénurie. Tiré de WWF/DDC: Etude de l'empreinte hydrique suisse, Illustration de la dépendance de la Suisse à l'égard de l'eau, 2012, [www.deza.admin.ch/ressources/resource\\_fr\\_209748.pdf](http://www.deza.admin.ch/ressources/resource_fr_209748.pdf)

# Informations générales

---

## L'histoire de Dospanov Oqtjabr de Muinak : une ville assiégée par la sécheresse

Dospanov Oqtjabr n'a pas encore abandonné la partie. Même si à Muinak, la ville où il habite en Ouzbékistan, la vie est de plus en plus pénible, il reste. Malgré les tempêtes de sable qui surviennent presque tous les jours depuis la disparition de la mer d'Aral, malgré le chômage et la pauvreté et malgré les maladies qui se répandent insidieusement dans Muinak.

Avant, la mer d'Aral était à cent mètres à peine de sa maison, mais aujourd'hui, Dospanov n'a même plus d'eau courante. De surcroît, la plupart des puits de la ville ont tari, sont devenus salés ou ont été contaminés par les pesticides. « Nous avons besoin d'eau potable saine, c'est urgent. Les gens ici ont du sel dans le foie. C'est grave ! », dit Dospanov. Dans la région de Muinak, l'espérance de vie a fortement reculé, passant de 70 à 55 ans.

Le principal employeur de Muinak, l'industrie de la pêche, a disparu lui aussi en même temps que la mer d'Aral. L'ancienne conserverie de poisson a fermé, les bâtiments administratifs sont délabrés et les carcasses métalliques des bateaux sont enlisées dans le sable. Dospanov touche du pied le sol sec : « C'est ici que je venais nager quand j'étais enfant et que je pêchais. » Ces souvenirs sont vieux de 28 ans et les rares habitants de Muinak qui sont restés ont dû s'habituer à une vie sans eau. Pourquoi donc reste-t-il ici ? « Je rêve quelquefois que la mer d'Aral revient et nous donne à nouveau l'eau et la vie », répond Dospanov, le regard triste. Il n'a pas encore perdu espoir.

Reportages dans l'émission 10 vor 10 :

<http://www.srf.ch/player/tv/10vor10/video/aralsee-verrostete-schiffe-im-sand?id=cfd808d4-d386-44dc-b28c-2473f32f9c08>

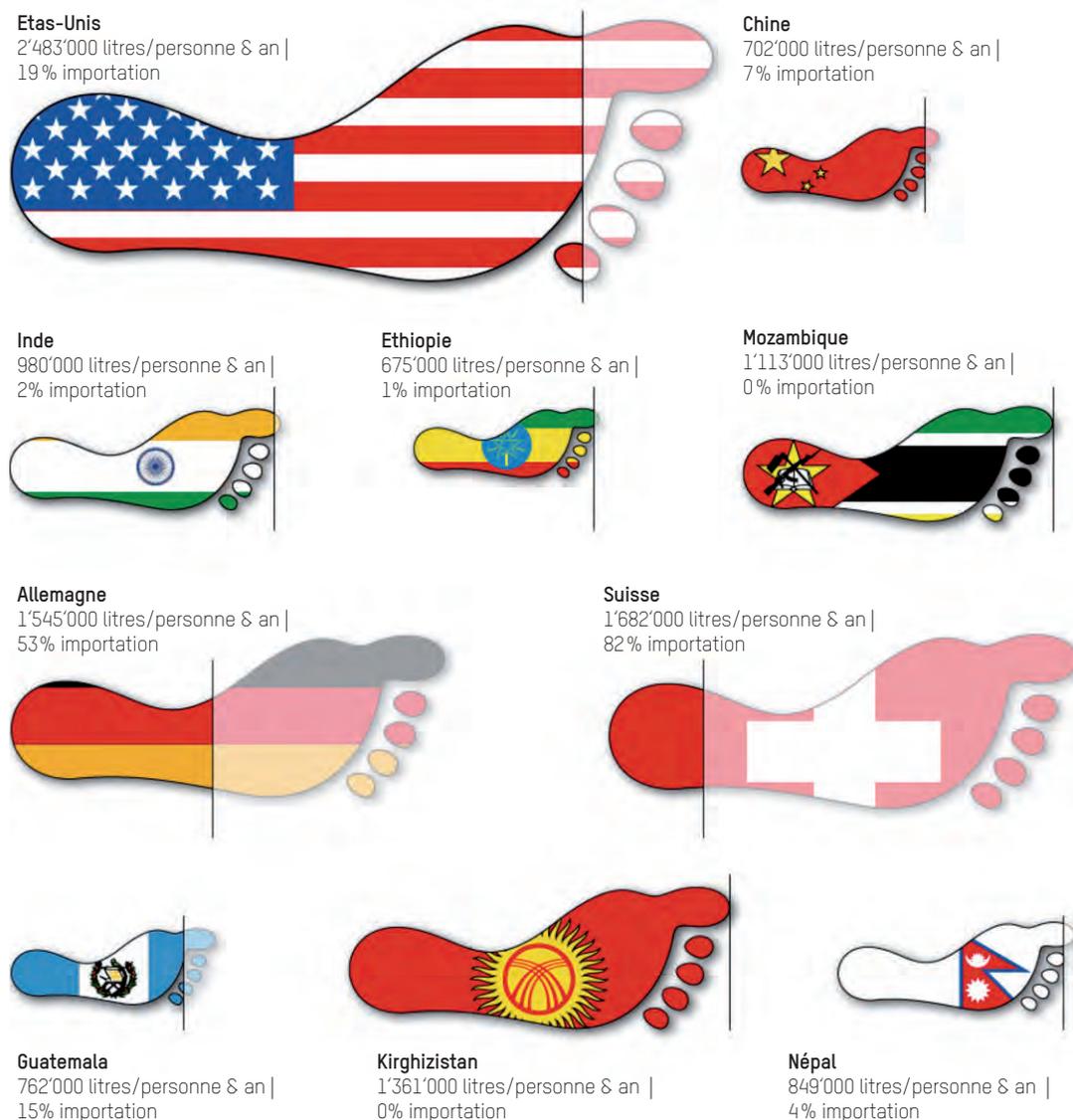
<http://www.srf.ch/player/tv/10vor10/video/aralsee-was-bringt-die-zukunft?id=aa464315-d73c-45be-a3af-c0320528a29d>

## L'empreinte hydrique

Où qu'on aille, on laisse son empreinte. Mais dans le paysage mondial de l'eau, nous laissons aussi une « empreinte hydrique » (EH) personnelle. C'est une mesure qui permet de déterminer combien d'eau douce nous consommons, d'une part de manière très directe dans la vie courante (boire, se laver, se doucher), d'autre part de manière indirecte par le fait que nous mangeons des produits alimentaires, achetons des biens divers et utilisons des services qui ont requis de l'eau pour être disponibles. Quelle est la quantité d'eau utilisée par notre mode de vie ? Au total, chaque Suisse/chaque Suisse utilise 4200 litres d'eau par jour ; plus de 4000 litres résultent de l'eau consommée de manière indirecte.

L'empreinte hydrique peut être calculée pour les personnes mais aussi pour les villes et les pays. En ce qui concerne la plupart des pays, l'EH dépasse les frontières. C'est ce qui se passe lorsqu'un pays importe de l'eau en provenance d'autres pays, « cachée » dans des marchandises. On appelle « empreinte hydrique externe » cette partie de l'empreinte hydrique d'un pays. Dans le cas de la Suisse, 82 pour cent de l'empreinte hydrique sont externes et cette partie provient, entre autre, de pays qui souffrent de pénurie d'eau !

L'empreinte hydrique de quelques pays (ainsi que la répartition entre l'empreinte interne et externe)



Source : « Rivières florissantes », Magazine « Partenaires » no 201, Helvetas 2010

### Eau virtuelle

La consommation d'eau directe dans les ménages en Suisse s'est certes abaissée ces dernières années à 162 litres par personne et par jour ; pourtant, nous utilisons considérablement plus d'eau douce sans nous en apercevoir : sous forme d'eau cachée ou d'eau virtuelle. Ce terme s'applique à l'eau utilisée tout au long de la production de nos aliments et autres biens de consommation.

On trouve sur le site Internet de la Vereinigung Deutscher Gewässerschutz un tableau très clair de la teneur en eau virtuelle des biens de consommation :

<http://www.virtuelles-wasser.de/produktgalerie.html>

## Catégories de l'eau virtuelle

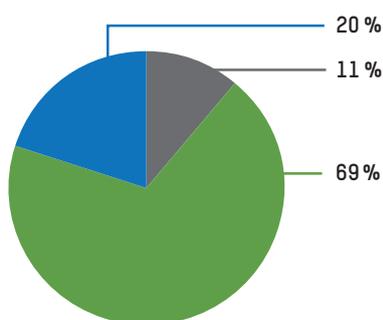
L'eau virtuelle peut être répartie en trois catégories : l'eau bleue, l'eau verte et l'eau grise.

- L'eau bleue désigne les eaux de surface et les eaux souterraines utilisées au cours de la production (l'eau qui s'évapore et celle qui intervient dans la genèse du produit).
- L'eau verte désigne l'eau de pluie utilisée (l'eau qui s'évapore ou qui intervient dans la genèse du produit).
- L'eau grise désigne l'eau douce nécessaire pour diluer les effets des polluants.
- Les produits agricoles contiennent souvent une quantité significative d'eau virtuelle grise. Les insecticides et les pesticides qui pénètrent dans les eaux souterraines lors de la production polluent parfois des quantités d'eau supérieures à l'eau de pluie, l'eau de surface et l'eau souterraine utilisées pour la croissance.

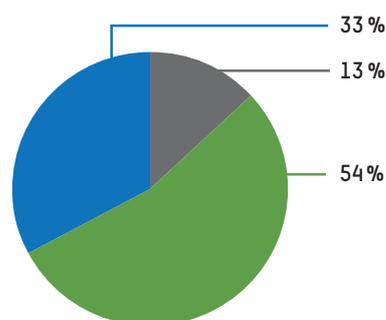
Source : <http://www.geo.de/6E0/natur/green-living/virtuelles-wasser-25-badewannen-taeglich-64104.html?p=2>

### Exemples de quatre denrées agricoles et de leur empreinte hydrique verte, bleue et grise

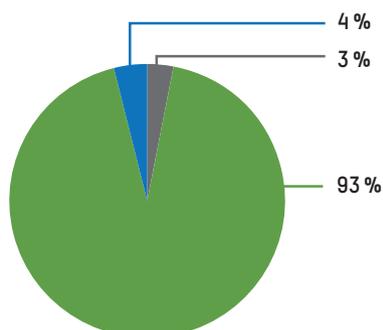
1 kg de riz = 2'500 litres d'eau



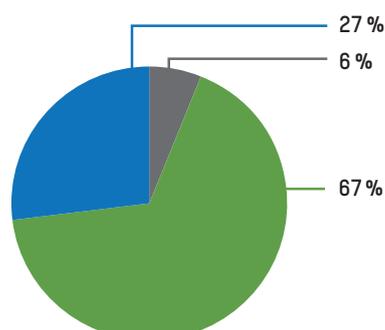
1 kg de coton = 10'000 litres d'eau



1 kg de bœuf = 15'400 litres d'eau



1 kg de sucre de canne = 1'800 litres d'eau

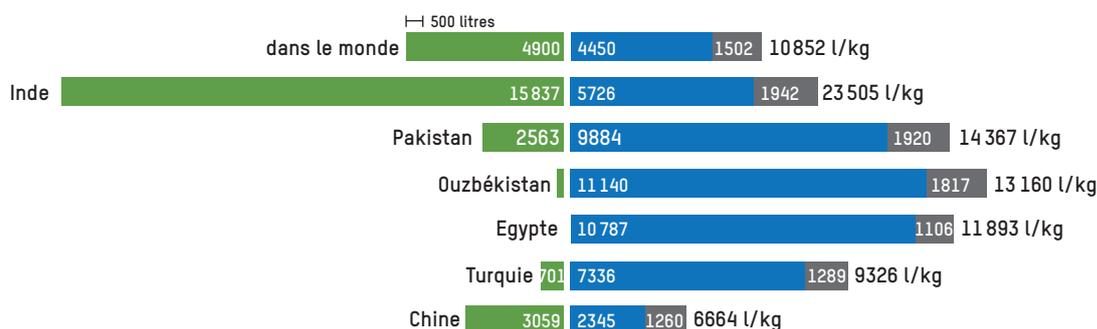


Tiré de WWF/DDC: Etude de l'empreinte hydrique suisse, Illustration de la dépendance de la Suisse à l'égard de l'eau, 2012, [www.deza.admin.ch/ressources/resource\\_fr\\_209748.pdf](http://www.deza.admin.ch/ressources/resource_fr_209748.pdf)

## Exemple de « l'eau virtuelle dans le coton »

La quantité d'eau virtuelle qui se cache dans les produits en coton s'élève en moyenne mondiale à environ 10'000 litres par kilo. La majeure partie de l'eau est utilisée pour l'irrigation des cultures de coton ; une moindre part est affectée au processus de production (décoloration, teinture) des tissus. La quantité d'eau utilisée pour la culture du coton dépend fortement des conditions climatiques du pays concerné. Ainsi, 1'345 litres d'eau par kilo de coton sont utilisés pour l'irrigation aux Etats-Unis contre 10'215 litre en Ouzbékistan. La part de l'eau virtuelle verte, bleue et grise dans la production du coton diffère, elle aussi, d'un pays à l'autre.

Combien d'eau faut-il pour obtenir un kilo de coton ? Les chiffres pour quelques pays, répartis en eau bleue, verte et grise



Sources : Chapagain, A. K., Hoekstra, A. Y., Savenije, H. H. G. and Gautam, R. (2006) The water footprint of cotton consumption: An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries, *Ecological Economics*, 60(1): 186-203.

[http://www.waterfootprint.org/Reports/Chapagain\\_et\\_al\\_2006\\_cotton.pdf](http://www.waterfootprint.org/Reports/Chapagain_et_al_2006_cotton.pdf)

et

«Ratgeber virtuelles Wasser - weniger Wasser im Einkaufskorb», Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e. V.

## Mer d'Aral

La mer d'Aral qui se trouve à cheval entre le Kazakhstan et l'Ouzbékistan était encore en 1969, de par sa taille, la quatrième mer intérieure au monde. Sa superficie atteignait environ 68'000 km<sup>2</sup>, ce qui correspond à 1,6 fois la Suisse. Dans le paysage de désert et de steppe qui entoure la mer d'Aral, le climat est de type continental sec. Les deux affluents longs de plus de 2'000 km, le Syr-Daria au Nord et l'Amou-Daria au Sud, aliment(ai)ent la mer d'Aral grâce à l'eau provenant de régions plus riches en précipitations.

Aujourd'hui, la superficie de la mer d'Aral s'est réduite de plus de 50 % pour atteindre 30'000 km<sup>2</sup>. Périodiquement, les deux affluents n'apportent plus d'eau pour alimenter la mer. L'ONU considère que c'est la plus grande catastrophe environnementale du 20<sup>e</sup> siècle causée par l'homme.

## Que s'est-il passé ?

Depuis des siècles, l'eau des deux affluents est utilisée à des fins d'irrigation. Mais l'équilibre fragile a basculé quand, au milieu du 20<sup>e</sup> siècle, la surface d'irrigation du coton et du riz dans le bassin de la mer d'Aral a quadruplé, passant de deux à huit millions d'hectares. Les affluents qui semblaient inépuisables ont été vidés et déviés dans des canaux afin de permettre l'exploitation de nouvelles surfaces agricoles. Le canal le plus grand et le plus important est le canal du Karakoum. D'une longueur de 1'600 km, il relie l'Amou-Daria à la mer Caspienne. 40 % des pertes d'eau de la mer d'Aral sont imputables à ce canal.

## Les conséquences

- En raison du détournement de ses affluents, la mer d’Aral a été réduite à un tiers de son volume. La teneur en sel a triplé dans l’eau restante. Résultat : l’industrie de la pêche jadis florissante s’est effondrée, ce qui a entraîné le chômage et l’exode.
- Les sols se salinisent. Chaque jour, 200’000 tonnes de sel et de sable sont emportées par le vent dans la région de la mer d’Aral sur un rayon de 300 km. Cette pollution par le sel a réduit nettement les rendements des cultures de légumes et de céréales, ainsi que de la production de coton ; les pâturages traditionnels sont devenus inutilisables et il a fallu cesser la culture des variétés de riz sensibles au sel.
- Sur les plantations irriguées, il reste après la récolte non seulement du sel mais aussi des résidus d’engrais et de pesticides. Ces derniers également sont transportés loin à la ronde par le vent. Aujourd’hui, 70 % des gens de la région souffrent de diverses maladies des voies respiratoires. La tuberculose, les maladies de la peau et les allergies ont augmenté de façon dramatique.
- L’eau potable s’est raréfiée. La plupart des gens ne peut pas tirer d’eau au robinet. Ils boivent souvent de l’eau non filtrée fortement contaminée par les pesticides et salée en provenance du sous-sol, de la mer d’Aral ou du canal. Dans certaines régions, l’espérance de vie s’est abaissée de 70 à 55 ans.

Sources :

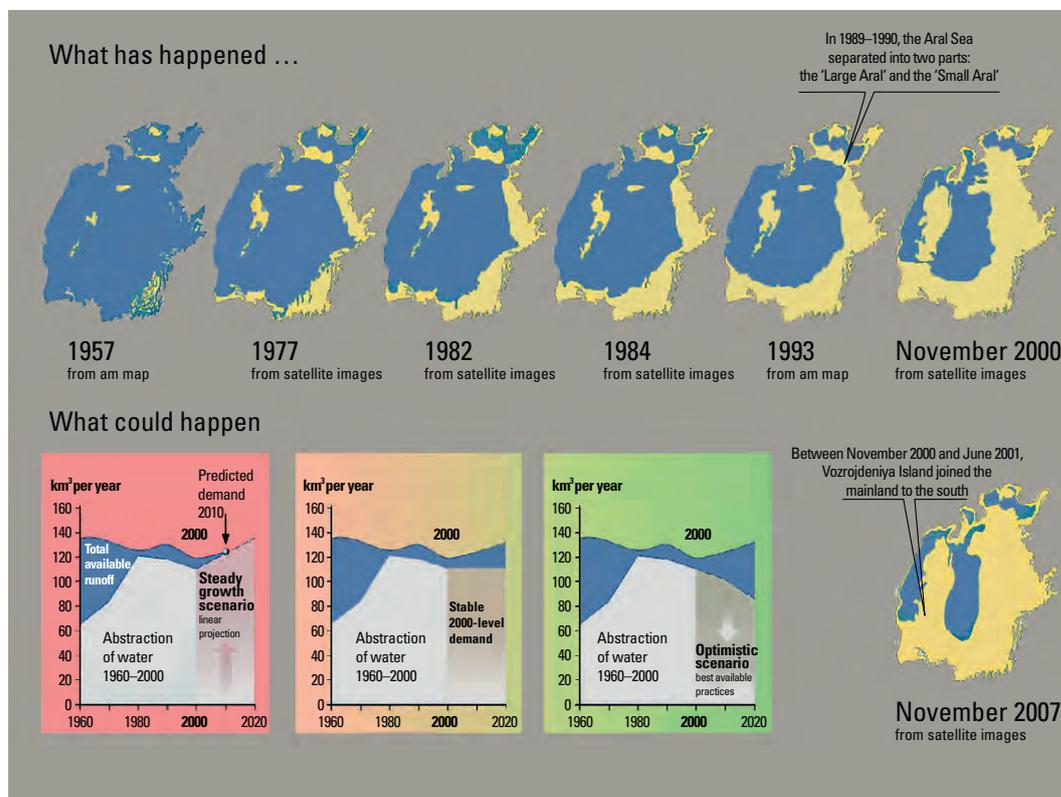
<http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article115.html>

<http://www.filmeeinewelt.ch/deutsch/files/40196.pdf>

<http://geo.bildungszentrum-markdorf.de/fortbildung/pages/Aralsee-Glossar.htm>

<http://www.scinexx.de/dossier-55-1.html>

La mer d’Aral de 1957 à 2007 ainsi que l’évolution probable, possible et souhaitable



Source : Programme des Nations Unies pour l’environnement PNUÉ

<http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article115.html>

## Le coton

Le cotonnier est issu initialement des régions tropicales chaudes et riches en précipitations d'Asie, d'Afrique et d'Amérique latine. Aujourd'hui, le coton est produit dans plus de 80 pays des six continents. Cette plante exigeante nécessite un temps sans gel, de la chaleur, beaucoup de soleil et de l'eau en suffisance. Les principaux producteurs sont la Chine (32%), l'Inde (23%) et les Etats-Unis (12%). En raison de sa bonne capacité absorbante et résistante, le coton est devenu la fibre naturelle majeure de l'industrie du textile et de l'habillement.

Bien qu'issu initialement des régions tropicales, le coton est cultivé aujourd'hui principalement dans des régions sèches. Car, pour la récolte du coton, la pluie est extrêmement néfaste. Les capsules contenant les boules duveteuse de coton s'imbiberaient d'eau et pourriraient. 60% de la surface mondiale consacrée à la culture du coton sont donc irrigués artificiellement. Ceci équivaut à près de la moitié des surfaces irriguées dans le monde. La culture du coton représente ainsi environ six pour cent de la consommation mondiale d'eau douce.

Le climat chaud et le sol humide arrosé favorisent la propagation des maladies et des parasites. Pour les combattre, on utilise de grandes quantités de pesticides. Par saison, le coton est aspergé en moyenne 20 à 25 fois de pesticides en tout genre. Bien que le coton ne soit cultivé que sur 2,5% des surfaces agricoles disponibles, 16% de tous les insecticides sont répandus sur les champs de coton.

L'utilisation massive d'herbicides dans les champs de coton n'anéantit pas seulement les parasites mais aussi de nombreux organismes utiles et importants pour la fertilité du sol. Les polluants contaminent de surcroît à maints endroits les fleuves, les lacs et les nappes souterraines.

Extraits tirés du site Internet de l'Institut pour l'environnement à Munich,  
[http://www.umweltinstitut.org/fragen--antworten/bekleidung/konventionelle\\_bekleidung-678.html](http://www.umweltinstitut.org/fragen--antworten/bekleidung/konventionelle_bekleidung-678.html)

# Matériel à consulter et liens

---

## pour approfondir le sujet ou le développer

### Eau virtuelle

- WWF/DDC : Etude de l'empreinte hydrique suisse, Illustration de la dépendance de la Suisse à l'égard de l'eau, 2012,  
[www.deza.admin.ch/ressources/resource\\_fr\\_209748.pdf](http://www.deza.admin.ch/ressources/resource_fr_209748.pdf)
- Vereinigung deutscher Gewässerschutz e. V: site Internet consacré à l'eau virtuelle (avec une galerie de produits ; en allemand) :  
[http://www.virtuelles-wasser.de/startseite\\_virtuelles\\_wasser.html](http://www.virtuelles-wasser.de/startseite_virtuelles_wasser.html)
- Site Internet du Water Footprint Network (avec une galerie de produits et un calculateur de l'empreinte hydrique, en anglais):  
<http://www.waterfootprint.org//index.php?page=files/home>

### Mer d'Aral

- Film « Mer d'Aral: une catastrophe annoncée » avec matériel complémentaire pour l'enseignement (dès la 7e année scolaire) sur le DVD « Stress sur l'environnement »  
[http://www.globaleducation.ch/globaleducation\\_fr/pages/MA/MA\\_displayDetails?L=fr&Q=detail&MaterialID=1003118](http://www.globaleducation.ch/globaleducation_fr/pages/MA/MA_displayDetails?L=fr&Q=detail&MaterialID=1003118)
- [http://www.globaleducation.ch/globaleducation\\_fr/pages/MA/MA\\_displayDetails?L=fr&Q=detail&MaterialID=1003118](http://www.globaleducation.ch/globaleducation_fr/pages/MA/MA_displayDetails?L=fr&Q=detail&MaterialID=1003118)
- UNEP/GRID: The Disappearance of the Aral Sea:  
<http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article115.html> (en anglais)
- Sauvetage de la Mer d'Aral :  
[http://www.dailymotion.com/video/x5akoy\\_le-sauvetage-de-la-mer-daral\\_tech](http://www.dailymotion.com/video/x5akoy_le-sauvetage-de-la-mer-daral_tech)

### Coton/textiles

- Helvetas Fashion Shop Finder : « 5 bonnes raisons de promouvoir le coton bio »,  
<http://www.bio-fair.ch/index.php?n=20>
- <http://base.d-p-h.info/fr/fiches/dph/fiche-dph-7568.html>
- <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/textiles/01-coton-historique.html>
- <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/textiles/02-coton-culture.html>
- <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/textiles/04-coton-traitement.html>
- <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/textiles/05-coton-utilisations.html>

# 21

## Impressum

---

Rédaction : Marianne Gujer  
Groupe responsable du projet : Philip Herdeg, Gabriela Oberholzer, Marianne Gujer  
Traduction : Martine Besse  
Conception graphique : pooldesign.ch  
Copyright : éducation21, Berne 2013

éducation21  
Monbijoustrasse 31  
3011 Bern  
Tel. 031 321 00 22  
info@education21.ch  
www.education21.ch

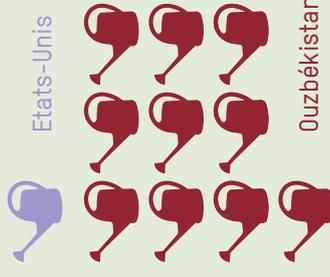
## Mystery L'eau virtuelle

Dans la région qui entoure l'ancienne mer d'Aral, les précipitations sont rares : 140 mm par an (à Berne 1'000 mm/an). L'agriculture est donc tributaire d'une irrigation artificielle.



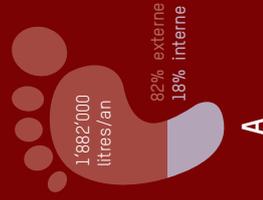
## Mystery L'eau virtuelle

Selon le lieu de production du coton dans le monde, sa culture requiert des quantités d'eau variables: en Ouzbékistan, un cotonnier a besoin d'un arrosage dix fois plus important qu'aux Etats-Unis.



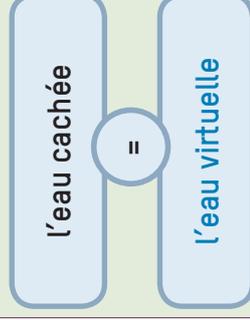
## Mystery L'eau virtuelle

82% de l'empreinte hydrique de la Suisse se situent dans des pays étrangers.



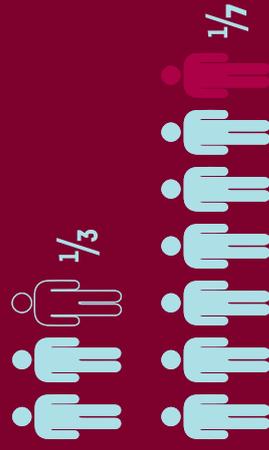
## Mystery L'eau virtuelle

On appelle eau virtuelle l'eau cachée dans un produit, utilisée tout au long du processus de fabrication.



## Mystery L'eau virtuelle

Un tiers de l'humanité n'a pas assez d'eau pour couvrir ses besoins quotidiens et 1,1 milliards de personnes n'ont pas accès à l'eau potable.



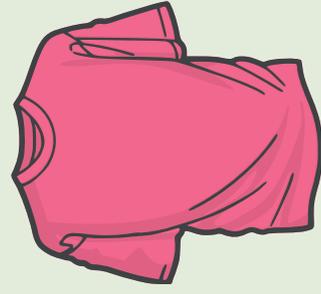
## Mystery L'eau virtuelle

Afin de couvrir les besoins en eau bleue pour la production de coton en Ouzbékistan, l'eau est pompée dans l'Amou-Daria. Ce fleuve n'a presque plus d'eau.

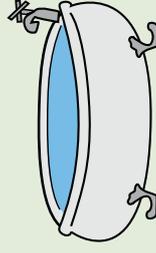


## Mystery

### L'eau virtuelle



Dans un t-shirt en coton de production courante se cachent près de 2'300 litres d'eau. C'est l'équivalent de seize baignoires pleines !



= 16

## Mystery



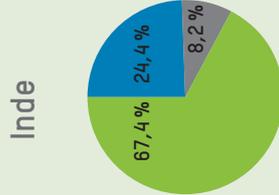
### L'eau virtuelle

L'être humain a besoin par jour de 20 à 40 litres d'eau au minimum pour boire, faire la cuisine et assurer le fonctionnement des installations sanitaires.

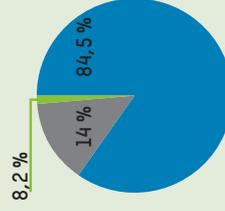
## Mystery

### L'eau virtuelle

Inde



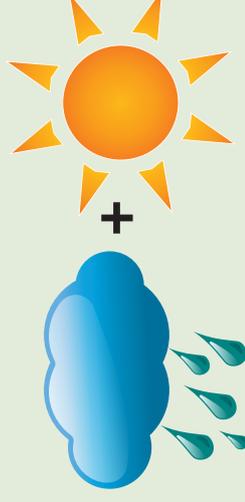
Ouzbékistan



Dans la production de coton en Inde, la part de l'eau verte est de 67,4 %, celle de l'eau bleue de 24,4 % et celle de l'eau grise de 8,2 %. En Ouzbékistan, l'eau verte représente 1,5 %, l'eau bleue 84,5 % et l'eau grise 14 %.

## Mystery

### L'eau virtuelle



Le cotonnier pousse à l'origine dans les régions tropicales et sub-tropicales. Il a besoin de beaucoup d'eau et de soleil pour se développer.

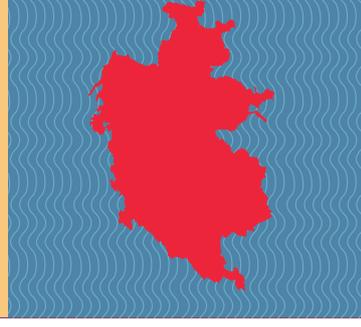
## Mystery



### L'eau virtuelle

L'« empreinte hydrique » est une mesure appliquée à la consommation d'eau. Elle peut être calculée pour des personnes, des villes ou des pays entiers et inclut l'eau utilisée directement (pour boire, se laver,...) et l'eau utilisée indirectement (pour la production de biens et de services).

## Mystery



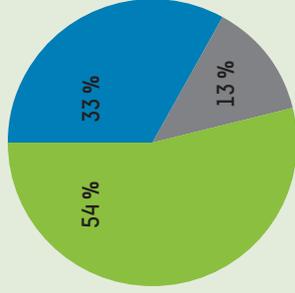
### L'eau virtuelle

Lorsque nous achetons des biens de consommation en provenance d'un pays étranger, nous « délocalisons » la consommation d'eau dans ce pays. L'eau utilisée pour fabriquer ces biens est donc consommée et polluée dans ce pays-là et nous importons « virtuellement » cette eau dans notre pays en même temps que les biens.

## Mystery

### L'eau virtuelle

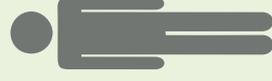
La part d'eau virtuelle bleue dans la production du coton est supérieure à la moyenne (eau virtuelle bleue 33 %, eau verte 54 %, eau grise 13 %). Pour la viande de bœuf, la part de l'eau bleue n'est que de 4 %.



## Mystery

### L'eau virtuelle

En Suisse, on achète chaque année 90'000 tonnes de vêtements. Cela correspond à une moyenne de 12 kg par personne. Un t-shirt pèse à peu près 200 g.



12 kg vêtements = p.e. 60 /an

## Mystery

## L'eau virtuelle

L'assèchement de la mer d'Aral a entraîné des changements climatiques, entre autres des tempêtes de sable de plus en plus fréquentes. Comme celles-ci transportent aussi avec le sable du sel et des pesticides, beaucoup de gens sont malades dans la région qu'occupait la mer d'Aral.



## Mystery

## Mystery

### L'eau virtuelle

En Suisse, les besoins en eau s'élevaient à 4200 litres par personne et par jour. Seuls 162 l sont de l'eau consommée directement ; les 4038 l restants sont de l'eau virtuelle.



## Mystery

## L'eau virtuelle

Les principaux fournisseurs d'eau douce virtuelle sur le marché mondial sont l'Amérique du Nord et l'Amérique du Sud, puis certaines régions d'Asie du Sud et du Sud-Est et l'Australie.

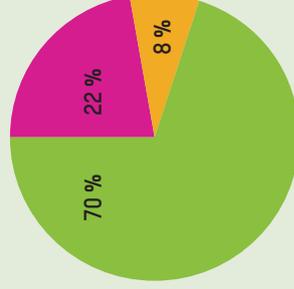


## Mystery

## Mystery

### L'eau virtuelle

70 % de l'eau douce utilisée dans le monde servent à l'irrigation des cultures, 22 % sont employés dans l'industrie et 8 % sont affectés à l'usage domestique (boire, se doucher,...).



## Mystery

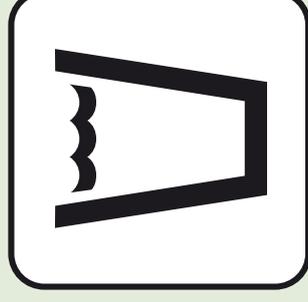
## Mystery L'eau virtuelle

Pour fabriquer nos biens de consommation, il faut beaucoup d'eau douce : pour une tasse de café, 140 litres, pour un kilo de viande de bœuf, 15'000 litres et pour une paire de jeans, 11'000 litres.

 = 140 l d'eau

## Mystery L'eau virtuelle

Dospanov doit pomper l'eau dont il a besoin à Muinak/Ouzbékistan (pour boire, faire la cuisine, se laver et nettoyer) dans l'un des rares puits où il y a encore de l'eau douce. Les autres points d'eau sont soit taris, soit pollués par le sel ou les pesticides.



## Mystery L'eau virtuelle

Le volume total d'eau virtuelle cachée dans le commerce international a doublé depuis le milieu des années 1980. Il correspond à peu près à un cinquième de l'eau douce utilisée sur la planète.

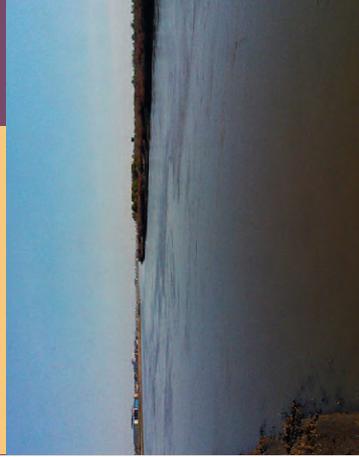
## Mystery L'eau virtuelle

Là où la mer d'Aral recule, une croûte de sel se forme sur le sol et après la récolte, des résidus de pesticides et d'engrais subsistent dans les champs de coton.



## Mystery L'eau virtuelle

Deux grands affluents, le Syr-Daria et l'Amou-Daria, alimentent la mer d'Aral en eau car ils traversent des régions lointaines où les précipitations sont plus abondantes.



## Mystery L'eau virtuelle

Une partie de l'empreinte hydrique de la Suisse se situe dans des régions du monde soumises à une forte pression en raison de l'irrigation. Ainsi, par exemple, 3,14% de l'empreinte hydrique agricole de la Suisse se situe dans le bassin versant de la mer d'Aral.



## L'eau virtuelle

La Suisse importe du bassin versant de la mer d'Aral principalement du coton, du fourrage et du riz. Le coton et le fourrage font partie des biens les plus problématiques car ils sont produits dans des régions et à des périodes de l'année où les réserves d'eau sont rares.



**Mystery**

## L'eau virtuelle

L'eau virtuelle peut être répartie en trois catégories : l'eau verte (l'eau de pluie infiltrée dans le sol), l'eau bleue (eaux des cours d'eau, des lacs et eaux souterraines) et l'eau grise (eaux usées et eaux polluées).

l'eau verte

l'eau bleue

l'eau gris

**Mystery**

## L'eau virtuelle

Au cours du siècle dernier, la consommation d'eau a augmenté deux fois plus vite que la population. En 2030, les besoins en eau qui continuent de s'accroître dans le monde dépasseront probablement de 40 pour cent les ressources en eau existantes.

**Mystery**

## L'eau virtuelle

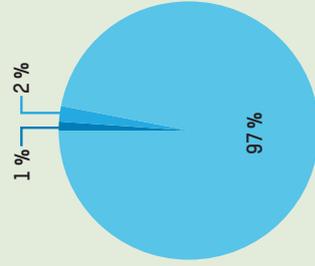
Depuis les alentours de 1960, l'Ouzbékistan pratique la culture intensive du coton dans la région de la mer d'Aral. Le coton est le produit agricole le plus important du pays.



**Mystery**

## L'eau virtuelle

Seuls 3% des réserves d'eau dans le monde sont de l'eau douce. Et 1% seulement peut être utilisé par les humains.



**Mystery**

## L'eau virtuelle

Au cours de ces 40 dernières années, la mer d'Aral a reculé pour ne plus avoir qu'environ 20% de son volume initial.



**Mystery**