

ÉCHOS D'ESCALE

LA MALLE À SOUVENIRS DE TARA

LIEU—
DE L'ESCALE

*SAN DIEGO
(ETATS-UNIS)*

TYPE—
AGE

PROFESSEUR

11-15 ANS

L'OBJET—
DE L'ESCALE

JEAN

LA PROBLÉMATIQUE—
DE L'ESCALE

Quels sont les impacts
environnementaux
de la production de textiles ?

LES THÉMATIQUES—
DE L'ESCALE



MOTS—
CLÉS

SURCONSOMMATION D'EAU - ÉNERGIE - DÉCHETS TEXTILES
PESTICIDES - COTON - POLLUTION

Fondation
taraocéan
explorer et partager

taraexpeditions.org



Problématique : Quels sont les impacts environnementaux de la production de textiles ?

Cette première étape a pour objectif de générer un questionnement multiple à partir de l'objet TARA et de la problématique principale.

A partir de l'objet de TARA, le professeur amène les élèves à se poser des questions (dialogue collectif, travail par groupes, etc.) qui peuvent être complétées par des questions prises dans la liste non exhaustive proposée ci-dessous. Les différentes questions peuvent servir de point de départ pour la construction d'explications pouvant être menées sous des formes différentes (recherches individuelles, travail par groupe, etc.). Dans tous les cas, il peut être intéressant de mener plusieurs études pour dégager des interrelations et mettre en place la complexité de ces situations. Qu'elles servent de point de départ ou qu'elles apparaissent au cours de la démarche, les implications dans les activités humaines et les choix qui les accompagnent permettent de développer une dimension « EDD ». Le professeur peut tout d'abord présenter l'objet TARA et poser oralement une ou deux questions (*Vous reconnaissez l'objet sur l'image...*).

Cette première question va amener des propositions de réponse(s) de la part des élèves. Il faut alors demander aux élèves de justifier leur(s) réponse(s) (« Comment le sais-tu ? Comment faire pour savoir ? Comment faire pour vérifier ? En es-tu sûr ? » ...) : cela permet de rentrer dans un échange au cours duquel de nombreuses questions vont émerger.

Une ou plusieurs questions proposées dans la liste ci-dessous peuvent soit amorcer cette phase de problématisation, soit se retrouver dans les questions venant des élèves. La liste n'est pas exhaustive.

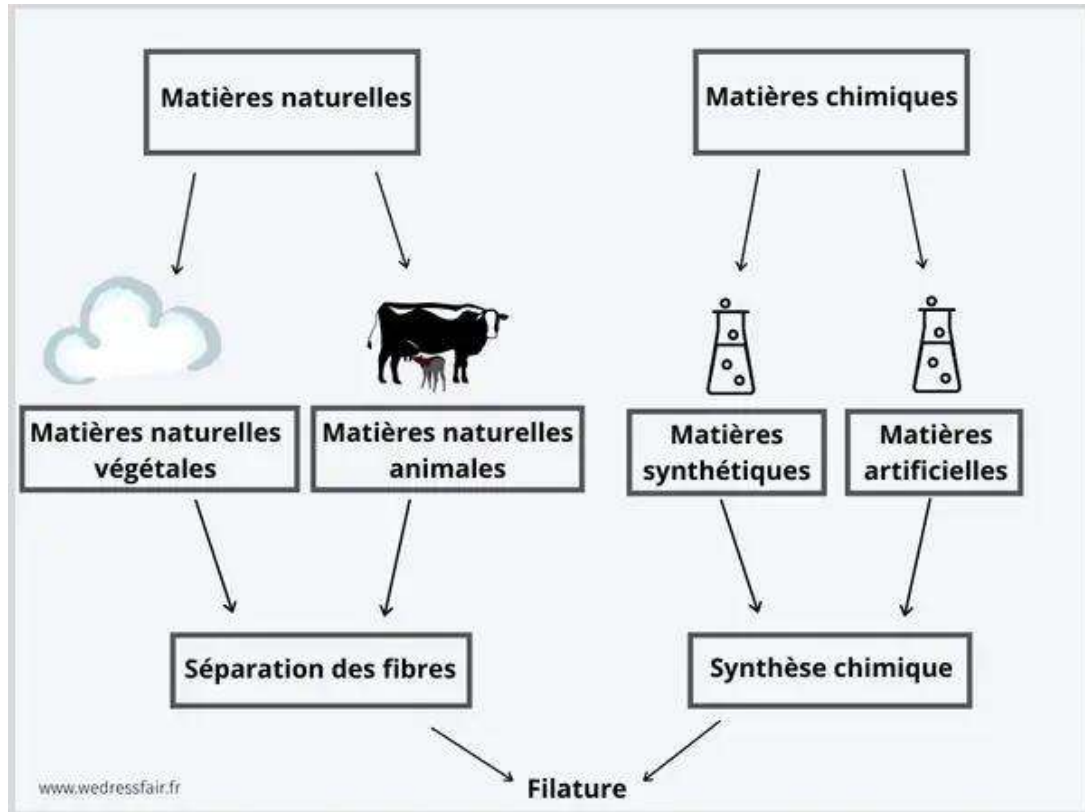
- Quel sont les principaux matériaux utilisés dans la production de textiles ?
- Quelle est la composition d'un jean ?
- Comment les jeans sont-ils fabriqués ?
- Quels sont les problèmes environnementaux et sociaux posés par la production des jeans ?
- Avons-nous une influence sur les impacts négatifs de la production de jeans? Comment peut-on agir ?

Le questionnement peut être juste oral mais peut également amener l'élaboration d'une trace écrite (recueil des questions des élèves sous la forme d'une liste, d'un arbre à idée, etc.). L'objectif est bien de montrer que le sujet est complexe et que plusieurs recherches seront à mener. Bien évidemment, il ne s'agit pas de répondre à toutes leurs questions mais que les élèves soient en mesure de questionner le monde : on souhaite que les recherches effectuées par la suite prennent du sens en cherchant à répondre à une partie du questionnement engagé.

Les élèves feront des propositions de réponses à certaines de ces questions. Vous pouvez recueillir ces propositions qui seront un ensemble d'opinions, de représentations initiales, d'hypothèses, de conjectures... Il est possible de demander aux élèves une première réflexion sur ces propositions qui seront à vérifier, à éprouver.

ACTIVITÉ 1 : Les matières premières de la production de textiles

Document 1 : Les différentes matières textiles



Source : https://d2hnh3d6vfy9oz.cloudfront.net/QJ1GdG-5P_9-6K44C4VcEjJ2nvx8AMmmfzfSLZJk4/w:600/czM6Ly93ZWRyZXNz/ZmFpci1wcm9kdWN0/aW9uL2FxMjkzYm84/aHhwNGY3bHQyM2V6/bG1qMWZ2Y3o

Les fibres textiles se répartissent en deux grandes catégories : les **fibres naturelles** et les **fibres chimiques**.

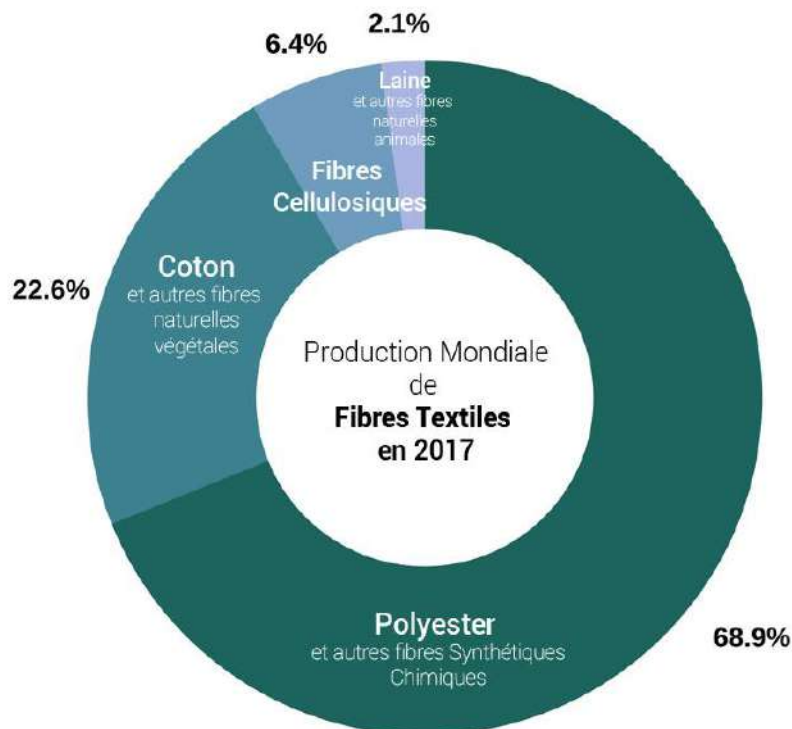
Les **fibres naturelles** sont obtenues par transformations physiques et mécaniques d'une matière naturelle, sans modifier sa composition.

Elles peuvent être d'origine **végétale** (les fibres sont issues des fleurs, des graines, des tiges, des feuilles des plantes, de la sève), d'origine **animale**, (les fibres sont issues des poils d'animaux et des sécrétions d'insectes).

Les **fibres textiles chimiques** quant à elles se divisent en deux familles : les **fibres artificielles** et les **fibres synthétiques**. Les premières proviennent d'une transformation chimique de substances naturelles, généralement de la cellulose. Les secondes sont fabriquées à partir de polymères organiques et inorganiques et proviennent pour la plupart du pétrole.

Source modifiée : <https://textileaddict.me>

Document 2 : La production mondiale de fibres textiles



Sur la base de 105 MT produites.
Graphique A&A. Source : IFTH & UIT

Document 3 : Deux étiquettes indiquant la composition de jeans



Jean 1



Jean 2

Photos Virginie Bonhême

Document 4 : voyage d'un jean

	
<p>https://video.toutatice.fr/video/17930-extrait-de-lemission-pour-la-terre-du-18102019-jamy-retrace-litinaire-dun-jean/</p>	<p>Tu peux scanner le QR code ci-dessous pour visionner l'extrait vidéo.</p>

Source modifiée : <https://www.youtube.com/watch?v=U9xoi7RSOwo>

L'activité 1 en questions

1 - A partir de tes connaissances ou de recherches, construit un tableau indiquant un exemple de fibre issue de chacune des matières premières présentées, ainsi qu'un vêtement composé de cette fibre.

Type de fibre	Fibres naturelles d'origine végétale	Fibres naturelles d'origine animale	Fibres artificielles	Fibres synthétiques
Matière première	Coton, lin, etc.	Laine, soie, etc.	Viscose, lyocell, etc.	Nylon, élasthane, acrylique, polyester etc.
Exemple de vêtement	Jean, t-shirt...	Pull, écharpe, foulard...	Chemise, t-shirt...	Jean, vêtement de sport...

2 - Recherche ce que signifie le mot « filature » ?

La filature est l'ensemble des opérations industrielles qui transforment les matières textiles en fils.

3 - Indique pour chacun des deux grands types de fibres produites en 2017, celles qui le sont en plus grande quantité.

Pour les fibres naturelles, c'est le coton (et autres fibres végétales) qui est produit en plus grande quantité avec 22,6 %.

Pour les fibres chimiques, c'est le polyester (et autres fibres synthétiques chimiques) qui est produit en plus grande quantité avec 68,9 %.

4 - Quels sont les fibres entrant dans la composition de ces jeans ? Que peux-tu en dire ?

Le jean 1 est composé uniquement de fibres naturelles végétales, plus précisément de coton. Le jean 2 est composé de coton également (82%) et contient aussi 18 % de fibres synthétiques (polyester et élasthane).

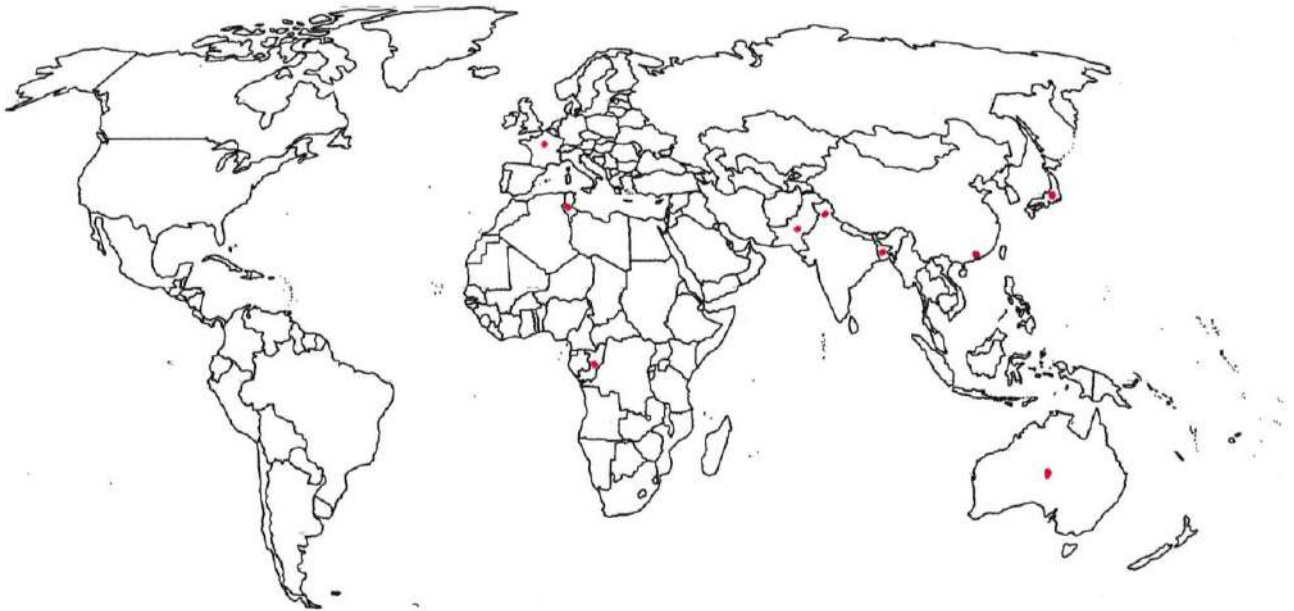
On retrouve dans la composition de ces jeans les fibres les plus produites dans le monde.

5 - Combien fabrique-t-on de jeans par an dans le monde ?

2,3 milliards de jeans sont fabriqués dans le monde chaque année.

6 - Colorie et nomme chaque pays impliqué dans la production des jeans sur la carte ci-dessous. On dit qu'avant d'arriver en boutique, un jean a parcouru 1,5 fois le tour de la Terre. Après avoir retracé le voyage d'un jean et des matériaux nécessaires à sa production, vérifie cette affirmation en calculant le kilométrage effectué par l'ensemble des matériaux utilisés, pour être vendu à Paris.

Carte du monde



- Pays et villes cités dans la vidéo

Source modifiée : <https://www.lacartedumonde.net/wp-content/uploads/2018/10/carte-monde-vierge-frontieres.png>

- Distance Ludhiana (Inde) – Karachi (Pakistan) : 1100 Km
- Distance Pakistan – Chine : 4 800 Km (valeur donnée dans la vidéo)
- Distance Chine – Tunisie : 9 500 Km (valeur donnée dans la vidéo)
- Distance Australie – Tunisie : 14 600 Km
- Distance Japon – Tunisie : 10 600 Km
- Distance République Démocratique du Congo – Tunisie : 4 400 Km
- Distance Tunisie – Bangladesh : 7 800 Km
- Distance Bangladesh - Paris : 7 900 Km

La somme est égale à 60 700 Km. Un jean et les matériaux dont il est constitué parcourent en moyenne 60 700 Km. Le tour de la Terre mesure 40 000km.

$$40\ 000 \times 1,5 = 60\ 000$$

La distance parcourue par un jean et ses matières premières est bien une fois et demi le tour de la terre. Mais ce n'est pas la distance parcourue par le jean seul !

7 - Explique en quoi le jean est un produit de la mondialisation.

La production de jeans implique un nombre impressionnant de pays répartis sur toute la surface de la Terre. Dans ce processus, chaque région du monde est spécialisée : La Chine, l'Inde, l'Amérique du Sud et l'Afrique produisent le coton, l'Occident et le Japon produisent le fil et la toile, le Maghreb et la Chine cousent, l'Inde, l'Asie du Sud-Est et le Moyen-Orient se chargent de la teinture et de la finition. Et bien sûr, le monde entier achète les produits finis.

Selon le géographe Olivier Dollfus : « la mondialisation, c'est l'échange généralisé entre les différentes parties de la planète, l'espace mondial étant alors l'espace de transaction de l'humanité ».

Lors de la production de jeans, différentes parties du monde entrent en relation, communiquent et font des échanges, on peut donc parler de mondialisation.

8 - Quels sont les impacts environnementaux de cette mondialisation de la production de jeans ?

L'acheminement des matières premières vers les lieux d'utilisation et des produits finis vers les lieux de consommation nécessite beaucoup d'énergie et pollue l'atmosphère (en libérant notamment des gaz à effets de serre).

La mondialisation de la production de jeans a des effets écologiques négatifs.

ACTIVITÉ 2 : le coton

Document 1 : Qu'est-ce que le coton ?

Le cotonnier (genre *Gossypium*, famille des *Malvaceae*) est un arbuste originaire de l'Inde, cultivé dans de nombreux pays chauds pour les fibres qui entourent les graines à maturité du fruit. On dénombre une trentaine d'espèces sauvages et quatre espèces cultivées : *Gossypium arboreum*, *Gossypium herbaceum* (coton dit indien à fibres épaisses et courtes), *Gossypium barbadense* (coton égyptien à fibres longues et fines), *Gossypium hirsutum* (espèce la plus couramment cultivée à fibres de taille moyenne). Il vit environ une dizaine d'années à l'état sauvage, alors qu'il est généralement exploité sous la forme de plante annuelle lorsqu'il est cultivé.

À la floraison apparaissent de grandes fleurs blanches-jaunes à cinq pétales qui deviennent progressivement rosées. Ensuite des capsules aux parois épaisses et rigides se développent. Lorsqu'elles s'ouvrent, elles laissent s'échapper des graines recouvertes de longs poils unicellulaires qui constituent les fibres de coton formées de cellulose quasiment pure. Ces fibres blanchâtres et soyeuses peuvent mesurer entre 2 cm et 5 cm de long selon les variétés.



Source : <https://www.mars-elle.com/wp-content/uploads/2018/05/Our-family-is-growing..png>

Document 2 : Le coton dans l'histoire



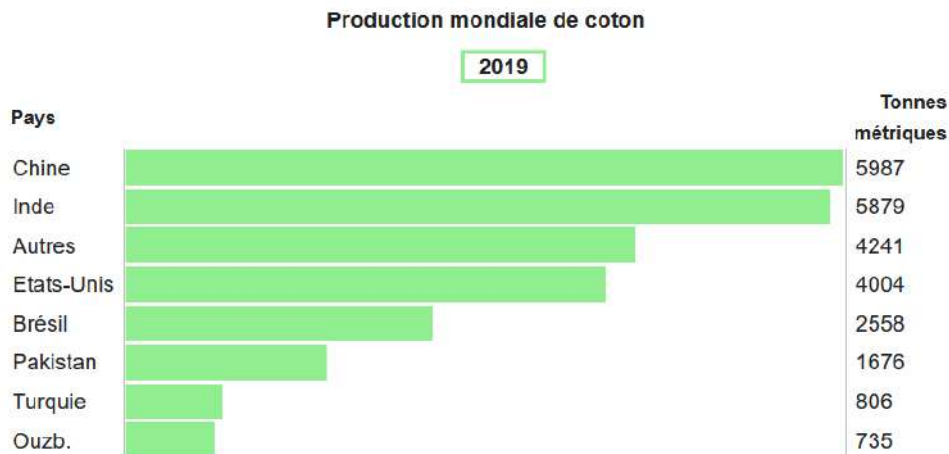
<https://video.toutatice.fr/video/17932-extrait-de-a-bon-entendeur-du-8012019-le-coton-dans-lhistoire/>

Tu peux scanner le QR code ci-dessous pour visionner l'extrait vidéo.

Source modifiée : <https://www.rts.ch/play/tv/a-bon-entendeur/video/le-coton-dans-lhistoire?urn=urn:rts:video:10122633>

<https://www.rts.ch/play/tv/a-bon-entendeur/video/le-coton-dans-lhistoire?urn=urn:rts:video:10122633>

Document 3 : La production de coton dans le monde



Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Coton>

Document 4 : La culture du coton

Document 4a : Une plante gourmande en eau

La culture du cotonnier est exigeante et nécessite beaucoup de temps, des taux d'ensoleillement élevés et des quantités d'eau importantes pour assurer sa croissance puis un temps sec en fin de cycle végétatif. Ces conditions climatiques se rencontrent généralement sous les latitudes tropicales et subtropicales.

Pour pallier au manque d'eau, les exploitants ont recours à l'irrigation. Le coton est le troisième consommateur d'eau d'irrigation de la planète. Ainsi plus de 40 % des surfaces cultivées sont irriguées, en puisant l'eau des nappes phréatiques, lacs et rivières. Ces prélèvements sont d'ailleurs responsables de la sécheresse de certaines régions. L'Inde, l'Australie, l'Afrique du sud et la Turquie où pousse le coton sont confrontées presque annuellement à des épisodes de sécheresse de grande ampleur. En 50 ans, la mer d'Aral s'est asséchée à 90% du fait de son utilisation pour irriguer les champs de coton. Avant son assèchement, la mer d'Aral faisait vivre 40 000 pêcheurs. Les poissons ont disparu et les Hommes ainsi que les oiseaux de la région ne pouvaient plus pêcher pour se nourrir. Une grande partie de la population a fini par s'exiler.



À gauche, une image de la Mer d'Aral prise en 2000. Une réduction était déjà notable par rapport à l'étendue de la Mer dans les années 1960 (ligne noire). Des conditions climatiques extrêmes en 2014 ont causé l'assèchement quasi complet de la zone (image de droite).

Source : https://static.nationalgeographic.fr/files/styles/image_3200/public/425.Tesson4-biq.webp?w=664&h=443

L'association Water Footprint Network, chargée de comptabiliser et diffuser l'empreinte eau de différents produits du quotidien, informe que l'empreinte eau moyenne de la fabrication de coton est de 10 000 litres par kilogramme (selon les régions, entre 6 000 et 27 000 litres d'eau par kilogramme de coton). Ceci signifie qu'un tee-shirt de 250 grammes requiert environ 2 500 litres d'eau.

Document 4b : Une culture très polluante



Les cotonniers sont la cible de multiples ravageurs et parasites et impliquent donc l'usage d'agents phytosanitaires pour atteindre des rendements de production rentables. Leur culture reste l'une des plus polluantes au monde. Elle couvre environ 2,5 % des surfaces cultivées mondiales, mais engloutit 25 % des insecticides et 10 % des herbicides selon l'Organisation Mondiale de la Santé.

Qui plus est, le cotonnier a besoin d'une terre fertile et nécessite des apports d'engrais réguliers.

Des maturateurs stimulent l'ouverture des fruits et des défoliants très toxiques (à base de cyanure ou d'arsenic) sont encore utilisés pour tuer la plante et éviter de ramasser le coton à la main. En effet, la récolte est très souvent mécanisée, car plus rentable et beaucoup plus rapide, et ce particulièrement dans les très grandes plantations.

L'usage excessif de ces produits entraîne une pollution des sols et donc une baisse des rendements. Ainsi, le dosage de ces produits reste indispensable.

La plupart de ces produits chimiques sont connus pour leur impact négatif tant sur la santé humaine que sur les écosystèmes. L'OMS évalue à 1 million le nombre de personnes intoxiquées dont 22.000 morts chaque année (cancers, maladies cardio-vasculaires, infertilité masculine, avortements spontanés des mamans, impacts sur le développement des nourrissons, etc.). La culture du coton est néfaste pour l'ensemble des espèces vivant autour des champs. En plus de contaminer / tuer les espèces directement impactées, les pesticides peuvent aussi atteindre d'autres acteurs de la chaîne alimentaire. Un oiseau qui mange un insecte contaminé, devient lui aussi sujet aux pesticides et voit sa santé menacée.

<p>Un champ de cotonnier après utilisation de défoliant</p>	<p>Récolte mécanisée à l'aide d'un picker qui permet de travailler sur 7 rangs à la fois</p>
	
<p>Source modifiée : https://www.weebio.fr/wp-content/uploads/2017/09/coton1.jpg</p>	<p>Source : https://www.intracen.org/uploadedImages/intracenorg/Content/Exporters/Sectors/Food_and_agri_business/Cotton/Cotton_Guide/2.1.2.2%20fr.jpg</p>

Document 5 : Du coton au jean

Document 5a : La fabrication de la toile

Le jean, c'est avant tout une toile réalisée à partir de coton.

Après récolte, le coton est acheminé vers des filatures afin qu'il devienne du tissu. Dans ces filatures, le coton est filé, teinté et tissé d'une façon particulière pour rendre le tissu plus solide.

L'ennoblissement correspond à la production de la toile qui reçoit plusieurs traitements pour la colorer et lui donner les caractéristiques voulues (imperméable, infroissable, traitements anti-rétrécissement...). La toile est teintée pour que le tissu devienne bleu Indigo. Le tissu est ensuite coupé, taillé et assemblé pour en faire un pantalon.



Source : <https://video.toutatice.fr/video/17224-consommation-le-jean-est-un-des-produits-les-plus-polluants-au-monde-extrait-de-franceinfo/>

Tu peux scanner le QR code ci-dessous pour visionner l'extrait vidéo.

Source modifiée : https://www.francetvinfo.fr/monde/environnement/consommation-le-jeans-est-un-des-produits-les-plus-polluants-au-monde_1264025.html

Document 5b : La finition du jean

Au cours de la finition, le jean subit divers traitements pour le rendre « tendance ». Il est ensuite envoyé en entrepôt pour la vente.



<https://video.toutatice.fr/video/18165-sablage-des-jeans-extrait-de-jeans-delaves-le-scandale-dune-mode-mortelle-6122020-investigations-et-enquetes/>

Tu peux scanner le QR code ci-dessous pour visionner l'extrait vidéo.

Passage d'un jean au permanganate de potassium, produit chimique oxydant très toxique, afin d'obtenir un jean plus clair et plus brillant



Source modifiée : <https://www.youtube.com/watch?v=2L7q6zb6-tl>

L'activité 2 en questions

1 - Recherche ce que signifie « plante annuelle ».

Une plante annuelle est une plante dont le cycle de vie, de la germination jusqu'à la production de graines, ne dure qu'une année.

2 - A quoi correspond la capsule dans le cycle de vie du cotonnier ?

La capsule contient les graines et correspond donc au fruit du cotonnier issu de la transformation de la fleur.

3 - Quelle partie de la plante produit le coton ?

La graine enfermée dans le fruit produit les fibres de coton qui apparaissent lorsque le fruit arrive à maturité et s'ouvre.

4 - Indique où et quand l'Homme a commencé à utiliser du coton.

L'usage du coton est très ancien. En Inde, on retrouve des traces archéologiques de la culture du coton datant de 5000 ans av. J.C.

Des restes de tissus de coton ont été retrouvés, datant de plus de 3000 ans av. J.C..

Hérodote, en 445 av. J.C., mentionne à propos de l'Inde "et on y trouve des arbres poussant à l'état sauvage, dont le fruit est une laine meilleure et plus belle que celle des moutons. Les indiens tissent des vêtements avec cette laine d'arbre".

5 - Comment les européens ont-ils découvert le coton ?

En 1664, les européens découvrent les « indiennes de coton » qui sont de superbes tissus en coton légers et très colorés, ramenés en Europe par la Compagnie des Indes orientales.

6 - Quel problème a causé l'importation de cotonniers américains en Inde ?

L'importation de coton américain en Inde a introduit de nouveaux parasites dans le pays.

7 - Que représente le coton dans l’histoire de l’Inde ?

Le coton est le symbole de la lutte pour l’indépendance de ce pays.

8 - Quels sont les premiers pays producteurs de coton en 2019 ?

La Chine et l’Inde sont les 2 pays qui produisent le plus de coton avec respectivement 5987 et 5879 tonnes métriques.

9 - A l’aide des documents 2 et 3 et de tes connaissances sur les lieux d’utilisation du coton, montre que le coton est depuis longtemps un produit de la mondialisation.

Depuis que les premiers voyageurs ont découvert le coton (en 1664), il y a eu des échanges, du commerce entre les différents continents. Aujourd’hui, le coton est cultivé dans de nombreux pays, il est ensuite acheminé dans d’autres pays pour y être tissé puis voyage à nouveau pour être façonné puis vendu. C’est bien un produit de la mondialisation.

10 - Quelle quantité d’eau est consommée pour fabriquer un jean en coton de 800 grammes ?

1 000	800
10 000	X

$$X = 800 \times 10\,000 : 1000$$

$$X = 8\,000$$

La fabrication d’un jean de 800 grammes nécessite environ 8 000 litres d’eau.

11 - Recherche ce qu’est la mer d’Aral et où elle se situe.

La mer d’Aral est un lac salé d’Asie centrale, situé entre le Kazakhstan et l’Ouzbékistan. En 1960, ce lac alimenté par les fleuves Amou-Daria et Syr-Daria était le quatrième plus grand au monde. Sa surface s’étendait alors sur 67 300 km², soit l’équivalent de deux fois la Belgique ! De nombreuses villes prospéraient autour de ses rivages, notamment grâce à la pêche. Aujourd’hui, avec la diminution de la surface de la mer d’Aral, on ne compte désormais qu’environ 4 000 tonnes de poisson pêchées chaque année, contre plusieurs centaines de milliers dans les années 1950, et de nombreux villages ont été abandonnés.

12 - Quel est l’intérêt d’utiliser des maturateurs et des défoliants lors de la culture du coton ?

Les maturateurs permettent d’accélérer la maturation des capsules qui s’ouvrent plus vite.

Les défoliants accélèrent la chute des feuilles ce qui facilite la récolte du coton. Ils provoquent la mort de la plante permettant de récolter non plus à la main mais de façon mécanisée. Les surfaces de champs cultivés ont pu ainsi fortement augmenter.

L’utilisation de ces produits très toxiques a pour but de raccourcir le cycle de vie du cotonnier pour une récolte plus rapide, plus facile et donc plus rentable.

13 - Quels sont les impacts environnementaux et sociaux de la culture du coton ?

La culture du coton nécessite beaucoup d’eau et l’utilisation de produits chimiques.

Hors l’eau est une ressource de plus en plus rare, tout en étant essentielle à la production alimentaire de très nombreux pays. L’irrigation nécessaire à la croissance des cotonniers est responsable de la sécheresse de certaines régions. Les Hommes et autres êtres vivants habitant dans la mer d’Aral ou sur ses rives ont été par exemple fortement touchés voire décimés.

L’utilisation de toutes sortes de produits chimiques pour protéger les champs de cotonniers et accélérer la récolte fait

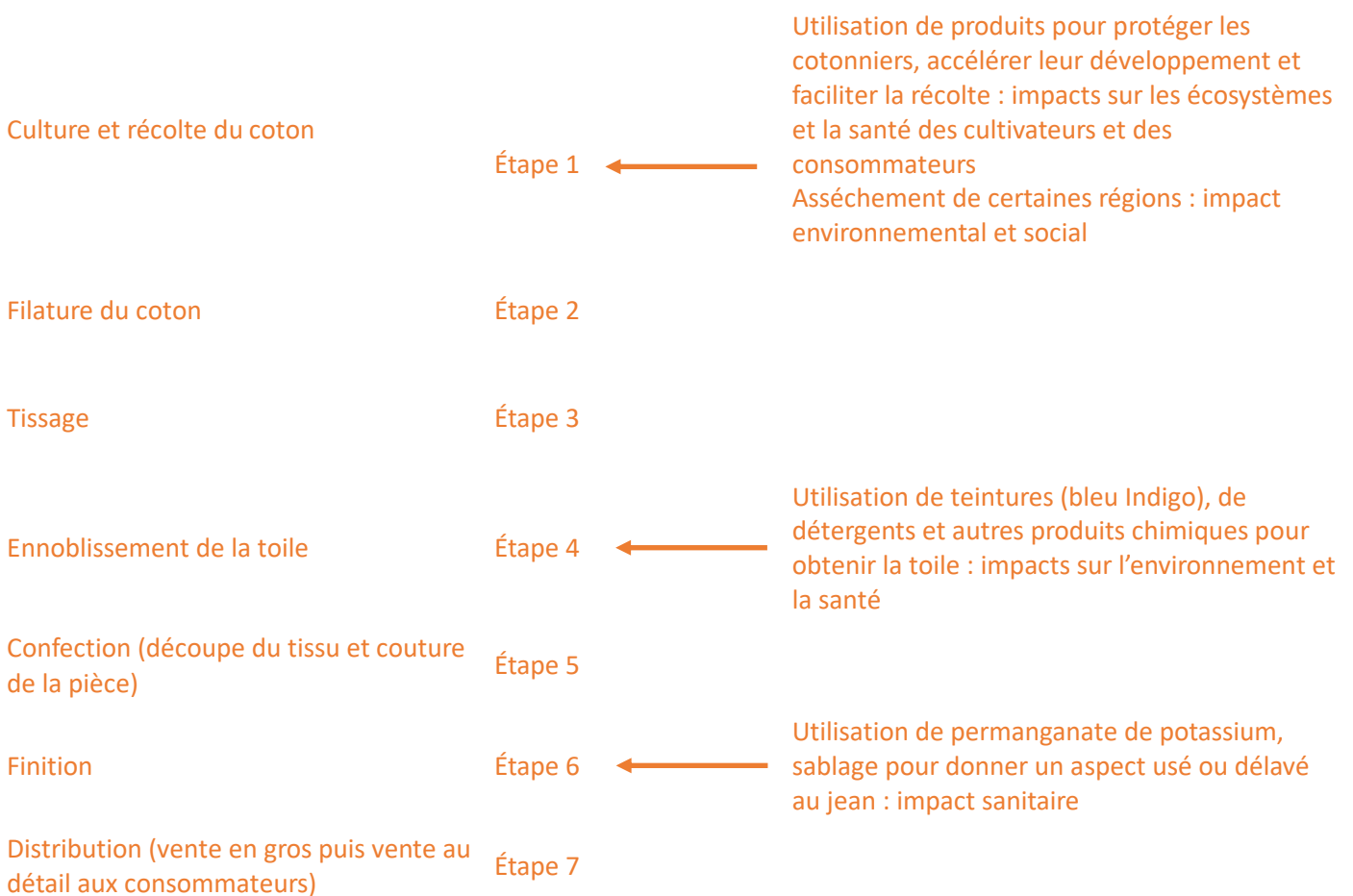
du coton une des cultures les plus polluantes du monde. C'est un désastre écologique puisque de très nombreuses espèces sont éliminées et les écosystèmes perturbés. Ces éléments toxiques se retrouvent dans les chaînes alimentaires, impactant les différents maillons dont l'homme. Les cultivateurs, directement en contact avec ces produits, voient aussi leur santé se dégrader (1 million de personnes intoxiquées dont 22.000 morts chaque année selon l'OMS).

Les produits déversés sur les champs de cotonniers appauvrissent les sols impliquant d'apporter d'avantage d'eau et de fertilisants.

14 - Comment s'appelle la toile caractéristique des jeans et quelles sont ses particularités ?

Les jeans sont fabriqués à partir d'une toile particulièrement solide et de couleur bleu indigo.

15 - Réalise un schéma présentant les différentes étapes de la production d'un jean, depuis la culture jusqu'à la vente. Précise pour chaque stade s'il existe des impacts négatifs sur l'environnement et la santé.



16 - Quel scandale a vu le jour concernant le jean ?

Une fois les jeans confectionnés, ils sont envoyés dans des usines sous-traitantes pour être artificiellement usés. Les techniques utilisées sont extrêmement toxiques que ce soit l'utilisation de produits chimiques (ex : permanganate de potassium) ou le sablage.

Le sablage cause, en quelques mois une maladie incurable, la silicose, qui conduit à la mort. Des centaines voire des milliers d'ouvriers ont contracté cette maladie en travaillant dans des conditions d'hygiène déplorables, certains n'étant même pas majeurs. Le sablage a été interdit en Turquie en 2009 mais existe toujours dans des ateliers clandestins et dans d'autres pays (ex : Bangladesh).

17 - Comment l'industrie du jean fait pour réduire ses coûts de production au maximum ? Donne ton avis en tant que consommateur et en tant que citoyen.

Depuis la culture des cotonniers jusqu'à la finition des jeans, le commerce du jean pose plusieurs problèmes. Du fait de la mondialisation de sa production, de nombreuses règles édictées dans notre pays ne sont pas respectées et permettent une meilleure rentabilité au détriment de l'environnement, de la santé et de la société.

C'est un des produits les plus polluants au monde. Il a un impact très négatif sur l'environnement avec la destruction de nombreux écosystèmes. Pour produire les jeans certains produits chimiques non autorisés en Europe, sont utilisés dans les pays de fabrication (utilisation de pesticides, de colorants chimiques et de puissants détergents). Cela entraîne la pollution des cours d'eau, notamment par les eaux usées des usines.

Le commerce du jean nécessite des kilomètres de transport (65000 km pour un pantalon) avec un impact carbone important et consomme une énorme quantité d'eau (10 000 litres d'eau par jean).

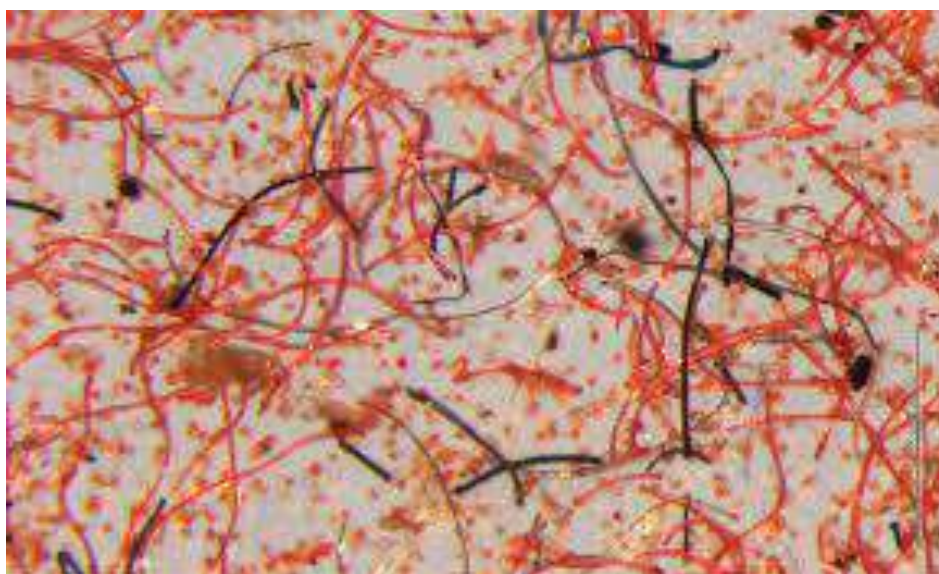
La production du jean a un impact très négatif au niveau sanitaire également, que ce soit au niveau des travailleurs ou des consommateurs. Même si ces jeans sont vendus dans des pays où les conditions de travail doivent répondre à des normes pour protéger les salariés, ils sont produits dans des pays où ces normes ne sont pas respectées. Les ouvriers, mineurs parfois, travaillent dans des conditions lamentables et scandaleuses. D'autre part, les produits chimiques utilisés lors de la production des jeans sont relargués dans l'environnement lors du lavage, contaminant ainsi les chaînes alimentaires dans le monde entier. On retrouve ces produits toxiques dans le corps humain.

ACTIVITE 3 : La pollution par les microfibres

Document 1 : Qu'est-ce que les microfibres ?

Les microfibres, ou fibres microscopiques, sont de minuscules particules mesurant moins de 5 millimètres de long. On les retrouve dans de nombreux tissus, comme le coton ou encore le polyester et l'élasthanne. En raison de leur petite taille, elles peuvent facilement se détacher du tissu.

Minuscules particules de microfibres vues au microscope
(Épaisseur d'une fibre : 500 µm)



Source : <https://meccms.imgix.net/wp-content/uploads/2017/03/Microfibres2-crop.jpg?v=1560275758&w=1000&h=599&auto=format&q=40&bq=FFF>

Document 2 : Les microfibres de jean

Dans une étude publiée dans le journal *Environmental Science and Technology Letters*, des scientifiques de l'Université de Toronto ont constaté la présence de nombreuses fibres de jeans dans les eaux reculées de l'Océan Arctique.

Après avoir effectué des prélèvements de sédiments dans les eaux profondes de l'Arctique, dans les lacs peu profonds autour de Toronto et dans les Grands lacs Hurons et Ontario, les chercheurs ont constaté que les microfibres de jean représentaient 87 à 90 % des particules observées. Ces fibres sont divisées en deux catégories : celles en cellulose (issues du coton, modifiées par l'homme avec des additifs chimiques) et celles en fibres synthétiques. Dans les deux cas, du fait de leur traitement ou de leur nature synthétique, ces fibres ne peuvent pas se désintégrer dans l'eau et finissent par s'accumuler.

Source modifiée : D'après *Environmental Science and Technology Letters*

Document 3 : Des microfibres dans la nature

	
<p>https://video.toutatice.fr/video/17916-extrait-de-franceinfo-du-17022020-ces-vetements-qui-polluent-nos-océans/</p>	<p>Tu peux scanner le QR code ci-dessous pour visionner l'extrait vidéo.</p>

Source modifiée : https://www.francetvinfo.fr/politique/couacs-au-gouvernement/environnement-nos-vetements-polluent-les-océans_3830395.html

La cause majeure de cette présence est le lavage des vêtements contenant ces microfibres et leur transit via les eaux usées. Chaque année, près de 13 000 tonnes de microfibres issues de machines à laver sont larguées dans les eaux européennes. Un seul jean peut libérer 56 000 microfibres par lavage. En effet, à chaque lavage en machine, des petites particules se détachent du vêtement et partent avec les eaux de lavage et de rinçage dans les égouts. Le problème est que les installations de traitement des eaux usées n'ont pas été conçues pour capter toutes ces microfibres. Elles en capturent entre 83 et 99%, mais même en laissant passer quelques pourcents, c'est un véritable torrent, vu leur volume. Ces microfibres se retrouvent ainsi dans les fleuves d'abord, et dans la mer ensuite, où elles fixeraient de plus de nombreux produits polluants (huiles de moteur, produits chimiques toxiques, etc.). Le rejet de microfibres dans la nature n'est pas uniquement le fait du lavage domestique. Le lavage et la préparation des vêtements dans leur usine de production causent très certainement aussi des rejets de microfibres dans les cours d'eau.

Pour la proportion de microfibres interceptées dans les stations d'épuration, elles s'accumulent dans les boues d'épuration (Habib et al., 1998). Celles-ci peuvent être relouées par la suite à l'environnement, si les boues sont rejetées en terre ou en mer, ou si elles sont utilisées comme engrais pour les champs (pratiqué dans certains pays, ex : Allemagne).

Il a été prouvé que les microfibres peuvent être transportées sous forme de particules en suspension dans l'air (Dris et al., 2015). Elles peuvent voler sur des centaines, voire des milliers de kilomètres, et atterrir dans des habitats autrefois vierges comme l'Arctique.

Source : D'après Sciences et Avenir, QG magazine et Environmental Science and Technology Letters

Document 4 : Conséquences de cette micro-pollution

Document 4a : Des microfibres dans les écosystèmes

D'après l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), dans un rapport publié en février 2020, ces microfibres pourrait représenter jusqu'à 30 % de la pollution totale en plastique des océans dans le monde. En plus d'être un acteur de la pollution globale de par sa très longue dégradation, le plastique peut aussi être reconnu comme un meurtrier de masse, une fois dans l'océan. Ingurgité par différents organismes, il est une vraie menace pour les écosystèmes marins. Le plastique ne pouvant pas être digéré, il est conservé dans le corps et dans la chair des animaux marins, passant de maillon en maillon dans les chaînes alimentaires.

Source modifiée : D'après Sciences et Avenir

Document 4b : Campagne de sensibilisation



Source : <https://www.mars-elle.com/wp-content/uploads/2019/03/pollution-oc%C3%A9an-plastique-WWF.jpg>

Document 4c : Des microfibres dans l'eau potable

La contamination de l'eau potable par les fibres plastiques est importante. Dans une étude sur l'eau du robinet examinant 159 échantillons d'eau potable provenant de 14 pays, 83 % des échantillons étaient contaminés par des fibres plastiques (S.Mason et E.Wattenberg). Cependant, les pays européens ont affiché le niveau de contamination le plus faible (72%) contrairement aux États-Unis qui affichaient le taux de contamination le plus élevé (94 %).

Source modifiée :

https://www.researchgate.net/publication/321267994_Synthetic_Polymer_Contamination_of_Global_Drinking_Water

L'activité 3 en questions

1 - Calcule la taille de la microfibre entourée sur la photographie. Donne le résultat en mm.

L'échelle indique que 1,5 cm sur la photo correspond à 500 µm dans la réalité.
Sur la photo, la microfibre mesure 0,4 cm.

500	1,5
X	0,4

$$X = 0,4 \times 500 : 1,5$$

$$X = 133,3$$

La microfibre entourée sur la photographie mesure en réalité 133,3 µm, soit 0,1 mm.

2 - Quelle est l'origine des microfibres les plus abondantes dans l'océan Arctique ?

87 à 90 % des particules observées dans l'océan Arctique sont des microfibres de jean constituées de fibres de coton

modifiées par l'homme et de fibres synthétiques.

3 - Quel problème posent ces microfibres ?

Qu'elles soient d'origine naturelle (coton) ou synthétique, ces microfibres ne se désintègrent pas et s'accumulent notamment dans les océans et les lacs.

4 - Comment les microfibres textiles se retrouvent-elles dans notre environnement ?

Les microfibres textiles se détachent de nos vêtements lors du lavage (dans les usines de production au départ puis dans nos propres lave-linges) et se retrouvent dans les eaux usées. Lorsque les eaux usées sont traitées dans les stations d'épuration, 83 à 99 % des microfibres sont retenues mais le reste est déversé dans les cours d'eau puis dans les océans. En tout, chaque année, 500 000 tonnes de ces microfibres arrivent dans les océans, soit l'équivalent de 50 milliards de bouteilles en plastique.

Les microfibres retenues dans les stations d'épuration entrent dans la composition des boues d'épuration qui sont très souvent rejetées dans la nature se retrouvant portées par les courants océaniques ou en suspension dans l'air.

5 - Que dénonce la campagne de sensibilisation sur cette affiche de 2017 ?

Cette affiche souligne que si nous continuons à déverser des plastiques dans les océans (macro et micro-déchets), d'ici 2050, il pourrait y avoir plus de plastiques que de poissons dans nos océans. En transformant le corps du poisson en bouteille plastique, l'image nous sensibilise au fait que nous nourrissons de plastique puisque nous mangeons des poissons « en plastique ».

6 - A partir de l'ensemble des documents, explique en quoi ces microfibres constituent un danger pour notre environnement et ainsi pour l'homme.

Les microfibres posent un problème écologique et sanitaire. Elles représenteraient 30 % de la pollution plastique des océans.

Ce sont de toutes petites particules (moins de 5 mm), très légères qui sont facilement transportées par les courants marins et les vents. On les retrouve ainsi dans tous les milieux, même les plus reculés où elles ne se désintègrent pas mais où elles s'accumulent.

A la différence des objets plus grands que les animaux marins peuvent éviter d'ingurgiter, les microparticules font partie de l'alimentation courante des habitants de nos océans. Les microfibres étant invisibles à l'œil nu, les animaux marins les ingèrent et sans pouvoir les digérer, les conservent dans leur corps et dans leur chair.

Étant en bout de chaîne alimentaire, nous ingérons et stockons également ces microfibres.

Enfin, nous pouvons retrouver ces microfibres dans l'eau du robinet ! Nous nous alimentons quotidiennement de ces microparticules.

ACTIVITÉ 4 : Des idées innovantes pour limiter les impacts environnementaux et sanitaires

Document 1 : La renaissance de la mer d’Aral

La disparition de la mer d'Aral a été reconnue comme l'une des plus grandes catastrophes écologiques du XXe siècle. Une catastrophe fruit de l'activité humaine qui a vu la mer peu à peu se changer en désert.

Une fois les soviétiques partis, l’État Kazakh a voulu réparer : en 2005, un barrage, la digue de béton de Kokaral fut construit entre la partie nord et la partie sud de la mer d’Aral. L’eau est revenue côté kazakh. Autour de la petite Aral, les villages renaissent et un avenir semble possible. Dans le nord, le niveau de la mer est remonté de six mètres. En quatre ans, l'eau a regagné 30% de sa superficie, soit plus de 10 milliards de mètres cubes. 15 espèces de poissons ont aussi fait leur retour. Le chemin est encore long, cette renaissance ne concernant pour l’instant qu’une partie de la mer, mais chacun a pris conscience que le cours des choses peut être inversé.

Sources : D’après Thalassa, Géo et France info

Document 2 : Des filtres à microfibres

	
<p>https://video.toutatice.fr/video/17913-extrait-de-franceinfo-du-17022020-comment-filtrer-les-microfibres/</p>	<p>Tu peux scanner le QR code ci-dessous pour visionner l’extrait vidéo.</p>

Source modifiée : https://www.francetvinfo.fr/politique/couacs-au-gouvernement/environnement-nos-vetements-polluent-les-oceans_3830395.html

Document 3 : Le coton bio réduit l’utilisation d’eau potable.

Pour pouvoir récolter un kilogramme de fibres de coton conventionnel, on utilise jusqu’ à 29.000 litres d’eau pour arroser les champs. Au passage, une grande quantité de pesticides et d’engrais chimiques se déversent dans les fleuves et les nappes phréatiques.

Pour la culture du coton bio, on utilise souvent une méthode innovante : la micro-irrigation. Cette solution est appropriée dans le cadre de petites surfaces de cultures artisanales comme c’est souvent le cas pour le coton biologique. L’eau n’est pas déversée en masse sur toute la surface du champ mais est apportée directement – et sans évaporation – à la racine de la plante. La culture bio du coton nécessite donc moins d’eau car un système de micro-irrigation permet d'apporter directement l'eau à la racine de la plante

Dans le cadre d’une culture biologique, les coûts de production sont moins élevés car les intrants chimiques, qui coûtent chers, ne sont pas utilisés. De plus, les rendements sont plus stables grâce à la pratique de l’alternance des cultures par les producteurs. Cela réduit la vulnérabilité financière des cultivateurs, qui peuvent également percevoir des primes écologiques.

Document 4 : Du coton produit en France

C'est à Montréal-du-Gers que se situe l'exploitation de coton, créée en 2017, par trois associés : Yohan de Wit et Médéric et Samuel Cardeillac.

Ils ont commencé par planter deux hectares, doublés l'année suivante, pour atteindre 14 hectares en 2019. L'idée, dès le départ, n'a jamais été de faire face à la concurrence internationale en produisant juste de la matière première. Pour rendre l'exploitation viable, il fallait transformer ce coton en produit fini. C'est chose faite avec la marque Jean Fil et ses polos confectionnés dans des usines basées sur le territoire français. Une usine de filature dans les Vosges, puis le tricotage, la teinture et la confection à Troyes. Au final, pour l'ensemble de la fabrication, de la production du coton jusqu'au lieu de vente, le textile aura parcouru 2 000 km... ce qui est très peu au regard d'un polo de l'industrie textile classique qui peut voyager plus de 20 000 km avant d'atteindre les étals des commerces. L'impact carbone n'est pas du tout le même.

Du début à la fin, et c'est unique en France, ces polos sont eux 100 % français !

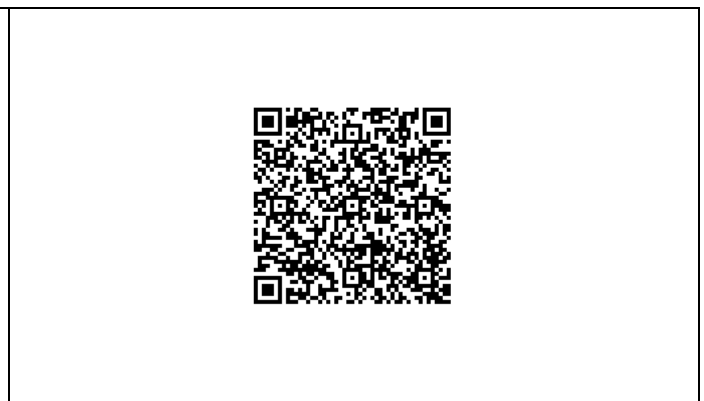
Une production du coton très sobre puisque l'espèce qui a été sélectionnée semble apprécier le climat gersois. Aucune irrigation n'est nécessaire : les précipitations annuelles suffisent. Les trois associés ont également décidé de ne pas utiliser de pesticides : pas d'insecticide, pas de fongicide, pas non plus d'herbicide.

Source modifiée : <https://www.actu-environnement.com/ae/news/coton-gers-agrobiologie-34308.php4>

Document 5 : Un jean français fait de coton biologique



<https://video.toutatice.fr/video/17949-les-jeans-1083-extrait-de-france-info-du-11012016-consommation-le-jean-est-un-des-produits-les-plus-polluants-au-monde/>

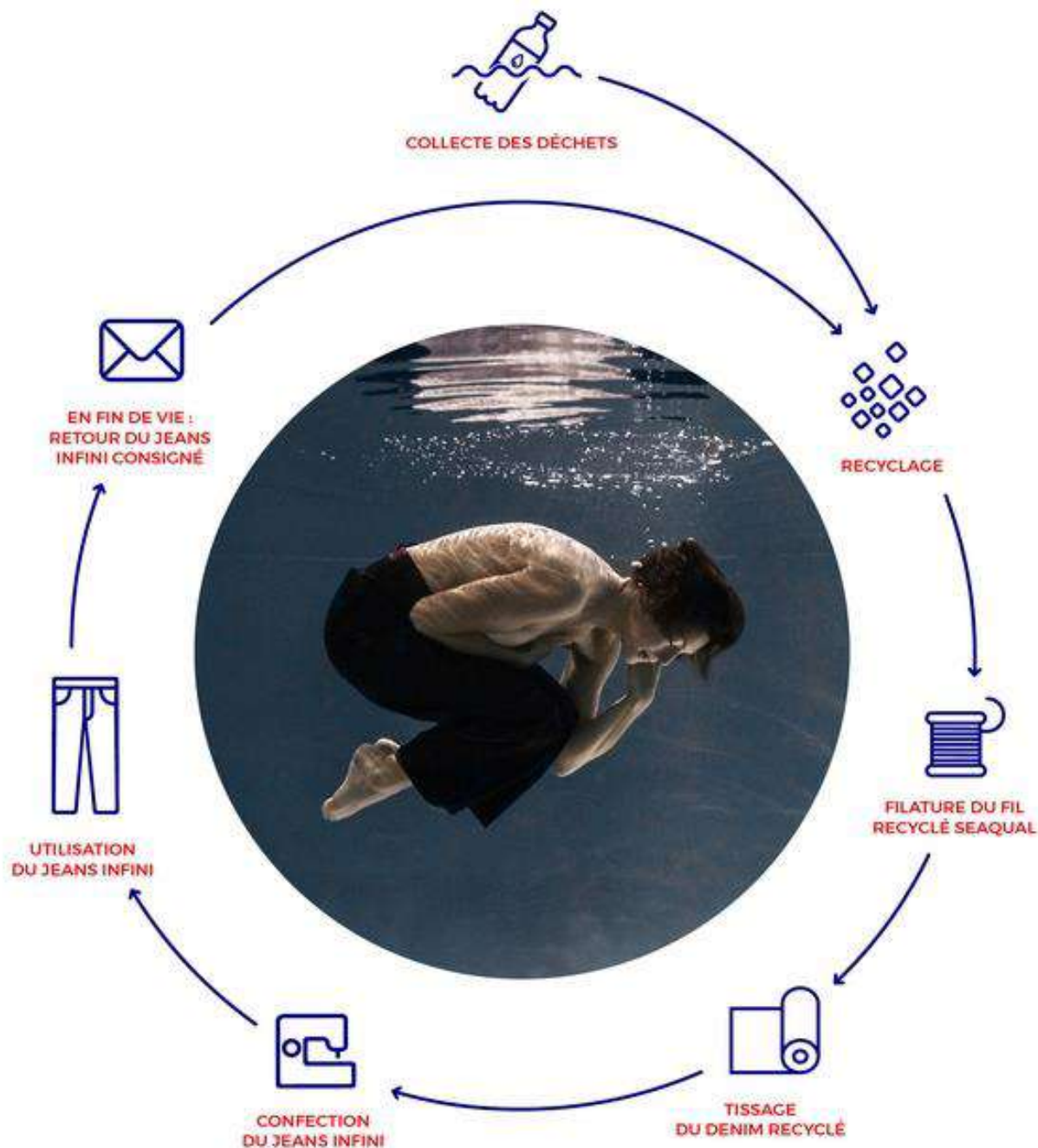


Tu peux scanner le QR code ci-dessous pour visionner l'extrait vidéo.

Source modifiée : https://www.francetvinfo.fr/monde/environnement/consommation-le-jeans-est-un-des-produits-les-plus-polluants-au-monde_1264025.html

Document 6 : Le jean Infini

le jeans Infini



Source : <https://d2homsd77vx6d2.cloudfront.net/cache/5/b/5bfa3734b2dea3f2a55fc466b56dcf8b.jpg>

L'activité 4 en questions

1 - Qu'y a-t-il de révolutionnaire dans un jean Infini ?

Le jean Infini est confectionné à partir d'un fil recyclé, le seaqual. En fin de vie, ce jean étant consigné, il peut être transformé en un nouveau jean Infini. C'est un jean 100 % recyclé et 100 % recyclable.

2 - Thomas Huriez, le créateur des jeans 1083, présente le jean Infini comme un produit de l'économie circulaire. Explique ce qu'est l'économie circulaire et indique si tu es d'accord avec cette affirmation.

L'économie circulaire consiste à produire des biens et des services de manière durable en limitant la consommation et le gaspillage des ressources et la production des déchets. Il s'agit de passer d'une société du tout jetable à un modèle économique plus circulaire.

Source : <https://www.ecologie.gouv.fr/leconomie-circulaire>

Le jean infini est un produit durable, il n'y a pas de gaspillage des ressources ni de déchets. Il entre donc dans l'économie circulaire.

Lien pour vidéo présentant le jean infini : <https://fr.ulule.com/1083-jeans-infini/>

3 - A partir des documents 1 à 6, montre qu'il existe une prise de conscience de l'impact environnemental de la production de textiles.

La construction du barrage par l'État Kazakh a permis la renaissance de la mer d'Aral, même si ce n'est qu'une petite partie.

L'obligation d'équiper les lave-linges de filtres à microfibres d'ici 2025 et/ou la pose de filtres externes permettra de limiter la pollution par les microparticules.

Le développement de la culture biologique du coton permet de limiter la consommation d'eau et l'utilisation de produits phytosanitaires dangereux pour l'environnement et la santé.

L'augmentation de la fabrication de produits français, plus respectueux de l'environnement, limite la pollution (normes européennes plus strictes, impact carbone plus faible, etc.)

Le développement de l'économie circulaire permet de produire de façon durable en limitant la consommation, le gaspillage et la production de déchets.

4 - Imagine quelques solutions pour limiter les impacts négatifs de la production de textiles.

Laisser les élèves imaginer. Les solutions sont-elles réalistes ?

- Acheter moins de vêtements, ne pas surconsommer.
- Porter longtemps ses vêtements.
- Lors de l'achat d'une pièce neuve, privilégier au maximum un vêtement dont la culture est plus respectueuse de l'Environnement. Des vêtements en matières naturelles, biologiques idéalement, tels que le coton bio, le lin ou encore le chanvre. Ces matières sont beaucoup moins gourmandes en eau (grâce à des sols riches en matière organique et donc une meilleure rétention d'eau) que le coton et sont produites avec peu ou pas de pesticides (comme le coton bio).
- Privilégier les produits faits en France.
- Opter pour des vêtements de seconde-main, ce qui évite de racheter du neuf. En France, on trouve des friperies un peu partout.
- Se fier aux labels. Par exemple, les labels GOTS et Oeko-Tex garantissent l'absence de substances nocives dans les vêtements. GOTS et OCS 100 assurent par ailleurs un minimum de 90% de fibres biologiques dans le vêtement.
- Laver ses vêtements moins souvent, avec des cycles courts et à basse température.

En prolongement

Vous organisez un débat, la production d'un plaidoyer, dans le cadre de l'éducation au développement durable ? Les documents de cette fiche peuvent également être utilisés pour étayer une problématisation, une réflexion autour des ODD (Objectifs de Développement Durable).

Vous trouverez dans cette fiche échos d'escales des informations permettant d'aborder les ODD suivants :

