

ÉCHOS D'ESCALES

LA MALLE À SOUVENIRS DE TARA

LIEU—
DE L'ESCALE

TAÏWAN

TYPE—
AGE

PROFESSEUR

8-11 ANS

L'OBJET—
DE L'ESCALE

EAU

LA PROBLÉMATIQUE—
DE L'ESCALE

Comment gérer la ressource en eau
pour répondre aux besoins
des taïwanais lors des sécheresses ?

LES THÉMATIQUES—
DE L'ESCALE



MOTS—
CLÉS

EAU - SÉCHERESSE - RIZICULTURE - INDUSTRIE
PRODUCTION D'UN ALIMENT - TECHNOLOGIE

Fondation
taraocéan
explorer et partager

fondationtaraocean.org



Problématisation

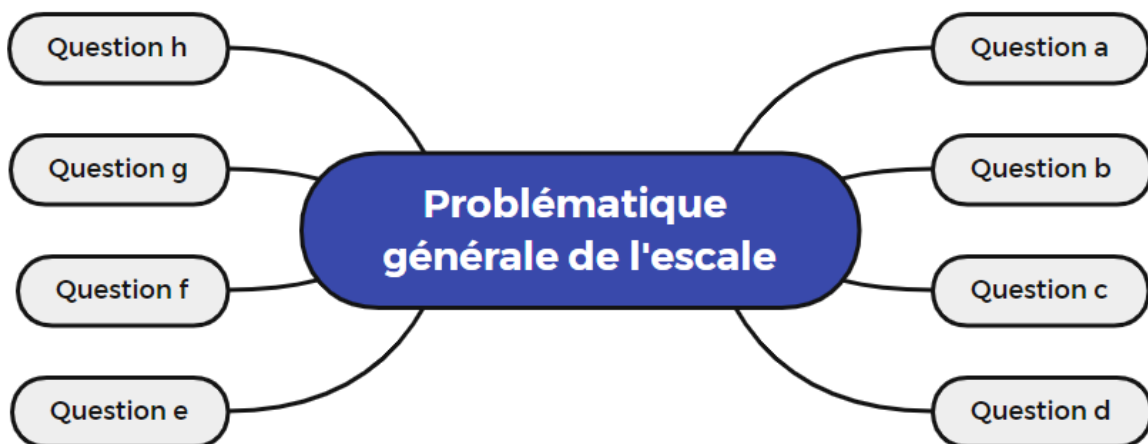
L'idée est de générer un questionnement multiple à partir de la problématique principale (qui amène inévitablement de nombreuses questions).

Le professeur peut tout d'abord présenter la problématique globale en s'appuyant sur deux documents et, déjà, poser une ou deux questions (que vous évoque ces deux documents ? en quoi ils semblent être en contradiction ?) Ces premières questions vont générer des propositions de réponse(s) de la part des élèves. Il faut alors demander aux élèves de justifier leur(s) réponse(s) (comment tu sais ? comment faire pour savoir ? comment faire pour vérifier ? tu es sûr ?...) : cela permet de rentrer dans un échange au cours duquel de nombreuses questions vont émerger.

Le questionnement peut être juste oral mais peut également amener l'élaboration d'une trace écrite (recueil des questions des élèves). 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 les 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.

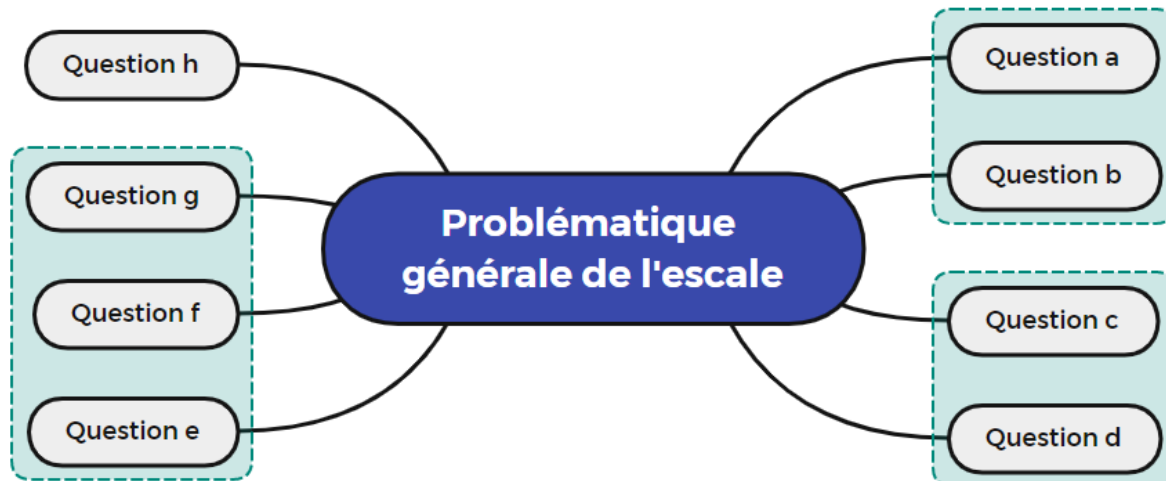
Il sera intéressant de garder trace de ces différentes questions sous la forme d'un arbre à idée ou schéma heuristique.



Problématique générale de l'escale :

- *A quoi sert l'eau à Taiwan ?*
- *Comment cultiver du riz ?*
- *Que se passe-t-il en cas de sécheresse ?*

Plusieurs questions peuvent être ainsi regroupées, catégorisées afin de renvoyer à 3 grands groupes de questionnement. Ces trois grands groupes renverront eux-mêmes à trois dossiers qui forment un plan de travail pour la suite.



Remarque on peut imaginer que certaines questions ne rentrent pas dans la catégorisation prévue par la suite. Elles peuvent être écartées mais également faire l'objet d'une recherche en autonomie de la part d'un groupe d'élèves.

Groupe 1/ dossier A : les principales utilisations de l'eau à Taïwan

- Quelle est la proportion de l'eau consommée à Taiwan par le secteur agricole ?
- Combien de récolte de riz par an peuvent faire les paysans ?
- Quels sont les principaux fruits exotiques récoltés à Taiwan ?
- Pourquoi Taïwan est-elle si importante pour la fabrication des téléphones, ordinateurs ou consoles de jeux du monde entier ?

Groupe 2/ dossier B : le riz, une céréale dont la culture nécessite de l'eau

- Comment cultiver et récolter du riz ?
- Quelles sont les différentes phases du cycle de vie du riz ?

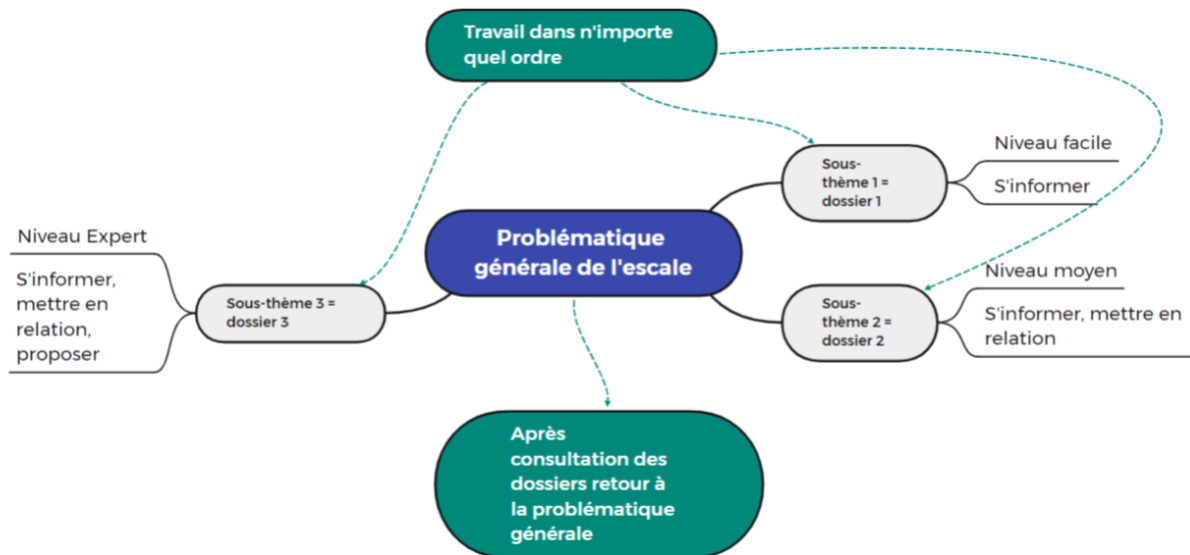
Groupe 3/ dossier C : quand l'eau vient à manquer, quelles sont les priorités pour la répartition de la ressource en eau ?

- Quelles sont les conséquences d'une sécheresse ?
- Quelles solutions ?

Ce plan de travail se traduit ainsi :

- *Chaque sujet (problématique générale de l'escale) renverra à 3 dossiers de recherche.*
- *Chaque dossier renferme une partie des ressources en lien avec le sujet général ainsi que des questions pour guider l'exploitation des documents.*
- *L'exploitation d'un dossier fait donc avancer la réflexion mais n'est pas suffisant pour une réponse bien argumentée à la problématique globale.*
- *Comme il n'existe pas de démarche prédéfinie, les élèves peuvent travailler sur chaque dossier dans n'importe quel ordre.*

- Les dossiers n'ont pas le même niveau de difficulté, ce qui vous permettra de différencier.
- Pour répondre à une problématique globale on attendra que chaque élève aborde au moins 2 dossiers sur 3.




Aide à la problématisation : deux documents à proposer aux élèves pour soulever des opinions

<p>Une rizière à Taiwan</p> <p>Source : https://lechameableu.fr/voyage/taiwan-rizieres-et-bicyclettes/</p>	<p>Une rizière pendant une sécheresse</p> <p>Source : https://www.shutterstock.com/fr/image-photo/rice-fields-cracked-by-drought-after-2565734883</p>

Vous pouvez imprimer le plan de travail ci-dessous ou vous en inspirer : il servira de

feuille de route aux élèves (qu'ils travaillent seuls ou en groupe). Cela permet à l'élève de s'autonomiser dans son organisation. Cela permet à l'enseignant de voir où en est le travail des élèves (avancement des recherches) et donc de réguler (passer d'un objectif de 3 dossiers de recherche à 2 dossiers dans le temps imparti).



● Sites d'échantillonnage
● Escales

tara
CORAL **mon plan de travail**

1- Je localise l'escale

2 – je reporte la problématique de l'escale :

Dossier A :

Commencé

À finir

Terminé

Dossier B :

Commencé

À finir


Terminé

Dossier C :

Commencé

À finir

Terminé





Dossier A : A quoi sert l'eau à Taiwan ?

Commençons par étudier l'utilisation de l'eau à Taiwan :

- *Pour l'agriculture et principalement le riz mais aussi les légumes et les fruits exotiques*
- *Pour l'industrie et particulièrement la production des puces électroniques.*

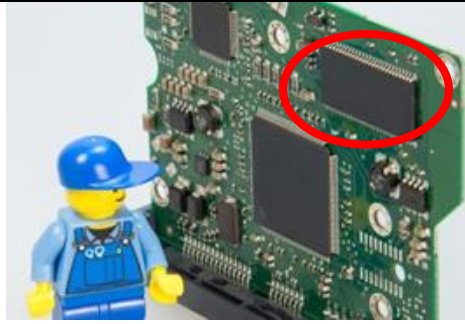
Document 1 : Utilisation de l'eau douce pour l'agriculture.

À Taïwan, les paysans utilisent **les deux tiers de toute l'eau** (c'est comme si tu avais 10 verres d'eau et que pratiquement 7 étaient utilisés juste pour faire pousser les plantes !). Avec cette eau, ils peuvent irriguer **les rizières** et **récolter du riz deux fois par an**. Ils récoltent aussi **des légumes** (choux, patate douce, épinard, tomate...) et des **fruits exotiques** (banane, mangue, litchis, ananas, fruit du dragon, goyave...). L'eau est donc très importante car l'agriculture permet de nourrir les **24 millions de personnes** qui vivent sur l'île. Sans cette eau, il y aurait moins à manger pour tout le monde !

Source modifiée : <https://www.aren24.news/2024/09/04/leau-potable-a-taiwan-un-imperatif-national/>



Les fruits exotiques de Taiwan. Source : <https://voyagetaiwan.com/les-fruits-a-gouter-absolument-a-taiwan>

Document 2 : Utilisation de l'eau pour l'industrie des composants électroniques

En rouge, on a entouré « une puce électronique »

Source : https://codde.fr/wp-content/uploads/2022/10/electri-cian-q7adf50c96_640-600x400.jpg

À Taïwan, il existe des usines très modernes qui fabriquent des puces électroniques. Ces puces sont minuscules, mais elles sont indispensables pour faire fonctionner les téléphones, les ordinateurs, les voitures et même les consoles de jeux. La plus célèbre de ces entreprises s'appelle TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Company).

Pour fabriquer une puce, il faut qu'elle soit parfaitement propre. Même une poussière invisible à l'œil nu peut la rendre inutilisable ! C'est pourquoi les usines utilisent énormément d'eau pour :

- Nettoyer les puces plusieurs fois pendant leur fabrication.
- Rincer les machines et les salles de production pour éviter toute contamination.

Les puces sont lavées avec une eau ultra-pure. Cette eau est encore plus propre que l'eau que nous buvons.

À l'échelle de l'île, le géant TSMC consomme ainsi plus de 150 000 tonnes d'eau par jour. L'ensemble des industries consomment 10% de l'eau douce disponible (1 verre sur les 10 verres d'eau du document 1).

Source : Franck Douët

Le dossier A en questions

1 - Colorie la proportion de l'eau douce consommée à Taïwan par le secteur agricole. La « barre » représente la totalité de l'eau douce consommée à Taïwan.



2 - Combien de récolte de riz par an peuvent faire les paysans ?

Les paysans peuvent faire deux récoltes annuelles de riz.

3 - Quels sont les principaux fruits exotiques récoltés à Taïwan ?

Les principaux fruits récoltés à Taiwan sont les bananes, mangues, litchis, ananas, fruits du dragon, goyaves.

4 - Pourquoi Taïwan est-elle si importante pour la fabrication des téléphones, ordinateurs ou consoles de jeux du monde entier ?

Taïwan est **très importante pour les téléphones et les ordinateurs**, car elle fabrique la plupart des **puces électroniques** qui les font fonctionner. Ses usines, comme celles de **TSMC**, produisent des composants **minuscules mais indispensables** pour presque tous les appareils high-techs du monde !

5 - À quoi sert l'eau ultra-pure dans les usines de puces électroniques ?

À Taïwan, l'eau ultra-pure est **indispensable** pour fabriquer les puces électroniques. Elle permet de **nettoyer parfaitement les puces et les machines**, car même une minuscule poussière pourrait les rendre inutilisables

6 - Colorie en vert la proportion de l'eau consommée à Taiwan par le secteur de l'industrie des puces électroniques. La « barre » représente la totalité de l'eau douce consommée à Taiwan.



7 - La ressource en eau douce est-elle suffisante pour l'agriculture et pour les industries en temps normal ? Pour répondre à cette question tu peux ajouter la quantité d'eau utilisée par l'agriculture et par l'industrie sur la barre ci-dessous.

Oui en temps normal la quantité d'eau suffit car l'industrie + l'agriculture utilisent 8/10 ou 80% de l'eau douce disponible. Il reste 20% pour d'autres usages.



8 - Que peut-il se passer s'il y a une sécheresse et que la ressource en eau douce diminue fortement ?

En cas de sécheresse, cela peut avoir des conséquences sur l'agriculture et/ou sur l'industrie.

Dossier B : le riz, une céréale dont la culture nécessite de l'eau

Les documents 1 et 4 renvoient au domaine des sciences : le développement d'une plante à la base de l'alimentation.

Les documents 2 et 3 présentent les différentes étapes de la culture du riz. L'étude de ces documents permet de développer l'objectif « consommer » de géographie « Satisfaire les besoins alimentaires ».

Document 1 : D'où vient le « grain de riz » que nous mangeons ?

Le « riz » est une céréale cultivée dans les régions tropicales, subtropicales, et tempérées chaudes pour son fruit riche en amidon. Le plus souvent, on cultive l'espèce : *Oryza sativa* (appelé couramment « riz asiatique »).
La plante, après la floraison et la pollinisation, se chargera aux extrémités de petits fruits secs et jaunes : « les grains de riz paddy ». Ils sont visibles sur la photo ci-contre.

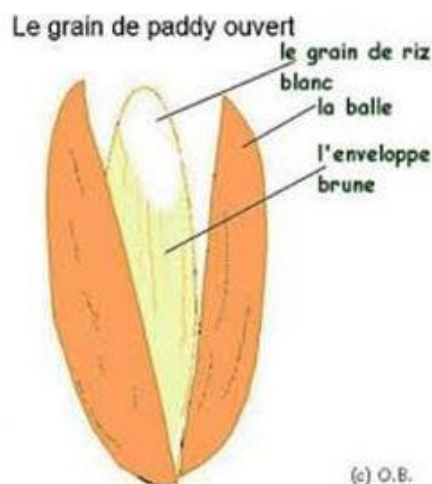
Photo de riz agricole paddy.

Libre de droits d'auteur sous Creative Commons CC0.

Source : <https://pxhere.com/fr/photo/1593863>



A : Croquis d'un « grain de paddy » ouvert.



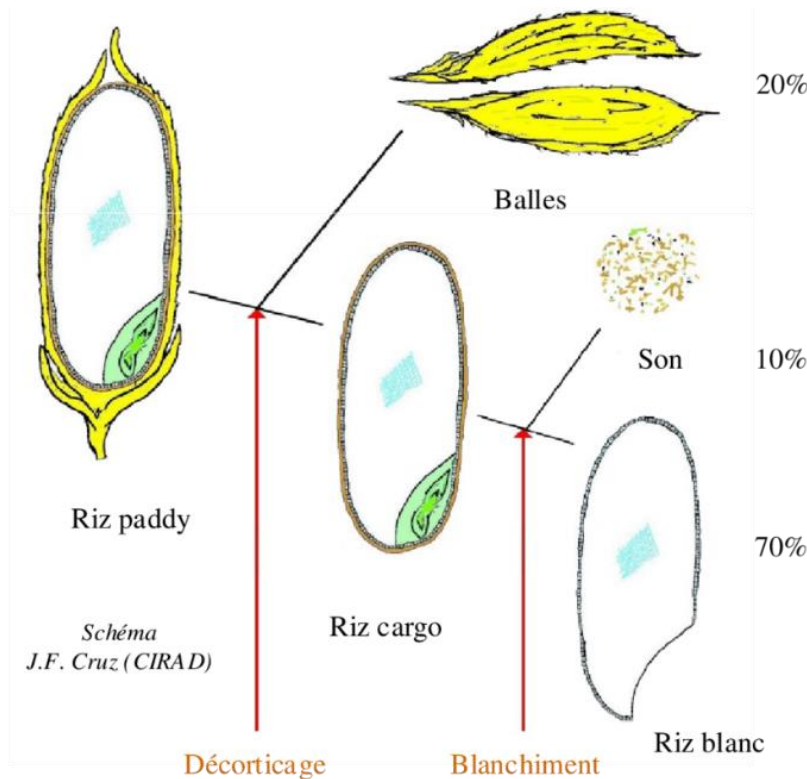
Source :

https://sti.eduscol.education.fr/concours_examens/epreuve-u32-bac-pro-edpi-et-ep2-up2-2-bep-ripi-metropole-septembre-2020

B : Croquis des étapes permettant d'obtenir le « grain de riz blanc », celui que nous consommons.

- Le « grain » de paddy, protégé par **la balle** (non comestible), est constitué d'un **germe** (qui donnera naissance à une autre plante), de **l'albumen** (réserves riches en amidon) et d'une enveloppe intérieure (**le son** riche en fibres).

- Pour obtenir la partie comestible « riz blanc », il faut enlever sur le grain de paddy les balles (20 %), c'est le décortiquage, puis l'enveloppe brune appelée « le son » (10 %), c'est le blanchiment.



Source :

<https://www.researchgate.net/profile/Michel-Havard/publication/236672043/figure/fig1/AS:393135197835267@1470742143598/Lusina-ge-du-paddy.png>

Document 2 : Les travaux de la riziculture à Taiwan

La culture du riz demande beaucoup de travail et occupe les paysans taiwanais presque toute l'année. Dans certaines régions, ils peuvent récolter le riz **deux ou trois fois par an**.

Tout commence par le **germage** : les grains (ou graines) de riz sont plongés dans l'eau pendant quelques jours, ils germent, une racine et une « pousse verte » apparaissent. Ensuite, cette plantule est placée dans une petite parcelle appelée **pépinière**, souvent située près de la maison. Pendant que les plantules grandissent dans la pépinière, le paysan prépare la **rizière** : il répare et nettoie les canaux d'eau, laboure le sol. Avant, ce travail se faisait avec des **buffles**, mais aujourd'hui, à Taïwan, on utilise surtout des **machines**. Quand les plantules sont assez développées, on les appelle « plants » et on les **transplante dans la rizière**. Ce travail, appelé le **repiquage**, est très fatigant quand il est fait à la main dans la boue. À Taïwan, les agriculteurs utilisent maintenant des **transplanteuses de riz**, des machines qui plantent les jeunes plants dans les champs.

Les plants de riz ne peuvent se développer que dans un sol très riche en eau, il faut donc **entretenir la rizière** : garder le bon niveau d'eau, enlever les mauvaises herbes et parfois protéger les plants contre les insectes.

Quand le riz est prêt à être récolté, on arrête l'irrigation puis on fait la **moisson**. Avant, les tiges étaient coupées à la main avec une faucille, mais aujourd'hui, on utilise une **moissonneuse**. Après la récolte, les tiges sèchent au soleil, puis on sépare les grains de paddy des tiges lors du **battage**.

La riziculture est un **travail long et difficile**, mais essentiel pour **nourrir des millions de**

personnes.

La culture du riz nécessite des quantités très importantes d'eau douce. En moyenne, dans le monde, il faut environ 2 500 litres d'eau pour produire 1 kg de riz. Le riz entraîne donc une forte consommation domestique en eau.

Source : Franck Douët

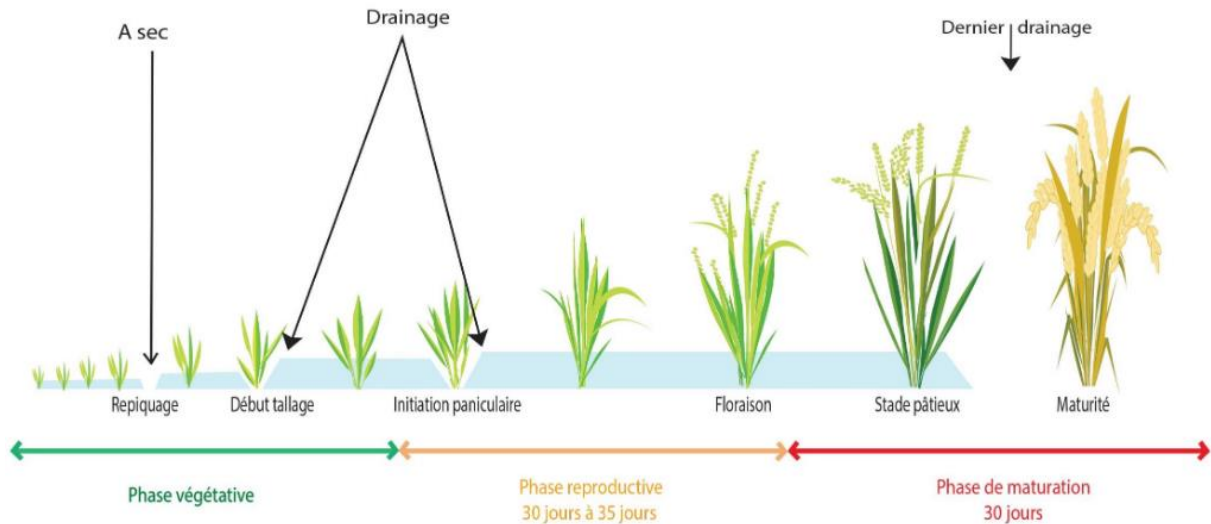
Document 3 : Évolution de la culture du riz ...

La culture manuelle	La culture mécanisée
	
https://www.youtube.com/watch?v=kxAEiHCeRS_A&t=19s	https://www.youtube.com/watch?v=NX-chUcvQ-o

Document 4 : les différentes phases du cycle de vie du riz.

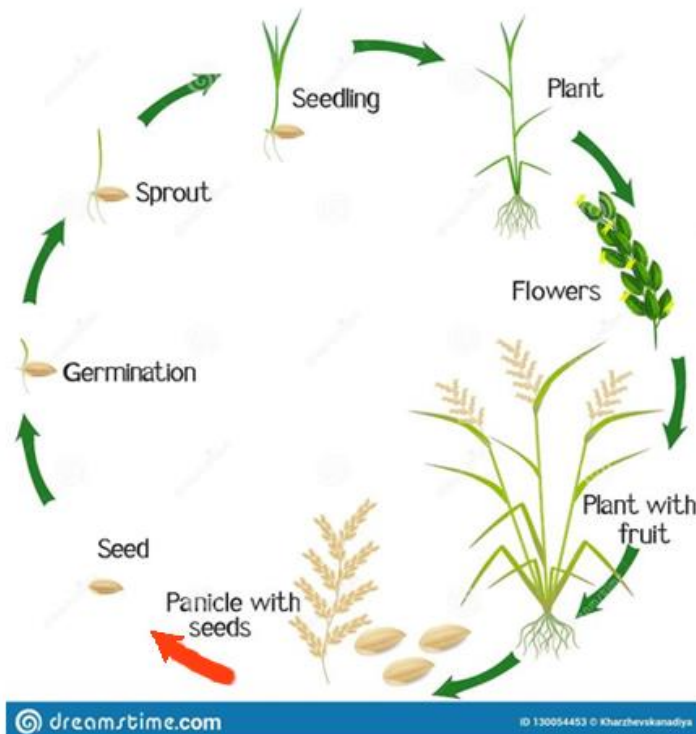
Étape	Durée	Description
Germination	3–7 jours	La graine de riz absorbe l'eau et germe : la petite racine et la pousse sortent de la graine.
Croissance végétative	4–6 semaines	Développement des feuilles et des tiges. Formation des talles (pousses latérales).
Montaison	2–3 semaines	Allongement de la tige et formation de l'épi.
Floraison	1–2 semaines	Une petite grappe de fleurs, le panicule, se forme au sommet de la plante. Puis pollinisation et fécondation des fleurs.
Maturation	4–6 semaines	Dans les fleurs, les grains de riz grossissent et deviennent durs et jaunes.
Récolte	—	Les grains sont secs et prêts à être récoltés.

Source modifiée à partir de <https://www.fao.org/4/y2778f/y2778f02.htm>



Source :

https://www.nitidae.org/files/fc51196d/boite_a_image_production_de_riz_de_qualite_dans_les_bas_fonds_partie_1_de_la_planification_de_la_campagne_rizicole_au_repiquage_des_plants_de_riz.pdf



Source :

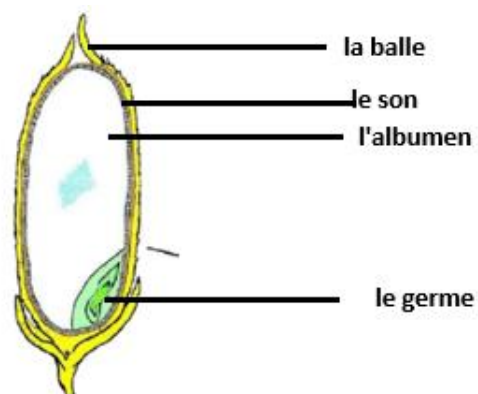
<https://fr.pinterest.com/pin/cycle-dune-croissance-de-plantes-de-riz-disolement-sur-le-fond-blanc-illustration-de-vecteur-illustration-du-plantes-blanc-772719248561365832/>

Mots à traduire : Germination, Sprout , Seedling, Plant, Flowers , Plant with fruit, Panicle with seeds

Le dossier B en questions

1 - Indique par des flèches les 4 noms en gras sur le 1^{er} croquis B.

Germe, albumen, son, balle



Riz paddy

2 - Comment obtenir un grain de riz blanc ?

La transformation (ou encore l'usinage) du paddy consiste à enlever sur le grain de paddy les balles (20 %), puis le son (10 %) pour obtenir un grain de riz blanc.

3 - Recopie sous chaque photo la phrase qui la décrit parmi la liste suivante :

Source photo : https://fr.vikidia.org/wiki/Riziculture_asiatique

Culture manuelle du riz		
Le paysan prépare la rizière en labourant à l'aide d'un buffle .	Repiquage manuel des plants de riz issus des pépinières.	Moisson manuelle avec une faucille .
Culture mécanique du riz		
Le paysan prépare la rizière en labourant à l'aide d'un motoculteur .	L'agriculteur utilise une transplanteuse de riz pour le repiquage.	La moissonneuse coupe les tiges de riz et sépare les grains de la paille.

4 - Traduire les mots anglais du schéma du cycle de vie du riz en utilisant les informations du document 4.

Seed = Graine, Germination = Germination, Sprout= Germe , Seedling= Plantule, Plant= Plante , Flowers= Fleurs , Plant with fruit = Plante avec fruits, Panicle with seeds= Panicles avec graines

5 - Proposer une expérience qui montre les besoins en eau d'un plant de riz.

Exemple de protocole expérimental :

Matériel nécessaire

- 3 pots en verre transparents
- Du coton
- Des graines de riz (non cuites et non traitées)
- De l'eau
- Un marqueur et des étiquettes
- Une règle ou un mètre ruban

Préparation des pots (Jour 1)

Étiqueter les pots : Pot 1 - Beaucoup d'eau, Pot 2 - Un peu d'eau, Pot 3 - Pas d'eau.
Placer une couche de coton au fond de chaque pot.

Déposer 5 à 10 graines de riz sur le coton dans chaque pot.

Arroser différemment chaque pot :

- Pot 1 : Tremper le coton avec beaucoup d'eau (graines immergées).
- Pot 2 : Humidifier le coton (graines non immergées).
- Pot 3 : Ne pas ajouter d'eau.

Placer les pots dans un même endroit lumineux et à température ambiante.

Observations quotidiennes (Jours 2 à 10)

Observer et noter chaque jour :

- Apparition de racines ou de tiges.
- Taille des pousses (mesurer avec une règle).
- État des graines (gonflées, sèches, moisies, etc.).

Maintenir l'arrosage selon les conditions initiales

Compléter la fiche d'observation :

Jour	Pot 1 (Beaucoup d'eau)	Pot 2 (Un peu d'eau)	Pot 3 (Pas d'eau)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Dossier C :

La sécheresse : origine, conséquences et solutions

Dans ce dernier dossier, nous étudierons l'origine et les conséquences de la sécheresse de 2021 à Taiwan. Puis le dernier document abordera les solutions pour répondre au changement climatique.

Document 1 : Sécheresse à TAIWAN.

L'année 2021 aura été pour Taïwan un marqueur du **changement climatique** : l'île n'eut à souffrir d'aucun typhon, là où trois à quatre typhons se produisent en temps normal. Ce fut une première depuis 1964. Si **les typhons** ont des effets dévastateurs pour l'habitat et les infrastructures, ils apportent en revanche leur lot de **pluies torrentielles**. Celles-ci contribuent à **la moitié des ressources en eau** disponibles pour le pays. La pluviométrie y reste trois fois supérieure à la moyenne mondiale, mais, année après année, Taïwan fait le constat de changements profonds et est désormais confrontée à des manques en eau. L'eau des pluies torrentielles est stockée dans des réservoirs répartis sur toute l'île.

Source modifiée : <https://www.arenion24.news/2024/09/04/leau-potable-a-taiwan-un-imperatif-national/>

Document 2 : Quelles conséquences suite à la sécheresse de 2021 ?

Avec des **réservoirs d'eau** presque vides, le **rationnement de l'eau** a été commandé pour plus d'un million de ménages et d'entreprises. La sécheresse a également affecté le fonctionnement des **centrales hydroélectriques**, forçant les pannes qui ont eu un impact à la fois sur les industries et sur les consommateurs.

Le rationnement de l'eau n'a pas été sans controverse, en particulier pour les **industries** les plus gourmandes en eau de Taïwan: la **riziculture** et la **fabrication des puces électroniques**. Les industries technologiques, comme les fabricants des puces électroniques, ont reçu l'ordre de réduire l'utilisation de l'eau jusqu'à 15%. Pendant ce temps, certaines terres agricoles ont été complètement coupées de l'eau.

Bien que les deux secteurs aient subi des mesures de rationnement, l'industrie des puces électroniques a été clairement priorisée par rapport à la production de riz. Taiwanese Semiconductor Manufacturing Company (TSMC) produit près de 25% des semi-conducteurs du monde et 92% des puces les plus avancées utilisées dans des produits comme les iPhones et l'IA automobile.

Source modifiée : https://interconnectedrisks.org/2022/disasters/taiwan-drought?utm_source

Document 3 : Quelles solutions face aux sécheresses ?

Taïwan a fait de l'eau un sujet stratégique et sécuritaire. Pour cela, le gouvernement mise sur la **sensibilisation et la formation** de sa population pour qu'elle soit plus économe dans ses usages domestiques, agricoles et industriels.

Tout d'abord, la construction de nouveaux réservoirs et la modernisation des barrages existants sont à l'étude pour augmenter la capacité de stockage d'eau pendant la saison des pluies. Parallèlement, des travaux de **désensablement** sont entrepris dans certains

réservoirs envasés afin de restaurer du volume de stockage.

Un **pipeline** a été construit en urgence en quelques semaines en 2021 pour transférer de l'eau depuis la région relativement épargnée de Taoyuan vers la ville de Hsinchu assoiffée. De plus, les autorités travaillent à améliorer le réseau de distribution pour réduire les **fuites d'eau** dans les conduites, car une part non négligeable de l'eau traitée peut se perdre par vieillissement des canalisations.

Le recours au **dessalement** de l'eau de mer se fait aussi dorénavant à marche forcée. Le 19 octobre 2023, le gouvernement a annoncé un plan de 13 milliards d'euros pour l'adaptation au changement climatique dans les quatre prochaines années, incluant la construction d'usines de dessalement à Hsinchu et à Tainan.

Pour Taïwan, il s'agit bien de repenser en profondeur la relation à l'eau : mieux **l'économiser**, mieux la **stocker** et mieux la **partager** !

Source modifiée : <https://www.arenion24.news/2024/09/04/leau-potable-a-taiwan-un-imperatif-national/2/>

Le dossier C en questions

1 - Quelle est l'origine principale de la sécheresse de 2021 ?

Une absence de typhon

2 - Quelles sont les conséquences de cette sécheresse ?

- Rationnement de l'eau pour la population
- Coupures électriques
- Rationnement de l'eau pour l'agriculture et l'industrie

3 - L'état Taiwanais doit faire face à des choix de priorisation des usages de l'eau en cas de sécheresse (ce qui risque de s'intensifier dans le contexte de réchauffement climatique). Quelles solutions développe-t-il pour limiter ce genre de problèmes à l'avenir ?





Liste des éléments de réponse :

- Sensibilisation et formation de la population pour qu'elle soit plus économe dans ses usages domestiques, agricoles et industriels
- Augmenter la capacité de stockage de l'eau : construction de nouveaux réservoirs et modernisation des barrages
- Construire un pipeline pour transférer l'eau depuis d'autres régions avec plus d'eau
- Réduire les fuites d'eau dans les conduites
- Dessalement de l'eau de mer

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'escaliers* des informations permettant d'aborder les principaux ODD suivants :

<p>6 EAU PROPRE ET ASSAINISSEMENT</p> 	<p>7 ÉNERGIE PROPRE ET D'UN COÛT ABORDABLE</p> 	<p>9 INNOVATION ET INFRASTRUCTURES</p> 	<p>12 CONSOMMATION ET PRODUCTION RESPONSABLES</p> 
<p>13 MESURES RELATIVES À LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES</p> 