MAI 2021

N° 24

Épok'Épi

Le Mag'Céréales des 7 - 11 ans

Les céréales s'adaptent au changement climatique

P4 ET 5 : TON DOSSIER DÉCOUVERTE

+

P6 ET 7
UN ATELIER : FABRIQUE TON PLUVIOMÈTRE,
UN QUIZ,
UNE EXPRESSION,
15 MOTS NOUVEAUX.

INTERVIEW : le métier d'ingénieur agronome P2

ENQUÊTE : l'eau, un trèsor souterrain P3

Ta BD Page 8

ISSN 2677-8106

Jean-Charles Deswarte est ingénieur agronome,

il travaille chez Arvalis – Institut du végétal, un institut qui fait de la recherche dans le domaine des plantes. En tant que fils d'agriculteur, il a toujours aimé regarder les plantes pousser dans les champs, au fil des saisons. Il nous explique son métier : aider les agriculteurs à trouver des solutions pour cultiver les céréales en prenant en compte le réchauffement climatique.

Des parcelles d'essais pour les recherches que fait Jean-Charles.

EPOK'EPI : C'est quoi être un « agronome » ?

Jean-Charles : Être agronome, c'est avant tout être curieux ! Il faut savoir observer pour comprendre comment une plante pousse et réagit en fonction du sol, de la pluie, des températures ou de la façon dont elle a été semée et cultivée... Je fais le lien entre la vie des cultures et le travail des agriculteurs au quotidien.

Trouvez-vous des solutions face au changement climatique ?

Oui... ou du moins j'essaie ! Pour cela, j'observe au jour le jour ce qui se passe dans les champs. Je vais soit chez un agriculteur qui m'aide dans mes recherches, soit sur des parcelles d'essais. Il s'agit de petits carrés semés avec du blé par exemple, où je fais varier exprès la température ou la quantité d'eau. Le but est d'observer la réaction de la plante à ces changements. Je note alors la hauteur, la couleur des feuilles, la taille et la quantité des grains sur l'épi... L'objectif est de comparer les différentes variétés de céréales, afin de proposer aux agriculteurs celles qui seront les plus adaptées aux modifications du climat.

Des plantations test.

Jean-Charles en train d'observer la croissance de céréales.

Et pour ça, utilisez-vous des outils technologiques ?

En effet, j'utilise par exemple des outils informatiques qui permettent de simuler le climat qu'il fera dans 20 ou 30 ans. Ainsi, je peux prévoir de manière assez précise quels seront les effets du réchauffement climatique sur les céréales cultivées (croissance, rendement...). Cela permet de se préparer pour plus tard, et d'essayer de trouver en avance des solutions à de nouveaux changements qui risquent d'arriver.

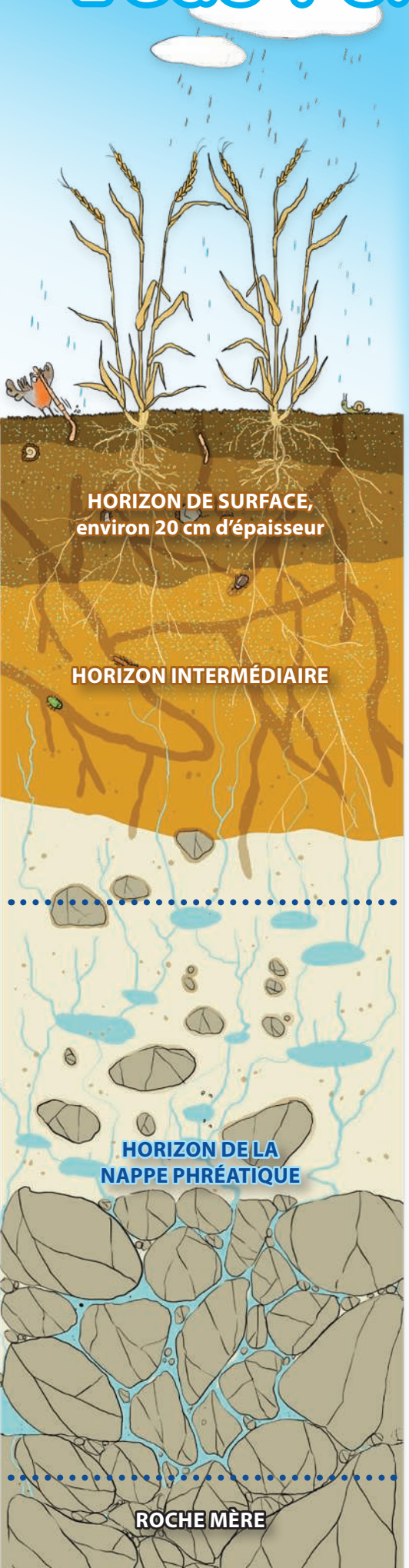
Qu'aimez-vous le plus dans votre métier ?

Ce que j'aime par-dessus tout c'est de travailler à la fois dans le concret, sur le terrain avec la nature, et à la fois avec le monde des chiffres et de la science. Mon travail se situe ainsi dans le présent avec des solutions pour les agriculteurs d'aujourd'hui, et aussi dans le futur pour préparer l'agriculture de demain.

Le sais-tu ?

Avec le réchauffement climatique, des céréales d'origine tropicale peuvent aujourd'hui plus facilement pousser en France. C'est le cas du millet ou du sorgho !

L'eau : un trésor souterrain !



Le sol a de multiples fonctions. C'est un support pour les forêts, les champs, les habitations… C'est aussi une réserve de matières brutes (le sable, l'argile, les minerais, le charbon, le pétrole…). **Mais c'est également un gigantesque réservoir d'eau, indispensable à la vie.**

Eh oui… sans le sol nous n'aurions pas d'eau potable !

Qu'y a-t-il sous nos pieds ?

Le sol est composé de plusieurs couches appelées des **horizons**. En surface, on retrouve la couche de terre utilisée par les agriculteurs. En dessous, se trouvent des horizons intermédiaires dans lesquels les racines vont chercher l'eau et les éléments nutritifs. Cette zone est organisée autour d'un réseau de galeries et de vides qui abritent des milliers d'êtres vivants et qui stockent une très grande quantité d'eau. Cela en fait un véritable réservoir d'eau à l'échelle de la planète. Et puis, on trouve en profondeur la **roche mère**, c'est-à-dire la roche formée durant sa période géologique (le calcaire, le granite…).

Comment le sol devient-il un réservoir d'eau potable ?

Lorsque la pluie tombe, elle s'infiltre à travers la porosité du sol et les galeries faites par les racines et les vers de terre. En poursuivant son chemin en profondeur, l'eau rencontre à un moment donné une couche imperméable et s'accumule à cet endroit. Un réservoir souterrain se crée : on appelle cela une nappe d'eau ou **nappe phréatique**. Durant son long voyage dans le sol, l'eau s'enrichit en minéraux présents naturellement. Elle est également filtrée et nettoyée grâce à 3 mécanismes :

- **1** Le sol va nettoyer l'eau de pluie comme un tamis. Les impuretés les plus grosses sont retenues au fur et à mesure que l'eau passe entre les cailloux, les sables et les éléments plus fins.
- **2** Les animaux microscopiques du sol et les bactéries se nourrissent de certaines matières présentes dans l'eau. Ils la nettoient.
- **3** Des particules du sol retiennent aussi comme un aimant des éléments indésirables. Cela permet d'épurer l'eau.

Sais-tu à quoi ressemble une nappe d'eau souterraine ?

Tu penses peut-être que c'est comme un grand lac souterrain dans lequel on peut nager ? C'est rarement le cas... La plupart des nappes phréatiques sont un milieu rempli de roches, de galets, de sable avec de l'eau qui y circule. Il faut imaginer une nappe comme une grosse éponge où tous les trous du sol sont remplis d'eau.

Retrouve en page 7 l'explication des mots compliqués qui sont surlignés.

Les agriculteurs s'adaptent

Les agriculteurs connaissent bien les caprices de la météo, cela fait partie de leur métier. Depuis plus de 30 ans, ils remarquent des changements dans leurs champs de céréales. Les moissons se font plus tôt, de nouveaux insectes apparaissent, les récoltes peuvent varier et certaines céréales du sud sont maintenant cultivées plus au nord de la France.

Quels sont les changements majeurs qu

La sécheresse

Il pleut moins et il fait parfois très chaud : les étés sont de plus en plus secs. Le manque de pluie diminue les réserves en eau du sol. Or les céréales ont besoin d'eau pour grandir et se développer. Ainsi, la sécheresse crée chez la plante un blocage : elle s'arrête de pousser. On dit alors qu'elle est en **stress hydrique**.

Des pluies intenses

Dans certaines régions, il y a de plus en plus de pluies très denses en automne et au printemps. Les sols sont inondés et cela les abîme par érosion. Et dans les champs, l'humidité très élevée favorise le développement de maladies chez les céréales (notamment des champignons).

Que font les agriculteurs pour s

1 Ils sèment plus tôt

Les agriculteurs sèment en avance les céréales (de quelques jours à 2 semaines) pour récolter un peu plus tôt, au début de l'été. Ils décalent ainsi la période de croissance des céréales en espérant éviter les périodes de canicule en plein été.

2 Ils sèment de nouvelles variétés

Lorsqu'un agriculteur sème du blé ou du maïs, il a le choix parmi plusieurs variétés qui ont chacune leurs avantages. Aujourd'hui, les ingénieurs agronomes travaillent pour sélectionner des variétés de céréales qui possèdent une résistance naturelle au manque d'eau ou à certaines maladies. Une bonne solution pour le futur, mais qui demande du temps.

t au changement climatique

Ce sont des effets bien visibles du réchauffement climatique. Regardons de plus près ce qui se passe dans un champ de céréales… et comment les agriculteurs agissent pour préserver leurs récoltes.

ue l'on peut observer dans les champs ?

Les coups de chaleur

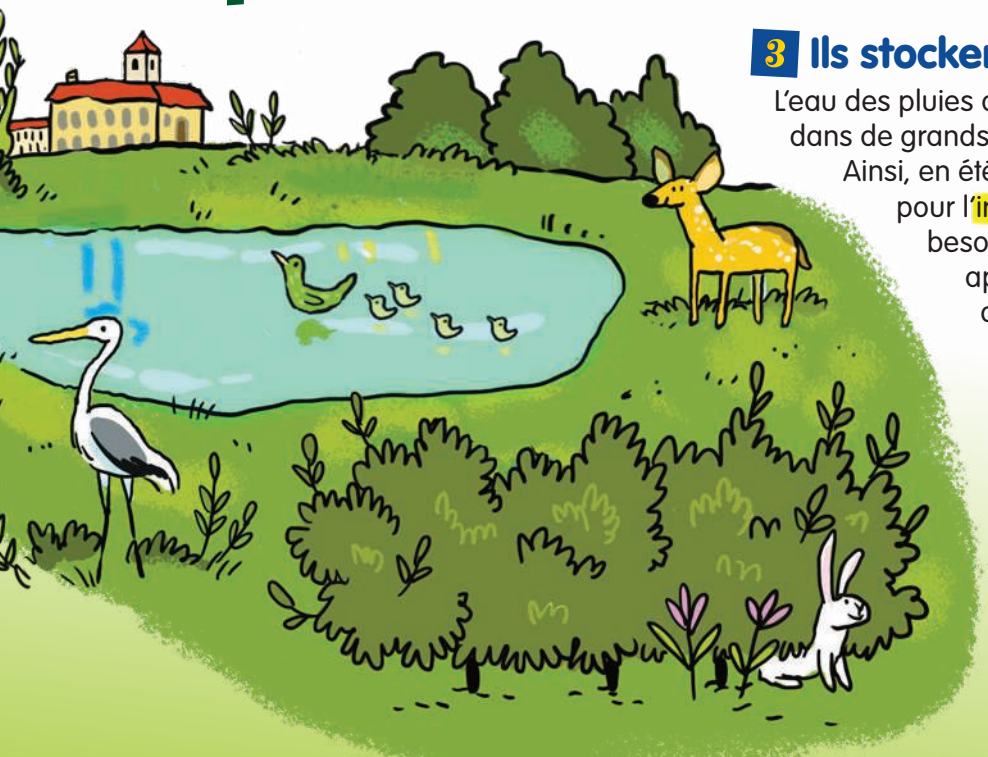
En été, on constate une augmentation importante des températures sur plusieurs jours, sans qu'il fasse plus frais la nuit : c'est la **canicule**. Quand il fait trop chaud, les céréales souffrent et arrêtent leur croissance. Les grains récoltés sont alors tout petits.

Des températures plus élevées

Du semis jusqu'à la récolte, une céréale a besoin d'une quantité de chaleur bien précise pour donner un épi mûr et bien rempli. Comme les températures sont devenues en moyenne plus élevées avec le réchauffement climatique, les céréales poussent plus vite.

Les agriculteurs l'ont bien remarqué : ils sont donc obligés de moissonner plus tôt qu'il y a 40 ans. Mais malheureusement, l'augmentation de ces températures amène aussi de nouveaux insectes ravageurs sur les céréales.

s'adapter à ces changements ?



3 Ils stockent l'eau :

L'eau des pluies d'hiver et du printemps peut être stockée dans de grands étangs, spécialement creusés pour cela. Ainsi, en été, elle est utilisée par les agriculteurs pour l'irrigation des cultures qui en ont le plus besoin. Et pas de gaspillage… l'agriculteur apporte avec précision la quantité d'eau nécessaire.

4 Ils préservent le sol

Des haies, des bandes d'herbe, des plantes semées entre deux cultures pour ne pas laisser le sol nu, permettent de protéger la surface du sol de l'érosion par les fortes pluies, et d'améliorer l'infiltration de l'eau pour recharger les nappes d'eau souterraines.

Retrouve en page 7 l'explication des mots compliqués qui sont surlignés.

Je fabrique mon pluviomètre

Le jardin, le balcon ou la terrasse sont des endroits idéaux pour observer la nature. Et si tu construisais un pluviomètre qui te servira à mesurer la quantité de pluie qui tombe chaque jour ou chaque semaine chez toi ? En tenant à jour ces relevés, tu pourras faire des comparaisons mois par mois, et savoir combien de pluie est tombée durant toute une année…

Voilà comment faire avec l'aide d'un adulte.

De quoi as-tu besoin ?

- Une grande bouteille d'eau ou de soda en plastique (1,5 litre au minimum),
- Une règle plate,
- Un verre-doseur (ustensile de cuisine),
- Un cutter (ou une paire de ciseaux),
- Un marqueur indélébile,
- Du ruban adhésif,
- Quelques petites pierres pour lester la bouteille.

1. **Trace des pointillés avec le marqueur** tout autour de la bouteille, et avec l'aide d'un adulte, découpe avec le cutter le plus droit possible.

2. **Place quelques pierres dans le fond de la bouteille** pour la lester et assurer une bonne stabilité à ton pluviomètre. Assure-toi que ces pierres sont bien propres, afin qu'elles ne salissent pas l'eau de tes relevés.

3. **Fixe le morceau découpé à l'envers pour faire un entonnoir**, et colle-le avec du ruban adhésif pour éviter qu'il ne se déboîte et qu'il s'envole.
Fais attention à bien retirer le bouchon… sinon l'eau ne pourra pas entrer dans ton pluviomètre !

4. **En utilisant la règle, trace avec le marqueur un trait vertical sur la paroi extérieure de la bouteille.**

5. **Remplis ton verre-doseur avec 50 centilitres d'eau, et verse cette quantité d'eau dans la bouteille.** Pose-la bien à plat. Avec le marqueur fais un trait horizontal sur la paroi extérieure à l'endroit où s'arrête le niveau de l'eau, et inscris le nombre 50.

6. **Répète 4 fois l'opération, avec 40 centilitres d'eau, 30 centilitres, 20 centilitres et enfin 10 centilitres. Ça y est, ton pluviomètre est étalonné. Il est prêt !**

7. **Trouve un endroit où le poser à ciel ouvert,** c'est-à-dire qui n'est pas abrité par un toit, ou qui n'est pas gêné par un arbre ou des branches. Installe-le par exemple à côté d'une bordure en pierres dans le jardin ou le long de la rambarde sur un balcon.
Attention : *n'installe pas ton pluviomètre sous une gouttière ou à côté d'un système d'arrosage automatique, cela fausserait tes mesures !*

8. Il ne te reste plus qu'à **préparer une fiche de relevés** dans un carnet.
À toi de définir la fréquence à laquelle tu veux faire tes mesures, soit tous les jours à la même heure, soit toutes les semaines, en fonction de la saison, car ce qui est intéressant avec un pluviomètre, c'est de **pouvoir comparer ces mesures dans la durée, sur des périodes identiques.**

Allez, à toi de jouer… jette-toi à l'eau !

Retrouve en page 7 l'explication des mots compliqués qui sont surlignés.

Le petit Quiz d'Epok'Epi

1 Un ingénieur agronome est une personne dont le métier consiste à…

A ☐ Creuser des conduites d'eau souterraine.
B ☐ Aider les agriculteurs à améliorer leurs modes de cultures.
C ☐ Créer de nouvelles machines agricoles.

2 Une nappe phréatique, ça sert à quoi ?

A ☐ C'est une réserve d'eau souterraine, où l'on peut trouver de l'eau potable.
B ☐ À éviter de faire des tâches d'eau sur des tables en bois.
C ☐ À mettre des poissons à l'abri, sous la terre.

3 En été, lorsque durant plusieurs jours la température ne baisse pas la nuit, on parle de :

A ☐ Canicule.
B ☐ Coup de chaleur.
C ☐ Stress hydrique.

4 Pour s'adapter aux nouvelles conditions climatiques, certains agriculteurs sèment leurs céréales plus tôt qu'il y a 40 ans. Mais de combien de temps ?

A ☐ 2 mois avant.
B ☐ 1 mois avant.
C ☐ 1 à 2 semaines avant.

5 L'irrigation est une technique agricole qui consiste à…

A ☐ Faire fondre des blocs de glace aux pieds des plantations.
B ☐ Construire un lac autour d'un champ de céréales.
C ☐ Amener de l'eau directement aux pieds des plantations.

6 Les différentes couches du sol s'appellent :

A ☐ Des nappes.
B ☐ Des horizons.
C ☐ Des collines.

L'expression à découvrir :

« Apporter de l'eau au moulin de quelqu'un »

C'est une expression dont l'origine remonte au Moyen Âge. À cette époque, pour faire de la farine, les meuniers ne pouvaient travailler que grâce à l'eau qui faisait tourner leurs moulins. Ainsi lorsqu'on détournait un cours d'eau ou lorsqu'on creusait un canal pour « **amener de l'eau à son moulin** », on se procurait un avantage considérable, qui permettait de s'enrichir grâce à cette fourniture d'énergie naturelle gratuite.

Cette expression imagée est restée pour parler des arguments que l'on apporte au cours d'un débat ou d'une discussion, pour se créer un avantage et renforcer sa démonstration.

15 mots nouveaux dans le dico d'Épok'Épi

- L'**agronomie** : c'est la science qui étudie les liens entre le sol, le climat et la plante cultivée, pour comprendre et améliorer les pratiques agricoles.
- Une **bactérie** : un être vivant microscopique qui se nourrit des déchets naturels.
- Les **éléments nutritifs** : les minéraux dont la plante a besoin pour se développer (azote, phosphore, potassium…).
- L'**érosion** : l'usure de la surface du sol par la force de l'eau, qui arrache et entraîne des particules de terre et de roches.
- **Étalonner** : graduer avec une unité de mesure exacte.
- Un **ingénieur agronome** : une personne qui cherche des solutions pour améliorer les méthodes de production des agriculteurs.
- Des **insectes ravageurs** : des familles d'insectes qui endommagent les cultures agricoles et les jardins, ou les arbres et la végétation en général. Ils peuvent aussi détériorer les grains récoltés.
- Un **institut** : ici un organisme avec des chercheurs.
- L'**irrigation** : la technique utilisée par un agriculteur pour apporter de l'eau aux cultures, autrement que par la pluie.
- Une **parcelle d'essais** : un petit morceau d'un champ où l'on fait des tests.
- Les **périodes géologiques** : il en existe 4, qui correspondent à 4 grands moments d'évolution de la Terre (l'ère du précambrien, l'ère primaire, l'ère secondaire, et l'ère tertiaire et quaternaire).
- La **porosité** : c'est l'ensemble des vides, des espaces entre les particules du sol.
- **Potable** : qui peut se boire.
- **Simuler** : imiter, faire comme si c'était « pour de vrai ».
- Un **tamis** : un instrument qui permet de séparer des éléments selon leur taille, comme une passoire.

Réponses du Quiz : 1B - 2A - 3A - 4C - 5C - 6B.

Grains de folie

DE L'EAU DE LÀ-HAUT

Bob Corn
Le Maïs

Sam Blébien
Le Blé Tendre

Sam Barbe
Le Blé Dur

Orgelina Jolie
L'Orge

Riz Krac
Le Riz

et, Sors&Go
le Sorgho

Imprimé sur papier 100% recyclé. Tous les papiers se trient et se recyclent. Ce document aussi ! Crédits photos : ©Photothèque Passion Céréales, tous droits réservés, ©Arvalis - Institut du Végétal : Nicole Cornec- ©AdobeStock : Janita Webeler.
Comité de rédaction : A. Bescond, A. Brion, V. Bris, D. Deprez, C. Despierres, J. Ferrié, M.B. Garreaud De Mainvilliers, J. Josseaux, C. Jouhate, M. Konrad, M. Lafleur, J. Larivien, S. Le Boudec, C. Petit, C. Petitguyot, S. Radet, S. Robin, V. Sabatier.

Vous êtes enseignant(e) ? Abonnez gratuitement votre classe au magazine sur lecoledescereales.fr/epokepi

Passion Céréales
une culture à partager

Avec le soutien d'Intercéréales

Magazine d'information jeunesse édité par
Passion Céréales : 23-25 avenue de Neuilly 75116 Paris

Directeur de la Publication : Philippe Dubief
Directrice en Chef : Olivia Ruch
Conception / réalisation : Junior City - 69 Ecully
Maquette : Hervé Laroche – Rédaction : Marion Huré
Illustrations : © Marie Mop - © Passion Céréales
Impression : Quadriplus - 69 Champagne au Mont d'Or.