

Ça bouge dans le bocage !

Impacts de la replantation des haies bocagères
sur l'eau, la biodiversité et le paysage

NOUVELLE
ÉDITION !



Ça bouge dans le bocage !

**Impacts de la replantation des haies bocagères
sur l'eau, la biodiversité et le paysage**

L'édition originale de ce livret a été conçue en 2009 par l'association les Petits Débrouillards Bretagne en partenariat avec le CAREN (Centre Armoricaïn de Recherches en Environnement).

Elle s'inscrivait dans le programme de replantation de haies bocagères et dans le Projet d'Economie Locale et Solidaire (PELS) porté par la Caisse d'Epargne Bretagne - Pays de la Loire. Cette initiative a reçu le soutien de la DIREN Bretagne (Direction Régionale de l'Environnement) et de la Région Bretagne.

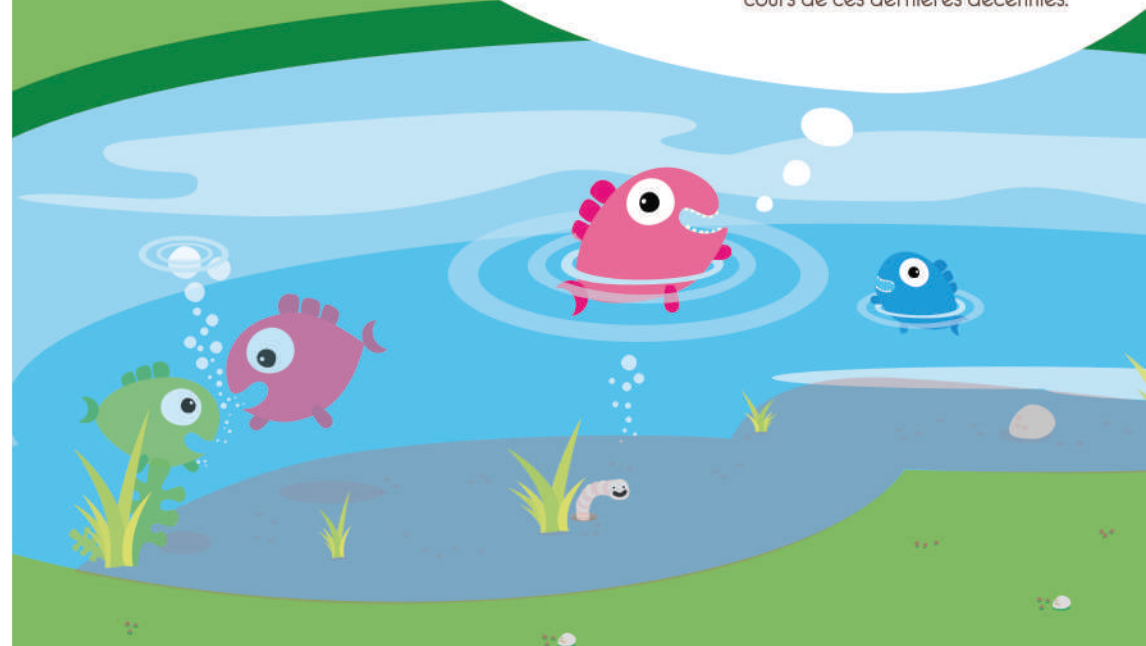
Cette nouvelle édition 2024 est conçue par les Petits Débrouillards Grand Ouest, en partenariat avec l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

SOMMAIRE

Le Bocage, ce n'est plus du petit bois !	6
Un paysage, ça se modèle à tous les âges !	10
Le bocage, que d'avantages !	14
Quand l'eau se la coule douce !	16
Comment rafraîchir la campagne ?	18
Voies d'eau !	21
Ça déménage dans le bocage !	24
Le bocage joue en réseau	26
Parcours d'obstacles	30
Le bocage, ça s'entretient !	32
Des nouvelles de la recherche !	34
Fabrique un parapluie japonais	36
Mesure la hauteur d'un arbre	38
Mission de terrain : c'est parti !	40
Les métiers du bocage	58
Lexique	61

Quand tu te promènes,
en ville ou à la campagne,
tes yeux regardent le paysage.
Parcourir un paysage, c'est une façon de découvrir
le monde qui nous entoure, de le ressentir et de le connaître.
Dans le **Grand Ouest**, le paysage de la campagne porte un nom
particulier, on l'appelle **le bocage**.*

Ce livret accompagne l'exposition « ça bouge dans le bocage ». Il
parlera de ce **type de paysage**,
retracera son **histoire** et sa **formation**.
Façonné par les humains, il a subi de grandes transformations au
cours de ces dernières décennies.



*: Les mots écrits en rose sont expliqués dans le lexique à la fin de ce livret.



Le bocage, ce n'est plus du petit bois !

Au détour d'un sentier,
il t'arrive parfois
de voir la campagne à perte de vue !
**Mais as-tu l'impression de voir
toujours le même paysage ?
Comment reconnaître le bocage ?**



à toi de jouer ...

Observe attentivement les photographies ci-dessous.

Essaie de retrouver les caractéristiques du bocage en répondant aux questions suivantes. Munis-toi d'un crayon et entoure les bonnes réponses (attention, plusieurs réponses sont possibles !).



1 Quels types de bâtiments observes-tu ?

- A. Ensemble d'immeubles.
- B. Ensemble de maisons individuelles.
- C. Bâtiments agricoles.
- D. Bâtiments industriels.

2 Quelle est la forme des champs ?

- A. De taille égale.
- B. De formes différentes.



3 Comment les agriculteurs délimitent-ils leurs parcelles ?

- A. Clôtures en grillage.
- B. Clôtures en bois.
- C. Haies.
- D. Murets.
- E. Levées de terre, type talus.

4 Entre les champs et les chemins, tu peux apercevoir des fossés. D'après toi, à quoi servent-ils ?

- A. Empêcher les animaux de s'évader des champs.
- B. Aider l'eau à circuler.



Les explications de Mme Lahaye (Technicienne en agroforesterie) :

Dans ce paysage, les habitations sont dispersées, les champs sont entourés par des **haies**, des fossés et des levées de terre, qu'on appelle **talus**.

Ces éléments caractérisent un type de paysage : **le bocage**.

Son nom vient du latin « boscum » et a désigné pendant très longtemps un **petit bois**.

Aujourd'hui, le bocage est devenu un mot scientifique utilisé pour parler de ce paysage composé de champs entourés de haies, de talus et de fossés. On le retrouve en **Bretagne**, **Pays de la Loire** et dans d'autres régions de France et du monde, comme en **Normandie**, en **Angleterre** ou encore dans le sud du **Chili** !



Le bocage, paysage fermé

Dans le bocage, l'horizon n'est jamais très loin ! Un arbre, une haie ou un muret t'empêchent bien souvent de voir ce qu'il y a au-delà. Pour cette raison, on dit que **le bocage** est un paysage fermé. Il s'oppose aux paysages ouverts, que l'on appelle **openfield**.



L'openfield, paysage ouvert

Un paysage, ça se modèle à tous les âges



Au commencement de la formation d'un paysage, il y a le **relief** qui, façonné par l'eau et le climat, dessine les lignes et les formes. Ensuite, **le climat** et **la nature du sol** déterminent la répartition des espèces végétales. Mais, depuis toujours, les sociétés humaines sont intervenues sur leur environnement naturel, transformant ainsi peu à peu le paysage. À partir de 1950, l'agriculture connaît de grands bouleversements. On parle même de **révolution agricole**. Savais-tu que le paysage peut te raconter cette histoire ?

La révolution des tracteurs !

Dès la fin des années 1940, l'industrie se met à produire des petits tracteurs, des engrais et des machines automatiques, destinés à faciliter le travail des agriculteurs.

C'est le début de la **révolution agricole**. Les **exploitations** deviennent de plus en plus grandes, plus productives et spécialisées. Pour augmenter les **rendements**, les agriculteurs regroupent leurs parcelles pour agrandir leurs champs. Cet aménagement s'appelle **le remembrement**. Il a été mené entre 1960 et 1990.

à toi de jouer...

Les deux premières photos datent des années 1940 et les deux dernières des années 1980.

L'aménagement du paysage a évolué au fil des années. Trouve ce qui a changé entre la première et la dernière photo. Elles ont été prises au même endroit, mais 40 ans se sont écoulés.

1



2



3



4



Réponses : Trois rangées de haies ont disparu.



Les explications de M. Beaugrain (agriculteur) :

Comme tu as pu le remarquer, une grande partie des haies et des talus qui entouraient les champs ont disparu.

Les surfaces cultivables sont devenues beaucoup plus grandes.

On estime qu'entre 1960 et 1990, 220 000 km de haies ont été supprimés en Bretagne. Pour te faire une petite idée, cette distance correspond à plus de **cinq fois le tour de la Terre !**

En savoir plus :

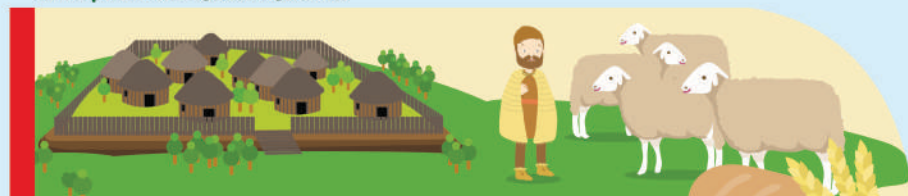
En -4500 avant notre ère, le Nord-Ouest de la France était encore recouvert d'une vaste forêt. Les premiers agriculteurs ont commencé à la déboiser pour installer des villages, cultiver des plantes et élever des animaux. Les archéologues pensent qu'à cette époque, les champs étaient déjà entourés de haies et de talus. Pourtant, le paysage de bocage comme on le connaît aujourd'hui s'est formé plus tardivement. Certains scientifiques pensent qu'il date du Moyen-Âge (an 500 à 1500). D'autres situent sa formation vers 1850.

Ainsi, contrairement à d'autres paysages, comme la haute montagne par exemple, le bocage du Nord-Ouest a entièrement été modelé par les humains.

On dit, pour cette raison, que c'est un paysage **anthropisé**.

Pourtant, les destructions des haies et des talus n'ont pas été sans conséquences sur l'équilibre du milieu naturel !

Antiquité : de - 5000 à 500 ans



Moyen-Âge : de 500 à 1500 ans



Contemporaine :
de 1789 à aujourd'hui



Le bocage, que d'avantages !

Un champ produit de la nourriture, mais s'il est entouré de haies, il fait beaucoup plus !

à toi de jouer...

À ton avis, parmi cette liste, quels sont les avantages du bocage ?

Tu peux t'aider du dessin et de ce que tu as pu observer à la campagne.

Attention, certaines propositions ne sont pas des avantages liés au bocage !

A. Produire de la nourriture.

B. Protéger les animaux et les cultures de la pluie, du vent, du soleil, de la chaleur et du froid.

C. Améliorer et préserver la qualité du sol et limiter l'érosion.

D. Réduire le temps de transport des légumes (temps de récolte).

E. Lutter contre la sécheresse, les inondations et la pollution de l'eau.

L. Attirer des insectes qui vont polliniser les plantes cultivées et sauvages.

K. Limiter la pollution de l'air et le réchauffement climatique.

J. Lutter contre les ravageurs de cultures en hébergeant des prédateurs.

I. Fournir du fourrage au bétail et des fruits aux humains.

H. Relier les maisons à l'électricité.

G. Abriter des végétaux et des animaux, et faciliter leurs déplacements.

F. Produire du bois pour le chauffage, la construction, le paillage des plantations ou la litière des animaux d'élevage.



Réponse : A,B,C,E,F,I,K,L

Quand l'eau ! se la coule douce !

En hiver,
lorsqu'il pleut abondamment,
les rivières ont tendance à sortir de
leur lit pour inonder
des territoires entiers.
Tu as certainement déjà entendu parler
de ces **crues hivernales**.
À partir de 1950, elles sont devenues
de plus en plus fréquentes.
Sais-tu pourquoi ?



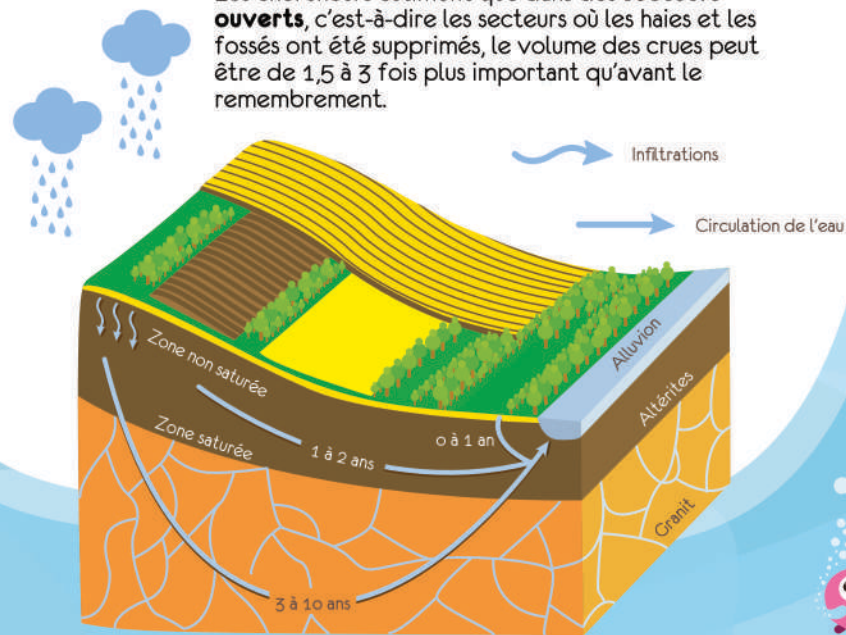
Le sous-sol du Nord-Ouest est surtout constitué de roches très dures (schiste, granit ou grès) qui ne laissent pas ou peu passer l'eau.
On dit alors qu'il est **imperméable**.

Quand il pleut, l'eau s'infiltre dans les premiers mètres du sol, rarement au-delà, et s'écoule en surface ou dans le sol jusqu'au cours d'eau le plus proche. En été, l'eau qui s'est accumulée dans le sol est en partie captée par la végétation assoiffée.

Les **zones humides**, comme les mares ou les petites flaques d'eau, fonctionnent comme de vrais réservoirs d'eau.

Le bocage favorise l'absorption de l'eau et limite les risques d'inondations. En s'écoulant le long des fossés, des haies et des talus, l'eau de pluie est ralentie. Elle est mieux absorbée par les végétaux et s'infiltre davantage dans le sol.

Les chercheurs estiment que dans des **secteurs ouverts**, c'est-à-dire les secteurs où les haies et les fossés ont été supprimés, le volume des crues peut être de 1,5 à 3 fois plus important qu'avant le remembrement.



Comment rafraîchir la campagne ?

Tu as besoin de...



2 petites bouteilles en plastique avec leur bouchon



papier journal



2 carrés éponges



cure-dents



1 épingle



1 entonnoir



2 bocaux de même taille



1 verre doseur

à toi de jouer...

1

Place tes deux carrés éponges sur une surface plane, au soleil si possible.

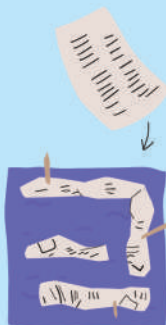


2

Sur l'un des carrés éponges, installe des boudins de papier journal pour représenter les haies (tu peux fixer le journal avec des cure-dents).

Ce carré éponge représente le **bocage**.

Sur l'autre carré éponge, ne place rien, il représente un **champ ouvert** (openfield).



3

Avec l'épingle, fais des trous dans les bouchons des petites bouteilles. Remplis les bouteilles de la même quantité d'eau (150 mL, que tu peux mesurer avec le verre doseur).



4

Arrose de pluie les deux paysages en vidant une bouteille sur chaque carré éponge.



5

Laisse au soleil pendant 2h. Tu peux laisser plus longtemps (toute une nuit ou toute une journée) s'il n'y a pas beaucoup de soleil.



6

Au bout du temps écoulé, prends un carré éponge et essore-le au dessus d'un bocal. Tu peux utiliser l'entonnoir pour ne pas en perdre une goutte. Fais la même chose avec l'autre carré éponge et un autre bocal.



7

Compare les niveaux de l'eau dans les deux bocaux. Tu peux utiliser le verre doseur pour une mesure plus précise. Quel paysage a le mieux conservé l'eau ? À ton avis, pourquoi ?





Les explications de Mme Trempée (hydrologue) :

Le niveau d'eau dans les deux bocaux n'est pas le même : on récupère moins d'eau avec le carré éponge qui représente le champ nu.

Le carré éponge qui représente le **bocage** a donc conservé plus d'eau.

Les végétaux ont besoin d'eau pour se nourrir et se développer.

Ils la puisent dans le sol à l'aide de leurs racines et la restituent dans l'atmosphère sous forme de vapeur.

On appelle ce phénomène **l'évapotranspiration**.

Dans cette expérience, le journal se comporte comme les haies dans le bocage : il stocke l'eau et limite l'évaporation.

Avec le changement climatique, le Nord-Ouest connaît de plus en plus d'épisodes de sécheresse.

Dans un **bocage** bien entretenu, les haies et les talus retiennent l'eau et créent de l'ombre, ce qui protège les cultures et la biodiversité pendant les pics de chaleur.

Les haies et les talus forment aussi un brise-vent qui évite le dessèchement des sols.

Replanter des haies et entretenir un bocage de bonne qualité contribue donc à lutter contre la sécheresse.



Voies d'eau !

Tu as besoin de...



eau



1 paire de ciseaux



1 bouteille d'eau en plastique vide (avec son bouchon)



sable



terre



carton



1 cuillère à soupe



1 grand bocal



1 épingle



1 assiette creuse ou 1 cuvette un peu plus petite que la bouteille

à toi de jouer ...

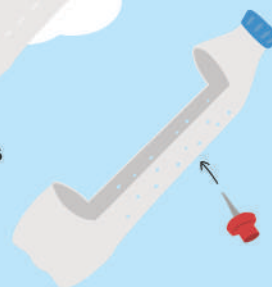
1

Découpe une grande ouverture rectangulaire sur un côté de la bouteille. Garde le rectangle découpé.



2

Avec l'épingle, perce une vingtaine de petits trous sur l'autre côté de la bouteille.



3

Puis pose la bouteille allongée sur l'assiette, l'ouverture vers le haut. Ajoute du sable dans la bouteille presque jusqu'au bord.



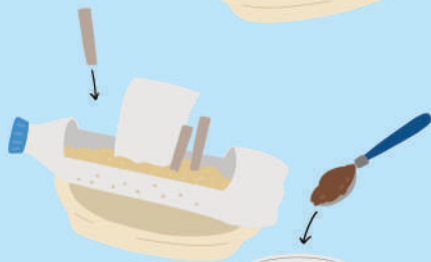
4

Plante le rectangle de plastique découpé dans le sable en l'appuyant contre le bord de l'ouverture. Il doit former une pente qui dépasse de la bouteille.



5

Découpe trois bandes de carton de la taille d'un doigt et plante-les debout dans le sable.



6

Remplis le bocal d'eau, ajoute deux cuillerées de terre, puis mélange bien.



7

Verse petit à petit cette eau terreuse sur le haut du rectangle pour qu'elle coule jusqu'au sable, sans la laisser déborder.

Qu'observes-tu ?



Les explications de Mme Trepée (hydrologue) :

L'eau s'écoule lentement à travers le sable et ressort par les trous beaucoup plus transparente.

Une grande partie de la terre est piégée par le sable.

Une partie de l'eau est absorbée par le carton.

Dans cette expérience, le rectangle représente un sol en pente, le sable agit comme un talus et le carton comme la végétation d'une haie.

Le bocage joue un rôle de **filtre naturel** très efficace.

Les talus, les fossés et les haies **freinent l'eau** qui ruisselle sur les sols après les pluies. Ils bloquent aussi les débris végétaux et la terre emportés par l'eau, ce qui protège les sols de **l'érosion**.

Le bocage diminue les **risques de sécheresse**, car en ralentissant l'eau il augmente les quantités d'eau absorbées par le sol et les végétaux.

Les plantes qui forment les haies et les micro-organismes qui vivent dans le sol **limitent aussi les pollutions**, car ils piègent et éliminent en partie certains produits qui peuvent contaminer l'eau, comme des **pesticides**, des **bactéries** ou des **engrais** (par exemple les **nitrites**).



Ça déménage ! dans le bocage !

Dans le bocage, tu pourras rencontrer toutes sortes d'habitants : des agriculteurs, des chasseurs, des pêcheurs ou des randonneurs...

Mais, sais-tu qu'il existe aussi une multitude d'autres résidents qui trouvent refuge dans les haies ou dans les champs ?

Les scientifiques ont recensé
plus de 600 espèces végétales dans les haies du bocage
du Nord-Ouest ! En voici quelques exemples :



Dactyle



Houlique
Molle



Compagnons
rouge et blanc



Aubépine



Prunelier



Noisetier



Châtaigner



Hêtre



Chêne

« Je rampe dans les petites
herbes qui entourent
les pieds des arbres »



« Je me reproduis durant
ma phase aquatique
(mars à septembre) »



« Chaque printemps je
fabrique mon nid dans les
hautes branches des arbres »



« Je dors le jour
dans les cavités
des vieux
trunks d'arbre »



« Ma maman
papillon
a pondu
ses œufs sur
les feuilles
des arbres »



« Je me faufile
entre les
herbes du
talus »



« Le fossé est mon lieu préféré »



Le bocage joue en réseau !

Légende :

- : Mangé par
- : Pollinisé par

à toi de jouer...

Remplace les éléments 1 à 5 en les dessinant dans les vignettes A à E.
Aide-toi de la légende.

1. Églantier :

je fournis des fruits en hiver



2. Renard :

je mange de petits animaux



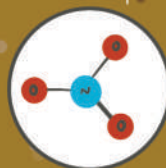
3. Limace :

je mange les choux et les salades



4. Molécule de nitrate :

je nourris les plantes



5. Coccinelle : je participe à la lutte biologique



Réponse : 1A, 2B, 3D, 4E, 5C





**Les explications de M. Duchêne
(Chargé de mission biodiversité) :**

La haie abrite **une grande variété d'espèces animales**, depuis le sous-sol jusqu'au sommet des feuilles.

Certaines d'entre elles y restent toute leur vie tandis que d'autres ne font qu'y passer pour se restaurer, s'abriter, ou se reproduire.

Certaines peuvent même cohabiter sans jamais se rencontrer. Cependant, on peut observer beaucoup de relations entre les êtres vivants dans un bocage ! **Les relations de ces êtres vivants entre eux et avec leurs habitats forment un réseau d'interactions.**

Dans ce réseau, chaque être vivant peut jouer différents rôles : proie, prédateur, ravageur, **pollinisateur**, bâtisseur.

Plus il y a d'êtres vivants différents dans un bocage, plus le réseau est fort : lorsqu'une espèce est absente ou disparaît, une autre peut assurer le même rôle.

Par exemple, les campagnols détruisent les cultures en mangeant les racines des plantes. Dans le réseau dessiné ici, deux prédateurs des campagnols limitent les dégâts sur les cultures en se passant le relais : le jour, les buses chassent les campagnols ; la nuit, ce sont les chouettes qui se régalent de ces ravageurs.

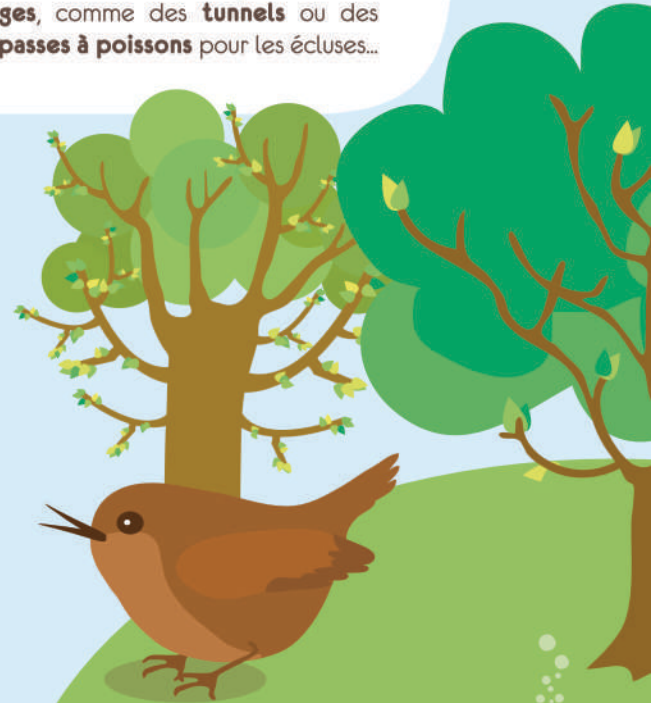
De la même manière, les fleurs en bord de champ sont **pollinisées** par les papillons au printemps et en été. A l'automne, ce sont plutôt les bourdons qui jouent le rôle de **pollinisateurs**.

Connais-tu d'autres exemples de relations entre les habitants du bocage ?

Lorsqu'ils sont reliés les uns aux autres, les haies, les talus arborés et les fossés forment de véritables **couloirs de circulation** pour les êtres vivants.

Ces **corridors écologiques** leur permettent de parcourir des dizaines de kilomètres et de passer d'un espace naturel à un autre à l'abri des prédateurs affamés et des activités humaines.

Pour aider les animaux à franchir certains obstacles, il est aussi possible d'**installer des passages**, comme des **tunnels** ou des **passerelles** pour les routes, des **passes à poissons** pour les écluses...



Parcours d'obstacles

Au printemps, certains animaux se déplacent parfois sur de longues distances pour pouvoir se reproduire.

Mais les dangers et les obstacles sont nombreux sur leur chemin !

à toi de jouer...

Avec un crayon, trace le parcours de chaque animal pour l'aider à atteindre son but sans risquer un accident !



Le crapaud a terminé son hibernation dans le petit bois et doit rejoindre **l'étang**.



La femelle ♀ et le mâle ♂ **hérissons**, qui vivent chacun de leur côté, doivent se retrouver.



Réponses :

- Le crapaud peut se déplacer dans les haies puis passer sous la route grâce au tunnel, suivre le fossé et traverser le bois pour rejoindre l'étang.
- Mais les hérissons ne trouveront aucun passage pour franchir la route en toute sécurité, et risquent de se faire écraser !

Le bocage, ça s'entretient !

Savais-tu que pour avoir une haie de bonne qualité, elle doit être entretenue et gérée régulièrement et avec les bons outils ?

à toi de jouer...

Dans chaque situation de A à J, choisis et colorie le symbole qui correspond à l'action à mettre en place.

Tu peux choisir d'arracher, couper, replanter, ou aucun des trois si tu veux laisser pousser.

A

E

C

F

B

D

lianes

G

H

espèce exotique envahissante

I

J

champ sans cultures

J'arrache

Je coupe

Je replante

Les explications de M. Parcel
(Ingénieur agronome) :

Dans les années 60, la suppression d'un très grand nombre de haies (remembrement et grands aménagements) a profondément déséquilibré le bocage et sa biodiversité. De nombreuses espèces comme les chauves-souris sont encore menacées de disparition.

Aujourd'hui, les agriculteurs et les techniciens en agroforesterie travaillent ensemble pour reconstituer un bocage de qualité, en divisant les champs en parcelles plus petites, en recréant des talus et en replantant des haies autour de ces parcelles.

Tu peux, toi aussi, participer à cette régénération des haies, en plantant des arbres avec ton école ou ta famille !

Le « plan de gestion durable des haies » est un guide qui permet aux agriculteurs de choisir les végétaux qu'ils plantent dans leurs haies et de savoir quand et comment les entretenir.

En plus des nombreux avantages qu'elle apporte aux agriculteurs et à la nature, une haie en bon état écologique absorbe une partie des **gaz à effet de serre** présents dans l'atmosphère, ce qui contribue à réduire le réchauffement climatique !

Réponse : Pour les arbres, une bonne coupe est souvent bénéfique pour stimuler leur croissance : on coupe les branches basses des jeunes arbres (A), et celles des arbres plus anciens (E) mais il ne faut surtout pas couper les branches du sommet. Le bois coupé peut être utilisé pour le chauffage, la construction, faire du paillage ou une litière pour les animaux. On coupe à la souche les arbres cassés (F), beaucoup d'arbres et d'arbustes pourront se régénérer en produisant des rejets. Il est assez rare qu'on coupe ou qu'on arrache des arbres, même de vieux arbres morts (C) : ils peuvent servir d'habitat pour des animaux (par exemple des oiseaux qui font leur nid dans une cavité du tronc) mais aussi pour des végétaux (lianes, mousses...) et des champignons. Dans les parties vides (B) et dans le champ (I), il est préférable de planter des végétaux qui protégeront le sol, faciliteront la circulation des espèces, leur offriront un abri et de la nourriture. C'est aussi pour cela qu'on ne touche pas aux lianes (D), ni aux ronces (C), ni aux herbes et fleurs de l'ourlet herbacé (J). Par contre, certaines plantes sont envahissantes (H), il faut les arracher pour qu'elles ne perturbent pas la croissance des autres.

Des nouvelles de la recherche !



Comme les clôtures de jardin,
les haies qui entourent les champs délimitent
une propriété. Elles abritent aussi une **diversité
biologique** importante et permettent
de limiter **les risques d'inondation**.
Mais ce ne sont pas là leurs seules fonctions !
Les chercheurs et les agriculteurs
se sont rendu compte qu'elles pouvaient
aussi rendre bien d'autres services...

PRÈS DU BOCAGE

N°1 FRANCE 1€80

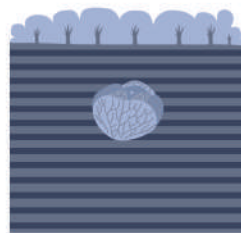
MOINS DE VENT, PLUS DE LAIT !

Les haies protègent les animaux
des vents froids en hiver et des
grandes chaleurs en été. Comme
nous, mieux abrités, ils
dépensent moins d'énergie et
assimilent mieux leur nourriture,
grossissent plus vite et donc
produisent davantage. Dans le
Finistère, des producteurs de
lait ont estimé que des vaches
pâturent à l'abri du vent
produisaient plus de lait que les
autres !



PRÉSERVER LA BIODIVERSITÉ, ÇA PEUT AVOIR UNE CERTAINE UTILITÉ !

LES CULTURES C'EST COMME LES ANIMAUX !



Des études récentes ont mon-
tré que les cultures se portaient
mieux à l'abri du vent ou de
la chaleur. Certaines haies, dont
les haies brise-vent, réduisent la
vitesse du vent, ce qui a pour
conséquence de limiter les dé-
gâts causés par les intempéries
sur les cultures ! Mieux abritées,
elles dépensent moins d'énergie
et grandissent plus rapidement !



Explication
de M. Beaugrain
(agriculteur) :

Les haies et les
bordures herbeu-
ses accueillent une
faune très riche qui peut, dans
certains cas, se nourrir des
ravageurs qui menacent les
cultures. On s'est aperçu
récemment qu'une population
d'oiseaux nichant dans les haies
avait attaqué les limaces
voraces d'un champ de choux.
Voilà donc un moyen de limiter
l'usage des insecticides !

Prépare ta mission de terrain :

Fabrique un parapluie japonais

Le parapluie japonais est un outil simple et amusant pour capturer et observer de petites bêtes avant de les relâcher.

Tu as besoin de...



2 bâtons fins ou bambous de 40 cm de long



ficelle



1 paire de ciseaux



1 règle ou 1mètre ruban

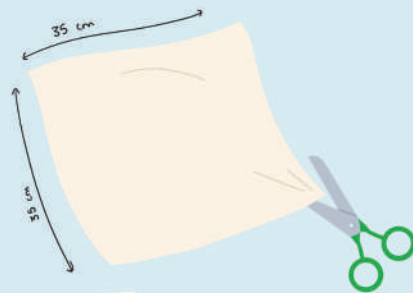


1 tissu de couleur claire et unie

à toi de jouer...

1

Découpe un carré d'environ 35 cm de côté dans le tissu.



2

Pose les bâtons en croix sur le tissu, les bouts des bâtons tournés vers les coins du carré.



3

Avec la ficelle, attache les bâtons à l'endroit où ils se croisent, à peu près en leur milieu.



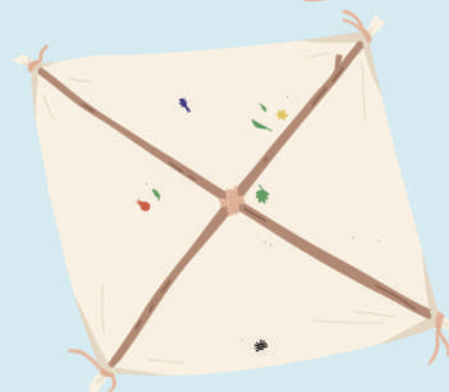
4

Replie les coins du tissu par dessus les extrémités des bâtons et attache-les solidement au bout des bâtons.



5

Ton parapluie japonais est prêt ! Il te servira à collecter et observer de petits animaux pendant ta mission de terrain.



Prépare ta mission de terrain :

Mesure la hauteur d'un arbre

Tu as besoin de...



2 crayons ou bâtons de même taille



1 mètre-ruban



papier



1 crayon à papier et 1 gomme



un adulte pour t'aider à calculer !

à toi de jouer...

1

Trouve un arbre isolé, que tu peux voir en entier, avec beaucoup d'espace autour pour circuler.

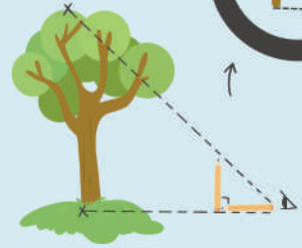
2

Tiens-toi face à l'arbre, puis place l'un des deux crayons à l'horizontale contre ton visage, au niveau de ton œil. Tiens l'autre crayon à la verticale contre l'autre bout du premier crayon. Les deux crayons doivent former un angle droit.



3

Recule jusqu'à ce que le haut du crayon vertical arrive au point où tu vois le sommet de l'arbre. Tu te trouves alors à une distance égale à la hauteur de l'arbre.



4

Pose les crayons à tes pieds pour te repérer, puis compte le nombre de pas qui te séparent de l'arbre (en faisant de grands pas). Puis mesure la longueur de tes enjambées avec le mètre ruban.



5

Multiplie le nombre de pas que tu as fait par la longueur de tes enjambées (en mètres). Mesure la distance entre le sol et tes yeux (en mètres), et ajoute-la au chiffre précédent : tu obtiens la hauteur de l'arbre.



Mission de terrain : c'est parti !

Prépare ton matériel de terrain :

- 1 parapluie japonais
- du papier ou un bloc-notes
- un crayon à papier et une gomme
- la mesure de tes enjambées

Equipé.e de bottes et de ton matériel d'exploration, c'est le moment de partir en promenade à la campagne avec un adulte !

Choisis un paysage de bocage pour effectuer tes observations, avec de nombreux champs entourés de haies.



Observation de paysage :

Plusieurs cases sont prévues pour chaque élément observé, pour que tu puisses réaliser ces observations au même endroit à différentes périodes de l'année et comparer tes résultats.

Lieu :

Date de l'observation : ☐

Date de l'observation : ☐

Date de l'observation : ☐

Observe bien le paysage jusqu'à l'horizon et dessine-le ici en représentant surtout les éléments du bocage que tu reconnais : champs et prés, haies, talus, fossés, et les particularités comme les cours d'eau, les mares, les chemins et les routes, les bâtiments...

A large, empty rounded rectangle with a thin black border, intended for drawing the observed landscape. In the bottom right corner, there is a small pink fish-like character with the number 41.

En t'aidant de ton dessin, coche les cases qui décrivent le mieux ton paysage de bocage :

Quelle est la forme des champs et des prés ?

☐
☐
☐

grands champs carrés

☐
☐
☐

formes et tailles variées

☐
☐
☐

champs rectangulaires plutôt étroits

Quels côtés des champs sont formés de haies ?

☐
☐
☐

certains côtés

☐
☐
☐

la moitié des côtés

☐
☐
☐

tous les côtés



Comment sont les haies ?

☐
☐
☐

discontinues

☐
☐
☐

certaines haies continues et d'autres discontinues

☐
☐
☐

continues



Les haies sont-elles connectées entre elles (elles se touchent) ?

☐
☐
☐

pas de haies connectées

☐
☐
☐

certaines haies sont connectées

☐
☐
☐

toutes les haies sont connectées



Comment sont les talus ?

☐
☐
☐

pas de talus

☐
☐
☐

talus avec peu de végétation

☐
☐
☐

talus avec beaucoup de végétation



Comment est la bande d'herbes, appelée « ourlet herbacé », située entre les haies (ou les talus) et les champs ?

☐
☐
☐

aucun ourlet

☐
☐
☐

ourlet étroit

☐
☐
☐

ourlet moyen

☐
☐
☐

ourlet large





Les explications de Mme Lahaye (Technicienne en agroforesterie) :

Le bocage est de qualité s'il apporte de nombreux avantages aux agriculteurs et à l'environnement. Pour cela, il doit être étendu et se composer de haies en bonne santé, qui abritent de nombreuses espèces vivantes.

Pour évaluer le bon état écologique du bocage, on observe, comme tu l'as fait, l'aspect général du paysage.

Les explications de M. Champ (animateur nature) :

Ici, dans la partie « Observation du paysage », plus les cases que tu as cochées sont vertes, plus le bocage obtient une « bonne note » ! Cela signifie qu'il remplit bien son rôle et offre des avantages à l'agriculture et aux êtres vivants. Mais il est aussi très important d'évaluer la qualité des haies, en observant leur aspect et en étudiant les petits habitats qui la composent. C'est la deuxième partie de ta mission.



Observation de la haie



Astuce : n'hésite pas à prendre des photos, elles t'aideront à vérifier et compléter tes observations plus tard !

La haie vue de loin

Place-toi à une quinzaine de mètres d'une haie (environ la longueur d'un car), et observe attentivement.

- 1 Entoure en bas des pages 48, 49 et 50 les signes de présence d'animaux que tu peux repérer de loin, puis passe à l'étape 2.
- 2 On classe la végétation d'une haie en différents étages, selon leur hauteur. Utilise la technique de calcul de la hauteur des arbres pour estimer la hauteur des plus grands arbres de la haie. Puis coche les cases qui correspondent aux différents étages de végétation que tu observes dans cette haie :

Quels sont les différents étages que tu observes dans cette haie ?

☐
☐
☐

végétation, du sol à 30 cm de haut : herbes et plantes basses

☐
☐
☐

de 2 à 7 m : grands arbustes, jeunes arbres, branches moyennes des arbres

☐
☐
☐

de 30 cm à 2 m : broussailles et lianes, buissons et arbustes bas, branches basses des arbres

☐
☐
☐

plus de 7 m : hautes branches et sommets des grands arbres





La haie vue de près

Approche-toi cette fois tout près de la haie.

Certains types de plantes sont très communes dans le bocage du Nord-Ouest, lesquelles reconnais-tu dans cette haie ?

☐
☐
☐


Herbes et fleurs

☐
☐
☐


Fleurs à ombelles

☐
☐
☐


Graminées

☐
☐
☐


Lianes

☐
☐
☐


Arbres et arbustes : aubépine, noisetier, pommier sauvage, chêne pédonculé, châtaignier, hêtre



Astuce : tu peux identifier encore plus de types de plantes en les prenant en photo avec un smartphone à l'aide d'une application comme Plantnet !

Tu peux t'amuser à compter le nombre d'espèces différentes que tu parviens à identifier dans cette haie.

Une haie en bon état compte de nombreuses cachettes pour les animaux, mais aussi des supports pour les plantes et les champignons.

Lesquels observes-tu ici ?

☐
☐
☐

cavités (trous)
dans les arbres

☐
☐
☐

trous et terriers
dans le sol

☐
☐
☐

souches ou bois
morts

☐
☐
☐

muret, tas de
cailloux

☐
☐
☐

point d'eau

autres
lesquels :

.....

.....

.....

☐
☐
☐



Présence d'animaux et traces d'animaux

Maintenant que tu es proche de la haie, est-ce que tu repères d'autres animaux ou signes de présence ?

Les oiseaux

Date de l'observation :

Coche la case si tu vois des oiseaux :



Lesquels reconnais-tu ? :

.....
.....
.....

.....
.....
.....

.....
.....
.....

Entoure quels signes tu observes :

chants/cris
nids
plumes
crottes

chants/cris
nids
plumes
crottes

chants/cris
nids
plumes
crottes



Corneille noire



Mésange charbonnière



Pigeon ramier



Rouge gorge



Pic épeiche



Pouillot véloce



Les mammifères (animaux à poils)

Date de l'observation :

Coche la case si tu vois des mammifères :



Lesquels reconnais-tu ? :

.....
.....
.....

.....
.....
.....

.....
.....
.....

Entoure quels signes tu observes :

poils,
empreintes,
terriers,
crottes,
restes de repas
d'animaux

poils,
empreintes,
terriers,
crottes,
restes de repas
d'animaux

poils,
empreintes,
terriers,
crottes,
restes de repas
d'animaux



Crottes de lapin



Écureuil roux



Pomme de pin rongée par un écureuil



Empreinte de sanglier



Empreinte de blaireau



Musaraigne



Reptiles et batraciens

(serpents, lézards, grenouilles, salamandres, crapauds)

Date de l'observation :

Coche la case si tu vois des reptiles ou batraciens :



Lesquels reconnais-tu ? :

.....
.....
.....

.....
.....
.....

.....
.....
.....

Entoure quels signes tu observes :

chants,
œufs d'amphibiens

chants,
œufs d'amphibiens

chants,
œufs d'amphibiens



Salamandre tachetée



Œufs de grenouille



Triton alpestre



Insectes volants

Date de l'observation :

Abeilles,
bourdons, guêpes
ou mouches



Papillons



Libellules



Autres

.....
.....
.....

.....
.....
.....

.....
.....
.....





Autres petits animaux

Date de l'observation :

Escargots, limaces	☐	☐	☐
Araignées	☐	☐	☐
Vers de terre	☐	☐	☐
Autres	..... ..... .....	..... ..... .....	..... ..... .....

Astuce : certaines applications permettent de reconnaître une espèce d'oiseau en la prenant en photo (par exemple sur Merlin) ou en enregistrant son chant avec son smartphone (par exemple avec Birdnet) ! Tu peux t'amuser à les tester.

Observation des petits animaux



Collecte les petits animaux à l'aide du parapluie japonais.

Pour cela, tiens le parapluie sous les branches des arbres et des arbustes avec une main, et de l'autre main agite doucement les branches. Passe aussi le parapluie dans les hautes herbes, comme un filet.

Observe les insectes et autres petits animaux tombés sur le tissu.

Combien d'animaux as-tu récoltés au total ?

.....		
-------------------------	-------------------------	-------------------------



Combien d'individus de chaque groupe ci-dessous as-tu récoltés ?
Aide-toi des informations pour reconnaître à quel groupe appartiennent tes petites bêtes.

Insectes coléoptères (6 pattes et 4 paires d'ailes dures (coccinelles, scarabées...))	.....	.....	.....
Chenilles attention, certaines chenilles sont urticantes, ne les touche pas !	.....	.....	.....
Mollusques (escargots et limaces)	.....	.....	.....
Crustacés (cloportes)	.....	.....	.....
Autres petits animaux (indique leur nom si tu les connais : fourmi, perce oreille, ...)	.....	.....	.....

En hiver, beaucoup de petits animaux meurent ou hibernent, il est donc normal d'en trouver peu. Amuse-toi à répéter cette récolte au même endroit à différentes saisons !

N'oublie pas de relâcher avec précaution les animaux où tu les as trouvés quand tu as terminé !



Les carabidés, une famille des insectes à la loupe !

Les carabidés sont des coléoptères très nombreux dans le bocage, où l'on rencontre une grande diversité d'espèces. Ils représentent une importante source de nourriture pour les prédateurs, et sont aussi des auxiliaires très utiles aux agriculteurs, car ils mangent les ravageurs (insectes, mollusques), qui s'attaquent aux plantes cultivées.

Si tu as récolté des carabes, à quelle catégorie appartiennent-ils ?

☐
☐
☐

Carabes des cultures
(couleurs vives et brillantes, volent)

☐
☐
☐

Carabes forestiers
(couleurs sombres et ternes, ne volent pas)



Carabe agricole
Poecilus cupreus



Carabe forestier
Pterostichus madidus

En savoir plus : les carabidés sont utilisés comme indicateurs de la qualité du bocage. Un bocage bien développé et en bon état écologique abrite un grand nombre et une grande diversité d'espèces de carabidés forestiers.





**Les explications de M. Duchêne
(Chargé de mission biodiversité) :**

Une haie en bon état est large et dense, elle se compose de végétaux de nombreuses espèces différentes qui forment (idéalement) quatre étages de végétation, allant du sol au sommet des arbres.

Une haie en bonne santé offre de nombreuses cachettes, de la nourriture, elle héberge et attire un grand nombre d'animaux et de végétaux qui occupent des fonctions différentes et essentielles dans l'environnement : des pollinisateurs, des bâtisseurs, des prédateurs, des recycleurs de matières...



**Les explications de Mme Lahaye
(Technicienne en agroforesterie) :**

Une perturbation peut gravement déséquilibrer cet environnement fragile en faisant disparaître un ou plusieurs de ces groupes d'animaux, par exemple lorsque l'on arrache une haie ou qu'on la taille avec des machines inadaptées (des épareuses ou des lamiers).

La qualité d'une haie est en réalité très complexe à déterminer.

Ce carnet de terrain t'en donne malgré tout une idée : plus tu as coché de cases et observé d'animaux, plus tu as trouvé de signes de bonne santé de la haie !

Selon les résultats de tes observations sur le paysage et sur la haie, penses-tu que le bocage que tu as étudié est en bon état, et pourquoi ?

En t'aidant de ce que tu as appris dans ce livret, as-tu des idées sur ce qui pourrait améliorer ce bocage ?



Les métiers du bocage

Il y a énormément de métiers qui sont liés à **l'environnement**, à **l'écologie** et au **développement durable**.

Ce sont des métiers d'avenir qui ont de plus en plus besoin de gens passionnés. Il en existe dans toutes sortes de domaines et à tous les niveaux d'études.



Mme Lahaye, technicienne en agroforesterie :

Ma mission est d'assurer la gestion et la préservation du bocage. J'étudie la qualité des haies, des talus et des fossés qui bordent les parcelles agricoles. J'accompagne et forme les agriculteurs et les techniciens des collectivités pour replanter et entretenir les haies, mieux protéger la biodiversité et améliorer les nombreux services rendus par le bocage.



M. Beaugrain, agriculteur :

Je cultive la terre pour produire des céréales, du maïs, du blé, des fruits et légumes. Mais j'éleve aussi des vaches, cochons, volailles...

Il existe plusieurs types d'agriculture et beaucoup de variantes de ce métier. L'agriculture durable, par exemple, respecte des normes très strictes pour que l'environnement soit protégé et que les cultures soient traitées avec le moins de produits chimiques possible.



Mme Trepée, hydrologue :

Je m'intéresse à la circulation de l'eau à la surface des terres : le fonctionnement des rivières, le ruissellement des pluies et la gestion de ce qu'on appelle les bassins versants (les rivières et leurs affluents, **les zones humides**, **les berges** et l'environnement autour).

Je dois mesurer la qualité et la quantité de l'eau disponible pour l'agriculture ou la production d'eau potable, et veiller à ce que les réglementations soient appliquées ! Pour cela, j'anime des groupes d'élus, d'usagers et de professionnels pour une meilleure gestion collective de la ressource en eau.



M. Duchêne, chargé de mission biodiversité :

Ma passion, c'est les animaux, les plantes et les champignons !

Je connais les lois pour les protéger, mais surtout je sais comment reconnaître leur présence et quel est l'environnement qui leur convient le mieux.

Pour ma part, je travaille dans un espace protégé.

Je réalise donc l'inventaire des populations de ce lieu et travaille sur des projets avec des classes, afin de leur faire découvrir à quel point il est important de préserver cette biodiversité.



M. Parcel, ingénieur agronome :

J'effectue des recherches et des expérimentations pour améliorer la qualité des produits de l'agriculture, la production des sols cultivés et des élevages.

Ma mission est aussi de conseiller et d'accompagner les agriculteurs et agricultrices vers de nouvelles techniques plus économiques, plus efficaces et plus **écologiques**.



M. Champ, animateur nature :

J'organise des promenades « éducatives » pour apprendre à toutes celles et ceux qui le souhaitent comment reconnaître des plantes, des oiseaux (par leur chant, leur taille, leur couleur...) et d'autres animaux. Cela permet ainsi de découvrir l'environnement qui nous entoure, et donc de mieux le protéger.

Lexique

- **Agroforesterie** : Pratique qui consiste à intégrer des arbres dans la pratique agricole, en les associant à des cultures et/ou de l'élevage. Ces arbres peuvent être plantés sur la parcelle et/ou dans les haies.
- **Anthropisation** : Cela correspond à une modification de notre environnement en lien avec les activités humaines.
- **Bactéries** : Être vivant microscopique, ni animal ni végétal.
- **Berge** : Constituée de terres, d'arbres et d'arbustes, elle borde les fleuves, les rivières et ruisseaux. Elle peut être d'origine naturelle ou artificielle.
- **Bocage** : Paysage de champs et de prés entourés et séparés par des haies, et où l'habitat est dispersé généralement en fermes et en hameaux.
- **Corridor écologique** : Passage qui relie les espaces naturels et qui permet aux animaux de passer d'un espace à l'autre.
- **Écologie** : C'est la science qui étudie les milieux, les conditions d'existence des êtres vivants et les rapports qui s'établissent entre eux et leur environnement, ou plus généralement avec la nature.
- **Écologique** : Qui respecte l'environnement.
- **Engrais** : Produit organique (fumier, lisier) ou minéral (souvent produit par des industries) que l'on met dans le sol pour améliorer la croissance des plantes, augmenter la qualité des cultures et avoir une récolte plus importante.
- **Érosion** : Usure du sol sous l'action de l'eau, du vent et/ou des activités humaines.
- **Évapotranspiration** : Transformation d'une partie de l'eau des milieux aquatiques, du sol et des végétaux en gaz qui rejoint l'atmosphère.
- **Exploitation** : Entreprise de production de denrées alimentaires pour l'alimentation humaine, mais qui peut aussi produire des plantes vertes, des fleurs, du bois, des peaux d'animaux, ou encore des substances destinées à l'industrie comme l'éthanol, la fécule ou le chanvre.
- **Gaz à effet de serre** : Ce sont des composants gazeux qui entraînent un effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est à l'origine du réchauffement climatique.
- **Haie** : Association d'arbustes ou d'arbres généralement plantés en ligne et entretenus pour former une clôture.

- **Nitrates** : Sel d'acide nitrique contenant de l'azote et de l'oxygène.
- **Openfield** : Terme de géographie qui désigne un paysage agricole à champs ouverts, c'est-à-dire sans haies ni clôtures.
- **Parcelle** : Partie de terrain de taille variable appartenant à une même personne.
- **Pesticide** : Produit chimique employé pour éliminer les parasites animaux et végétaux des cultures.
- **Pollinisation** : Mécanisme de reproduction des plantes à fleurs par transport du pollen d'une fleur à l'autre.
- **Prédateur** : Animal qui capture un autre animal, sa proie, pour s'en nourrir ou nourrir ses petits.
- **Ravageur** : Être vivant qui détruit les cultures.
- **Réchauffement climatique** : Phénomène d'augmentation de la température moyenne des océans et de l'atmosphère, à l'échelle mondiale et sur plusieurs années.
- **Rejet** : Nouvelle pousse d'une plante à partir d'une souche.
- **Remembrement** : Opération qui a permis, à partir des années 1960, de regrouper des petites parcelles (des champs, des terrains), afin de faire des champs plus grands, plus pratiques pour les tracteurs et les moissonneuses-batteuses !
- **Réseau d'interactions** : Ensemble des relations (prédation, pollinisation, symbiose...) que forment les êtres vivants habitant dans un même espace, entre eux et avec leurs habitats.
- **Talus** : Bosse de terre.
- **Zone humide** : Terrain gorgé d'eau, qui peut être douce, salée ou saumâtre (entre les deux), stagnante ou courante. Une zone humide peut être temporaire ou permanente.

Les expériences et les jeux que tu viens de réaliser ont été conçus par l'association « Les Petits Débrouillards ».

Depuis 1986, cette association d'éducation populaire propose des activités scientifiques et techniques pour tous, à travers toute la France mais aussi dans de nombreux pays du monde.

Si tu souhaites poursuivre l'aventure et expérimenter sur des thèmes aussi divers que la chimie, l'astronomie, le numérique, l'environnement, etc rejoins un club Petits Débrouillards près de chez toi !

Contact :

Association les Petits Débrouillards Grand Ouest

Siège régional

187 rue de Châtillon, 35200 Rennes

Tél. 02 99 50 05 14

Courriel : grandouest@lespetitsdebrouillards.org

Site internet : www.lespetitsdebrouillardsgrandouest.org



Édition originale 2009



Rédaction : Agnès Jahier et Aurélie Bes de Berc (APDB)

Conception pédagogique : Claire Jusseau, Agnès Jahier, Jean Oison (APDB)

Illustrations et conception graphique : Camille Roy et Jessica Romero (APDB)

Remerciements : Alain-Hervé Le Gall, Françoise Burel

(CAREN - Centre Armoricaain de Recherches en Environnement) ;

Michel Leclercq, (BRGM - Bureau de recherches géologiques et minières) ;

Gabriel Le Bras, écologue ;

Jérôme Swatschuk, doctorant en écologie (Institut de Géroarchitecture) ;

L'équipe des Petits Débrouillards Bretagne.

Directrice de publication : Haud Le Guen

Édition 2024



Conception pédagogique et rédaction : Gwénaëlle Crénès et Maud Milliet

(Association les Petits Débrouillards Grand Ouest)

Illustrations : Hélène Let (www.helenelet.com)

Conception graphique : Julien Le Berre (julienlbfilms.fr)

Remerciements : Patrick Luneau et Hervé Ponthieux (Agence de l'Eau Loire-Bretagne) ;

David Rolland (FDC22 - Fédération Départementale des Chasseurs des Côtes d'Armor) ;

Maëlig Le Beguec (Région Bretagne) ;

l'équipe des Petits Débrouillards Grand Ouest.

Directrice de publication : Hélène Bréard (APDGO)

L'appellation « les Petits Débrouillards » est une marque déposée.

Imprimé en France par l'imprimerie Art et Copie.

© Les Petits Débrouillards Grand Ouest - mois 2024

Je te haie...

...moi non plus

