

COMPRENDRE LE CYCLE DE L'AZOTE DANS NOTRE MONDE



LES TROIS LIVRES DE CETTE SÉRIE SONT
COMPRENDRE LE CYCLE DU PHOSPHORE DANS
NOTRE MONDE, COMPRENDRE LE CYCLE
DU POTASSIUM DANS NOTRE MONDE, ET
COMPRENDRE LE CYCLE DE L'AZOTE DANS
NOTRE MONDE.

ENSEIGNANTS, AGRONOMES, PARENTS,
ÉTUDIANTS ET LES GENS DE TOUS LES
JOURS ONT PARTICIPÉ À LA CRÉATION DE
CES LIVRES AFIN QUE LE LECTEUR PUISSE
MIEUX COMPRENDRE L'IMPORTANCE DES
NUTRIMENTS VÉGÉTAUX DANS NOS VIES.

NOTRE OBJECTIF ÉTAIT DE FOURNIR
DES INFORMATIONS SCIENTIFIQUES
DE MANIÈRE À CE QUE LES ÉLÈVES, LES
ENSEIGNANTS ET LES PARENTS PUISSENT
FACILEMENT DÉCOUVRIR À QUEL POINT LA
NUTRITION VÉGÉTALE ET LA NUTRITION
HUMAINE SONT LIÉES L'UNE À L'AUTRE.



COMPRENDRE LE CYCLE DE L'AZOTE DANS NOTRE MONDE

COMPRENDRE LE CYCLE DE L'AZOTE DANS NOTRE MONDE

UNE BROCHURE ÉLABORÉE POUR
LES CLASSES DE LA QUATRIÈME
À LA SIXIÈME ANNÉE

ILLUSTRATIONS PAR
GREG CRAVENS

SAVIEZ-VOUS QU'IL Y A 336 MILLION DE KILOGRAMMES (C'EST-À-DIRE 336 000 000) D'AZOTE PAR ACRE QUI S'ÉCRASENT SUR VOUS ? PRÈS DE 80 % DE L'AIR QUI VOUS ENTOURE EST COMPOSÉ D'AZOTE. LES PLANTES ONT BESOIN D'AZOTE POUR SURVIVRE, MAIS ELLES NE PEUVENT PAS L'OBTENIR DE LA SOURCE LA PLUS PRATIQUE ET LA PLUS ABONDANTE... L'AIR !

VOICI DONC CE QUE NOUS VOULONS SAVOIR : COMMENT TOUT CET AZOTE (ÉGALEMENT APPELÉ N DANS CETTE BROCHURE) PRÉSENT DANS L'AIR PARVIENT-IL AUX PLANTES QUI EN ONT TANT BESOIN ?



LES GRANDS MOTS

BACTÉRIES - ORGANISMES UNICELLULAIRES

CARENCE - MANQUE D'UN NUTRIMENT OU D'UN MINÉRAL NÉCESSAIRE

ADN et ARN - COMPOSÉS DANS LES CELLULES VÉGÉTALES ET ANIMALES QUI DÉTERMINENT LES CARACTÈRES GÉNÉTIQUES.

GPS - SYSTÈME DE POSITIONNEMENT GLOBAL - UN RÉSEAU DE SATELLITES EN ORBITE AUTOUR DE LA TERRE, CONÇU POUR AIDER LES UNITÉS TERRESTRES À DÉTERMINER LEUR POSITION ACTUELLE EN LONGITUDE ET EN LATITUDE.


INERTE - NON INTERACTIF.

FIXATION DE L'AZOTE - PROCESSUS CONSISTANT À TRANSFORMER L'AZOTE ATMOSPHÉRIQUE EN UNE FORME UTILISABLE PAR LES PLANTES.

NUTRIMENT - NOURRITURE POUR LES PLANTES OU LES ANIMAUX.

ABSORPTION - À ENLEVER DIRECTEMENT DU SOL.

TAUX VARIABLE - APPLICATION DE NUTRIMENTS DANS UN CHAMP POUR RÉPONDRE AUX BESOINS SPÉCIFIQUES DU SOL ET DES PLANTES.



VOICI UNE LISTE DE MOTS QUE VOUS VERREZ DANS CE LIVRE. NE SOYEZ PAS SURPRIS QUAND VOUS LES VERREZ...

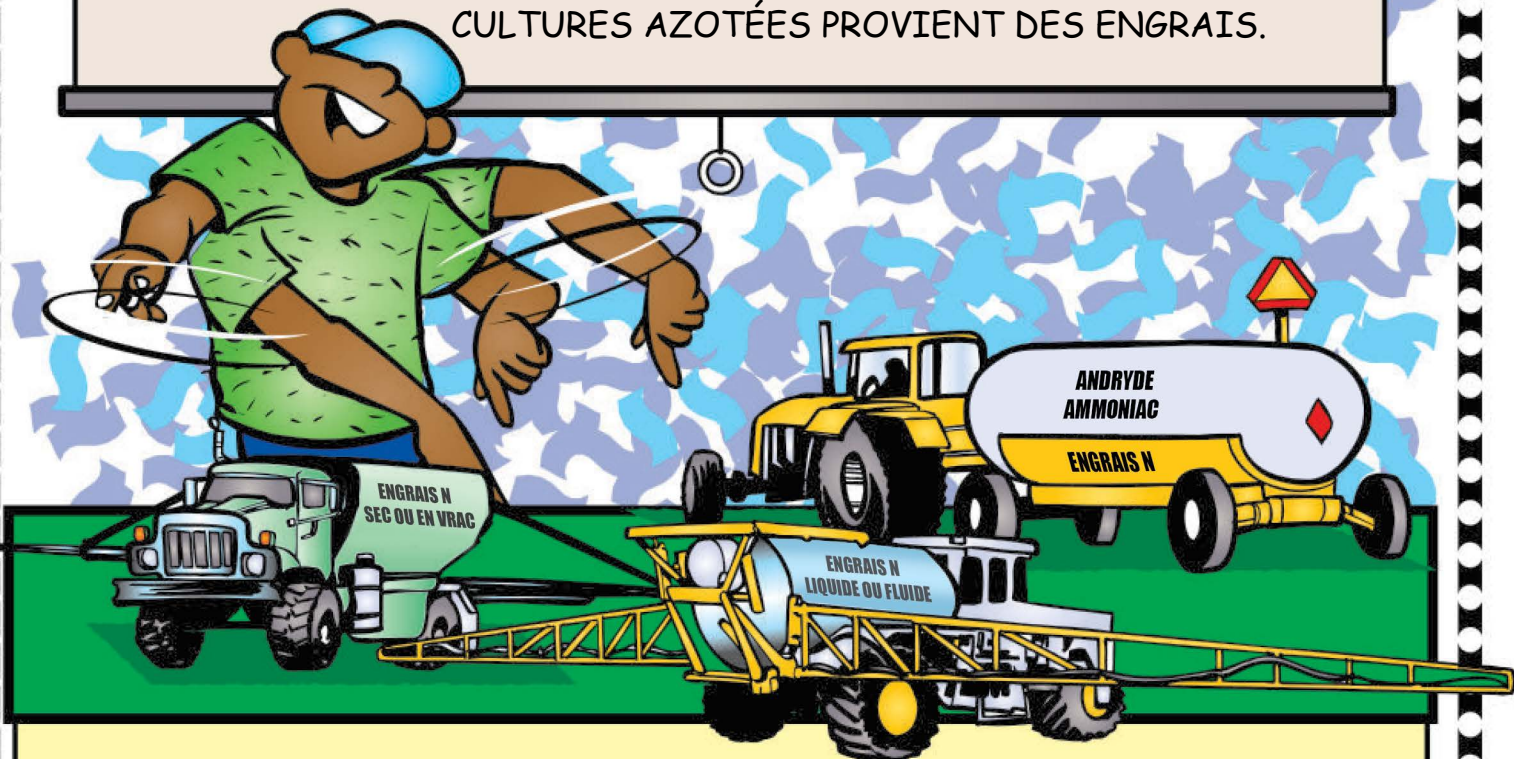
JE LES AI MIS ICI POUR QUE VOUS SACHIEZ DÉJÀ DE QUOI IL S'AGIT QUAND VOUS LES CROISEREZ À NOUVEAU.

QU'EST-CE QUE L'AZOTE ? UN ÉLÉMENT QUI EXISTE NATURELLEMENT DANS L'AIR ET DONT LES PLANTES ONT BESOIN POUR PRODUIRE, ENTRE AUTRES, DES PROTÉINES, DE LA CHLOROPHYLLE, DE L'ADN ET DE L'ARN.


80% DE L'AIR QUE NOUS RESPIRONS EST N.

CHAQUE ACRE DE LA SURFACE DE LA TERRE EST COUVERT PAR ENVIRON 37 000 TONNES DE N... MAIS CETTE FORME DE N EST UN GAZ INERTE.


IL EXISTE DE NOMBREUX TYPES DE COMPOSÉS AZOTÉS : LA PLUPART DE L'AZOTE (N) PRÉSENT DANS LE SOL EST LIÉ À LA MATIÈRE ORGANIQUE. LA MATIÈRE ORGANIQUE DU SOL PROVIENT DE PLANTES ET D'ANIMAUX MORTS ET DÉCOMPOSÉS. LA MATIÈRE ORGANIQUE DOIT ÊTRE ENCORE DÉCOMPOSÉE PAR DES MICRO-ORGANISMES DU SOL AVANT QUE LES PLANTES PUISSENT UTILISER SON AZOTE (N). LA PLUS GRANDE PART DES CULTURES AZOTÉES PROVIENT DES ENGRAIS.



IL EXISTE DE NOMBREUSES FORMES D'ENGRAIS N



L'AZOTE EST PRÉSENT DANS TOUTES LES CELLULES VIVANTES. TOUTES : VÉGÉTALES, ANIMALES ET HUMAINES. NOUS AVONS TOUS BESOIN D'AZOTE.



EN FAIT, SANS AZOTE, LA VIE N'EXISTERAIT PAS. L'AZOTE FAIT PARTIE DE TOUTES LES PROTÉINES, TANT CHEZ LES ANIMAUX QUE CHEZ LES PLANTES. CELA SIGNIFIE QU'IL EST VITAL POUR L'ALIMENTATION HUMAINE. DE PLUS, L'AZOTE EST UN COMPOSANT DE L'ARN ET DE L'ADN, LES « BLEUS » QUI TRANSMETTENT LES CARACTÉRISTIQUES GÉNÉTIQUES D'UNE GÉNÉRATION À L'AUTRE.

LE SOL EST UNE

ENTITÉ VIVANTE !

LE SOL ABRITE
DES MILLIONS
DE MICRO-
ORGANISMES.

OUI ! OUI !
IL EST
VIVANT !!
HAHAHAHAHA !

ANIMAL

DÉCHETS

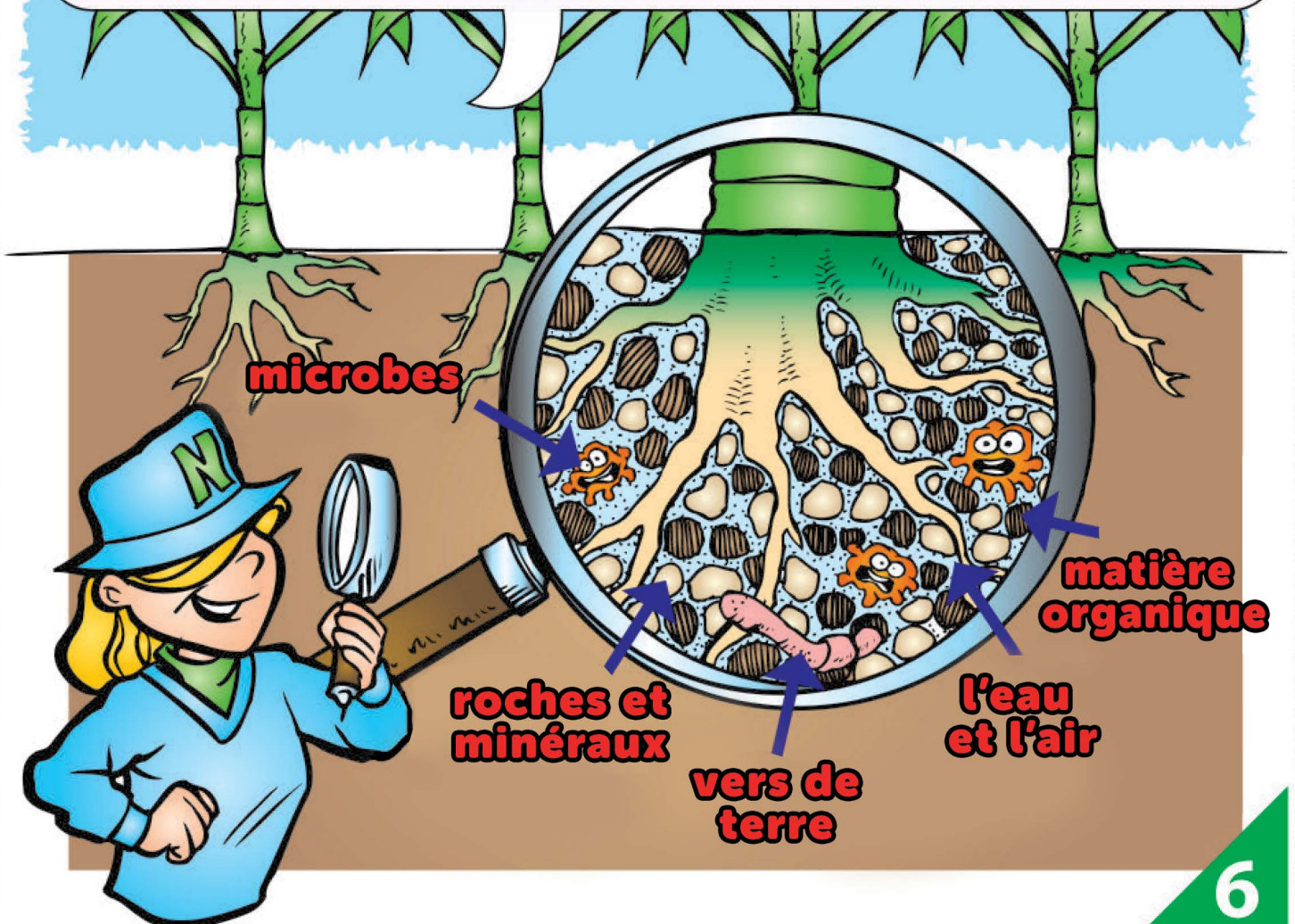
MINÉRAL

VÉGÉTAL

LE SOL EST UN ORGANISME VIVANT ET EN CONSTANTE ÉVOLUTION. IL EXISTE DE NOMBREUX TYPES DE SOLS, ET CES TYPES DÉPENDENT DES QUANTITÉS VARIABLES D'AIR, DE PLANTES, DE GRAINES, DE DÉCHETS, DE ROCHES, DE CAILLOUX, DE SABLE, D'ARGILE, D'ANIMAUX, DE BACTÉRIES ET D'EAU QU'ILS CONTIENNENT!

QUAND LES RACINES DES PLANTES POUSSENT DANS LE SOL, ELLES RENCONTRENT UN MÉLANGE DE CHOSES INTÉRESSANTES. VOUS VOYEZ, LE SOL N'EST PAS SEULEMENT UNE MASSE SOLIDE SUR LAQUELLE NOUS MARCHONS ET JOUONS. IL EST COMPOSÉ D'ENVIRON 50 % DE ROCHES, DE MINÉRAUX ET D'ÊTRES VIVANTS... ET AUSSI D'ENVIRON 50 % D'AIR ET D'EAU. LES PLANTES ONT BESOIN D'EAU POUR ASSURER LEURS FONCTIONS NORMALES, TOUT COMME LES HUMAINS. L'EAU CONTIENT ÉGALEMENT LES NUTRIMENTS DONT LES PLANTES ONT BESOIN POUR SE DÉVELOPPER. L'AIR DANS LE SOL EST NÉCESSAIRE CAR IL PERMET AUX RACINES DES PLANTES DE RESPIRER. OUI ! LES PLANTES RESPIRENT, TOUT COMME LES HUMAINS !

IL Y A AUSSI D'AUTRES CHOSES INTÉRESSANTES DANS LES SOLS. LES VERS DE TERRE, QUI AIDENT À GARDER LE SOL SAIN, ET LES INSECTES... GRANDS ET PETITS. CERTAINES DE CES CRÉATURES SONT TROP PETITES POUR ÊTRE VUES, MAIS ELLES SONT PARFOIS TRÈS IMPORTANTES POUR LA SANTÉ DES PLANTES, COMME VOUS L'APPRENDREZ UN PEU PLUS TARD.

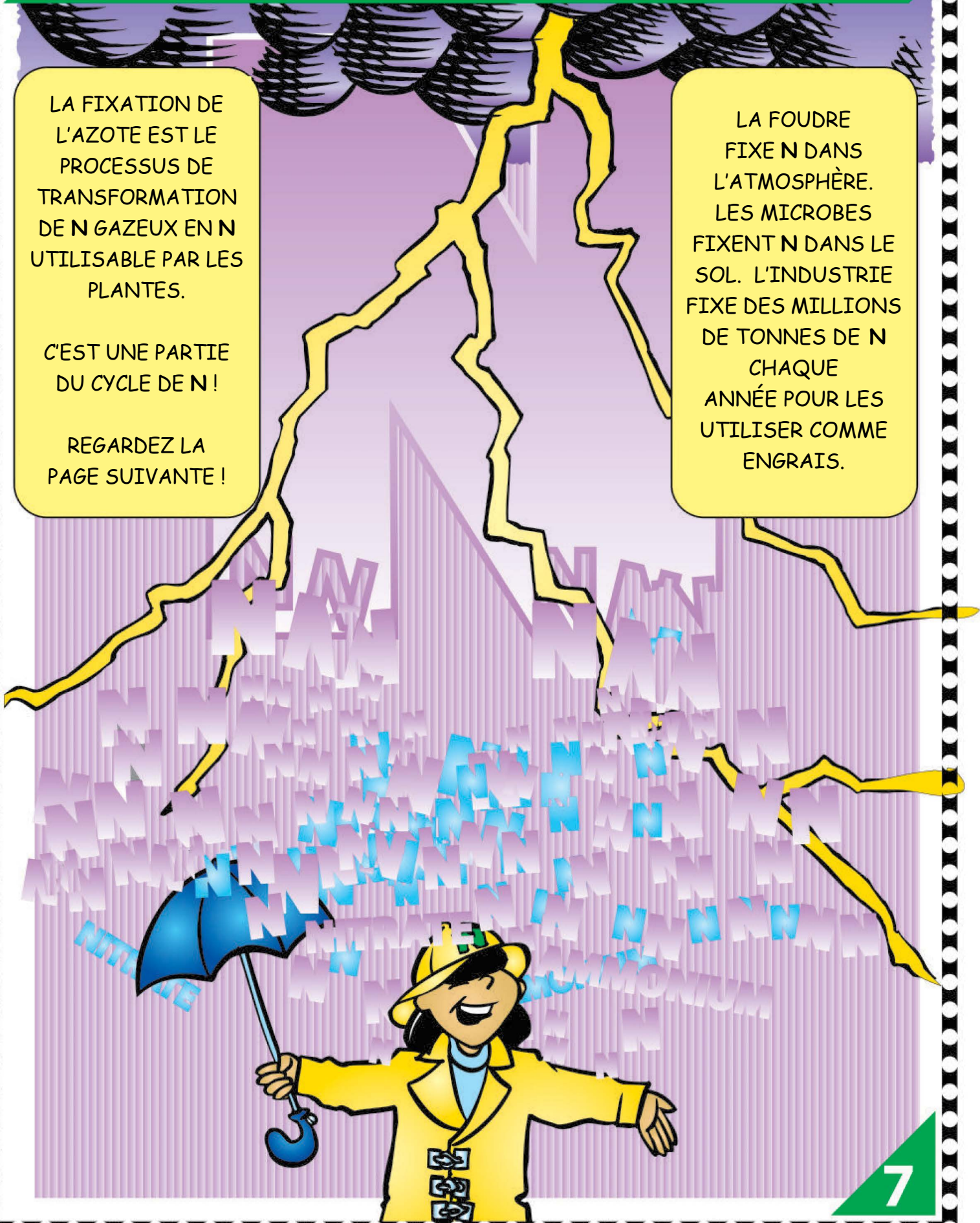


LA FIXATION DE L'AZOTE EST LE PROCESSUS DE TRANSFORMATION DE N_2 GAZEUX EN N UTILISABLE PAR LES PLANTES.

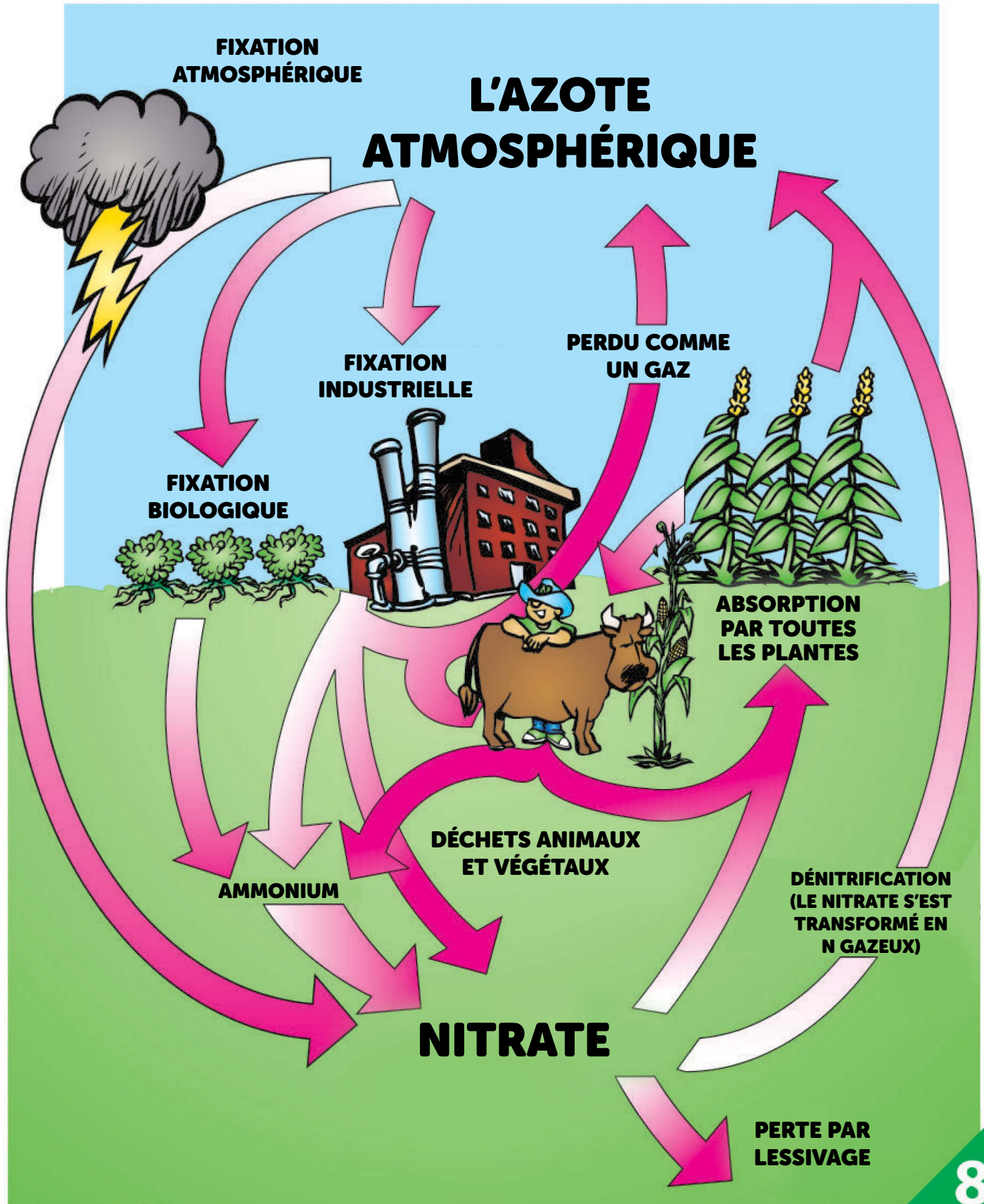
C'EST UNE PARTIE DU CYCLE DE N !

REGARDEZ LA PAGE SUIVANTE !

LA FOUDRE FIXE N DANS L'ATMOSPHERE. LES MICROBES FIXENT N DANS LE SOL. L'INDUSTRIE FIXE DES MILLIONS DE TONNES DE N CHAQUE ANNÉE POUR LES UTILISER COMME ENGRAIS.



LE CYCLE DE L'AZOTE

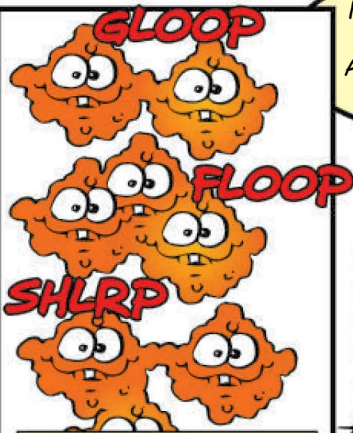
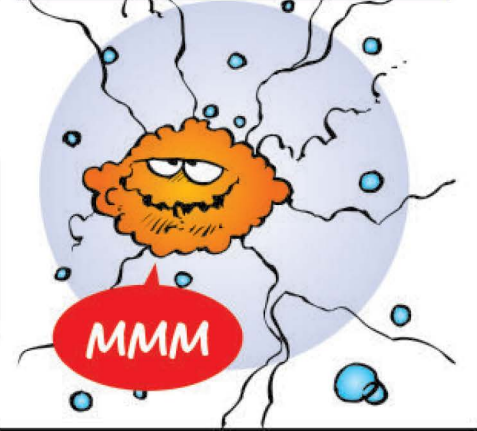


COMPRENDRE LE CYCLE DE L'AZOTE DANS NOTRE MONDE



IL Y A BEAUCOUP DE MATIÈRES ORGANIQUES DANS LE SOL, SURTOUT DES CULTURES MORTES. IL Y A AUSSI DU FUMIER DES ANIMAUX ET DES DÉCHETS DE JARDIN COMME LES TONTES DE GAZON ET LES BRANCHES D'ARBUSTES ET D'ARBRES BROYÉES. LES DÉCHETS HUMAINS SONT ÉGALEMENT DÉPOSÉS SUR LES TERRES AGRICOLES. TOUTES CES MATIÈRES CONTIENNENT DES NUTRIMENTS POUR LES PLANTES... Y COMPRIS DE L'AZOTE... MAIS ELLES DOIVENT ÊTRE DÉCOMPOSÉES (MINÉRALISÉES) AVANT QUE LES NUTRIMENTS PUISSENT ÊTRE UTILISÉS PAR LES PLANTES.

TOUTES CES MATIÈRES ORGANIQUES SONT DE LA NOURRITURE POUR LES MICRO-ORGANISMES DU SOL. ILS TROUVENT L'APPROVISIONNEMENT EN NOURRITURE ET S'INSTALLENT.

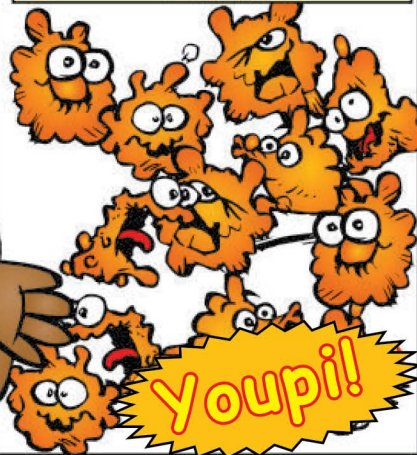


ILS COMMENCENT ALORS À SE MULTIPLIER EN SE DIVISANT

MULTIPLIER PAR DIVISER? PEUT-ÊTRE QU'ILS ONT AUSSI BESOIN D'UN COURS DE MATHÉMATIQUES.



MAINTENANT QU'IL Y EN A BEAUCOUP, LES MICRO-ORGANISMES COMMENCENT À FAIRE LA FÊTE.



JUSQU'À CE QU'IL N'Y AIT PLUS DE NOURRITURE, BIEN SÛR.



SANS NOURRITURE, LA PLUPART DE LA FOULE MEURT. MAINTENANT, LE SOL EST PLEIN D'INSECTES MORTS DE FAIM.



AINSI, DANS LEUR AVIDITÉ À SE MULTIPLIER ET À MANGER TOUT CE QU'ILS VOIENT, LES MICRO-ORGANISMES EUX-MÊMES DEVIENNENT PARTIE INTÉGRANTE DE LA MATIÈRE ORGANIQUE DU SOL. LE CYCLE CONTINUE.



MAINTENANT, LES PLANTES PEUVENT UTILISER L'AZOTE LAISSÉ PAR TOUTES CES PETITES CHOSSES. LE SOL EST UN ENDROIT TRÈS ACTIF! DANS LE SOL, LES DÉCOMPOSEURS MICROBIENS ÉLIMINENT LES MATIÈRES VÉGÉTALES ET ANIMALES MORTES ET LES DÉCHETS DES ANIMAUX. ILS CONSTITUENT UN ÉLÉMENT IMPORTANT DU CYCLE DE L'AZOTE.



COMPRENDRE LE CYCLE DE L'AZOTE DANS NOTRE MONDE

VOUS SAVEZ DÉJÀ QU'IL Y A DES MILLIONS DE KILOGRAMMES D'AZOTE AU-DESSUS DE CHAQUE ACRE DE TERRE DANS LE MONDE. LES PLANTES NE PEUVENT CEPENDANT PAS UTILISER CET AZOTE, À MOINS QU'IL NE SOIT TRANSFORMÉ EN UNE AUTRE FORME.

VOUS AVEZ DÉCOUVERT QUE L'AZOTE FAIT PARTIE DE CHAQUE CELLULE VIVANTE... QUE NI LES PLANTES NI LES GENS NE PEUVENT VIVRE SANS. C'EST IMPORTANT POUR LA PHOTOSYNTHÈSE, POUR CONSTRUIRE DES PROTÉINES... ET MÊME POUR DÉTERMINER L'APPARENCE DE VOS ENFANTS ET PETITS-ENFANTS.

VOUS NE SAVIEZ PROBABLEMENT PAS, AVANT DE LIRE CETTE BROCHURE, QUE LE SOL EST VIVANT ET QU'IL CONTIENT TOUTES SORTES DE CHOSES... DES ANIMAUX, DES MINÉRAUX, DES LÉGUMES ET DES DÉCHETS QUE LES HUMAINS JETTENT. LE SOL EST COMPOSÉ D'ORGANISMES QUI VIVENT DANS LE SOL. ILS AIDENT À RENDRE LE SOL SAIN ET SONT IMPORTANTS POUR LES PLANTES QUI POUSSENT DANS LE SOL.

À LA PAGE 6, NOUS VOUS AVONS MONTRÉ LE CYCLE DE L'AZOTE... COMMENT L'AZOTE EST CONVERTI EN FORMES UTILISABLES POUR LES PLANTES CULTIVÉES, COMMENT IL EST DISPONIBLE POUR LES ANIMAUX DANS LES PLANTES QU'ILS MANGENT, ET COMMENT IL EST PERDU DANS LE SOL OU L'ATMOSPHÈRE. VOUS AVEZ APPRIS QUE LE PROCESSUS QUI REND L'AZOTE DISPONIBLE POUR LES PLANTES S'APPELLE LA FIXATION.

PRÉPAREZ-VOUS MAINTENANT À D'AUTRES AVENTURES POUR COMPRENDRE LE CYCLE DE L'AZOTE DANS NOTRE MONDE.

VOUS NE POUVEZ PAS CRÉER DE L'AZOTE. IL PEUT SEULEMENT ÊTRE CONVERTI D'UNE DE SES FORMES À UNE AUTRE. VRAIMENT.



QU'EST-CE QUI PRODUIT DE LA NOURRITURE
AUX PLANTES ? **LA PHOTOSYNTHÈSE**

L'AZOTE FAIT PARTIE DE LA CHLOROPHYLLE, IL EST DONC ESSENTIEL À SA FABRICATION. POURQUOI LA PRODUCTION DE CHLOROPHYLLE EST-ELLE SI IMPORTANTE ? PARCE QUE LA PHOTOSYNTHÈSE (LE PROCESSUS DE PRODUCTION DE NOURRITURE DE BASE DES PLANTES VERTES) DÉPEND DE LA PRÉSENCE DE CHLOROPHYLLE. DONC, LA VIE NE PEUT SE DÉROULER SANS N.

L'ÉNERGIE SOLAIRE

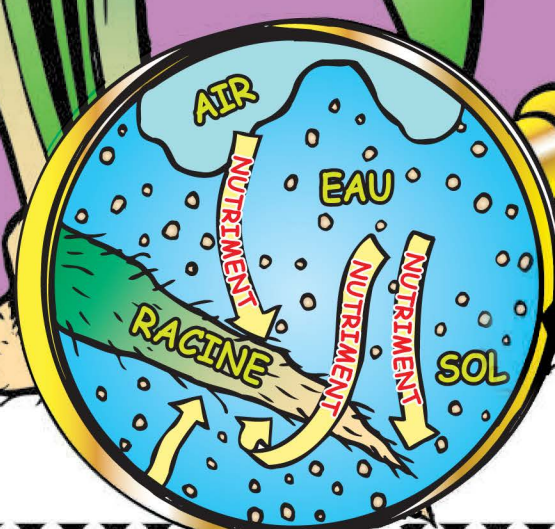
LE SUCRE SOXYDE POUR PRODUIRE DE L'ÉNERGIE ET CRÉER PLUS DE PLANTES

LA DÉGRADATION DU SUCRE (RESPIRATION) LIBÈRE DE L'ÉNERGIE QUI EST PIÉGÉE SOUS FORME DE COMPOSÉS P À HAUTE ÉNERGIE

L'EAU, L'ÉNERGIE SOLAIRE ET LE DIOXYDE DE CARBONE SE TRANSFORMENT EN SUCRE ET EN OXYGÈNE

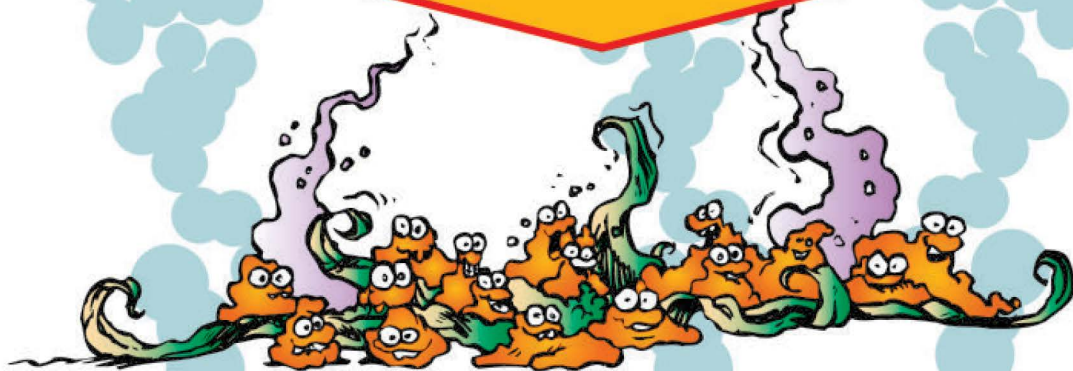
L'AZOTE, LE PHOSPHORE, LE POTASSIUM, LE CALCIUM ET D'AUTRES NUTRIMENTS PROVENANT DU SOL ET DES ENGRAIS

L'EAU ENVELOPPANT LES PARTICULES DU SOL ET LES RACINES DES PLANTES PERMET AUX NUTRIMENTS DE PASSER DU SOL AUX RACINES.





COMMENT APPELLE-T-ON LA DÉCOMPOSITION
DES RESTES DE PLANTES PAR LES
MICRO-ORGANISMES
DU SOL ?



L'UN DES PRODUITS DE LA MINÉRALISATION
QUE LES PLANTES PEUVENT UTILISER
EST L'AMMONIUM. D'AUTRES MICROBES
CONVERTISSENT L'AMMONIUM EN
NITRATES...



...NITRATES QUE LES PLANTES PEUVENT AUSSI
UTILISER. C'EST CE QU'ON APPELLE

NITRIFICATION

LES LÉGUMINEUSES TELLES QUE LES HARICOTS, LA LUZERNE ET LES POIS LAISSENT DERRIÈRE ELLES DE L'AZOTE UTILISABLE DANS LE SOL. LES NODULES DANS LEURS RACINES RETIENNENT L'AZOTE, PUIS LORSQUE LES PLANTES SONT LABOURÉES À LA FIN DE LA SAISON...

LES RACINES DES LÉGUMINEUSES FORMENT DES NODULES QUI ABRITENT CERTAINS MICROBES QUI UTILISENT LE N ATMOSPHÉRIQUE ET LE TRANSFORMENT EN UNE FORME QUE LA LÉGUMINEUSE (PLANTE HÔTE) PEUT UTILISER.

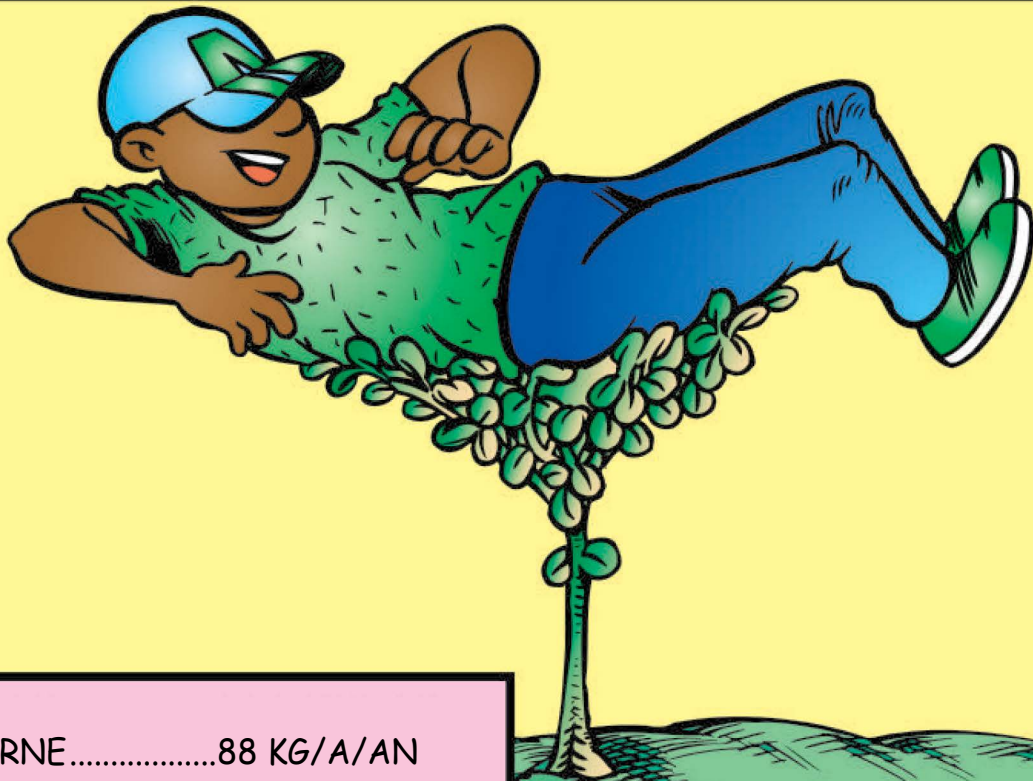


LES NODULES LIBÈRENT LEUR RÉSERVE D'AZOTE POUR LA CULTURE SUIVANTE (GÉNÉRALEMENT UNE CULTURE QUI NE PEUT PAS FIXER SON PROPRE AZOTE)... BLÉ, MAÏS, COTON, TOMATES, POMMES DE TERRE, LAITUE, ETC.

VOUS VOUS SOUVENEZ QU'IL Y A BEAUCOUP D'AZOTE DANS L'AIR AUTOUR DE NOUS, MAIS QUE LES PLANTES NE PEUVENT PAS LE RESPIRER ET L'UTILISER TEL QUEL ? EH BIEN, VOICI COMMENT LES PLANTES RÈGENT LE PROBLÈME :

FIXATION

LA FIXATION DOIT SE PRODUIRE AVANT QUE N PUISSE ÊTRE UTILISÉ PAR LES PLANTES. LES LÉGUMINEUSES, COMME LA LUZERNE OU LES ARACHIDES, SONT TRÈS DOUÉES POUR LA FIXATION, MAIS ELLES NE SONT PAS TOUTES AUSSI DOUÉES. EN GÉNÉRAL, LES LÉGUMINEUSES STOCKENT L'AZOTE UTILISABLE DANS DES NODULES SPÉCIAUX SUR LEURS RACINES. LA CULTURE SUIVANTE PEUT PROFITER DE L'AZOTE QUI RESTE LORSQUE CES NODULES SE DÉCOMPOSENT DANS LE SOL. MALIN, HEIN ? CERTAINES CULTURES DE LÉGUMINEUSES FIXENT PLUS D'AZOTE QUE D'AUTRES.



LUZERNE.....	88 KG/A/AN
TRÈFLE BLANC.....	82 KG/A/AN
SOJA.....	45 KG/A/AN
ARACHIDES.....	18 KG/A/AN

KG SIGNIFIE « KILOGRAMMES »
A SIGNIFIE « ACRE »
AN SIGNIFIE « ANNÉE »

AINSI, LA LUZERNE FIXE 88 KG D'AZOTE PAR ACRE, PAR ANNÉE.
LA LUZERNE EST UNE PLANTE QUI TRAVAILLE DUR,
N'EST-CE PAS ? 88 KG, C'EST BEAUCOUP D'AZOTE !

QUI AIDE LES AGRICULTEURS À DÉCIDER DE LA QUANTITÉ D'AZOTE À APPORTER À LEURS SOLS POUR QUE LES CULTURES SOIENT SAINES ?

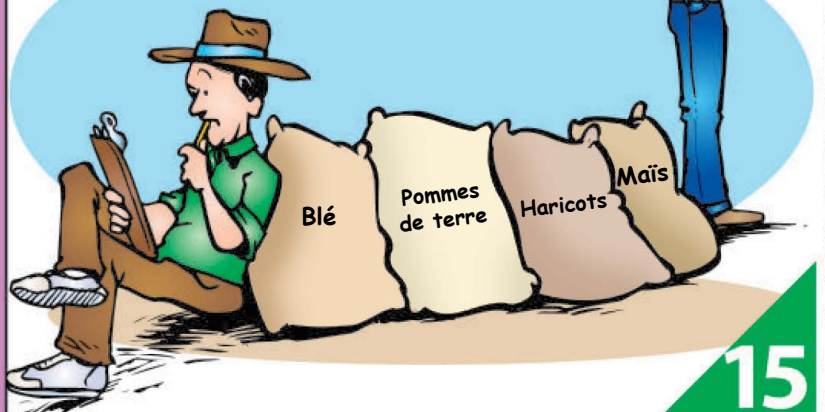
LES AGRICULTEURS ONT BESOIN D'EN SAVOIR BEAUCOUP SUR LEURS CHAMPS AFIN DE DÉTERMINER LES BONNES QUANTITÉS DE N ET D'AUTRES NUTRIMENTS À METTRE SUR LEURS CULTURES, MAIS IL N'Y A PAS DE RÉPONSES MAGIQUES. VOICI QUELQUES ÉLÉMENTS SUR LESQUELS LES AGRICULTEURS S'APPUIENT POUR DÉTERMINER LA QUANTITÉ DE N DANS LE SOL :

LA QUANTITÉ DE N UTILISABLE DÉJÀ PRÉSENTE DANS LE SOL ; ELLE PEUT ÊTRE DÉTERMINÉE EN PRÉLEVANT DES ÉCHANTILLONS ET EN LES ENVOYANT À UN LABORATOIRE.

LE TYPE DE SOL QUE POSSÈDE L'AGRICULTEUR; CERTAINS SOLS SONT UN MEILLEUR ENTREPÔT DE N ET D'AUTRES NUTRIMENTS. D'AUTRES ONT BESOIN DE PLUS DE NUTRIMENTS.

LA CULTURE QUE L'AGRICULTEUR A L'INTENTION DE FAIRE POUSSER; CERTAINES CULTURES, COMME LA LUZERNE ET LE SOJA, PEUVENT PRODUIRE LEUR PROPRE N... AVEC L'AIDE DES MICROBES DU SOL (VOUS VOUS EN SOUVENEZ ?).

LA QUANTITÉ DE CULTURES QUE L'AGRICULTEUR SOUHAITE OBTENIR ; PLUS DE CULTURES, PLUS IL FAUT DE N.



COMPRENDRE LE CYCLE DE L'AZOTE DANS NOTRE MONDE

UNE GESTION JUDICIEUSE DE N EST IMPORTANTE POUR LES BÉNÉFICES DES AGRICULTEURS ET POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT.

AVEC DES INFORMATIONS CORRECTES, LES AGRICULTEURS PEUVENT RÉPONDRE AUX BESOINS DE TOUTES LES DIFFÉRENTES CULTURES PRATIQUÉES SUR LEURS TERRES.

UNE BONNE ANALYSE PERMET D'ÉVITER LES APPROXIMATIONS DANS LA GESTION DE L'AZOTE POUR LES CULTURES.

LORSQUE LES AGRICULTEURS RÉUSSISSENT... LES EMPLOIS DANS LES VILLES SONT PLUS SÛRS ET LA NOURRITURE EST ABONDANTE POUR TOUT LE MONDE.

POUR RÉUSSIR À GÉRER UNE EXPLOITATION AGRICOLE, LA GESTION EST UNE PRÉOCCUPATION TRÈS IMPORTANTE. IGNORER LES NIVEAUX D'AZOTE DANS LE SOL N'EST PAS UNE BONNE GESTION.

LES PROBLÈMES SONT SOUVENT FACILES À IDENTIFIER - « MES PLANTES SONT JAUNES ET AFFAIBLIES... »

LA DIFFICULTÉ EST DE DÉCOUVRIR POURQUOI VOUS AVEZ UN PROBLÈME. VOUS DEVEZ DISPOSER DES OUTILS ET DES CONNAISSANCES NÉCESSAIRES POUR DÉCOUVRIR « POURQUOI ».

L'AZOTE EST UN NUTRIMENT MOBILE. L'EAU LE DÉPLACE. PARFOIS, IL SE DÉPLACE TROP LOIN DANS LE SOL POUR QUE LES RACINES DES PLANTES PUISSENT L'ATTEINDRE. L'ANALYSE DU SOL PEUT INDiquer AUX AGRICULTEURS LA QUANTITÉ DE N DISPONIBLE.

LORSQUE VOUS CONNAISSEZ VOTRE PROBLÈME, SA RAISON D'ÊTRE ET CE QU'IL FAUT FAIRE, LA RÉPONSE EST TRÈS CLAIRE.

$$\begin{array}{r} 2 \\ + 2 \\ \hline = 4 \end{array}$$

DEUX PLUS DEUX N'EST PAS UN MYSTÈRE. LES SOINS AUX CULTURES NE LE SONT PAS NON PLUS.

LES PLANTES ONT BESOIN D'AZOTE.
LES PLANTES NE PEUVENT PAS VIVRE SANS AZOTE. NOUS MANGEONS
DES PLANTES POUR SURVIVRE. LORSQUE NOUS CULTIVONS DES PLANTES,
NOUS SURVEILLONS ATTENTIVEMENT LA QUANTITÉ D'AZOTE DANS
NOTRE SOL AGRICOLE, AFIN DE POUVOIR PRODUIRE UNE
NOURRITURE ABONDANTE ET SAINÉ.

QUE SE PASSE-T-IL SI ON
LAISSE LES CHOSES ALLER
ET QU'ON NE SE SOUCIE
PAS DE L'AZOTE ?

QUE SE PASSE-T-IL SI LES
NIVEAUX D'AZOTE DANS
LE SOL TOMBENT TROP
BAS POUR FAIRE
POUSSER DES
PLANTES
SAINES ?...



L'AZOTE

L'AZOTE CONTRIBUE À PROTÉGER NOS PRÉCIEUSES RESSOURCES EN EAU ET À ACCROÎTRE NOTRE APPROVISIONNEMENT ALIMENTAIRE. DES PLANTES SAINES, CORRECTEMENT ALIMENTÉES EN N, SONT MIEUX EN MESURE D'UTILISER L'EAU DISPONIBLE PROVENANT DES PRÉCIPITATIONS ET DE L'HUMIDITÉ DU SOL. UNE CULTURE BIEN ALIMENTÉE EN N PEUT PRODUIRE DES RENDEMENTS BEAUCOUP PLUS ÉLEVÉS AVEC LA MÊME QUANTITÉ D'EAU QU'UNE CULTURE PRIVÉE DE N. EN OUTRE, UNE CULTURE SAINTE ET À CROISSANCE RAPIDE PERMET À UNE PLUS GRANDE QUANTITÉ D'EAU DE S'INFILTRER DANS LE SOL, CE QUI RÉDUIT L'ÉROSION, AUGMENTE LE POTENTIEL DE RENDEMENT DES CULTURES ET PROTÈGE LA QUALITÉ DE L'EAU.



CARENCE

COMPRENDRE LE CYCLE DE L'AZOTE DANS NOTRE MONDE

VOUS TROUVEREZ UNE PHOTO DE L'ÉQUIPE CHARGÉE DES NUTRIMENTS POUR PLANTES SUR LA DERNIÈRE PAGE DE CETTE BROCHURE. LE BESOIN DE LA PLANTE POUR CES NUTRIMENTS N'EST PAS DIFFÉRENT DE VOTRE BESOIN D'UN ÉQUILIBRE ENTRE LES GRAISSES, LES HYDRATES DE CARBONE ET LES PROTÉINES DANS VOTRE ALIMENTATION.

SI L'UN OU PLUSIEURS DES 17 NUTRIMENTS SONT MANQUANTS OU EN QUANTITÉ INSUFFISANTE, LA PLANTE NE PEUT PAS ACCOMPLIR SON CYCLE DE VIE NORMAL. CELA SIGNIFIE QUE LES NUTRIMENTS QUI SONT PRÉSENTS EN QUANTITÉ SUFFISANTE NE SERAIENT PAS UTILISÉS. LES NUTRIMENTS GASPILLÉS COÛTENT DE L'ARGENT À L'AGRICULTEUR. C'EST POURQUOI IL EST SI IMPORTANT DE MAINTENIR L'ÉQUILIBRE DES NUTRIMENTS... POUR OBTENIR DES RENDEMENTS ÉLEVÉS DE CULTURES DE HAUTE QUALITÉ ET RENTABLES.

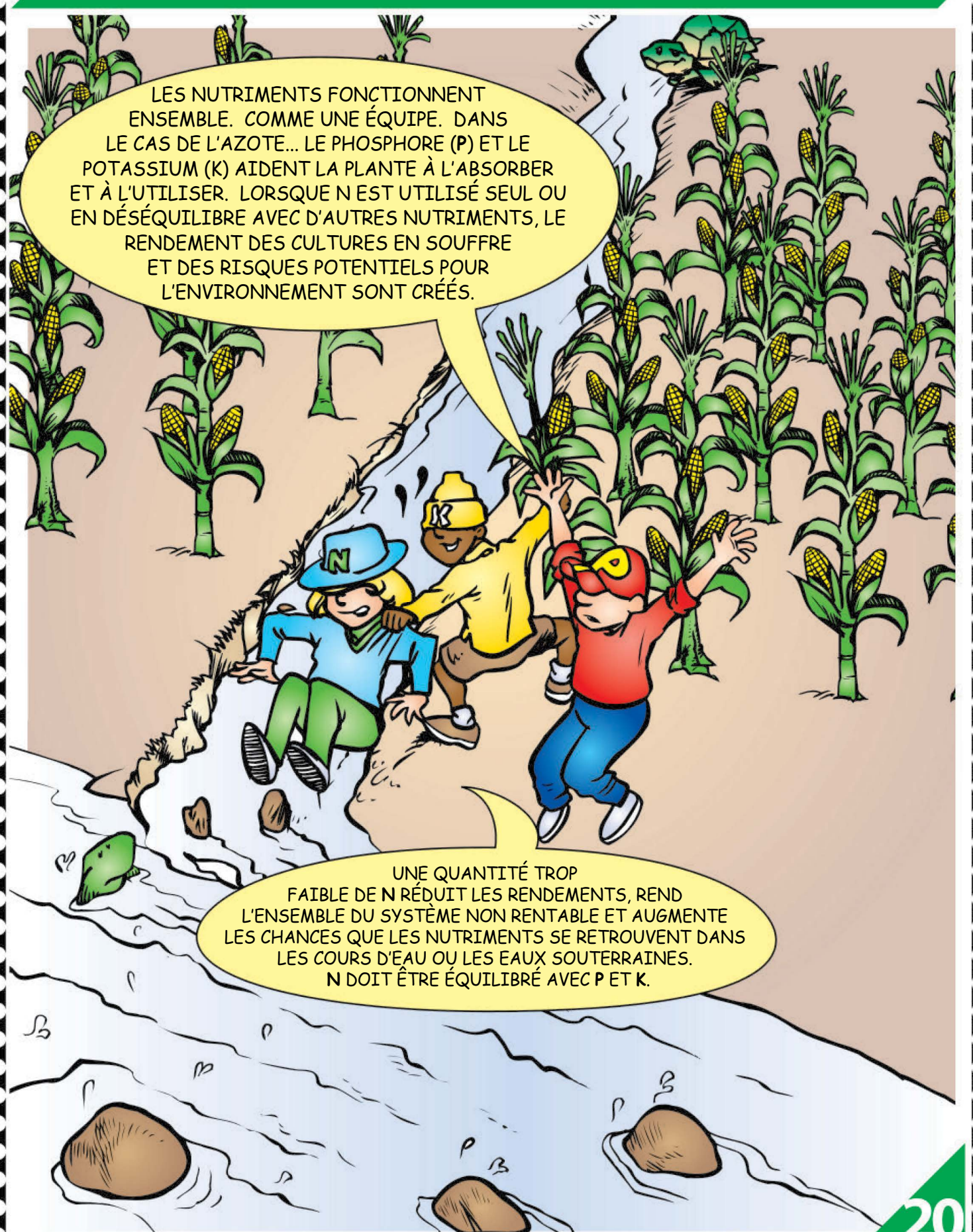
TOUT AUSSI IMPORTANT EST L'IMPACT NÉGATIF POTENTIEL SUR L'ENVIRONNEMENT LORSQUE L'APPROVISIONNEMENT EN NUTRIMENTS DES CULTURES EST INSUFFISANT.

LES DEUX ÉLÉMENTS NUTRITIFS LES PLUS SUSCEPTIBLES DE CRÉER DES PROBLÈMES POUR L'ENVIRONNEMENT SONT LE N ET LE PHOSPHORE (P).

L'AZOTE SOUS FORME DE NITRATE PEUT PÉNÉTRER DANS NOTRE APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE. MÊME SI L'ENGRAIS AZOTÉ N'EST PAS CONNU POUR AVOIR EU DES EFFETS NÉGATIFS SUR NOTRE SANTÉ, UNE BONNE GÉSTION PAR LES AGRICULTEURS PERMETTRA D'ÉVITER QUE CELA NE SE PRODUISE. L'AZOTE CONTINUERA À ÊTRE ESSENTIEL À NOTRE BONNE SANTÉ PAR SA CONTRIBUTION À LA PRODUCTION ALIMENTAIRE.

LE PHOSPHORE PEUT AFFECTER LA SANTÉ DES EAUX DE SURFACE... LES LACS ET LES COURS D'EAU. SI LES NIVEAUX DE P DANS L'EAU SONT TROP ÉLEVÉS, LES ANIMAUX ET LES PLANTES VIVANT DANS L'EAU PEUVENT ÊTRE AFFECTÉS.

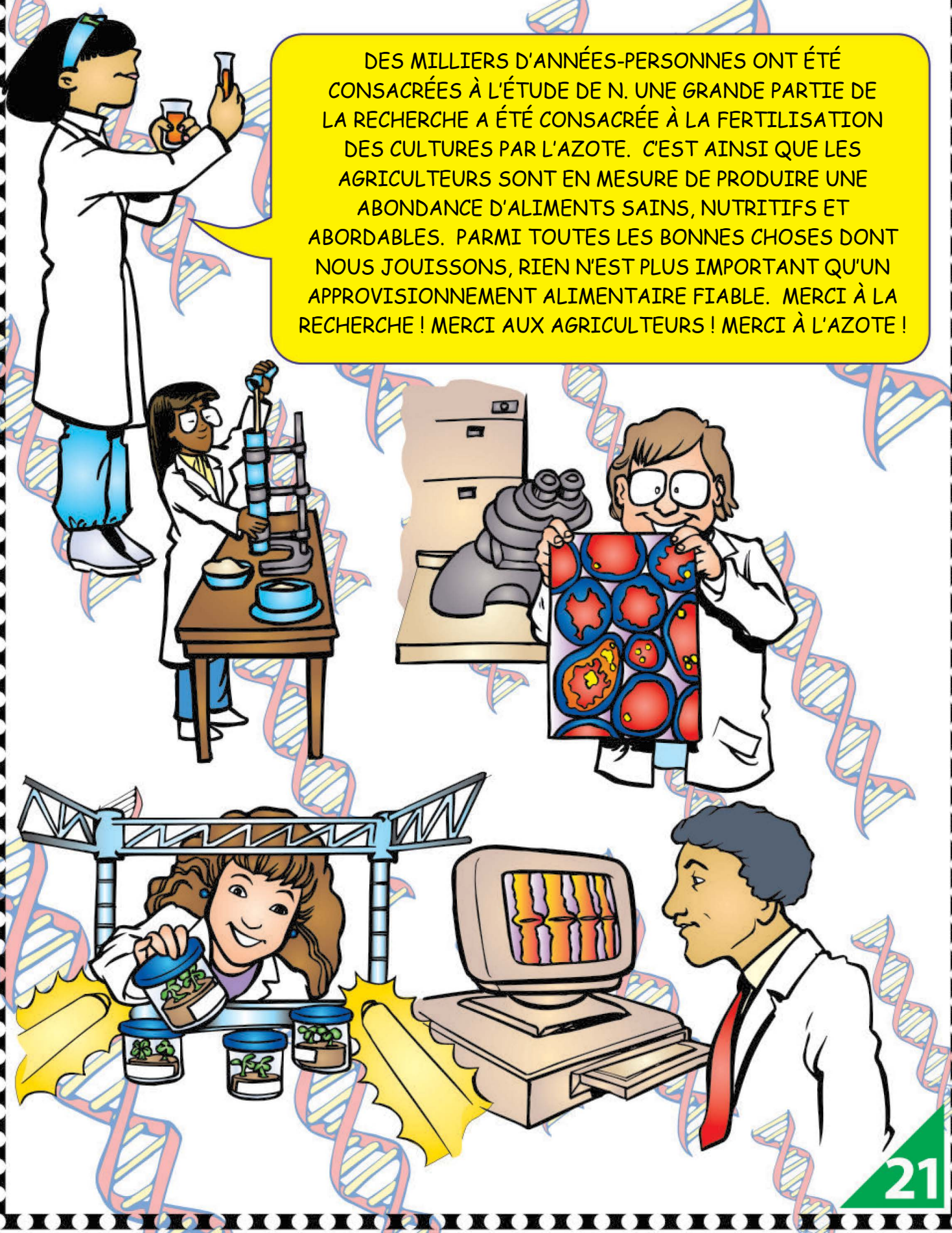




LES NUTRIMENTS FONCTIONNENT ENSEMBLE. COMME UNE ÉQUIPE. DANS LE CAS DE L'AZOTE... LE PHOSPHORE (P) ET LE POTASSIUM (K) AIDENT LA PLANTE À L'ABSORBER ET À L'UTILISER. LORSQUE N EST UTILISÉ SEUL OU EN DÉSÉQUILIBRE AVEC D'AUTRES NUTRIMENTS, LE RENDEMENT DES CULTURES EN SOUFFRE ET DES RISQUES POTENTIELS POUR L'ENVIRONNEMENT SONT CRÉÉS.

UNE QUANTITÉ TROP FAIBLE DE N RÉDUIT LES RENDEMENTS, REND L'ENSEMBLE DU SYSTÈME NON RENTABLE ET AUGMENTE LES CHANCES QUE LES NUTRIMENTS SE RETROUVENT DANS LES COURS D'EAU OU LES EAUX SOUTERRAINES. N DOIT ÊTRE ÉQUILIBRÉ AVEC P ET K.

DES MILLIERS D'ANNÉES-PERSONNES ONT ÉTÉ CONSACRÉES À L'ÉTUDE DE N. UNE GRANDE PARTIE DE LA RECHERCHE A ÉTÉ CONSACRÉE À LA FERTILISATION DES CULTURES PAR L'AZOTE. C'EST AINSI QUE LES AGRICULTEURS SONT EN MESURE DE PRODUIRE UNE ABONDANCE D'ALIMENTS SAINS, NUTRITIFS ET ABORDABLES. PARMI TOUTES LES BONNES CHOSES DONT NOUS JOUISSONS, RIEN N'EST PLUS IMPORTANT QU'UN APPROVISIONNEMENT ALIMENTAIRE FIABLE. MERCI À LA RECHERCHE ! MERCI AUX AGRICULTEURS ! MERCI À L'AZOTE !



COMPRENDRE LE CYCLE DE L'AZOTE DANS NOTRE MONDE



SI VOUS NE VOUS SENTEZ PAS ENCORE PERSONNELLEMENT CONCERNÉ PAR LA SANTÉ DES CULTURES, ESSAYEZ CELLE-CI : VOUS ÊTES EN BONNE SANTÉ...



PARCE QUE VOUS AVEZ MANGÉ DE LA NOURRITURE SAINÉ. LA NOURRITURE QUE VOUS AVEZ MANGÉ ÉTAIT SAINÉ PARCE QUE...



L'AGRICULTEUR QUI CULTIVE LA NOURRITURE PRENAIT SOIN DE GÉRER LES NIVEAUX DE NUTRIMENTS DANS SON SOL ET SES CULTURES.

N'OUBLIEZ PAS QU'IL N'EST PAS NÉCESSAIRE DE PROCÉDER DE CETTE FAÇON. IL EST FACILE DE FAIRE POUSSER DE MAUVAISES CULTURES SANS FAIRE ATTENTION AU SOL ET À L'ENVIRONNEMENT, MAIS EST-CE BIEN RAISONNABLE ? NON. CELA NOUS DÉSAVANTAGE, NOUS ET LES GÉNÉRATIONS À VENIR.

L'AZOTE EST UN JOUEUR DANS UNE ÉQUIPE DE 17 MEMBRES DE NUTRIMENTS ET MINÉRAUX ESSENTIELS. ILS TRAVAILLENT TOUS ENSEMBLE POUR ASSURER LA SANTÉ ET LA CROISSANCE DES PLANTES ET DES ANIMAUX.





COMPRENDRE LE CYCLE DE L'AZOTE DANS NOTRE MONDE

PRÉSENTÉ PAR :

Référence # 97083
Item # 30-3082



IPNI
INTERNATIONAL
PLANT NUTRITION
INSTITUTE

Fondation canadienne des nutriments pour la vie
350, rue Sparks, bureau 907, Ottawa, ON K1R 7S8

Téléphone : (613) 230-2600
www.nutrientsforlife.ca | info@nutrientsforlife.ca



NUTRIENTS FOR LIFE  NUTRIMENTS POUR LA VIE