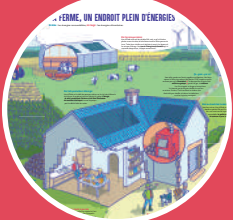


ÉPOK'ÉPI

LES CÉRÉALES : DE L'ÉNERGIE RENOUVELABLE !



TON DOSSIER



EN POSTER
GÉANT !

ENQUÊTE



Tu carbures
à quoi ?
P2

INTERVIEW



Enseignant & chercheur
en nutrition
P3

TA BD



Les Grains de Folie
en balade

TU CARBURES À QUOI ? AUX CÉRÉALES

c'est de l'énergie renouvelable !

Les énergies renouvelables sont celles qui sont fournies par la nature, comme la force du vent, de l'eau, l'énergie du soleil et aussi celle des végétaux. Eh oui, les plantes ont de l'énergie à revendre, et notamment les céréales pour fabriquer du bioéthanol pour les voitures, les tracteurs ou même les bus !

Retrouve sur LE POSTER l'explication des mots compliqués qui ont ce symbole



Pistolet de Superéthanol - E85 en station-service

QU'EST-CE QUE LE BIOÉTHANOL ?

Le bioéthanol est un biocarburant pour les moteurs à essence. C'est un carburant produit à partir de matières provenant du vivant (végétaux, plantes, **matières organiques**★...) et non pas de pétrole comme pour l'essence classique. Le préfixe « bio » placé devant le mot signifie « issu du vivant ».



OÙ TROUVE-T-ON DU BIOÉTHANOL ?

Dans les stations-services, sous le nom de SP95-E10. À la pompe, c'est une essence mélangée avec 10% de bioéthanol. **Eh oui, on ne met pas du bioéthanol pur dans les moteurs, il est toujours mélangé avec une certaine quantité d'essence.**

MIEUX ENCORE : il existe le Superéthanol-E85 qui est une essence qui contient environ 3/4 de bioéthanol (entre 60% et 85%) !

Il faut alors un moteur adapté, qui possède un boîtier « Flex-E85 » pour que la voiture puisse fonctionner avec ce biocarburant.



QUE FAUT-IL POUR FAIRE DU BIOÉTHANOL ?

Il faut des céréales qui contiennent de l'amidon, comme le blé ou le maïs, ou de la betterave sucrière, qui, elle, contient du sucre. En usine, les sucres et l'amidon sont transformés en alcool dans des grandes cuves, par **fermentation**★. Il ne reste plus qu'à faire évaporer l'eau et on obtient du bioéthanol !



ET C'EST BON POUR L'ENVIRONNEMENT ?

OUI, POUR 3 RAISONS :

- 1 -

C'est une énergie renouvelable, donc elle n'épuise pas les ressources de la planète. Le bioéthanol représente moins de 1% des champs cultivés en France, donc cela n'empêche pas de nourrir les Hommes et les animaux d'élevage.

- 2 -

Le Superéthanol-E85 réduit de moitié les émissions de gaz à effet de serre★ par rapport à l'essence classique. En effet l'utilisation du pétrole pour fabriquer de l'essence rejette beaucoup de CO2.

- 3 -

Et le Superéthanol-E85 produit aussi 10 fois moins de particules★ qui polluent l'air : on respire mieux !



LA SANTÉ, ÇA COMMENCE DANS L'ASSIETTE !

Notre cerveau carbure aux glucides !



JEAN-FRANÇOIS HUNEAU

est un enseignant et un chercheur en **nutrition**★ dans une école, appelée Agro ParisTech.

C'est un professeur pour les grands, ceux qui ont plus de 20 ans. Et ce qu'il aime, c'est expliquer comment notre alimentation influence le fonctionnement de notre corps. Tout un programme !

1

JEAN-FRANÇOIS, QU'EST-CE QUI VOUS PASSIONNE DANS VOTRE MÉTIER ?

Jean-François : J'ai toujours été intéressé par les métiers en lien avec la santé. J'ai même hésité à devenir médecin !

Enfin, je me suis découvert une passion pour la nutrition.

Cela fait 30 ans que j'étudie et que j'enseigne comment notre corps réagit avec ce que nous mangeons et les effets sur notre santé. J'ai aussi la chance de travailler sur des projets de recherches captivants, comme la **malnutrition**★ des enfants en Afrique ou l'alimentation des femmes enceintes.



2

QU'APPORTENT LES CÉRÉALES, EN TERMES DE NUTRITION ?

Sans y penser, on mange pour satisfaire un besoin : celui de vivre ! Les céréales, sous toutes leurs formes, comme le pain, les pâtes, la semoule... fournissent facilement et rapidement la réponse à ce besoin en énergie car elles contiennent une grande quantité d'amidon.

Elles apportent aussi des vitamines B et des minéraux (comme le calcium et le magnésium)*.



3

L'AMIDON ÇA SERT À QUOI DANS NOTRE CORPS ?

C'est un **glucide complexe**, que l'on appelle aussi sucre lent. Lors de la digestion, l'énergie de l'amidon est facilement récupérée et distribuée progressivement aux différents organes, comme les muscles. Mais pas seulement ! Notre cerveau carbure aussi aux glucides.

Alors pour ne pas avoir le cerveau ramollo en classe et les jambes flagada après le sport, mieux vaut manger un peu de céréales à chaque repas*.



4

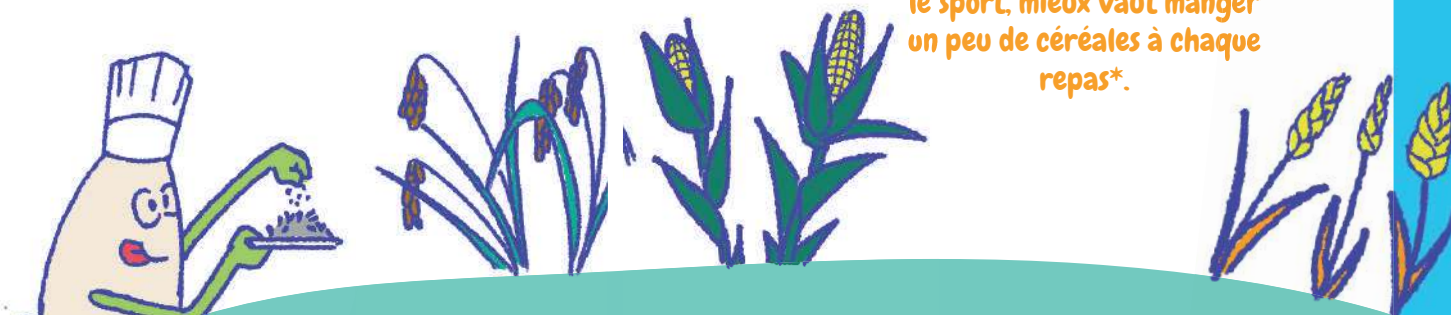
QUELLES CÉRÉALES VAUT-IL MIEUX MANGER ?

Blé, maïs, riz, épeautre, ... toutes les céréales apportent de l'énergie. Ce qui change, c'est le goût et la manière de les cuisiner.

Cependant, pour une bonne qualité nutritionnelle, je conseille les céréales complètes*. C'est-à-dire celles dont le grain a gardé un peu plus de ses enveloppes (ce qu'on appelle le son). Du coup, l'amidon

est digéré plus lentement, ce qui évite le petit creux de 11 heures ! Les céréales complètes contiennent ainsi plus de fibres, qui manquent beaucoup dans notre alimentation actuelle.

La santé, ça commence dans l'assiette et dès le plus jeune âge.



* Selon les recommandations du PNNS (Plan National Nutrition Santé) 2019-2023

Grains de folie

EN BALADE



BOB CORN
Le maïs



SAM BLÉBIÉN
Le blé tendre



SAM BARBE
Le blé dur



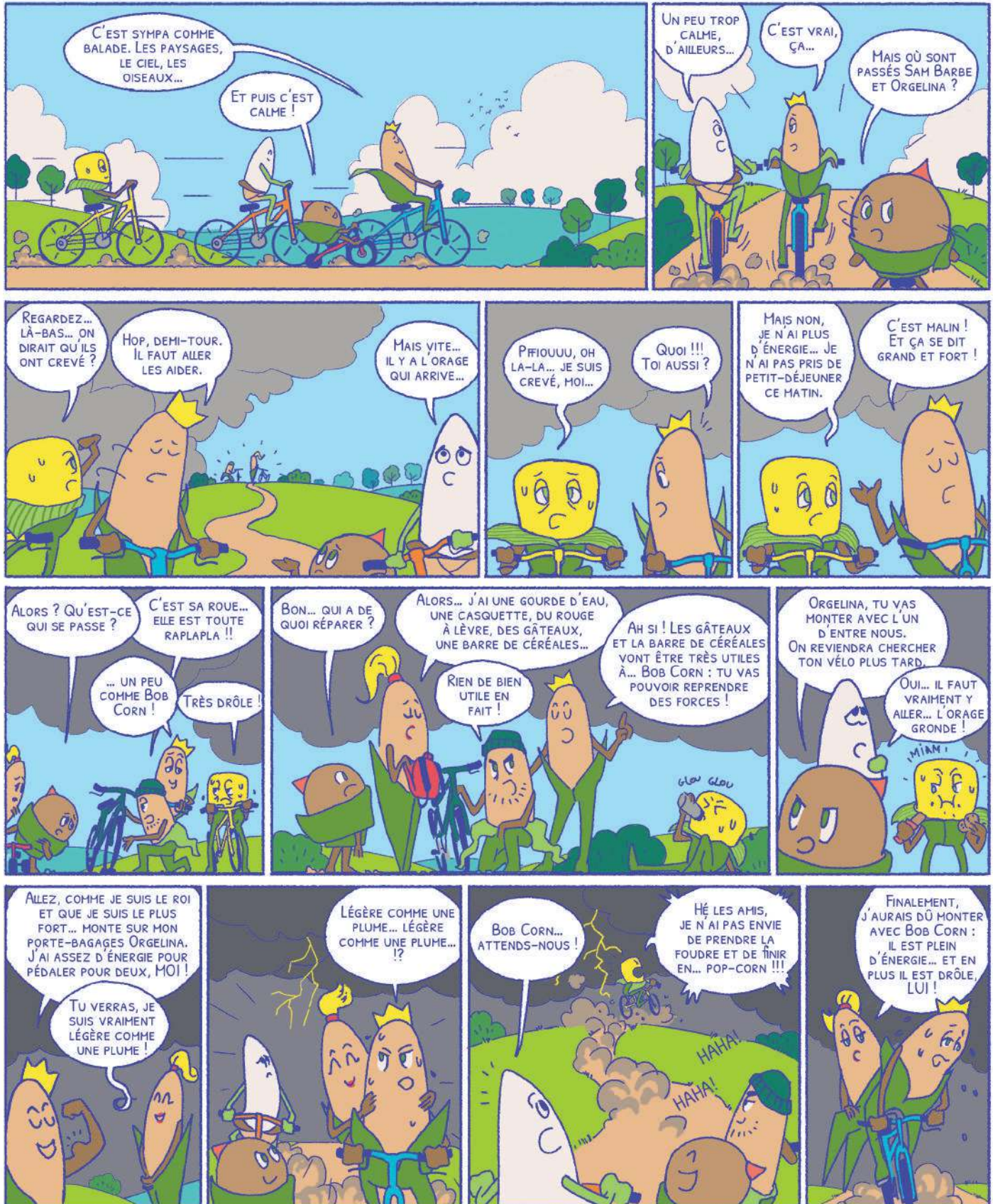
ORGELINA JOLIE
L'orge



RIZ KRAC
Le riz



SORS & GO
le Sorgho



Imprimé sur papier 100% recyclé. Tous les papiers se trient et se recyclent. Ce document aussi ! Crédits photos : © AdobeStock.
Comité de rédaction : A. Aldeguer, C. Biarreau-Noyers, P. Cappe de Bailion, A. Cohn, G. De La Roussière, D. Deprez, A. Girard de Vasson, C. Goffinet, X. Guenley, C. Imart, M. Konrad, H. Lavielle, G. Le Hoan, C. Matt, P. Mitko, C. Petit, C. Pettiguyot, S. Radet, C. Atin, V. Sabatier, L. Tupinier.



LA FERME, UN ENDROIT PLEIN D'ÉNERGIES

En bleu : les énergies renouvelables, en rouge : les énergies alimentaires.

Des terres nourricières

Max et Élodie cultivent des céréales (blé, maïs, orge) et d'autres plantes comme du colza, de la betterave sucrière ou des pommes de terre. Toutes leurs récoltes sont destinées à nourrir Les Hommes et les animaux d'élevage. Une **source d'énergie nutritionnelle** qui se renouvelle chaque saison, à chaque nouveau semis !

Des champs pleins d'énergies

Notre couple d'agriculteurs a réservé quelques champs pour faire des cultures intermédiaires à vocation énergétique (des CIVE), comme du seigle, de l'avoine parfois en mélange avec du trèfle ou des pois. Ce sont des plantes semées pendant la période où le sol est nu, entre deux cultures annuelles. Elles sont récoltées pour alimenter le **méthaniseur** qui produira du biogaz !

Des toits producteurs d'énergie

Max et Élodie ont installé des panneaux solaires sur les toits des bâtiments de la ferme. Ils produisent ainsi de l'électricité, grâce à l'**énergie du soleil**, permettant d'éclairer et de faire fonctionner des machines électriques, comme les pompes pour la salle de traite des vaches.

Ça « gaze » par ici !

Dans cette grande cuve fermée, appelée un méthaniseur, Max laisse reposer le fumier des vaches et des plantes (CIVE) coupées en petits morceaux pour qu'ils **fermentent** ★. La décomposition de toute cette **matière organique** ★ produit du gaz : du **méthane**.

Une fois récupéré, ce biogaz est envoyé dans le réseau de gaz de ville pour chauffer les maisons ou cuisiner. Ou alors, il est transformé en chaleur et en électricité pour chauffer et éclairer les habitations ou même la piscine municipale !

Bien au chaud dans la maison

Dans leur maison, Max et Élodie ont installé une chaudière spéciale. Elle peut fonctionner avec du bois, mais aussi avec de la paille, une ressource renouvelable. La **paille sert à la fois pour les animaux et pour le chauffage** !

Rouler au biocarburant

Max et Élodie ont acheté une nouvelle voiture. Elle roule au Superéthanol, un biocarburant fabriqué à partir de blé, de maïs ou de betterave sucrière. **Les récoltes de la ferme, c'est aussi de l'énergie renouvelable** !

Une bonne isolation

Pour garder la chaleur en hiver, les murs de la maison sont isolés. Il existe de nombreux matériaux isolants, dont la paille de céréales. **Ça fait des économies d'énergie** !

De l'énergie pour toute la journée

À table Max, Élodie et leurs enfants se régalaient et font le plein d'énergie avant d'aller travailler ou de partir à l'école. Que ce soit du pain le matin, des pâtes, du riz ou de la semoule à midi, il y a **toujours un peu de céréales dans leurs assiettes pour leur donner du tonus**.

Qui va chercher le pain ?

Le boulanger, lors de sa tournée dans le village, s'arrête à la ferme pour livrer à Max et Élodie du pain et des croissants, **fabriqués à partir de farine provenant des cultures de blé tendre de la région et notamment de la leur** !

★ Retrouve ici l'explication des mots compliqués.

LE DICO D'ÉPOK'ÉPI

- La **fermentation** : réaction chimique naturelle d'une matière organique (issue du vivant) qui se transforme sous l'effet de micro-organismes (bactérie, champignon, ...) dans un milieu privé d'air. En boulangerie par exemple, c'est grâce à la levure (ou au levain) que la fermentation a lieu et que l'on peut fabriquer du pain.
- Les **gaz à effet de serre** : principalement vapeur d'eau, mais surtout dioxyde de carbone (CO2) et méthane. Lorsque ces gaz sont en trop grand nombre dans l'atmosphère, ils augmentent le réchauffement de la planète, en formant une enveloppe qui empêche le rayonnement solaire absorbé par la surface terrestre de s'évacuer... et la température augmente.
- Les **matières organiques** : les matières provenant d'êtres vivants et de leur décomposition dans le sol, comme les animaux, les plantes, les champignons, ...
- La **nutrition** : façon dont notre corps utilise et transforme les aliments. La **malnutrition** : lorsque l'alimentation est mal équilibrée en quantité ou en qualité.
- Une **particule** : une toute petite partie. Ici, il s'agit de microscopiques poussières qui sont rejetées dans l'air, lors de la combustion de l'essence dans le moteur.

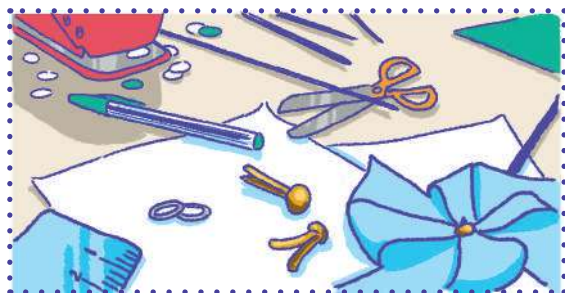


COMME TU L'AURAS COMPRIS,
il existe plusieurs sortes d'énergies renouvelables qui sont issues d'éléments qui ne s'épuisent pas, le vent par exemple !

Le vent qui, entre autres, permet de fabriquer de l'électricité grâce aux éoliennes. Pour mieux comprendre ce phénomène, nous te proposons de créer un moulin à vent.
Tu pourras ainsi voir comment le vent, en s'engouffrant dans ton moulin, produira de l'énergie et le fera tourner.

FABRIQUE TON MOULIN À VENT

en 10 étapes



LE MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- 1 feuille de papier A4
- 1 œillet métallique
- 1 attache parisienne
- 1 pic à brochette en bois ou 1 paille
- 1 perforatrice
- 1 paire de ciseaux
- 1 stylo

- Découpe dans la feuille de papier un carré d'environ 20 cm sur 20 cm.
- Sur l'une des faces du carré, trace 2 traits de 8 cm de long sur chacune des 2 diagonales à partir des angles.
- Avec la pointe de la paire de ciseaux, fais un petit trou au centre du carré en faisant bien attention.
- Puis, fais également un trou à l'aide de la perforatrice dans chacun des 4 coins aux endroits indiqués sur le schéma.
- À partir des 4 angles, découpe avec soin les 4 lignes de 8 cm que tu as tracées sur les 2 diagonales.
- Pose l'œillet dans le trou central.
- Replie chacun des 4 coins perforés vers le centre du carré, comme indiqué sur le schéma.
- Fais passer l'attache parisienne dans les 4 trous des angles, puis dans l'œillet du trou central.
- Écarte les 2 lames de l'attache parisienne vers l'extérieur, de manière à obtenir le montage suivant, avec les 4 ailes de ton moulin.
- Enroule ensuite les 2 lames de l'attache parisienne autour du pic à brochette (ou de la paille) de manière à venir y fixer ton moulin en papier à environ 1 cm du haut du pic à brochette (ou de la paille).

TON MOULIN EST FINI !
Pour le faire tourner, souffle sur ses ailes ou présente-le face au vent ou à un courant d'air.

L'EXPRESSION À DÉCOUVRIR



Connais-tu la signification de l'expression « faire le plein » ?

« **Faire le plein** » renvoie à l'idée de remplissage d'un espace ou d'un récipient initialement vide ou seulement rempli en partie. Comme remplir le réservoir d'essence de la voiture (lorsque l'on « fait le plein à la station-service ») avant qu'il ne soit vide.

Mais on fait aussi « **le plein de courses** », lorsque l'on achète en grande quantité de la nourriture ou d'autres produits du quotidien, et que l'on remplit le caddie au supermarché... pour remplir les placards à la maison !

Ce plein de courses permet ensuite de « **faire le plein d'énergie** », en mangeant dans les bonnes quantités les aliments contenus dans les placards, comme des produits à base de céréales par exemple, pour satisfaire les apports nutritionnels nécessaires au bon fonctionnement de notre corps et de notre cerveau.

Dans tous les cas, « faire le plein » s'associe directement avec le fait de se recharger en énergie, comme une pile ou une batterie pour qu'elle puisse continuer à fonctionner.

FAIRE TRAVAILLER SON CORPS, C'EST INDISPENSABLE POUR LE MAINTENIR EN BONNE FORME

séance de culture physique* avec nos amis les grains de folie, vite fait, bien fait...

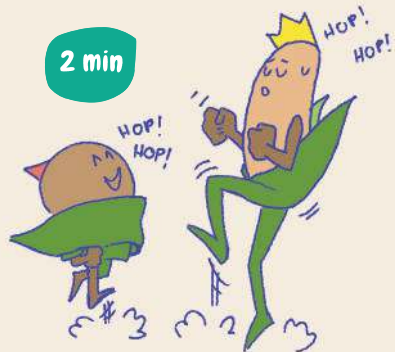
10 min

1

Quand on fait du sport, il faut d'abord

S'ÉCHAUFFER

Comme son nom l'indique, le but de l'échauffement est de réveiller en douceur toutes les parties du corps, pour **chauffer les articulations en augmentant la température musculaire**. C'est essentiel pour se préparer à un effort physique et limiter les risques de blessure. Tous les grands champions prennent soin de le faire.



2 min

COURIR SUR PLACE

En alternant « monter de genoux vers la poitrine » et « talons vers les fesses » et en bougeant les bras en même temps.

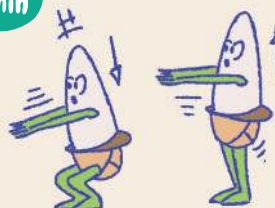
2

puis vient

LA SÉANCE DE MOUVEMENTS ET DE TRAVAIL MUSCULAIRE,

avec 1 série de 3 exercices à faire 2 fois en 6 minutes.

2 x
1 min



SQUATS

- **Pieds écartés** à la largeur des épaules, fléchis les genoux pour passer de la position debout à la position accroupie en prenant appui sur tes talons.
- **Relève-toi**, et recommence.
- Si c'est trop dur, tu peux t'aider en tendant les bras en avant.

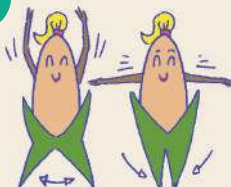
2 x
1 min



FENTES

- **Debout**, pieds écartés à la largeur des hanches, fais un grand pas en avant avec ta jambe droite.
- **Descends** verticalement jusqu'à ce que ton genou droit arrive au niveau du pied.
- **Remonte** en position de départ. Fais la même chose avec ta jambe gauche.

2 x
1 min



JUMPING JACK

- **Saute** en l'air en écartant tes jambes et en rejoignant tes 2 mains au-dessus de la tête, puis saute à nouveau pour revenir en position de départ, jambes serrées et bras le long du corps.

3

2 min

Et enfin, LES ÉTIREMENTS

Pourquoi ? Pour ramener au repos les muscles contractés durant la séance de culture physique, maintenir leur élasticité naturelle et limiter les courbatures.

1. Quels éléments entrent dans la fabrication du bioéthanol ?

- A. Des algues et de l'eau de mer
- B. De la sciure de bois ou du carton
- C. Des céréales ou de la betterave sucrière

2. L'amidon est ...

- A. Un sucre lent
- B. Un sucre rapide
- C. Une épice pour donner du goût à certaines céréales

3. Comment s'appelle la cuve dans laquelle on laisse fermenter les céréales et les plantes qui servent à fabriquer du biogaz ?

- A. Un gazogène
- B. Un méthaniseur
- C. Un silo

4. Le préfixe « BIO » placé devant un nom signifie que celui-ci provient ...

- A. Du monde vivant
- B. D'un produit fabriqué à base de lait
- C. Des céréales

5. Quelle sorte d'aliments les sportifs ont l'habitude de manger avec une compétition pour avoir de l'énergie en réserve ?

- A. Des produits laitiers
- B. Des céréales
- C. De la viande