



# Le quinoa



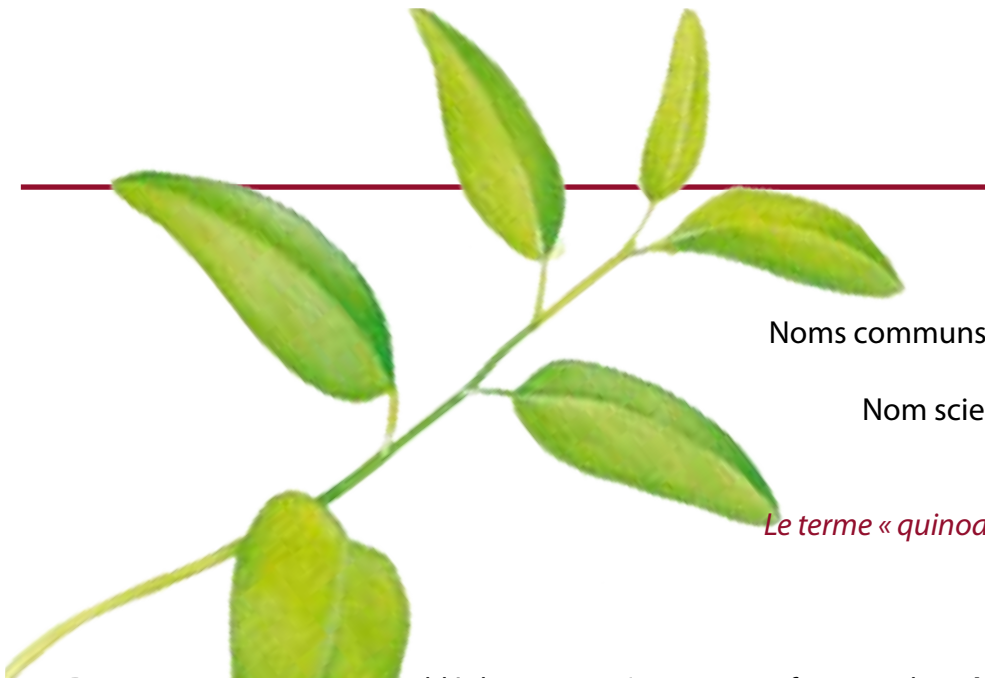
Les tropiques  
à l'école

**D**es siècles durant, le quinoa est resté caché au creux des Andes, comme un trésor. Il aura fallu attendre presque cinq cents ans pour qu'il sorte de l'oubli et que l'on découvre ses innombrables vertus.

Graine sacrée des Incas, le quinoa est issu d'une agriculture biologique et parfois même du commerce équitable



# Le quinoa



Noms communs : **quinoa, ansérine quinoa, riz du Pérou, petit riz du Pérou.**

Nom scientifique : *Chenopodium quinoa*

Famille : **chénopodiacées**

*Le terme « quinoa » vient du quechua, une langue parlée par les Incas*

Contrairement au riz et au blé, le quinoa n'est pas une graminée. Il est plutôt considéré comme une « pseudo-céréale ». Le quinoa ressemble à une céréale, est consommé comme une céréale, mais... ce n'est pas une céréale ! Il fait en réalité partie de la famille des Chénopodiacées, tout comme la blette, la betterave et l'épinard. Il existe une multitude de variétés de quinoa. Le quinoa est une plante annuelle, il vit donc moins d'un an et passe l'hiver sous forme de graines.

**Habitat :** l'Altiplano bolivien (plaine d'altitude) est le berceau de la culture du quinoa. La plante, originaire des Andes, pousse naturellement en altitude, elle n'aime ni les forts coups de chaleur ni les excès d'humidité, mais elle tolère le gel ponctuel.

**Taille :** la tige a une taille comprise entre 0,5 et 1,5 m selon la variété et les conditions de croissance.

**Fleurs :** le quinoa présente des fleurs disposées en inflorescences en grappes, considérées comme de faux épis (On parle alors de panicule).



épis



grappe



panicule



La fonction des **vésicules** (sortes de petites ampoules) présentes à la surface des jeunes feuilles et des inflorescences n'est pas encore éclaircie, mais on suppose qu'elles protègent la plante de l'excès de radiation solaire et l'aident à résister à la sécheresse en intervenant dans les relations hydriques ou en formant un microclimat autour des feuilles.



Présence de vésicules blanchâtres sous les feuilles

**Graines :** les graines de quinoa ont la forme d'une petite pastille ronde et plate, de couleur ivoire. Recouvertes de saponine (une résine amère qui éloigne naturellement les oiseaux), les graines de quinoa n'ont pas besoin d'être traitées pour être cultivées. C'est pourquoi il est presque toujours commercialisé sous le label « agriculture biologique ».



Graines de quinoa

**Feuilles :** les feuilles d'une même plante sont de formes variées, celles de la tige principale étant plus longues que celles des ramifications. Les feuilles, alternes, ont un limbe en forme de losange, de triangle ou lancéolé, plat ou onduleux, charnu et tendre. La couleur prédominante de la plante est verte mais chez les plantes adultes, les couleurs de base sont le rouge, le pourpre et le vert en fonction des variétés.

*En classe :*

- observer et dessiner les différentes formes de feuilles
- observer les vésicules sous les feuilles à l'aide d'une loupe
- récolter les graines pour réaliser de nouveaux semis

# La culture

*Dans la classe :*

- repérer le Pérou, la Bolivie, l'Equateur
- repérer les zones de montagnes où est cultivé le quinoa

## Culture

En Amérique du sud, la récolte commence généralement vers la fin du mois d'avril et le travail peut s'étaler sur deux mois car la maturité des plantes au sein du terroir n'est pas uniforme. Les plantes à maturité sont coupées ou arrachées, mises en gerbes et laissées à sécher sur les parcelles pendant 30 à 45 jours. Le battage s'effectue de façon rudimentaire, soit mécaniquement (passage sous les roues de tracteurs ou de camions) soit de manière traditionnelle (fléaux ou animaux), dans les deux cas sur une bâche de toile ou de plastique pour éviter que les grains ne se dispersent sur le sol. Les rendements sont très variables et globalement faibles.



Récolte manuelle



Récolte mécanique mise en panicule

## La culture de Jason ABBOT



12 avril, 1 mois après semis



23 avril



5 mai : panicule visible; stresse sècheresse



20 mai : début de floraison  
début de couverture



27 juin : graines pâteuses - Fin couverture



5 mai : panicule visible; stresse sècheresse

# Ses propriétés

## Un « super aliment »...

Nutritionnellement parlant, on peut parler du quinoa comme d'un « super-aliment ». Le quinoa est composé à 70% de glucides, 15% de protéines et quelques lipides, sans oublier des fibres et de nombreux minéraux.

Sa teneur en glucide est proche de celle des céréales, mais ce sont ses protéines qui vont plus particulièrement nous intéresser. Il en contient davantage et surtout il contient tous les acides aminés essentiels qui font en partie défaut à ces dernières. Le seul autre produit du monde végétal qui contienne tous ces acides aminés essentiels est le soja. Les acides aminés essentiels sont en-dehors de cela réunis dans les viandes. Le quinoa est donc particulièrement recommandé dans le cadre d'une alimentation végétarienne.

L'autre intérêt du quinoa est qu'il ne contient pas de gluten. Les personnes intolérantes au gluten vont donc pouvoir en faire leur fidèle allié !

Un poil de noisette, une touche de blé, une autre de maïs...

Le goût du quinoa a une personnalité à part entière, que l'on pourrait décrire comme « typée » ou « corsée ». Il peut être accommodé aussi bien en salé qu'en sucré.



## Des saponines à laver et pour laver...

Les saponines présentes dans l'écorce du quinoa jouent un rôle de répulsif contre les insectes et les oiseaux. Mais elles ont un goût amer. On les élimine donc après la récolte. Toutefois, l'eau de traitement qui est chargée de ces substances pollue l'environnement, si bien que des chercheurs se penchent aujourd'hui sur les moyens à mettre en oeuvre pour les récupérer. On sait, par exemple, que traditionnellement les Indiens se servaient de l'eau de rinçage du quinoa comme shampoing.



Pâtes de quinoa



Verre de saponine de quinoa  
mousse recueillie du lavage de 500 grammes

# Du quinoa près de chez nous !



**J**ason Abbot, jeune américain installé près d'Angers, a découvert le quinoa lors d'un séjour au Pérou. En 2009, il s'est lancé dans la culture du quinoa.

Il s'est prêté pour nous au jeu des questions-réponses.

## Le quinoa a-t-il des ennemis ?

«Le quinoa est attaqué par certains champignons et par beaucoup d'insectes, comme les pucerons, les punaises, les scarabées et les chenilles. Si le quinoa n'est pas encore adapté à notre région, les prédateurs, eux, n'ont pas de problème pour s'attaquer au quinoa. Il ressemble en effet à son cousin, le chénopode blanc, une 'mauvaise herbe' très commune chez nous. Tous les parasites du chénopode blanc (appelé "chenillère" en Anjou, sans doute parce qu'on y trouve beaucoup de chenilles) attaquent le quinoa».

## Pourquoi cultiver du quinoa dans notre région ?

«Principalement pour deux raisons, la première est d'ordre climatique, le climat de la région se prêtant particulièrement bien à cette culture. Notre région bénéficie d'un printemps relativement long qui peut convenir au quinoa puisque celui-ci est sensible aux températures trop froides ou trop élevées. De plus, l'été est relativement sec et ensoleillé ce qui est important pour pouvoir sécher la plante et récolter une graine blanche et saine. La seconde raison est liée aux compétences agricoles locales. Les agriculteurs de la région produisent des cultures diverses et complexes, comme les semences de fleurs. Ils ont donc le savoir-faire et le matériel nécessaire pour travailler au démarrage de nouvelles cultures».

## Est-ce que le quinoa pousse bien dans notre région ?

«Le quinoa ne pousse pas encore très bien dans notre région. Sa culture sous notre climat est encore trop récente. Il faut des années pour adapter une culture à un lieu de production. Chaque année, nous sélectionnons les plantes les plus performantes (celles qui produisent le plus de graines, qui résistent le mieux aux prédateurs). Nous récupérons les graines de ces plantes pour les semer l'année suivante»

## Utilisez-vous des produits chimiques ?

«Malheureusement, nous n'avons pas encore assez de connaissances sur les traitements pour pouvoir soigner le quinoa en respectant l'environnement et la santé des consommateurs. En attendant ces connaissances nous ne traitons pas. Nous encourageons les scientifiques qui étudient l'usage de produits chimiques dans l'agriculture à trouver rapidement des solutions. Il est en effet difficile pour un agriculteur de voir ses cultures dévastées par des prédateurs sans pouvoir intervenir».



5 mai



27 juillet

## La sélection des plantes cultivées

Les premiers cultivateurs ont sélectionné intuitivement les graines des plantes qui répondaient le mieux à leurs besoins et les ont ressemées l'année suivante. Cette méthode a permis la domestication puis l'amélioration des espèces végétales consommées par l'homme.

Avec les avancées de la génétique et les découvertes en physiologie végétale durant la deuxième moitié du XXème siècle, les sélectionneurs ont aujourd'hui accès à des outils et des méthodes plus performants qui ont permis de réaliser de véritables bonds en terme de progrès génétique.

Pour le blé, première céréale consommée au monde, la sélection génétique aurait permis de doubler les rendements moyens au niveau mondial en moins de 10 ans !



Les carottes "sauvages d'Asie centrale" étaient blanches ou violettes. Elles n'ont donné naissance aux variétés orange que nous connaissons que suite à une série de sélections

# Ses différents usages

En Amérique du sud, les feuilles sont mangées comme des épinards. Chez nous, on trouve maintenant le quinoa dans la plupart des grandes surfaces et dans les magasins de produits issus de l'agriculture biologique et du commerce équitable. Il est possible de le consommer sous différentes formes :

- **graine de quinoa blonde**, la plus courante, ou **rouge**. On les cuisine comme une céréale.

- **graine de quinoa sauvage**, l'équivalent « quinoa » du riz sauvage. On l'inclut en petite quantité dans un bol de quinoa blond pour profiter de son craquant.

- **flocons de quinoa**. Ils sont très pratiques à utiliser : il suffit de les réhydrater dans un peu de lait végétal pour qu'ils soient transformés en galettes végétales bien moelleuses. Tels quels, on peut très bien les incorporer à des crumbles, muffins...

- **'lait' de quinoa**. Sa saveur est très typée et ne convient pas pour toutes les préparations. Essayez-le en milkshake ou dans un bon muesli.

- **farine de quinoa**, un concentré de quinoa très savoureux. Du fait de son absence de gluten, cette farine ne lève pas. On peut néanmoins l'utiliser en petite quantité dans la pâte à pain, et surtout dans des recettes de gâteaux rustiques ou de fondants, comme le fondant au chocolat, qui nécessite peu de farine.



- **crème de quinoa**, la farine précuite. Attention, il ne s'agit pas d'une crème liquide mais d'une poudre permettant de lier des sauces ou de réaliser des entremets.

- **flakes de quinoa**, comme des flakes de maïs. A consommer au petit déjeuner pour changer.

- **quinoa soufflé** nature ou enrobé de sirop de maïs. C'est la version « riz soufflé » du quinoa ! Génial pour parsemer sur les tartes, les crumbles, les compotes ou les yaourts.

- **pâtes au quinoa** et au blé dur. Elles sont délicieuses et permettent de changer des pâtes lambda.

## Les laits végétaux

Un **lait végétal** est une boisson non laitière à base d'ingrédients végétaux, une alternative au lait d'origine animale, il pallie et évite les intolérances alimentaires aux produits laitiers.

Il existe divers laits végétaux : à base de soja, de riz, d'avoine, d'amandes, de noisettes, de noix, de châtaignes, ou de noix de coco parmi les plus connus mais aussi de quinoa, de sésame, de tournesol, de millet, de chanvre, de souchet, d'orge, de cacahuètes, ou laits multi-céréales...

Ils sont exempts de caséine, de lactose, de cholestérol, riches en vitamines et sels minéraux



Quinoa



De nombreux facteurs sont invoqués pour expliquer cette situation, notamment le fait qu'il coûte moins cher d'importer du blé des États-Unis et du Canada que de produire du quinoa sur place, et que ce dernier souffre toujours d'un problème d'image. En effet, malgré sa richesse nutritionnelle, il reste dans l'esprit des consommateurs, un grain de troisième ordre. D'où la décision récente des gouvernements de la Bolivie et du Pérou de subventionner des programmes d'aide alimentaire dans lesquels il tient une plus grande place, et de le valoriser comme authentique produit du terroir auprès de la classe moyenne.

Dans ces deux pays, on produit commercialement de la farine, des tortillas, des flocons, des préparations à crêpes et des grains soufflés. Impanifiable, sa farine permet tout de même d'enrichir le pain à hauteur de 30 %, tandis qu'elle peut entrer pour 40 % dans la composition des pâtes alimentaires et pour 60 % dans celle des biscuits. On songe d'ailleurs à l'établir dans les pays d'Afrique où la malnutrition est chronique.

Le quinoa est aujourd'hui cultivé dans d'autres pays, notamment aux États-Unis et au Canada, et des expériences sont en cours pour le cultiver en Europe...



Egrainage manuel du quinoa au Pérou



Panicule de quinoa



### A propos de la panification ...et du gluten !

**La panification** est l'ensemble des opérations qui permettent d'obtenir du pain à partir de farine, d'eau, de sel et de levure. Dans la farine, deux composants sont essentiels à la panification : l'amidon ( les sucres) et le gluten (les protéines). Seul le blé fournit à la fois amidon et gluten (il y en a un peu dans le seigle). En latin, gluten signifie «colle, glu, gomme». Le gluten possède en effet des propriétés collante et élastique à l'état humide. En combinaison avec l'eau, le gluten va former un réseau viscoélastique qui, au moment de la fermentation de la pâte, va emprisonner les bulles de gaz, produisant des sortes d'alvéoles. La pâte va donc augmenter de volume sous la pression du gaz carbonique et former après cuisson un pain développé à la mie aérée.

#### Expériences :

- Chacun peut faire l'expérience et mettre lui-même en évidence la présence de gluten dans la farine de blé: pour cela, il suffit de former une pâte en pétrissant un peu de farine réhydratée avec de l'eau, puis de la malaxer doucement sous un filet d'eau. Au bout de quelques temps, on obtient une masse à la fois souple et collante, élastique et extensible : c'est le gluten.
- Réalisez la même expérience avec de la farine de quinoa et comparez !



- on trouve sur Internet des 'recettes' faciles pour fabriquer de la colle à papier 'bio' à partir de farine et d'eau... une autre manière d'utiliser les propriétés du gluten !



# Le quinoa au fil du temps

On pense que la domestication du quinoa s'est faite en même temps que celle du lama, il y a 6 000 ans à 7 000 ans dans les Andes de l'Amérique du Sud ; la plante et l'animal vivant en mutuelle dépendance depuis des temps immémoriaux. D'autant plus que le quinoa était, et est toujours, l'une des rares plantes à pouvoir survivre dans le milieu inhospitalier de l'Altiplano andin, où vivait le guanaco, ancêtre du lama.



SAPA - Empereur Inca



Altiplano bolivien

Enrichi par le fumier des animaux, le sol des enclos primitifs construits par les premiers éleveurs agriculteurs constituait un milieu idéal pour la germination des graines de quinoa qui avaient échappé au processus de digestion. Dans ces conditions, la plante croissait rapidement et devait donner d'excellents rendements, ce qui n'a certainement pas échappé aux humains en quête de grains pour se sustenter. Plante sacrée des Incas, le quinoa a largement contribué à l'expansion de cette grande civilisation.

## Chisiya mama, ou «la mère de toutes les graines»

On dit qu'il y a plusieurs siècles, l'empereur de la civilisation Inca, en Amérique du Sud, avait coutume de se rendre sur les terres cultivées et de creuser le premier sillon à l'aide d'une petite bêche en or, pour lui confier les premières graines nourricières de tout un peuple. Depuis lors, les agriculteurs des hautes terres de Colombie, de l'Equateur, du Pérou, de Bolivie, du Chili et

d'Argentine ont continué à planter le quinoa, la plante qu'ils appellent chisiya mama, ou «la mère de toutes les graines».

## Une graine délaissée par les conquistadores espagnols

Le quinoa n'a pas retenu l'attention des conquistadores espagnols. Le quinoa ne contenant pas de gluten, il ne pouvait pas se prêter à la panification, or le pain était l'aliment de base en Europe. Et si les conquistadores ont goûté un quinoa mal rincé, ils n'ont pas dû beaucoup l'apprécier ! Lorsque le quinoa n'est pas débarrassé de sa pellicule de saponines, il est très amer, impossible alors de l'apprécier à sa juste valeur. Les Espagnols considéreront ainsi le grain indigène avec mépris et en interdiront la culture au profit de celle du blé et de l'orge. Si bien qu'au cours des quatre siècles suivants, la culture du quinoa périclitera, ne persistant que dans les endroits éloignés des centres de décision de l'administration espagnole. Encore aujourd'hui, il est la principale source de protéines pour la majorité de la population dans l'Altiplano Sud de la Bolivie.

En effet, sur les 25 000 familles qui y vivent, on estime que près de 20 000 en dépendent entièrement pour leur subsistance, à l'exclusion de tout autre type de culture ou d'élevage.

## La 'redécouverte' du quinoa par les Occidentaux

Dans les années 1970, les Occidentaux prennent conscience de la nécessité de modifier leurs habitudes alimentaires et découvrent le précieux grain des Incas, dont la teneur en protéines et, surtout, la qualité de ces dernières, surpassent celles des céréales classiques. Sa consommation augmente progressivement en Europe et en Amérique du Nord, tandis qu'en Amérique du Sud, en dehors de quelques régions éloignées, on observe le phénomène contraire.



Battage du quinoa sur la plaine

# Le quinoa dans la classe



Les plants de quinoa de votre classe ont été cultivés aux **Serres d'Agronomie Tropicale du Grand Blottereau** par **Camille, Jean-Louis et Gilbert**

## Interview

Ils vous livrent de précieux conseils en se prêtant au jeu des questions-réponses :

*Quand avez-vous semé les graines ?*

«Cet été, vers le 23 juillet»

*Ont-elles bien levés ?*

«La levée est généreuse, ensuite on éclaircit les plantes (1 plante tous les 10 à 15 cm)».

*Quels soins leur avez-vous prodigués ?*

«L'arrosage et le tuteurage. Il faut également surveiller les pucerons qui aiment bien la plante. Les coccinelles en venant dévorer les pucerons nous aident dans cette surveillance !»

*Combien de fois faut-il l'arroser par semaine ?*

«Lorsqu'il faisait chaud, nous arrosions tous les 2 jours. Dans la classe, un arrosage 2 fois par semaine devrait être suffisant».

*Peut-on conserver notre plant de quinoa à l'extérieur ?*

«Si on veut le voir mûrir, il est préférable de le conserver dans la classe».

*Combien de temps peut-on espérer le conserver ?*

«C'est une plante annuelle, dans 1 mois les épis vont mûrir et la plante va naturellement dépérir».

*Dans quel lieu de la classe doit-il être placé ?*

«Il faudra l'écartier du radiateur et le mettre près d'une fenêtre».

*Peut-on récolter les graines pour réaliser de nouveaux semis ?*

«Oui mais c'est la première fois que nous réalisons cette culture «décalée» en pot. Je pense que les graines pourront être semées au mois de mai».

*Quels conseils pouvez-vous nous donner pour réaliser de nouveaux semis ?*

«Si au sein de l'établissement vous avez un petit coin de potager, je vous conseille de faire le semis en pleine terre. La plante résiste bien à la sécheresse, mais dans un pot elle souffrirait trop pendant les vacances».

*Si la classe a besoin de conseils complémentaires, peut-elle vous appeler ?*

«Bien évidemment\*».

\* serres du Grand Blottereau 02.51.89.75.60

## Salade de quinoa aux légumes croquants



### Ingrédients (4 personnes):

200g de quinoa  
1 concombre  
1 poivron vert  
1 poivron rouge  
1 poivron jaune  
1 boîte de maïs  
2 cuillères à soupe d'huile d'olive  
1 cuillère à soupe de vinaigre balsamique  
1 bouquet de ciboulette  
Sel et poivre 5 baies

### Préparation:

Faites cuire le quinoa dans l'eau bouillante salée pendant environ 12mn. Pendant ce temps, pelez et coupez le concombre en petits dés. Lavez et épépinez les poivrons et coupez-les également en petits dés. Egouttez ensuite le quinoa et mettez-le dans un saladier avec les dés de concombre et de poivrons, le maïs, l'huile d'olive et le vinaigre balsamique. Assaisonnez et ajoutez la ciboulette ciselée puis mélangez bien l'ensemble. Servez bien frais.

## Cookies quinoa & amandes



### Ingrédients (8 personnes):

1 gousse de vanille  
150 g de quinoa  
30 cl de lait de soja ou de lait entier  
50 g de poudre d'amandes  
40 g de farine  
40 g de sucre en poudre  
1 sachet de sucre vanillé  
30 g de beurre demi-sel mou  
1 oeuf  
75 g d'amandes hachées  
12 g d'amandes effilées pour décorer

Préparation : 15 mn

Repos : 1 heure

Cuisson : 12 mn par plaque à 210 °c

### Préparation:

Fendez la gousse de vanille pour en récupérer les graines.

Versez les 150 g de quinoa dans une casserole et ajoutez le lait de soja, les graines et la gousse de vanille.

Faites chauffer à feu très doux jusqu'à ce que le quinoa ait complètement absorbé le lait de soja.

Retirez la gousse de vanille.

Dans une jatte mélangez la poudre d'amandes, la farine le sucre et le sucre vanillé.

Coupez le beurre ramolli en petites parcelles et ajoutez-le à la préparation précédente, tout en mélangeant du bout des doigts, puis incorporez l'oeuf battu, les amandes hachées ainsi que le quinoa refroidi.

Mélangez jusqu'à ce que vous obteniez une pâte homogène et un peu collante, puis mettre au repos pour 1 heure au réfrigérateur. Disposez sur des plaques de cuisson chemisées de feuilles de téflon ou de feuilles sulfurisées des petits tas de pâte que vous étalez à l'aide du dos d'une cuillère pour façonner des cookies.

Disposez quelques amandes effilées sur chaque biscuit, et enfournez four préchauffé à 210 °c pour 12 mn jusqu'à ce que les cookies soient bien dorés.

## **POUR COMPLÉTER VOTRE EXPÉRIENCE DE CULTURE DU QUINOA EN CLASSE**

vous pouvez participer à une visite des serres  
d'agronomie tropicale du parc du Grand Blottereau

L'équipe de jardiniers vous y accueillera pour vous présenter le quinoa et de nombreuses autres  
plantes tropicales alimentaires.

Visites gratuites pour les classes - durée 1h

Réservation par téléphone au 02.40.41.65.09

Pour des précisions sur «les tropiques à l'école» ou communiquer vos remarques contactez  
le 02 40 41 98 53

SEVE ANIMATION EDUCATIVE ET ASSOCIATIVE

## **POUR EN SAVOIR PLUS**

Livre: le quinoa, à la découverte de la graine sacrée.  
son histoire, ses vertus, comment la cuisiner  
197pages - éditions LPM



Maquette : Didier Perrouin

Textes : Olivier Hubert, avec la collaboration des jardiniers des  
serres d'agronomie tropicale du Grand Blottereau

Photos : Jason Abbot, SEVE et fonds disponibles sur Internet