

Fruits *et* Abeilles



N° 02 février 2022





P... comme Phosphore

Dans notre rubrique de décembre nous avons abordé le cycle de l'azote. Comme promis nous reprenons la série avec le cycle du Phosphore, plus connu sous le nom de son composé le plus courant, le phosphate (P2O5). Autrefois recyclé à l'infini, le cycle du phosphore est devenu, à cause de l'intervention humaine, un cycle ouvert qui fait partie de nos défis pour l'alimentation de l'humanité, explications.

L'importance de l'élément « P » dans le monde vivant

Si les quantités de phosphore nécessaires à la vie ne sont pas gigantesques en pourcentage (1%) cet élément est crucial. On dit de lui que c'est un « macro nutriment », un élément de grande importance. En effet, le phosphore est utilisé par les êtres vivants pour produire,

entre autres, des protéines et des acides nucléiques, l'ARN et l'ADN (voir illustration¹), c'est dire combien cet élément est vital et conditionne directement la croissance et la reproduction de tout être vivant.

Cycle ouvert / cycle fermé

On appelle cycle fermé un cycle dans lequel la matière en question se recycle à l'infini, ce qui est le cas par exemple de l'eau, de l'azote ou du carbone. À l'état

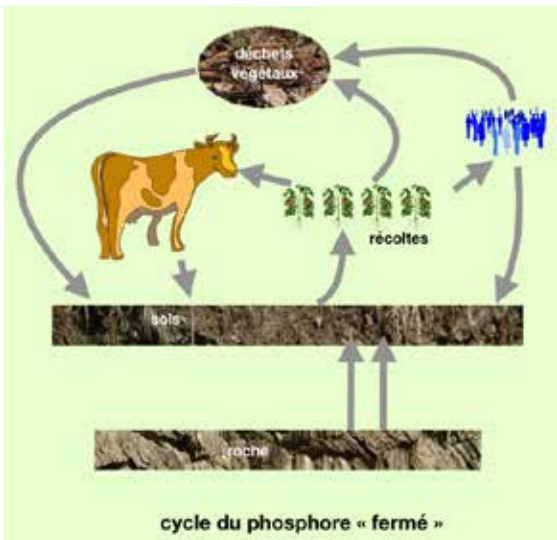
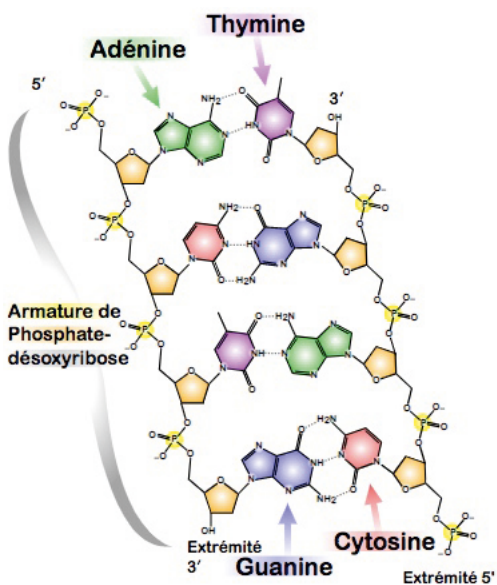
naturel, le cycle du phosphore est fermé. Le fait d'introduire l'agriculture et de récolter la quasi totalité de la végétation produite brise le cycle : le phosphore ainsi exporté vers les villes ne revient pas dans les champs. Le cycle est dorénavant « ouvert ».

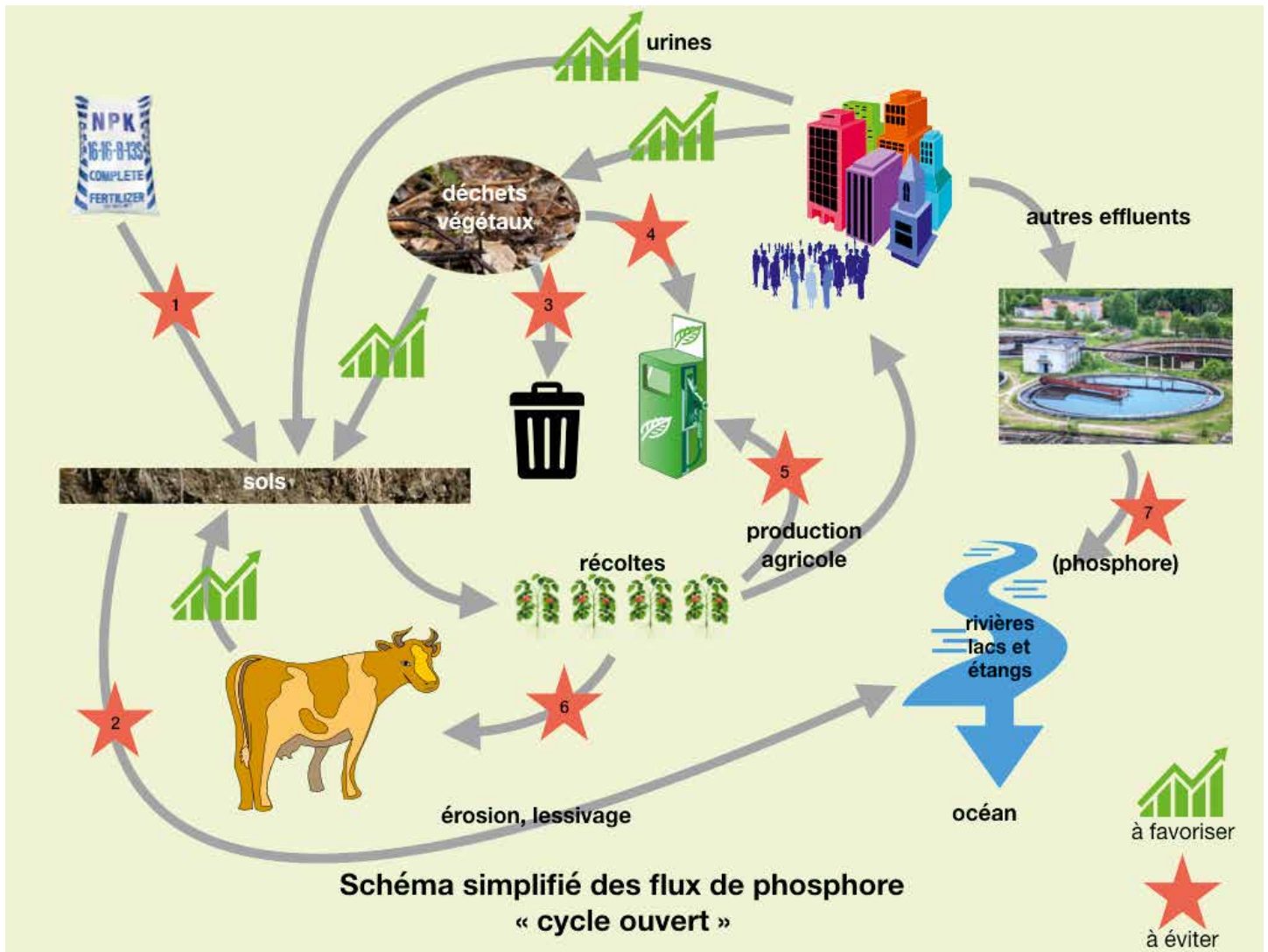
Les besoins humains

Un corps d'adulte contient de l'ordre de 700 grammes de phosphate dans ses os et ses dents (1% de sa masse corporelle environ) et en consomme par ailleurs 550 mg par jour. Ce phosphore est évacué d'une part par les réseaux d'assainissement, d'où il rejoint les fleuves puis les océans, et d'autre part stocké... dans les cimetières. Arrivé dans l'océan, le phosphore se sédimente et ne sera plus recyclé, du moins pas à l'échelle humaine du temps.

Les stocks de phosphore

Contrairement à l'azote, le phosphore n'a pas de phase gazeuse, il n'y a donc pas de stock disponible dans l'air, tout le cycle est ter-





restre. Les seules « réserves » existantes se trouvent dans le sous-sol (les roches « ignées »).

Une douzaine de mines dans le monde produit 93% des 145 millions de tonnes extraits chaque année, dont 80% servent à l'agriculture². On estime que le stock existant pourrait, au rythme de consommation actuel, être épuisé d'ici 260 ans.

La réutilisation des urines humaines au jardin

L'urine constitue un engrais équilibré et gratuit, reste l'odeur ! ... En attendant que l'entreprise Toopi-organics⁽¹⁾ trouve un moyen de régler ce problème, c'est le seul aspect gênant dans son utilisation au jardin, l'idéal est de l'accompagner d'une bonne couche de compost bien sûr !

(voir les doses sur le site de jardinage de votre choix)

(1) « faire pipi bio » : <https://www.franceculture.fr/economie/toopi-organics-le-recyclage-de-lurine-humaine-100-ecologique-et-sans-tabou>

Le mécanisme naturel de production

La production naturelle de phosphore est essentiellement due aux champignons.

Deux processus interviennent :

- la minéralisation microbienne à partir de la roche mère (grâce à *Aspergillus*, *Penicillium*...), ce qui représente 40% de l'apport ;
- la minéralisation à partir de l'humus, grâce à l'association des plantes avec les mycorhizes qui représente 60% de cette production.

Malheureusement l'épandage de superphosphates, le labour profond et autres interventions sur l'acidité du sol (chaulage) sont létaux pour le monde des champignons et empêchent cette production.

Les autres sources de phosphore

Les autres sources de phosphore mobilisables par l'agriculture sont principalement celles du recyclage :

les effluents humains (urines et excréments), les boues de stations d'épuration³, les déchets végétaux et organiques,

les fumiers, lisiers et autres déjections animales.

Enfin, certains organismes marins (poissons, oiseaux, algues) peuvent fournir du phosphore extrait des océans grâce à la pêche ou à la récolte (guano, algues).

Les « fuites » de phosphore

Il y a dans le cycle actuel du phosphore un certain nombre de « fuites » causées principalement par l'homme :

- l'érosion des sols, causée par le vent sur des sols non protégés ;
- les excès d'engrais et d'épandage de lisiers ;
- le phosphore perdu dans les boues de stations d'épuration ;
- le déversement des eaux de ces mêmes stations dans les océans.

À ces causes agricoles ou alimentaires il faut ajouter l'industrie des détergents qui utilise de grandes quantités de phosphates dans leurs produits de nettoyage, lesquels finissent également dans les stations d'épuration et donc dans les rivières et les océans.

Eutrophisation des milieux aquatiques

Ce n'est pas une surprise, les phosphates sont la cause de l'eutrophisation des rivières, lacs et étangs (avec les nitrates). L'apport du phosphore crée une hyper-fertilisation des eaux qui génère un foisonnement incontrôlé de matière végétale, puis animale, conduisant à une raréfaction de l'oxygène. Celle-ci entraîne alors la disparition des êtres vivants qui en dépendent (poissons ...).

Quelques pistes

Dans le cycle actuel, le phosphore « coule » dans une seule direction : il va de la mine de phosphate vers l'océan. Pour inverser la tendance, il faut diminuer la part de l'apport de phosphates miniers et recycler tout ce qui peut contenir du phosphore.

Cette stratégie nécessite de changer certaines priorités : ne pas produire d'énergie ou de carburant avec les déchets organiques (dont nous avons besoin pour augmenter la matière organique dans les sols, piéger le carbone et produire l'humus), arrêter le labour profond (donc remettre en cause la culture bio), diminuer la production de viande... On pourrait également rapprocher les élevages des cultures afin de réutiliser, comme par le passé, les rejets de l'un pour fertiliser l'autre et vice-versa (réutilisation des déchets végétaux pour nourrir le bétail).

Application pratique en permaculture

La première mesure que nous pouvons prendre est d'être très vigilants quant au choix de nos produits ménagers pour en proscrire absolument les phosphates.

Ensuite, nous avons toutes et tous déjà l'habitude de composter nos déchets et d'utiliser ce compost dans nos vergers et jardins. Cette pratique est également valable pour le phosphore. D'ailleurs, la plupart des gestes que nous faisons, comme la couverture du sol profitent aussi bien au cycle de l'azote qu'à celui du phosphore.

En cas de besoin on peut également utiliser des amendements naturels comme la poudre d'os ou du guano, du fumier de volailles, etc.

Et pour finir, puisque nous sommes en période électorale, rien de tel que le bon bulletin de vote pour impulser les changements qui pourraient ré-empoissonner nos rivières et libérer nos plages !

Denis GADOT

egavar.alsace@gmail.com

L'importance du pH

L'acidité du sol joue un rôle important dans la solubilisation du phosphore : elle doit être inférieure à 6.

Il peut donc être intéressant de mesurer

votre terre de jardin :

un pH de 6 ou 7 peut vous

mettre la puce à l'oreille sur

d'éventuelles difficultés de

croissance.

Mais pas de panique,

les engrais organiques (ou

l'urine) vous permettront

de résoudre votre problème.



1. Par en:user:Madprime — en:Image:DNA chemical structure.svg, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2822828>
2. <https://www.fao.org/3/y5053f/y5053f06.htm>
3. Une prochaine directive européenne « recyclage du phosphore » devrait rendre obligatoire le recyclage des boues, elle nécessitera la mise au point de procédés d'extraction fiables pas encore disponibles à ce jour



Arboriculteurs et Bouilleurs de cru de la vallée de Villé

Bourse aux greffons Dimanche 27 février 2022 de 10h à 17h Salle des fêtes de Triembach-au-Val (67)

Les arboriculteurs de la vallée de Villé vous invitent à leur 3^e bourse aux greffons.

L'association et son président Jean-Claude Naas vous proposeront des greffons de plus de 150 variétés de pommiers, poiriers, pruniers et cerisiers. Surtout des variétés anciennes, qui sont le point fort de l'association. Vos greffons seront les bienvenus, pensez à bien identifier la variété.

Au programme :

- Démonstration de greffe sur table avec les Apfelbisser de Ribeauvillé.
- Questions, réponses, conseils, échanges.
- Porte-greffes disponibles.
- Stand (avec vente de miel) du syndicat des apiculteurs de la vallée de Villé.
- Stand de l'ACJCA (jardins naturels) avec mangeoires et nichoirs à oiseaux.

Un camion restaurant proposera des plats chauds à midi.

