



Protégez vos cultures maraîchères avec les substances de base : l'exemple du bicarbonate de sodium

Laurent Dombret, Biowallonie

À côté des produits phytopharmaceutiques agréés en bio et qui nécessitent la phytolice – tels que diverses formulations pour professionnels à base de pyrèthrine, laminarine, cuivre ou encore *Bacillus thuringiensis* – se trouve une nouvelle catégorie de matières classées hors des produits phyto : ce sont les « Substances de Base » (SdB). Les SdB sont des substances déjà commercialisées pour d'autres fins, par exemple alimentaires ou cosmétiques, mais qui peuvent également être utiles à la protection des cultures... En attendant d'obtenir votre phytolice...

Sur les 20 SdB actuellement approuvées, 16 sont des denrées alimentaires, et utilisables en agriculture bio. Quelles sont-elles ?

Substances de base autorisées en bio en Belgique	Usage approuvé en maraîchage
<i>Urtica</i> spp. (orties)	Insecticide, acaricide, fongicide
<i>Equisetum arvense</i> (prêle des champs)	Fongicide
Bicarbonate de sodium (= hydrogénocarbonate de sodium)	Fongicide (mais pas l'usage herbicide)
Vinaigre	Traitement des semences
Huile d'oignon	Masqueur d'odeur (mouche de la carotte)
Chlorhydrate de chitosane	Éliciteur
Lactosérum (petit-lait)	Fongicide
Huile de tournesol	Fongicide
Bière	Molluscicide
Saccharose (« sucre »)	
Fructose	
Hydroxyde de calcium (chaux éteinte)	
<i>Salix</i> spp. – écorce	
Lécithines	
Phosphate diammonique	
Poudre de graines de moutarde	

Il est à noter que chaque SdB autorisée ne l'est que selon des modalités spécifiques de dosage, d'usage, de préparation et d'application.

Venons-en à un exemple parmi d'autres pour le maraîcher bio : celui du bicarbonate de sodium (NaHCO_3).

Le bicarbonate de sodium : fongicide inoffensif pour l'environnement

NaHCO_3 est un sel alcalin¹ qui, dissous en phase aqueuse et pulvérisé sur les parties aériennes de la culture ou en aspersion/trempage post-récolte des fruits, démontre une efficacité réelle en tant que fongicide/fongistatique de contact. Son effet est démontré notamment sur **oïdiums, Botrytis, tavelure du pommier et diverses maladies fongiques de conservation des fruits** (*Penicillium* spp. sur pomme, poire, cerise, etc.).

Il réduit à la fois la croissance mycélienne, l'aptitude du mycélium à sporuler et celle des spores à faire du mycélium. Étonnant pour un produit qui se vend 2 €/kg !

Cette efficacité reste cependant variable, comme l'ont observé plusieurs études réalisées sur cette substance active. En fonction des conditions de culture, de l'espèce cultivée, du stade de la maladie, l'efficacité va de mauvaise à très bonne.

NaHCO_3 sera par ailleurs souvent moins efficace que les produits phyto à base de soufre ou même de bicarbonate de potassium (ex. : Karma©). Mais, **utilisé en prévention ou au tout début de l'infestation, il peut être très utile**. En cultures de plein air, il faudra répéter le traitement après chaque pluie durant les périodes à risque.

¹ Le pH d'une solution 1% est de 8,4

CONSEILS TECHNIQUES

CONSEIL DE SAISON EN MARAÎCHAGE

Contrairement à ce qui est admis par de nombreuses sources, l'efficacité fongicide du bicarbonate de sodium ne serait pas, d'après une étude Solvay¹, sur plusieurs champignons (*Aspergillus* spp., *Fusarium* spp., etc.) liée à l'augmentation de pH à la surface foliaire, mais bien due à l'activité de l'ion bicarbonate. Ce carbonate agirait en perturbant l'équilibre ionique au sein des cellules fongiques.

Additionné d'un agent tensioactif, comme du savon potassique (savon noir liquide) également utilisable en bio et sans phytotoxicité, la solution aqueuse de bicarbonate se disperse et adhère mieux sur le feuillage et les tiges de la culture, et montre une efficacité fongicide supérieure. L'ajout d'un mouillant est ainsi très conseillé, en particulier pour les cultures de plein air ou irriguées par aspersion.

La concentration usuelle d'emploi, en traitement des parties aériennes, tourne autour de 5 g NaHCO₃/litre (solution à 0,5 %, soit 0,5 g/100 ml de solution finale), à la dose de 3 à 6 litres par are de culture à traiter. Il est préférable de traiter plutôt le soir, ou par temps couvert, et, bien entendu, d'éviter les interactions avec tout acide (vinaigre, etc.). Le

bicarbonate se dissolvant lentement, vous pouvez aussi par avance vous préparer une solution mère plus concentrée, par exemple à 10 %, que vous chauffez légèrement jusqu'à dissolution complète. Avant usage, la solution mère sera, dans ce cas, à diluer 20x. Si l'ajout de savon noir liquide est prévu, la dose pourra être de 10 ml/litre de solution diluée!

Selon l'étude Solvay déjà évoquée, l'effet fongicide est proportionnel à la dose en bicarbonate, du moins dans la gamme étudiée allant de 0,5 % à 3 %. Cependant, **l'ion sodium peut causer des « brûlures » aux feuilles et autres organes, au-delà d'une concentration en NaHCO₃ de 0,5-2 %,** en fonction de la sensibilité de la culture. Faites des tests sur une petite surface dans un premier temps. La pulvérisation des fleurs peut également entraîner leur coulure. Faites attention également à cet aspect. Par ailleurs, le carbonate en excès dans le sol pourrait produire des carences induites en calcium, magnésium et fer. Enfin, le sodium peut également s'accumuler dans le sol, mais la recherche n'a pas observé d'accumulation problématique dans les tissus végétaux, le sol ou encore les eaux de ruissellement.

Quelques études au sujet du bicarbonate de sodium...



In vitro², des préparations de NaHCO₃ 1 % et 2 % ont inhibé respectivement de 85 % et 93 % la germination des spores des champignons *Botrytis cinerea* (pourriture grise), *Alternaria alternata* (alternariose) et *Fusarium oxysporum* (fusariose). L'inhibition de la croissance mycélienne de ces champignons a été, quant à elle, respectivement de 75 % et 85 %.

En tomate sous abri³, quatre pulvérisations de NaHCO₃ 0,2 %, espacées de 12 jours, ont inhibé de 80 % le développement d'un oïdium (*Erysiphe polygani*) et de 89 % avec ajout d'un tensioactif. L'inhibition était de 89 %, également avec le fongicide de synthèse servant de référence.

Sur feuille de courge fortement infectée

par l'oïdium⁴, une seule pulvérisation d'une solution à 0,5 % NaHCO₃ et 0,5 % d'huile horticole a presque totalement inhibé le champignon. Sans huile horticole, la pulvérisation a été inefficace.

Si les essais sont nombreux à démontrer l'efficacité du bicarbonate de sodium, notamment contre les oïdiums ou la pourriture grise, il a été difficile pour l'auteur de cet humble article de trouver, dans la littérature scientifique consultée, une certitude équivalente d'efficacité en mildiou, par exemple de la tomate (*Phytophthora infestans*). Pourtant, divers sites sérieux de jardinage amateur en attestent avec conviction!... J'ai personnellement envie de leur donner du crédit.

Doses et usages approuvés

NaHCO₃ est approuvé en usage fongicide, s'il est de qualité alimentaire et pour les recettes suivantes :

- En pulvérisation des parties aériennes de la culture : 3,33 g à 20 g par litre (0,33 % à 2 %) – 1 à 8 applications à intervalles de 10 jours ;
- En traitement après-récolte par trempage ou douchage : 10 g à 40 g par litre (1 % à 4 %) – 1 à 2 applications au total.

Le délai avant récolte est d'un jour. Il n'y a pas de limite maximale en résidus qui soit requise au moment de la vente.

Sources :

¹ Patat, « Bicarbonate de sodium, substance de base », Solvay, avril 2016.

² Cf. <http://www.tous-au-potager.fr/experience-bicarbonate-soude-contre-mildiou-tomate/>

³ Zaker, « Antifungal Evaluation of Some Inorganic Salts Against Three Phytopathogenic Fungi », *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*, vol. 7, 2014.

⁴ Bourbos et al., « Sodium bicarbonate for the control of *Erysiphe polygani* in greenhouse tomato », *ISHS Acta Horticulturae*, vol. 487, 1999.

⁵ Ziv et al., « Effects of bicarbonates and film-forming polymers on cucurbit foliar diseases », *Plant disease*, vol. 26, 1992.

Kuepper et al., « Use of baking soda as a fungicide », *Horticulture technical note, ATTRA*, 2011.