



**COMMENT
RÉDUIRE LES DOSES
ET OPTIMISER
CHAQUE GRAMME DE Cu ?**

CERTIS
Growing Together

LE CUIVRE À L'ÈRE DU BIORATIONAL Synthèse de la formation

BIORATIONAL, DES SOLUTIONS PERFORMANTES & RESPECTUEUSES

Depuis **20 ans**, Certis investit massivement dans le développement de solutions **Biorational** qui regroupent les produits **Utilisables en Agriculture Biologique** et ceux dits de **Biocontrôle**. Certis est rapidement devenu un **acteur incontournable** sur ce marché qui convient à toutes les formes d'agriculture : **conventionnelle et biologique**. Le cuivre s'inscrit dans cette démarche.

DU CUIVRE ET BEAUCOUP D'IDÉES REÇUES

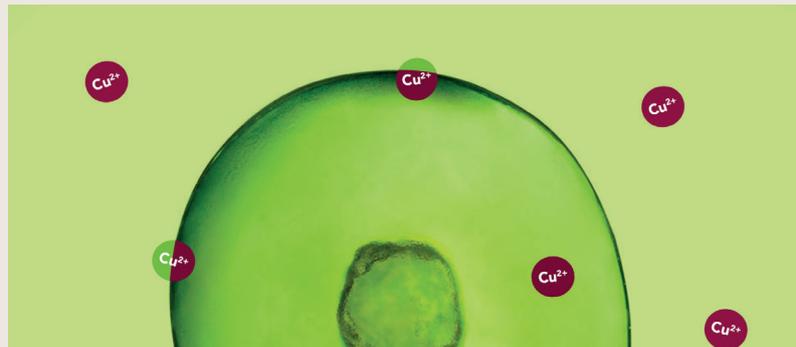
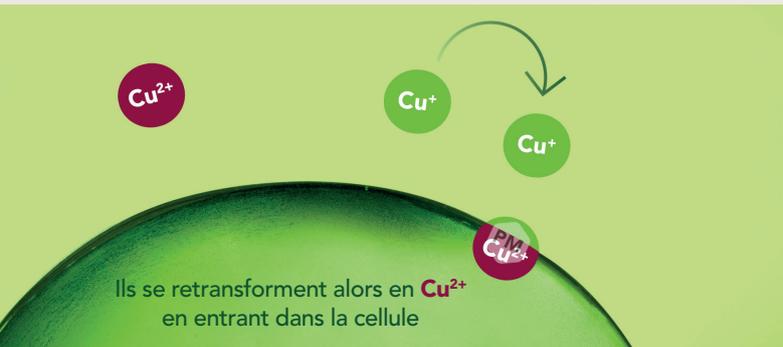
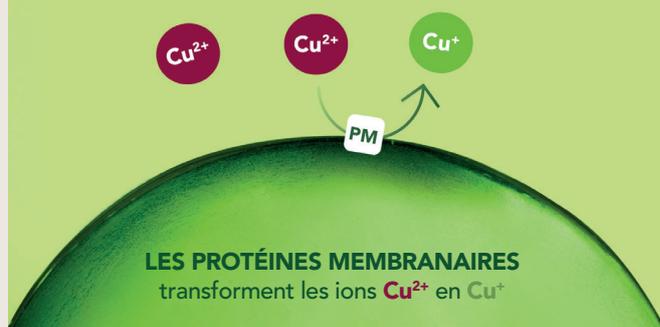
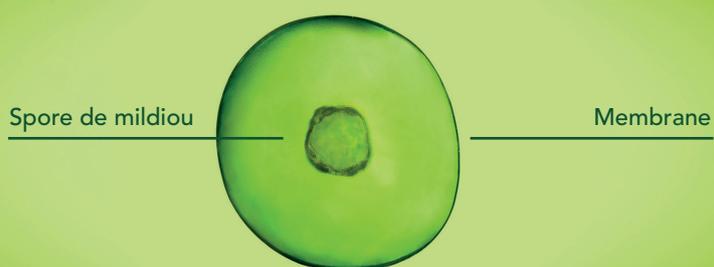
Le **cuivre** est une substance utilisée depuis très longtemps contre le mildiou. Ce document **démêle le vrai du faux**. Il repose sur plus de **40 études scientifiques** (cf. formation).

certiseurope.fr

**PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRÉCAUTION.
AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.**

LES IONS Cu^+ SONT-ILS INUTILES POUR LUTTER CONTRE LE MILDIOU ?

FAUX, LES PROTÉINES MEMBRANAIRES FACILITENT
LE TRANSPORT DE L'ION Cu^+ À L'INTÉRIEUR DU MILDIOU



À RETENIR



L'ion Cu^{2+}

C'est l'élément efficace contre le mildiou... Mais il a besoin d'eau pour passer à l'action.



Multisite

Le cuivre agit à différents niveaux de la cellule. C'est un excellent outil dans la gestion des résistances contre le mildiou.



Un pouvoir anti-germinatif et anti-sporulant

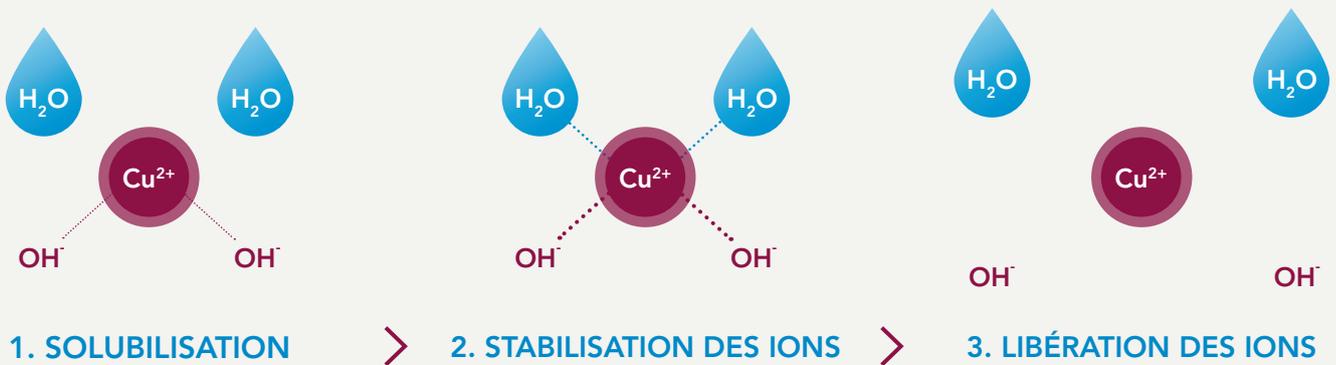
Les produits de contact sont plus efficaces lorsqu'ils sont appliqués en préventif, avant une contamination.

PEUT-ON CLASSER LES FORMES DE CUIVRE SELON CE SCHEMA ?



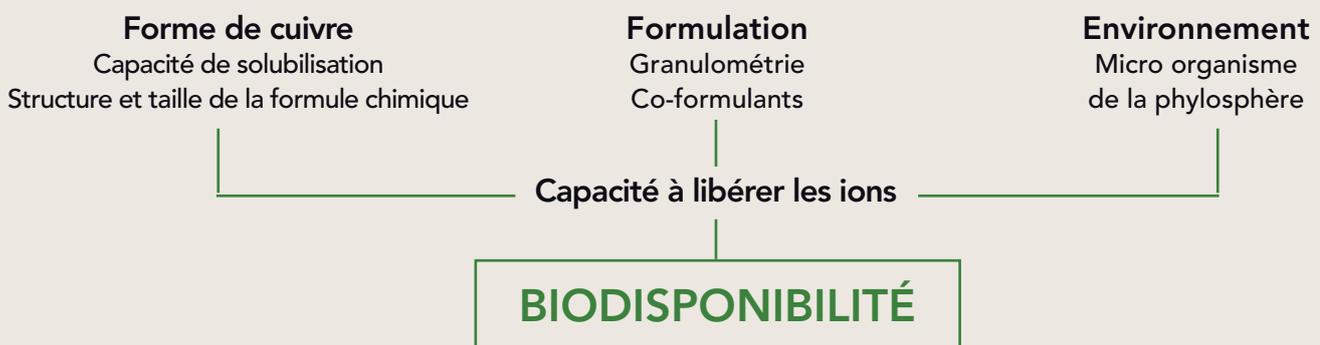
FAUX, IL EST IMPOSSIBLE DE CONCLURE QU'UNE FORME EST PLUS SOLUBLE QU'UNE AUTRE

UNE FOIS LE CUIVRE SOLUBILISÉ, LES IONS SONT BIODISPONIBLES



Les petites molécules, comme l'oxyde de cuivre et l'hydroxyde de cuivre ont tendance à laisser partir les ions Cu^{2+} plus facilement que les grosses molécules, présentes par exemple dans les hydroxosulfates.

LES IONS BIODISPONIBLES SONT LES SEULS CAPABLES D'ÊTRE ABSORBÉS PAR LE MILDIOU



LA FORMULATION EST-ELLE ESSENTIELLE POUR UNE BONNE TENUE AU LESSIVAGE ?



Selon la **formulation**, la barrière de protection est plus ou moins perméable.



Lorsque le **coformulant** est très résistant il **empêche l'eau d'atteindre le cuivre**.



Lorsque le **coformulant** est équilibré une partie de l'eau entre **en contact avec le cuivre**.

VRAI, UN BON COFORMULANT PERMET UN ÉQUILIBRE ENTRE RÉSISTANCE AU LESSIVAGE ET EFFICACITÉ

À RETENIR



Une bonne dispersion

évite les bouchages du pulvérisateur et permet de garder une concentration stable de produit durant toute la durée d'application.



Un bon étalement

optimise la surface de contact et donc une meilleure couverture.



Un bon profil granulométrique

assure une biodisponibilité optimale en évitant le risque de phytotoxicité.

CONCLUSION

Pour réduire les doses et optimiser chaque gramme de cuivre il faut :

- Choisir des solutions correctement formulées, contrairement aux idées reçues qui hier encore, laissaient penser que les formes de cuivre étaient un critère clef.
- Notez toutefois que la formulation ne permet pas de répondre à elle seule aux enjeux actuels. D'autres facteurs comme la qualité d'application, les produits complémentaires (ex : biocontrôle) et l'utilisation des OAD sont aussi essentiels à une optimisation des doses de cuivre.