

Maisons-Alfort, le 16 juillet 2021

## Conclusions de l'évaluation

### relatives à la demande de renouvellement de l'autorisation de mise sur le marché de la société Trade Corporation International SAU (Tradecorp) pour l'ensemble de produits HUMIFIRST

*L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a notamment pour missions l'évaluation ainsi que la délivrance des décisions relatives aux autorisations de mise sur le marché (AMM) des matières fertilisantes, des adjuvants pour matières fertilisantes et des supports de culture.*

*Les « conclusions de l'évaluation » portent sur l'évaluation des effets que l'utilisation des matières fertilisantes, des adjuvants pour matières fertilisantes et des supports de culture peuvent présenter pour la santé humaine, la santé animale et pour l'environnement ainsi que sur l'évaluation de leur efficacité au regard des effets revendiqués dans les conditions d'emploi prescrites.*

*Le présent document ne constitue pas une décision.*

## PRESENTATION DE LA DEMANDE

L'Anses a accusé réception d'une demande de renouvellement de l'autorisation de mise sur le marché (AMM) de la société Trade Corporation International SAU (Tradecorp) pour l'ensemble de produits HUMIFIRST (AMM n° 1030005). Cette demande s'accompagne d'une demande de changement de composition (modification de la proportion des matières premières).

HUMIFIRST est une solution liquide obtenue à partir d'acides humiques et fulviques issus de la léonardite.

Les effets revendiqués par le demandeur pour HUMIFIRST dans le cadre de cette demande de renouvellement d'AMM, concernent l'amélioration de la croissance, du développement, et de la pénétration des racines **et des poils racinaires (et par conséquent amélioration de l'assimilation de l'eau et des éléments nutritifs du sol)**, résistance aux stress abiotiques, et amélioration de l'aération et de la capacité d'échange cationique du sol.

Les caractéristiques garanties et les usages revendiqués par le demandeur pour HUMIFIRST sont présentés en annexe 1.

L'évaluation de la présente demande est fondée sur l'examen par la Direction d'évaluation des produits réglementés (DEPR) du dossier déposé à l'Anses pour cette matière fertilisante, conformément aux dispositions du code rural et de la pêche maritime<sup>1</sup> et sur la base des recommandations proposées dans le guide relatif à l'évaluation des dossiers de demande relative à une autorisation de mise sur le marché (AMM) ou à un permis pour des matières fertilisantes, des adjuvants pour matières fertilisantes et des supports de culture, mentionné à l'article 2 de l'arrêté du 1<sup>er</sup> avril 2020<sup>2</sup>.

Les données prises en considération sont celles soumises par le demandeur et jugées valides par la DEPR, ainsi que l'ensemble des éléments dont la DEPR a eu connaissance. Les conclusions relatives à la conformité des éléments présentés se réfèrent aux critères définis dans l'arrêté du 1<sup>er</sup> avril 2020.

Lorsque des données complémentaires sont identifiées comme nécessaires, celles-ci sont détaillées à la fin des conclusions.

<sup>1</sup> Les principes de la mise sur le marché des matières fertilisantes, des adjuvants pour matières fertilisantes et des supports de culture sont définis dans le chapitre V du titre V du livre II du code rural et de la pêche maritime.

<sup>2</sup> Arrêté du 1<sup>er</sup> avril 2020 fixant la composition des dossiers de demandes relatives à des autorisations de mise sur le marché et permis de matières fertilisantes, d'adjuvants pour matières fertilisantes et de supports de culture et les critères à prendre en compte dans la préparation des éléments requis pour l'évaluation

## SYNTHESE DE L'EVALUATION

***Après évaluation de la demande, la Direction d'évaluation des produits règlementés émet les conclusions suivantes.***

L'innocuité pour l'homme et l'environnement, liée à l'utilisation d'HUMIFIRST a été précédemment évaluée par l'Agence<sup>3,4</sup>. Les demandes relatives au suivi post-autorisation ont été reçues et évaluées<sup>5</sup>.

Dans le cadre de cette demande de renouvellement d'AMM, les nouvelles données disponibles ont été évaluées, la conformité à l'annexe de l'arrêté du 1<sup>er</sup> avril 2020 a été vérifiée et le classement a été actualisé conformément au règlement (CE) n° 1272/2008. Les nouvelles données disponibles par rapport à la précédente évaluation sont présentées.

### **CONCLUSIONS RELATIVES A LA CARACTERISATION DU PRODUIT ET A LA QUALITE DE LA PRODUCTION**

#### **Constance de composition**

L'étude de constance de composition présentée ci-dessous a été réalisée avec des lots couvrant le changement de composition.

Une nouvelle étude d'homogénéité réalisée sur 3 échantillons provenant d'un même lot de produit prélevé en 2020 ainsi qu'une nouvelle étude d'invariance (suivi semestriel : analyse de 9 lot entre 2016 et 2020) ont été soumises. Ces nouvelles analyses montrent que la constance de composition du produit est convenablement établie par rapport aux teneurs garanties retenues suite à l'évaluation.

De nouvelles analyses concernant la stabilité du produit par rapport aux éléments de marquage obligatoire a également été soumise (2 lots analysés en 2017 et 1 lot produit en 2017 et analysé en 2020). Cette étude montre que le produit reste stable dans l'emballage commerciale d'origine en polyéthylène haute densité (PEHD) sur une période de 3 ans à une température comprise entre 5 et 35°C et dans un endroit sec.

#### **Changement de composition**

Sur la base des nouvelles analyses soumises pour l'étude de constance de composition, le changement de composition (modification de la proportion des matières premières) est acceptable.

### **CONCLUSIONS RELATIVES AUX PROPRIETES TOXICOLOGIQUES**

#### **Conformité aux exigences de l'annexe de l'arrêté du 1<sup>er</sup> avril 2020**

Les teneurs en As, Cd, Cr total, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu et Zn mesurés sur 9 lots de produit (+ 3 analyses supplémentaires pour le Cadmium et le Chrome VI) et les teneurs en composés traces organiques (somme de 16 HAP) mesurés sur 1 lot de produit respectent les teneurs maximales pour les matières fertilisantes définies en annexe de l'arrêté du 1<sup>er</sup> avril 2020<sup>6</sup>.

Les résultats des analyses microbiologiques réalisées sur 1 lot de produits avant stockage et sur 2 lots après stockage (de 2 et 3 ans) montrent que le produit respecte l'ensemble des valeurs microbiologiques définies en annexe de l'arrêté du 1<sup>er</sup> avril 2020.

<sup>3</sup> Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif aux compléments d'information apportés par la société TRADECORP SA concernant la demande d'homologation du produit HUMIFIRST du 28 janvier 2011 (dossier 2010-9037)

<sup>4</sup> Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à la demande d'extension d'usage de l'homologation du produit HUMIFIRST de la société TRADECORP SA du 28 janvier 2011 (dossier 2010-9011).

<sup>5</sup> Conclusions de l'évaluation relatives aux compléments d'information apportés par la société TRADECORP SA dans le cadre du suivi post-autorisation de l'ensemble de produits HUMIFIRST du 8 décembre 2015 (dossier 2014-1339).

<sup>6</sup> Arrêté du 1<sup>er</sup> avril 2020 fixant la composition des dossiers de demandes relatives à des autorisations de mise sur le marché et permis de matières fertilisantes, d'adjuvants pour matières fertilisantes et de supports de culture et les critères à prendre en compte dans la préparation des éléments requis pour l'évaluation

Par ailleurs, les teneurs en ETM (9 lots analysés) et en HAP et PCB (1 lot analysé) permettent de respecter les flux<sup>7</sup> définis pour la mise sur le marché des matières fertilisantes dans les conditions d'emploi revendiquées.

### **Classement actualisé et conditions d'emploi proposés**

La classification toxicologique de l'ensemble de produit HUMIFIRST, déterminée par calcul au regard de la classification des matières premières ainsi que de leur teneur dans le produit fini et du pH, est, au sens du règlement (CE) n° 1272/2008 : **H314** et **H318**.

Des gants et vêtement de protection appropriés devront être portés pendant toutes les phases de préparation et d'application du produit<sup>8</sup>.

En ce qui concerne l'utilisation du produit HUMIFIRST par des utilisateurs non-professionnels, considérant le classement du produit et l'absence d'information soumise permettant de s'assurer du port effectif et de la gestion d'Equipements de Protection Individuelle (EPI) par les utilisateurs non-professionnels, il n'est pas possible de garantir une absence d'effet nocif du produit sur la santé humaine pour les utilisateurs non-professionnels (Avis 2020-SA-0146<sup>9</sup>).

### **CONCLUSIONS RELATIVES AUX RESIDUS ET A L'EXPOSITION DU CONSOMMATEUR**

Compte tenu de la composition du produit, des usages et de la période d'apport revendiqués, il n'est pas attendu de risque pour le consommateur.

### **CONCLUSIONS RELATIVES AU DEVENIR ET AU COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT ET A L'ECOTOXICITE**

De nouveaux essais d'écotoxicité vis-à-vis des organismes aquatiques et des tests d'impact vis-à-vis des organismes terrestres ont été soumis dans le cadre de ce dossier.

#### **Milieu aquatique**

Des tests de toxicité aiguë sur daphnies ( $CE_{50-48h}^{10} > 100$  mg/L ; NOEC = 100 mg/L) et chronique sur algues ( $CE_{50-taux\ de\ croissance-72h}^{11} = 19,5$  mg/L ; NOEC = 6,3 mg/L) ont été réalisés avec l'ensemble de produits HUMIFIRST.

Sur la base des résultats de ces essais d'écotoxicité, la concentration prévisible sans effet vis-à-vis des organismes aquatiques (PNEC) est égale à 1 mg/L (basée sur la  $CE_{50}$  à 48 heures de l'étude de toxicité sur daphnies (100 mg/L) et un facteur de sécurité de 100<sup>12</sup>). La comparaison de cette valeur aux concentrations attendues dans le milieu aquatique (PEC)<sup>13</sup> permet de conclure qu'aucun effet néfaste à court terme n'est attendu pour les organismes aquatiques en considérant une zone non traitée de 5 mètres par rapport aux points d'eau pour les apports par pulvérisation.

#### **Milieu terrestre**

Aucune mortalité significative des vers de terre n'a été observée à 28 jours jusqu'à la dose de 300 L/ha soit 5 fois la dose maximale par application. De même, aucun effet inhibiteur significatif sur la biomasse après 28 jours d'incubation. Aucun effet inhibiteur significatif sur la nombre de juvéniles n'est observé jusqu'à la dose de 300 L/ha n'est observé jusqu'à la dose de 300 L/ha.

<sup>7</sup> Guide relatif à l'évaluation des dossiers de demande relative à une autorisation de mise sur le marché (AMM) ou à un permis pour des matières fertilisantes, des adjuvants pour matières fertilisantes et des supports de culture» mentionné à l'article 2 du 1er avril 2020 fixant la composition des dossiers de demandes relatives à des autorisations de mise sur le marché et permis de matières fertilisantes, d'adjuvants pour matières fertilisantes et de supports de culture et les critères à prendre en compte dans la préparation des éléments requis pour l'évaluation.

<sup>8</sup> Il est de la responsabilité du demandeur d'indiquer avec précision le type d'EPI (équipement de protection individuelle) en fonction des tâches à effectuer, ainsi que leur gestion (utilisation, nettoyage, stockage).

<sup>9</sup> Avis de l'Anses relatif à la « demande d'avis sur un projet de décret relatif aux critères de qualité agronomique et d'innocuité des matières fertilisantes et des supports de culture (MFSC) conformément à l'article L. 255-9-1 du code rural et de la pêche maritime (CRPM) » du 28 janvier 2021

<sup>10</sup>  $CE_{50-48h}$  = concentration produisant 50% d'effet après 48h d'exposition

<sup>11</sup>  $CE_{50, taux\ de\ croissance-72h}$  = concentration produisant 50% d'effet sur le taux de croissance après 72h d'exposition

<sup>12</sup> Ce facteur de sécurité est justifié sur la base des éléments disponibles permettant de caractériser le danger pour l'environnement du produit fini.

<sup>13</sup> PEC = Predicted Environmental Concentration (Concentration prévisible dans l'environnement), ici basé sur un transfert du produit par dérive de pulvérisation vers un plan d'eau d'une surface d'un hectare et d'une profondeur de 30 cm. Faute d'abaques spécifiques, les pourcentages de dérive sont ceux définis pour les produits phytopharmaceutiques.

Aucun effet significatif sur la germination des semences et sur la croissance en terme de matière sèche pour le colza et de d'avoine sur la mortalité et la reproduction des vers de terre a été observée jusqu'à la dose de 300 L/ha soit 5 fois la dose maximale revendiquée (NOEC reproduction = 300 L/ha).

En conséquence, il n'est pas attendu d'effets néfastes à court terme sur les macroorganismes liés à l'utilisation de l'ensemble de produits HUMIFIRST pour l'ensemble des usages revendiqués.

### **Classement**

La classification de l'ensemble de produits vis-à-vis de l'environnement, déterminée au regard des résultats des tests d'écotoxicité, et de la classification des matières premières ainsi que de leur teneur dans les produits finis, au sens du Règlement (CE) n° 1272/2008, est la suivante : **sans classement**.

### **CONCLUSIONS RELATIVES A L'EFFICACITE**

#### **Effets revendiqués**

Les effets revendiqués par le demandeur dans le cadre de cette demande de renouvellement d'AMM pour l'ensemble de produits HUMIFIRST concernent l'amélioration de la croissance, du développement, et de la pénétration des racines et des poils racinaires (et par conséquent amélioration de l'assimilation de l'eau et des éléments nutritifs du sol), résistance aux stress abiotiques, et amélioration de l'aération et de la capacité d'échange cationique du sol.

Les revendications pour l'ensemble de produits HUMIFIRST sont basées sur la nature de ses éléments de composition : acides humiques et fulviques. Le mode d'action proposé par le demandeur repose sur une action physique, chimique et biologique des substances humiques. Les substances humiques amélioreraient la structure du sol et l'organisation du complexe argilo-humiques. Ces substances humiques agiraient sur le transport des éléments nutritifs dans le sol grâce à leur capacité de complexation des ions métalliques, qui amélioreraient la disponibilité pour la plante des éléments nutritifs du sol. Les substances humiques permettraient également l'augmentation du développement racinaire.

#### **Essais d'efficacité**

Le pétitionnaire présente, à l'appui des revendications, 4 nouveaux essais d'efficacité en conditions contrôlées, 2 essais sur tomate (1 en hydroponie et 1 en terreau) et 2 essais sur blé tendre (1 en hydroponie et 1 en terreau).

Ces nouveaux essais viennent compléter les essais d'efficacité précédemment évaluée par l'Agence<sup>3,4</sup>.

#### Essais en condition contrôlées

##### Culture de tomate en hydroponie

L'apport d'HUMIFIRST à la dose de 0,2 mL/L permet d'augmenter de manière significative la hauteur des plants, la biomasse aérienne sèche, la longueur, le volume et la biomasse racinaire, ainsi que le nombre d'extrémités racinaires, par rapport au témoin non traité.

##### Culture de tomate en hydroponie

HUMIFIRST, apporté à 5 mL/L (100 mL/plant), est appliqué conjointement à 2 doses différentes d'engrais 16-5-25 (100 et 70% de la dose d'engrais), apportées également sur le témoin.

L'apport d'HUMIFIRST permet d'augmenter de manière significative le nombre de fruits mûrs 30 jours après semis pour les 2 doses d'engrais, par rapport au témoin non traité. L'indice de chlorophylle pour la dose d'engrais de 70% est en revanche impactée négativement de manière significative par l'apport d'HUMIFIRST.

##### Culture de blé en terreau

HUMIFIRST, apporté à 64 mL/L, apporté 7 jours après semis dans la solution nutritive, est appliqué conjointement à 4 doses différentes d'engrais 20-20-20 (100, 50, 25 et 0% de la dose d'engrais), apportées également sur le témoin. L'apport d'HUMIFIRST permet d'augmenter de manière significative

la hauteur des plants et l'indice de chlorophylle pour la dose de 25% d'engrais. Les autres doses ne sont pas impactées de manière significative.

Les autres paramètres évalués (biomasse foliaire et racinaire) ne sont pas impactés de manière significative.

#### Culture de blé en hydroponie

HUMIFIRST, apporté à 0,2 mL/L dans la solution nutritive, est appliqué conjointement à 3 doses différentes d'engrais 20-20-20 (100, 50 et 25% de la dose d'engrais), apportées également sur le témoin.

L'apport d'HUMIFIRST permet d'augmenter de manière significative la hauteur des plants, la biomasse foliaire sèche et l'indice de chlorophylle pour les 3 doses d'engrais testées. Le volume racinaire, le diamètre racinaire et le nombre de racines latérales sont augmentés de manière significative pour les doses de 50 et 25% d'engrais. L'activité de la photosynthèse est mesurée uniquement pour la dose d'engrais de 25%. Elle est augmentée de manière significative par l'apport d'HUMIFIRST.

#### **Revendications et dénomination de classe et de type**

Sur la base de l'ensemble des essais d'efficacité (précédemment évalués et nouveaux essais) les revendications relatives à l'amélioration de la croissance, du développement, et de la pénétration des racines et des poils racinaires (et par conséquent amélioration de l'assimilation de l'eau et des éléments nutritifs du sol), à la résistance aux stress abiotiques, et à l'amélioration de l'aération et de la capacité d'échange cationique du sol peuvent être considérées comme soutenues.

La dénomination de classe et de type est : « Matière fertilisante » - « Acides humiques et fulviques issus de la léonardite ».

### **SYNTHESE DES RESULTATS DE L'EVALUATION**

En se fondant sur les données soumises par le demandeur et évaluées dans le cadre de cette demande conformément aux dispositions réglementaires nationales, ainsi que sur l'ensemble des éléments dont elle a eu connaissance, la Direction d'évaluation des produits réglementés estime que :

- A.** La constance de composition (homogénéité et invariance) relative aux éléments de marquage obligatoire (point II des conclusions) est convenablement établie.

Les données soumises montrent que HUMIFIRST reste stable 3 ans dans l'emballage commerciale d'origine en polyéthylène haute densité (PEHD) à une température comprise entre 5 et 35°C et dans un endroit sec.

- B.** Dans le cadre des usages et des conditions d'emploi retenus suite à l'évaluation, l'ensemble de produits HUMIFIRST est considéré comme conforme aux dispositions réglementaires pour les contaminants chimiques et biologiques pour lesquels il existe une valeur de référence.

Aucun effet néfaste pour l'homme et l'environnement, lié à l'utilisation d'HUMIFIRST n'est attendu dans les conditions d'emploi retenus suite à l'évaluation.

En ce qui concerne l'utilisation d'HUMIFIRST par des utilisateurs non-professionnels, considérant le classement du produit et l'absence d'information soumise permettant de s'assurer du port effectif et de la gestion d'équipements de protection individuelle (EPI) par les utilisateurs non-professionnels, il n'est pas possible de garantir une absence d'effet nocif du produit sur la santé humaine pour les utilisateurs non-professionnels

- C.** Sur la base de l'ensemble des essais d'efficacité (précédemment évalués et nouveaux essais) les revendications relatives à l'amélioration de la croissance, du développement, et de la pénétration des racines et des poils racinaires (et par conséquent amélioration de l'assimilation de l'eau et des éléments nutritifs du sol), à la résistance aux stress abiotiques, et à l'amélioration de l'aération et de la capacité d'échange cationique du sol peuvent être considérées comme soutenues.

La dénomination de classe et de type est : « Matière fertilisante » - « Acides humiques et fulviques issus de la léonardite ».

## CONCLUSIONS

La conformité ou l'absence de conformité aux dispositions réglementaires nationales, **dans les conditions d'étiquetage et d'emploi décrites aux points II et IV et des compléments d'information et suivis de production listés au point V**, est précisée ci-après.

### I. Usages : résultats de l'évaluation pour le renouvellement de l'autorisation de mise sur le marché de l'ensemble de produits HUMIFIRST

Cultures	Doses par apport	Nombre d'apports par an	Volume de dilution (en litres)	Mode d'apport	Epoques d'apport	Conclusion (commentaires)
Toutes cultures	10 à 60 L/ha	1 à 2	150 - 1000	Pulvérisation au sol (application en plein ou localisé)	Avant semis, repiquage, et (trans)plantation, ou pré-levée	<b>Conforme</b>
Toutes cultures	20 à 30 L/ha	1	150 – 100	Application au sol par injection	Après plantation ou au démarrage de la végétation pour les vignes et vergers	<b>Conforme</b>
Arbres décoratifs ou d'alignement	1 à 2 L/arbres	1	1 – 20	Application localisée par injection	Après plantation	<b>Conforme</b>
Toutes cultures	5 L/ha	4 à 6	100 - 1000	Application via système d'irrigation (serre sol)	3 à 4 jours après semis ou plantation Puis tous les 7 à 10 jours	<b>Conforme</b>
Toutes cultures	10 à 15 L/ha	2 à 4	100 - 1000	Application via système d'irrigation (plein champ)	Dès la première irrigation suivant le semis ou la plantation Puis tous les 7 à 10 jours	<b>Conforme</b>
Toutes cultures	Solution à 5% (soit 5L/100 L eau)	1	100	Pralinage et trempage des racines	Plantation	<b>Conforme</b>
Toutes cultures	3 à 5 L/m <sup>3</sup>	1	100	Incorporation dans les	-	<b>Conforme</b>

Cultures	Doses par apport	Nombre d'apports par an	Volume de dilution (en litres)	Mode d'apport	Epoques d'apport	Conclusion (commentaires)
				supports de cultures		
Céréales	2 L/tonne de semences	1	-	Traitement de semences	Semis	Conforme

**II. Résultats de l'évaluation pour les éléments de marquage obligatoire et les teneurs garanties pour le renouvellement de l'autorisation de mise sur le marché de l'ensemble de produits HUMIFIRST.**

Paramètres déclarables	Plage de teneurs garanties retenues (sur produit brut)
Matière Sèche	24 à 26 %
Matière Organique	15 à 20 %
Carbone des Acides Humiques	6 à 9 %
Carbone des Acides Fulviques	1,5 à 4,5 %
pH	13

**III. Classification de l'ensemble de produit HUMIFIRST au sens du règlement (CE) n° 1272/2008**

Catégorie	Code H
Corrosion, catégorie 1	H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
Lésion oculaire grave/irritation oculaires, catégorie 1	H318 : Provoque des lésions oculaires graves
Pour les phrases P se référer à la réglementation en vigueur	

**IV. Conditions d'emploi**

Port de gants et vêtements de protection appropriés pendant toutes les phases de préparation et d'application du produit<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Il est de la responsabilité du demandeur d'indiquer avec précision le type d'EPI (équipement de protection individuelle) en fonction des tâches à effectuer, ainsi que leur gestion (utilisation, nettoyage, stockage).

Durée maximale de stockage avant utilisation : 3 ans dans l'emballage commerciale d'origine en Polyéthylène Haute Densité (PEHD) à une température comprise entre 5 et 35°C et dans un endroit sec.

Respecter pour les applications foliaires et afin de protéger les organismes aquatiques, une zone non traitée de 5 mètres par rapport aux points d'eau.

**Mots-clés** : HUMIFIRST – Acides humiques et fulviques - extrait de léonardite - sulfate de calcium – toutes cultures  
- FREG.



**ANNEXE 1****Paramètres actuellement autorisées et revendiquées par le demandeur pour le renouvellement d'autorisation de mise sur le marché de l'ensemble de produits HUMIFIRST**

(Formulaire cerfa n° 16073\*01 du 14/04/2021)

<b>Paramètres déclarables</b>	<b>Plage de teneurs garanties selon la décision d'AMM du 2 mars 2011</b>	<b>Plage de teneurs garanties revendiquée par le demandeur dans le cadre du renouvellement d'AMM (sur produit brut)</b>
Matière Sèche	24 à 26 %	22 à <b>28</b> %
Matière Organique	15 à 20 %	15 à <b>21</b> %
Carbone des Acides Humiques	6 à 9 %	6 à 9 %
Carbone des Acides Fulviques	1,5 à 2,5 %	1,5 à <b>4,5</b> %
pH	13	13

**Usages revendiqués par le demandeur pour le renouvellement d'autorisation de mise sur le marché de l'ensemble de produits HUMIFIRST**

(Formulaire cerfa n° 16073\*01 du 14/04/2021)

<b>Cultures</b>	<b>Doses par apport</b>	<b>Nombre d'apports par an</b>	<b>Volume de dilution (en litres)</b>	<b>Mode d'apport</b>	<b>Epoques d'apport</b>
Toutes cultures	10 à 60 L/ha	1 à 2	150 - 1000	Pulvérisation au sol (application en plein ou localisé)	Avant semis, repiquage, et (trans)plantation, ou pré-levée
Toutes cultures	20 à 30 L/ha	1	150 – 100	Application au sol par injection	Après plantation ou au démarrage de la végétation pour les vignes et vergers
Arbres décoratifs ou d'alignement	1 à 2 L/arbres	1	1 – 20	Application localisée par injection	Après plantation
Toutes cultures	5 L/ha	4 à 6	100 - 1000	Application via système d'irrigation (serre sol)	3 à 4 jours après semis ou plantation Puis tous les 7 à 10 jours
Toutes cultures	10 à 15 L/ha	2 à 4	100 - 1000	Application via système d'irrigation (plein champ)	Dès la première irrigation suivant le semis ou la plantation Puis tous les 7 à 10 jours
Toutes cultures	Solution à 5%	1	100	Pralinage et trempage des racines	Plantation

	(soit 5L/100L eau)				
Toutes cultures	3 à 5 L/m <sup>3</sup>	1	100	Incorporation dans les supports de cultures	-
Céréales	2 L/tonne de semences	1	-	Traitement de semences	Semis

**Rappel : Usages et conditions d'emploi actuellement autorisés pour l'ensemble de produits HUMIFIRST**  
**(Décision n° 1030005 du 2 mars 2011)**

Cultures	Dose maximale par apport (en L.ha <sup>-1</sup> )	Nombre d'apports par an	Volume de dilution (en litres)	Concentration de pulvérisation (L pour 100 L)	Epoques d'apport
Fraise	25	1 à 2	200 à 2000	0,01 à 25	Semis, plantation, repiquage, transplantation
Concombre					
Asperge					
Autres Cultures	50				