

Agromaster®



Maîtrisez la fertilisation des cultures en toutes circonstances

www.icl-sf.com/fr

AICL Innovative
Ag. Solutions

Index

Engrais à libération contrôlée (CRF)	3
Réduisez votre impact environnemental avec Agromaster	4
Fertilisation, rendement et environnement : maîtrisez tout avec Agromaster !	5
La technologie de libération E-Max	5
Utilisation de l'azote plus efficace	6
Réduction significative des pertes d'azote avec les engrais à libération contrôlée	8
Agromaster : liste d'équilibres disponibles (avec partie enrobée en %)	10
Conseils d'utilisation	10



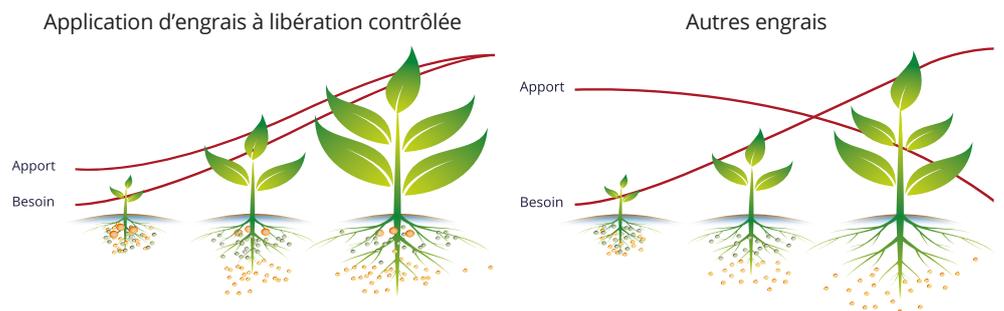
Moins d'apport et plus de résultats avec les engrais à libération contrôlée

L'agriculture moderne a besoin de produire mieux avec moins d'unités fertilisantes ou moins d'apports. Les engrais d'aujourd'hui et de demain doivent permettre d'augmenter les rendements sans augmenter les apports nécessaires pour obtenir ces résultats.

Les engrais à libération contrôlée (CRF) jouent un rôle de premier plan lorsqu'il s'agit d'améliorer le rendement des cultures, de réduire les pertes de fertilisants et de simplifier l'application des engrais. Ils aident à réguler le niveau de nutrition de la plante tout au long de son cycle de développement. En début de culture, les jeunes plants ne risquent pas d'être endommagés

ou stressés par l'excès de sel. Le niveau de fertilisation va ensuite suivre l'augmentation des besoins au cours du cycle de végétation. Une application de CRF fournit une fertilisation ciblée qui donne des plantes saines, une croissance uniforme et un rendement optimal. Un maximum de résultats avec un minimum d'efforts.

Grâce à l'enrobage, l'apport de sels fertilisants correspond aux besoins de la plante afin d'obtenir une croissance et une efficacité nutritive optimales.



En savoir plus sur les engrais à libération contrôlée. Consultez www.icl-sf.com/fr-fr/agromaster





Grâce à Agromaster,
une réduction de votre
empreinte carbone
équivalente à* :



1496
tours du monde
dans une voiture
moyenne



la plantation
de **387 664**
arbres



les émissions
de **1108** citoyens
européens en
un an



*Valeurs calculées pour 10 000 ha de pommes de terre cultivées avec Agromaster.

Cette analyse du cycle de vie (ACV) a été réalisée par Blonk Consultants en utilisant la norme générale ISO 14040-14044, Agri-Footprint 4.0, et la méthode de l'empreinte environnementale des produits (PEF) développée par la Commission européenne.

Remarque : ces résultats sont basés sur une étude qui n'a pas encore fait l'objet d'un examen critique selon la norme ISO 14040-14044.

Fertilisation, rendements et environnement : maîtrisez tout avec Agromaster !

La combinaison de la technologie d'enrobage innovante d'ICL et de granulés conventionnels spécialement sélectionnés, fait d'Agromaster un engrais à libération contrôlée efficace même dans les conditions les plus difficiles. Quels que soient la météo, votre culture ou l'état du sol, vous gardez la maîtrise de l'apport en fertilisants. Vous pouvez compter sur des rendements élevés, tout en limitant votre impact sur l'environnement, avec un engrais pourtant très simple à utiliser. Ceci est particulièrement vrai au printemps et en automne, en période pluvieuse.

Bénéfices d'Agromaster

- 1 Un rendement supérieur ou égal avec moins d'intrants minéraux, grâce à un apport continu
- 2 Moins d'applications = réduction des coûts
- 3 Une solution encore plus écologique grâce à la réduction des risques de lessivage
- 4 Une meilleure uniformité des plantes grâce au contrôle des apports en éléments nutritifs
- 5 Une meilleure protection contre les excès de salinité fréquents en début de culture



Technologie de libération contrôlée E-Max

La technologie de libération E-Max est un enrobage polymère qui améliore l'efficacité et la disponibilité des éléments nutritifs. La libération des éléments nutritifs dépend de l'humidité et de la température, ce qui permet de prévoir les durées d'action. Modulé partiellement par la température, l'enrobage semi-perméable E-Max permet la libération quotidienne des éléments nutritifs. À température élevée, l'engrais libère plus, et à basse température, l'engrais libère moins, ce qui correspond aux besoins de la plante.

Principes de fonctionnement



Utilisation de l'azote plus efficace



L'efficacité de l'utilisation de l'azote (NUE) joue un rôle clé dans l'agriculture durable et doit être prise en compte lors de l'évaluation des différents engrais.

L'azote est l'élément fertilisant le plus utilisé en agriculture. Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (2017), la demande totale de fertilisants azotés a dépassé les 110 millions de tonnes en 2020. Au niveau mondial, l'efficacité de l'utilisation de l'azote (NUE) pour la production céréalière est estimée à seulement 33-40 %. Les 60-67% non comptabilisés

représentent environ 20 milliards de dollars de perte annuelle d'engrais azotés, par dénitrification des sols, volatilisation, ruissellement de surface et lixiviation (William & Johnson, 1999). Soit le taux de perte le plus élevé de tous les éléments fertilisants utilisés en agriculture. La fraction perdue dans le système de culture est la cause d'une grande partie de la pollution environnementale liée à la fertilisation.

Les engrais enrobés (CRF) réduisent les pertes d'azote par lixiviation, volatilisation et dénitrification

1 Moins de lixiviation

L'application d'engrais azoté à libération immédiate crée une forte concentration de cet élément dans le sol. Mais les plantes n'absorberont pas plus d'azote que la dose dont elles ont besoin. L'excédent d'azote est perdu par lixiviation : il est

« emporté » dans le sol. Les CRF corrigent ce problème grâce à leur libération progressive d'azote qui correspond étroitement à la demande des plantes.

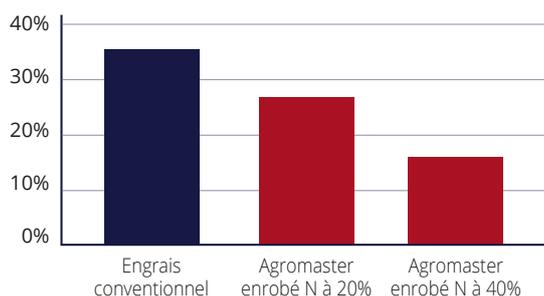
Essai - Agromaster avec technologie E-Max comparé à un engrais azoté conventionnel

Essai réalisé de 2015 à 2017 à l'Université de Pise (Italie), sous la supervision du Professeur Pardossi.

Traitement :

- Engrais azoté conventionnel
- Agromaster, 20 % enrobé N, longévité 3-4 mois
- Agromaster, 40 % enrobé N, longévité 3-4 mois

Azote total lixivié en %



Essai de lixiviation - Pise (Italie)

Conclusion :

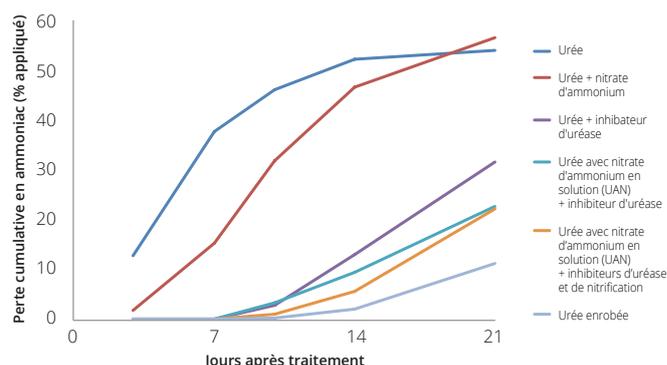
Parmi les 360 kg N/ha épandus :
127 kg N ont été perdus dans le traitement conventionnel
97 kg N avec Agromaster, enrobé N à 20 %
57 kg N avec Agromaster, enrobé N à 40 %



2 Moins de volatilisation

Lorsque les engrais à base d'urée ou d'ammonium sont appliqués superficiellement et exposés à l'air, ils peuvent être perdus sous forme de gaz ammoniacal. C'est le phénomène de volatilisation. Cette volatilisation en surface dépend du niveau d'humidité, de la température et du pH à la surface du sol. Les surfaces de sol humides, les températures supérieures à 10 °C et les niveaux de pH de plus de 6,5 augmentent considérablement la volatilisation. L'azote contenu dans les engrais CRF se trouve à l'intérieur de l'enrobage et n'est pas exposé à l'air, donc ne subit pas la volatilisation.

Essai - Volatilisation des différentes sources d'azote



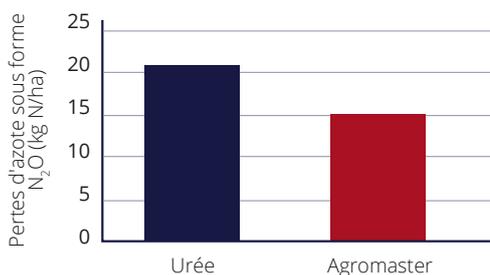
Dans une incubation de laboratoire de 21 jours effectuée par l'Université de l'Illinois, il a été observé que l'urée enrobée avait clairement la plus faible quantité de volatilisation de NH_3 . À la fin de l'expérience, l'urée avec inhibiteur d'uréase (NBPT) avait trois fois plus de volatilisation. Les mélanges urée et nitrate d'ammonium en solution (UAN) avec les inhibiteurs d'uréase et de nitrification avaient quant à eux 2 fois plus de volatilisation que l'urée enrobée.

3 Moins de dénitrification

Lorsqu'un sol n'a pas assez d'oxygène pour alimenter les bactéries et les micro-organismes qui s'y trouvent, les micro-organismes enlèvent l'oxygène du nitrate. Ce processus, appelé dénitrification, produit de l'azote gazeux ou de l'oxyde nitreux qui se volatilise à partir du sol. La dénitrification est pire dans les sols humides ou compacts et sous des températures chaudes.

Les CRF réduisent la dénitrification grâce à la libération progressive de l'azote, minimisant ainsi le temps que l'azote se trouve dans le sol avant son absorption par les plantes. Et avec une seule application de CRF nécessaire, moins d'engins lourds sont utilisés dans le champ, ce qui diminue le compactage du sol.

Essai - Émissions d'oxyde nitreux (N_2O) - Agromaster avec E-Max comparé à l'Urée



Ces résultats sont la moyenne d'une série d'essais réalisés entre 2012 et 2015 dans le Queensland, en Australie. Les mesures ont été effectuées dans des champs de canne à sucre avec des chambres de collecte de gaz.

Conclusion :
Réduction moyenne de 27 % des émissions d'oxyde nitreux (moyenne de 4 sites).
 Jusqu'à 40 % de réduction dans les scénarios à fortes pertes (économie de 19,5 kg N/ha).

Les engrais à libération contrôlée permettent une réduction significative des pertes d'azote



De nombreuses études démontrent que les engrais CRF permettent une réduction significative des pertes d'azote et peuvent considérablement augmenter l'efficacité des éléments fertilisants, et par conséquent les rendements et la qualité.

Mesure NUE

La méthode de mesure suivante est utilisée pour calculer l'efficacité d'utilisation de l'azote (NUE) dans les essais.

Cette méthode permet une évaluation dans tout essai.

ICL utilise une méthode basée sur le ratio entre rendement et unités d'azote apportées pour calculer l'efficacité de la fertilisation azotée (NUE) dans ses essais.

Cette méthode permet de démontrer que l'azote est mieux valorisé par les cultures quand il est apporté sous forme d'engrais CRF.

Riz

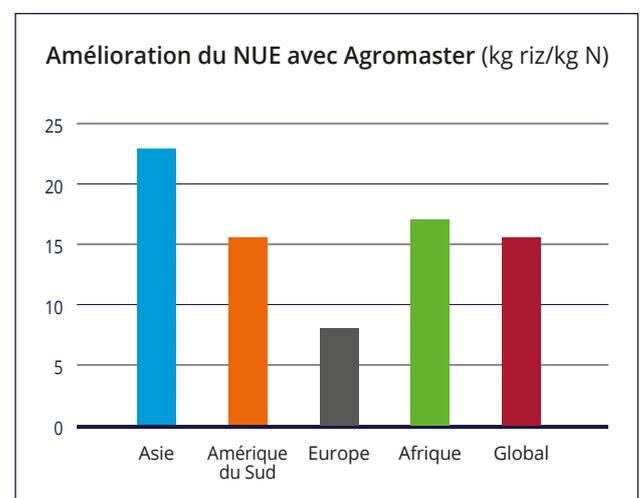
Agromaster peut améliorer considérablement le rendement et l'efficacité de l'utilisation des éléments fertilisants pour les cultures de riz. En général, les rendements du riz sont fortement liés à la disponibilité de l'azote et si l'efficacité des applications peut être améliorée, les rendements peuvent augmenter.

Entre 2015 et 2019, une quinzaine d'essais officiels a été réalisée dans le monde entier pour tester le concept Agromaster par rapport aux engrais de base. Les essais ont été réalisés sur tous les continents où Agromaster

a été appliqué au moment des semis ou des plantations sans aucun engrais supplémentaire, par rapport à des applications multiples avec des engrais traditionnels.

Conclusions

1. A dose d'azote similaire ou même parfois plus faible, l'utilisation d'Agromaster avec azote à libération contrôlée a permis d'augmenter considérablement les rendements.
2. Cela s'explique par l'augmentation du NUE avec Agromaster, de 15 % en moyenne mondiale.
3. Il est donc tout-à-fait envisageable dans de nombreuses situations de réduire les apports d'azote sans baisser les rendements.





Pommes de terre

Programme d'essais 2015-2019 : 14 essais de production sur semences de pommes de terre et de pommes de terre de marché.

Objectifs : Démontrer la meilleure utilisation de l'azote et l'effet sur le rendement lors de l'utilisation d'Agromaster (CRF)

Lieux : PPO Lelystad, PPO Vredepeel et Trialstation Zwaagdijk (Pays-Bas)

Culture : Production de semences de pommes de terre et de pommes de terre de marché

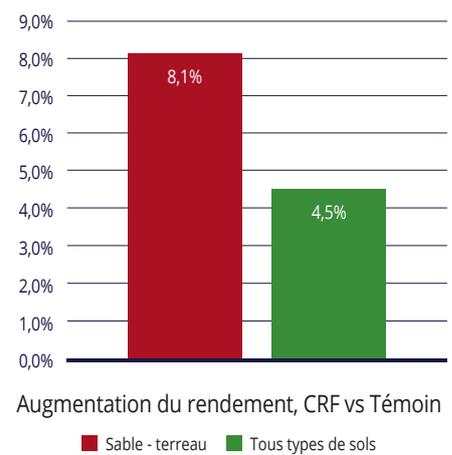
Type de sol : Sablonneux-organique

Traitements : Quantité d'azote identique, en 1 seule application de CRF, contre 2 à 4 applications de nitrate d'ammonium

Conclusions

En moyenne, le rendement est augmenté de 8% avec Agromaster, à la fois pour les semences et les pommes de terre de consommation.

Rendement dans différents types de sols
2015-2019



Arbres fruitiers

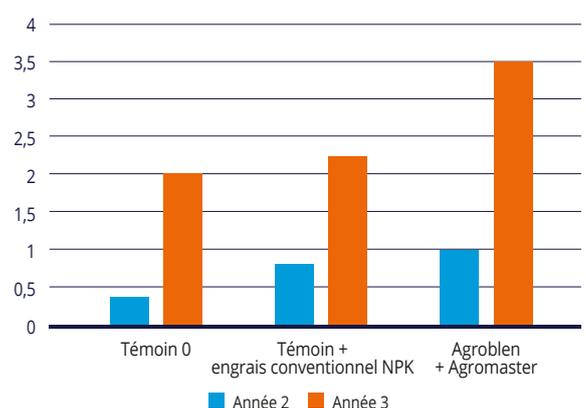
Lors de la plantation de jeunes arbres fruitiers à feuilles caduques, la disponibilité directe d'éléments fertilisants au cours de la première année suivant la plantation est essentielle pour obtenir un bon enracinement et une croissance ultérieure. En améliorant l'enracinement et la croissance, l'entrée en production est plus rapide.

En utilisant les CRF, la quantité totale d'unités fertilisantes et le nombre d'applications pourraient être considérablement réduits tout en obtenant des résultats équivalents, voire meilleurs.

Conclusions

Lors de la plantation, l'utilisation d'Agroblen, dont tous les éléments fertilisants sont enrobés, a permis de réduire de 50 % l'apport d'azote et le nombre d'applications, tout en améliorant la croissance annuelle totale des tiges et le diamètre du tronc, respectivement de 6 % et 24 % au cours des deux premières années. Dans les années suivantes, avec 20 % d'azote en moins en seulement 1 application, Agromaster fournit les meilleurs résultats en termes de nombre d'inflorescences et au cours de la dernière année.

Rendement (kg/arbre)



Agromaster® : liste d'équilibres disponibles (avec partie enrobée en %)

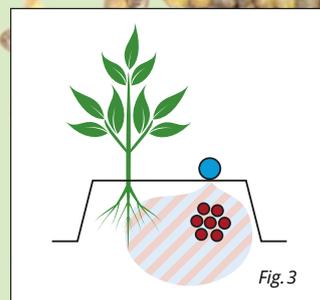
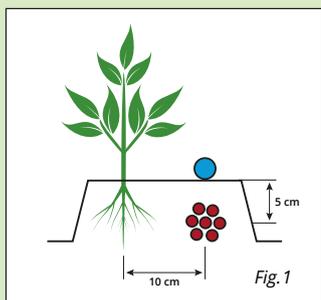
Il s'agit ici d'une sélection de formulations Agromaster types. Contactez votre conseiller commercial ICL local pour obtenir la liste complète.

Marque	Analyse	Durée d'action à 21°C	Enrobage			Base SK	Base Cl
			N	P	K		
Agromaster	8-14-20+3MgO+12SO ₃	2-3	30 %				✓
Agromaster	12-6-18+26SO ₃	2-3	30 %				✓
Agromaster	12-7-18+3MgO+16SO ₃	2-3	30 %				✓
Agromaster	12-5-19+3MgO+22SO ₃	2-3	30 %				✓
Agromaster	13-6-14+3MgO+2SO ₃	2-3	30 %				✓
Agromaster	13-16-17+3MgO+15SO ₃	2-3	30 %				✓
Agromaster	15-11-22+3MgO+7SO ₃	2-3	30 %				✓
Agromaster	15-6-25	2-3	30 %				✓
Agromaster	12-5-19+6MgO+32SO ₃	2-3	30 %			✓	
Agromaster	13-5-25+3MgO+28SO ₃	2-3	30 %			✓	
Agromaster	15-0-20+6MgO+30SO ₃	2-3	30 %			✓	
Agromaster	15-7-15+3MgO+36SO ₃	2-3	30 %			✓	
Agromaster	14-0-26+4CaO+31SO ₃	2-3	30 %			✓	
Agromaster	6-10-22+2MgO+6CaO+34SO ₃	2-3	30 %			✓	
Agromaster	7-0-10+4MgO+12CaO+48SO ₃	2-3	30 %			✓	
Agromaster	9-5-19+3MgO+8CaO+34SO ₃	2-3	30 %			✓	
Agromaster	12-8-18+2MgO+6CaO+29SO ₃	2-3	30 %			✓	
Agromaster	13-5-20+2MgO+5CaO+30SO ₃	2-3	30 %			✓	
Agromaster	14-5-20+5MgO+2CaO+29SO ₃	1-2	30 %			✓	
Agromaster	14-5-20+5MgO+2CaO+29SO ₃	2-3	30 %			✓	
Agromaster	15-5-15+2,5MgO+7CaO+28SO ₃	2-3	30 %			✓	
Agromaster	20-15-5+2MgO+6CaO+17SO ₃	2-3	30 %			✓	
Agromaster	23-14-0+32SO ₃	2-3	30 %				
Agromaster	30-0-0+37SO ₃	2-3	30 %				
Agromaster	20-5-0+10SO ₃	2-3	30 %				
Agromaster	16-8-16+5MgO+16SO ₃	5-6	93 %	81 %	82 %	✓	
Agromaster	11-48-0	1-2	73 %	73 %			
Agromaster Start Mini	21-21-5+2MgO+15SO ₃	2-3	40 %			✓	
Agromaster Start Mini	8-32-0+5MgO+9SO ₃ +OE	1-2	72 %	75 %			
Agromaster Start Mini	10-43-0	1-2	74 %	74 %			
Agromaster Start Mini	12-44-0+5SO ₃	1-2	36 %	36 %			

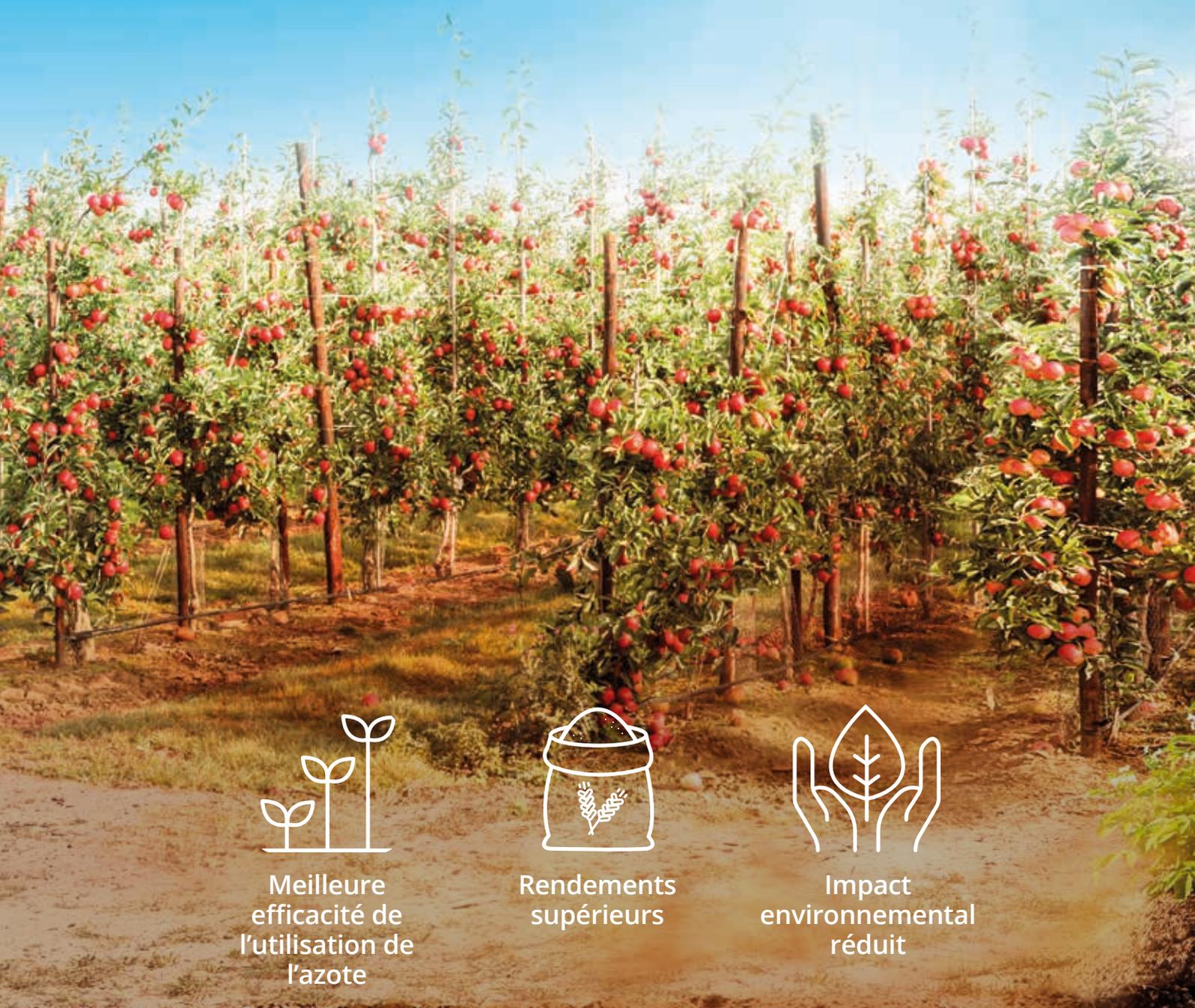
Conseils d'utilisation

- Les engrais Agromaster ont été conçus pour une application en plein champ
- Les engrais Agromaster peuvent être appliqués en épandage, ou dans le rang, en localisé
- Dans le cas des applications dans le rang ou de façon localisée, veillez à respecter un écart de 10 cm entre le point d'application et les plantes (voir Fig.1)
- Le mode d'application est fonction de la culture et du produit choisi (veuillez contacter votre conseiller ICL pour bénéficier de conseils personnalisés)
- N'appliquez jamais Agromaster dans le trou de plantation (voir Fig.2)
- Afin d'optimiser les résultats, il est recommandé d'incorporer les engrais à libération contrôlée dans les cinq premiers centimètres du sol
- Appliquez les engrais Agromaster avant de planter, ou 20 à 30 jours après semis
- En cas d'irrigation au goutte à goutte, positionnez les engrais Agromaster à proximité des goutteurs (voir Fig.3)
- Il est recommandé d'irriguer abondamment les cultures après application

	N-total	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	SO ₃	Technologies		
							E-Max	Poly-S	Resin
8	32	0			3	12	✓		
12	6	18				26	✓		
12	7	18			3	16	✓		
12	5	19			3	22	✓		
13	6	14			3	2	✓		
13	16	17			3	15	✓		
15	11	22			3	7	✓		
15	6	25					✓		
12	5	19			6	32	✓		
13	5	25			3	28	✓		
15	0	20			6	30	✓		
15	7	15			3	36	✓		
14	0	26		4		31	✓		
6	10	22		6	2	34	✓		
7	0	10		12	4	48	✓		
9	5	19		8	3	34	✓		
12	8	18		6	2	29	✓		
13	5	20		5	2	30	✓		
14	5	20		2	5	29	✓		
14	5	20		2	5	29	✓		
15	5	15		7	2,5	28	✓		
20	15	5		6	2	17	✓		
23	14	0				32	✓		
30	0	0				37	✓		
20	5	0				10	✓	✓	✓
16	8	16			5	16			✓
11	48	0						✓	
21	21	5			2	15			✓
8	32	0			5	9			✓
10	43	0							✓
12	44	0				5			✓



Agromaster®



Meilleure
efficacité de
l'utilisation de
l'azote



Rendements
supérieurs



Impact
environnemental
réduit

ICL - Innovative Ag Solutions

ICL Europe BV (France)

1 impasse Lundy

51100 REIMS

Tel : +33 3 26 47 64 40

E-mail : info.france@icl-group.com

ICL Innovative
Ag. Solutions