



Nations Unies
Commission économique pour l'Afrique

Solutions nord-africaines à la crise alimentaire en Afrique : rôle des engrais et politiques de soutien

Solutions nord-africaines à la crise alimentaire en Afrique : rôle des engrais et politiques de soutien

Table des matières

Avant-propos	V
Résumé	VII
I. Introduction	1
II. La hausse et la volatilité des prix des engrais augmentent les risques d'insécurité alimentaire	2
A. Les prix des engrais restent élevés et incertains	2
B. Les prix élevés et volatils des engrais compromettent la sécurité alimentaire en Afrique	4
C. La faible utilisation d'engrais limite la productivité agricole en Afrique	5
1. L'Afrique accuse un retard de productivité agricole par rapport à d'autres régions en développement	6
2. Aucun signe de rattrapage	8
III. Les engrais phosphatés : une solution nord-africaine pour la prochaine récolte et au-delà	9
A. Production et réserves de phosphate	9
B. Le marché mondial des engrais est dominé par quelques pays	10
C. L'Afrique et le marché mondial des engrais phosphatés	12
IV. Initiatives régionales et nationales visant à promouvoir l'utilisation d'engrais	14
A. Plateforme africaine d'échange commercial (ATEX)	14
B. Mécanisme africain de financement du développement des engrais	15
A. Programmes de subventions	17
1. Arguments pour et contre	17
2. Des subventions intelligentes : une alternative pour le secteur privé	19
V. L'Afrique a besoin d'une gestion durable des sols	20
VI. Conclusion et recommandations	21
Références	24

Avant-propos

Les effets combinés de la pandémie de coronavirus (COVID-19), des changements climatiques, de la guerre en Ukraine et des perturbations du commerce ont aggravé l'insécurité alimentaire en Afrique. La hausse et la volatilité des prix des denrées alimentaires ont plongé les populations vulnérables dans l'extrême pauvreté, exacerbant la faim et la malnutrition et compromettant les progrès vers la réalisation des objectifs de développement durable, en particulier l'objectif 1 (pas de pauvreté), l'objectif 2 (faim zéro) et d'autres objectifs touchés par les retombées. Malgré les récentes baisses des prix des denrées alimentaires, la sécurité alimentaire sur le continent reste un objectif difficile à atteindre. Certes, le potentiel de production agricole est élevé, mais l'Afrique produit moins de nourriture qu'elle n'en a besoin, ce qui signifie que les questions de la souveraineté alimentaire de l'Afrique et de l'augmentation de la productivité agricole sont de nouveau à l'ordre du jour.

Dans ce contexte, l'Afrique du Nord, riche en ressources minérales, peut apporter un soutien important aux efforts que les autres sous-régions du continent déploient pour stimuler la production alimentaire nationale en facilitant l'accès à des engrais abordables à grande échelle. Dans le cadre de la mise en œuvre de l'Accord portant création de la Zone de libre-échange continentale africaine (ZLECAf), l'abondance de phosphates offre à l'Afrique du Nord l'occasion de renforcer les capacités intégrées de production d'engrais et d'aider l'Afrique à se nourrir elle-même.

Pour atteindre cet objectif, les membres de la Commission économique pour l'Afrique (CEA) doivent concevoir et mettre en œuvre des politiques selon une double approche : d'une part, des politiques à court terme, pour atténuer l'impact immédiat de la crise sur les prix des denrées alimentaires et des engrais, et, d'autre part, des stratégies à long terme, pour faire en sorte que l'Afrique résiste aux crises futures et parvienne à l'autosuffisance alimentaire. L'intégration régionale, sous la forme d'une mise en œuvre effective de l'Accord portant création de la ZLECAf, est un moyen que l'Afrique du Nord peut utiliser pour aider le continent à surmonter la situation actuelle.

Pour soutenir l'action des membres de la CEA visant à établir un marché intégré et efficace en Afrique, le Bureau sous-régional en Afrique du Nord continue de lancer des initiatives de renforcement de la capacité à formuler des stratégies régionales et nationales relatives à la mise en œuvre de l'Accord. Parmi les plus importantes, on peut citer des études, des réunions d'experts et des publications sur le développement des chaînes de valeur régionales, la promotion de l'entrepreneuriat transfrontalier, le soutien à la mobilité des travailleurs et l'analyse du potentiel commercial.

La présente étude constitue une contribution importante à ces initiatives : elle explore le potentiel d'un marché africain intégré des engrais et l'incidence qu'un tel marché pourrait avoir sur la productivité agricole et la sécurité alimentaire. Actuellement, l'utilisation d'engrais sur le continent reste l'une des plus faibles au monde. L'objectif majeur de l'étude est d'accroître le commerce intra-africain en proposant une série de recommandations judicieuses visant à améliorer la production, le commerce et l'utilisation des engrais en Afrique, et à renforcer ainsi la résilience des États face aux multiples facettes de la crise alimentaire mondiale actuelle.

Les recommandations suivantes figurent parmi les éléments à retenir du présent rapport :

- (a). Il faudrait envisager des mesures adéquates et opportunes pour soutenir l'amélioration du commerce des engrais dans le cadre de l'Accord portant création de la Zone de libre-échange continentale africaine ;
- (b). Il faudrait intensifier la mise en œuvre des systèmes de garantie de crédit du Mécanisme africain de financement du développement des engrais et élargir l'accès des petits exploitants agricoles aux services connexes.

Le rapport contient également des recommandations à l'intention des États d'Afrique du Nord, notamment :

- (a). Nouer des partenariats bilatéraux et sous-régionaux avec les pays africains qui dépendent des importations, dans le but de promouvoir le commerce et de construire des sites industriels pour la production locale d'engrais ;
- (b). Soutenir les programmes de recherche-développement des pays africains qui dépendent des importations, en particulier dans les domaines de l'analyse des sols, des cartes de fertilité et de la biodiversité.

La production efficace et le commerce d'engrais au niveau continental aideront l'Afrique à satisfaire ses besoins alimentaires et à progresser vers la réalisation des objectifs de développement durable.

Remerciements

Le présent rapport a été préparé par Aziz Jaid, Economiste au Bureau sous-régional pour l'Afrique du Nord (BSR-AN) de la Commission économique pour l'Afrique, sous la supervision générale de Zuzana Schwidrowski, directrice du BSR-AN, et de Soumaya Iraqui Houssaini, chef de la section Emploi du BSR-AN. Il a bénéficié de la contribution d'Amal Elbeshbishi et de Zoubir Benhamouche, Economistes (BSR-AN), et a été revu par Medhat Elhelepi et Sheng Zhao, Economistes à la Division du secteur privé de la CEA.

Résumé

Les perturbations du marché mondial et les effets persistants de la pandémie de maladie à coronavirus (COVID-19), accentués par la guerre entre la Fédération de Russie et l'Ukraine et amplifiés par les conséquences croissantes des changements climatiques, aggravent l'insécurité alimentaire en Afrique.

Les prix internationaux des engrais ont augmenté rapidement en 2021 et 2022, atteignant un pic en avril 2022. Ils avaient déjà augmenté à la fin de 2021 en raison des perturbations provoquées par la pandémie de COVID-19 dans les échanges commerciaux et la guerre en Ukraine a aggravé cette situation déjà fragile en poussant les prix des engrais à leurs plus hauts niveaux de ces dernières années. Bien que les prix des engrais aient légèrement baissé depuis, ils restent élevés par rapport à la moyenne des dernières années. De plus, le marché mondial des engrais souffre d'une volatilité des prix, ce qui suscite de l'incertitude et restreint l'accès des agriculteurs, en particulier des petits exploitants, aux intrants dont ils ont besoin.

Dans ce contexte de hausse et de volatilité des prix des engrais sur le marché mondial, des solutions africaines sont nécessaires. Disposer d'engrais à un coût abordable pourrait aider le continent à accroître sa productivité agricole, à réduire sa dépendance à l'égard des importations de denrées alimentaires, à nourrir sa population et à améliorer sa sécurité alimentaire. L'Afrique du Nord, en particulier l'Algérie, l'Égypte, le Maroc et la Tunisie, où les réserves de phosphate sont importantes, pourrait jouer un rôle clé en fournissant au reste du continent les intrants nécessaires à l'Afrique pour nourrir sa population.

En plus de son potentiel de production d'engrais azotés, l'Afrique du Nord possède les réserves de phosphate les plus importantes au monde et dispose des ressources humaines, financières et techniques complémentaires, ainsi que du cadre institutionnel nécessaire pour produire des engrais en plus grande quantité et de façon durable. La mise en œuvre effective de l'Accord portant création de la Zone de libre-échange continentale africaine et des initiatives à l'échelle du continent pour intensifier l'utilisation des engrais mettrait l'Afrique sur le chemin de l'auto-suffisance alimentaire.

L'Afrique du Nord pourrait jouer un rôle déterminant dans l'amélioration de la disponibilité d'engrais à des prix abordables sur le marché continental. Même si le commerce intrarégional africain d'engrais phosphatés est relativement élevé, étant donné que près de 60 % des engrais phosphatés proviennent de fournisseurs africains, principalement d'Afrique du Nord, il serait possible d'en améliorer l'intégration. Cet objectif pourrait être atteint si les principaux producteurs agricoles africains, tels que le Kenya, l'Afrique du Sud et la République-Unie de Tanzanie, se tournent vers des producteurs africains en lieu et place de leurs fournisseurs internationaux et si le reste du continent augmente l'utilisation d'engrais à des niveaux comparables, eu égard à la croissance démographique attendue sur le continent.

Si le Kenya, l'Afrique du Sud et la République-Unie de Tanzanie changeaient de fournisseurs, passant d'un approvisionnement extérieur au continent à un approvisionnement intérieur à celui-ci, le taux d'intégration de l'Afrique augmenterait de 26 %.

Outre le potentiel d'expansion du commerce intra-africain d'engrais phosphatés grâce au remplacement des fournisseurs extérieurs par des producteurs africains, en particulier les pays importateurs qui sont actuellement assez fortement dépendants de fournisseurs de l'extérieur du continent, l'augmentation

de l'utilisation d'engrais dans toute l'Afrique offrirait aux producteurs d'engrais phosphatés africains des débouchés supplémentaires.

L'utilisation d'engrais en Afrique reste l'une des plus faibles au monde. L'insécurité alimentaire chronique du continent et la nécessité d'accroître l'utilisation d'engrais pour stimuler la productivité agricole devraient inciter les décideurs à renforcer les initiatives régionales et à augmenter l'utilisation des engrais.

Une meilleure intégration continentale, portée par la mise en œuvre de l'Accord portant création de la Zone de libre-échange continentale africaine, pourrait être mise à profit pour faire émerger des solutions africaines visant à remédier à l'insécurité alimentaire chronique du continent, notamment en garantissant l'accès aux engrais. La plateforme africaine d'échange commercial (African Trade Exchange Platform) a été créée à cette fin, et d'autres initiatives continentales ont été mises en place pour améliorer le financement du commerce.

I. Introduction

La flambée des prix de l'énergie, les perturbations des chaînes d'approvisionnement mondiales et la crise en Ukraine ont entraîné la hausse et la volatilité des prix des engrais, mettant en péril les récoltes futures. Conjugées aux effets des changements climatiques, ces tendances accentuent le risque que les prix des denrées alimentaires restent plus élevés plus longtemps et mettent en péril la sécurité alimentaire en Afrique.

Les prix élevés et volatils des denrées alimentaires entravent les efforts déployés par l'Afrique pour réduire la pauvreté, la faim et la malnutrition. À court terme, l'accès aux engrais pour les prochaines saisons agricoles en Afrique du Nord est essentiel pour contenir les effets des crises en cours. À moyen terme, il faudra assurer un accès fiable aux engrais afin de produire davantage d'aliments, et de meilleure qualité, pour la population croissante de la sous-région et pour préserver les acquis du développement.

L'Afrique est particulièrement vulnérable aux perturbations du marché mondial des engrais, étant donné que 31 des 40 pays africains pour lesquels des données sont disponibles dépendent des importations à hauteur de 50 % ou plus pour les engrais qu'ils utilisent. Les pays qui dépendent fortement des importations d'engrais en provenance du Bélarus et de la Fédération de Russie doivent trouver d'autres sources d'approvisionnement sur un marché mondial tendu.

Les restrictions commerciales adoptées par les principaux producteurs d'engrais, tels que la Chine et la Fédération de Russie, offrent à l'Afrique du Nord de nouveaux débouchés potentiels. La sous-région pourrait accroître sa part de marché en fournissant les engrais nécessaires pour la saison actuelle et celles à venir dans le monde entier. Cet objectif peut être atteint si la capacité de production de la sous-région et les infrastructures de transport nécessaires sont disponibles et suffisamment flexibles pour répondre avec vivacité à l'augmentation relative de la demande mondiale d'engrais.

Le présent rapport comprend une proposition de marché africain intégré des engrais, dans le cadre duquel il conviendra de renforcer les capacités des producteurs d'engrais si l'on veut mettre en œuvre la stratégie « Nourrir l'Afrique » de la Banque africaine de développement. La première section du rapport concerne l'évolution récente des prix des engrais et la deuxième section une évaluation des ressources en phosphate de l'Afrique du Nord, qui pourraient renforcer le rôle de la sous-région dans la fourniture de volumes d'engrais plus importants aux autres pays africains. La troisième section présente les principales initiatives visant à améliorer l'accès aux engrais et leur utilisation sur le continent. Le rapport aborde l'aspect de la durabilité, et fournit des recommandations.

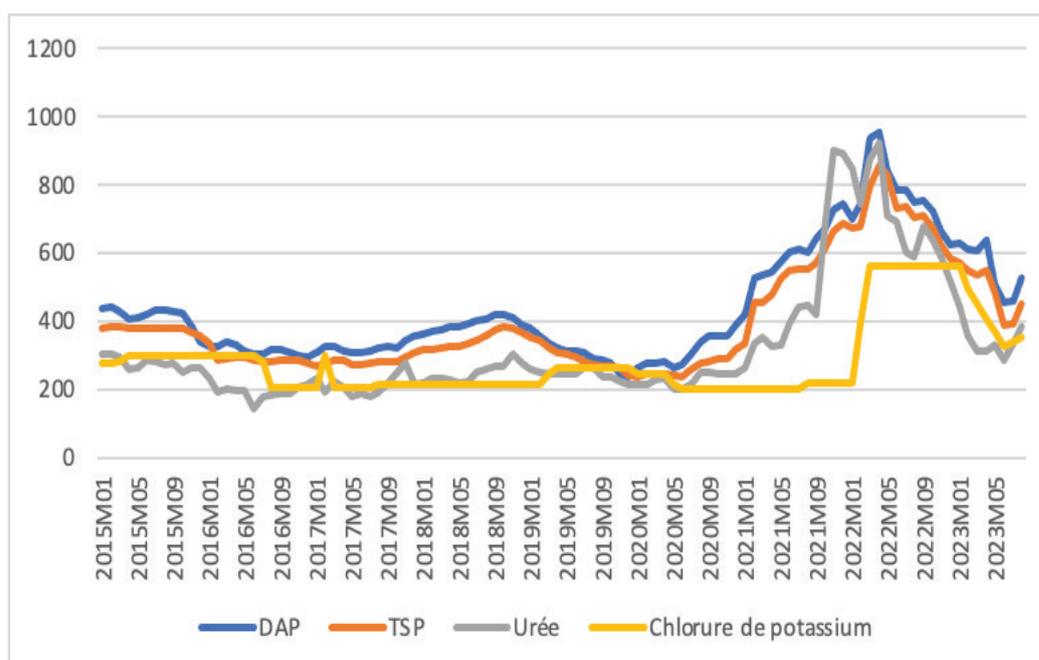
II. La hausse et la volatilité des prix des engrais augmentent les risques d'insécurité alimentaire

La présente section décrit les tendances récentes du marché mondial des engrais, en particulier en ce qui concerne les prix, et donne un aperçu de l'impact qu'elles devraient avoir sur la sécurité alimentaire en Afrique, en soulignant le lien entre la faible utilisation d'engrais et la faible productivité agricole.

A. Les prix des engrais restent élevés et incertains

Les prix internationaux des engrais ont augmenté rapidement en 2021 et 2022, pour atteindre un pic en avril 2022. Les prix avaient déjà augmenté à la fin de 2021, en raison des perturbations provoquées par la pandémie de COVID-19 dans les échanges commerciaux, et la guerre en Ukraine a aggravé cette situation déjà fragile et poussé les prix des engrais à leurs plus hauts niveaux de ces dernières années. Bien que les prix des engrais aient légèrement baissé depuis, ils restent élevés par rapport à la moyenne des dernières années, comme le montre la figure I. De plus, le marché mondial des engrais souffre de la volatilité de leur prix, ce qui suscite de l'incertitude et restreint l'accès des agriculteurs, en particulier des petits exploitants, aux intrants dont ils ont besoin.

Figure I : Prix des engrais de janvier 2015 à août 2023 (en dollars des États-Unis par tonne)



Source : Banque mondiale (2023c).

Abréviations : DAP : phosphate de diammonium ; TSP : superphosphate triple.

Une confluence de facteurs a conduit à l'évolution récente des prix des engrais. Du côté de l'offre, le facteur le plus important a été l'augmentation significative du prix du gaz naturel, utilisé à la fois comme intrant et comme source d'énergie dans la production d'ammoniac, qui sert dans la fabrication d'engrais azotés. En Chine, l'augmentation du prix du charbon, principale source d'énergie pour la production d'ammoniac dans le pays, a conduit les usines de fabrication d'engrais à réduire leur production, ce qui a contribué à la hausse des prix.

L'impact des perturbations préexistantes de l'approvisionnement sur le marché mondial des engrais causées par la pandémie de COVID-19 a été amplifié par les sanctions imposées au Bélarus et à la Fédération de Russie et par la désorganisation des routes commerciales de la mer Noire¹. En outre, plusieurs pays ont imposé des restrictions à l'exportation d'engrais pour assurer leur disponibilité sur leur marché intérieur, ce qui a contribué à la hausse des prix internationaux. Les principales restrictions à l'exportation d'engrais en 2022 sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Restrictions à l'exportation d'engrais pendant la crise en Ukraine en 2022

Situation en termes de politique	Catégorie	Pays	Produits	Date de début	Date de fin	Pourcentage des exportations mondiales d'engrais azotés touchées	Pourcentage des exportations mondiales de potasse touchées	Pourcentage des exportations mondiales de phosphates touchées
Désactivée	Interdiction	République de Corée	Engrais : urée	11 nov. 2021	31 mars 2022	0,3	–	–
Active	Interdiction	Chine	Phosphate naturel	28 sept. 2021	31 déc. 2022	–	–	0,6
		Kirghizistan	Engrais minéraux	26 fév. 2022	26 août 2022	–	–	–
		Fédération de Russie	Engrais	2 fév. 2022	31 août 2022	10,1	18,7	8,6
		Ukraine	Engrais azotés (y compris les composés), engrais phosphatés, engrais potassiques	12 mars 2022	31 déc. 2022	0,9	0,2	–
		Licences d'exportation	Chine	Engrais	24 sept. 2021	31 déc. 2022	10,6	1,2
		Fédération de Russie	Engrais azoté (y compris les composés)	3 nov. 2021	31 déc. 2022	10,1	2,8	8,5
	Taxes à l'exportation	Viet Nam	Engrais minéraux	6 mai 2022	31 déc. 2022	0,2	0,2	0,3

Source : Laborde (2022).

Dans l'immédiat, les décideurs se préoccupent de l'impact de la hausse des prix des denrées alimentaires sur la sécurité alimentaire, en particulier dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire. Mais la

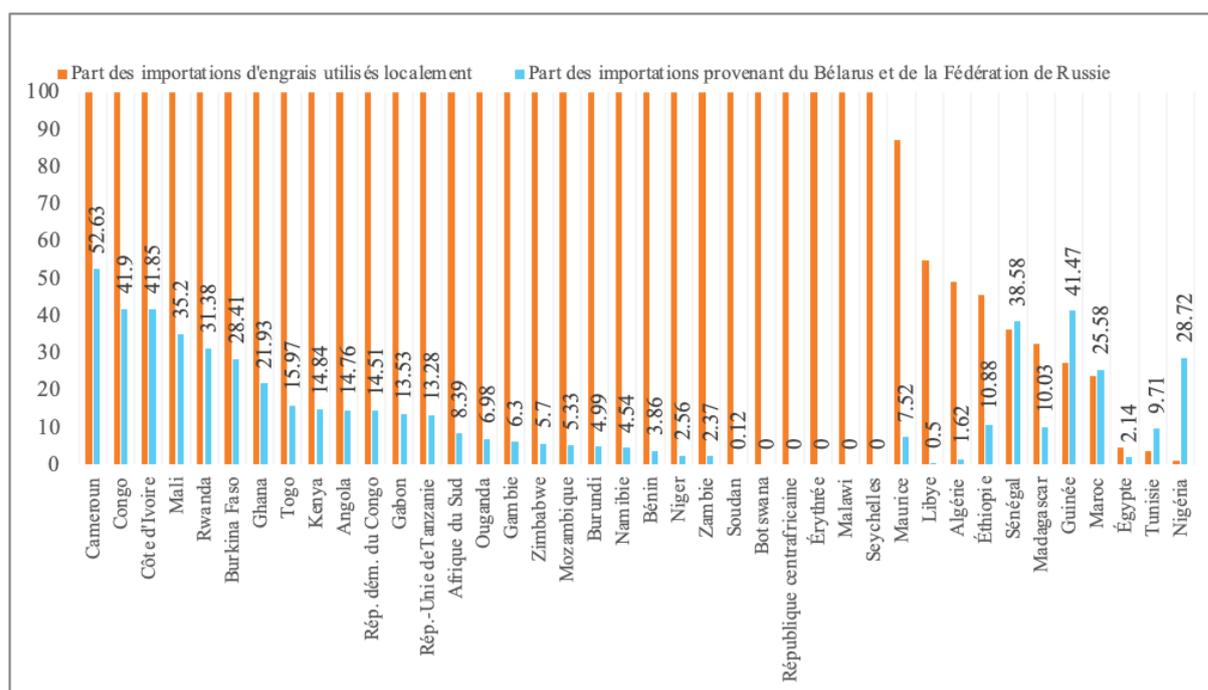
¹ En 2020, la Fédération de Russie a commercialisé dans le monde 14 % de l'urée (l'engrais azoté le plus largement utilisé) et 11 % du phosphate monoammonique et du phosphate de diammonium (les engrais phosphatés les plus utilisés). Ensemble, le Bélarus et la Fédération de Russie ont été à l'origine des ventes de 41 % de tous les muriates de potasse (l'engrais potassique le plus largement utilisé) (Hebebrand et Laborde, 2022).

hausse et la volatilité des prix des engrais, ainsi que les problèmes de disponibilité qui en découlent, compromettent les récoltes futures, ce qui risque de faire perdurer plus longtemps les hausses des prix des denrées alimentaires, avec des répercussions néfastes sur la sécurité alimentaire de l'Afrique à moyen terme.

B. Les prix élevés et volatils des engrais compromettent la sécurité alimentaire en Afrique

L'Afrique est particulièrement vulnérable aux perturbations du marché mondial des engrais, étant donné que 31 des 40 pays africains pour lesquels des données sont disponibles dépendent des importations à hauteur de 50 % ou plus des engrais qu'ils utilisent. Les pays qui dépendent fortement des importations d'engrais en provenance du Bélarus et de la Fédération de Russie (voir figure II) doivent trouver d'autres sources d'approvisionnement sur un marché mondial tendu. Même s'ils réussissent à trouver d'autres fournisseurs, de plus longues distances à parcourir sur de nouvelles voies de transport vont entraîner des coûts supplémentaires, ce qui fera encore grimper le prix des engrais tout en réduisant la disponibilité (Hebebrand et Laborde, 2022).

Figure II : Part des engrais importés par les pays africains pour leur utilisation locale et taux de dépendance vis-à-vis du Bélarus et de la Fédération de Russie, 2020 (en pourcentage)



Source : Figure établie par l'auteur à partir de Hebebrand et Glauber (2023).

Les pays africains ont déjà ressenti l'impact immédiat de la hausse du prix des engrais. Selon le Programme alimentaire mondial (PAM) (2022), en 2022, les prix des engrais ont plus que doublé au Kenya, en Ouganda et en République-Unie de Tanzanie. En conséquence, et en raison des prix élevés du carburant, le PAM estime que la production céréalière en Afrique de l'Est, qui est historiquement l'une des sous-régions du monde les plus touchées par l'insécurité alimentaire, pourrait avoir diminué

de 16 % d'une année sur l'autre au cours de la saison 2022. Selon les prévisions du PAM, le nombre de personnes en situation d'insécurité alimentaire dans la sous-région devrait avoir augmenté de près de 6 à 7 millions à la fin de 2022, uniquement en raison de la réduction de la production agricole causée par l'augmentation du prix des engrais et la réduction concomitante de leur utilisation. Contrairement à ces estimations prudentes, ainsi que le PAM les qualifie, les chiffres réels pourraient être plus élevés dans certains pays touchés par des conditions de sécheresse persistante dans cette sous-région.

Compte tenu de l'utilisation déjà insuffisante des engrais en Afrique, le continent risque d'être particulièrement touché par les tensions actuelles sur le marché mondial, réduisant encore davantage l'utilisation d'engrais et donc la productivité agricole, ce qui pourrait avoir de graves conséquences sur la sécurité alimentaire. Trois sortes d'effets néfastes risquent ainsi de toucher les pays africains.

Premièrement, la hausse du prix des engrais en a directement réduit la demande et l'utilisation. Bien que certains pays, comme l'Égypte et le Ghana, aient mis en place des programmes de subventions pour les engrais afin d'amortir l'impact du choc des prix, ces programmes ne sont pas viables, car ils exercent une pression budgétaire supplémentaire sur des budgets déjà très serrés.

Deuxièmement, de nombreux pays africains, dont les marchés sont relativement petits, risquent d'être négligés par les producteurs et les négociants préférant probablement expédier leurs stocks d'engrais disponibles vers des marchés plus importants, pour économiser sur les coûts de transport (PAM, 2022).

Troisièmement, bien que des pays comme le Maroc, l'un des principaux producteurs mondiaux d'engrais phosphatés, puissent bénéficier de prix plus élevés et accroître leurs parts de marché, de nombreuses usines africaines de fabrication d'engrais utilisent des composants importés pour livrer leurs produits finis. Même si les perturbations actuelles dans les livraisons, notamment les annulations et les retards, n'affectent qu'un seul intrant, comme la potasse, c'est toute une chaîne de valeur qui pourrait être interrompue, privant les producteurs et les agriculteurs d'intrants pendant des semaines voire des mois. Une telle structure rend la production locale d'engrais moins lucrative que ne l'indiquent les simples prix affichés.

C. La faible utilisation d'engrais limite la productivité agricole en Afrique

Le secteur agricole reste une source cruciale de croissance économique et d'emploi et figure dans les politiques de réduction de la pauvreté de la plupart des pays africains. L'utilisation accrue et améliorée des engrais est un aspect essentiel de la transformation de l'agriculture et du développement économique. L'expérience internationale montre que la transformation de l'agriculture et l'augmentation de la productivité passent par l'utilisation plus intensive d'intrants agricoles, tels que les engrais, les semences améliorées, l'irrigation et la mécanisation.

Malgré l'engagement de haut niveau des décideurs lors du Sommet de l'Afrique sur les engrais, qui s'est tenu à Abuja en 2006 sur le thème « Nous devons nourrir nos sols pour nourrir nos populations », l'Afrique reste à la traîne du reste du monde en termes de consommation d'engrais.

La Déclaration d'Abuja sur les engrais pour une révolution verte africaine, adoptée par le Sommet, appelait à une augmentation de l'utilisation d'engrais de 8 kilogrammes d'azote, de phosphore et de potassium par hectare en 2006 à 50 kilogrammes d'ici 2015, ce qui ne représentait qu'environ la moitié de la moyenne mondiale de 95 kilogrammes en 2006 (Alliance pour une révolution verte en Afrique, 2019).

Or, même cet objectif relativement modeste n'a pas encore été atteint, car les petits exploitants, qui constituent la majorité des agriculteurs de la région et qui cultivent la majeure partie des terres, n'appliquent que peu ou pas d'engrais inorganiques. Les statistiques les plus récentes (datant de 2020) montrent que l'utilisation d'engrais en Afrique, à l'exclusion de l'Afrique du Nord, est de 22,5 kilogrammes par hectare, alors que la moyenne mondiale est de 146 kilogrammes par hectare (Banque mondiale, 2023b). L'Afrique doit redoubler d'efforts pour accroître son utilisation des engrais. Le continent dispose des matières premières, notamment dans ses réserves de phosphate, de pétrole et de gaz, ainsi que des capacités techniques et humaines nécessaires pour assurer une production suffisante d'engrais, afin de fournir une alimentation plus abondante et de meilleure qualité à sa population.

Atteindre cet objectif est d'autant plus important que la population du continent devrait atteindre 2,4 milliards d'habitants d'ici 2050, soit près du double de la population estimée en 2022 à environ 1,4 milliard d'habitants. Cette croissance démographique importante va encore augmenter la pression sur la sécurité alimentaire si les tendances actuelles en matière d'utilisation des engrais n'évoluent pas.

L'Alliance pour une révolution verte en Afrique (2019) a identifié les trois catégories ci-après de raisons qui sous-tendent l'utilisation relativement faible des engrais sur le continent :

- (a). Manque de connaissances : les niveaux généralement faibles d'éducation et d'alphabetisation dans les zones rurales africaines se traduisent par une connaissance limitée, voire inexistante, des sols et des éléments nutritifs ou du potentiel des engrais pour augmenter les rendements des cultures, et la plupart des petits exploitants ont peu de connaissances sur les types d'engrais à utiliser en fonction des différents types de sols et de cultures, ou sur les doses et calendriers corrects pour leur application ;
- (b). Manque de ressources financières : les petits exploitants agricoles n'ont qu'un accès relativement limité aux services financiers nécessaires pour financer une meilleure utilisation des engrais ;
- (c). Insuffisance des incitations : les niveaux de risques et d'incertitudes qui influent sur le rendement des cultures peuvent conduire à une utilisation non optimale des engrais.

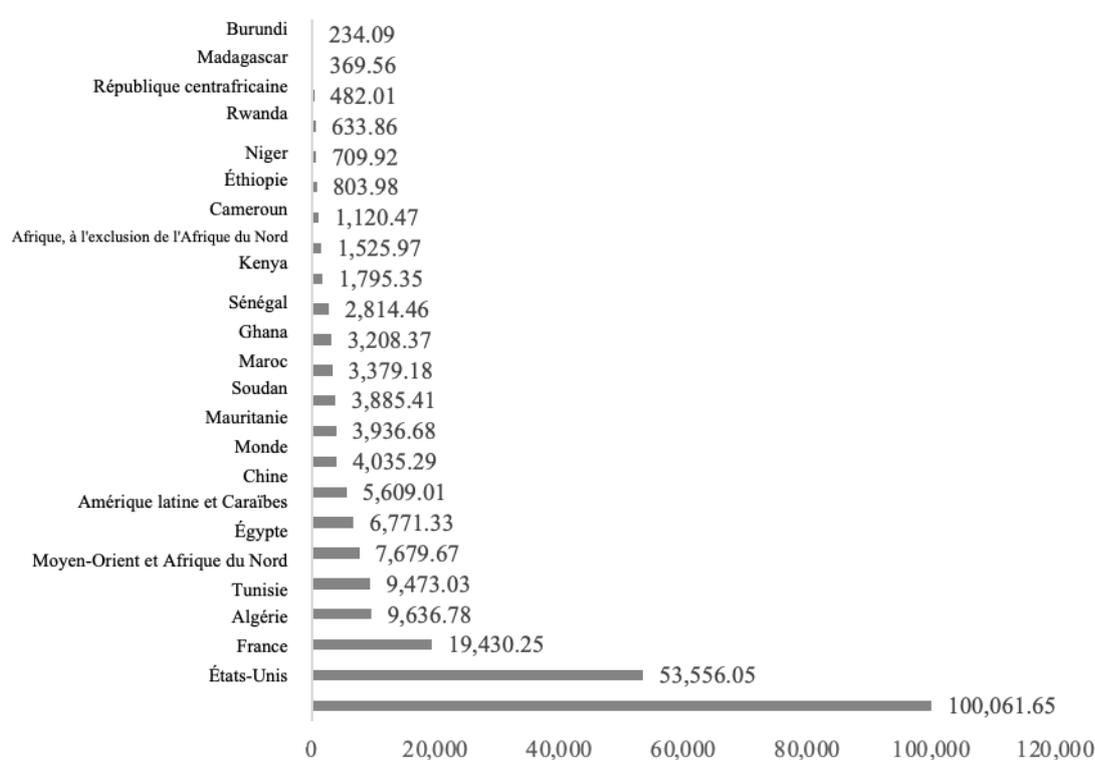
1. L'Afrique accuse un retard de productivité agricole par rapport à d'autres régions en développement

La productivité agricole africaine souffre du faible niveau d'adoption de pratiques améliorées de gestion des terres, notamment de l'utilisation adéquate des engrais. L'expérience internationale montre que les

pays qui ont réussi à accroître leur productivité agricole ont également considérablement augmenté leur utilisation d'engrais².

Des données récentes montrent qu'il y a eu une augmentation stable et régulière de la croissance de la production agricole en Afrique subsaharienne depuis 2000, d'environ 4,3 % par an (Jayne *et al.*, 2021). Le moteur de cette croissance a plutôt été la hausse des prix mondiaux des denrées alimentaires et l'augmentation de la demande mondiale, mais elle a été obtenue principalement grâce à l'expansion des superficies cultivées plutôt que par l'amélioration de la productivité.

Figure III : Valeur ajoutée de l'agriculture par travailleur dans divers pays et régions, 2019 (en dollars des États-Unis)



Source : Figure établie par l'auteur à partir de données de la Banque mondiale (2023a).

Le secteur agricole représente plus de la moitié des emplois en Afrique, mais la productivité, mesurée par la valeur ajoutée par travailleur, est faible. En 2019, la productivité en Afrique (à l'exclusion de l'Afrique du Nord) était d'environ 28 % de la moyenne mondiale, soit 1 526 dollars des États-Unis (dollars É.-U.) par rapport à 4 035 dollars É.-U. (Banque mondiale, 2023a), comme le montre la figure III.

La productivité agricole dans les pays d'Afrique du Nord dépasse de loin les niveaux observés ailleurs sur le continent. C'est l'Algérie qui a le taux de productivité le plus élevé, avec 19 430 dollars de valeur ajoutée par travailleur. L'Égypte et la Tunisie ont une valeur ajoutée par travailleur relativement élevée dans le secteur agricole, et les taux de productivité de la Mauritanie, du Soudan et du Maroc, par ordre décroissant, de 3 937 dollars, 3 885 dollars et 3 379 dollars respectivement, sont relativement comparables à ceux

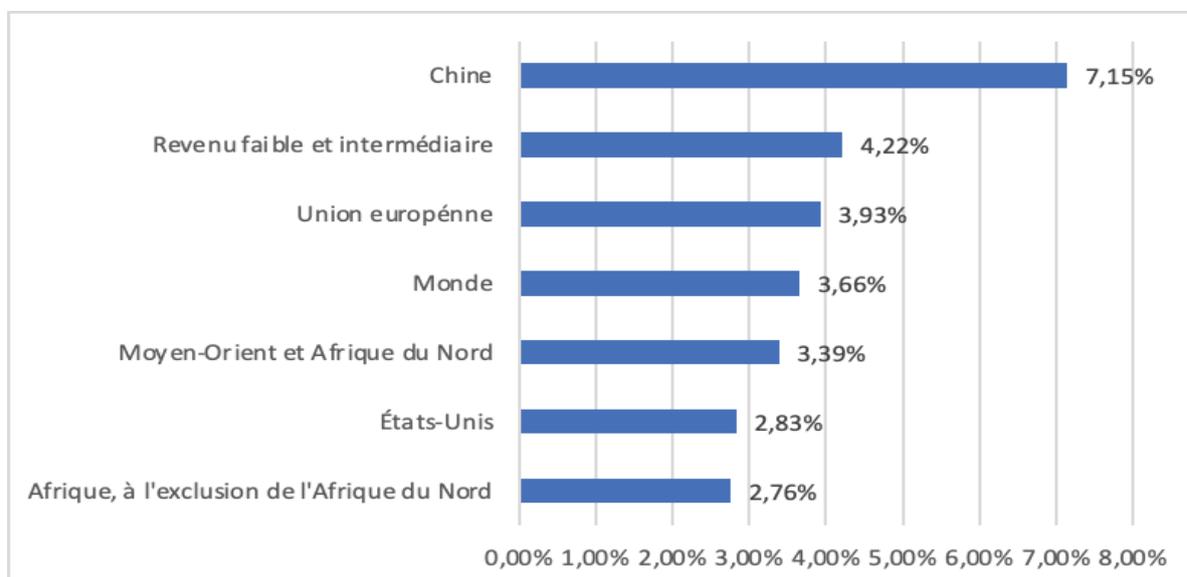
² L'épandage d'engrais est nécessaire pour la reconstitution des éléments nutritifs, l'augmentation du rendement des cultures et l'accroissement de la biomasse des cultures, ce qui est indispensable pour la rétention de l'humidité et l'efficacité des éléments nutritifs.

de la moyenne mondiale, soit environ le double de la moyenne africaine. À l'autre bout de l'échelle, le Burundi, la République centrafricaine et Madagascar sont à la traîne, avec une productivité par travailleur inférieure à un tiers de la moyenne continentale (hors Afrique du Nord) (Banque mondiale, 2023a).

2. Aucun signe de rattrapage

Comme le montre la figure IV, l'Afrique, en dehors de l'Afrique du Nord, est restée au cours des vingt dernières années à la traîne de la plupart des groupes géographiques et des groupes classés en fonction des revenus, en termes de croissance de la productivité agricole. L'essentiel de l'augmentation de la production agricole africaine, comme indiqué ci-dessus, a été obtenu grâce à une extension des terres cultivées plutôt qu'à une amélioration de la productivité.

Figure IV : Taux de croissance annuel moyen de la productivité agricole (1999-2019) (en pourcentage)



Source : Calculs de l'auteur fondés sur les données de la Banque mondiale (2023d).

La productivité agricole de la Chine pour la période 1999-2019 a été plus du double de celle de l'Afrique, et les États-Unis d'Amérique, le pays le plus productif, ont enregistré une croissance de la productivité supérieure à la moyenne africaine pour la même période. Le secteur agricole africain souffre d'un sous-emploi et d'une faible mobilité sectorielle, ce qui nuit à sa capacité de transformation. En outre, le niveau chroniquement bas de la productivité agricole entrave la transformation structurelle du continent.

Une utilisation accrue des engrais contribuerait à améliorer la productivité agricole. Une transformation réussie nécessite des politiques industrielles complémentaires pour faciliter la mobilité sectorielle de la main-d'œuvre de l'agriculture vers des secteurs à plus forte valeur ajoutée, tels que l'industrie manufacturière et les services innovants.

III. Les engrais phosphatés : une solution nord-africaine pour la prochaine récolte et au-delà

L'Afrique possède les réserves de phosphate les plus importantes au monde, et certains pays d'Afrique du Nord sont d'importants producteurs d'engrais phosphatés sur le marché mondial (voir encadré 1 pour des informations sur les différents types d'engrais phosphatés). Compte tenu de leur part de marché, ces pays peuvent permettre d'éviter les perturbations actuelles et futures quant à la disponibilité d'engrais sur les marchés africains. Pour assurer un approvisionnement en engrais plus fiable et à un coût plus abordable à la suite de la pandémie de COVID-19, les pays africains pourraient remplacer leurs fournisseurs externes par des fournisseurs africains.

A. Production et réserves de phosphate

L'Algérie, l'Égypte, le Maroc et la Tunisie sont riches de ressources en phosphate. Selon le Service géologique des États-Unis (2022), le Maroc détient plus des deux tiers des réserves mondiales de phosphate ; l'Égypte, le Maroc et la Tunisie possèdent les trois plus grandes réserves africaines de ce minerai ; et comme le montre le tableau 2, en 2021, ces trois pays se sont classés parmi les 15 premiers pour la production dans le monde.

Tableau 2 : Principaux producteurs de phosphate dans le monde, 2021 (en milliers de tonnes)

Rang	Pays	Estimations de production
1	Chine	85 000
2	Maroc	38 000
3	États-Unis	22 000
4	Fédération de Russie	14 000
5	Jordanie	9 200
6	Arabie Saoudite	8 500
7	Brésil	5 500
8	Égypte	5 000
9	Viet Nam	4 700
10	Pérou	3 800
11	Tunisie	3 200
12	Israël	3 000
13	Australie	2 200

Source : Service géologique des États-Unis (2022).

Les pays d'Afrique du Nord ont d'importantes réserves de phosphate. Comme l'indique le tableau 3, en 2021, les réserves de phosphate de l'Algérie, de l'Égypte, du Maroc et de la Tunisie, principalement concentrées au Maroc, représentaient 78 % de l'ensemble des réserves mondiales.

Tableau 3 : Production et réserves de phosphate en Algérie, en Égypte, au Maroc, en Tunisie et dans le monde, 2021

	Production		Réserves	
	En milliers de tonnes	Pourcentage de la production mondiale	En milliers de tonnes	Pourcentage des réserves mondiales
Algérie	1 200	0,55	2 200 000	3,10
Égypte	5 000	2,27	2 800 000	3,94
Maroc	38 000	17,27	50 000 000	70,42
Tunisie	3 200	1,45	100 000	0,14
Total	46 590	21,45	55 100 000	77,61
Monde	220 000	100	71 000 000	100

Source : Service géologique des États-Unis (2022).

Le Sénégal, l'Afrique du Sud et le Togo sont d'autres importants producteurs africains de phosphate, avec 2,2 millions de tonnes, 2 millions de tonnes et 1,2 million de tonnes, respectivement. De ces trois pays, seule l'Afrique du Sud dispose d'importantes réserves, estimées à environ 1,6 milliard de tonnes (Service géologique des États-Unis, 2022).

L'abondance relative des ressources en phosphate dans les pays d'Afrique du Nord et, par extension, leur capacité à produire des engrais phosphatés, placent ces pays en position de jouer un rôle capital pour la sécurité alimentaire en Afrique. Ce rôle a été renforcé dans le contexte actuel de hausse et de volatilité des prix des denrées alimentaires et des engrais.

Pour que l'Afrique puisse nourrir sa population, il faut absolument que le marché africain des engrais soit mieux intégré.

B. Le marché mondial des engrais est dominé par quelques pays

Le marché mondial des engrais de tous types est relativement dominé par un petit nombre de pays : le Canada, la Chine, les États-Unis, la Fédération de Russie et le Maroc. Selon le Centre du commerce international (2023), et comme le montre le tableau 4, en 2021, ces cinq pays contrôlaient près de la moitié (48 %) des exportations mondiales d'engrais, en termes de valeur. La Fédération de Russie est en tête, avec une part de 15 % du marché mondial. Le Maroc, avec une part de 7 %, occupe la quatrième place du classement mondial.

Tableau 4 : Cinq premiers exportateurs mondiaux d'engrais, 2021 (en milliers de dollars des États-Unis)

Exportateur	Valeur exportée	Pourcentage des exportations mondiales d'engrais
Monde	82 512 585	100
Fédération de Russie	12 494 548	15,14
Chine	10 943 562	13,26
Canada	6 606 711	8,01
Maroc	5 714 861	6,93
États-Unis	4 051 994	4,91

Source : Calculs de l'auteur fondés sur les données du Centre du commerce international (2023) (dernière consultation le 9 août 2022).

Encadré 1 : Types d'engrais phosphatés

Les principaux produits de l'industrie des engrais phosphatés sont l'acide phosphorique, le phosphate d'ammonium, le superphosphate normal et le superphosphate triple. L'acide phosphorique est vendu telle quelle ou est utilisée comme produit intermédiaire dans la fabrication d'autres engrais phosphatés. Le phosphate monoammonique est très apprécié en raison de sa teneur élevée en phosphore et le phosphate de diammonium en raison de sa teneur élevée en azote. Le superphosphate normal a une concentration relativement faible en phosphore, mais il est utilisé dans les mélanges en raison de son faible coût. Le triple superphosphate fournit une forte concentration de phosphore, composée de plus de 40 % de pentoxyde de phosphore.

Source : Cheremisinoff et Rosenfeld (2011).

Tableau 5 : Cinq premiers exportateurs mondiaux d'engrais phosphatés, 2021 (en milliers de dollars des États-Unis)

Exportateur	Valeur exportée	Pourcentage des exportations mondiales d'engrais phosphatés
Monde	30 253 029	100
Chine	6 640 374	21,95
Maroc	5 693 444	18,82
Fédération de Russie	4 675 508	15,45
États-Unis	2 274 432	7,52
Arabie Saoudite	1 837 837	6,07

Source : Calculs de l'auteur fondés sur les données de Centre du commerce international (2023) (dernière consultation le 9 août 2022).

Note : L'analyse est axée sur les engrais phosphatés enregistrés sous les codes 3103 et 3105 du Système harmonisé, à l'exclusion du code 310590.

Plus de la moitié de toutes les exportations d'engrais phosphatés proviennent de trois pays : la Chine, le Maroc et la Fédération de Russie. Ils fournissent respectivement 22 %, 19 % et 15 % des besoins du marché mondial (voir tableau 5).

Les restrictions commerciales adoptées par les principaux producteurs d'engrais, tels que la Chine et la Fédération de Russie, offrent à l'Afrique du Nord de nouveaux débouchés potentiels. La sous-région pourrait accroître sa part de marché en fournissant les engrais nécessaires pour les saisons en cours et futures dans le monde entier. Cela pourrait se faire si la capacité de production de la sous-région et les infrastructures de transport requises sont disponibles et suffisamment flexibles pour répondre avec vivacité à l'augmentation relative de la demande mondiale d'engrais.

L'Afrique est l'une des régions du monde les plus touchées en termes d'insécurité alimentaire, et la disponibilité d'engrais à des prix abordables est cruciale pour surmonter les crises alimentaires mondiales actuelles et futures. Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et d'autres organismes (2022), le continent est l'une des régions du monde où l'insécurité alimentaire est la plus préoccupante, avec un taux atteignant 23,4 % de la population, par rapport à une moyenne mondiale de 11,7 % et un taux d'insécurité modérée de 34,4 %, par rapport à une moyenne mondiale de 17,6 %. De plus, en 2020, 79,9 % de la population africaine (ou 85 % si l'on exclut l'Afrique du Nord) n'avait pas les moyens de maintenir une alimentation saine, par rapport à une moyenne mondiale de 42,0 %.

C. L'Afrique et le marché mondial des engrais phosphatés

En 2021, les importations d'engrais vers l'Afrique représentaient 5,4 % du marché mondial des importations. Comme le montre le tableau 6, cinq pays – l'Afrique du Sud, Djibouti, l'Éthiopie, le Kenya et la Zambie – étaient à la tête de ces importations, représentant plus de la moitié (53,6 %) de toutes les importations d'engrais vers l'Afrique cette année-là.

Tableau 6 : Dix premiers importateurs d'engrais en Afrique, 2021
(en dollars des États-Unis)

Importateur	Valeur importée
Monde	95 552 14 5
Afrique (total)	5 146 535
Afrique du Sud	1 033 059
Éthiopie	590 893
Zambie	438 397
Kenya	355 446
Djibouti	341 870
Maroc	291 198
Côte d'Ivoire	219 742
Nigéria	208 066
République-Unie de Tanzanie	205 817
Égypte	178 873

Source : Calculs de l'auteur fondés sur les données du Centre du commerce international (2023) (dernière consultation le 22 juin 2022).

Selon le Centre du commerce international (2023) et, comme le montre le tableau 7, le Maroc était en tête des exportations d'engrais en provenance d'Afrique en 2021, avec 53,4 % des exportations du continent. Cette année-là, la part de l'Afrique dans les exportations mondiales d'engrais était de 13 %. Les autres principaux exportateurs africains étaient l'Afrique du Sud, l'Algérie, l'Égypte, le Nigéria et la Tunisie. L'importance relative de l'Afrique du Nord dans la production et l'exportation d'engrais souligne le rôle que la sous-région pourrait jouer pour soutenir l'objectif du continent de nourrir sa population, en fournissant les engrais nécessaires. En 2021, la part de l'Afrique du Nord dans l'ensemble des exportations d'engrais en provenance d'Afrique était de 83,2 %. Cette performance de la sous-région tient essentiellement aux ventes d'engrais phosphatés.

Tableau 7 : Dix premiers exportateurs d'engrais en Afrique, 2021
(en dollars des États-Unis)

Exportateur	Valeur exportée
Monde	82 512 585
Afrique (total)	10 702 484
Maroc	5 714 861
Égypte	1 471 253
Algérie	1 359 543
Nigéria	949 793
Afrique du Sud	415 474
Tunisie	362 751
Libye	79 356
Mozambique	68 720
République-Unie de Tanzanie	63 745
Kenya	62 001

Source : Calculs de l'auteur fondés sur les données du Centre du commerce international (2023) (dernière consultation le 21 juin 2022).

En 2021, la valeur des engrais phosphatés importés en Afrique s'élevait à quelque 2,1 milliards de dollars, soit environ 6 % du marché mondial. Les cinq principaux importateurs africains d'engrais phosphatés étaient la Côte d'Ivoire, Djibouti, l'Éthiopie, le Kenya et l'Afrique du Sud, comme le montre le tableau 8 (Centre du commerce international, 2023).

Tableau 8 : Importations d'engrais phosphatés en Afrique, 2021
(en milliers de dollars des États-Unis)

Importateurs	Valeur importée
Monde	34 919 813
Afrique (total)	2 087 160
Éthiopie	360 914
Djibouti	257 895
Kenya	239 057
Afrique du Sud	223 580
Côte d'Ivoire	135 422
Nigéria	107 935
Zambie	86 990

Source : Calculs de l'auteur fondés sur les données du Centre du commerce international (dernière consultation le 22 juin 2022).

Une part relativement importante des importations d'engrais phosphatés en Afrique provient du continent lui-même : près de 59 % des importations de 2021 sur le continent ont été échangées entre pays africains (Centre du commerce international, 2023). Certains pays, dont Djibouti, l'Éthiopie et le Nigéria, s'approvisionnaient à plus de 95 % auprès de fournisseurs africains. Si le Kenya, l'Afrique du Sud et la République-Unie de Tanzanie passaient de fournisseurs étrangers à des fournisseurs africains, le taux d'intégration du continent augmenterait de 26 %.

Outre la possibilité d'expansion du commerce intra-africain d'engrais phosphatés grâce au remplacement des fournisseurs extérieurs par des producteurs africains, en particulier pour les pays importateurs qui dépendent actuellement assez fortement de fournisseurs extérieurs au continent, l'augmentation de l'utilisation d'engrais sur tout le continent offrirait aux producteurs d'engrais phosphatés africains de nouveaux débouchés.

L'utilisation d'engrais en Afrique reste l'une des plus faibles au monde. L'insécurité alimentaire chronique de la région et la nécessité d'accroître l'utilisation d'engrais pour stimuler la productivité agricole devraient inciter les décideurs à renforcer les initiatives continentales et sous-régionales afin d'étendre davantage l'utilisation d'engrais.

IV. Initiatives régionales et nationales visant à promouvoir l'utilisation d'engrais

Les perturbations du commerce mondial causées par la pandémie de COVID-19 et le conflit entre la Fédération de Russie et l'Ukraine incitent les économies africaines à diversifier leurs fournisseurs de denrées alimentaires et d'énergie, en se tournant vers le continent afin d'éviter les ruptures d'approvisionnement inattendues et coûteuses. L'Afrique dispose des ressources nécessaires pour mettre en œuvre des solutions africaines. Une plus grande intégration continentale, stimulée par la mise en œuvre de l'Accord portant création de la Zone de libre-échange continentale africaine (ZLECAf), pourrait être mise à profit pour trouver des solutions africaines afin de remédier à l'insécurité alimentaire chronique sur le continent, en particulier en garantissant l'accès aux engrais. La plateforme africaine d'échange commercial (ATEX) a été créée à cette fin, et d'autres initiatives continentales ont été mises en place pour améliorer le financement du commerce.

Les pays d'Afrique du Nord qui sont producteurs d'engrais phosphatés pourraient utiliser ces plateformes continentales d'appui dans leurs stratégies pour répondre aux besoins de l'Afrique en matière d'engrais.

A. Plateforme africaine d'échange commercial (ATEX)

La Commission économique pour l'Afrique (CEA) aide ses membres à faire face à la crise alimentaire actuelle et à en réduire la gravité grâce à la mise en place de la plateforme ATEX, plateforme de commerce électronique entre entreprises et entre entreprises et gouvernements. Cette plateforme de mise en commun des marchés a le potentiel de relier l'offre et la demande des marchés du continent pour les biens essentiels, tels que les produits de base, afin de garantir aux pays un accès transparent aux rares ressources disponibles. Cette plateforme a pour objectif de renforcer la résilience économique de l'Afrique dans le contexte actuel de perturbations du marché mondial.

La plateforme a été conçue par la CEA et la Banque africaine d'import-export, en collaboration avec l'Union africaine et le secrétariat de la ZLECAf. Elle devrait permettre d'atténuer les chocs de l'offre grâce à la mise en commun et au regroupement de l'offre et de la demande du marché africain pour pouvoir

négocier des prix compétitifs et faciliter les livraisons de produits essentiels, tels que les engrais, à des prix abordables, tout en stimulant le commerce régional. La plateforme appuie la mise en œuvre de l'Accord portant création de la ZLECAf en fournissant aux acheteurs et aux États des produits de qualité provenant de fournisseurs agréés, de manière efficace et à des coûts moyens.

La plateforme devrait jouer un rôle crucial pour accélérer le processus menant à la souveraineté alimentaire du continent grâce à la relance de la production agricole africaine, en établissant des passerelles entre la demande de principaux produits et intrants agricoles, en particulier les engrais, et les principaux fournisseurs du continent. Il est également prévu que la plateforme favorise l'expansion et la création de chaînes de valeur régionales pour la transformation agroalimentaire.

La plateforme a été lancée en mai 2022 et il est trop tôt pour en évaluer l'efficacité en termes de facilitation du lien entre l'offre et la demande d'engrais au niveau continental. Il ne fait aucun doute que sa réussite dépendra de la mesure dans laquelle le secteur privé y aura recours et les gouvernements africains y apporteront leur soutien tant du côté de l'offre que de la demande. Il est également indispensable que les organismes de coordination qui ont appuyé sa mise en place continuent d'assurer la promotion de ses diverses fonctions.

Globalement, la facilitation des échanges du fait de la réduction des obstacles non tarifaires sur le continent sera déterminante pour la mise en œuvre de l'Accord portant création de la ZLECAf et aura un impact direct sur le degré d'utilisation de la plateforme par les parties prenantes visées et de la mesure dans laquelle elle pourra contribuer à la mise en œuvre d'une solution africaine afin d'atténuer la crise alimentaire et énergétique actuelle.

B. Mécanisme africain de financement du développement des engrais

Le Mécanisme africain de financement du développement des engrais a été créé en 2007 à la suite du Sommet africain sur les engrais, qui s'était tenu à Abuja l'année précédente (voir encadré 2). Les ministres et hauts fonctionnaires présents sont convenus de créer ce mécanisme pour améliorer la productivité agricole de toute l'Afrique en assurant la promotion de l'utilisation d'engrais. Lors du Sommet, la Banque africaine de développement a été chargée d'établir et d'héberger le mécanisme.

Encadré 2 : Déclaration d'Abuja sur les engrais pour une révolution verte africaine

La Déclaration d'Abuja sur les engrais pour une révolution verte africaine a été adoptée lors du Sommet africain sur les engrais, qui s'est tenu en juin 2006 à Abuja. Cette déclaration a conduit à la mise en place du Mécanisme africain de financement du développement des engrais, administré par la Banque africaine de développement. Conformément à cette déclaration, les ministres de l'agriculture de l'Union africaine :

Reconnaissant qu'une révolution verte, depuis si longtemps nécessaire en Afrique, constitue le moyen de briser la spirale de la pauvreté pour les agriculteurs africains, grâce à la réalisation de la sécurité alimentaire et d'autres objectifs du Millénaire pour le développement pertinents ;

- a. Reconnaissant que l'utilisation des engrais est primordiale pour réaliser une révolution verte africaine face à la croissance rapide de la population et au déclin de la fertilité des sols ;
- b. Conscients que la majorité des agriculteurs en Afrique sont pauvres, qu'ils n'ont quasiment pas accès aux engrais et que les plus pauvres d'entre eux nécessitent une attention particulière de toute urgence ;
- c. Reconnaissant l'urgence d'un programme d'investissement stratégique en vue d'augmenter la disponibilité et l'utilisation d'engrais ainsi que d'autres intrants pour impulser la révolution verte sur le continent africain ;
- d. Déclarons les engrais, tant de sources inorganiques qu'organiques, produits stratégiques sans frontières ;
- e. Décidons que les États membres de l'Union africaine accéléreront l'accès des agriculteurs aux engrais en temps opportun.

Compte tenu de l'importance stratégique des engrais dans la réalisation de la révolution verte africaine pour éliminer la faim, les membres de l'Union africaine ont décidé de faire passer l'utilisation d'engrais d'une moyenne de 8 kilogrammes par hectare (en 2006) à une moyenne d'au moins 50 kilogrammes par hectare d'ici 2015. L'une des principales raisons expliquant que cet objectif n'ait pas été atteint est la faiblesse des cadres de gouvernance, notamment l'absence de politiques et de lois appropriées, ainsi que l'insuffisance de mise en œuvre et d'application de celles qui sont en place (Alliance pour une révolution verte en Afrique, 2019).

L'objectif du Mécanisme africain de financement du développement des engrais est de trouver des solutions financières pour faciliter l'accès à des engrais de qualité et d'un coût abordable en Afrique. Grâce à ce mécanisme, trois systèmes de garantie de crédit ont été mis en place pour le financement des engrais en Afrique, dont on trouvera de plus amples informations dans l'encadré 3.

Encadré 3 : Systèmes de garantie de crédit du Mécanisme africain de financement du développement des engrais

Garantie de crédit de portefeuille

Ce dispositif est destiné à atténuer les risques liés aux fonds de roulement et s'adresse aux grossistes, aux distributeurs, aux négociants en produits agricoles et aux détaillants. Il permet à une institution financière participante d'accorder une garantie de crédit partielle à tout bénéficiaire répondant aux critères d'admissibilité et auquel l'institution financière partenaire a décidé d'accorder un prêt de fonds de roulement ou une facilité de crédit. La garantie couvre 50 % de la partie impayée du principal du prêt, plus les intérêts payables au moment où la garantie est exigée par l'institution financière.

Garantie de crédit transférable

Ce dispositif s'adresse aux importateurs privés, aux mélangeurs, aux grossistes et aux entreprises de distribution qui ont besoin de capitaux d'investissement. Le Mécanisme africain de financement du développement des engrais, par l'intermédiaire de son partenaire local de mise en œuvre, décide s'il y a lieu de fournir un accord d'engagement pour une garantie au bénéficiaire cible. L'accord d'engagement offre une confirmation qu'une partie d'un prêt potentiel peut être garantie. Le bénéficiaire peut donc l'utiliser pour emprunter à des taux d'intérêt concurrentiels auprès de diverses institutions financières. La garantie couvre 50 % de la partie impayée du principal du prêt, à laquelle s'ajoutent les intérêts payables lorsque la garantie est exigée par l'institution financière.

Garantie de crédit commercial

La garantie de crédit commercial fonctionne à deux niveaux. Le premier niveau va des fournisseurs en amont aux grossistes, tandis que le deuxième niveau est constitué des grossistes et des détaillants. Dans le cadre de ce modèle, un importateur, un industriel ou un fournisseur d'engrais met des engrais à la disposition de grossistes à crédit et le Mécanisme africain de financement du développement des engrais partage à parts égales avec le fournisseur le risque de crédit lié à la transaction. Le grossiste fournit ensuite le produit à crédit aux distributeurs et la chaîne se poursuit jusqu'à ce que l'engrais atteigne les petits exploitants agricoles.

Source : Banque africaine de développement (2023).

L'ensemble des garanties de crédit que les agriculteurs africains peuvent utiliser pour accéder aux marchés des engrais et améliorer l'utilisation des engrais, grâce à l'appui du Mécanisme africain de financement du développement des engrais et à la mise en place de la plateforme ATEX, vise à répondre à certaines des défaillances du marché auxquelles l'Afrique s'est heurtée. Ces deux initiatives vont faciliter l'accès des petits exploitants agricoles aux marchés et les aider à accroître leur utilisation des engrais produits en Afrique.

A. Programmes de subventions

Les mesures prises à l'échelle du continent pour faciliter l'accès aux engrais sont complétées au niveau national par des programmes de subventions, que certains considèrent comme contestables.

1. Arguments pour et contre

Le marché des engrais en Afrique reste sous-développé, les taux d'application d'engrais et les rendements associés sont faibles et la production agricole dépend principalement des précipitations (Duflo, Kremer et Robinson, 2011). En plus de l'augmentation des coûts de commercialisation liée aux contraintes régionales et nationales du côté de l'offre, notamment le manque d'infrastructures adéquates ou d'informations sur les marchés et l'accès limité au crédit, les agriculteurs africains peuvent se heurter

à des prix d'intrants élevés résultant de l'exercice par certains de leur emprise sur le marché. Ignorer ces problèmes empêche de comprendre pleinement la chaîne d'approvisionnement de ce secteur d'activité et pourrait limiter l'efficacité des politiques conçues pour promouvoir le développement des marchés d'intrants en Afrique.

Les programmes de subventions des intrants sont les stratégies de développement agricole les plus importantes dans de nombreux pays africains et ont des répercussions considérables sur les budgets nationaux et les investissements agricoles. Les subventions aux engrais en Afrique ont été la source de longs débats économiques, politiques, universitaires et de politiques publiques et restent controversées. De nombreux économistes du développement et agences internationales de développement soulignent le coût élevé et l'efficacité limitée des subventions aux engrais, observant que les programmes de subventions passés, qui passaient souvent par des monopoles d'État pour la commercialisation des engrais, ont entravé l'émergence de réseaux privés étendus et efficaces de distribution d'intrants. Certaines études montrent que les subventions aux engrais font que ces engrais subventionnés nuisent à l'utilisation des engrais du commerce non subventionnés et entravent le développement du secteur des engrais commerciaux (Ricker-Gilbert, Jayne et Chirwa, 2011 ; Ricker-Gilbert et Jayne, 2017). Ricker-Gilbert, Jayne et Chirwa (2011), par exemple, ont montré que les subventions aux engrais ont réduit la demande d'engrais commerciaux au Malawi. De plus, consacrer des fonds publics pour subventionner les engrais, plutôt que d'investir dans le développement des marchés, la recherche agricole, les infrastructures de transport ou d'autres biens publics pour atteindre les objectifs de développement nationaux entraîne des coûts d'opportunité considérables (Morris *et al.*, 2007).

Les partisans des subventions estiment toutefois que les subventions aux engrais sont le seul moyen de relancer rapidement l'agriculture africaine et d'assurer la sécurité alimentaire et les revenus des personnes vivant dans la pauvreté en milieu rural (Dugger, 2007). Les agronomes considèrent ces subventions comme un moyen de remédier à l'épuisement des nutriments des sols en Afrique. Plusieurs études montrent que les programmes de subvention des engrais ont permis de multiplier l'usage des engrais et d'accroître la productivité (Chibwana *et al.*, 2014 ; Jayne *et al.*, 2013). Les dirigeants politiques considèrent souvent les subventions aux engrais comme un moyen simple d'aider rapidement les ménages ruraux, et certaines agences de développement considèrent que ces subventions sont essentielles pour réaliser la révolution verte en Afrique. Ces partisans font valoir que les gouvernements peuvent éviter les erreurs du passé en mettant en place des subventions dites intelligentes, qui ciblent les personnes vivant dans la pauvreté et soutiennent le développement des marchés privés de distribution d'intrants au lieu de les affaiblir. Des bons d'intrants ont été proposés comme moyen de rendre les subventions aux engrais plus judicieuses. Néanmoins, de tels systèmes ne sont pas appropriés ou rentables dans toutes les situations, et il est important de clarifier les conditions dans lesquelles les subventions et les bons d'engrais sont appropriés.

L'argument économique en faveur des subventions aux engrais en Afrique repose sur des défaillances supposées du marché qui ont conduit les agriculteurs à utiliser des niveaux d'engrais trop faibles pour être efficaces. De nombreux petits exploitants africains semblent utiliser beaucoup moins d'engrais que ce qui est économiquement optimal. Il se peut qu'ils n'utilisent pas assez d'engrais parce qu'ils manquent d'informations sur leur utilisation efficace et rentable, et qu'ils n'ont peut-être pas les liquidités nécessaires pour les payer en raison de la faiblesse de leurs revenus et du mauvais fonctionnement des marchés du crédit. Les programmes de subvention des intrants en Afrique souffrent de problèmes de ciblage : les agriculteurs vulnérables et pauvres ne sont souvent pas suffisamment ciblés. Si les subventions peuvent aider les agriculteurs à atteindre des taux d'utilisation d'engrais optimaux, de sorte que le revenu

agricole supplémentaire dépasse le coût du programme de subventions, celles-ci peuvent se justifier en démontrant leur efficacité. Par ailleurs, si les subventions aux engrais sont un moyen rentable d'aider les personnes vivant dans la pauvreté en milieu rural, elles peuvent se justifier pour des raisons d'équité (Chibwana *et al.*, 2014).

Il ressort de plus en plus des faits que ces subventions ont essentiellement bénéficié aux agriculteurs les plus importants et les plus riches, ce qui met à mal l'argument de l'équité en faveur des subventions. En vertu des programmes d'ajustement structurel du Fonds monétaire international et de la Banque mondiale, la plupart des pays africains ont progressivement supprimé les subventions aux engrais et ouvert le marché des engrais à la concurrence du secteur privé, dans le cadre de réformes plus larges du marché dans leurs économies.

2. Des subventions intelligentes : une alternative pour le secteur privé

Les subventions intelligentes sont des mécanismes permettant de fournir des biens et des services subventionnés. Elles sont conçues pour promouvoir le développement des marchés et améliorer le bien-être des populations moins favorisées. La fourniture de biens et de services à un coût inférieur à celui du marché, généralement par des fournisseurs du secteur privé, dont les populations les moins favorisées en particulier sont susceptibles de bénéficier, peut être considérée comme une subvention intelligente.

Une approche courante de la conception de subventions intelligentes pour l'utilisation d'engrais consiste à utiliser des bons d'achat d'intrants. Les agriculteurs reçoivent des bons d'achat qu'ils peuvent apporter à des fournisseurs d'intrants privés locaux, généralement de petite taille, pour acheter des engrais. Le coût de l'engrais pour l'agriculteur est réduit de la valeur du bon d'achat. Le fournisseur, après avoir vendu l'engrais à l'agriculteur en échange du bon d'achat et de tout coût supplémentaire en espèces dépassant la valeur du bon, apporte le bon en question à une banque ou à un autre organisme désigné et se fait rembourser sa valeur, majorée des frais de gestion. Le bon d'achat est un transfert de revenu à l'agriculteur de la part du gouvernement, du donateur ou de l'organisme de mise en œuvre, mais le transfert ne peut être effectué que par l'intermédiaire de fournisseurs du secteur privé. Pour les fournisseurs d'intrants, les bons d'achat sont un moyen de garantir la demande (et une marge bénéficiaire) pour les engrais qu'ils vendent, ce qui peut leur permettre de réaliser des économies d'échelle dans leur activité, de réduire certains de leurs risques et d'asseoir leur entreprise sur une base financière solide (Gregory, 2006 ; Carter, Laajaj et Yang, 2013). En théorie, les bons d'achat d'intrants présentent de nombreux avantages par rapport à la fourniture directe en nature aux agriculteurs d'engrais subventionnés par le gouvernement, aux interventions affectant l'ensemble du marché national des engrais ou à d'autres formes de subventions des engrais, et ils pourraient contribuer à l'élaboration de stratégies de sortie pour le réseau de distribution du secteur privé, si leur valeur se réduit au fil du temps ou s'ils sont convertis en un crédit à la production agricole qui est remboursé à la récolte.

Cependant, les bons d'achat d'intrants présentent également des inconvénients, selon la manière dont ils sont utilisés. Les coûts administratifs peuvent être élevés, en particulier si le gouvernement tente de cibler certains types de ménages, comme les petits exploitants agricoles, et les bons d'achat peuvent sortir du groupe cible si les bénéficiaires visés les revendent à d'autres.

Le ciblage des bénéficiaires dans le cadre des subventions aux engrais peut réduire les coûts et rendre les subventions plus avantageuses pour les populations moins favorisées, mais le ciblage administratif des ménages moins favorisés n'a pas donné de résultats encourageants. Un moyen efficace de cibler ces ménages est d'offrir des intrants gratuits ou subventionnés en quantité suffisamment faible pour intéresser les petits exploitants, mais pas les plus grandes entreprises agricoles. Une autre approche du ciblage consiste à fournir des engrais en échange de main-d'œuvre pour des travaux publics, ce qui intéresserait davantage les ménages moins favorisés que leurs voisins plus aisés. Ces deux approches peuvent être mises en œuvre avec des bons d'achat d'intrants.

V. L'Afrique a besoin d'une gestion durable des sols

Les conséquences des changements climatiques, telles que les pénuries d'eau et les sécheresses, constituent un défi majeur dans le cadre des mesures prises par l'Afrique pour atteindre l'objectif de nourrir sa population. L'Afrique ne pourra nourrir durablement sa population que si elle s'adapte continuellement à l'intensification des effets des changements climatiques. Une telle adaptation passe par une gestion durable des sols.

La dégradation des sols est un problème majeur auquel se heurtent de nombreux pays d'Afrique, où les pratiques agricoles intensives ont des conséquences négatives sur les sols et les systèmes alimentaires (Swift *et al.*, 2006). Dans le monde, environ 33 % des terres sont modérément ou fortement dégradées en raison de l'érosion, de la salinisation, du compactage, de l'acidification et de la pollution chimique (FAO et Groupe technique intergouvernemental sur les sols, 2015) et 52 % des terres agricoles sont modérément ou gravement touchées par la dégradation des sols (Initiative Economics of Land Degradation, 2015). À l'échelle mondiale, les pertes de sols pourraient coûter 400 milliards de dollars par an et, d'ici 2040, entraîner une baisse de 12 % de la productivité alimentaire et une augmentation de 30 % des prix des denrées alimentaires (Initiative Economics of Land Degradation, 2015).

En Afrique, jusqu'à deux tiers des terres productives sont touchées par la dégradation des sols (voir *Global Risk Forum (GRF)*, Davos, 2013). La plupart des sols africains sont fragiles, avec de faibles niveaux de nutriments et une faible concentration de matière organique, en raison de mauvaises pratiques de gestion, notamment l'utilisation déséquilibrée des engrais, qui ont entraîné le déclin de la qualité biologique, chimique et physique des sols.

En outre, les changements climatiques, notamment par leurs effets sur la qualité des sols, constituent une menace majeure pour l'Afrique. Même si les engrais chimiques inorganiques peuvent résoudre en partie les problèmes de pauvreté en nutriments de certains sols, l'utilisation des seuls engrais inorganiques n'est pas viable. L'utilisation de suppléments pour les sols doit être envisagée au-delà d'une simple perspective de rendement et dans une optique d'intégration de la santé des sols à long terme, seule garantie d'une production durable à long terme.

L'adaptation des cultures à des conditions climatiques dans lesquelles la consommation d'eau peut être réduite et où une résistance élevée à la chaleur est requise est un élément important d'une stratégie d'agriculture durable. La production agricole en Afrique du Nord et en Afrique

de l'Est est menacée par la sécheresse et le risque de salinisation, en raison du manque de précipitations et de l'évaporation de l'eau, ainsi que par la réduction de la rétention d'humidité dans les sols à faible teneur en matières organiques. Les organismes du sol sont essentiels à sa fertilité, et la régénération des sols est particulièrement importante dans ces sous-régions.

L'utilisation optimale des engrais inorganiques doit donc s'inscrire dans une stratégie cohérente visant à augmenter les rendements et à améliorer durablement la fertilité des sols. Le développement d'une agriculture durable devient une urgence mondiale, et l'Afrique doit améliorer sa gestion durable des sols³.

Par conséquent, l'augmentation de l'utilisation d'engrais n'est pas suffisante en soi. La gestion intégrée de la fertilité des sols nécessite une combinaison de l'utilisation accrue d'engrais inorganiques et d'interventions organiques pour maintenir le carbone des sols, promouvoir la biologie et la diversité des sols et améliorer la santé des sols. D'autres bonnes pratiques agricoles doivent être axées sur l'allègement des contraintes liées au sol et l'utilisation de germoplasme. En outre, l'irrigation, la conservation et la mécanisation des sols et de l'eau, l'amélioration de la lutte contre les ravageurs et les maladies et de meilleures organisations paysannes ne sont que quelques-unes des politiques et mesures concernant les techniques de production dont la mise en œuvre a été recommandée (Alliance pour une révolution verte en Afrique, 2019).

VI. Conclusion et recommandations

L'Algérie, l'Égypte, le Maroc et la Tunisie sont riches en ressources de phosphate, ces pays détenant 77,6 % des réserves mondiales. Le Maroc détient à lui seul 70,4 % des réserves mondiales de phosphate. Le Sénégal, l'Afrique du Sud et le Togo sont d'autres importants producteurs africains de phosphate, mais de ces trois pays, seule l'Afrique du Sud possède des réserves importantes. L'Afrique du Nord a donc un rôle central à jouer dans l'approvisionnement en engrais phosphatés du reste du continent.

Actuellement, l'utilisation d'engrais sur le continent reste l'une des plus faibles au monde. Le niveau chronique et actuellement accru d'insécurité alimentaire souligne la nécessité d'accroître l'utilisation d'engrais afin d'améliorer la productivité agricole pour mieux nourrir le continent. L'Afrique du Nord, avec ses ressources en phosphate, peut jouer un rôle central dans la réalisation de cet objectif.

Les restrictions commerciales imposées par les principaux producteurs d'engrais, tels que la Chine et la Fédération de Russie, offrent à l'Afrique du Nord, en particulier au Maroc, une occasion sans pareille d'accroître sa part de marché en fournissant les engrais nécessaires à toute l'Afrique. Cela ne sera possible que si la capacité de production de la sous-région et les infrastructures de transport requises sont disponibles et suffisamment flexibles pour répondre avec vivacité à l'augmentation relative de la demande mondiale et continentale d'engrais.

L'Accord portant création de la Zone de libre-échange continentale africaine doit jouer un rôle central dans la mobilisation de solutions africaines à la crise actuelle, notamment en garantissant l'accès aux

3 La gestion durable des sols comprend l'utilisation de fumier animal, de compost et d'engrais verts, les pratiques de jachère et la mise en place de systèmes agroforestiers.

engrais. Les pays d'Afrique du Nord peuvent s'appuyer sur plusieurs initiatives continentales, telles que la plateforme ATEX, dans leurs stratégies visant à répondre aux besoins en engrais.

Pour soutenir le rôle croissant de l'Afrique du Nord dans l'approvisionnement du reste du continent en engrais phosphatés, les recommandations suivantes, inspirées par la FAO et l'Organisation mondiale du commerce (2022), doivent être mises en œuvre.

Au niveau mondial :

- (a). Les pays producteurs de gaz devraient prendre des mesures pour freiner la hausse des prix du gaz en supprimant les restrictions à l'exportation et autres restrictions sur l'offre et en réduisant les émissions, ce qui lèverait une partie de la pression exercée par la hausse des prix des engrais ;
- (b). Il convient de s'attaquer aux causes profondes de la perturbation de l'approvisionnement mondial, notamment en facilitant les exportations d'engrais en provenance du Bélarus, de la Fédération de Russie et de l'Ukraine ;
- (c). Le mandat de l'Organisation mondiale du commerce concernant l'amélioration de la surveillance des marchés et des politiques, devrait être renforcé par le suivi des mécanismes de financement, tels que les subventions, et par d'autres mécanismes de soutien en réponse aux perturbations des marchés des engrais ;
- (d). La coopération internationale en faveur du développement devrait donner la priorité aux programmes d'analyse et d'amélioration de la nutrition des sols en Afrique, afin d'y optimiser l'utilisation des engrais ;
- (e). Il convient de promouvoir les bonnes pratiques dans les échanges et la coopération Sud-Sud au sujet des programmes de subventions des engrais, afin de réduire les distorsions et d'identifier les politiques et les mesures les plus efficaces pour promouvoir l'utilisation des engrais ;
- (f). Les partenaires de développement devraient aligner leurs engagements sur les programmes de développement en Afrique, notamment en ce qui concerne l'utilisation, la production et le commerce des engrais.

Au niveau continental :

- (a). La Commission de l'Union africaine devrait prendre l'initiative pour ce qui est de la plateforme ATEX et se l'approprier, afin de regrouper efficacement la demande d'engrais en Afrique et de stimuler l'offre ;
- (b). Il faudrait consacrer des investissements supplémentaires aux infrastructures de transport afin d'améliorer la connectivité et de faciliter le commerce des intrants agricoles en Afrique ;
- (c). Il faudrait envisager des mesures adéquates et opportunes pour soutenir l'amélioration du commerce des engrais dans le cadre de l'Accord portant création de la Zone de libre-échange continentale africaine ;
- (d). Il faudrait relancer les objectifs et faire progresser la mise en œuvre du Programme détaillé pour le développement de l'agriculture africaine grâce à une dynamique continentale associant la Commission de l'Union africaine et ses membres ;

- (e). Il faudrait intensifier la mise en œuvre des systèmes de garantie de crédit du Mécanisme africain de financement du développement des engrais et élargir l'accès des petits exploitants agricoles aux services connexes ;
- (f). Il faudrait renforcer et intensifier les programmes et instruments efficaces existants en matière d'engrais destinés aux petits exploitants agricoles.

Au niveau sous-régional, il convient de prendre des mesures pour :

- (a). Mettre en place une chaîne de valeur sous-régionale dans le secteur des phosphates, y compris pour les engrais, en mutualisant les ressources minérales, financières et techniques disponibles ;
- (b). Redynamiser les accords commerciaux sous-régionaux et bilatéraux existants et améliorer les infrastructures de la sous-région afin de faciliter le commerce des intrants, y compris le gaz ;
- (c). Actualiser et mettre en œuvre le plan d'action sous-régional pour la facilitation des échanges visant à promouvoir une plus grande intégration régionale en Afrique du Nord élaboré en 2016 par le Bureau sous-régional en Afrique du Nord ;
- (d). Constituer des partenariats bilatéraux et sous-régionaux avec les pays africains qui dépendent des importations, dans le but de promouvoir le commerce et la construction de sites industriels pour la production locale d'engrais ;
- (e). Soutenir les efforts des pays africains qui dépendent des importations en matière de recherche-développement, en particulier dans les domaines de l'analyse des sols, des cartes de fertilité et de la biodiversité ;
- (f). Renforcer la coopération Sud-Sud et le partage d'expériences avec le reste du continent, dans le but de créer de nouvelles chaînes de valeur continentales pour les engrais et de développer celles qui existent déjà ;
- (g). Développer des solutions innovantes et adaptées en matière d'engrais, notamment en encourageant des activités de recherche-développement sur mesure, pour lutter contre les effets négatifs des changements climatiques, en particulier les conséquences des sécheresses.

Au niveau national, les politiques du Maroc seront clairement différentes de celles des autres pays d'Afrique du Nord, étant donné que le pays détient 70 % des réserves mondiales de phosphate.

Références

Alliance pour une révolution verte en Afrique (2019). *Feeding Africa's Soils : Fertilizers to Support Africa's Agricultural Transformation*. Nairobi.

Banque africaine de développement (2023). Les solutions financières du MAFDE. Disponible à l'adresse : <https://www.afdb.org/fr/topics-and-sectors/initiatives-partnerships/africa-fertilizer-financing-mechanism/affm-financial-solutions>.

Banque mondiale (2023a). Production et productivité agricoles. Indicateurs du développement dans le monde. Disponible (en anglais) à l'adresse <https://wdi.worldbank.org/table/3.3#>. Dernière consultation le 9 septembre 2022.

_____ (2023b). Consommation d'engrais (kilogrammes par hectare de terres arables). Disponible (en anglais) à l'adresse <https://data.worldbank.org/indicator/AG.CON.FERT.ZS>. Dernière consultation en mai 2023.

_____ (2023c). Prix mensuels. Données sur les prix des produits de base de la Banque mondiale (The Pink Sheet). Disponible (en anglais) à l'adresse <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets#1>. Dernière consultation le 18 septembre 2023.

_____ (2023d). Indicateurs du développement dans le monde. Banque de données. Disponible (en anglais) à l'adresse <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>. Dernière consultation le 9 septembre 2022.

Carter, Michael, Rachid Laajaj et Dean Yang (2013). The impact of voucher coupons on the uptake of fertilizer and improved seeds : evidence from a randomized trial in Mozambique. *American Journal of Agricultural Economics* vol. 95, n° 5 (octobre), p.1345 à 1351.

Centre du commerce international (2023). Trade Map. Disponible à l'adresse : <https://www.trademap.org/Index.aspx>.

Cheremisinoff, Nicholas P., et Paul Rosenfeld (2011). *Handbook of Pollution Prevention and Cleaner Production : Best Practices in the Agrochemical Industry*. Elsevier.

Chibwana, Christopher et al. (2014). Measuring the impacts of Malawi's farm input subsidy programme. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, vol. 9, no 2 (avril), p. 132 à 147.

Duflo, Esther, Michael Kremer et Jonathan Robinson (2011). Nudging farmers to use fertilizer : theory and experimental evidence from Kenya. *American Economic Review*, vol. 101, no 6 (octobre), p. 2350 à 2390.

Dugger, Celia W. (2007). Ending famine, simply by ignoring the experts. *New York Times*, 2 décembre.

Economics of Land Degradation Initiative (2015). Report for policy and decision makers : reaping economic and environmental benefits from sustainable land management. Bonn (Allemagne).

Global Risk Forum (GRF) Davos (2013). *Background Document : The Economics of Desertification, Land Degradation and Drought – Methodologies and Analysis for Decision-Making*. Bonn. Élaboré pour la deuxième conférence scientifique de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique, qui s'est tenue à Bonn (Allemagne) du 9 au 12 avril.

Gregory, Ian (2006). The role of input vouchers in pro-poor growth. Document d'information élaboré pour le Sommet africain sur les engrais. Abuja, du 9 au 13 juin.

Hebebrand, Charlotte, et David Laborde (2022). High fertilizer prices contribute to rising global food security concerns. Article de blog. Institut international de recherche sur les politiques alimentaires, 25 avril.

Hebebrand, Charlotte, et Joseph Glauber (2023). The Russia-Ukraine war after a year : impacts on fertilizer production, prices and trade flows. Article de blog. Institut international de recherche sur les politiques alimentaires, 9 mars.

Jayne, Thomas S. et al. (2013). How do fertilizer subsidy programs affect total fertilizer use in sub-Saharan Africa ? Crowding out, diversion, and benefit/cost assessments. *Agricultural Economics*, vol. 44, no 6 (novembre), p. 687 à 703.

Jayne, Thomas S. et al. (2021). *Agricultural Productivity Growth, Resilience, and Economic Transformation in Sub-Saharan Africa : Implications for USAID*. Washington : Association of Public and Land-grant Universities.

Laborde, David (2022). Food and Fertilizer Export Restrictions Tracker. Disponible (en anglais) à l'adresse <https://public.tableau.com/app/profile/laborde6680/viz/ExportRestrictionsTracker/FoodExportRestrictionsTracker>. Dernière consultation le 15 août 2022.

Morris, Michael et al. (2007). Fertilizer use in African agriculture : lessons learned and good practice guidelines. *Directions in Development : Agriculture and Rural Development*, no 39037. Washington : Banque mondiale.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et Organisation mondiale du commerce (2022). Global fertilizer markets and policies : a joint FAO/WTO mapping exercise. Rome et Genève.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et Groupe technique intergouvernemental sur les sols (2015). *Status of the World's Soil Resources*. Rome : FAO.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et al. (2022). *L'état de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2022 : Réorienter les politiques alimentaires et agricoles pour rendre l'alimentation saine plus abordable*. Rome : FAO.

Programme alimentaire mondial (2022). Estimated likely impact of increased fertilizer prices on cereal production in Eastern Africa during 2022 cropping year. Juin.

Ricker-Gilbert, Jacob et Thomas S. Jayne (2017). Estimating the enduring effects of fertiliser subsidies on commercial fertiliser demand and maize production : panel data evidence from Malawi. *Journal of Agricultural Economics*, vol. 68, no 1 (février), p. 70 à 97.

Ricker-Gilbert, Jacob, Thomas S. Jayne et Ephraim Chirwa (2011). Subsidies and crowding out : a double-hurdle model of fertilizer demand in Malawi. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 93, no 1 (janvier), p. 26 à 42.

Service géologique des États-Unis (2022). *Mineral Commodity Summaries 2022*. Reston, Virginie (États-Unis).

Swift M. J., et al. (2006). Confronting land degradation in Africa : challenges for the next decade. Dans *World Agroforestry into the Future, Dennis Garrity et al., dir. pub.* Nairobi : Centre mondial d'agroforesterie.