

LES DOSSIERS DE LA MEDIATHEQUE DE L'IHES



L'agriculture en Chine

Juillet 2016

<http://www.ihest.fr/la-mediathèque/>

Introduction

Les sources statistiques sont-elles fiables ?

Les chiffres présentés dans le dossier proviennent principalement des statistiques officielles chinoises (*Chinese Statistical Yearbook, China Agriculture Yearbook*) et des analyses de l'USDA, le ministère de l'Agriculture des États-Unis, analyses qui reposent elles-mêmes en grande partie sur les statistiques officielles chinoises...

Leur fiabilité a été parfois remise en cause (cf. par exemple les remarques page 88 dans le rapport *World agriculture: towards 2015/2030. An FAO perspective* [11]). Il n'existe cependant pas vraiment d'alternative. D'ailleurs le rapport de 2015 de l'OCDE *OECD-FAO Agricultural Outlook 2015* ([127]) reprend les statistiques officielles chinoises.

([11] p. 88, [127])

Quels sont les principaux objectifs de la politique agricole chinoise ?

Le Tableau 1 résume les principaux objectifs de la politique agricole chinoise. Il a été construit par Mindi Schneider à partir des *'Issues Pertaining to the Development of China's Agriculture and Rural Economy' section of the 2008 'Decision' document* (cf. la référence [151]).

Goal	Description of key points
(1) Ensure sufficient supply of farm produce through domestic resources	Stable growth of grain production; ensure sufficient supply of major farm produce from domestic resources; food security policy focused on grain production and marketing, with measures also taken for edible oil, cotton and swine.
(2) Consolidate rural fundamental operating system	Maintain validity of land contracts; secure farmers' rights for land contracting and operation; reform traditional agriculture; foster agribusiness; expedite farmer cooperatives.
(3) Upgrade the quality and safety of agricultural products	Improve agricultural standardization through quality and safety accountability systems, including examination and testing, and supervision and law enforcement.
(4) Increase farmers' income and promote off-farm employment of rural labourers	Double 2008 net income of farmers by 2020; expand channels for income generation in agriculture; expand non-agricultural sector in rural areas to shift surplus rural labourers out of agriculture and into mid-size and large cities; remove urban-rural barrier; build integrated labour market.
(5) Advance agricultural science and technology	Boost independent innovation of agricultural science and technology; establish model for sci-tech advancement; educate farmers in business and technology; establish rural compulsory and vocational education and training.
(6) Build a new social service system for agriculture	Combine public services with for-profit services to provide distribution of agricultural supplies, extension of agricultural technologies, plant protection, disease prevention, agricultural information, product marketing and machine operation; service provision by public service agencies, cooperative economic organizations, leading enterprises and non-governmental actors.
(7) Strengthen agricultural input and infrastructure construction	Increase subsidies for grain production, agricultural supplies and machinery; increase minimum grain procurement price; expand national reserves of grain, cotton, edible oil and pork; increase investments in rural areas; encourage local banking and loans; develop agricultural insurance.
(8) Improve agricultural laws and regulations	Strengthen comprehensive law enforcement and education.
(9) Open agriculture wider to the outside world	Fundamental goals are to enhance agricultural efficiency, farmers' incomes and international competitiveness of agricultural products by building a modern agriculture; mechanisms are strengthening South-South cooperation under the FAO's Special Program for Food Security; participating in bilateral and multilateral agricultural cooperation; and promoting agricultural trade and honouring WTO commitments.

Tableau 1. Résumé des objectifs du modèle de développement agricole de la Chine ([151] p. 11).

On peut distinguer deux grandes périodes dans la mise en place de cette politique :

1. la décollectivisation des terres agricoles au début des années 1980,
2. puis, dans les années 2000, les agriculteurs ont été autorisés à louer leurs terres ou transférer leur droit d'utilisation (Tableau 2).

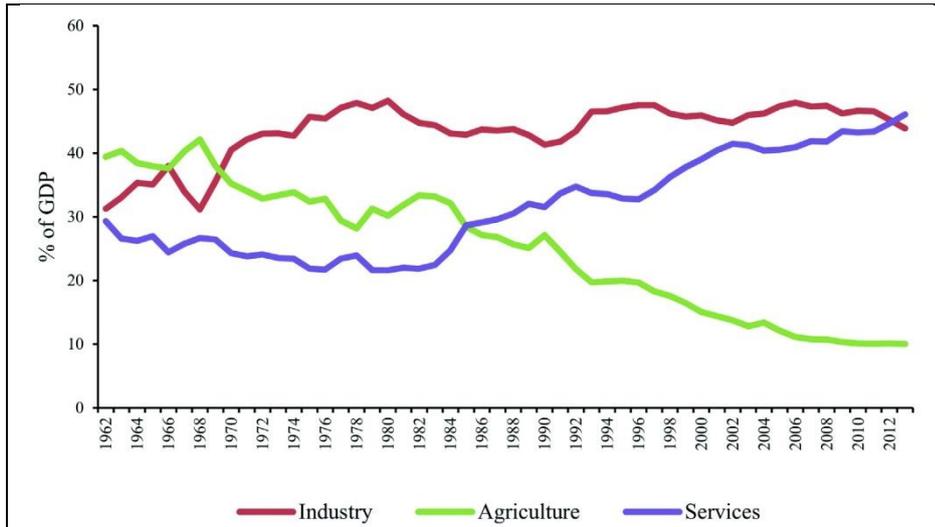
Start year	Land	Production	Circulation and reservation
1979			Raise the official price of grain purchase.
1982	National annual No.1 Document: make a clear political status of Household Responsibility System.		
1983	National annual No.1 Document: gave a theoretical explanation of the Household Contract Responsibility System.	Build the grain, cotton, vegetables and fruit production base.	
1984	National annual No.1 Document: provided land contract normally should be more than 15 years.		
1985			National annual No.1 Document: repeal the policy of agricultural products official procurement system. Started the state contract purchase plan on grain, cotton and a few other important products.
1986		National annual No.1 Document: emphasize the increasing investment in agriculture.	
1987		Linked the grain purchase contract to the cheap fertilizer and diesel fuel supply.	
1990			Started to set up special grain reserve system. Long-term implementation of import and export tariffs and quotas on agricultural management
1993			Establish minimum grain purchase prices legislatively.
1995		Some subsidies suspended in 1993–1994, restarted in 1995.	
1996			Demanded that the state grain sector buy farmers' surplus grain unlimitedly with a fixed purchase price.
1998	Basic Farmland Protection Regulations was promulgated	Continuously transform the low-yield fields and wasteland and promote agricultural science and technology.	Start building the market-oriented prices formation mechanism of agricultural products.
2004		Start a nationwide implementation of direct grain, seed and farm machinery purchase subsidies.	
2006		Abolish agricultural tax in the whole country.	
2008	National annual No.1 Document: gave the transfer permission to rural collective land.		

Tableau 2. Les principales décisions en matière de politique agricole entre 1978 et 2008 en Chine ([26]).

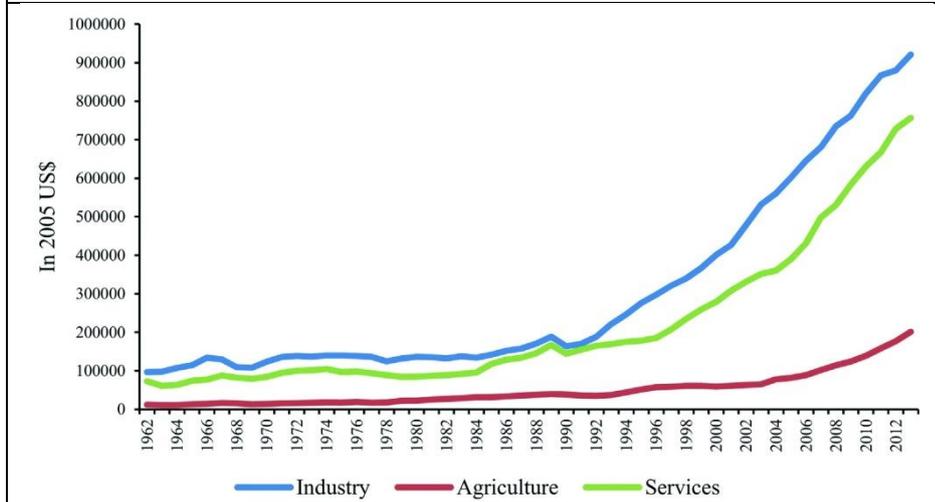
([26], [151])

Quelle est la place de l'agriculture dans l'économie chinoise ?

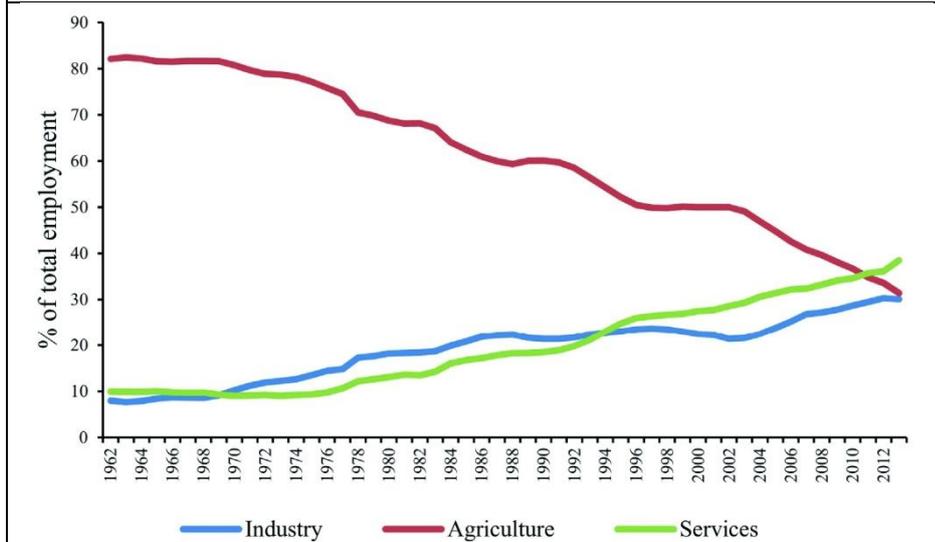
La part de l'agriculture dans l'économie chinoise diminue continuellement depuis le début des années 1960. En 2013, elle représentait 10 % du PIB (contre 39 % en 1962) et 31 % des emplois (contre 82 % en 1962). Les gains de productivité de l'agriculture sont du même niveau qu'aux États-Unis et en Europe (Figure 1).



Sector value added.
Industry refers to the secondary sector: manufacturing, construction, mining and quarrying, and utilities.



Sectoral productivity (sectoral value added/sectoral total employment).



Sectoral employment.

Figure 1. La place de l'agriculture dans l'économie chinoise depuis le début des années 1960 ([146]).

La Chine reste malgré tout un pays fortement agricole. A titre de comparaison, l'agriculture représentait 1,7 % du PIB de l'Europe des 28 en 2013 et employait à temps partiel ou à temps complet 4,3 % de la population.

([138], [146])

Définitions

Evapotranspiration

L'évapotranspiration décrit le transport de l'eau depuis la surface vers l'atmosphère, soit la somme de l'évaporation directe de l'eau du sol et la transpiration par les plantes. Mis à part les précipitations, l'évapotranspiration est un des termes les plus significatifs du cycle de l'eau.

Ce processus est un des principaux consommateurs d'énergie solaire.

([10])

N°1 Document

Un *N°1 Document* fixe les priorités du gouvernement pour l'année à venir. Il est publié conjointement par le *Comité central du Parti communiste* et le *Conseil des affaires d'Etat*.

Troisième session plénière du Comité central du Parti communiste

Les troisièmes sessions plénières du Comité central sont considérées comme particulièrement importantes sur l'agenda politique. C'est au cours de la troisième session plénière du Comité central de 1978 que Deng Xiaoping a annoncé l'ouverture économique de la Chine. Depuis, les troisièmes sessions plénières servent de tremplin aux grandes réformes nationales.

Contenu

Introduction.....	1
Les sources statistiques sont-elles fiables ?	2
Quels sont les principaux objectifs de la politique agricole chinoise ?	2
Quelle est la place de l'agriculture dans l'économie chinoise ?.....	3
Définitions	5
Evapotranspiration	5
N°1 Document	5
Troisième session plénière du Comité central du Parti communiste.....	5
Contenu	6
L'agriculture chinoise en cartes et en chiffres	10
Que mange-t-on en Chine ?	10
Que mangent les animaux d'élevage ?	11
Où sont les grandes régions agricoles chinoises ?	11
Quelle est la répartition géographique des grandes cultures et de l'élevage en Chine ?.....	13
L'agriculture chinoise bénéficie-t-elle d'un bon rendement à l'hectare ?.....	15
Quelle est l'importance de l'irrigation dans l'agriculture chinoise ?	16
L'irrigation est-elle une technique efficace en Chine ?	16
L'agriculture chinoise utilise-t-elle beaucoup de pesticides ?	17
Les agriculteurs chinois	18
Résidents ruraux, agriculteurs, migrants – de qui parle-t-on ?.....	18
Quelle a été l'évolution du monde rural chinois ces dernières décennies ?	19
A titre de comparaison, quelle a été l'évolution du monde rural aux Etats-Unis ?	20
Les agriculteurs chinois sont-ils propriétaires de leur terre ?	20
Quelle est la taille des exploitations agricoles en Chine ?	21
Les revenus des agriculteurs sont-ils comparables à ceux des citoyens ?	22
L'agriculture chinoise est-elle subventionnée ?.....	23
Une réforme du <i>Household Responsibility System</i> est-elle envisagée ?	24
Quel est le rôle des <i>Dragon head enterprises</i> dans la modernisation de l'agriculture ?	25
La place du porc dans l'agroalimentaire en Chine	25
Quelle est l'évolution de la consommation de viande en Chine ?	25
Comment a évolué la production porcine ?.....	26
La Chine produit-elle assez d'aliments pour porc pour faire face à la croissance du cheptel ?	27

La production intérieure peut-elle faire face à la demande croissante de viande de porc ?	28
De la ractopamine dans la viande de porc ? Un scandale en Chine, la routine aux Etats-Unis	29
Quelle est la politique chinoise pour garantir l'approvisionnement en viande de porc ?	29
La sécurité alimentaire	30
Qu'est-ce que la sécurité alimentaire ?	30
Qui est responsable de la sécurité sanitaire des aliments en Chine ?	31
La sécurité sanitaire des aliments est-elle une priorité pour les Chinois ?	31
La sécurité sanitaire des aliments est-elle une priorité au plus haut niveau de l'Etat ?	32
Pourquoi y a-t-il encore en Chine tant de scandales sur la qualité sanitaire des aliments ?	33
La sécurité de l'approvisionnement alimentaire est-elle un enjeu stratégique ?	33
De quels moyens dispose la Chine pour obtenir l'autosuffisance alimentaire ?	34
A quoi correspond la stratégie chinoise <i>Deux marchés, deux ressources</i> ?	35
L'industrie des semences en Chine	35
L'industrie des semences est-elle classée industrie stratégique en Chine ?	35
Quelles sont les modifications apportées en 2015 à la loi chinoise sur les semences ?	36
Quel est le marché des semences en Chine ?	37
Où en est le regroupement des entreprises semencières en Chine ?	37
La pollution des terres agricoles et de l'eau	38
Quelle est l'importance de la pollution des sols en Chine ?	38
Quelle est la politique chinoise pour lutter contre la pollution des sols ?	39
Quelle est la gravité de la pollution des ressources en eau en Chine ?	39
La qualité des ressources en eau s'améliore-t-elle en Chine ces dernières années ?	40
L'agriculture est-elle responsable de la pollution de l'eau ?	40
L'élevage est-il une source importante de pollution ?	41
Peut-on traiter les effluents d'élevage ?	42
Quel est l'avenir de la méthanisation des effluents d'élevage en Chine ?	42
Quelles sont les objectifs de la méthanisation à la ferme en Chine ?	43
L'agriculture chinoise face au changement climatique	44
Pourquoi les changements climatiques peuvent-ils influencer sur le rendement des récoltes ?	44
Quel a été l'effet des changements climatiques sur le rendement des cultures au XX ^e siècle ?	45
Quelles sont les prévisions pour les ressources en eau en Chine ?	45
Les sécheresses vont-elles s'aggraver en Chine ?	46
Quelle sera l'évolution probable de la production agricole chinoise au XXI ^e siècle ?	47
L'accaparement des terres agricoles par la Chine	49

Qu'est-ce que les investissements directs à l'étranger (FDI – <i>Foreign Direct Investment</i>) ?	49
Quelle est la politique de la Chine pour les investissements à l'étranger ?.....	49
D'où vient l'idée que la Chine accapare les terres agricoles à l'étranger ?.....	49
Quelles sont les sources d'information sur les investissements chinois à l'étranger ?	50
Les terres agricoles australiennes sont-elles devenues chinoises ?.....	50
Quelle est l'importance des investissements chinois au Brésil dans le domaine agricole ?.....	51
La Chine s'est-elle approprié l'agriculture africaine ?	52
Références.....	54

L'agriculture chinoise en cartes et en chiffres

Que mange-t-on en Chine ?

Le Tableau 3 présente les disponibilités alimentaires par an et par habitant en Chine, en France et aux Etats-Unis. Les Chinois disposent de 350 kg de légumes par personne et par an, de 150 kg de céréales (51 % de riz et 42 % de blé) et de 68 kg de tubercules (60 % de pommes de terre et 35 % de patates douces). Les Chinois disposent aussi de 62 kg de viandes par an (62 % de porc et 22 % de poulet), de 35 kg de poissons et fruits de mer et de 19 kg d'œufs (Tableau 3).

Les faits marquants sont :

- L'augmentation visible des disponibilités alimentaires, même en deux ans.
- L'importance des légumes dans la ration alimentaire. Les Chinois sont les seuls à manger deux fois plus de légumes que de céréales, le rapport est de 0,9 au Viet Nam et de 0,4 en Thaïlande.
- La très faible consommation de produits laitiers.
- La quantité de viande reste loin du niveau français ou américain.
- Les pommes de terre ont à peu près la même importance qu'en France ou aux Etats-Unis.
- La consommation de boissons alcoolisées est deux fois plus faible qu'en France ou aux Etats-Unis.

Food Supply	France 2011	USA 2011	China 2011	China 2013
Meat	89	118	58	62
<i>Bovine Meat</i>	25	37	5	5
<i>Mutton & Goat Meat</i>	3	0	3	3
<i>Pig Meat</i>	33	28	36	39
<i>Poultry Meat</i>	23	51	13	14
<i>Meat, Other</i>	3	1	1	1
Fish, Seafood	35	22	33	35
Eggs	13	14	18	19
Milk - Excluding Butter	250	257	32	33
Fat	29	33	8	8
<i>Butter, Ghee</i>	8	2	0	0
<i>Vegetable Oils</i>	21	31	8	7
Cereals - Excluding Beer	125	106	151	150
<i>Wheat and products</i>	106	80	63	63
<i>Maize and products</i>	11	12	7	7
<i>Rice (Milled Equivalent)</i>	6	7	79	77
Starchy Roots	55	60	68	68
<i>Potatoes and products</i>	55	56	41	41
<i>Sweet potatoes</i>	0	3	24	24
Vegetables	104	113	333	348
<i>Tomatoes and products</i>	20	38	30	31
Fruits	110	97	85	94
Alcoholic Beverages	87	94	44	45
<i>Beer</i>	28	81	35	36

Tableau 3. Disponibilités alimentaires par habitant et par an en France, aux Etats-Unis, en Chine en 2011 et en Chine en 2013 ([163]).

La disponibilité alimentaire est la quantité produite plus les importations et moins les exportations et les utilisations autres (ex : alimentation animale, stocks). Elle est généralement un peu supérieure à la quantité réellement consommée.

([4], [163])

Que mangent les animaux d'élevage ?

Le pâturage suffit pour les herbivores à condition de disposer de surfaces suffisantes, il faut au moins cinq hectares pour élever une vache et son veau en plein air.

Le porc et la volaille ont les mêmes besoins nutritionnels que l'homme. La ration alimentaire n'est pas la même dans l'élevage domestique traditionnel et dans l'élevage industriel. Le premier est surtout basé sur des déchets alimentaires, des plantes fourragères cultivées localement et un complément en céréales. En revanche le maïs représente 61 % de la ration alimentaire dans le second et le soja 35 %. Au bout du compte un porc consomme 150 kg de maïs de la naissance à l'abattage dans l'élevage domestique alors qu'il lui en faut 350 kg dans l'élevage industriel.

Le maïs est cultivé avant tout pour nourrir les animaux : l'élevage absorbe 70 % de la production chinoise de maïs et l'alimentation humaine 4 % (16 % servent à l'industrie, par exemple la production d'alcool, le reste correspond aux exportations et aux pertes).

([31], [78], [163])

Où sont les grandes régions agricoles chinoises ?

Les grandes cultures se trouvent dans les provinces près de la côte et dans le sud-est du pays, les prairies permanentes dans les provinces de l'ouest et du nord-ouest (Figure 2).

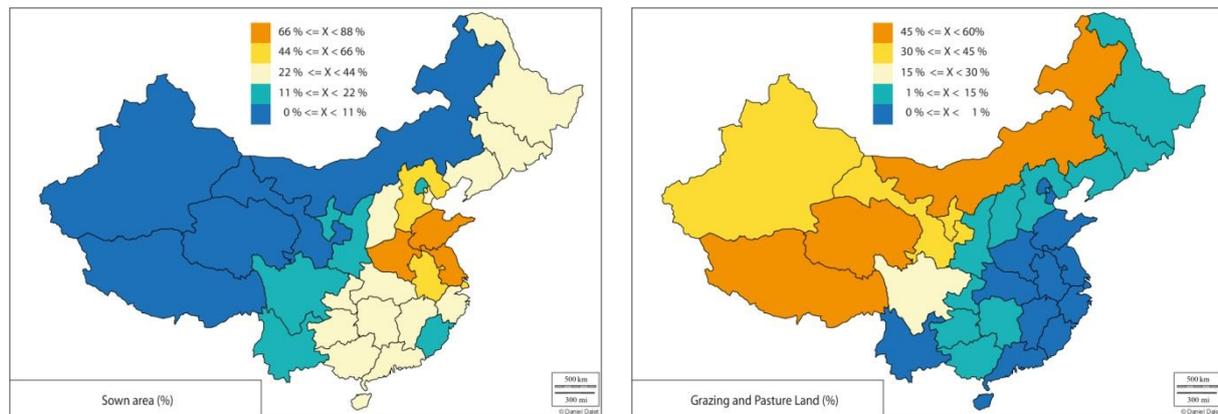


Figure 2. Pourcentage des surfaces occupées par des terres arables (à gauche) et des prairies permanentes en 2014 (à droite) ([97]).

Cette répartition est la conséquence directe du relief et des contraintes climatiques (Figure 3). Le nord et le nord-ouest sont des régions de plateaux soumis à un climat aride. Le sud-est bénéficie d'un climat tempéré humide, le nord-est d'un climat continental avec des étés chauds.

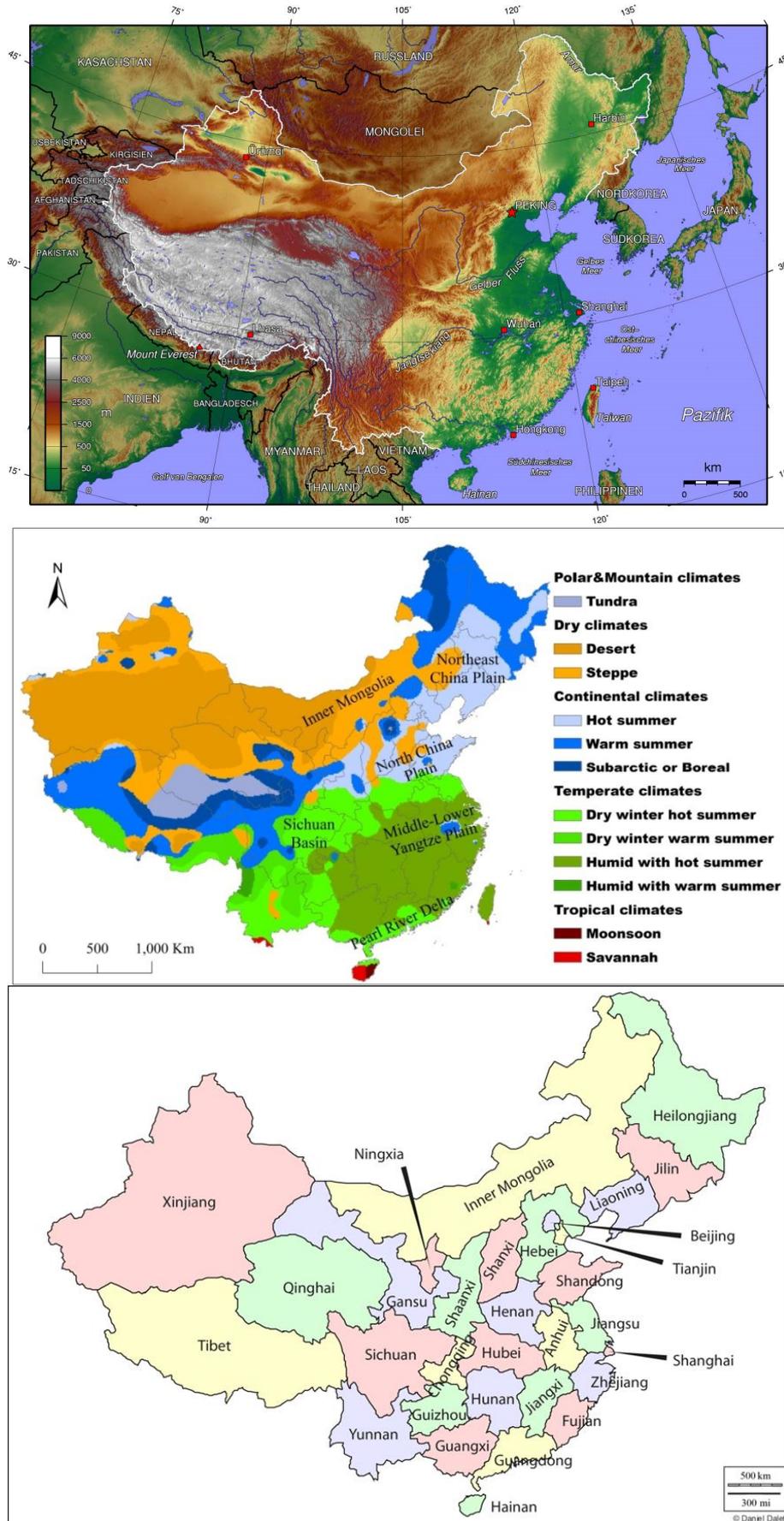


Figure 3. Relief, grandes zones climatiques et découpage administratif de la Chine ([5], [80], [107]). La plupart des fonds de carte du dossier viennent de la référence ([107]).

En revanche, les revenus agricoles sont mieux répartis sur l'ensemble du pays (Figure 4). Le Tibet, le Qinghai sont les seules provinces à n'avoir pratiquement aucun revenu venant de l'agriculture. Le Henan et le Shandong sont par contre particulièrement favorisés de ce point de vue. Leurs revenus sont respectivement 1,6 fois et 2 fois plus élevés que le revenu agricole moyen d'une province.

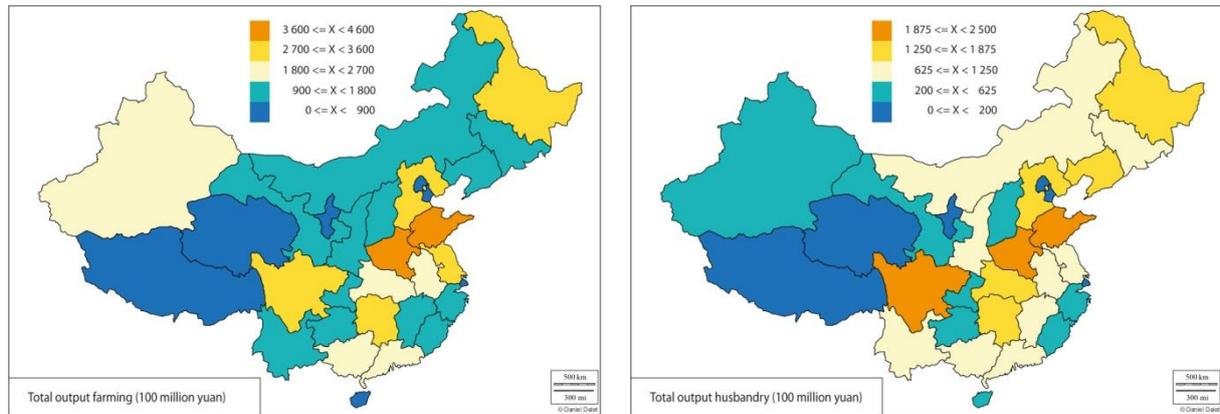


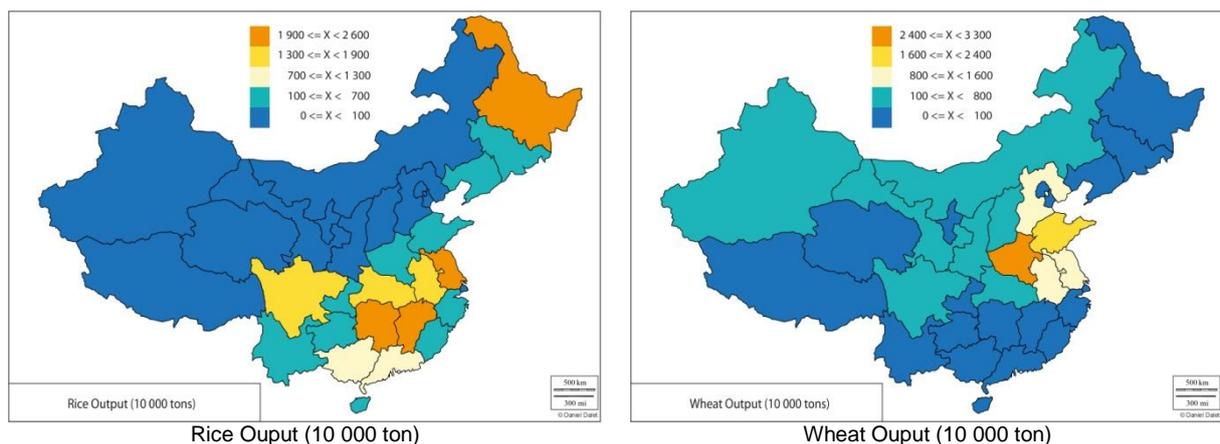
Figure 4. Revenus agricoles tirés de la culture (à gauche) et de l'élevage (à droite) en 2014 ([97]).

([5], [80], [97], [107])

Quelle est la répartition géographique des grandes cultures et de l'élevage en Chine ?

La Figure 5 montre la production agricole des provinces chinoises pour les grandes cultures.

La logique géographique saute aux yeux pour la plupart des cultures sauf peut-être pour le riz dans le Heilongjiang. En effet, le Heilongjiang est très au nord, mais il bénéficie d'un climat continental très chaud en été lui permettant de produire 11 % du riz chinois, au même niveau que les provinces de la zone tempérée humide (Hunan : 13 % de la production, Jiangxi, Jiangsu, Hubei, Sichuan, Anhui de 10 % à 7 %).



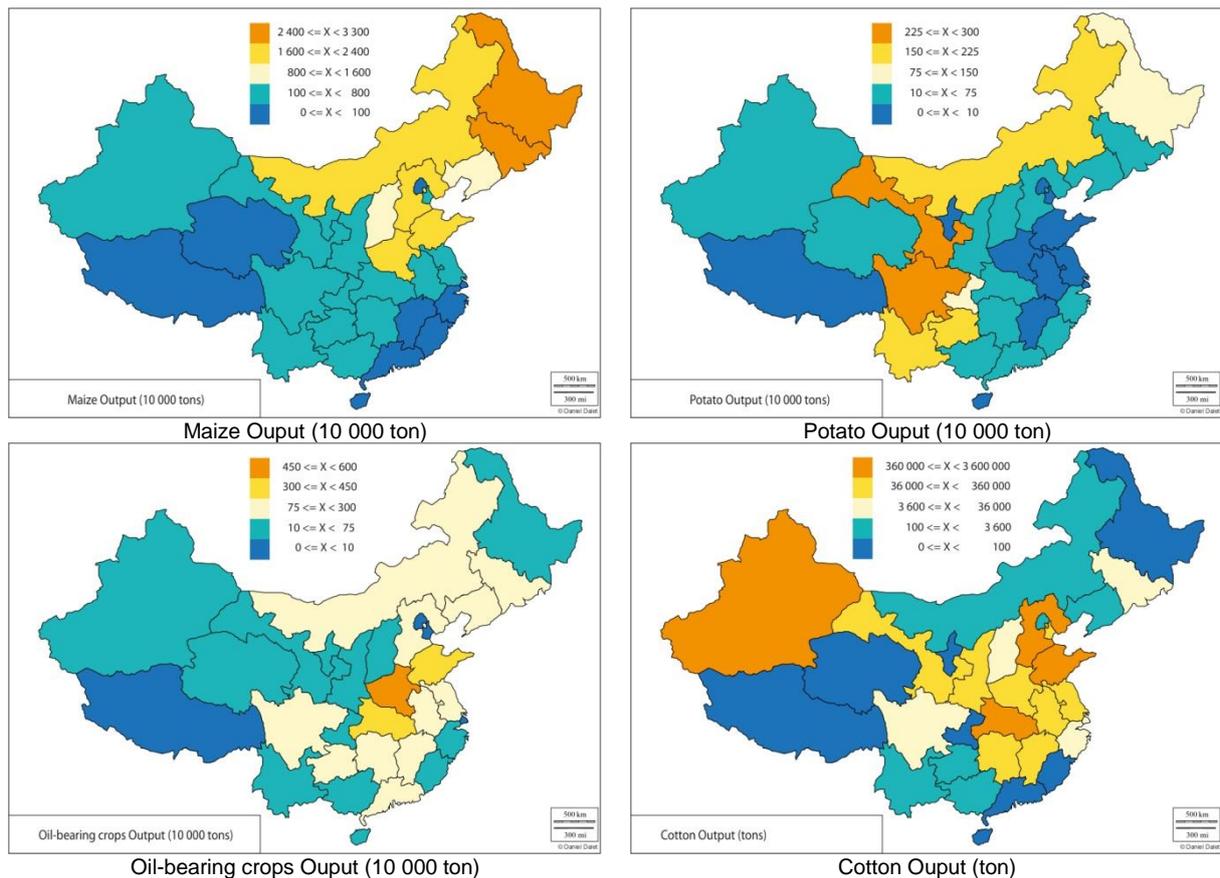
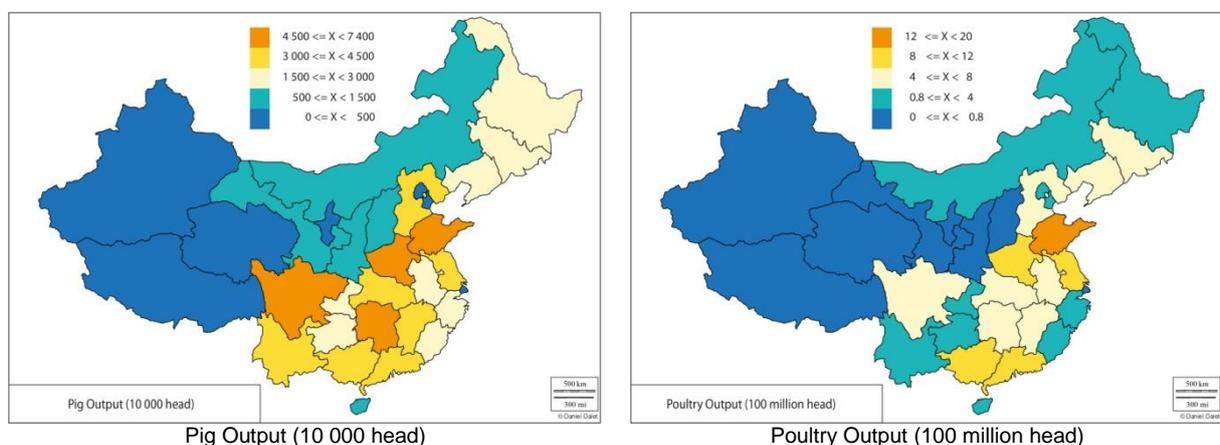


Figure 5. Répartition des grandes cultures en Chine en 2014 ([97]). L'échelle des couleurs est logarithmique pour le coton : le Xinjiang produit 56 % du coton chinois.

On observe une complémentarité entre la culture du riz et la culture du blé, sauf dans une bande qui va du Yunnan à la Mongolie intérieure où l'on cultive principalement la pomme de terre. Les deux plus gros producteurs de pommes de terre sont le Sichuan et le Gansu (respectivement 15 % et 13 % de la production chinoise).

On trouve des cultures de coton dans une bande qui va du Xinjiang aux provinces de Shandong et de Hebei en passant par le Hubei (respectivement 56 % de la production chinoise, 10 %, 7 % et 7 %).

L'élevage des herbivores domine dans les steppes du nord et du nord-ouest (Figure 6). La production de porc et de volaille est concentrée dans la zone tempérée.



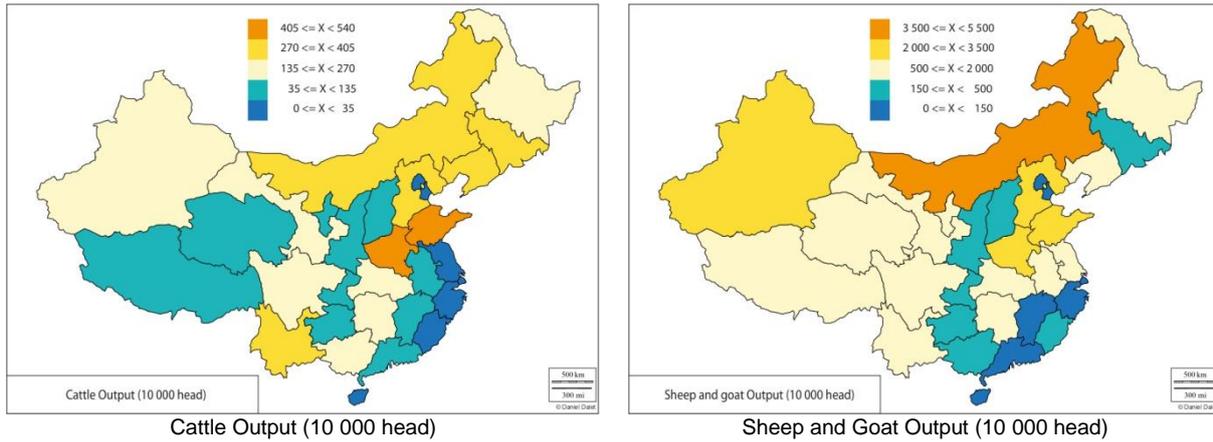


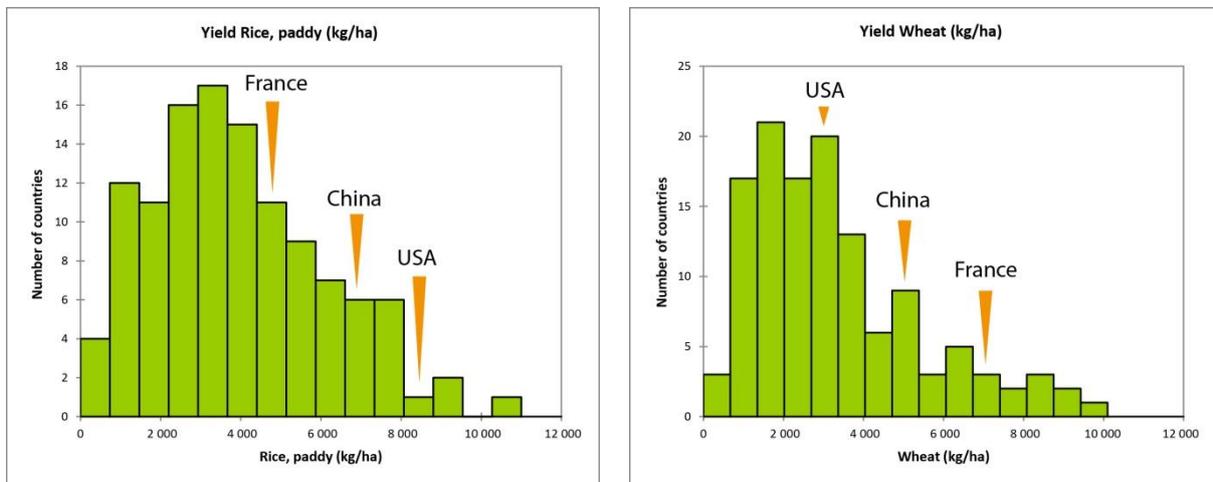
Figure 6. Répartition de l'élevage en Chine en 2014 ([97]).

([97])

L'agriculture chinoise bénéficie-t-elle d'un bon rendement à l'hectare ?

La Chine obtient de bons résultats pour les grandes cultures céréalières sans qu'ils soient toutefois exceptionnels : les rendements la classent 13^e sur 118 pays pour le riz, 23^e sur 125 pays pour le blé et 51^e sur 168 pays pour le maïs (Figure 7).

Les rendements sont en revanche très moyens pour la pomme de terre (la Chine est 88^e sur 159 pays). C'est un handicap sérieux dans la mesure où les pouvoirs publics souhaitent que la pomme de terre devienne un aliment de base, au même titre que le riz et le blé.



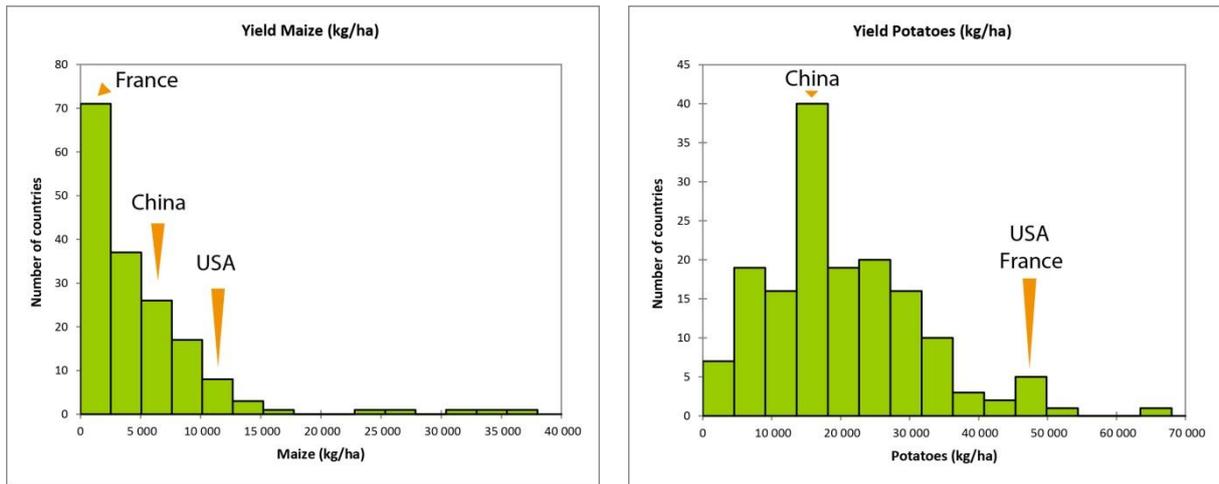


Figure 7. Rendement des grandes cultures à travers le monde en 2014 ([163]). Les flèches indiquent la position de la Chine, de la France et des Etats-Unis par rapports aux autres pays.

([163])

Quelle est l'importance de l'irrigation dans l'agriculture chinoise ?

L'irrigation a deux raisons d'être : 1) permettre la culture dans les zones arides ; 2) augmenter le rendement dans des régions qui ne manquent pas d'eau.

On observe les deux cas de figures en Chine (Figure 8). L'irrigation est la règle 1) au Tibet et dans le Xinjiang qui sont arides, 2) dans le Zhejiang, une province côtière particulièrement humide (les pourcentages d'irrigations sont respectivement 96 %, 89 % et 56 %).

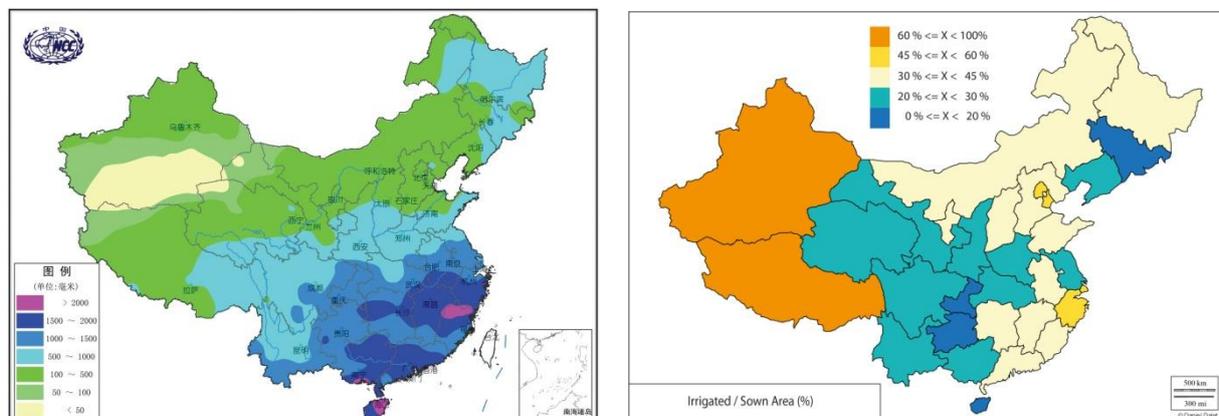


Figure 8. A gauche : Carte de la pluviométrie en 2014 ([122] p. 54). A droite : Surfaces irriguées par rapport à l'ensemble des surfaces cultivées en 2014 ([97]).

([97], [122] p. 54)

L'irrigation est-elle une technique efficace en Chine ?

Non, pas vraiment. L'efficacité de l'irrigation est de 0,5, c'est-à-dire que la moitié de l'eau est perdue. On est loin des 0,7-0,8 qui sont la règle dans les pays développés.

Les objectifs fixés par l'Etat pour l'amélioration de l'efficacité de l'irrigation sont très modestes : elle devrait atteindre 0,55 en 2020 et 0,60 en 2030 (Tableau 4).

	2010	2015	2020	2030	Unit
Total quantity of water consumption	590	635	670	700	billion m ³

	2010	2015	2020	2030	Unit
Water consumption per RMB10,000 industrial value added	120	84	65	40	m ³
Effective water use coefficient of farmland irrigation water	0.50	0.53	0.55	0.60	
Water quality compliance rate	46	60	80	95	%

Tableau 4. Les *Three Red Lines* imposées par l'Etat pour économiser les ressources en eau ([39]).

Dans le scénario *business as usual* la consommation d'eau par l'agriculture devrait augmenter de 9 % entre 2010 et 2020 et de 4 % entre 2020 et 2030 (Figure 9).

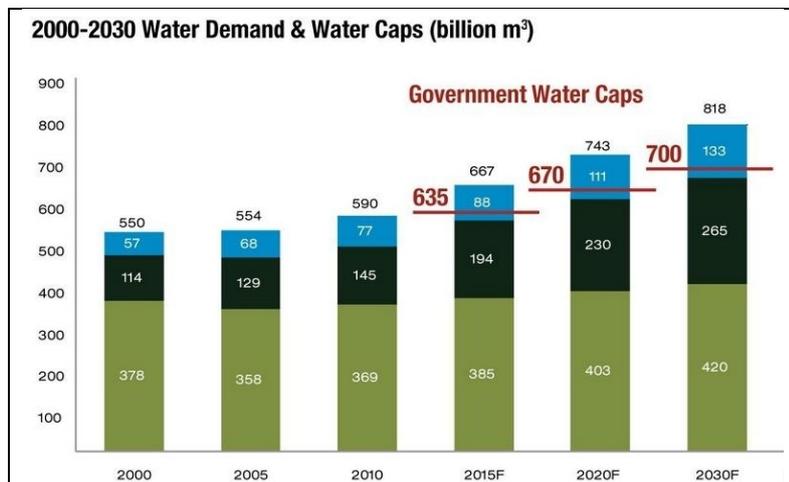


Figure 9. Scénario *business as usual* et les *Three Red Lines* imposées par l'Etat pour réduire le gaspillage ([109]). Vert : consommation de l'agriculture. Noir : consommation de l'industrie. Bleu : consommation des villes et des particuliers.

La pression exercée sur les industriels pourrait conduire indirectement à des progrès dans l'utilisation de l'eau en agriculture. C'est le cas par exemple au Ningxia. Le Ningxia souhaite augmenter fortement ses capacités de production d'électricité, mais les centrales nécessitent beaucoup d'eau et l'agriculture consomme actuellement 93 % des ressources de la province. Il faudrait pour bien faire ramener sa part à 78 %. Les grands groupes industriels ont donc pris en charge l'amélioration de l'irrigation en finançant notamment la reconstruction de 60 kilomètres de canaux et de 170 kilomètres de canalisation.

([39], [105] p. 26, [109], [117])

L'agriculture chinoise utilise-t-elle beaucoup de pesticides ?

Oui. L'agriculture chinoise consomme presque trois fois plus de pesticides à l'hectare que l'agriculture française.

Les proportions relatives des différents pesticides diffèrent totalement de celles observées en France ou aux Etats-Unis : les insecticides prédominent (Tableau 5). C'était d'ailleurs quasiment les seuls pesticides utilisés en Chine dans les années 1990 (la Chine utilisait alors deux fois moins de pesticides et 78 % étaient des insecticides).

Pesticide	China	France	USA
Insecticides	40 %	8 %	6 %
Herbicides	31 %	43 %	76 %
Fungicides	25 %	37 %	6 %
Other	4 %	12 %	12 %

Tableau 5. Types de pesticides utilisés en Chine, en France et aux Etats-Unis ([47] p. 202, [88], [91] p. 12).

Le climat chaud et humide du sud-est de la Chine explique en grande partie cette surconsommation et la prépondérance des insecticides (Figure 10).

- La consommation de pesticides est du même ordre de grandeur qu'en France tant que la température moyenne est de l'ordre de 10-15 °C (ce qui correspond à la température moyenne chez nous). Elle augmente très fortement quand la température moyenne dépasse 20 °C : elle atteint 36,6 kg/ha dans le Guangdong, 43,5 kg/ha dans le Fujian et 64,3 kg/ha dans le Hainan.
- Ce sont les insectes qui posent le plus de problèmes quand le climat est chaud et humide.

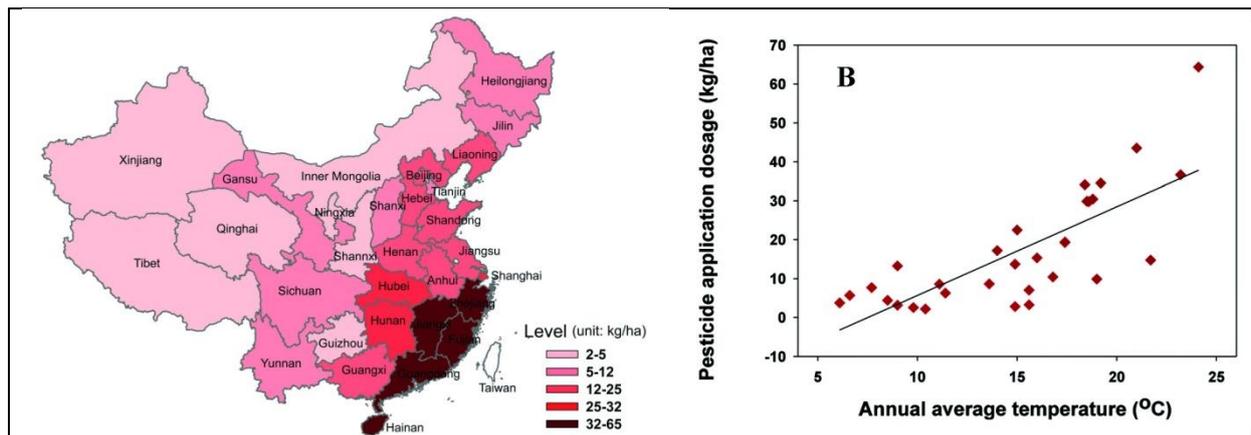


Figure 10. A gauche : quantité de pesticides par hectare en 2009, la moyenne nationale est de 14,0 Kg/ha ([88]). A titre de comparaison, la quantité de pesticides est de 5,3 kg/ha en France en 2010 ([47] p. 201). A droite : relation entre la température moyenne et la consommation de pesticides ([88]).

Les spécialistes considèrent que le problème structurel est aggravé par une mauvaise utilisation des pesticides :

- Les petits agriculteurs ne sont pas formés à une utilisation rationnelle des pesticides.
- Les exploitations sont trop petites pour qu'un traitement au niveau d'une exploitation donne un résultat.
- Une partie des produits mis sur le marché sont périmés.
- Les pulvérisateurs sont souvent obsolètes.

L'utilisation de virus d'insectes comme agents de lutte biologique a commencé au début des années 1960 en Chine. Actuellement 57 insecticides viraux sont commercialisés, principalement pour les cultures maraîchères.

([46], [47] pp. 201-202, [88], [91] p. 12, [102])

Les agriculteurs chinois

Résidents ruraux, agriculteurs, migrants – de qui parle-t-on ?

Les Chinois ont été répartis dans deux catégories en 1958 : « agricole » ou « urbain ». L'appartenance à une catégorie est transmise à la génération suivante, ce qui en fait une identité sociale héréditaire. C'est le système du *hukou*. Il servait initialement pour la répartition des aides sociales (ex : nourriture, logement, accès aux soins) et le contrôle des migrations.

Les statistiques se fondent généralement sur la catégorie du *hukou* d'un individu et pas sur son activité professionnelle ou son lieu de résidence : 1) un résident rural peut exercer une profession non-agricole ; 2) un migrant peut vivre et travailler en ville tout en conservant son *hukou* agricole.

L'ambiguïté entre profession et catégorie sociale ne simplifie pas la compréhension des textes officiels comme le montre par exemple cette phrase tirée du *Quotidien du Peuple* "The income of migrant workers has significantly increased in recent years and has become the main means by which farmers increase their incomes". L'Etat accorde une grande importance à l'augmentation du revenu des « agriculteurs », d'accord, mais s'agit-il des agriculteurs eux-mêmes, des résidents ruraux exerçant une profession non-agricole, des migrants ruraux vivant dans les villes ou des trois à la fois ?

Le lecteur intéressé par le système du *hukou* et les problèmes qu'il pose actuellement est invité à consulter la référence [148].

([148], [151])

Quelle a été l'évolution du monde rural chinois ces dernières décennies ?

La Chine a connu une urbanisation rapide au cours des dernières décennies. La part de la population rurale est passée de 87 % en 1950 à 45 % en 2015, elle devrait tomber à 40 % en 2020. Ces statistiques sont basées sur le nombre de *hukou* agricole, c'est-à-dire qu'elles ne tiennent pas compte du fait que bon nombre de titulaires d'un *hukou* agricole vivent et travaillent en réalité en ville (ce sont les travailleurs migrants). Ces travailleurs migrants sont inclus dans les statistiques sous la rubrique « agriculteurs ayant des emplois non agricoles ».

La proportion de la main-d'œuvre rurale ayant des emplois non-agricoles à temps partiel ou à temps plein est passée de 15 % en 1980 à 72 % en 2012. Ce phénomène touche plus les hommes jeunes que les femmes, ce qui entraîne une féminisation du monde agricole (Figure 11).

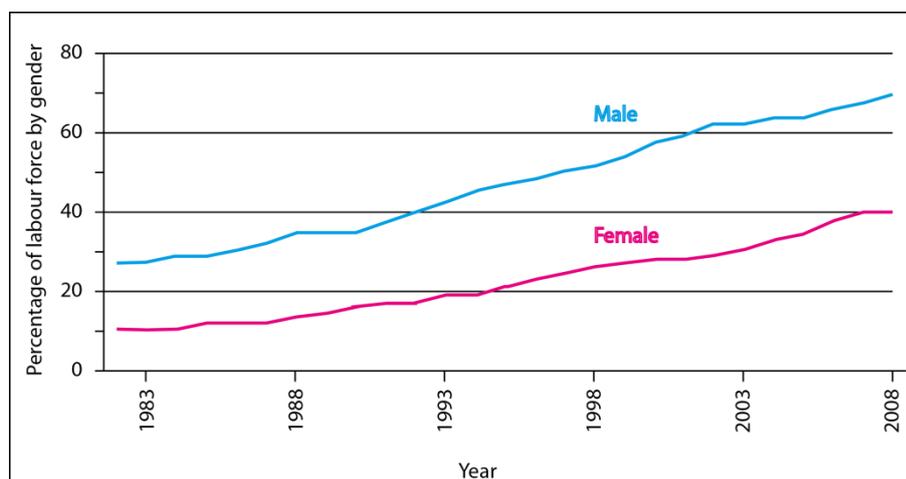


Figure 11. Evolution de la proportion de la main-d'œuvre rurale ayant des emplois non-agricoles à temps partiel ou à temps plein pendant la période 1982-2008 ([43] p. 21, p. 40).

En 2012, il y avait au moins un membre de la famille qui travaillait en dehors de la ferme dans plus de 90 % des ménages ruraux. Il s'agit dans la moitié des cas des enfants ayant entre 18 et 24 ans, le chef de famille conservant un emploi agricole. Il s'ensuit un vieillissement des agriculteurs, l'âge moyen étant de 47,5 ans.

Cette évolution s'inscrit dans une politique générale de développement coordonné des villes et des campagnes ("*coordinated urban-rural development – CURD*"). Elle a notamment comme objectif de "*industrialize agriculture to release surplus labourers for employment in urban areas*". Le Premier ministre, Li Keqiang, a d'ailleurs rappelé que la Chine devra créer des emplois dans l'industrie et les services pour absorber 240 millions de travailleurs agricoles au cours du *13th Five-Year Plan (2016-2020)*.

Malgré tout, la productivité de l'agriculture a beaucoup augmenté depuis les années 1970 grâce notamment aux changements institutionnels du début des années 1980 (Figure 12).

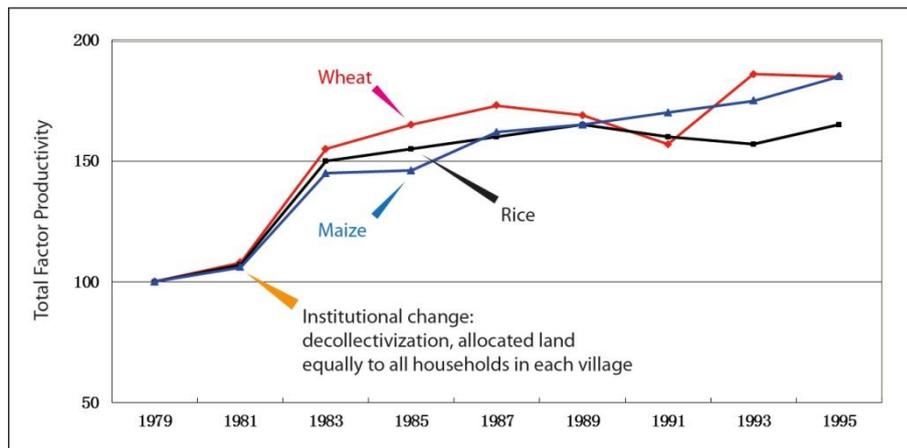


Figure 12. Evolution de la productivité entre 1979 et 1995. La productivité a fortement augmenté au début des années 1980 suite aux changements institutionnels. Elle a progressé ensuite au rythme des améliorations agronomiques ([45]). Cf. la question *Quels sont les principaux objectifs de la politique agricole chinoise ?* pour le détail des changements institutionnels.

([43], [45], [146], [151])

A titre de comparaison, quelle a été l'évolution du monde rural aux Etats-Unis ?

Le Tableau 6 montre l'évolution de la place de l'agriculture dans l'économie américaine au cours du XX^e siècle et la proportion de la main-d'œuvre rurale ayant des emplois non-agricoles.

Year	Farming's changing role in the Nation's economy	Off-farm income/work
1900	41 percent of workforce employed in agriculture	
1930	21.5 percent of workforce employed in agriculture Agricultural GDP as a share of total GDP, 7.7 percent	30 percent of farmers worked off farm for an average of 100 days
1945	16 percent of the total labor force employed in agriculture Agricultural GDP as a share of total GDP, 6.8 percent	27 percent of farmers worked off farm
1970	4 percent of employed labor force worked in agriculture Agricultural GDP as a share of total GDP, 2.3 percent	54 percent of households had off-farm income
2000	1.9 percent of employed labor force worked in agriculture (2000)	
2002	Agricultural GDP as a share of total GDP (2002), 0.7 percent	93 percent of households had off-farm income

Tableau 6. Diminution de la place de l'agriculture dans l'économie américaine ([6]).

([6])

Les agriculteurs chinois sont-ils propriétaires de leur terre ?

Non. Suite à la décollectivisation du début des années 1980, les agriculteurs ont obtenu un droit d'usage : chaque ménage d'un village bénéficie d'une surface qu'il peut utiliser à son gré. En

revanche, les terres agricoles appartiennent toujours à la municipalité. C'est le *Household Responsibility System*.

Malgré tout, les droits des agriculteurs ont été élargis au cours du temps. Tout d'abord en augmentant la durée pendant laquelle le ménage a la garantie de conserver ses champs (elle est passée de trois ans à trente ans). Puis en autorisant les agriculteurs à louer leurs terres ou à en transférer le droit d'usage à d'autres ménages (cf. la question *Quels sont les principaux objectifs de la politique agricole chinoise ?*). C'est un droit largement utilisé : la location ou le transfert du droit d'usage concernait 26 % des terres agricoles fin 2013.

Les spécialistes considèrent que l'autorisation de louer sa terre sans risquer d'en perdre le droit d'usage devrait favoriser les migrations de la main-d'œuvre rurale vers les villes.

Le fait que le droit de propriété et le droit d'usage n'appartiennent pas à la même personne est une source de conflits. Les municipalités qui donnent la priorité à l'urbanisation ont tendance à exproprier les agriculteurs sans les indemniser d'une façon qui garantisse leur subsistance à long terme. Les efforts de l'Etat pour éviter les abus ne semblent pas avoir supprimé tous les problèmes. Selon la *Chinese Academy of Social Sciences*, les expropriations provoquent 50 000 grosses manifestations par an ("*mass incidents*"), soit la moitié des mouvements revendicatifs.

([19], [51], [53], [77], [79], [123], [148], [151])

Quelle est la taille des exploitations agricoles en Chine ?

Les exploitations agricoles chinoises sont très petites : la taille moyenne va de 0,15 hectare (Zhejiang) à 2,7 hectares (Heilongjiang) avec une moyenne nationale est de 0,6 hectare (Figure 13). De plus, elles sont généralement morcelées en parcelles éloignées les unes des autres.

Dans les régions proches de Beijing (Hebei, Shandong, Henan), les agriculteurs considèrent qu'une exploitation est importante lorsqu'elle dépasse trois hectares. En revanche, les grosses exploitations dépassent sept hectares dans l'extrême nord-est de la Chine (Heilongjiang, Jilin, Liaoning).

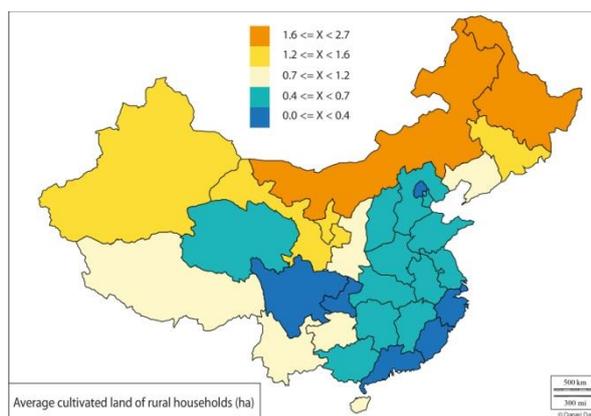


Figure 13. Surface agricole utile moyenne des exploitations chinoises ([130]). Elle va de 0,15 hectare (Zhejiang) à 2,7 hectares (Heilongjiang) avec une moyenne nationale est de 0,6 hectare.

La taille moyenne d'une exploitation était de 0,70 hectare juste après la décollectivisation. Elle était tombée à 0,55 hectare en 2000 en raison du nombre croissant de ménages ruraux. Elle remonte depuis que les agriculteurs peuvent louer leur terre (la moyenne était de 0,60 hectare en 2010).

Les exploitations agricoles chinoises sont beaucoup plus petites que les exploitations européennes, même si on compare à la situation en Roumanie (la surface agricole utile moyenne d'une exploitation est de 3,6 hectares en Roumanie, soit six fois plus qu'une exploitation chinoise) (Figure 14).

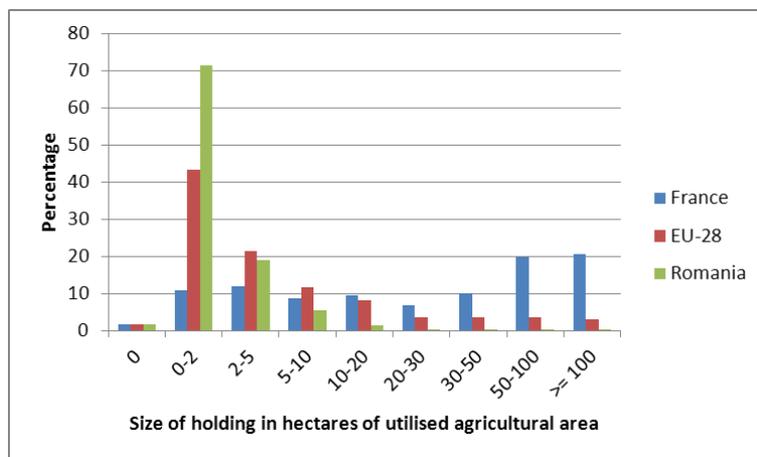


Figure 14. Taille des exploitations agricoles dans l'Europe des 28, en France et en Roumanie en 2013 ([157] p. 35). Les exploitations de zéro hectare sont des exploitations hors-sol (ex : élevage industriel). La surface agricole utile moyenne d'une exploitation est de 59 hectares en France, de 16 hectares dans l'Europe des 28 et de 3,6 hectares en Roumanie.

([43], [129], [130], [157])

Les revenus des agriculteurs sont-ils comparables à ceux des citadins ?

Les revenus des agriculteurs sont inférieurs à ceux des citadins et l'écart se creuse régulièrement depuis le début des années 1980 (Figure 15). Le rapport dépasse 3 depuis le début des années 2000 alors qu'il est entre 1 et 1,6 dans la plupart des pays (la médiane est de 1,2).

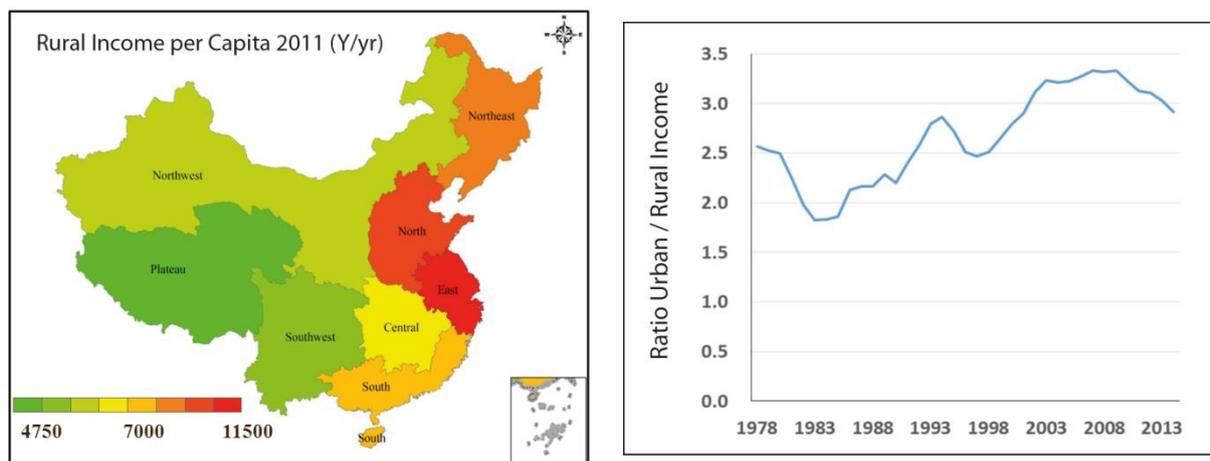
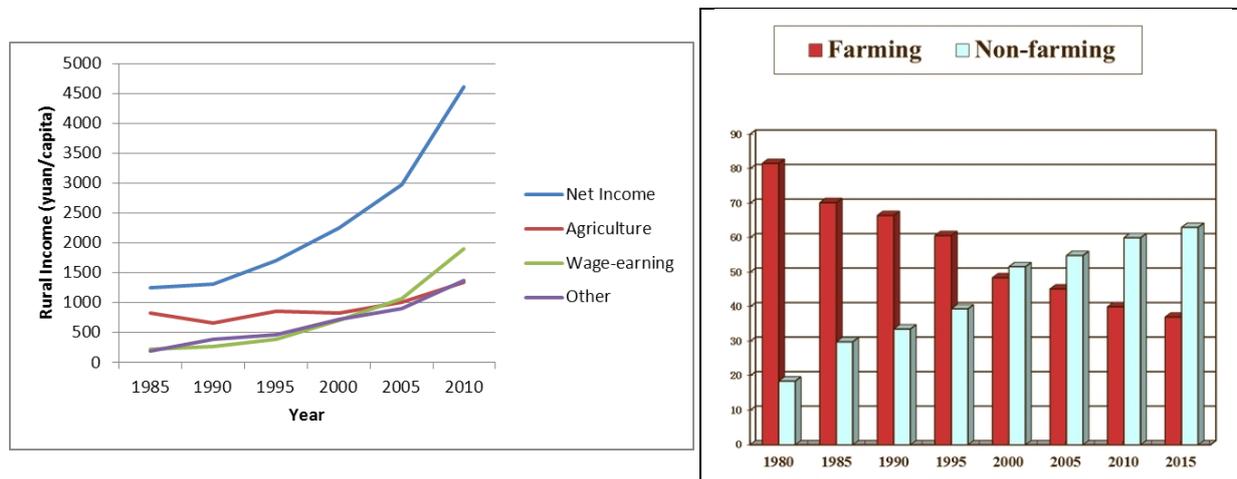


Figure 15. A gauche : revenus des agriculteurs chinois en 2011. A droite : rapport entre le revenu des agriculteurs et ceux des citadins ([45]). Pour fixer les idées : les statistiques officielles chinoises fixent le seuil de pauvreté à 2 300 yuans par an (ce qui correspond à peu près au seuil de la Banque mondiale d'un dollar par jour).

L'objectif de doubler les revenus des habitants des zones rurales entre 2008 et 2020 a été fixé lors de la troisième session du 17^e Comité central du Parti communiste. En 2013 le Conseil des affaires d'Etat a reconnu que les écarts étaient effectivement anormalement grands "the urban-rural gap and the difference in citizen's income is relatively large, income is irregularly distributed". Il a publié le "Income Distribution Plan" pour y remédier.

Il est cependant difficile de savoir si cette mesure concerne les agriculteurs ou plus généralement les personnes ayant un *hukou* agricole, notamment la main-d'œuvre rurale travaillant en ville. En effet, le revenu net par habitant dans les zones rurales a presque quadruplé entre 1985 et 2010, mais la quasi-totalité de l'augmentation est due aux activités non-agricoles (salaires et autres revenus) : les revenus venant du travail agricole ont été multipliés par 1,6 entre 1985 et 2010 alors que les autres revenus ont été multipliés par 8. Le travail à la ferme représente moins de la moitié des revenus des ménages ruraux depuis 2000 (Figure 16).



([19], [43], [45], [121])

L'agriculture chinoise est-elle subventionnée ?

Oui. La Chine a lancé en 2004 un vaste programme de soutien financier à l'agriculture avec la suppression des taxes touchant les agriculteurs et la création de tout un système de subventions (Figure 17).

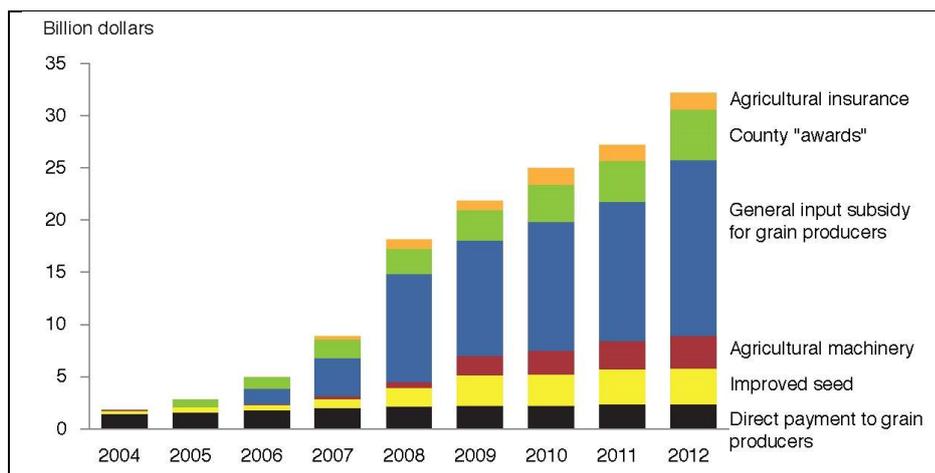


Figure 17. Montants des principaux programmes chinois de subventions agricoles 2004-2012 ([63]). L'augmentation rapide du montant total des subventions est due en grande partie à l'augmentation du nombre de ménages concernés.

Les subventions concernent en priorité les producteurs de céréales (165,1 milliards de yuans en 2012, soit 26,2 milliards de dollars). Elles visent :

1. à compenser l'augmentation du prix des intrants (ex : engrais, carburants) ;

2. à faciliter l'achat de semences certifiées ;
3. à faciliter l'achat de machines agricoles ;
4. à compléter les revenus de l'agriculteur.

Les agriculteurs bénéficient aussi de tarifs préférentiels pour l'électricité et l'eau utilisées pour l'irrigation.

Le montant des subventions par hectare est à peine en-dessous du niveau américain. En revanche les subventions par ménage sont beaucoup plus faibles car les exploitations chinoises sont très petites.

La distribution des subventions suit un cheminement complexe. En général, l'Etat fixe le montant total annuel d'une subvention et la répartit entre les provinces au prorata de leur production antérieure. Les pouvoirs publics locaux peuvent agir de même jusqu'au plus petit niveau ou bien choisir d'autres critères de répartition. L'information sur la répartition finale ne remonte pas jusqu'au niveau de l'Etat.

La Chine subventionne aussi l'élevage. La priorité est de soutenir les agriculteurs qui se spécialisent dans l'élevage. Les éleveurs peuvent posséder leur propre cheptel ou prendre en charge le bétail des petits fermiers environnants (ce sont les 养殖小区, souvent surnommées « hôtels pour vaches »).

Personne ne semble avoir une idée claire du montant total des subventions pour l'élevage. On sait toutefois que la subvention par porc est du même ordre de grandeur qu'en France. Les raisons d'être des subventions de l'élevage porcin sont détaillées dans la question *Quelle est la politique chinoise pour garantir l'approvisionnement en viande de porc ?*

([59], [63], [99], [105], [113], [119], [132])

Une réforme du *Household Responsibility System* est-elle envisagée ?

Non, pas actuellement. Mais il y a des débats à ce sujet (cf. la question *Les agriculteurs chinois sont-ils propriétaires de leur terre ?* pour une présentation du *Household Responsibility System*).

D'un côté, le *Household Responsibility System* est un concept fondamental du communisme chinois : *"subsidies for agriculture must be tilted toward big specialized households, family farms and rural cooperatives, which are the future of the country's agriculture [...] transfer of the right to use contracted land should be encouraged but never coerced"* (N°1 Document de 2013). Le transfert des droits d'usage ne peut être que de courte durée.

D'un autre côté, les pouvoirs publics encouragent depuis deux décennies la création d'une agriculture basée sur de grandes exploitations et son intégration verticale sous la direction des *Dragon head enterprises* (ce dernier point est traité dans la question *Quel est le rôle des Dragon head enterprises dans la modernisation de l'agriculture ?*).

Différentes solutions ont été expérimentées ces dernières années pour concilier les deux points de vue. Les projets pilotes ont donné des résultats mitigés. Le rendement à l'hectare est généralement meilleur dans les exploitations familiales traditionnelles, mais il faut aussi tenir compte de la migration de la main-d'œuvre rurale vers les villes.

([21], [54], [55], [61], [77], [114], [136], [151])

Quel est le rôle des *Dragon head enterprises* dans la modernisation de l'agriculture ?

Il y a plus de 100 000 *Dragon head enterprises* (龙头企业) (DHE), elles assurent plus des deux-tiers de l'approvisionnement des grandes villes.

Leur rôle dans la modernisation et l'industrialisation de l'agriculture a été défini en 1998 lors de la troisième session plénière du 15^e Comité central du Parti communiste : *"the major agents for constructing a modern agricultural system, and are the key to advancing agricultural industrialization"*. Les DHE guideront les petits agriculteurs (les corps des dragons) afin d'atteindre cet objectif, ceux-ci travaillant sur une base contractuelle. Elles bénéficieront en contrepartie de financements publics et d'exemptions de taxes.

Les entreprises publiques ou privées ayant le label DHE doivent :

- Ouvrir de nouveaux marchés.
- Innover en R&D.
- Guider les ménages ruraux.
- Faire progresser le développement économique régional (les coopératives et les producteurs locaux doivent fournir au moins 70 % de l'approvisionnement des DHE).
- Se conformer à la conception chinoise de la responsabilité sociale des entreprises (ex : assurer la sécurité alimentaire du pays ; respecter la réglementation sur la protection de l'environnement ; aider les agriculteurs à augmenter leurs revenus ; sauvegarder le bien-être des employés ; participer à des programmes de protection sociale).

Leur respect du cahier des charges n'est connu qu'à travers des autoévaluations. Des contrôles ont montré qu'elles étaient souvent exagérément optimistes. Il semblerait par exemple que les petits agriculteurs bénéficient rarement d'un contrat avec une DHE.

Dans un second temps, l'Etat a encouragé le regroupement de DHE (龙头企业集群) avec l'idée qu'une intégration verticale fera émerger des entités capables de résister à la concurrence mondiale (certains parlent de *"modernization through vertical integration mantra"*).

([21], [81], [151])

La place du porc dans l'agroalimentaire en Chine

Quelle est l'évolution de la consommation de viande en Chine ?

La consommation de viande a fortement augmenté au cours des dernières décennies. Les Chinois mangent actuellement 39 kg de viande de porc en moyenne par an, soit cinq fois plus que dans les années 1970. Le porc est la viande la plus populaire. Toutefois, sa part dans la consommation totale de viande diminue, elle est passée de 78 % en 1991 à 64 % en 2013 (Figure 18).

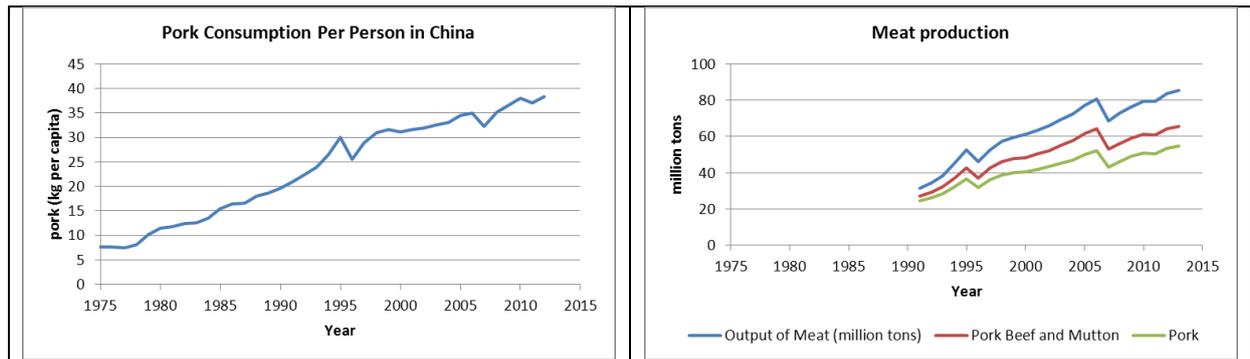


Figure 18. A gauche : Consommation de porc par habitant et par an en Chine ([41]). A droite : Production de viande en Chine ([158]).

([41], [99], [158])

Comment a évolué la production porcine ?

La production porcine a augmenté considérablement au cours des dernières décennies, passant de 337 millions d'animaux en 1986 à plus de 474 millions en 2013, avec un pic de plus de 500 millions en 2005. Toutefois la croissance du cheptel est régulièrement interrompue par de grandes épidémies (ex : milieu des années 1990, 2007) (Figure 19).

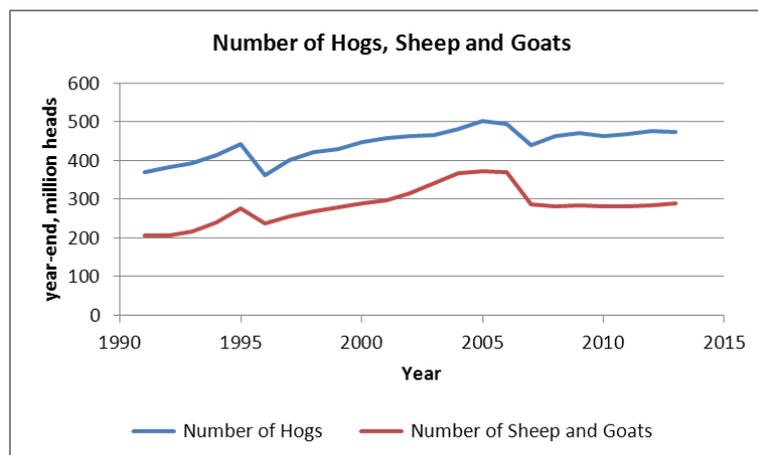


Figure 19. La production animale en Chine. Des épidémies ont provoqué une chute brutale du cheptel au milieu des années 1990 et à nouveau en 2007 ([158]).

L'élevage du porc était traditionnellement une activité domestique mais depuis quelques années les pouvoirs publics encouragent vivement le développement d'un élevage industriel (Figure 20).

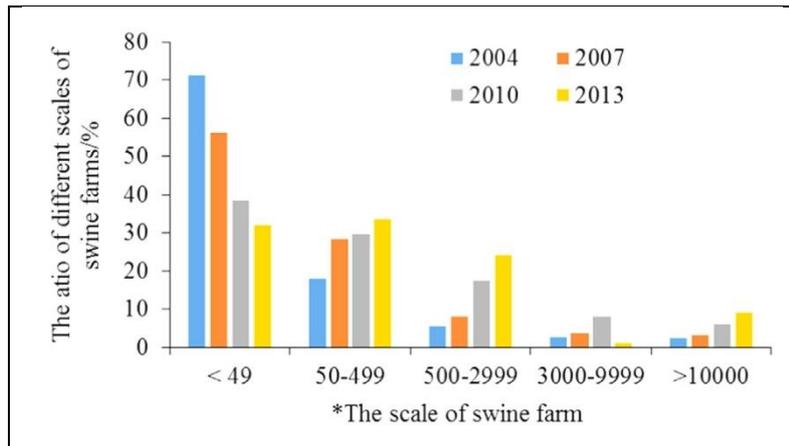


Figure 20. Répartition du cheptel porcin entre les différents types d'élevage ([141]).

([17], [40], [81], [99], [141], [158])

La Chine produit-elle assez d'aliments pour porc pour faire face à la croissance du cheptel ?

En partie non.

La Chine a renoncé à être autosuffisante pour le soja, il n'y a pas de quotas d'importation et les droits de douane sont bas (Figure 21). En revanche, elle a diversifié ses sources d'approvisionnement afin de ne pas dépendre exclusivement des Etats-Unis.

Les importations sont passées de 17 millions de tonnes en 2004 à 80 millions de tonnes en 2016, loin devant l'Union européenne qui est le deuxième importateur mondial (13 millions de tonnes en 2015-2016). Le soja représente 36 % du montant total des importations agricoles et agroalimentaires chinoises (Figure 25). C'est la principale source de protéines dans l'élevage industriel du porc et représente 35 % de la ration alimentaire (le maïs est la principale source d'énergie et représente 61 % de la ration alimentaire).

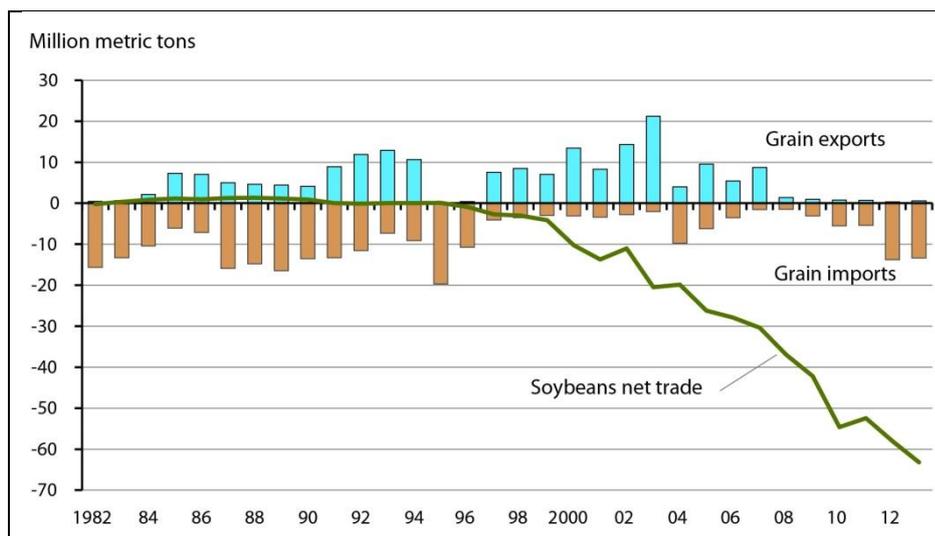


Figure 21. Commerce extérieur de la Chine pour le soja et les céréales ([106] p. 9). Grain : il s'agit du blé, du riz, du maïs, de l'avoine et du sorgo.

En revanche, la Chine reste à peu près autosuffisante pour les céréales, notamment pour le maïs (Figure 21). Le ministre de l'Agriculture, Han Changfu, a déclaré en 2012 "We must be in charge of

maintaining a balance of corn supply and demand; and resolutely prevent Chinese corn from becoming the "second soybean". L'importation de maïs est soumise à des quotas avec un barème très dissuasif pour les importations hors quota (Tableau 7).

Feed ingredients	Tarif (Per cent)
Corn *	1 // 65
Sorghum	2
Soybeans	3
Distillers' dried grains	5
Soybean meal	5

Tableau 7. Tarifs douaniers des importations d'aliments pour animaux ([106] p. 13). Corn * : les droits de douanes sont de 1 % pour un quota de 7,2 millions de tonnes par an et de 65 % au-delà. Distillers' dried grains : sous-produit de la fabrication d'éthanol à partir du maïs.

Il faut noter cependant la contradiction entre l'objectif d'autosuffisance en maïs et la volonté de développer l'élevage industriel (Figure 20). En effet, l'élevage industriel du porc consomme 2,3 fois plus de maïs que l'élevage domestique.

([78], [106], [108], [151])

La production intérieure peut-elle faire face à la demande croissante de viande de porc ?

La production de porc en Chine a connu une croissance extrêmement forte au cours des dernières décennies, ce qui lui a permis de suivre l'augmentation de la consommation : l'excédent de production était d'environ 0,2 million de tonnes par an jusqu'en 2007, le déficit est autour de 0,5-0,6 million de tonnes par an depuis 2011, soit de l'ordre de 1 % de la production (Figure 22).

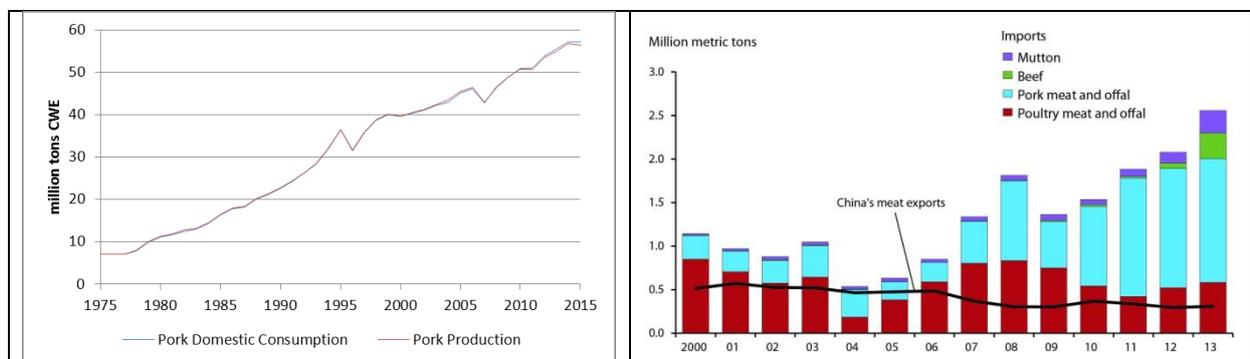


Figure 22. A gauche : Production et consommation de porc en Chine ([161]). La consommation a dépassé la production à partir de 2010, le déficit est autour de 0,5-0,6 millions de tonnes par an depuis 2011. CWE : équivalent-carrosse (poids de la viande + poids des sous-produits non-comestibles). A droite : détail des importations de viande par la Chine pendant la période 2000-2013 ([106] p. 12).

La Chine importe malgré tout de 1 à 1,3 million de tonnes de porc par an, dont 80 % proviennent de l'Union européenne.

Ces importations répondent à la demande d'une classe moyenne qui veut une viande saine et qui ne fait plus confiance au secteur agroalimentaire chinois. En effet, la production chinoise de porc a été secouée ces dernières années par plusieurs scandales alimentaires (cf. la question *La sécurité sanitaire des aliments est-elle une priorité pour les Chinois ?*).

La Chine assure près de la moitié de la production mondiale de viande de porc.

([56], [57], [64], [81], [101], [106], [113], [161])

L'agriculture en Chine

De la ractopamine dans la viande de porc ? Un scandale en Chine, la routine aux Etats-Unis

Les produits réduisant la teneur en graisse intramusculaire (des bêta-agonistes comme le clenbuterol et la ractopamine) sont interdits en Chine depuis le début des années 2000 alors qu'ils sont toujours autorisés aux Etats-Unis. (Les bêta-agonistes sont interdits dans la plupart des pays, notamment dans l'Union européenne et en Russie).

Mais il y a des fraudes. En 2011 des traces de bêta-agonistes ont été trouvées dans la viande achetée par le plus grand transformateur de viande de Chine *Shuanghui International* (le nom actuel est *WH Group Limited*, c'est le premier transformateur mondial de viande de porc). En conséquence le *Ministry of Industry and Information Technology* chinois a interdit la production et la commercialisation de la ractopamine. En 2013 *Shuanghui International* a acheté le plus gros transformateur de viande de porc des Etats-Unis, *Smithfield Foods*, pour 4,72 milliards de dollars et a pris à son compte les 2,4 milliards de dollars de dettes. La société chinoise contrôle ainsi la production et peut garantir que la viande destinée à l'exportation est sans bêta-agonistes. (La vente de *Smithfield Foods* à un groupe chinois a déclenché un scandale aux Etats-Unis au nom de la sécurité nationale).

Fin 2015, la Chine avait accordé à seize établissements aux Etats-Unis l'autorisation d'exporter en Chine dans le cadre du *ractopamine free program*.

D'une façon générale, la réglementation chinoise se rapproche de la réglementation européenne. Elle est plus stricte que la réglementation américaine.

([48], [58], [60], [66], [81], [153])

Quelle est la politique chinoise pour garantir l'approvisionnement en viande de porc ?

Deux menaces pèsent sur l'approvisionnement en viande de porc : 1) les épidémies qui font chuter la production ; 2) les prix anormalement hauts ou anormalement bas, dans le premier cas une partie de la population ne peut pas payer, dans le second les agriculteurs ne peuvent pas vivre.

Afin d'augmenter la production et de diminuer les aléas, l'Etat assure la vaccination gratuite du cheptel, favorise le développement de l'élevage industriel et soutient financièrement les éleveurs (Figure 23). On estime que les subventions étaient d'environ 47 dollars par porc en 2012, le même ordre de grandeur qu'en France (une comparaison précise est difficile car les systèmes de subventions sont toujours très complexes).

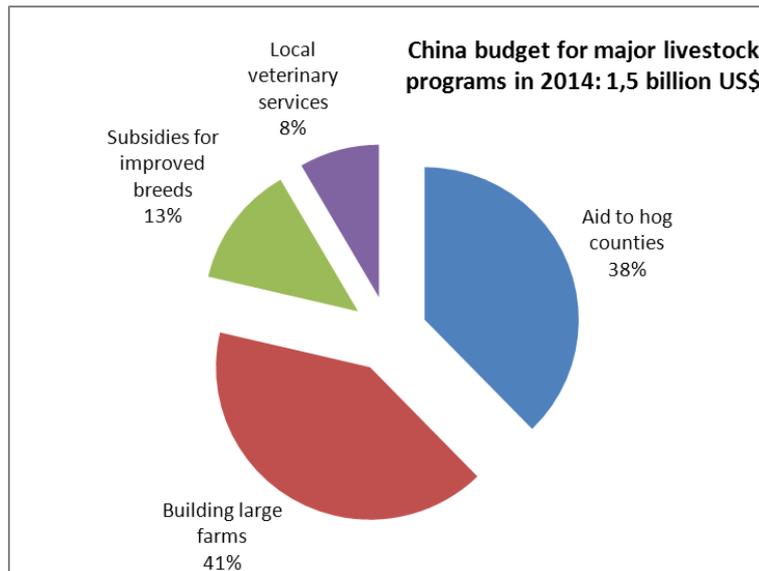


Figure 23. Principaux programmes d'aides pour l'élevage en 2014 ([119]).

Par ailleurs, la Chine a créé un stock de porc composé d'animaux vivants et de viande congelée pour garantir un approvisionnement régulier et des prix stables. Il correspondrait à une semaine de consommation (c'est une estimation, le chiffre exact ne figure dans aucun document officiel). A titre de comparaison, les accords internationaux imposent dans le cas de l'énergie des stocks correspondant à au moins trois mois de consommation pour les produits pétroliers et le gaz.

Le stock est trop petit pour peser fortement sur le marché. Il semble cependant jouer un rôle positif dans la régulation des prix.

([28], [32], [38], [90], [99], [119])

La sécurité alimentaire

Qu'est-ce que la sécurité alimentaire ?

La sécurité alimentaire a été définie en 1996 par la *Déclaration de Rome sur la sécurité alimentaire mondiale*. *La sécurité alimentaire existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, la possibilité physique, sociale et économique de se procurer une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins et préférences alimentaires pour mener une vie saine et active.*

Elle recouvre deux notions complémentaires : pouvoir manger à sa faim (la sécurité de l'approvisionnement ou *Food Security* en anglais) et pouvoir manger des aliments sains (la sécurité sanitaire des aliments ou *Food Safety* en anglais).

L'OMS définit ainsi la sécurité sanitaire des aliments. *La sécurité sanitaire des aliments englobe toutes les mesures destinées à proposer des aliments aussi sûrs que possible. Les politiques et les mesures appliquées en la matière doivent porter sur l'ensemble de la chaîne alimentaire, de la production à la consommation.*

Au niveau de l'ONU, la FAO est en charge de la sécurité de l'approvisionnement et l'OMS de la sécurité sanitaire, ces deux organismes collaborant bien sûr étroitement.

([2], [162])

Qui est responsable de la sécurité sanitaire des aliments en Chine ?

La loi de 2015 sur la qualité et la sécurité sanitaire des produits agricole fixe le cadre juridique du contrôle de la sécurité sanitaire des aliments en Chine. Elle amende une loi datant de 2009. Le lecteur intéressé par une analyse des amendements est invité à consulter la référence [149].

La loi de 2015 est complétée par une réglementation émanant des principales institutions en charge du domaine (Tableau 8). Cette réglementation est détaillée dans la référence [134].

Who	Responsible for
State Council Food Safety Commission	analyses food security, studies and plans coordination of food safety work, proposes policies and measures for food safety supervision, and supervises the implementation of food safety regulatory responsibility
National Health and Family Planning Commission	monitors and assesses food safety risks and develops national food safety standards
China Food and Drug Administration	is the main regulator and regulates any activities related to food production, sales, distribution, and catering services
General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine	regulates imported and exported food
Ministry of Agriculture	regulates farm products, poultry, livestock, and genetically modified food

Tableau 8. Organisation de la responsabilité de la sécurité sanitaire des aliments en Chine ([149]). La State Council Food Safety Commission a été créée en 2010. La création de la China Food and Drug Administration en 2013 est une nouvelle étape vers la rationalisation de l'administration, la CFDA remplaçant plusieurs services dont les responsabilités se chevauchaient en partie.

Un aspect intéressant est que la loi couvre désormais les plates-formes de vente en ligne de produits alimentaires. Elles sont tenues pour responsable en cas de problème. La responsabilité des plates-formes est une tendance générale du droit chinois en matière d'Internet (cf. la référence [76]).

([76], [115], [120], [134], [149])

La sécurité sanitaire des aliments est-elle une priorité pour les Chinois ?

Oui. Ces dernières années ont vu la montée du mécontentement chez les classes moyennes et le discrédit croissant de l'industrie agroalimentaire chinoise. La confiance de la population a été ébranlée par un certain nombre de scandales alimentaires très médiatisés. La liste est longue, en voici quelques exemples :

- 2008. Le lait contaminé par de la mélanine. Six enfants en sont morts et 300 000 ont été malades.
- 2011. La présence de bêta-agonistes dans la viande de porc alors que ces produits sont interdits en Chine (cf. la question *De la ractopamine dans la viande de porc ? Un scandale en Chine, la routine aux Etats-Unis*).
- 2013. Les autorités ont saisi en trois mois 20 000 tonnes de viande de porc avariée ou illicite (cf. la question *La production intérieure peut-elle faire face à la demande croissante de viande de porc ?*).
- 2013 encore. Plus de 16 000 porcs morts ont été jetés à l'eau en amont de Shanghai et leurs cadavres ont traversé la ville (d'où la plaisanterie qui courait alors à Shanghai *Il suffit d'ouvrir le robinet pour avoir de la soupe de porc gratuite*).

- 2013 toujours. Le riz pollué par du cadmium.
- 2015. Les autorités ont saisi 100 000 tonnes de viande congelée de contrebande, une partie datant des années 1970.

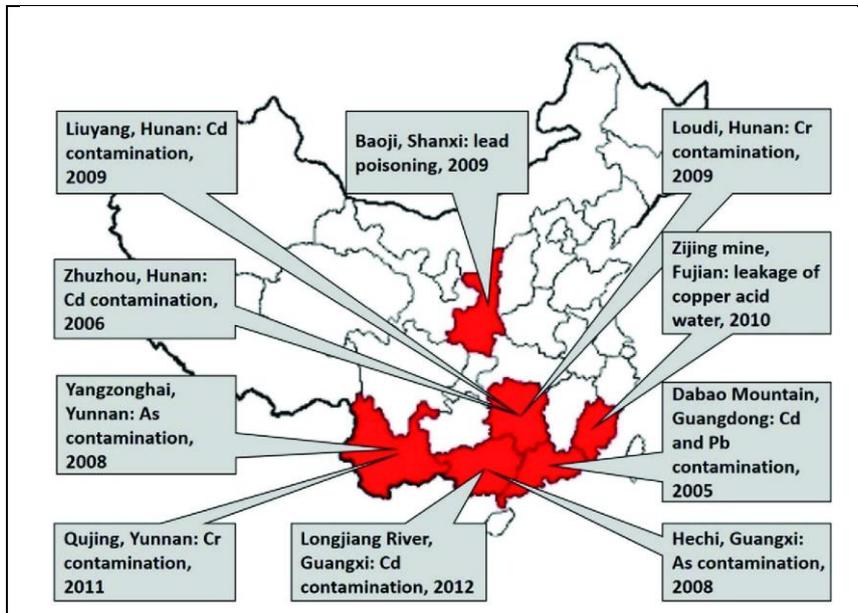


Figure 24. Les contaminations par les métaux lourds les plus sévères de ces dernières années ([88]).

Les sondages montrent qu'une partie croissante de la population fait de la sécurité sanitaire des aliments l'une de ses principales préoccupations. Les consommateurs privilégient dans la mesure du possible les aliments importés.

([12], [49], [56], [64], [81], [88], [124], [133])

La sécurité sanitaire des aliments est-elle une priorité au plus haut niveau de l'Etat ?

Oui. Le président de la République, Xi Jinping, a déclaré en 2013 *"If our party can't even handle food-safety issues properly, and keeps on mishandling them, then people will ask whether we are fit to keep ruling China."*

Le N°1 Document de 2016 comporte plusieurs points sur la sécurité sanitaire des aliments :

- *"Strengthen the food safety responsibility to safeguard agricultural product quality and food safety assessment as an important indicator of the party and government leadership performance"*.
- *"Accelerate the improvement of national food safety standards"*.
- Imposer en Chine d'ici 2020 les normes internationale du Codex pour les pesticides et les résidus des médicaments vétérinaires.

La sécurité sanitaire des aliments est très présente dans le 12^e Plan quinquennal (2011-2015) et elle devrait être une des priorités de 13^e Plan quinquennal (2016-2020).

([115], [143], [152])

Pourquoi y a-t-il encore en Chine tant de scandales sur la qualité sanitaire des aliments ?

La situation évolue lentement car les personnels chargés d'appliquer la loi n'ont pas la culture de la sécurité.

Le ministère de l'Agriculture reconnaît lui-même que la culture de la sécurité est peu développée en Chine : *"China needs better coordination, more human resources and facilities at the local and county level, along with proper training of staff for supervision and inspections."* On retrouve d'ailleurs ce problème dans les secteurs de l'énergie et de l'aéronautique, cf. la référence [94].

Un facteur aggravant est le culte du PIB. Les responsables locaux ne se préoccupent pas de sécurité car l'évaluation des fonctionnaires est basée sur les chiffres de la croissance économique.

Les choses pourraient évoluer. Le président de la République, Xi Jinping, a déclaré en 2013 qu'il supprimerait le carcan économique qui freine les gouvernements locaux afin d'encourager un développement respectueux de l'environnement avec notamment une moindre utilisation des pesticides (un autre gros problème pour la sécurité sanitaire des aliments).

([33], [94], [103], [115], [145])

La sécurité de l'approvisionnement alimentaire est-elle un enjeu stratégique ?

"From the very beginning of human history, we have seen civilizations rise and fall based on their ability to feed their people. That is why food security is absolutely essential to National security, and it is why food and agriculture are such an important and unique part of our economy." Ces propos ont été tenus au Sénat américain à l'occasion du débat sur l'achat du plus gros producteur de porc américain par un groupe chinois (cf. la question *De la ractopamine dans la viande de porc ? Un scandale en Chine, la routine aux Etats-Unis*).

On retrouve cette conviction au plus haut niveau de l'Etat en Chine. Le Livre blanc de 1996 *La question des céréales en Chine* affirme *"New China Has Solved the Problem of Feeding Its People"*, l'objectif étant d'assurer plus de 95 % d'autosuffisance en temps normal. Le Livre blanc considère que l'autosuffisance est la seule façon de garantir la sécurité de l'approvisionnement.

A l'occasion de son adhésion à l'OMC, la Chine a introduit une distinction entre l'alimentation humaine et l'alimentation des animaux (principalement le maïs et le soja). Elle a renoncé à l'autosuffisance pour la seconde et ouvert largement la porte aux importations de soja (cf. la question *La Chine produit-elle assez d'aliments pour porc pour faire face à la croissance du cheptel ?*). Le soja représente maintenant 36 % du montant total des importations agricoles et agroalimentaires chinoises (Figure 25).

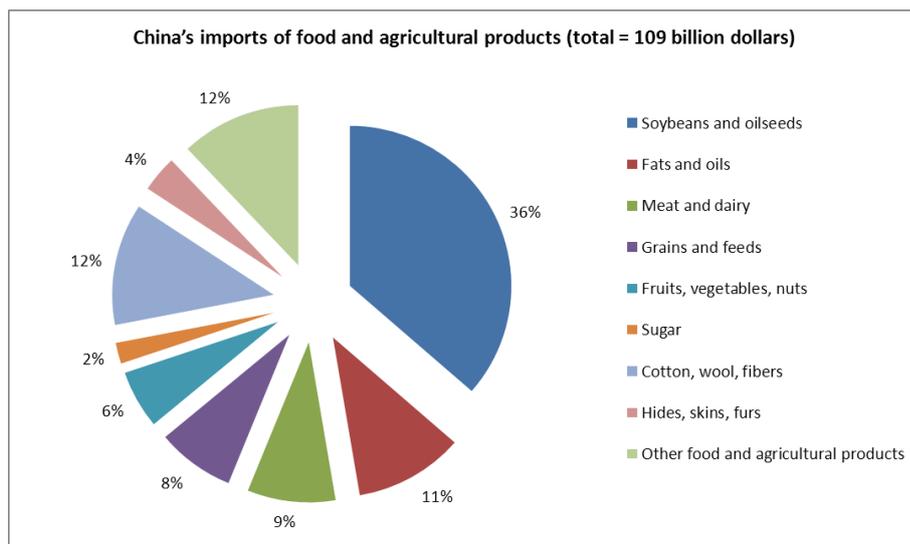


Figure 25. Importations chinoises de produits agricoles et agroalimentaires ([106] p. 7).

En revanche, la Chine veut toujours être autosuffisante pour le maïs et les autres céréales. Cet objectif a été réaffirmé dans le N°1 Document de 2014, le *China Report Agriculture Outlook (2014-2023)* et le projet de loi sur la production céréalière. “China will maintain a high level of self-sufficiency in rice, wheat and maize, and achieve the goal of general sufficiency in grains and absolute security of food grain”. La sécurité absolue pour les céréales destinées à l’alimentation humaine est interprétée comme 100 % d’autosuffisance, un haut niveau d’autosuffisance correspondrait au taux de 95 % du Livre blanc et une suffisance générale pour l’ensemble des céréales à 80 %.

Le *China Report Agriculture Outlook (2014-2023)* prévoit une augmentation des importations de viande car la production nationale ne sera pas en mesure de suivre la croissance de la consommation.

([1], [60], [78], [89], [111], [125])

De quels moyens dispose la Chine pour obtenir l’autosuffisance alimentaire ?

Les pouvoirs publics ont fixé des « lignes rouges » sur l’utilisation des terres agricoles pour garantir l’autosuffisance alimentaire : 120 millions d’hectares sont réservés à la production agricole dont 110 millions pour le riz, le blé et le maïs. Le 12^e Plan quinquennal (2011-2015) a fixé comme objectif une augmentation de 10 % de la capacité de production de céréales.

Le ministère de l’Agriculture considère cependant que l’autosuffisance sera difficile à atteindre à causes de problèmes structureaux :

- “Shortage of water and other resources have seriously thwarted efforts to increase the production of wheat and rice” (dixit le ministère de l’Agriculture). Par conséquent le ministère de l’Agriculture veut promouvoir la consommation de pommes de terre et la faire passer du statut de légume à celui d’aliment de base.
- Pour Guoqiang Cheng (*Secretary-general and Senior Research Fellow, Academic Committee, Development Research Center of the State Council of China*) la Chine aurait besoin de 233 millions d’hectares de terres agricoles alors qu’elle en a moins de 166 millions.

- La pollution des terres agricoles aggrave le problème. Elle touche un cinquième des terres agricoles, une surface équivalente à la Belgique est si polluée que l'agriculture devrait y être interdite (cf. la question *Quelle est l'importance de la pollution des sols en Chine ?*).

La dégradation régulière du taux d'autosuffisance montre combien les objectifs seront difficiles à atteindre (Figure 26).

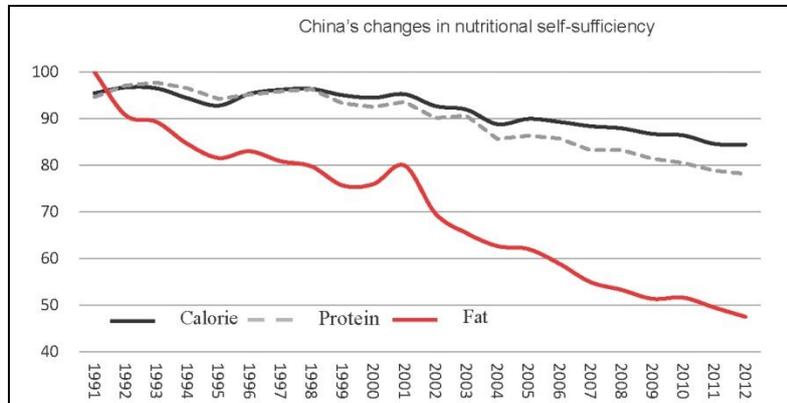


Figure 26. Evolution du taux d'autosuffisance alimentaire en Chine depuis le début des années 1990 ([95]).

([24], [74], [95], [100])

A quoi correspond la stratégie chinoise *Deux marchés, deux ressources* ?

La Chine a admis que sa production agricole sera durablement insuffisante et qu'il est indispensable de recourir aux importations. Elle a donc opté pour la stratégie *Deux marchés, deux ressources* (两个市场, 两种资源) :

1. Booster la production nationale (le premier des deux marchés).
2. Prendre une place importante dans le commerce international afin de contrôler l'approvisionnement par le biais des importations.

La stratégie *Deux marchés, deux ressources* a été lancée en 1982 pour encourager le commerce international dans certains secteurs, dont l'agriculture. L'importance du secteur agricole a été explicitement réaffirmée dans le N°1 Document de 2014 (cf. le chapitre *L'accaparement des terres agricoles par la Chine* pour une présentation détaillée des investissements chinois à l'étranger dans le secteur agricole).

([106], [125])

L'industrie des semences en Chine

L'industrie des semences est-elle classée industrie stratégique en Chine ?

Oui. La Chine considère que la maîtrise de l'industrie des semences est un élément clé de la sécurité alimentaire. "As the basic and most important agricultural input, the adequate and safe supply of seeds is set by Chinese government as one of its top mission in its agricultural modernization progress."

La politique en matière d'industrie semencière a fait l'objet de plusieurs documents de très haut niveau :

- *Opinions of the State Council on Accelerating the Development of Modern Crop Seed Industry (Guo Fa [2011] No.8)*
- *Plan of Increasing the National Grain Production Capacity by 100 Billion Kilograms (2009-2020)*
- *National Plan of Development of Modern Agriculture (2011-2015)*
- *National Plan for Development of the Crop Seed Industry (2012-2020)*
- Amendement de la loi sur les semences en novembre 2015.

L'objectif est de développer de grandes entreprises compétitives contrôlant toute la chaîne de production des semences, de la recherche à la distribution. Les pouvoirs publics encouragent pour cela les fusions et acquisitions et octroient d'importants avantages fiscaux à ces entreprises. La part de marché des cinquante plus grandes entreprises devrait passer de 30 % en 2012 à 40 % en 2015 et 60 % en 2020.

L'Etat reconnaît la primauté de la recherche publique dans ce domaine, mais il incite aussi les industriels à investir dans la R&D. Les efforts doivent porter en priorité sur le riz, le maïs, le blé, le soja et les pommes de terre. Toutefois la recherche ne doit pas négliger les cultures de rente :

- les légumes,
- les fruits (agrumes, bananes, poires, pommes),
- les oléagineux (arachide, colza),
- les arbres à thé, la canne à sucre, les fleurs, le tabac,
- les plantes industrielles (caoutchouc naturel, chanvre, coton, mûrier pour la soie).

([52], [96], [147])

Quelles sont les modifications apportées en 2015 à la loi chinoise sur les semences ?

La loi sur les semences de 2000 a été modifiée en 2015. Les modifications visent à faciliter la R&D et la production nationale de semences. Les obstacles à la production et à la commercialisation de semences ont été levés afin de stimuler l'innovation et de permettre le développement d'entreprises compétitives au niveau mondial.

Tout comme en Europe, les intérêts de sélectionneurs sont protégés par le certificat d'obtention végétale. Les variétés ne peuvent pas être brevetées, ce qui est une différence essentielle avec les Etats-Unis.

L'enregistrement des variétés n'est obligatoire que pour cinq espèces : le riz, le blé, le maïs, le coton et le soja. Les entreprises de semences qui répondent à certains critères peuvent conduire elles-mêmes les expériences nécessaires à l'enregistrement d'une variété. Elles n'ont plus besoin d'un accord des pouvoirs publics pour introduire dans une autre province une variété déjà autorisée dans une région écologiquement similaire.

La loi renforce les sanctions pour la vente de contrefaçons ou de semences de qualité inférieure. *“The trade of counterfeit seed is a rampant in China”* (dixit la présentation de la loi par le ministère de l’Agriculture). Elle comprend un article sur les licences obligatoires pour les semences. *“Where the national interest or public interest so requires, the administrative departments for agriculture and forestry under the State Council may make a decision on a compulsory license to exploit new plant varieties, which shall be registered and publicly announced.”*

L’attitude du législateur vis-à-vis des plantes OGM est restée prudente (*“breeding, testing and promotion of GM seeds must be assessed and controlled”*). Les plantes OGM sont interdites dans l’alimentation humaine, sauf la papaye (c’est la seule à résister à un virus qui détruit les plantations de papaye).

([30], [117], [135], [137], [140], [142])

Quel est le marché des semences en Chine ?

La Chine était jusqu’ici le second marché mondial des semences avec 13,2 milliards de dollars en 2014, juste derrière les Etats-Unis. Elle devrait devenir rapidement le plus grand marché mondial.

La Chine est autosuffisante en semences pour le riz, le maïs, le blé, le coton et le soja. Elle couvre 80 % de ses besoins pour les semences de légumes et de fruits.

La part des semences commerciales varie selon les cultures. Elle est autour de 70 % pour le riz, le maïs, le blé, le coton et le soja. Elle monte à 100 % pour le maïs et le riz hybrides et tombe à 39 % pour les pommes de terre (Tableau 9).

	Seed Seed use (1000 tons)	Average seed usage (kg/ha)	Commercial rate (%)	Market value (\$million)
Hybrid corn	1196	29.1	100	4419
Hybrid rice	244	15.6	100	1912
Conventional rice	908	63.5	71	754
Wheat	4674	194.4	76	2672
Soybean	483	77.7	70	420
Potato	2472	2165.8	39	2327
Cotton	126	2.07	96	492
Rape	24	0.23	81	214

Tableau 9. Marché des semences en 2014 en Chine ([142]).

([93], [96], [142])

Où en est le regroupement des entreprises semencières en Chine ?

La politique visant à créer de grandes entreprises semencières chinoises commence à porter ses fruits. La Chine est passée de 8 700 entreprises en 2011 à 5 200 en 2014 et le montant des acquisitions a fortement augmenté depuis 2012.

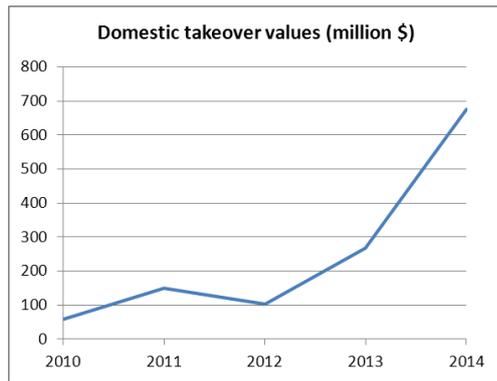


Figure 27. Montant des acquisitions dans l'industrie semencière chinoise ([112]).

Malgré tout, les entreprises chinoises sont encore très loin des leaders mondiaux. Les cinquante plus grandes devraient contrôler 60 % du marché intérieur en 2020 alors qu'en 2014 *DuPont Pioneer* et *Monsanto* possédaient à eux deux 70 % du marché américain pour les semences de maïs et 60 % pour le soja.

([7], [92], [112], [128])

La pollution des terres agricoles et de l'eau

Quelle est l'importance de la pollution des sols en Chine ?

Un cinquième des terres agricoles sont polluées (Tableau 10).

Type of land	Polluted
Arable land	19.4 %
Forest land	10.0 %
Grass land	10.4 %
Unused land	11.4 %

Tableau 10. Degré de pollution selon la première enquête nationale sur la pollution des sols ([86]). Notez qu'un cinquième des terres arables analysées sont polluées.

En 2013 le vice-ministre des Terres et des Ressources, Wang Shiyuan, a déclaré que 3,3 millions d'hectares de terres agricoles (la superficie de la Belgique) sont tellement pollués que l'agriculture ne devrait pas y être autorisée. La perte de surface due à la pollution est telle qu'elle risque de remettre en cause l'objectif d'une autosuffisance céréalière.

Les polluants inorganiques (ex : cadmium, mercure, arsenic) sont responsables de 83 % de la pollution (Figure 24).

La première enquête nationale sur la pollution des sols en Chine résulte d'une décision du *Conseil des affaires d'Etat*. Elle a été menée d'avril 2005 à décembre 2013 par le ministère de Protection de l'environnement et le ministère des Terres et des Ressources. Elle a porté sur 630 millions d'hectares, soit les deux-tiers de la surface totale du pays. Dans un premier temps, les résultats de l'enquête ont été classés « secret d'Etat ».

([74], [82], [86], [87], [88])

Quelle est la politique chinoise pour lutter contre la pollution des sols ?

Au moment de la rédaction de ce rapport, il n’y avait pas de loi ou de réglementation contraignante permettant de prévenir la pollution des sols.

En mars 2015 le vice-ministre de la Protection de l’environnement, Li Ganjie, a annoncé la publication prochaine du *Soil Pollution Prevention and Control Action Plan*. Le Plan n’était pas encore paru en mai 2016. En parallèle, le ministère prépare la première loi chinoise portant spécifiquement sur le contrôle et la prévention de la pollution des sols. Le *Comité permanent de l’Assemblée nationale populaire* devrait débattre du projet de loi en 2017.

Certaines provinces ont pris les devants. Ainsi le *Congrès du peuple de la province du Hubei* a approuvé en février 2016 le “*Soil Pollution Prevention and Control Regulation of Hubei Province*”.

([110], [139], [144], [150], [160])

Quelle est la gravité de la pollution des ressources en eau en Chine ?

En 2012, la *Chinese Academy of Sciences* s’est exprimée de façon très claire et sans équivoque sur la gravité de la pollution des ressources en eau en Chine :

“To sum up, in the last 20 years, China’s water pollution has rapidly extended from local river sections to regions and river basins, from single pollution to compounded pollution, and from surface water to groundwater, jeopardizing the sustainable utilization of water resource. [...] At present, the damage and degradation of China’s water ecology is very serious.”

La Figure 28 montre la qualité des eaux de surfaces et des eaux souterraines en 2014 en Chine.

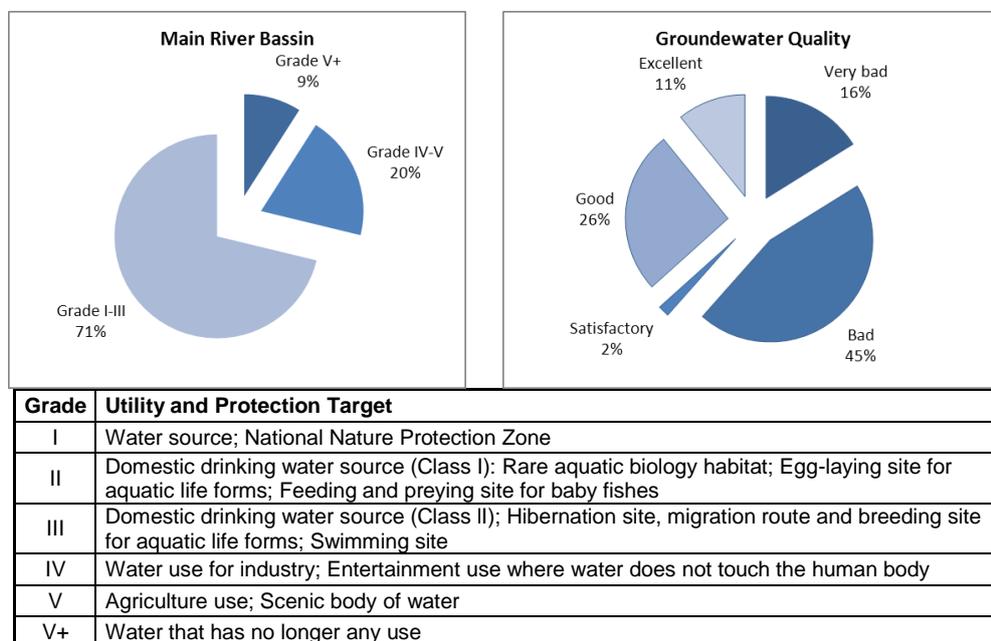


Figure 28. Niveau de pollution des eaux de surface et des eaux souterraines en Chine ([126]). Il existe six niveaux de qualité pour les eaux de surface.

([25], [27] p. 13, [126], [132])

La qualité des ressources en eau s'améliore-t-elle en Chine ces dernières années ?

La qualité des eaux de surface s'améliore ces dernières années, mais la qualité de l'eau des lacs et des réservoirs reste malgré tout inférieure à celle des principaux fleuves. En revanche la qualité des eaux souterraines se dégrade (Figure 29).

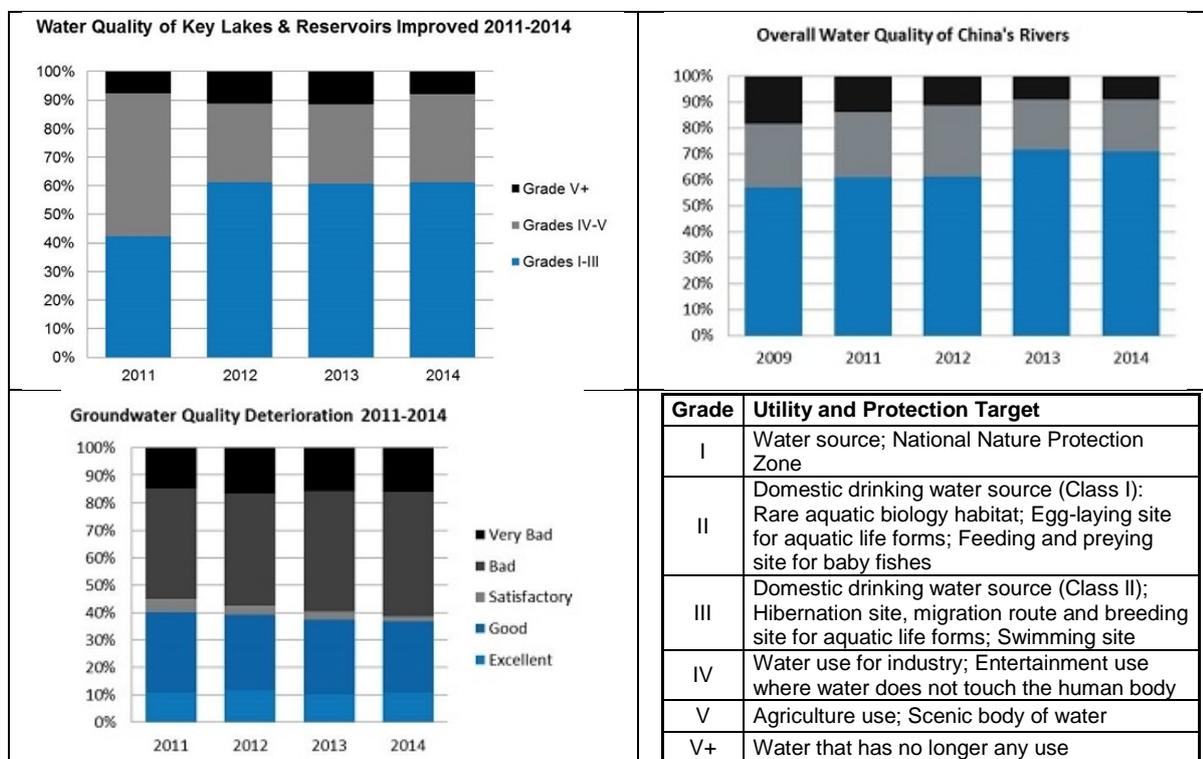


Figure 29. Evolution de la pollution des eaux de surface et des eaux souterraines depuis 2011 en Chine ([126]). Il existe six niveaux de qualité pour les eaux de surface.

([25], [126], [132])

L'agriculture est-elle responsable de la pollution de l'eau ?

En grande partie oui. Pourtant le rôle de l'agriculture dans la pollution de l'eau a été longtemps passé sous silence dans les rapports officiels (les *China's State of the Environment Reports*). Il a fallu attendre le *China's first National Census on Pollution Sources* de 2010 pour qu'elle figure explicitement parmi les causes de pollution de l'eau.

Le rapport de 2010 conclut que l'agriculture est responsable de 44 % de la pollution organique de l'eau (plus précisément de la DCO – demande chimique d'oxygène), les rejets domestiques de 37 % et l'industrie de 19 %. L'agriculture est également responsable de 57 % des rejets d'azote total.

La Figure 30 montre que la situation s'améliore depuis dans tous les secteurs. La pollution organique et la pollution ammoniacale ont baissé de 8 % entre 2011 et 2014. Les progrès sont particulièrement nets dans l'industrie (respectivement -12 % et -18 %) et dans le traitement des eaux usées (respectivement -18 % et -15 %).

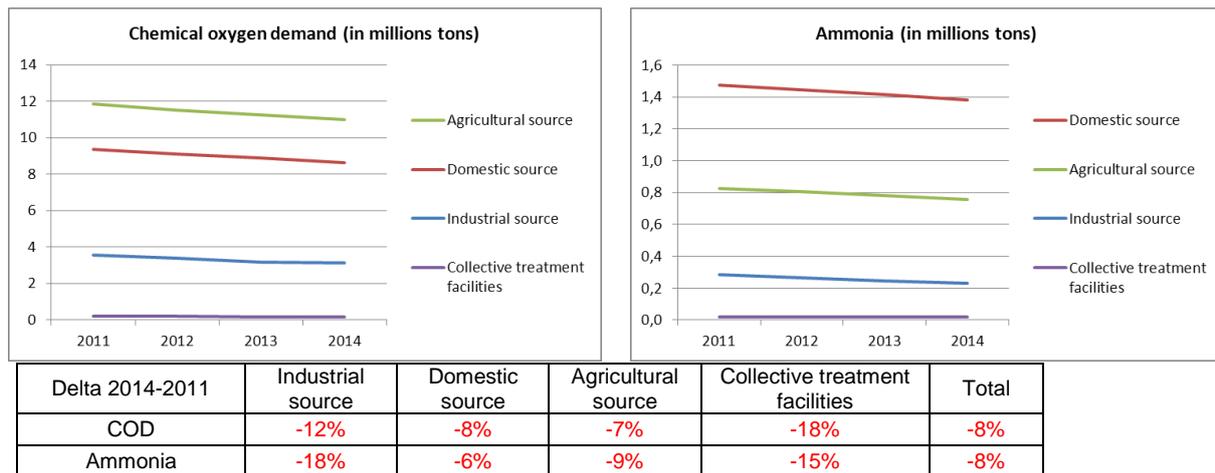


Figure 30. Evolution de la pollution organique (mesurée par la DCO – demande chimique d’oxygène) et de la pollution ammoniacale entre 2011 et 2014 en Chine ([123]).

([14], [123])

L'élevage est-il une source importante de pollution ?

Oui. Le *China's first National Census on Pollution Sources* (publié en 2010 et sur la base d'une enquête menée de 2007-2009) a conclu que l'élevage est le principal responsable de la pollution organique de l'eau (12,7 millions de tonnes de DCO – demande chimique d'oxygène – soit 42 % de la DCO totale, toutes sources de pollution confondues). Il représente 37 % de la pollution azotée d'origine agricole, le reste venant des engrais. La production de porcs est responsable de la moitié de la pollution due à l'élevage (Figure 31).

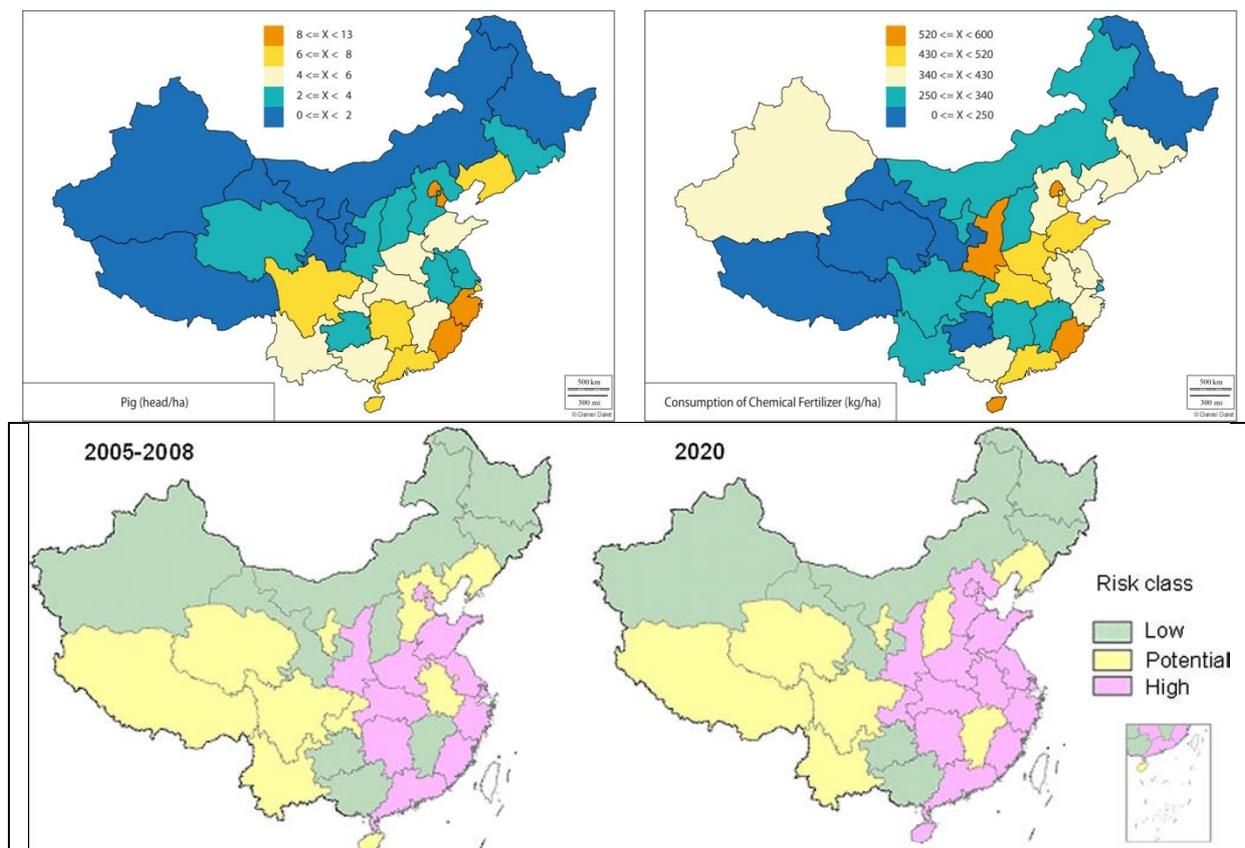


Figure 31. En haut à gauche : Nombre de porcs pour un hectare de terre cultivée en 2014 – les capacités d'épuration de la terre sont généralement saturées au-delà de deux porcs par hectare. En haut à droite : Quantité d'engrais chimiques par

hectare en 2014 – la moyenne nationale est de 360 kg/ha en Chine et de 140 kg/ha en France ([97]). En bas : Evaluation du risque de pollution par les effluents d'élevage et les engrais chimique ([37]).

Pour lutter contre la pollution de l'eau (eau non potable à cause des nitrates, marées vertes, etc.) l'objectif est de ne pas dépasser 170 kg d'azote et 80 kg de phosphore par hectare, soit environ deux porcs par hectare (ce qui correspond à l'élevage domestique traditionnel en Chine).

([3], [9], [14], [15], [29], [37], [38], [67], [97], [141])

Peut-on traiter les effluents d'élevage ?

Le traitement des effluents d'élevage dans les fermes est ancien en Chine. Des biodigesteurs convertissent les déchets animaux ou végétaux en un gaz riche en méthane, le biogaz, et une boue riche en éléments nutritifs pour les plantes, le digestat. Les biodigesteurs ont été utilisés dès la fin du XIX^e siècle comme source d'énergie dans les zones rurales.

Il est important de noter que les biodigesteurs produisent de l'énergie et suppriment les mauvaises odeurs au moment de l'épandage, mais qu'ils ne modifient pas la quantité d'azote et de phosphore. La seule façon d'éviter la pollution due à l'élevage est de transporter le digestat dans des régions qui ont besoin d'engrais. C'est techniquement possible à condition de résoudre le problème du coût de transport.

([8], [20], [67], [69], [70])

Quel est l'avenir de la méthanisation des effluents d'élevage en Chine ?

Plus d'un tiers des ménages ruraux étaient équipés d'un biodigesteur en 2013 (soit 43 millions de biodigesteurs). En revanche les élevages industriels sont totalement sous-équipés : il y avait environ 35 000 biodigesteurs pour 4,2 millions élevages industriels en 2013 (Figure 32).

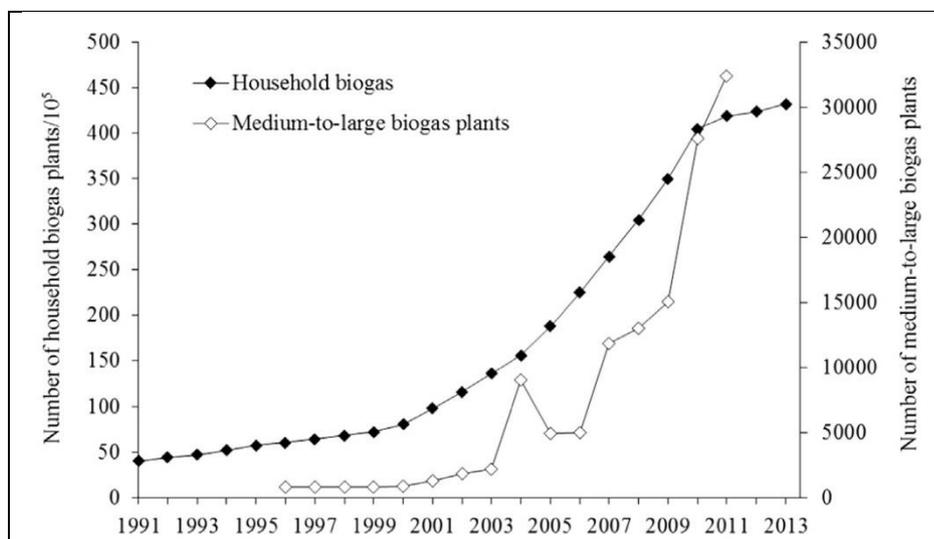


Figure 32. Evolution du nombre de biodigesteurs dans les ménages et dans les élevages industriels en Chine ([141]).

La construction de biodigesteurs reste une priorité des pouvoirs publics, ce qui s'est traduit par une forte augmentation des financements à partir du 11^e Plan quinquennal (2006-2010) (Tableau 11). L'objectif est d'atteindre 80 millions de biodigesteurs d'ici 2020 (le pourcentage de ménages ruraux équipés devrait plus que doubler car les campagnes se dépeuplent rapidement).

Construction period	Year	Investment amount (billion RMB)
Ninth Five-Year Plan	1996-2000	0,06
10th Five-Year Plan	2001-2005	3,53
11th Five-Year Plan	2006	2,50
	2007	3,00
	2008	4,50
	2009	5,00
	2010	5,20
11th Five-Year Plan Subtotal		20,20
12th Five-Year Plan	2011	4,30
	2012	3,00
Subtotal		7,30
Grand total		31,09

Tableau 11. Investissements publics dans la construction de digesteurs ([23], [44]).

Les pouvoirs publics ont rendu les biodigesteurs obligatoires dans les très grandes installations (1 000 vaches, 10 000 porcs ou 100 000 poulets). Cette réglementation ne vise cependant qu'un petit nombre d'élevages (8,9 % des élevages porcins avaient plus de 10 000 animaux en 2013, 7 % des élevages bovins et 19 % des élevages de volailles avaient plus de 500 animaux). La réglementation peut être localement plus stricte, par exemple les biodigesteurs sont obligatoires à partir de 50 porcs dans la province du Zhejiang (il y a 8,2 porcs par hectare de terre arable dans le Zhejiang).

([8], [16], [20], [23], [44], [62], [141])

Quelles sont les objectifs de la méthanisation à la ferme en Chine ?

Les objectifs de la politique chinoise en faveur de la méthanisation à la ferme ne sont pas évidents. La production de biogaz à partir des déchets agricoles ne représente actuellement que 5 % de la production envisageable en théorie.

L'Etat finance toujours l'équipement des ménages en biodigesteurs alors que ceux-ci sont de moins en moins utilisés : il y a moins de déchets car l'activité agricole diminue au niveau des ménages ; le réseau chargé de la maintenance n'est pas à l'échelle du parc installé ; les habitants vieillissent et préfèrent des sources d'énergie plus faciles à manipuler (électricité, charbon).

Rien n'incite les grands élevages à produire du biogaz au-delà de leurs propres besoins en énergie : ils ne bénéficient pas d'un prix d'achat incitatif pour l'électricité ou le biogaz ; ils sont installés loin d'éventuels consommateurs ; les technologies modernes de méthanisation sont mal connues en Chine.

En Allemagne, pays où la méthanisation à la ferme est très développée, l'expérience montre que les effluents d'élevage utilisés seuls ne donnent pas beaucoup de biogaz, il faut y ajouter des résidus des cultures énergétiques (ex : ensilage de maïs, betterave sucrière). De plus, il faut acheter l'électricité et le gaz produits à un tarif préférentiel pour que les installations soient rentables.

([68], [141])

L'agriculture chinoise face au changement climatique

Pourquoi les changements climatiques peuvent-ils influencer sur le rendement des récoltes ?

De nombreux facteurs climatiques influent sur le rendement des cultures, notamment :

- la température
- les précipitations
- l'évapotranspiration
- l'humidité du sol
- les eaux de ruissellement
- la concentration de gaz carbonique

La concentration d'ozone joue aussi un rôle.

Les changements climatiques ont aussi un impact indirect important : les ravageurs et les maladies des plantes prolifèrent quand le climat devient plus chaud et plus humide.

La Figure 33 montre les interactions entre quelques facteurs climatiques agissant sur le rendement des cultures (cette figure est fondée sur les observations faites pendant plus de cinq décennies). Les interactions deviennent vite très complexes même quand le nombre de facteurs pris en compte reste faible.

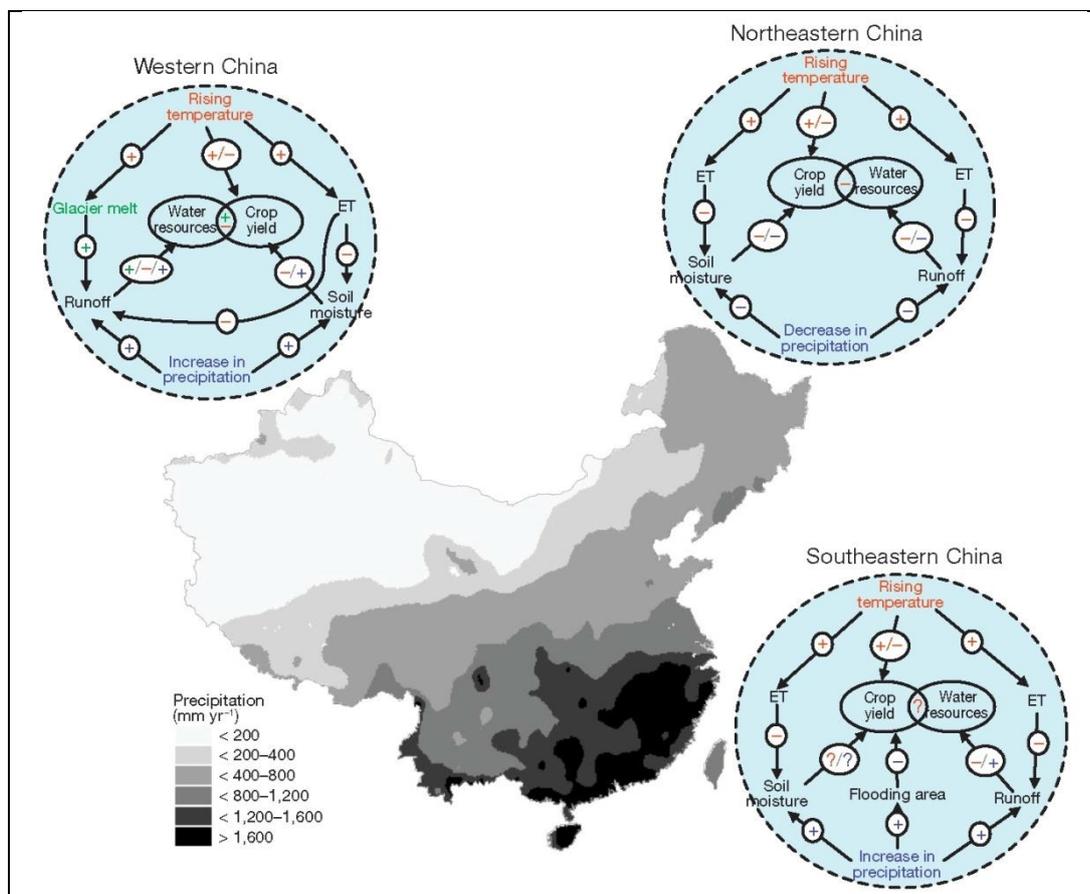


Figure 33. Relations schématiques entre les changements climatiques et l'agriculture au cours de la seconde moitié du XX^e siècle en Chine ([18]). ET : Evapotranspiration. Au cours de cette période, les températures ont augmenté en Chine.

Dans l'Ouest de la Chine l'augmentation des températures a été accompagnée de plus de précipitations et de la fonte des glaciers, le résultat net a été une augmentation des rendements des cultures, tandis que dans le nord de la Chine, où les précipitations ont diminué, les rendements des cultures ont diminué. En Chine du Sud-Est les effets sur le rendement des cultures ne sont pas claires, le risque majeur étant la destruction des cultures par les inondations.

([18])

Quel a été l'effet des changements climatiques sur le rendement des cultures au XX^e siècle ?

De nombreux scientifiques ont analysé le rendement des récoltes ces dernières décennies en Chine pour tenter de quantifier l'effet de différents facteurs climatiques. Sans grand succès, leurs conclusions pouvant varier du tout au tout, même lorsque les études portent sur une même province pendant la même période.

Le problème est difficile car il s'agit d'effets de deuxième ordre par rapport :

1. à l'augmentation constante des rendements depuis les années 1970 grâce à l'amélioration des variétés cultivées et aux progrès de l'agronomie (le rendement a augmenté de 90 % pour le riz, de 150 % pour le maïs et de 240 % pour le blé),
2. aux pertes dues à la prolifération des ravageurs et des maladies des plantes dans les zones où le climat devient plus chaud et plus humide (Figure 34).

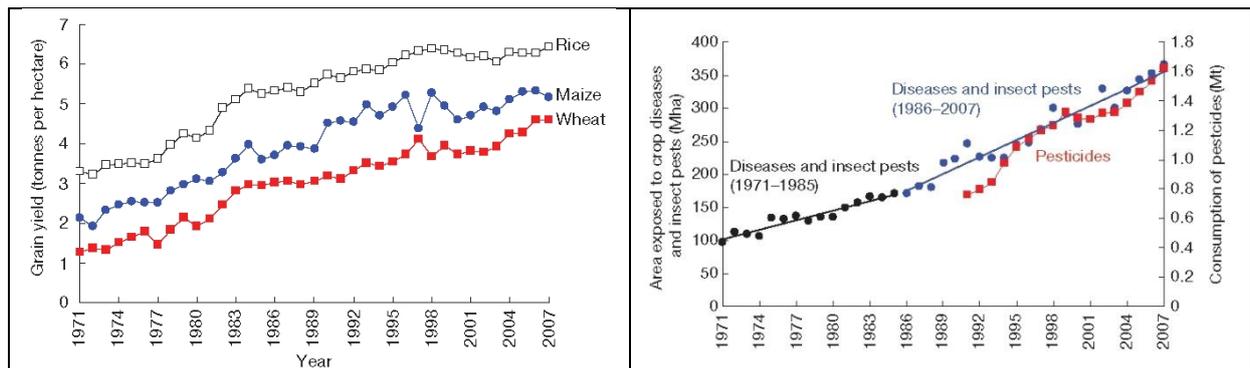


Figure 34. A gauche : augmentation du rendement du riz, du maïs et du blé en Chine depuis le début des années 1970. A droite : augmentation des surfaces agricoles exposées aux ravageurs et aux maladies des plantes en Chine depuis le début des années 1970 ([18]).

([18], [83])

Quelles sont les prévisions pour les ressources en eau en Chine ?

Les ressources en eau sont essentielles pour l'agriculture.

La Figure 35 montre l'évolution probable de la température, des précipitations et de l'évapotranspiration dans la première moitié du XXI^e siècle dans le scénario RCP8.5 (qui correspond à peu près au scénario *business as usual*).

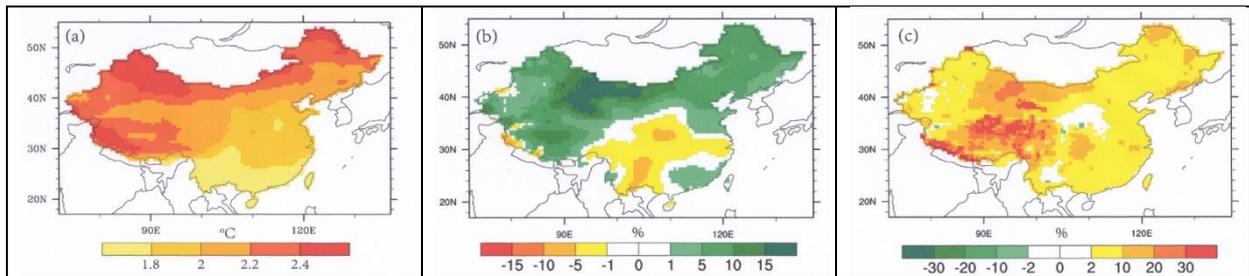


Figure 35. Changements de la température (a), des précipitations (b) et de l'évapotranspiration (c) pour la période 2020-2049 par rapport à la période 1971-2000 ([104]).

La température devrait augmenter de 1 à 4 °C. La plus forte augmentation est attendue dans le nord-ouest, le sud-ouest et le nord de la Chine, la plus faible dans le sud. L'effet du changement climatique sur les précipitations est beaucoup plus variable. La Chine occidentale et septentrionale, et la côte sud connaîtront une augmentation de 5 à 15 % des précipitations alors qu'elles diminueront dans le centre et le sud-ouest de la Chine (la baisse pouvant aller jusqu'à 10 %). L'évapotranspiration augmentera en raison de la hausse des températures, en particulier dans le sud-ouest, le nord-ouest et dans certaines parties de la Chine du nord.

L'augmentation de l'évapotranspiration due au réchauffement annulera l'effet de l'augmentation des précipitations vers la fin du XXI^e siècle (Figure 36).

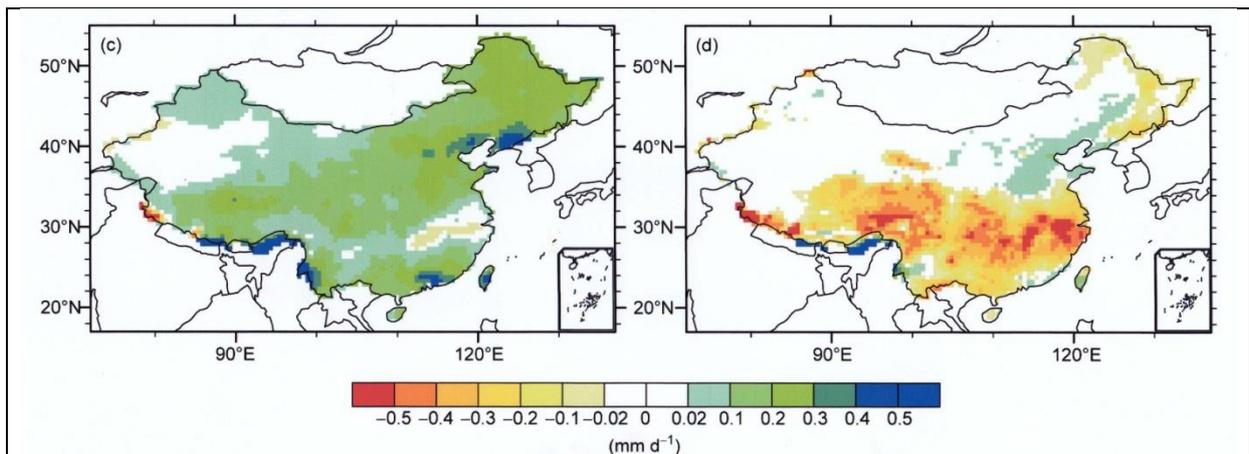


Figure 36. Changements du volume des précipitations (à gauche) et bilan Précipitations – Evapotranspiration pour la période 2070-2099 par rapport à la période 1971-2000 ([98]).

([98], [104])

Les sécheresses vont-elles s'aggraver en Chine ?

Oui. La sécheresse augmentera au XXI^e siècle en Chine sauf dans le nord et le nord-est.

L'agriculture sera très touchée dans les régions arides du nord-ouest et du sud-ouest de la Chine (avec une augmentation des sécheresses de plus de 60 %). En revanche, les baisses de débit des cours d'eau varieront beaucoup en fonction des régions. Elles seront importantes dans le sud-ouest (plus de 80 % par endroit), le centre et le sud seront moyennement touchés, la situation s'améliorera dans le nord-est.

La Figure 37 montre l'évolution probable des sécheresses les plus graves dans trois cas de figure : 1) l'absence de précipitations pendant de plusieurs semaines à plusieurs années (SPI – phénomène météorologique initial) ; 2) la baisse de l'humidité du sol (SSWI – impact sur l'agriculture) ; 3) la

baisse du débit des cours d'eau et de la recharge des nappes phréatiques (SRI – impact sur l'industrie).

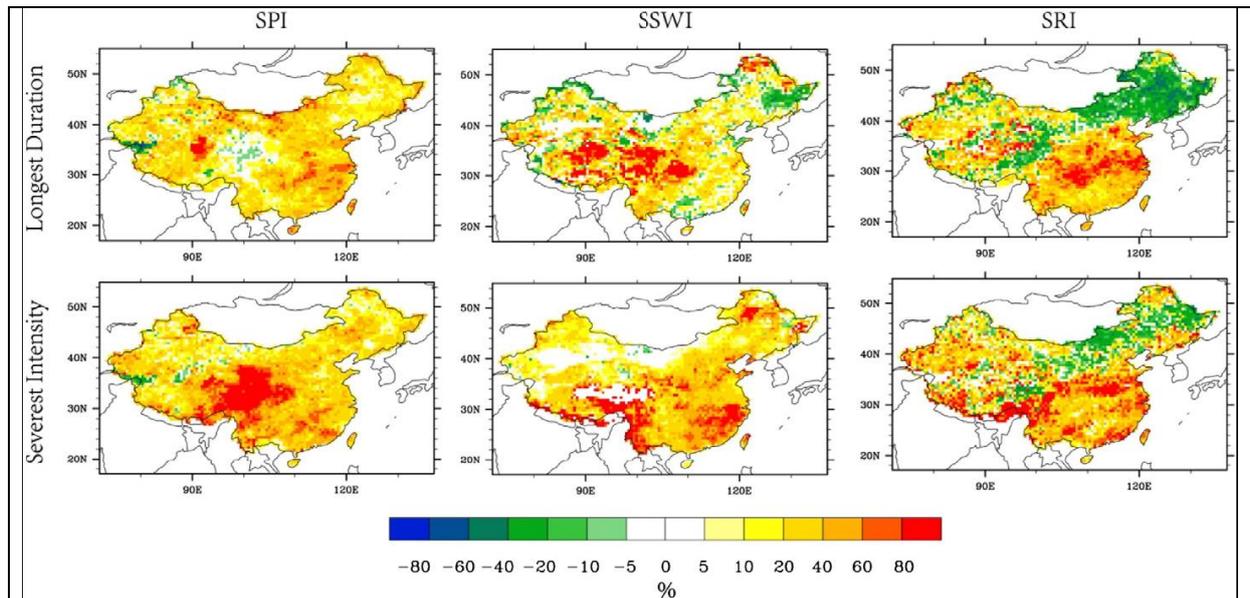


Figure 37. Changements dans la durée et l'intensité des sécheresses les plus graves entre 1971-2000 et 2020-2049 ([104]). SPI : absence de précipitations pendant de plusieurs semaines à plusieurs années. SSWI : baisse de l'humidité du sol. SRI : baisse du débit des cours d'eau et de la recharge des nappes phréatiques.

Les régions où la fréquence des SRI et des SSWI les plus graves augmentera de plus de 70 % d'ici les années 2050 abritent respectivement 20 % et 10 % de la population chinoise.

([104])

Quelle sera l'évolution probable de la production agricole chinoise au XXI^e siècle ?

*La prévision est difficile surtout lorsqu'elle concerne l'avenir (Pierre Dac), d'autant plus que les scientifiques n'arrivent pas à savoir quels ont été les effets des changements climatiques sur la production agricole au XX^e siècle (cf. question *Quel a été l'effet des changements climatiques sur le rendement des cultures au XXe siècle ?*).*

Les facteurs climatiques ne sont pas les seuls à influencer sur la production agricole de la Chine, les mesures prises pour répondre aux changements climatiques jouent elles aussi un rôle important (Figure 38).

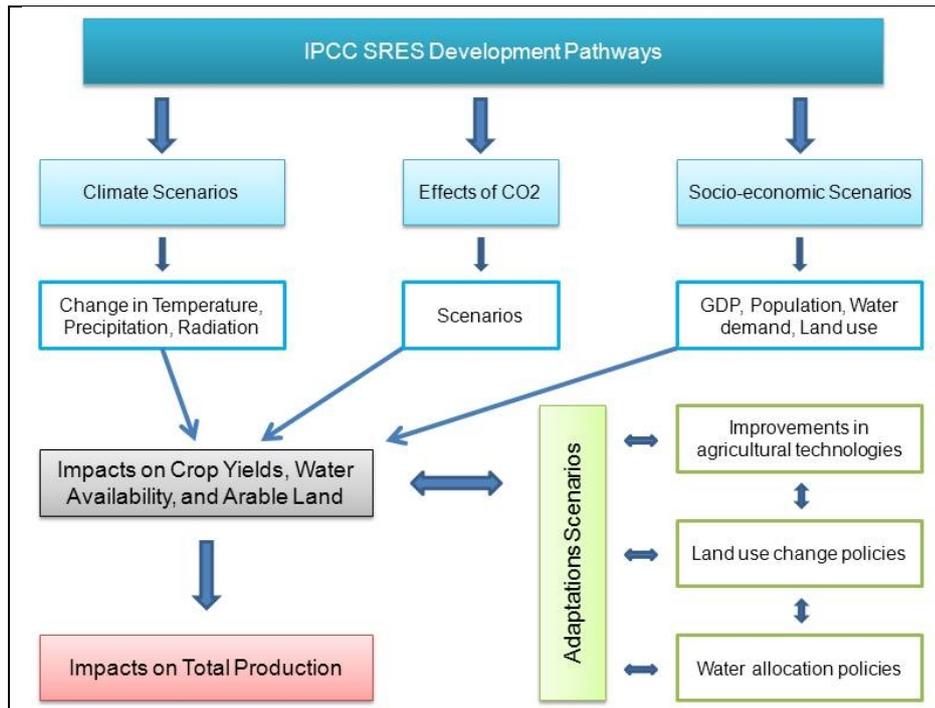


Figure 38. Facteurs ayant un impact sur la production agricole ([13]). Les variables sont trop nombreuses pour être envisagées simultanément aussi les auteurs ne travaillent-ils que sur des sous-ensembles. Ce qui explique que les prévisions varient beaucoup d'un article à l'autre.

Les inconnues majeures sont :

1. L'effet de l'augmentation de la concentration de CO₂ sur le rendement. L'efficacité de la photosynthèse devrait augmenter si la concentration de CO₂ augmente, mais on ne sait pas si cela se traduira par une augmentation des rendements en plein champ car il peut exister d'autres facteurs limitant.
2. Les capacités d'adaptation de l'agriculture chinoise (la partie en vert dans la Figure 38).
3. La compétitivité de l'agriculture chinoise face au commerce international de produits agricoles.

La Chine a rendu public en 2012 le "Second National Assessment Report on Climate Change". Les principales conclusions sont :

1. Les principales préoccupations sont la disponibilité de l'eau au moment où les cultures en ont besoin et les phénomènes météorologiques extrêmes (inondations et sécheresses).
2. Les zones favorables aux cultures vont se déplacer vers le nord-est. Une des conséquences par exemple est que les rendements vont chuter dans la principale zone de production de coton, au nord-ouest du Xinjiang.
3. La production céréalière globale diminuera de 20 % d'ici 2050 dans le scénario *business as usual*. En revanche la baisse sera limitée si l'augmentation de la concentration de CO₂ a un effet bénéfique sur les rendements (peut-être 5 %).
4. Un choix pertinent des variétés végétales et une amélioration des pratiques agricoles devraient pallier au moins en partie les effets des changements climatiques. Ceci nécessitera notamment d'importants progrès dans les techniques d'irrigation (c'est un point sensible, cf. la question *L'irrigation est-elle une technique efficace en Chine ?*).

5. Les coûts de production augmenteront à cause d'un besoin accru d'irrigation, d'engrais et de pesticides.

([13], [18], [34], [35], [75], [83])

L'accaparement des terres agricoles par la Chine

Qu'est-ce que les investissements directs à l'étranger (FDI – *Foreign Direct Investment*) ?

La Banque de France en donne la définition suivante : *Les investissements directs sont des investissements internationaux par lesquels des entités résidentes d'une économie acquièrent ou détiennent le contrôle ou une influence importante sur la gestion d'une entreprise résidente d'une économie autre que celle de l'investisseur. Par convention, on considère qu'il y a investissement direct lorsque l'entité investisseuse acquiert ou détient au moins 10 % du capital ou des droits de vote de l'entreprise investie. Une fois la relation d'investissement direct constituée, l'ensemble des relations financières transfrontières entre l'investisseur, les sociétés qu'il contrôle, l'entreprise investie et les sociétés qu'elle contrôle (prêts, emprunts, crédits commerciaux, investissements en capital, bénéfiques réinvestis) sont également considérées comme des investissements directs et comptabilisées comme tels.*

([159])

Quelle est la politique de la Chine pour les investissements à l'étranger ?

En 2000, la Chine a adopté officiellement la stratégie *Going Out* ou *Go Global* qui encourage les entreprises chinoises à investir à l'étranger. Cette stratégie a été réaffirmée dans plusieurs N°1 *Documents* et de nombreux autres documents officiels de très haut niveau. Elle inclut notamment les investissements dans le secteur agricole.

Certains y voient une coopération Sud-Sud à encourager. D'ailleurs, contrairement aux pays donateurs traditionnels, la Chine ne parle pas de « donateur / bénéficiaire », mais de « partenaires » et met l'accent sur le principe sous-jacent : l'avantage mutuel.

D'autres en revanche condamnent cette politique car elle représente à leurs yeux un accaparement néocolonial des terres, une stratégie visant à exploiter les terres agricoles d'autres pays pour répondre quasi-exclusivement aux besoins de la Chine.

Le but de ce chapitre est d'apporter des données factuelles validées pour que le lecteur puisse se faire une opinion.

([36], [72], [73], [111], [116], [125])

D'où vient l'idée que la Chine accapare les terres agricoles à l'étranger ?

La Chine est fréquemment accusée d'accaparer les terres agricoles à l'étranger. En 2010 par exemple, l'ancien ministre des Finances, de l'Agriculture et de la Planification du Brésil, Antônio Delfim Neto, a déclaré que les investisseurs chinois "*bought up Africa and are now trying to buy Brazil*". On retrouve ce type de propos dans beaucoup de discours en Afrique, en Amérique latine et aux Caraïbes.

L'accusation fait rarement l'objet d'une analyse approfondie. Les auteurs vont généralement au plus simple : ils s'en tiennent aux informations économiques publiées dans les médias. C'est d'ailleurs ce qu'a fait la Banque mondiale pour le rapport de 2010 sur l'acquisition des terres agricoles à l'étranger ([22]).

"Press reports allow identification of source countries without complicated searches in the company registry. Although part of this may reflect reporting bias or strategic use of press reports by some types of investors, most of the projects in the database originate from a few countries. These include China, the Gulf States, (Saudi Arabia, United Arab Emirates, Qatar, Kuwait, and Bahrain), North Africa (Libya and the Arab Republic of Egypt), Russia, and such developed economies as the United Kingdom and the United States."

Il faut noter que les pays cités ci-dessus sont dans l'ordre alphabétique et qu'il n'est fait aucune mention de la taille des acquisitions. Ce sont pourtant des sources de ce type qui sont utilisées pour affirmer que la Chine est le principal acteur dans l'appropriation des terres agricoles à l'étranger !

Le lecteur trouvera dans les références [73] et [116] une critique de l'utilisation de la presse et des banques de données basées sur les médias pour traiter ce type de problème. La référence [116] contient aussi une intéressante discussion des raisons de cette apparente « sinophobie ».

([22], [73], [116])

Quelles sont les sources d'information sur les investissements chinois à l'étranger ?

Il est difficile d'obtenir des informations fiables et précises tant du côté chinois que dans le pays où les investissements sont réalisés :

- Le ministère du Commerce chinois publie les statistiques annuelles des investissements directs à l'étranger (*Statistical Bulletins on China's Outward Foreign Direct Investment*). Toutefois les informations sont incomplètes. Le ministère communique le nom des entreprises qui sollicitent une autorisation, mais il ne donne pas la liste de celles qui ont effectivement réalisé des investissements. Les deux listes peuvent être très différentes...
- Dans le cas du Brésil par exemple, la Banque centrale est la seule institution qui détient des informations précises sur les investissements étrangers. Mais le secret bancaire lui interdit de publier toute information portant spécifiquement sur une transaction ou une entreprise donnée.

Aussi le présent dossier ne porte-t-il que sur des pays ayant fait l'objet d'études scientifiques et où il est possible de vérifier la cohérence des données.

([116])

Les terres agricoles australiennes sont-elles devenues chinoises ?

Non, la Chine possède moins de 1 % des terres agricoles australiennes. Pour donner une idée du poids de la Chine, plus de 11 % des terres agricoles australiennes appartiennent à des entreprises étrangères.

La Chine est le premier partenaire commercial de l'Australie. En revanche, ses investissements directs toutes industries confondues restent modestes. Elle est loin derrière les Etats-Unis, le Royaume-Uni et le Japon, au même niveau que la Belgique. De plus, les investissements dans le secteur agricole ne représentent que 2 % du montant total des FDI chinois en Australie (Figure 39).

Il s'agit le plus souvent de projets de petite taille, des coentreprises (joint-venture) ou des prises de participation dans des entreprises agricoles australiennes (60 % des investissements sont de l'ordre de cinq millions de dollars).

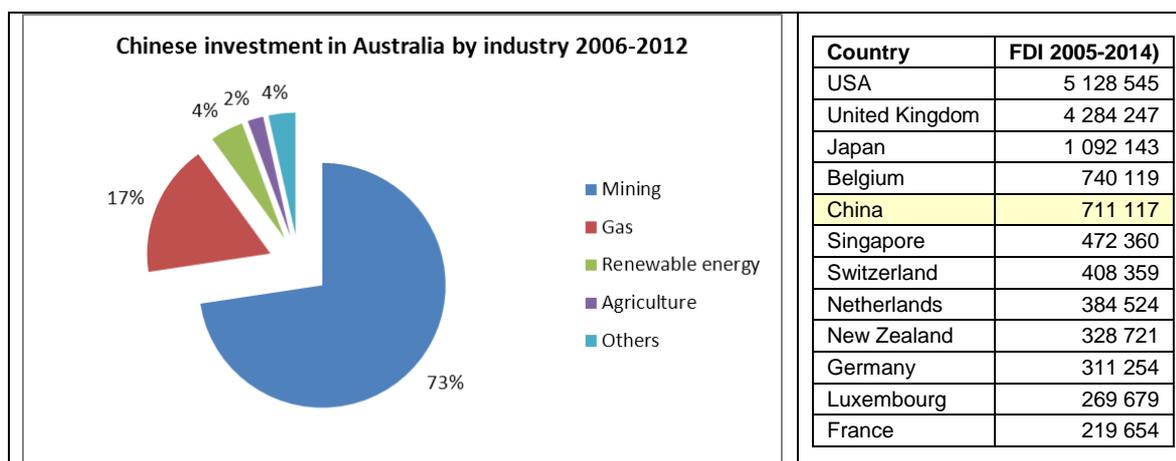


Figure 39. Investissements chinois en Australie entre 2005 et 2014 (en millions de dollars) ([71] p. 6, [118]). China : Chine continentale + Hong Kong.

Les investissements sont motivés par la recherche de produits sains. L'industrie agroalimentaire chinoise a perdu la confiance d'une bonne partie de la population. La classe moyenne préfère les aliments produits à l'étranger et son opinion compte beaucoup car elle représente un marché en pleine expansion. C'est d'ailleurs l'intérêt des FDI chinois pour les Australiens : ils ouvrent le marché chinois à l'industrie agroalimentaire australienne.

D'un autre côté, les Chinois ont beaucoup à apprendre de l'industrie agroalimentaire australienne car elle maîtrise les problèmes posés par l'agriculture dans les zones arides. Ils peuvent profiter aussi du fait que ces carrières n'attirent pas les jeunes Australiens.

([50], [71], [85], [118], [131], [154], [155], [156])

Quelle est l'importance des investissements chinois au Brésil dans le domaine agricole ?

La question a été examinée en détail dans le cas du *Brazilian Soybean Complex*. Les chercheurs ont croisé des informations provenant de la Banque centrale du Brésil, du *Brazilian National Network of Information about Investments* (RENAI), du ministère du Commerce chinois et d'enquêtes sur le terrain. Les investissements chinois (Chine continentale + Hong Kong) sont peu nombreux et portent sur des projets modestes. Globalement, ils sont nettement inférieurs à ceux du Japon, de la France, des Pays-Bas ou des Etats-Unis (Tableau 12).

Origin	Seed and Soy Production	Soybean Processing	Silos and Warehouses	Port and Railroad	Total (millions US\$)
Japan	-	-	3 931		3 931
France	30	9	667	2 000	2 706
Netherlands	-	36	-	2 420	2 456

Origin	Seed and Soy Production	Soybean Processing	Silos and Warehouses	Port and Railroad	Total (millions US\$)
USA	809	389	30	96	1 324
China	300		2100 (cited in 2011, retracted in 2012) **		300
Hong Kong	-	200	-	-	200
Russia	-	-	117	-	117
Portugal	-	58	-	-	58
Total					11 092

Tableau 12. Données du Brazilian National Network of Information about Investments (RENAI) sur les investissements étrangers dans le Brazilian Soybean Complex de 2009 à mi-2014 en millions de dollars ([116] p. 3). ** Le grand projet d'un investissement chinois de 2 100 millions de dollars annoncé en 2011 a été abandonné en 2012.

On aboutit aux mêmes conclusions quand on regarde l'origine des capitaux étrangers investis dans des terres agricoles au Brésil (Tableau 13). La Chine ne fait pas partie des sept plus gros investisseurs.

Country	Area (ha)	%
Portugal	1 030 119.42	23.68
Japan	432 469.84	9.94
Italy	256 145.06	5.89
Lebanon	172 696.63	3.97
Spain	127 499.12	2.93
Germany	123 667.19	2.84
Netherlands	114 189.29	2.62
Others	530 927.01	12.21

Tableau 13. Origine des capitaux des FDI dans les terres agricoles au Brésil en 2010 ([125] p. 17).

On retrouve à peu près le même schéma dans le reste de l'Amérique latine ou des Caraïbes, la principale différence étant que certains projets chinois sont financés au titre de la coopération.

Les investissements ne visent pas l'approvisionnement de la Chine. Ils correspondent plutôt à la volonté de prendre des parts dans le marché international de l'agroalimentaire.

([116], [125])

La Chine s'est-elle approprié l'agriculture africaine ?

La Chine est présente en Afrique depuis une cinquantaine d'années. La motivation était initialement idéologique : développer un modèle d'agriculture socialiste. Les équipes chinoises avaient construit dans le cadre de cette coopération au moins 142 exploitations agricoles ou centres de démonstration dans 44 pays africains pour une surface totale de 61 500 hectares.

Depuis, le marché a remplacé l'idéologie : *"China–Africa agricultural co-operation in the new century must be conducted by enterprises and should be market-oriented"* (2002 – discours du vice-ministre chargé de la coopération, Wei Jianguo).

Fin 2012, on comptait de l'ordre d'une centaine de FDI dans le domaine agricole, soit 3 à 4 % des projets des investisseurs chinois en Afrique. Un peu plus de la moitié des projets sont portés par des PME, le montant moyen d'un projet étant de deux millions de dollars (soit l'équivalent de 400 hectares de rizière). Les projets associent généralement des partenaires africains.

Jusqu'aux années 1990, les Chinois intervenaient au titre de la coopération comme agronomes experts. Les choses ont basculé avec l'apparition d'une classe moyenne en Afrique. Les Chinois investissent maintenant pour répondre à la demande du marché local. La plupart des petits

agriculteurs chinois n'ont pas de formation initiale dans ce domaine, ils sont venus à l'agriculture par opportunisme : il y a un marché et ces carrières n'attirent pas les jeunes Africains.

([42], [65], [73], [84], [125])

Références

Les références sont classées par date de mise en ligne. Les URL ont été vérifiées en juin 2016. En cas de problème, il est généralement possible de récupérer le document avec un moteur de recherche en faisant une requête avec le titre.

- [1] White Paper - The Grain Issue in China. Information Office of the State Council of the People's Republic of China. http://www.iatp.org/files/Grain_Issue_in_China_White_Paper_The.htm (01/10/1996)
- [2] Déclaration de Rome sur la sécurité alimentaire mondiale. FAO. <http://www.fao.org/docrep/003/w3613f/w3613f00.htm> (13/11/1996)
- [3] Pascal Levasseur. Composition et volume de lisier produit par un porc - données bibliographiques. *Techni Porc* **21** (1998) 17-24. <http://www.ifip.asso.fr/sites/default/files/pdf-documentations/tp1998n3levasseur.pdf> (01/05/1998)
- [4] Pour une politique nutritionnelle de santé publique en France. Inserm. http://www.inserm.fr/content/download/1439/13115/file/nutrition_herberg_juin2000.pdf (03/10/2000)
- [5] Géographie de la Chine. Wikipedia. https://fr.wikipedia.org/wiki/Géographie_de_la_Chine (04/04/2005)
- [6] Carolyn Dimitri, Anne Effland, Neilson Conklin. The 20th Century Transformation of U.S. Agriculture and Farm Policy. Economic Research Service - USDA. http://www.ers.usda.gov/media/259572/eib3_1_.pdf (08/06/2005)
- [7] Rifei Sun. The Vegetable Seed Industry in China. Asia & Pacific Seed Association. <http://apsaseed.org/index.php/publications/publications-for-members/country-reports/30-cr-no-29-china/file> (11/04/2006)
- [8] Li Kangminand, Mae-Wan Ho. Biogas China. The Institute of Science in Society. <http://www.i-sis.org.uk/BiogasChina.php> (02/06/2006)
- [9] Wang Fang-Hao, Ma Wen-Qi, Dou Zheng-Xia, Ma Lin, Liu Xiao-Li, Xu Jun-Xiang, Zhang Fu-Suo. The estimation of the production amount of animal manure and its environmental effect in China [in Chinese] *China Environmental Science* **26** (2006) 614-617. (01/10/2006)
- [10] Caroline Prevot. L'évapotranspiration. Eduterre ENS Lyon. <http://eduterre.ens-lyon.fr/eduterre-usages/ressources/scenarioeau/pagesscenarioeau/levapotranspiration> (08/05/2008)
- [11] Jelle Bruinsma. World agriculture: towards 2015/2030. An FAO perspective. FAO. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/y4252E/y4252e.pdf> (21/08/2008)
- [12] Tania Branigan. Chinese figures show fivefold rise in babies sick from contaminated milk. *The Guardian*. <http://www.theguardian.com/world/2008/dec/02/china> (02/12/2008)
- [13] Xiong Wei, Conway Declan, Lin Erda, Xu Yinlong, Ju Hui, Jiang Jinhe, Holman Ian, Li Yan. Future cereal production in China: The interaction of climate change, water availability and socio-economic

- scenarios. *Global Environmental Change* **19** (2009) 34-44. doi:10.1016/j.gloenvcha.2008.10.006 (24/02/2009)
- [14] Report of the First National Water Census on Pollution Sources (in Chinese only). *China Water Risk*. <http://chinawaterrisk.org/wp-content/uploads/2011/06/2010-Feb-Report-on-the-First-National-Water-Census-on-Pollution-Sources-Chinese-only.pdf> (10/02/2010)
- [15] Jin Zhu. Animal waste a threat to clean water supply. *China Daily*. http://www.chinadaily.com.cn/china/2010-07/15/content_10108361.htm (15/07/2010)
- [16] Mindi Schneider. China's pollution census, manure and biogas. Institute for Agriculture and Trade Policy. <http://www.iatp.org/blog/2010/07/chinas-pollution-census-manure-and-biogas> (19/07/2010)
- [17] Lei Zhou, Hanchun Yang. Porcine reproductive and respiratory syndrome in China. *Virus Research* **154** (2010) 31-37. doi:10.1016/j.virusres.2010.07.016 (24/07/2010)
- [18] Shilong Piao, Philippe Ciais, Yao Huang, Zehao Shen, Shushi Peng, Junsheng Li, Liping Zhou, Hongyan Liu, Yuecun Ma, Yihui Ding, Pierre Friedlingstein, Chunzhen Liu, Kun Tan, Yongqiang Yu, Tianyi Zhang, Jingyun Fang. The impacts of climate change on water resources and agriculture in China. *Nature* **467** (2010) 43-51. doi:10.1038/nature09364 (02/09/2010)
- [19] Katrina Mullan, Pauline Grosjean, Andreas Kontoleon. Land Tenure Arrangements and Rural-Urban Migration in China. *World Development* **39** (2011) 123-133. doi:10.1016/j.worlddev.2010.08.009 (10/11/2010)
- [20] Eliza Barclay. China Turns to Biogas to Ease Impact of Factory Farms. Yale University. http://e360.yale.edu/feature/china_turns_to_ecological_biogas_production_to_ease_impact_of_factory_livestock_farms/2338/ (11/11/2010)
- [21] Survey of Social Responsibility in Leading Agricultural Enterprises in China. Ministry of Agriculture. http://www.oxfam.org.hk/content/98/content_8565en.pdf (24/11/2010)
- [22] Klaus Deininger, Derek Byerlee. Rising global interest in farmland : can it yield sustainable and equitable benefits? The World Bank. <http://siteresources.worldbank.org/DEC/Resources/Rising-Global-Interest-in-Farmland.pdf> (20/12/2010)
- [23] Zhang Xinxing, Lin Hui. Remarkable achievements in rural biogas development. Xinhua News Agency. http://english.agri.gov.cn/news/201301/t20130115_8822.htm (25/01/2011)
- [24] China's 12th Five-Year Plan (Agricultural Section). Global Agricultural Information Network - USDA. [http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/China's%2012th%20Five-Year%20Plan%20\(Agricultural%20Section\)_Beijing_China%20-%20Peoples%20Republic%20of_5-3-2011.pdf](http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/China's%2012th%20Five-Year%20Plan%20(Agricultural%20Section)_Beijing_China%20-%20Peoples%20Republic%20of_5-3-2011.pdf) (03/05/2011)
- [25] Junjie Ge, Jun Bi, Shi Wang, Bing Zhang. Water Environment Protection Management and Integrated Governance Policies in China. In Stakeholder Involvement in Water Environment Conservation in China and Japan - Building Effective Governance in the Tai Lake Basin. Joint Research

Program Series No.155. Edited by Jun Bi, Kenji Otsuka, Junjie Ge, Shi Wang Published in March 2011.

http://www.ide.go.jp/English/Publish/Download/Jrp/pdf/155_ch1.pdf (06/05/2011)

[26] Jianhui Yu, Wenzhong Zhang, Dai Wang. The temporal and spatial evaluation on China's agricultural policy output since 1978. *Journal of Geographical Sciences* **21** (2011) 475-488. doi:10.1007/s11442-011-0858-1 (06/05/2011)

[27] Water Science & Technology in China: A Roadmap to 2050. Chinese Academy of Sciences. ISBN 978-3-642-23631-0 (01/07/2011)

[28] Dossier énergie. IHES. http://www.ihest.fr/IMG/pdf_dossier-energie.pdf (11/07/2011)

[29] Dossier déchets. IHES. http://www.ihest.fr/IMG/pdf_dossier-dechets.pdf (11/07/2011)

[30] Dossier Biotechnologies. IHES. http://www.ihest.fr/IMG/pdf_Dossier_Biotechnologies.pdf (11/07/2011)

[31] Les OGM dans l'alimentation et l'agriculture, in Dossier Biotechnologies. IHES. http://www.ihest.fr/IMG/pdf_Dossier_Biotechnologies.pdf (11/07/2011)

[32] Michael Wines. China Plans to Release Some of Its Pork Stockpile to Hold Down Prices. *The New York Times*. http://www.nytimes.com/2011/07/16/world/asia/16china.html?_r=0 (15/07/2011)

[33] How China Can Make Its Food Safer to Swallow. *CaixinOnline*. <http://english.caixin.com/2011-05-10/100257775.html> (05/10/2011)

[34] Chris Buckley. China report spells out "grim" climate change risks. *Reuters*. <http://www.reuters.com/assets/print?aid=USTRE80H06J20120118> (17/01/2012)

[35] Report: Climate Change Could Hamper China's Rise. *China Briefing*. <http://www.china-briefing.com/news/2012/01/20/report-climate-change-could-hamper-chinas-rise.html> (20/01/2012)

[36] Huang Wenbin, Andreas Wilkes. Analysis of China's overseas investment policies. Working Paper 79. Center for International Forestry Research. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/WPapers/WP-79CIFOR.pdf (03/02/2012)

[37] Bo Sun, Linxiu Zhang, Linzhang Yang, Fusuo Zhang, David Norse, Zhaoliang Zhu. Agricultural Non-Point Source Pollution in China: Causes and Mitigation Measures. *AMBIO* **41** (2012) 370-379. doi:10.1007/s13280-012-0249-6 (05/02/2012)

[38] Fred Gale, Daniel Marti, Dinghuan Hu. China's Volatile Pork Industry. Economic Research Service - USDA. http://www.ers.usda.gov/media/262067/ldpm21101_1.pdf (07/02/2012)

[39] Briefings on the Opinions of the State Council on Implementing the Strictest Water Resources Management System. Ministry of Water Resources. http://www.china.org.cn/china/2012-02/17/content_24664350.htm (16/02/2012)

[40] S. Nuntawan Na Ayudhya, P. Assavacheep, R. Thanawongnuwech. One World - One Health: The Threat of Emerging Swine Diseases. An Asian Perspective. *Transboundary and Emerging Diseases* **59** (Suppl. 1) (2012) 9-17. doi:10.1111/j.1865-1682.2011.01309.x (12/03/2012)

- [41] Pork Consumption per Person in China and the United States, 1960-2012. Earth Policy Institute, Rutgers University. http://www.earth-policy.org/datacenter/xls/update102_8.xlsx (01/05/2012)
- [42] John Vidal. Chinese food security may be motivating investments in Africa. *The Guardian*. <http://www.theguardian.com/global-development/2012/may/10/chinese-food-security-investments-africa> (10/05/2012)
- [43] Jikun Huang, Xiaobing Wang and Huanguang Qiu. Small-scale farmers in China in the face of modernisation and global. Center for Chinese Agricultural Policy, Chinese Academy of Science. <http://pubs.iied.org/pdfs/16515IIED.pdf> (18/05/2012)
- [44] Ling Chen, Lixin Zhao, Changshan Ren, Fei Wang. The progress and prospects of rural biogas production in China. *Energy Policy* **51** (2012) 58-63. doi:10.1016/j.enpol.2012.05.052 (09/06/2012)
- [45] Jikun Huang. Innovation and Economic Development in Rural China. Center for Chinese Agricultural Policy, Chinese Academy of Science. www.eesc.europa.eu/resources/docs/ppt_huang-jikun_innovation-and-economic-development-in-rural-china_short-version.ppt (27/06/2012)
- [46] Notification of MOA General Office on 1st Pesticide Supervision & Random Inspection 2012. China Pesticide Information Network. <http://www.icama.org.cn:8080/doc12/12121403.html> (08/09/2012)
- [47] Nicole Bonnefoy. Les pesticides et leur impact sur la santé et l'environnement. Sénat. <https://www.senat.fr/rap/r12-042-1/r12-042-11.pdf> (10/10/2012)
- [48] Follow up to the adoption of a standard setting maximum residue levels (MRLs) on ractopamine by the Codex Alimentarius Commission at its 35th session. Council of the European Union. https://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/agricult/133115.pdf (22/10/2012)
- [49] Gong Jing. China's tainted rice trail. *Chinadialogue*. <https://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/4197-China-s-tainted-rice-trail> (04/11/2012)
- [50] Feeding the Future - Australia-China Joint Working Group. Australia. Dept. of Foreign Affairs and Trade. <https://dfat.gov.au/about-us/publications/trade-investment/feeding-future/Documents/feeding-the-future.pdf> (17/01/2013)
- [51] Eve Cary. No Farmer Left Behind in China. *The Diplomat*. <http://thediplomat.com/2013/02/no-farmer-left-behind-in-china/> (21/02/2013)
- [52] National Plan for Development of the Crop Seed Industry (2012-2020). Global Agricultural Information Network - USDA. http://agriexchange.apeda.gov.in/MarketReport/Reports/National_Plan_for_Development_of_the_Crop_Seed_Industry_%282012-2020%29_Beijing_China%20_Peoples_Republic_of_2-25-2013.pdf (25/02/2013)
- [53] Nargiza Salidjanova. China's New Income Inequality Reform Plan and Implications for Rebalancing. U.S.-China Economic and Security Review Commission.

<http://origin.www.uscc.gov/sites/default/files/Research/China%20Inequality%20-%203%2012%2013.pdf> (12/03/2013)

[54] Selling the family farm. *China Economic Review*. <http://www.chinaeconomicreview.com/selling-family-farm> (03/04/2013)

[55] New gov't tests first major reform in agriculture. *Xinhua News Agency*. http://news.xinhuanet.com/english/china/2013-04/03/c_132283289.htm (03/04/2013)

[56] Jonathan Kaiman. China arrests 900 in fake meat scandal. *The Guardian*. <http://www.theguardian.com/world/2013/may/03/china-arrests-fake-meat-scandal> (03/05/2013)

[57] Pigs will fly - A Chinese buyer for America's biggest pork producer. *The Economist*. <http://www.economist.com/news/business/21578687-chinese-buyer-americas-biggest-pork-producer-pigs-will-fly> (01/06/2013)

[58] Shen Hu. Dissecting Shuanghui's Big Deal with Smithfield Foods. *CaixinOnline*. <http://english.caixin.com/2013-06-04/100537120.html> (04/06/2013)

[59] Jikun Huang, Xiaobing Wang, Scott Rozelle. The subsidization of farming households in China's agriculture. *Food Policy* **41** (2013) 124-132. doi:10.1016/j.foodpol.2013.04.011 (12/06/2013)

[60] Smithfield and Beyond: Examining Foreign Purchases of American Food Companies. U.S. Senate Committee on Agriculture, Nutrition, & Forestry. http://www.agriculture.senate.gov/hearings/smithfield-and-beyond_examining-foreign-purchases-of-american-food-companies (10/07/2013)

[61] Rural development. Ministry of Agriculture. http://english.agri.gov.cn/hottopics/cpc/201304/t20130403_11994.htm (26/07/2013)

[62] Methane Mitigation Opportunities in China. The Woodrow Wilson School's Graduate Policy Workshop. https://www.princeton.edu/~mauzeral/teaching/WWS591e_Methane_Workshop_FinalReport%20013.pdf (30/07/2013)

[63] Fred Gale. Growth and Evolution in China's Agricultural Support Policies. Economic Research Service - USDA. <http://www.ers.usda.gov/media/1156829/err153.pdf> (05/08/2013)

[64] Wang Hongyi. Food safety tops public's concerns. *China Daily*. http://www.chinadailyasia.com/news/2013-08/21/content_15083963.html (21/08/2013)

[65] Donald L. Cassell. China's role in African agriculture. *Bridges Africa* Vol 2 Number 6. <http://www.ictsd.org/bridges-news/bridges-africa/news/china's-role-in-african-agriculture> (09/09/2013)

[66] Shuanghui, Smithfield complete merger deal. *Xinhua News Agency*. http://news.xinhuanet.com/english/business/2013-09/27/c_132755541.htm (27/09/2013)

[67] Fabrice Béline, Pascal Peu, Patrick Dabert, Anne Trémier, Gaëlle Le Guen, Armelle Damiano. La méthanisation en milieu rural et ses perspectives de développement en France. *Sciences Eaux &*

Territoires **12** (2013) 6-12. http://www.set-revue.fr/sites/default/files/articles/pdf/La_methanisation_en_milieu_rural_et_ses_perspectives_de_developpement_en_France.pdf (09/10/2013)

[68] Peter Weiland. Production de biogaz par les exploitations agricoles en Allemagne. *Sciences Eaux & Territoires* **12** (2013) 14-22. http://www.set-revue.fr/sites/default/files/articles/pdf/Production_de_biogaz_par_les_exploitations_agricoles_en_Allemagne.pdf (09/10/2013)

[69] Pierre Quideau, Thierry Morvan, Fabrice Guiziou, Marie-Line Daumer, Anne-Marie Pourcher, Fabrice Béline. Les effets et conséquences de la méthanisation sur la matière organique et l'azote des lisiers de porc. *Sciences Eaux & Territoires* **12** (2013) 66-70. http://www.set-revue.fr/sites/default/files/articles/pdf/Les_effets_et_consequences_de_la_methanisation_sur_la_matiere_organique_et_lazote_des_lisiers_de_porc.pdf (09/10/2013)

[70] Lynda Aissani, Audrey Collet, Fabrice Béline. Détermination de l'intérêt environnemental via l'analyse du cycle de vie du traitement des effluents organiques par méthanisation au regard des contraintes territoriales. *Sciences Eaux & Territoires* **12** (2013) 78-85. http://www.set-revue.fr/sites/default/files/articles/pdf/Determination_de_linteret_environnemental_via_lanalyse_du_cycle_de_vie_du_traitement_des_effluents_organiques_par_methanisation_au_regard_des_contraintes_territoriales.pdf (09/10/2013)

[71] Doug Ferguson, Hans Hendrichske. Demystifying Chinese investment in Australian agribusiness October 2013. KPMG Australia - The University of Sydney. <http://demystifyingchina.com.au/reports/demystifying-chinese-investment-australian-agribusiness-october-2013.pdf> (29/10/2013)

[72] Margaret Myers. China's Agricultural Investment. Inter-American Dialogue. <https://www.bu.edu/pardeeschool/files/2014/12/Margaret-Myers-Lecture1.pdf> (21/11/2013)

[73] Deborah Bräutigam, Haisen Zhang. Green Dreams: Myth and Reality in China's Agricultural Investment in Africa. *Third World Quarterly* **34** (2013) 1676-1696. http://www.cgdev.org/sites/default/files/Brautigam%20%20Zhang_Green%20Dreams.pdf (05/12/2013)

[74] Edward Wong. Pollution Rising, Chinese Fear for Soil and Food. *The New York Times*. http://www.nytimes.com/2013/12/31/world/asia/good-earth-no-more-soil-pollution-plagues-chinese-countryside.html?_r=0 (30/12/2013)

[75] Li Zhou, Calum G. Turvey. Climate change, adaptation and China's grain production. *China Economic Review* **28** (2014) 72-89. doi:10.1016/j.chieco.2014.01.001 (08/01/2014)

[76] Internet en Chine. IHES. <http://www.ihest.fr/la-mediathèque/international/chine/internet-en-chine/> (24/01/2014)

[77] Burak Gürel. Changing Relations of Production in Chinese Agriculture from Decollectivization to Capitalism. *McGill Sociological Review* **4** (2014) 67-92. <https://www.mcgill.ca/msr/msr-volume-4/changing-relations-production-chinese-agriculture> (01/02/2014)

- [78] Shefali Sharma. The Need for Feed: China's Demand for Industrialized Meat and Its Impacts. Institute for Agriculture and Trade Policy.
http://www.iatp.org/files/2014_03_26_FeedReport_f_web.pdf (17/02/2014)
- [79] Policy Study on Strategic Options for Urbanization in PRC. Asian Development Bank.
<http://www.adb.org/sites/default/files/project-document/80252/44024-012-tacr-01.pdf>
(10/03/2014)
- [80] Le Li, Mark A. Friedl, Qinchuan Xin, Josh Gray, Yaozhong Pan, Steve Frolking. Mapping Crop Cycles in China Using MODIS-EVI Time Series. *Remote Sensing* **6** (2014) 2473-2493. doi:10.3390/rs6032473 (20/03/2014)
- [81] Mindi Schneider, Shefali Sharma. China's Pork Miracle? Agribusiness and Development in China's Pork Industry. Institute for Agriculture and Trade Policy.
http://www.iatp.org/files/2014_03_26_PorkReport_f_web.pdf (26/03/2014)
- [82] Wang Yue. Polluted farmland leads to Chinese food security fears. *Chinadialogue*.
<https://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/6636-Polluted-farmland-leads-to-Chinese-food-security-fears> (01/04/2014)
- [83] Wang Jin-Xia, Huang Ji-Kun, Yang Jun. Overview of Impacts of Climate Change and Adaptation in China's Agriculture. *Journal of Integrative Agriculture* **13** (2014) 1-17. doi:10.1016/S2095-3119(13)60588-2 (01/04/2014)
- [84] Guo Chatelard. Chinese agricultural investments in Zambia. *GREAT Insights* **3** (2014).
<http://ecdpm.org/great-insights/emerging-economies-and-africa/chinese-agricultural-investments-zambia/> (04/04/2014)
- [85] Demystifying Chinese Investment in Australian Agribusiness. KPMG Australia - The University of Sydney. <http://demystifyingchina.com.au/media/MR-Demystifying-Chinese-Investment-in-Australian-Agribusiness.pdf> (07/04/2014)
- [86] MEP & MLR: First Nationwide Soil Pollution Survey Published. *China Water Risk*.
<http://chinawaterisk.org/notices/mep-mlr-first-nationwide-soil-pollution-survey/> (17/04/2014)
- [87] Ministry of Environmental Protection and Land and Resources issued nationwide survey of soil pollution bulletin. Ministry of Environmental Protection.
http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/qt/201404/t20140417_270670.htm (17/04/2014)
- [88] Huizhen Li, Eddy Y. Zeng Jing You. Mitigating Pesticide Pollution in China Requires Law Enforcement, Farmer Training, and Technological Innovation. *Environmental Toxicology and Chemistry* **33** (2014) 963-971. doi:10.1002/etc.2549 (18/04/2014)
- [89] China releases its first report on agricultural outlook. Ministry of Agriculture.
http://english.agri.gov.cn/service/ce/201404/t20140423_21716.htm (23/04/2014)
- [90] Chui-Wei Yap. China Launches New Round of Pork Stockpiling. *The Wall Street Journal*.
<http://www.wsj.com/articles/SB10001424052702304655304579547084054239884> (07/05/2014)

- [91] Jorge Fernandez-Cornejo, Richard Nehring, Craig Osteen, Seth Wechsler, Andrew Martin, Alex Vialou. Pesticide Use in U.S. Agriculture: 21 Selected Crops, 1960-2008. Economic Research Service USDA. <http://www.ers.usda.gov/media/1424185/eib124.pdf> (10/05/2014)
- [92] China eyes fewer, stronger crops seed companies. *Xinhua News Agency*. http://english.agri.gov.cn/news/dqnf/201405/t20140521_21962.htm (21/05/2014)
- [93] CASS: China to be largest seed market by 2015. *Xinhua News Agency*. http://english.agri.gov.cn/news/dqnf/201405/t20140528_22030.htm (28/05/2014)
- [94] L'innovation en Chine. IHEST. <http://www.ihest.fr/la-mediathèque/international/chine/l-innovation-en-chine/> (30/05/2014)
- [95] Cheng Guoqiang, Zhang Hongzhou. China's Global Agricultural Strategy: An Open System to Safeguard the Country's Food Security. *S. Rajaratnam School of International Studies* **282** (2014). <https://www.rsis.edu.sg/wp-content/uploads/2014/10/WP282.pdf> (28/10/2014)
- [96] Wu Lifeng. Seed Trade and Phytosanitary Requirements for Seed import into China. Asian Seed Congress. http://asianseedcongress.com/2014/index.php/sessions/pre-congress-workshop/pre-congress-workshop-program/item/download/89_3202f8f62318c75ebc0f6423c6491601 (19/11/2014)
- [97] China Agriculture Yearbook 2014. Ministry of Agriculture. <http://english.agri.gov.cn/service/ayb/> (01/12/2014)
- [98] Leng Guoyong, Tang Qihong, Huang Maoyi, Hong Yang, Leung L Ruby. Projected changes in mean and interannual variability of surface water over continental China. *Science China Earth Sciences* (2014). doi:10.1007/s11430-014-4987-0 (08/12/2014)
- [99] Swine in China Empire of the pig. *The Economist*. <http://www.economist.com/news/christmas-specials/21636507-chinas-insatiable-appetite-pork-symbol-countrys-rise-it-also> (20/12/2014)
- [100] Better to label potato as staple, not vegetable. *China Daily*. http://english.agri.gov.cn/news/dqnf/201501/t20150108_24770.htm (08/01/2015)
- [101] 110 held for selling unclean pork. *China Daily*. http://www.chinadaily.com.cn/china/2015-01/12/content_19291489.htm (12/01/2015)
- [102] Xiulian Sun. History and Current Status of Development and Use of Viral Insecticides in China. *Viruses* **7** (2015) 306-319. doi:10.3390/v7010306 (20/01/2015)
- [103] GDP apostasy - China's biggest city leads the way in jettisoning its annual target. *The Economist*. <http://www.economist.com/news/china/21641282-chinas-biggest-city-leads-way-jettisoning-its-annual-target-gdp-apostasy> (31/01/2015)
- [104] Guoyong Leng, Qihong Tang, Scott Rayburg. Climate change impacts on meteorological, agricultural and hydrological droughts in China. *Global and Planetary Change* **126** (2015) 23-34. doi: 10.1016/j.gloplacha.2015.01.003 (31/01/2015)
- [105] China's Water-Energy-Food Roadmap. Woodrow Wilson International Center for Scholars. <https://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/Water-energy-food%20Roadmap.pdf> (13/02/2015)

- [106] Fred Gale, James Hansen, Michael Jewison. China's Growing Demand for Agricultural Imports. Economic Research Service - USDA. <http://www.ers.usda.gov/media/1784488/eib136.pdf> (19/02/2015)
- [107] Daniel Dalet. Cartes muettes - Chine. Histoire, géographie et éducation civique. Académie d'Aix-Marseille. http://histgeo.ac-aix-marseille.fr/webphp/pays.php?num_pay=86&lang=fr (24/02/2015)
- [108] Oilseeds and Products Annual. Global Agricultural Information Network - USDA. http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Oilseeds%20and%20Products%20Annual/Beijing_China%20-%20Peoples%20Republic%20of_3-3-2015.pdf (03/03/2015)
- [109] 2000-2030 Water Demand & Water Caps. *China Water Risk*. <http://chinawaterrisk.org/big-picture/2030-demand-supply/> (05/03/2015)
- [110] Xiao Lixin. Law to combat soil pollution expected this year. *China Daily*. http://www.chinadaily.com.cn/china/2015twosession/2015-03/09/content_19760818.htm (09/03/2015)
- [111] Andrew Anderson-Sprecher, Wu Bugang. Chinese Government Tackles High Production Costs and Uncompetitive Prices in New Agriculture Strategy. Global Agricultural Information Network - USDA. http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Chinese%20Government%20Tackles%20High%20Production%20Costs%20and%20Uncompetitive%20Beijing_China%20-%20Peoples%20Republic%20of_3-19-2015.pdf (19/03/2015)
- [112] Chuin-Wei Yap. China Seeks to Develop Global Seed Power. *The Wall Street Journal*. <http://www.wsj.com/articles/china-seeks-to-develop-global-seed-power-1427049765> (23/03/2015)
- [113] China's astounding appetite for pork: recent trends and implications for international trade. The Wharton School, University of Pennsylvania. <http://publicpolicy.wharton.upenn.edu/live/news/644-chinas-astounding-appetite-for-pork-recent-trends> (02/04/2015)
- [114] Yan Song, Qinlin Gong, Christine Boyle. Bridging the Urban-rural divide? A Case Study on Rural land Transition in Sichuan province, China. *Journal of Urban Management* 2 (2013) 27-44. <http://2c1p.org/test01/urban/Journal/Article/Bridging%20the%20Urban.pdf> (07/04/2015)
- [115] China's "long, steep road" to safer food. *China Daily*. http://english.agri.gov.cn/news/dqnf/201504/t20150408_25346.htm (08/04/2015)
- [116] Gustavo de L. T. Oliveira. Chinese and Other Foreign Investments in the Brazilian Soybean Complex. BRICS Initiative for Critical Agrarian Studies (BICAS). https://www.tni.org/files/download/bicas_working_paper_9_oliveira.pdf (28/04/2015)
- [117] Biotechnology in China - Q&A Updated September 2015. IHEST. http://www.ihest.fr/IMG/pdf/biotechnology_q_a_ihest_update_final.pdf (05/05/2015)

- [131] Daniel Stacey. China Plows Big Money Into Australian Agriculture. *The Wall Street Journal*. <http://www.wsj.com/articles/china-plows-big-money-into-australian-agriculture-1441308600> (03/09/2015)
- [132] Les ressources en eau en Chine face aux changements climatiques. IHEST. <http://www.ihest.fr/la-mediathèque/international/chine/les-ressources-en-eau-en-chine-238/> (08/09/2015)
- [133] Richard Wike, Bridget Parker. Corruption, Pollution, Inequality Are Top Concerns in China. Pew Research Center. <http://www.pewglobal.org/files/2015/09/Pew-Research-Center-China-Report-FINAL-September-24-2015.pdf> (24/09/2015)
- [134] China's Food Safety Law Takes Effect Today: Are You Ready? *National Law Review*. <http://www.natlawreview.com/article/china-s-food-safety-law-takes-effect-today-are-you-ready> (01/10/2015)
- [135] Chinese legislature to better regulate seed industry. Xinhua News Agency. http://english.agri.gov.cn/news/dqnf/201511/t20151102_26792.htm (02/11/2015)
- [136] Nicholas Rada, Chenggang Wang, Lijian Qin. Subsidy or market reform? Rethinking China's farm consolidation strategy. *Food Policy* **57** (2015) 93-103. doi:10.1016/j.foodpol.2015.10.002 (03/11/2015)
- [137] China adopts revised Seed Law. Xinhua News Agency. http://english.agri.gov.cn/news/dqnf/201511/t20151105_146530.htm (05/11/2015)
- [138] EU farms and farmers in 2013: an update. European Commission, DG Agriculture and Rural Development. http://ec.europa.eu/agriculture/rural-area-economics/briefs/pdf/009_en.pdf (27/11/2015)
- [139] China to unveil soil pollution prevention action plan soon. *Xinhua*. <http://en.xinfinance.com/html/Policy/2015/171946.shtml> (01/12/2015)
- [140] China Amends Seed Law to Develop Seed Industry. Global Agricultural Information Network - USDA. http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/China%20Amends%20Seed%20Law%20to%20Develop%20Seed%20Industry_Beijing_China%20-%20Peoples%20Republic%20of_12-1-2015.pdf (01/12/2015)
- [141] Xiaojiao Wang, Xingang Lub, Gaihe Yang, Yongzhong Feng, Guangxin Ren, Xinhui Han. Development process and probable future transformations of rural biogas in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* **55** (2016) 703-712. doi:10.1016/j.rser.2015.09.097 (09/12/2015)
- [142] Planting Seeds Annual Report - 2015. Global Agricultural Information Network - USDA. http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Planting%20Seeds%20Annual%20Report%20-%202015_Beijing_China%20-%20Peoples%20Republic%20of_12-29-2015.pdf (29/12/2015)

- [143] 2016 No 1 Document - 中共中央 国务院关于落实发展新理念加快农业现代化 实现全面小康目标的若干意见. *Xinhua News Agency*. http://www.gov.cn/zhengce/2016-01/27/content_5036698.htm (27/01/2016)
- [144] Zhou Lihua, Liu Kun. China's first soil pollution prevention regulations introduced. *China Daily*. http://www.chinadaily.com.cn/china/2016-02/01/content_23348053.htm (01/02/2016)
- [145] Tan Chang. China's 13th Five-Year Plan emphasizes 'environmental shortcomings'. *Chinadialogue*. <https://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/8673-China-s-13th-Five-Year-Plan-emphasises-environmental-shortcomings-> (03/02/2016)
- [146] Jesus Felipe, Connie Bayudan-Dacuycuy, Matteo Lanzafame. The declining share of agricultural employment in China: How fast? *Structural Change and Economic Dynamics* **37** (2016) 127-137. doi:10.1016/j.strueco.2016.01.002 (03/02/2016)
- [147] Lu Zhongyuan. The State Council on Accelerating the development of modern crop seed industry views. *Chinahourly*. <http://www.chinahourly.com/bizchina/201602/40422.html> (24/02/2016)
- [148] Les politiques urbaines en Chine - Partie I. IHES. (26/02/2016)
- [149] Murphy Matthew. China's New Food Safety Law. HG.org. <https://www.hg.org/article.asp?id=36735> (08/03/2016)
- [150] Zheng Jinran. China vows to root out soil pollution. *China Daily*. http://usa.chinadaily.com.cn/epaper/2016-03/24/content_24075088.htm (24/03/2016)
- [151] Mindi Schneider. Dragon Head Enterprises and the State of Agribusiness in China. *Journal of Agrarian Change* (2016) in press. doi:10.1111/joac.12151 (31/03/2016)
- [152] Beware the cult of Xi. *The Economist*. <http://www.economist.com/news/leaders/21695881-xi-jinping-stronger-his-predecessors-his-power-damaging-country-beware> (02/04/2016)
- [153] Livestock and Products Semi-annual. Global Agricultural Information Network - USDA. http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Livestock%20and%20Products%20Semi-annual_Beijing_China%20-%20Peoples%20Republic%20of_4-5-2016.pdf (05/04/2016)
- [154] Foreign Investment Review Board Annual Report 2014-15. Australia Foreign Investment Review Board. <https://firb.gov.au/files/2016/03/FIRB-AR-2014-15.pdf> (08/04/2016)
- [155] Sue Neales. A very good year for Chinese agribusiness adventures. *The Australian*. <http://www.theaustralian.com.au/business/a-very-good-year-for-chinese-agribusiness-adventures/news-story/7d87cd7220be1c0f3e759a39ad30c58c> (18/04/2016)
- [156] Christoph Hein. Chinesen kaufen Australiens Farmen auf. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/fruehaufsteher/chinesen-kaufen-australiens-farmen-auf-14184565.html> (18/04/2016)
- [157] Agriculture, forestry and fishery statistics 2015 edition. European Commission, Eurostat. <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/7158355/KS-FK-15-101-EN-N.pdf/79470e8c-abf3-43d3-8cd4-84880962cdd4> (18/04/2016)

[158] China Statistical Yearbook. National Bureau of Statistics of China.

<http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/> (30/04/2016)

[159] Investissements directs. Banque de France. <https://www.banque-france.fr/economie-et-statistiques/balance-des-paiements-et-autres-statistiques-internationales/investissements-directs.html> (06/05/2016)

[160] Yuzhuang. Soil Pollution in China Threatens the Health of its Citizens and Investment. Asia Environmental Governance Blog. <http://asia-environment.vermontlaw.edu/2016/05/09/soil-pollution-in-china/> (09/05/2016)

[161] Market and Trade Data / PSD Online Home / Custom Query. Foreign Agricultural Service - USDA. <http://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdQuery.aspx> (17/05/2016)

[162] Sécurité sanitaire des aliments. OMS. http://www.who.int/topics/food_safety/fr/ (25/05/2016)

[163] FAOSTAT. FAO. <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E> (01/06/2016)