



Les défis de la sécurité alimentaire mondiale en 2050

Scénarios prospectifs et orientations de la recherche



Bernard BACHELIER – 2012



Les scénarios prospectifs

Les orientations de la recherche

Les déterminants de la demande alimentaire

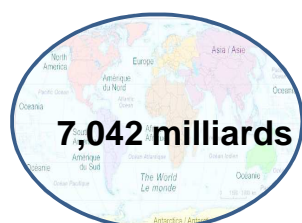


- Croissance démographique
- Croissance économique
- Urbanisation
- Évolution des régimes alimentaires
- Politiques de santé publique

La croissance démographique



Avril 2012



2050



dont :



Population mondiale

L'évaluation de la demande alimentaire

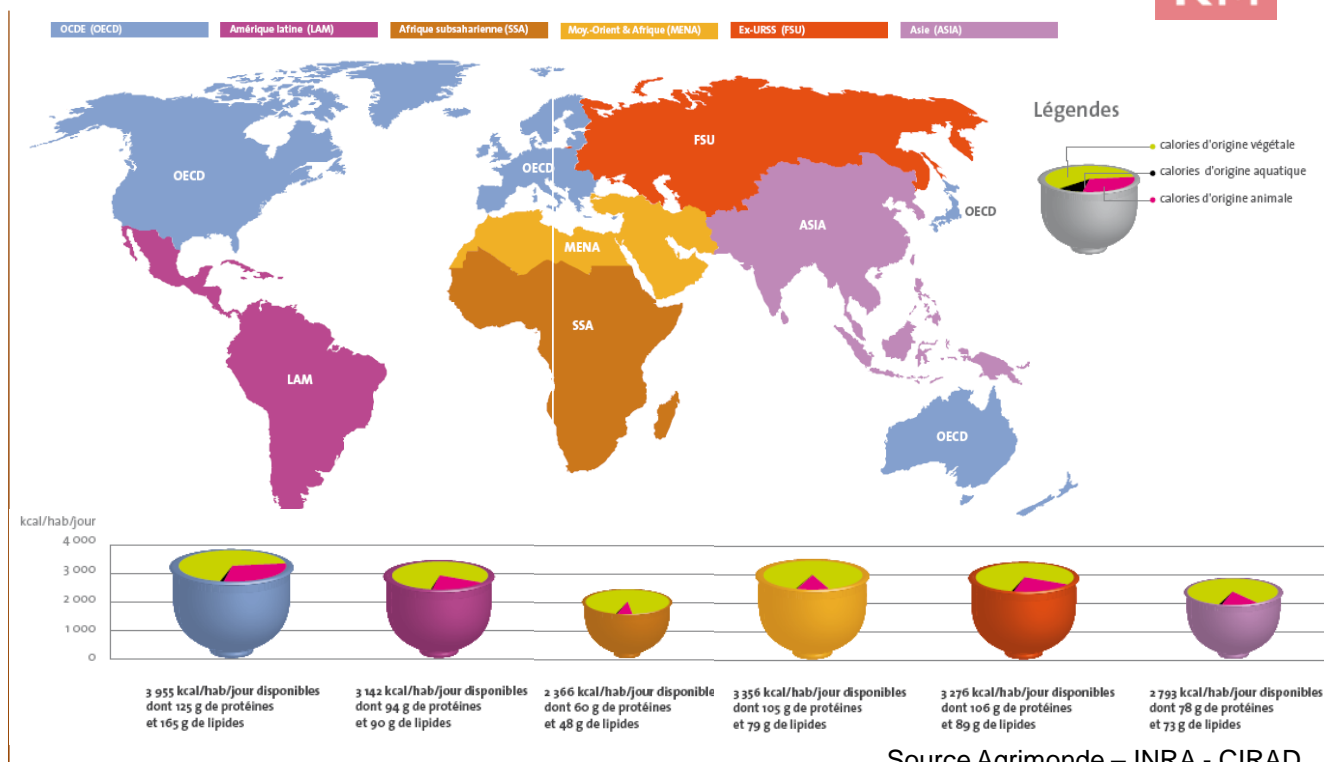


L'hypothèse clé des scénarios

La disponibilité alimentaire par habitant et par jour

3.000 ou 3.500 kcal ?

Une situation très inégale sur la planète



Source Agrimonde – INRA - CIRAD

Bernard BACHELIER – 2012

6

Les hypothèses de disponibilités alimentaires



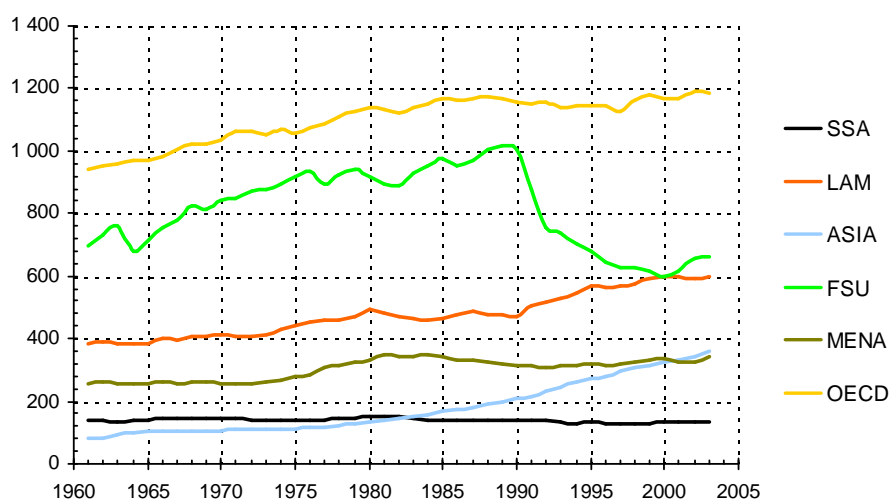
en kilocalorie par jour par personne

	Asie	Afrique Subsaha- rienne	Afrique Nord – Moyen Orient	Amérique Latine	Europe Orientale Russie	OCDE	Monde
Base FAO 2000-2002	2690	2200	2970	2840	2920	3450	2790
Base Agrimonde 2000	2776	2392	3343	3106	3050	3931	2962
FAO 2030	2050	2540	3160	3140	3400	3500	3000
MEA Hypothèse maximum	3700	2972	3458	3698	3457	4099	3993
Agrimonde	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000

Les consommations alimentaires animales



Calories alimentaires animales disponibles pour l'alimentation (1961-2003)



Source Agrimonde

Le scénario de la FAO



- Augmentation de la production d'au moins 70 %.
- 90 % de l'augmentation proviendra des rendements.
- 80 % de l'augmentation se fera dans les pays en développement.
- Les surfaces cultivées ne devraient pas croître de plus de 120 millions d'hectares.

La réponse de la production

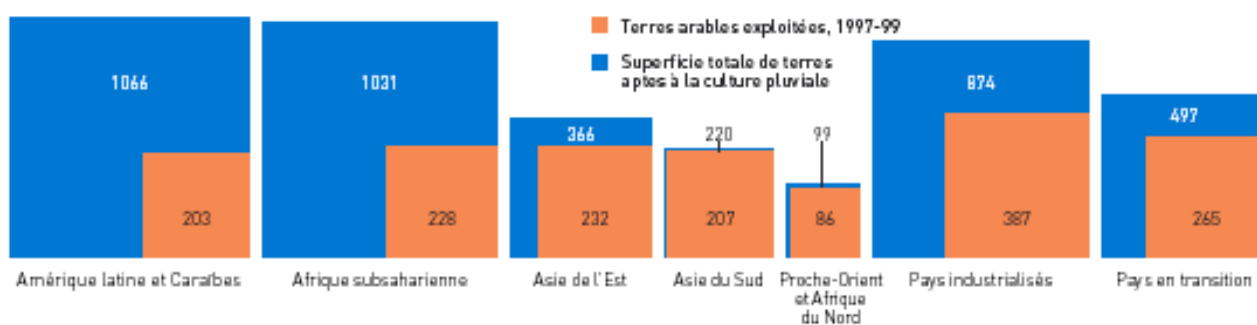


- diversité des agriculteurs
- disponibilité des terres
- augmentation des rendements
- conséquences du changement climatique
- la question de l'eau

Des surfaces cultivables inégalement réparties

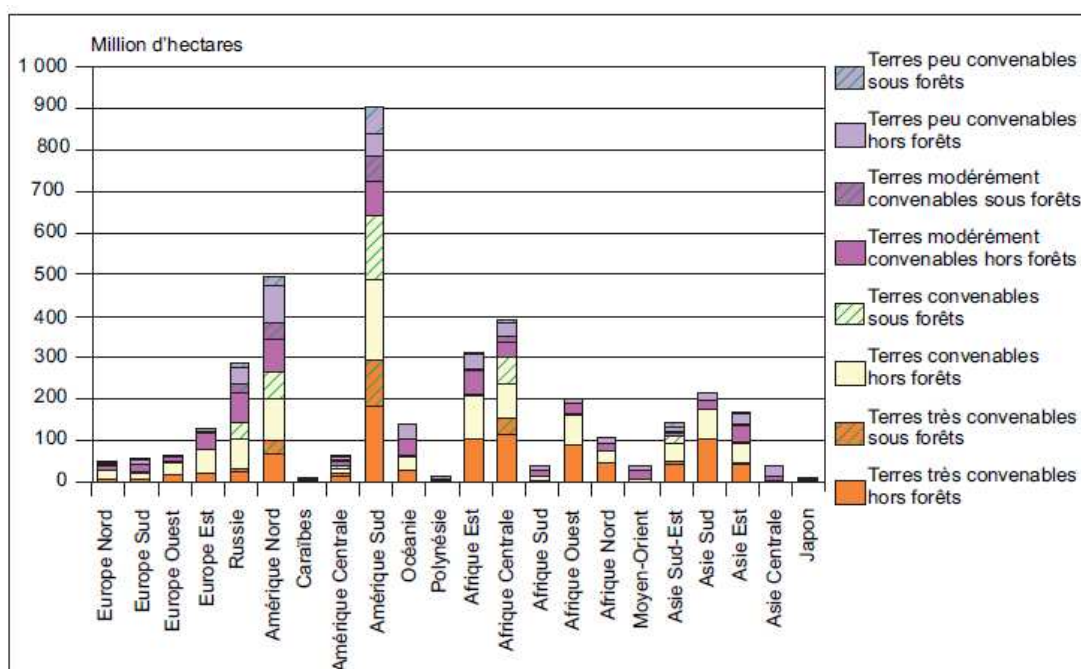


Les surfaces disponibles pour l'agriculture dans le monde
Projection FAO 2030



Extrait du rapport Agriculture mondiale : horizon 2015/2030 (FAO)

Superficies des différentes catégories de terres cultivables selon les régions du monde

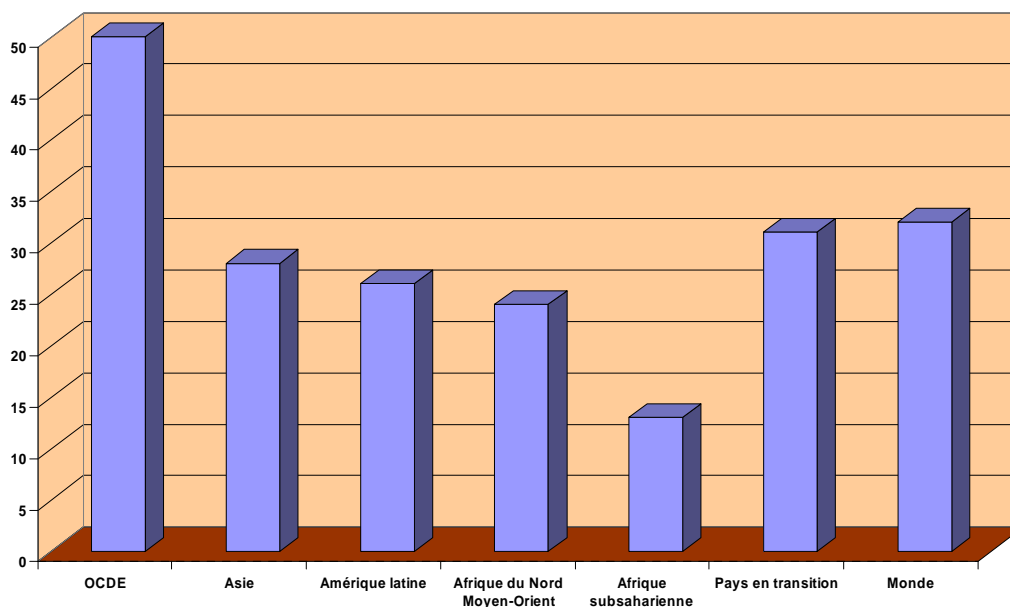


Source Laurence Roudart pour MAAPRAT

Priorité à l'augmentation des rendements

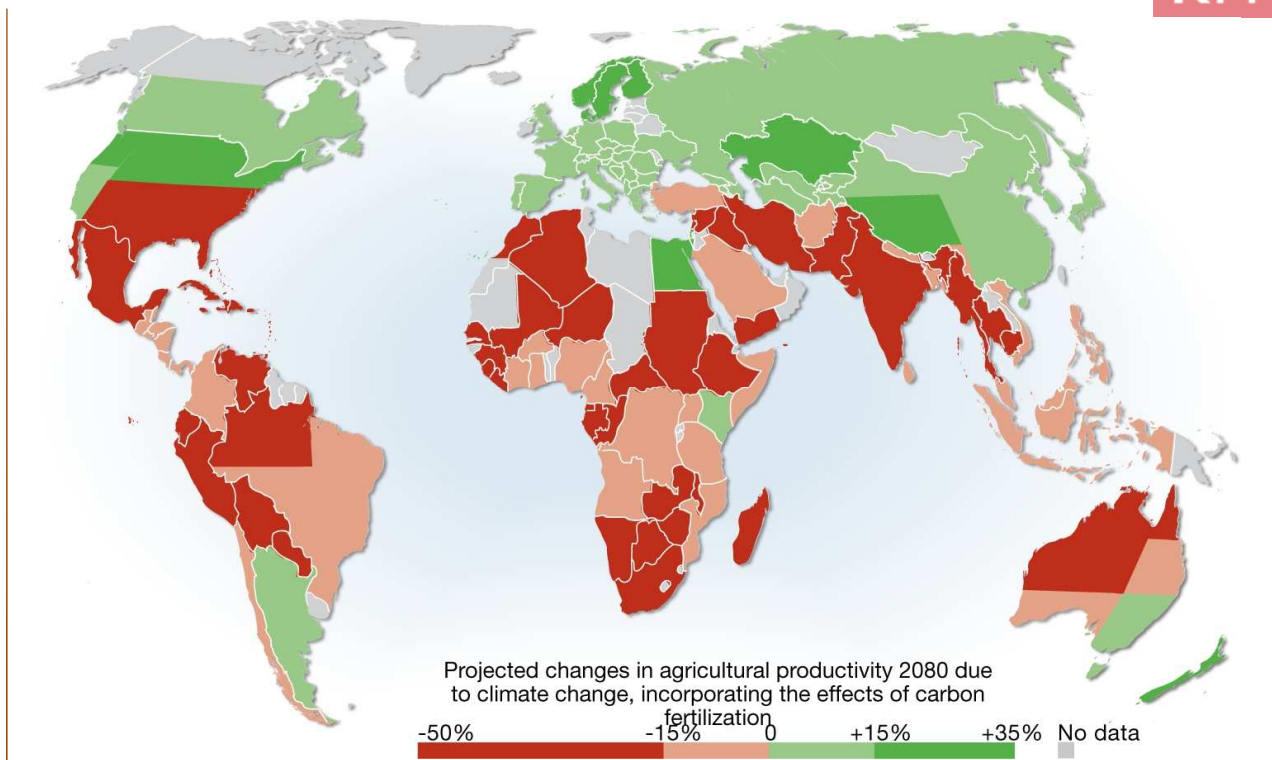


Quintaux par hectare



Rendements céréaliers en quintaux par hectare

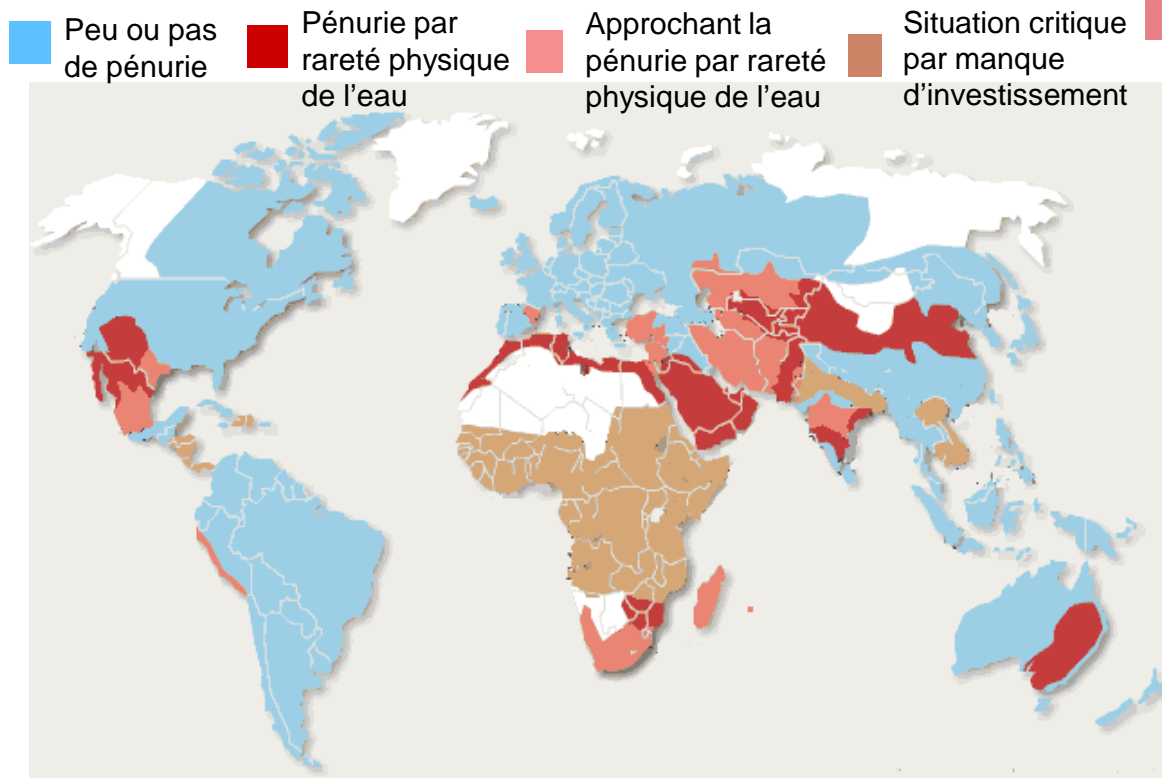
Les conséquences du changement climatique



Bernard BACHELIER – 2012

14

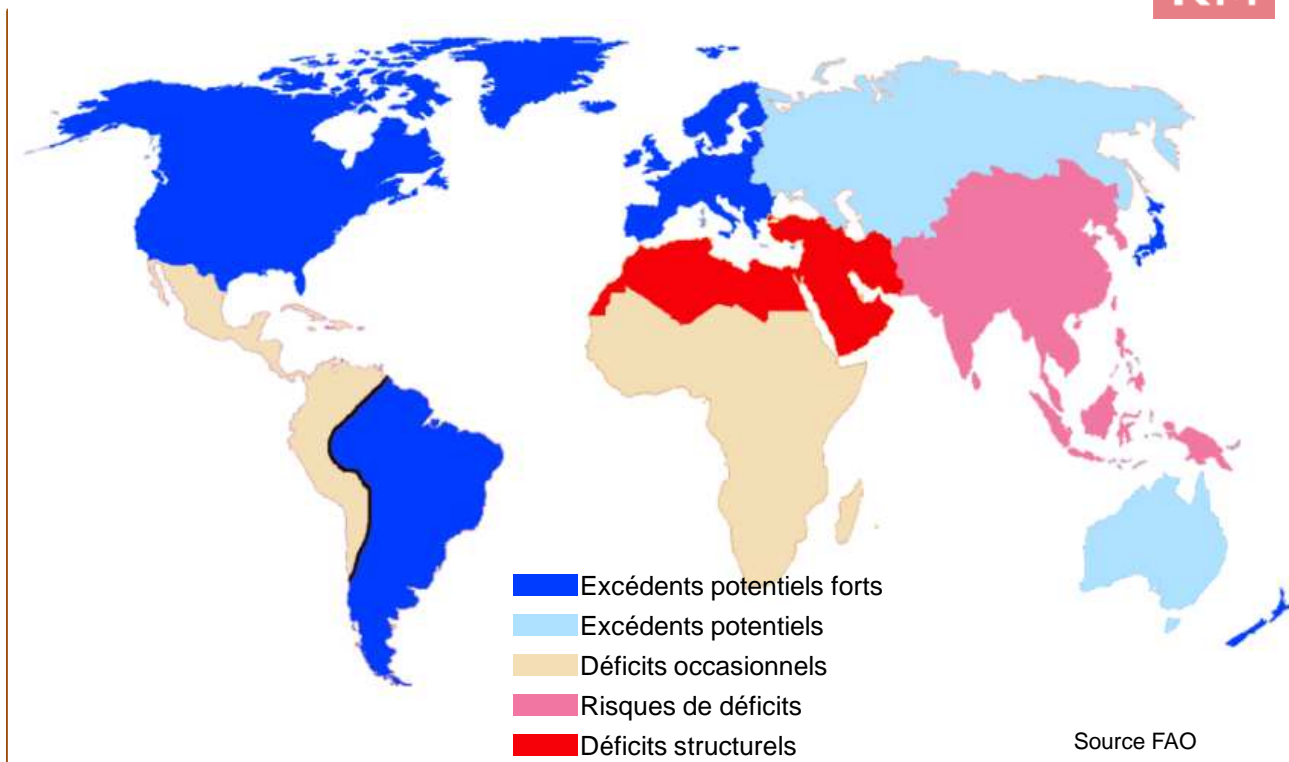
Les situations de pénurie d'eau dans le monde



Bernard BACHELIER – 2012

15

Des échanges internationaux indispensables





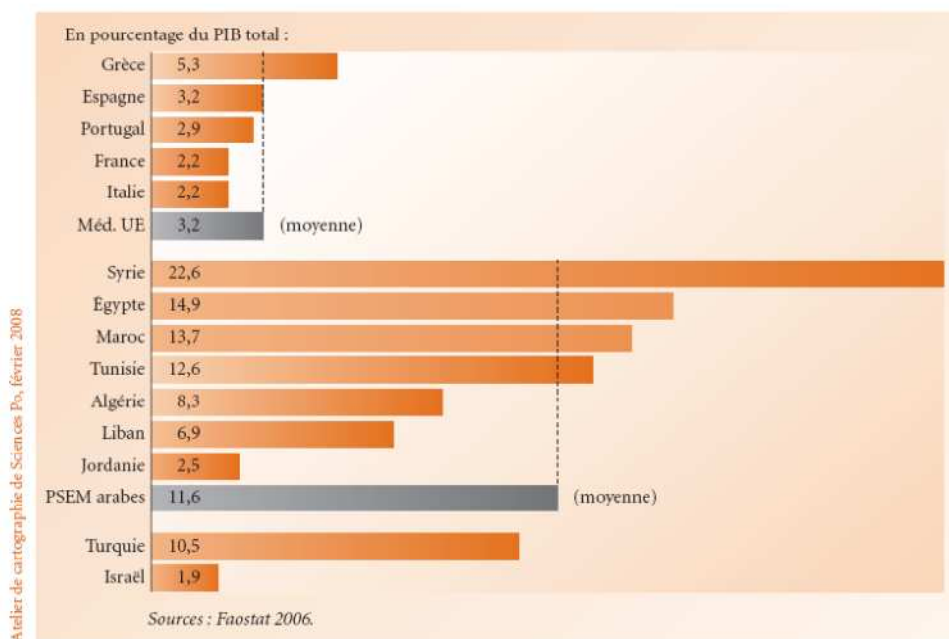
L'Afrique du Nord

L'Afrique du Nord



- Croissance économique
- Urbanisation
- Peu de terres cultivables disponibles
- Faibles ressources en eau
- Potentiel de modernisation de l'agriculture.

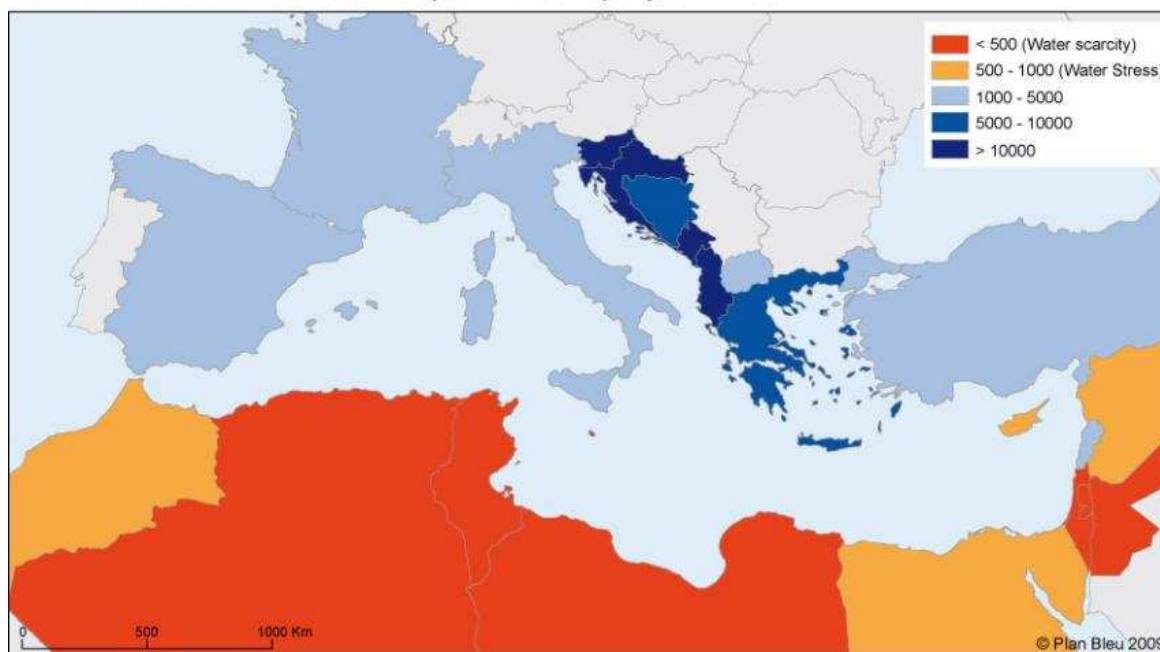
L'agriculture dans la formation des PIB en Méditerranée, 1990-2005



La disponibilité en eau par habitant en Méditerranée, 2005



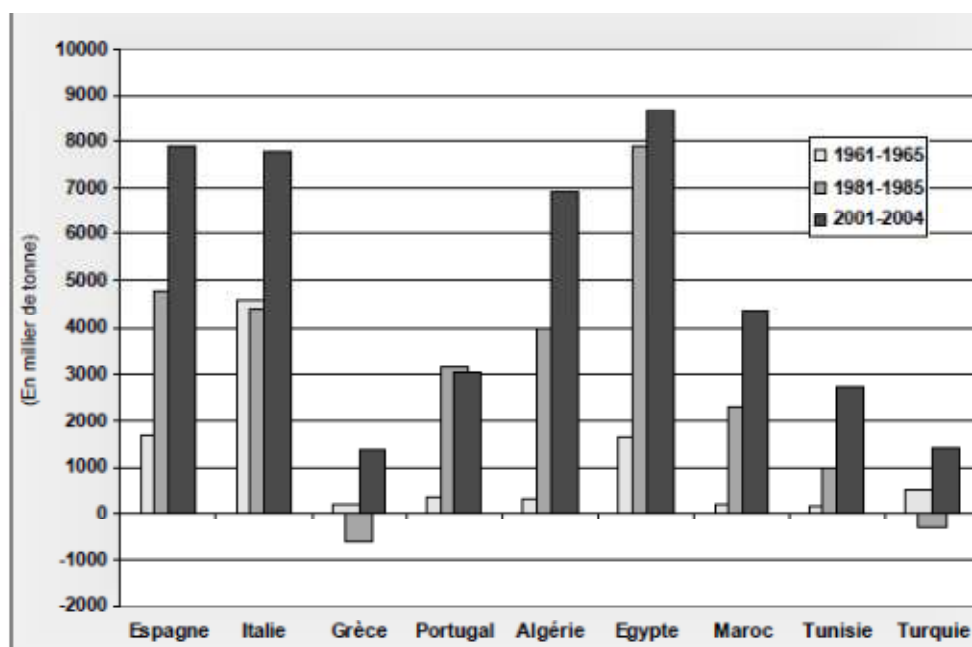
Renewable natural water resources per inhabitant per year in 2005



Bernard BACHELIER – 2012

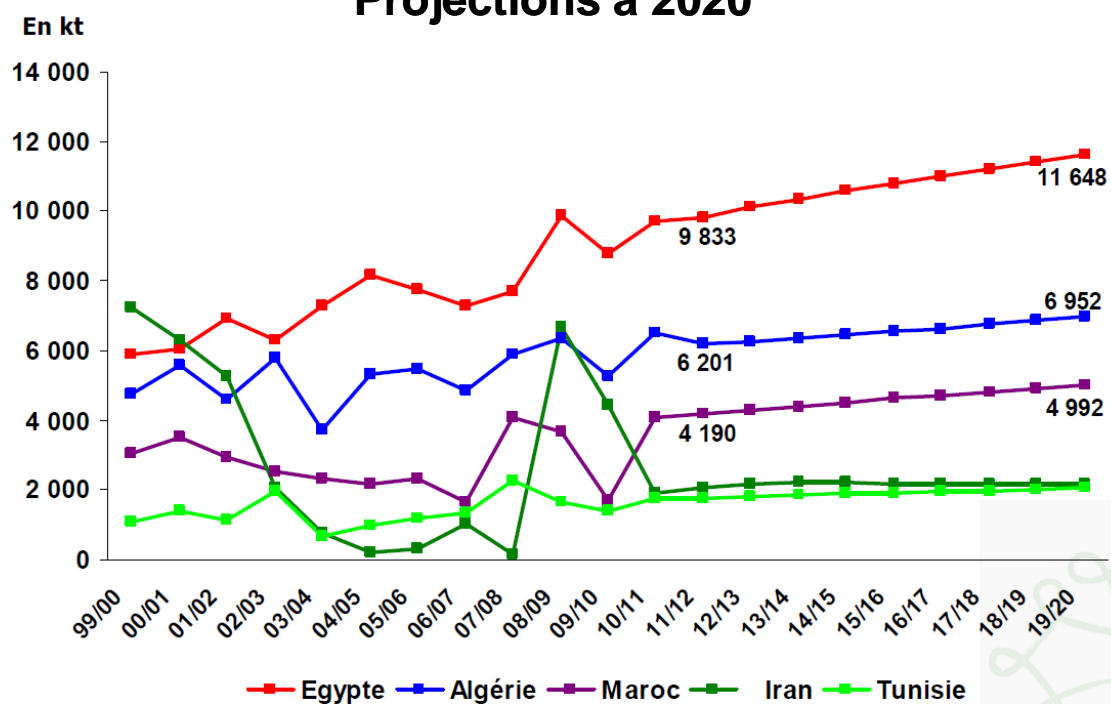
20

Évolution des importations nettes de céréales (1963-2003)



Source : CIHEAM, Agrimed 2006

Importations de graines en Afrique du Nord Projections à 2020

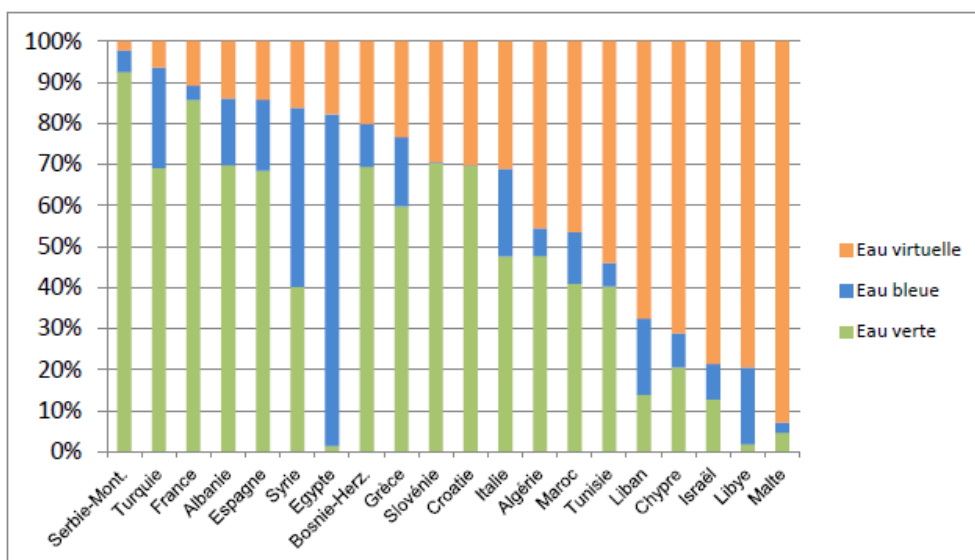


Eau et commerce agricole



- Eau virtuelle : eau nécessaire à la production d'un bien. Les importations agricoles contiennent de l'eau virtuelle.
- Eau bleue : eau utilisée pour l'agriculture irriguée.
- Eau verte : eau utilisée pour l'agriculture pluviale.

Parts de l'eau verte, de l'eau bleue et de l'eau virtuelle dans la demande en eau des pays méditerranéens pour l'agriculture et l'alimentation en 2005



Source : Fernandez & Thivet, Plan Bleu, 2008



La recherche et l'innovation

Les apports de la recherche



- L'agroécologie
- Les biotechnologies
- Les technologies de l'information
- L'expertise

L'agroécologie ou l'intensité écologique



Un fonctionnement sans forçage de l'écosystème qui le conduit à un régime d'activité supérieure grâce à l'apport de variables internes au système (d'après Michel Griffon).

Exemples :

- Étude des fonctionnalités des écosystèmes.
- Fertilité des sols et matière organique.
- Semis sous couverture végétale ou sans labour.
- Protection intégrée des plantes ou luttés biologiques.

Les biotechnologies



Amélioration génétique des organismes vivants par les biotechnologies

Méthodes de recherche :

- Évaluation des ressources génétiques
- Sélection classique
- Sélection assistée par marqueur
- Transgénèse.

En vue de la mise au point de variétés

- Résistantes aux herbicides (maïs, soja)
- Résistantes aux insectes (coton Bt) et à diverses maladies (manioc)
- Tolérantes à la sécheresse (maïs)
- Doté de qualité nutritionnelle (riz doré).

La sélection de plantes tolérantes à la sécheresse



- Les ressources génétiques, clé de voute des programmes de recherche.
- Séquençage et identification des gènes d'intérêt.
- Sélection classique.
- Sélection assistée par marqueurs.
- Transgénèse.

Plantes tolérantes à la sécheresse



- Maïs hybride Pioneer sélection classique - USA.
- Maïs Monsanto OGM (gène $c s p \beta$) - USA.
- Blé : Australie, Limagrain US, INRA.
- Riz.
- Sorgho.
- Mil.

WEMA
Water Efficient Maïze for African
Nairobi



- Institut Agronomique de Recherche Kenyan : KARI.
- Systèmes Nationaux de Recherche d'Ouganda, de Tanzanie, du Mozambique et d'Afrique du Sud.
- CIMMYT : Centre de Recherche Agricole International pour le blé et le maïs.
International Maize and Wheat Improvement Center.
- Monsanto.
- Fondation Bill & Melinda Gates.

La révolution cognitive ou les nouvelles technologies



L'application à l'agriculture des nouvelles technologies
de communication et d'information

- Informatique
- Imagerie
- Automatisation
- Nano technologies
- Technologies spatiales
- Modélisations mathématiques.

L'expertise scientifique



L'expertise est une activité d'aide à la décision qui consiste à dresser un état des lieux critique des connaissances disponibles sur un sujet donné.

- Des principes : compétence, transparence, impartialité, indépendance, absence de conflits d'intérêts.
- Des modalités : agences d'évaluation, expertise collective, comités réglementaires, groupes internationaux.
- Des questions : autorisation de mise en marché, risques environnementaux, risques sanitaires, mesure et analyse d'une question globale (climat, biodiversité, sécurité alimentaire).

Le contexte international



La mobilisation de la communauté internationale

- 2008 Crise alimentaire : FAO, secrétariat des Nations Unies.
- 2009 G8 : initiative de L'Aquila pour la sécurité alimentaire
20 milliards de dollars promis pour 2010-2012
22 % engagés en 2012.
- 2010 Création du Programme Mondial pour l'agriculture et la
sécurité alimentaire (GAFSP) géré par la Banque
Mondiale.
Engagements 1.104 millions de dollars
Versés 562 millions de dollars.
- 2011 G20 : Plan d'action sur la volatilité des prix alimentaires
et sur l'agriculture.

De nouvelles politiques agricoles



- Des politiques agricoles « pro business » favorables à une conception économique de l'agriculture.
- La refonte des fonctions des États : politiques publiques, fiscalité, actions incitatives, accès au crédit, soutien aux organisations agricoles, administrations, infrastructures.
- La relance des investissements en faveur de l'agriculture
 - Les budgets nationaux
 - L'aide publique