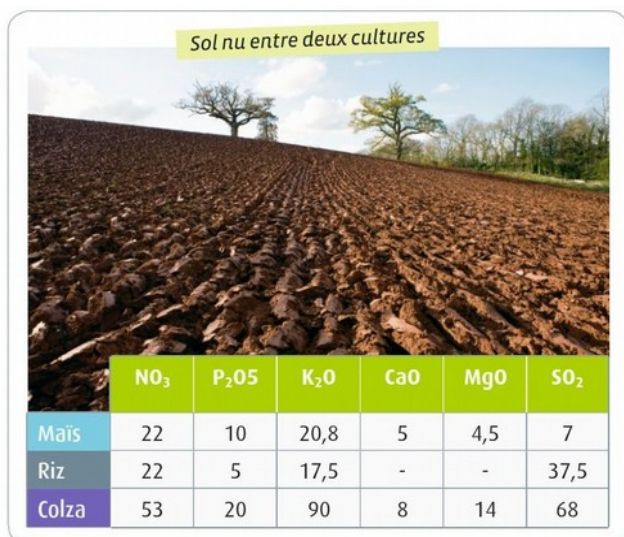


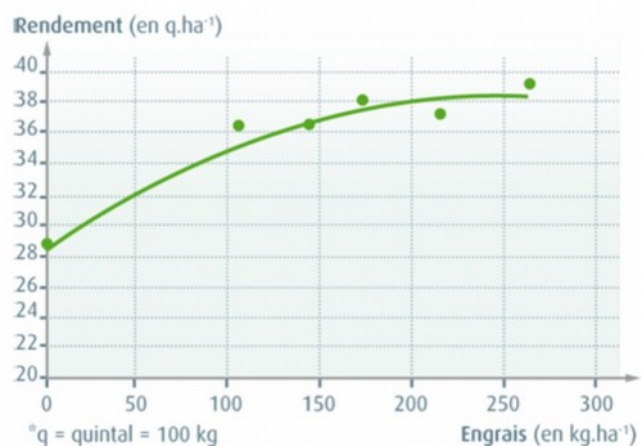
Augmenter les rendements agricoles...par les intrants

Objectifs :

- (*notionnel*) : L'exportation de biomasse, la fertilité des sols, la recherche de rendements et l'amélioration qualitative des productions posent le problème : - des apports dans les cultures (engrais, produits phytosanitaires, etc.) ; - des ressources en eau ; - du coût énergétique
- (*méthodologique*) : Extraire des informations – Réaliser un calcul



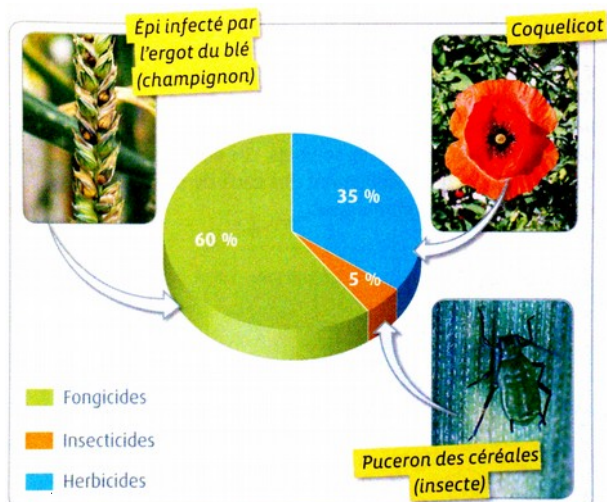
1 Exportation d'éléments minéraux pour différentes cultures (en g par kg de récolte) lors du prélèvement de la biomasse végétale à la récolte.



3 Évolution du rendement du colza pour différentes doses d'engrais azotés. Les engrais azotés contiennent des nitrates ou des ions ammonium, c'est-à-dire des ions minéraux comprenant l'atome d'azote N. La fertilisation azotée désigne l'apport d'engrais azotés à une culture.

Question 1 : D'après le document 1, quel problème se pose lors du prélèvement de la matière végétale au sein d'un agrosystème ?

Question 2 : Que représente la courbe ? Que représente les points ? Comment l'agriculteur peut remédier au problème cité dans la question 1 ? Quel est le rôle d'un engrais ?



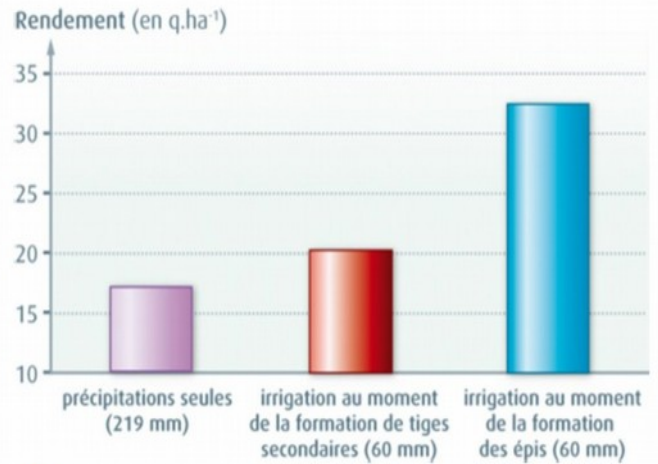
6 Les produits phytosanitaires utilisés pour la culture du blé.

Question 3 : Quels sont les types de produits phytosanitaires utilisés dans les cultures ? Quels sont leurs rôles ? D'après vos connaissances sur les agrosystèmes, pourquoi sont-ils importants ?



	Variété de blé sensible aux maladies	Variété de blé peu sensible
Perte de rendement attendu sans traitement	2,5t par ha	1t par ha
Perte financière (cours d'achat du blé au producteur : 180 € la tonne)	450 € par ha	180 € par ha
Coût du traitement pesticide	90 € par ha	50 € par ha

4 Effets des pesticides sur le rendement de deux variétés de blés et gains attendus.



2 Effets de l'irrigation sur le rendement (essais INRA réalisés sur le blé tendre au Maroc).

Question 4 : D'après le document 4, quelle est la « non-perte » d'argent permise par l'utilisation de pesticides dans le cas des deux blés ?

Question 5 : D'après le document 5, quel est le rôle de l'irrigation ? Peut-on avoir un effet raisonné sur la pratique de l'irrigation ?

Tableau 2. — Bilan énergétique en Kcal/ha de la culture du maïs aux Etats-Unis

Entrées	Dates		
	1945	1959	1970
Travail humain	30.900	18.800	12.100
Machinisme	444.900	865.000	1.038.000
Carburant	1.343.000	1.789.400	1.970.000
Engrais azotés	145.300	850.000	2.325.000
Engrais phosphatés	26.200	60.000	116.000
Engrais potassiques	12.800	149.000	168.000
Semences	84.000	90.200	155.700
Irrigation	47.000	76.600	84.000
Insecticides	—	19.000	27.200
Herbicides	—	6.900	27.200
Séchage	24.700	247.000	296.000
Electricité	79.100	346.000	766.000
Transport sur rails	49.400	148.300	173.000
Total des entrées	2.280.000	4.669.300	7.715.000
Rendement du maïs	8.470.000	13.453.300	20.170.000
Rapport Kcal produites / Kcal consommées	3,71	2,88	2,82

En 1970, la consommation d'énergie nécessaire pour cultiver un hectare de maïs atteignait $7,15 \times 10^6$ Kcal.

Il s'ensuit que le rendement énergétique de la culture (Rapport : $\frac{\text{Kcal produites}}{\text{Kcal consommées}}$) a effectivement baissé de 3,7 à 2,82 de 1945 à 1970.

Question 6 : D'après le document ci-dessus, comment a évolué le rendement des cultures de maïs états-uniennes au cours du temps ? le rendement énergétique au cours du temps ?