

# HISTOIRE DE L'INDUSTRIE DE LA FERTILISATION 1860 1940

Colloque AEHA  
8 février 2018



# 1860

## Situation de l'agriculture en France

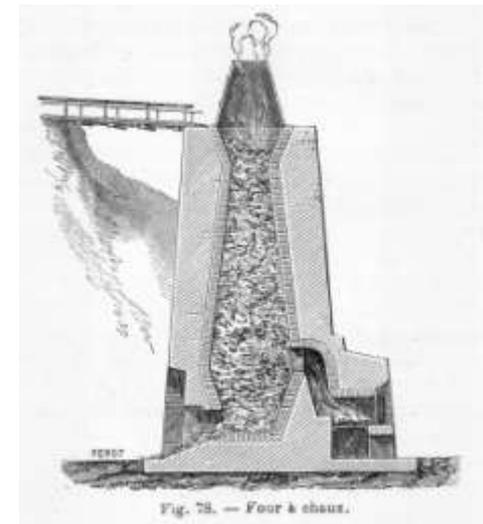
- Population française : 37,6 millions d'habitants (4<sup>ème</sup> pays après la Chine, l'Inde, la Russie)
- Population rurale 28 millions d'habitants
- Ménages vivant de l'agriculture environ 53%
- Disettes en 1845-1847, à partir de 1860, autosuffisance alimentaire (mais alimentation peu diversifiée)
- Espérance de vie à la naissance : environ 40 ans
- Rendements:
  - blé 10 qx par hectare (80 qx 2017)
  - pomme de terre : 7000kg/ha (44 000kg 2017)
- Environ 40% des terres sont en jachère ou incultes (assolement triennal)

# Facteurs techniques & économiques pour l'émergence de l'industrie

- Le progrès des sciences
  - Chimie, physique, production d'énergie
- La connaissance des utilisateurs
  - Volonté d'augmenter les rendements et de diminuer les conséquences de mauvaises années météorologiques
- La disponibilité du capital
  - Excédents agricoles, croissance de l'économie
- La logistique
  - Ferroviaire et fluviale
- Les process industriels

# Efforts des agriculteurs pour augmenter leurs rendements moyens

- Marnage:
  - Dans les zones d'élevage, les agriculteurs eux-mêmes vont extraire de la marne pour l'épandre sur les prairies.
  - Les marnes sont transportées sur maximum 100 km.
- Chaulage:
  - Procédé très ancien avec de très nombreuses installations (200 en Mayenne en 1850)
  - Mise au point du four par empilement
  - Les éleveurs utilisent la chaux pour supprimer la jachère, qui disparaît presque vers 1890. (rendements augmentés grâce à l'augmentation du pH)



# Progrès de la science & de la production de l'énergie

- La chimie analytique
  - Lavoisier 1784 composition de l'eau, des nitrates
  - JB Dumas 1831 gaz simples  $\text{NH}_3$   $\text{CO}_2$  ...
  - J von Liebig 1850 les éléments nutritifs, NPK
  - JG Kjedahl 1883 détermination des éléments  
C H N O S
- L'énergie
  - Traction animale
  - Premières machines à vapeur au début du XIXème siècle
  - Energie hydraulique à partir de 1880 et sa petite sœur l'énergie électrique

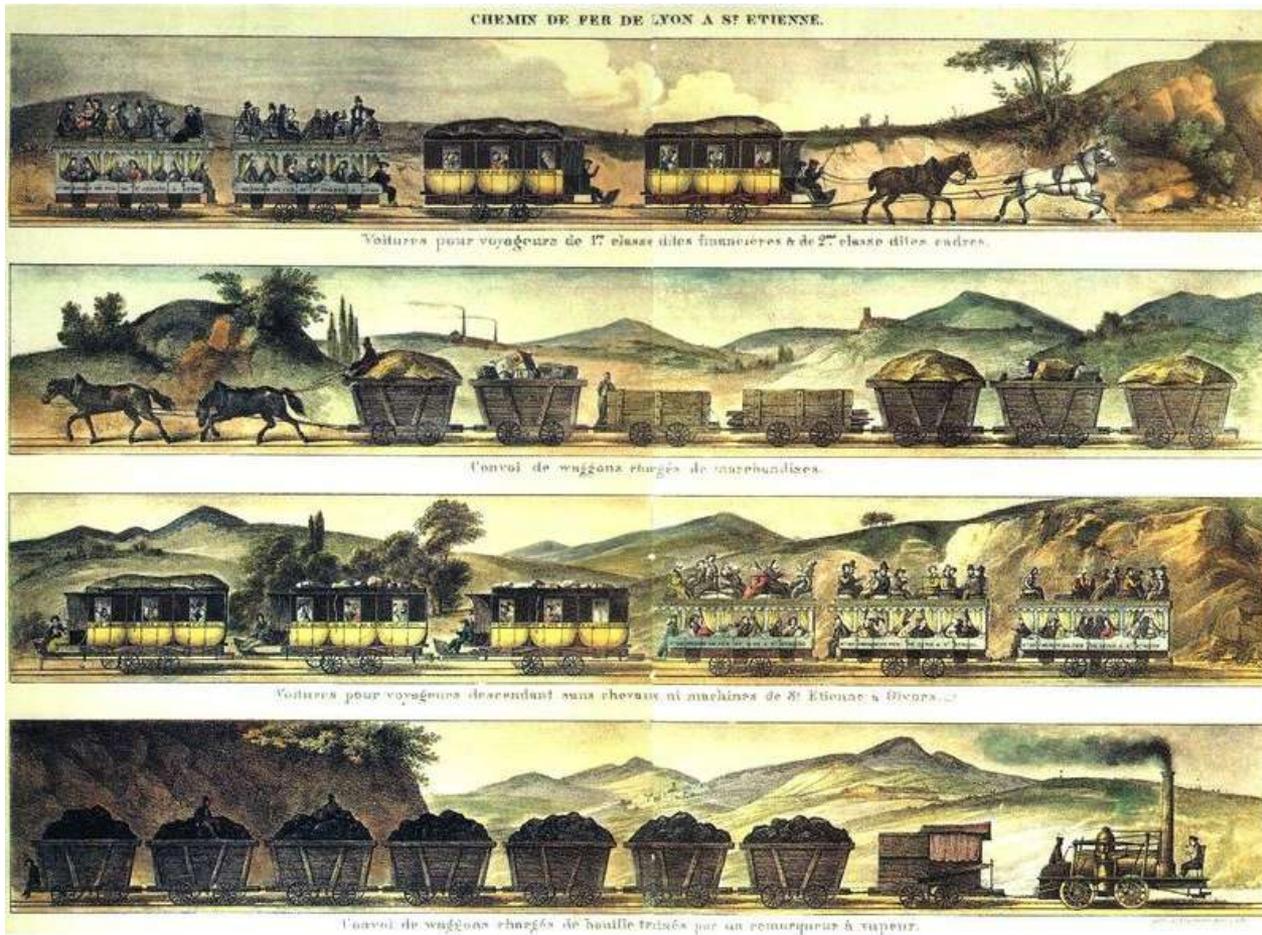
# Evolution de la connaissance et de la formation des agriculteurs

- Création de sociétés d'agriculture (premiers groupements de vulgarisation)
- Création des fermes écoles et des grandes écoles agricoles et agronomiques
  - Grignon 1826
  - Montpellier 1842
  - Institut agronomique de Paris fondé en 1846 à Versailles et « reconstitué » en 1876 à Paris
  - Nancy 1893 (brasserie) 1901 (agriculture)
  - Toulouse 1909 et Purpan 1919

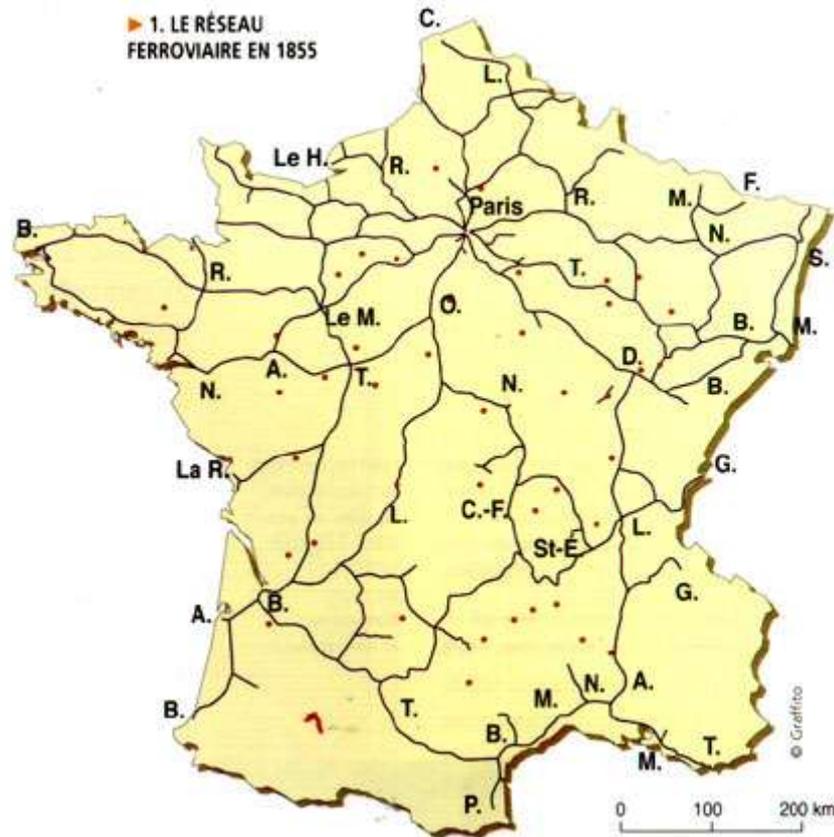
# Logistique: des progrès rapides

- Transports fluviaux: les fleuves sont depuis l'antiquité utilisés pour transporter.
- Les canaux sont construits entre 1650 et 1820 environ, avec souvent les deux objectifs: faciliter les transports et gérer l'eau pour la consommation et l'agriculture.
- Record de trafic sur le canal du Midi en 1856 avec 110 millions de tonnes-km. (vitesse moyenne de 11 km/h)
- En 1858, le canal du Midi est racheté par la compagnie des chemins de fer qui vont la concurrencer
- les transports portent sur les produits agricoles (blé, vin) et les produits pour l'agriculture)

# Chemins de fer vers 1860



# Réseau ferré français en 1855



# Le réseau ferré français en 1900



# Décollage de l'agriculture

## Débuts de l'industrie

- Les rendements et le revenu des agriculteurs progressent et leur permettent d'acheter des amendements basiques et des engrais
- 1860 1920: l'industrie chimique n'est pas encore en mesure de fournir des produits en quantité et en qualité suffisante.
- Les ressources sont naturelles, Guano du Pérou, nitrate de soude du Chili, effluents animaux.
- Toutefois, ces ressources sont coûteuses. Leur prix empêche le développement de leurs utilisations, de même que les coûts de transport.
- A partir de 1900, ces matières premières sont utilisées pour l'armement (fabrication du salpêtre pour la poudre à canon)
- D'autres ressources apparaissent en provenance de l'industrie noir animal, scories, acide phosphorique, acide sulfurique

# Les premières productions d'engrais minéraux et organominéraux

- 1860-1880 création des premières usines de fabrication d'engrais organiques et organominéraux à partir de sous produits locaux (fumier, déchets de laine, d'abattoirs)
- 1861 l'exploitation de potasse allemande commence (1910 en France)
- 1892: le conseil d'administration de Saint Gobain décide de l'investissement prioritaire dans les engrais, avec 15 usines pour la fabrication de phosphates et engrais composés.
- 1912: BASF installe une usine d'engrais azotés à Oppau qui fabrique 1 t par jour!
- 1922: création de l'ONIA  
Office national industriel de l'azote



# Phosphates: une ressource abondante

- Fin du 18<sup>ème</sup> siècle, on découvre les effets de la poudre d'os sur la croissance des végétaux.
- Dès 1851, la société Demolon produit de l'« engrais-poisson »
- Les premières ressources minérales sont alors découvertes, dans 40 départements. Les Ardennes en 1856, le Quercy en 1870 puis la Picardie en 1890 voient se développer des usines de pulvérisation des phosphates naturels. (teneurs de 35%)
- 1894: création du conseil agronomique
- La production atteint 265 000 t à la fin du siècle. Le P restera le principal élément nutritif jusqu'en 1975

# Les procédés de synthèse de l'azote

- La cyanamide de chaux 1898  
$$\text{Ca}(\text{CN})_2 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NH}_3 + \text{CaCO}_3$$

Le procédé sera industrialisé en 1910; en 1920, 8000 t par an
- La fabrication de nitrates par l'arc électrique (Société norvégienne de l'azote). Première usine en France (Briançon) en 1920 250 t par an.
- Synthèse de l'ammoniac par reformage à la vapeur d'eau à partir de charbon.
- Production BASF de 1 t/jour en 1912 passe à 8700 t en 1913
- F Haber obtient le Nobel de chimie en 1918.

# Phosphates: l'apport de la chimie

- 1840, J von Liebig a l'idée d'utiliser l'acide phosphorique pour solubiliser les phosphates.
- Mais il se fait doubler en 1843 par Sir Lawes qui fait une attaque à l'acide sulfurique sur les os.
- 1857, J von Liebig installe une usine en Allemagne.
- 1871, Saint Gobain installe 3 usines à Chauny, Saint Fons et Avignon pour utiliser l'acide sulfurique en excédent.
- La fabrication de soude est nécessaire pour le verre et le sous produit est l'acide sulfurique.
- 1877, Sir Thomas produit des aciers à partir de minerais de fer phosphatés (Lorraine). Les scories contiennent phosphates et chaux.

# La France est présente dans ces innovations pour l'azote

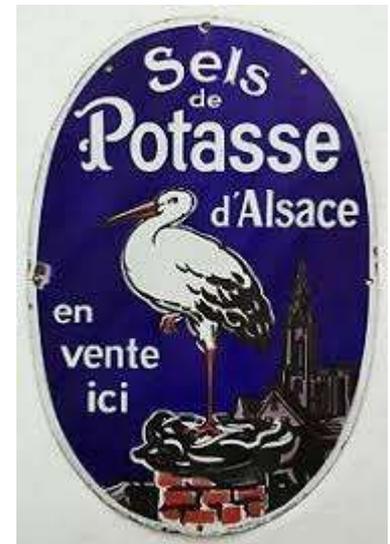
- Saint Gobain et Kühlmann fondent une société d'études qui négocie avec BASF pour l'utilisation du procédé Haber Bosch
- La fin de la guerre et le traité de paix de novembre 1919 accélèrent les discussions; la France obtient les brevets comme dommage de guerre.
- Saint Gobain, entretemps, a développé le procédé Claude en 1918, qui réalise la synthèse de l'ammoniac avec le gaz de fours à coke. Ces process appartiennent en commun avec l'Air Liquide.
- La société chimique de la Grande Paroisse est créée en 1919.
- La loi de 1922 crée l'ONIA et pour éviter une trop forte proximité avec la frontière allemande, on installe l'usine à Toulouse.
- Cette usine est construite sur fonds publics, les groupes privés étant seulement parties prenantes de la commercialisation avec le Comptoir Français de l'Azote qui continuera d'exister jusqu'en 2010!
- En 1930, la consommation d'azote sera de 160 000 t.

# Règlementation

- 1864 premier laboratoire de chimie agricole et étiquetage obligatoire
- 1884 loi sur les syndicats professionnels
- 1888 loi sur l'usage des engrais
- 1905 loi sur la répression des fraudes et falsifications dans la vente des marchandises et des produits agricoles
- 1917 loi sur les établissements dangereux, insalubres et incommodes pour prévenir la pollution (qui vient compléter la loi de 1810 qui ne traitait que des troubles de voisinage)
- 1922 loi créant l'office national industriel de l'azote ONIA

# La vulgarisation agricole

- Les industriels et l'état ont compris que le développement de l'industrie ne peut se faire qu'avec le concours des agriculteurs.
- Plusieurs structures de « propagande » sont alors créées (années 1920) pour informer les agriculteurs et les aider à améliorer l'utilisation des engrais.
- Parallèlement, la Société Commerciale des Potasses d'Alsace crée la cigogne, nouveau symbole publicitaire de la potasse en France



# Un progrès continu de 1918 à 1940

- Sur cette période, de nombreuses usines voient le jour sur la base des procédés existants.
- En 1940, environ 20 usines d'azote, et 40 usines de phosphates.
- Ce sont surtout les engrais azotés qui progressent, les productions d'engrais phosphatés sont concurrencées par les scories Thomas.
- Toutefois, la consommation d'azote reste faible, moins de 10 kg par ha en 1950.
- La potasse est en augmentation régulière.

# Des entreprises et des hommes

- L'industrie en France mélange d'initiatives privées et d'investissements publics.
- Présence de grandes entreprises et de petites et moyennes entreprises
- Tous les grands noms de l'industrie chimique française ont eu un lien avec les engrais Total Attochem, Saint Gobain, Kuhlmann, Rhone Poulenc, Air Liquide
- La puissance publique a eu beaucoup d'influence au début de l'industrie 1892 1920

# AUTOSUFFISANCE ALIMENTAIRE

- La croissance de la population est fortement liée à la production de protéines et en amont à l'industrie azotée.
- La période étudiée ici 1860 1940 permet de sortir des dettes et de parvenir à l'autosuffisance alimentaire.
- La production locale permet de livrer l'agriculture à partir de 1920
- L'industrie de la fertilisation et l'agriculture sont intimement liés.

# Bibliographie

- Des engrais et de hommes (édité par l'UNIFA en 2009)
- Histoire de la France rurale E Le Roy Ladurie

# Agriculture et Environnement

## Les Fertilisants

### QUESTIONS-REPONSES



**AEHA**  
Association  
pour l'Etude de  
l'Histoire de  
l'Agriculture

