



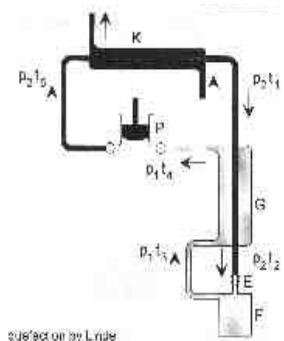
Les gaz de l'air et leurs applications

Jean-Yves Thonnelier
Directeur Scientifique R&D Air Liquide

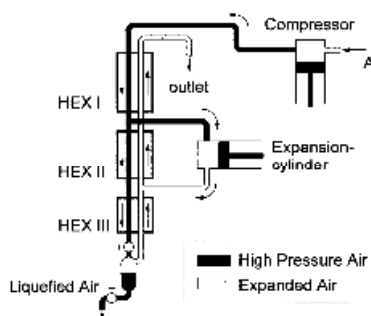
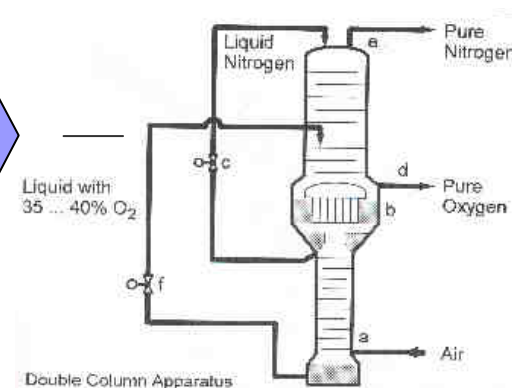
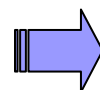
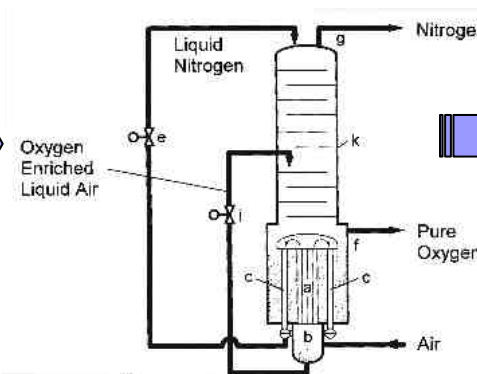
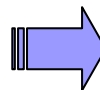
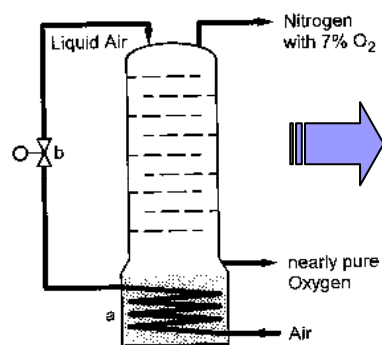
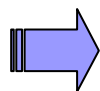
Un procédé plus que centenaire mais toujours insurpassé



Carl Linde



invention by Linde



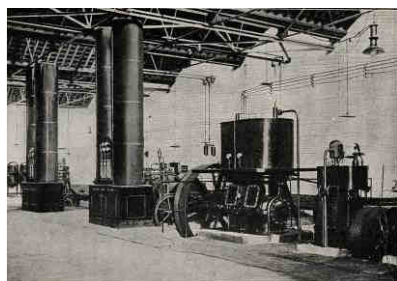
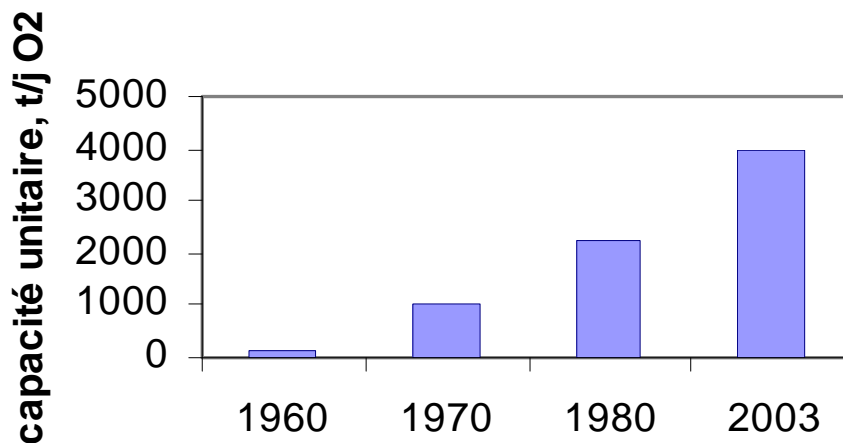
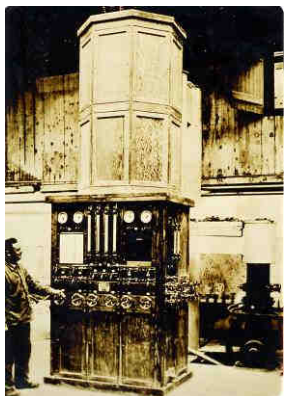
■ High Pressure Air
□ Expanded Air



Georges Claude

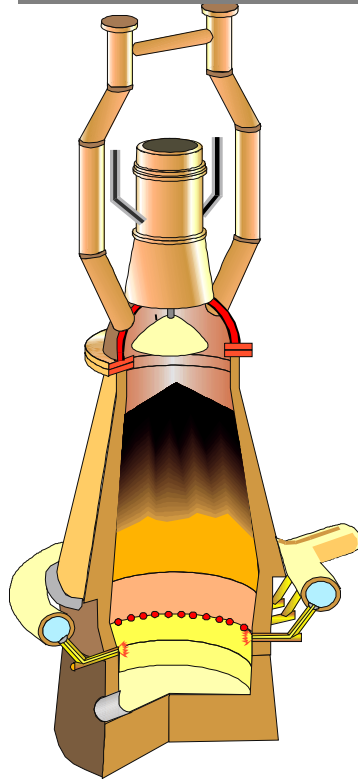


De quelques m³/h à 4000 t/j d'oxygène



De l'oxygène au convertisseur, au Haut-Fourneau, et au four électrique

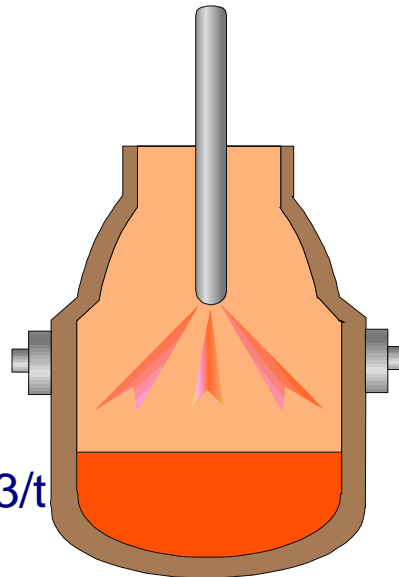
En aciérie intégrée : 100 m³/t



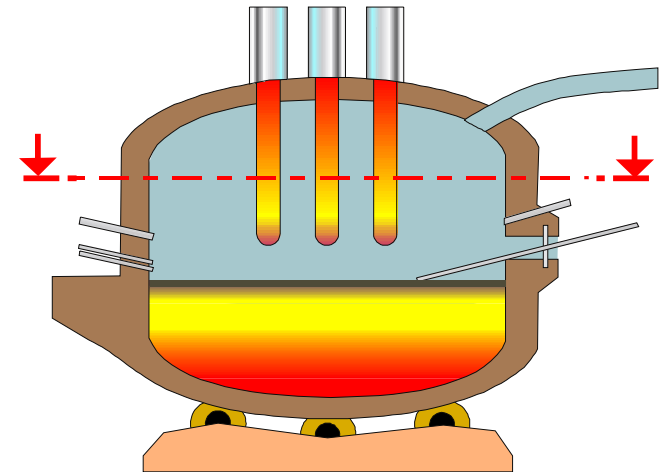
Haut-Fourneau: 40 m³/t

Injection de charbon

Convertisseur
: 60 m³/t
Decarburation



Au four électrique : 35 m³/t



EAF : 35 m³/t

Decarburation

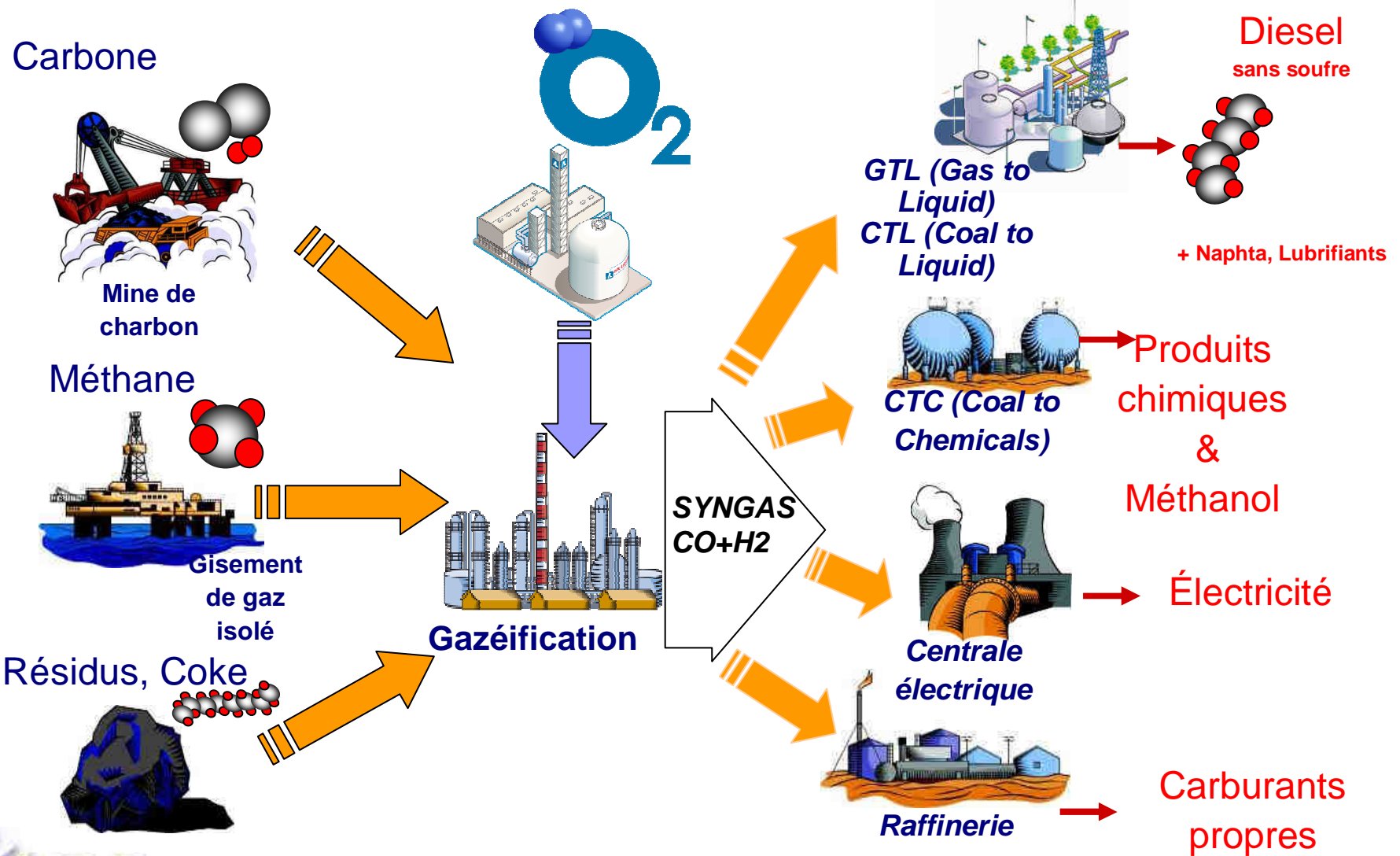
Bruleurs

Post-combustion

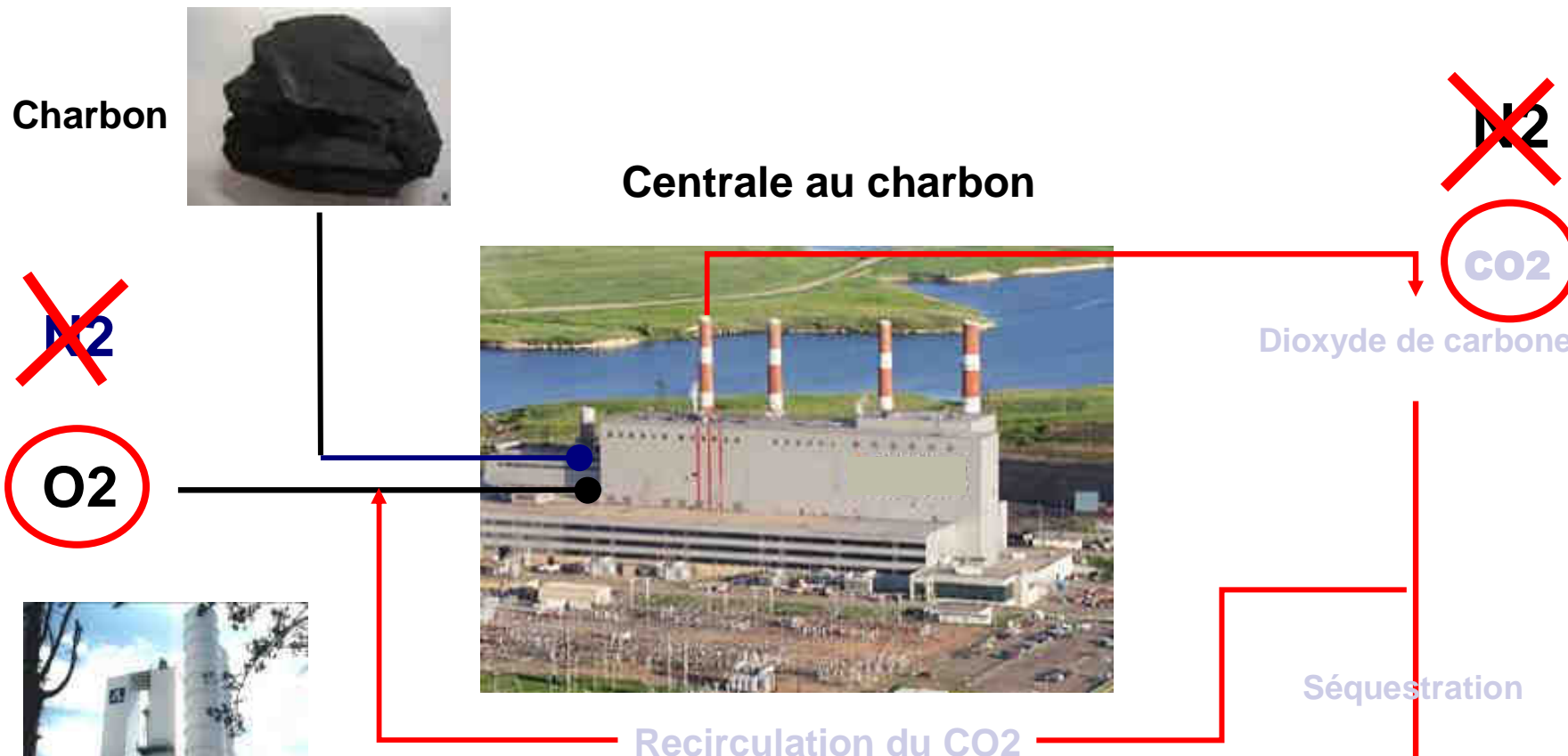


Production mondiale d'acier 1,2 milliard t/an (1,7 en 2015)
Besoins en oxygène : 300 000 => 450 000 tonnes/jour

Opportunités en Oxygène dans les carburants et l'énergie



L'oxycombustion pour la production d'énergie propre



La cryogénie des gaz de l'air irrigue tous les secteurs d'activité

■ Grandes Industries:

- ✓ Chimie, Pétrochimie
- ✓ Métaux
- ✓ Pétrole et gaz naturel
- ✓ Exploration et raffinage
(*N2 & Ar en inertage*
N2 en récupération
assistée du pétrole)



■ Electronics

- ✓ Fabrication des Semiconducteurs
(*N2 ultrapur : 1 ppb*)



■ Activités diverses:

- ✓ Soudage-Coupage
- ✓ Espace
- ✓ Plongée



■ Clients industriels

- ✓ Agroalimentaire
- ✓ Chimie-Pharmacie
- ✓ Laboratoires
traitements thermiques
- ✓ électronique secondaire
- ✓ Verre
- ✓ Pate à Papier
- ✓ ...



■ Santé

- ✓ Hopital
- ✓ Domicile
(*LN2 en cryobiologie, O2*
médicament)
- ✓ *Xénon en anesthésie*)

