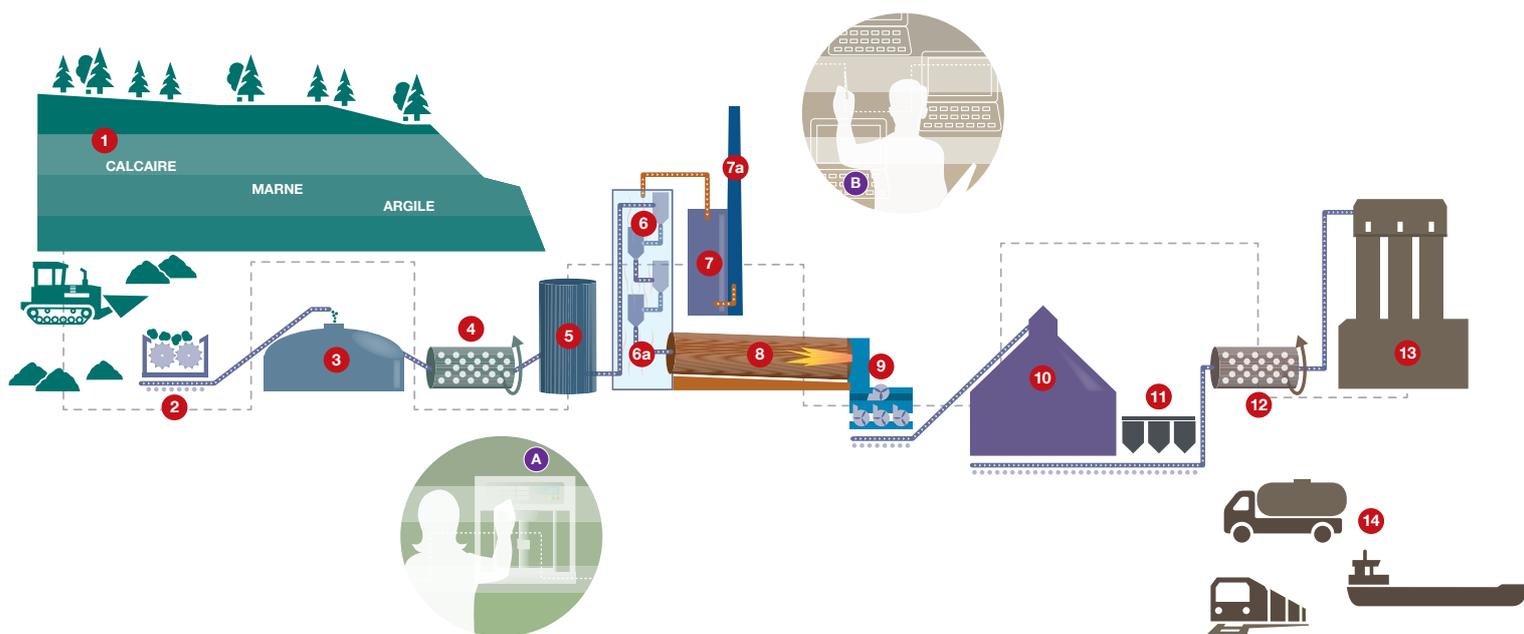




# LA FABRICATION DU CIMENT

PROCESS & TRANSPORTS



**1** Extraction des matières premières.

**2** Concasseurs primaires & secondaires : réduisent les matières premières en éléments d'une dimension maximale de 150 mm.

**3** Hall pré-homogénéisation : mélange les matières premières de manière à obtenir une composition homogène.

**4** Broyeur sécheur du cru : broyage de la matière première en une farine très fine, le « cru ». Pour fournir tous les constituants minéraux nécessaires à la production du clinker - fer ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), alumine ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), ou silice ( $\text{SiO}_2$ ) - on peut y ajouter de faibles proportions de matières naturelles (bauxite, oxyde de fer, schiste, argile ou sable), ou de déchets minéraux de composition chimique identique.

**5** Silo d'homogénéisation du cru.

**6** Tour de préchauffage + Précalcinateur : en passant par cette tour, le cru va atteindre une température de 900 °C, grâce au flux de gaz chauds sortant du four qui remontent la tour à contre-courant. C'est là que débute la décarbonatation, réaction qui détache des molécules de  $\text{CO}_2$  contenues dans le calcaire, le transformant en chaux. Certaines cimenteries sont équipées d'un précalcinateur **6a**, foyer complémentaire dans la partie inférieure de la tour.

**7** Filtre à manche : filtre les poussières des gaz sortant du four avant leur passage dans la cheminée **7a**.

**8** Four rotatif : le cru préchauffé pénètre dans ce tube (3-6 m large x 50x90 m long) légèrement incliné qui tourne sur lui-même, et progresse ainsi à travers des zones de plus en plus chaudes jusqu'à atteindre les 1 450 °C. Cette chaleur intense, générée par la tuyère où sont brûlés combustibles fossiles et déchets, termine la décarbonatation et provoque la transformation du cru en clinker.

**9 - 10** Refroidisseur + silo de stockage clinker : le refroidissement brutal du clinker par air soufflé finalise sa transformation. Il est stocké dans des silos sur site, et utilisé sur site au fur et à mesure des besoins de production ou envoyé vers des installations de broyage extérieures.

**11** Autres constituants : d'autres matières finement broyées (laitier de haut-fourneau, cendres volantes, schistes calcinés, calcaire, fumées de silice) peuvent être ajoutées à la composition finale, pour produire un ciment répondant à des besoins spécifiques. Cela réduit d'autant la teneur en clinker et les émissions de  $\text{CO}_2$  qui y sont associées.

**12** Broyeur ciment : le clinker et les constituants sélectionnés sont finement broyés avec du gypse pour régulariser le temps de prise du produit final, fine poudre grise appelée « ciment Portland ».

**13 - 14** Silos de stockage + transport du ciment : le ciment est stocké dans des silos puis expédié en vrac ou conditionné en sacs (25-35 kg). Pour ses livraisons, l'industrie cimentière cherche à favoriser les modes de transport à faibles émissions de  $\text{CO}_2$  disponibles sur le territoire.

**A** Le laboratoire sur site analyse les échantillons de matières premières, constituants, combustibles, clinker et ciment prélevés tout au long du processus pour garantir la conformité du produit aux normes en vigueur.

**B** La salle de contrôle réunit tous les équipements – systèmes experts d'exploitation, circuits vidéos, résultats en ligne de stations d'échantillonnage – qui permettent de piloter la cimenterie.