

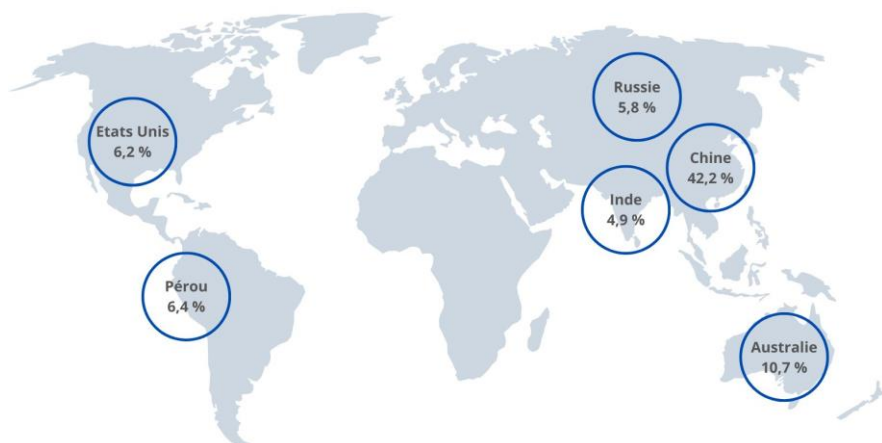
LE PLOMB

Une matière recyclable aux propriétés uniques

Utilisé par l'Homme depuis plus de 2 000 ans, **le plomb est un métal naturellement présent** dans les minerais. De couleur gris argenté à reflets bleutés, il possède des propriétés physiques qui en ont fait un matériau incontournable dans de nombreuses applications industrielles et techniques.

Production et consommation mondiale

La production minière mondiale en 2025 représente environ **4,5 millions de tonnes** (USGS), réparties principalement entre :



L'Europe représente environ 4 % de la production mondiale de plomb. La Suède est le principal producteur, avec près de 38 % de la production européenne.

La consommation mondiale de plomb raffiné en 2025 est estimée à **13,25 millions de tonnes** (ILZSG - USGS).

Principaux pays consommateurs :

1. **La Chine** (plus de 40 % de la demande mondiale)
2. **Les États-Unis**
3. **L'Inde**
4. **La Corée du Sud**
5. **Le Japon**

La consommation française est estimée à environ **100 000 tonnes de plomb par an**, soit près de 0,8 % de la consommation mondiale (13,25 Mt en 2025).

Les grands secteurs de consommation :

Secteur d'utilisation	Part estimée
Batterie plomb-acide : automobile, stockage d'énergie, industrie	≈ 85 – 90 %
Chimie, hors batterie	≈ 2 – 4 %
Alliage et gaines de câble	≈ 2 – 4 %
Produits ouvrés : bâtiment, nucléaire, loisirs...	≈ 2 – 4 %
Munitions	≈ 2 – 3 %

Au fil des siècles, le plomb a été employé pour la fabrication de conduites d'eau, d'objets décoratifs, d'ustensiles, de produits cosmétiques, ainsi que dans les peintures où ses oxydes étaient utilisés comme pigments et agents anticorrosion.

Aujourd'hui, le plomb s'exprime sous forme de :

- **Grenailles pour la chasse, la pêche ou le lest ajustable,**
- **Plaques pour les toitures, la radioprotection ou l'isolation phonique,**

Ouvrés, il peut être moulé en fonderie, embouti, découpé pour les applications industrielles et techniques (**plombs à scellés, quilles de bateau**, par exemple). Allié à d'autres composants, tels que l'antimoine, l'étain ou le calcium, le plomb sert également **les télécommunications, les câbles, les connexions et l'industrie chimique** (comme la confection des anodes).

A noter que la production minière mondiale (environ 4,5 millions de tonnes) est bien inférieure à la consommation de plomb raffiné (13,25 millions de tonnes), car une grande partie de **l'approvisionnement provient du recyclage (66 % !)**. A l'échelle mondiale, le plomb est l'un des métaux les plus recyclés.

Une ressource recyclable

Le plomb est une ressource minérale non renouvelable. Il présente toutefois un avantage environnemental majeur :
il est recyclable quasiment à 100 % et à l'infini !

Depuis plusieurs décennies, une filière de collecte et de recyclage particulièrement performante s'est développée, notamment autour des batteries au plomb-acide qui constituent la principale source de plomb recyclé.

La production de plomb recyclé nécessite environ deux fois moins d'énergie que celle du plomb primaire extrait des mines. Son faible point de fusion (327 °C) contribue également à limiter la consommation énergétique lors des opérations de fusion et de transformation, comparativement à la plupart des autres métaux.

Le recyclage permet donc :

1. **De préserver les ressources minières ;**
2. **De réduire significativement les consommations d'énergie ;**
3. **De diminuer l'empreinte carbone.**

Fonderie LEMER s'approvisionne quasi exclusivement en **plomb recyclé** auprès d'affineurs spécialisés. Ce choix permet à l'entreprise de **diviser par cinq son bilan carbone**, par rapport à celui d'un approvisionnement exclusivement issu de la production minière.



LE PLOMB

Une matière recyclable aux propriétés uniques

Les propriétés techniques

Le plomb est un métal très dense, particulièrement malléable et ductile. À l'état pur, il présente une faible résistance mécanique mais une excellente capacité de déformation.

Santé et sécurité

Sous forme métallique, le plomb est stable et peu soluble. Les risques proviennent essentiellement :

- Des poussières générées lors des opérations mécaniques ;
- Des fumées produites lors de la fusion ;
- Des oxydes de plomb.

Ingéré ou **inhale**, le plomb peut provoquer le **saturnisme**, une maladie liée à une **accumulation progressive** de plomb dans l'organisme. Le risque augmente avec le niveau et la durée d'exposition. Les enfants sont particulièrement sensibles en raison du développement de leur système nerveux.

Dans l'industrie, la prévention repose sur :

- Le **suivi médical** des salariés ;
- Le **contrôle régulier de la plombémie** (2 fois par an) ;
- Des **systèmes d'aspiration** des poussières et fumées ;
- Le **port d'équipements de protection individuelle** ;
- Des **mesures strictes d'hygiène** (douches, vêtements de travail dédiés, lavage industriel des tenues, traitement des effluents) ...

La directive européenne de 2026 révisé les valeurs limites de plombémie (taux de plomb dans le sang) applicables aux travailleurs exposés.

Jusqu'au 31 décembre 2028 :

300 µg/L de sang pour les femmes et 400 µg/L de sang pour les hommes

A compter du 1^{er} janvier 2029 :
un seuil unique à 150µg / litres de sang.

Caractéristiques

	Plomb	Pb + 4%Sb	Acier	Aluminium
Densité	11,35	11,05	7,50	2,70
Limite élastique / rupture (MPa)	6 à 14	20 à 30	200 à 250	20 à 80
Température de fusion (°C)	327	302	1 534	660
Module d'Young (MPa) (raideur)	14 000	16 000	210 000	69 000

Rappel : 1 MPa = 1 N/mm² ≈ 0,1 kg/mm².

Quelques idées reçues :

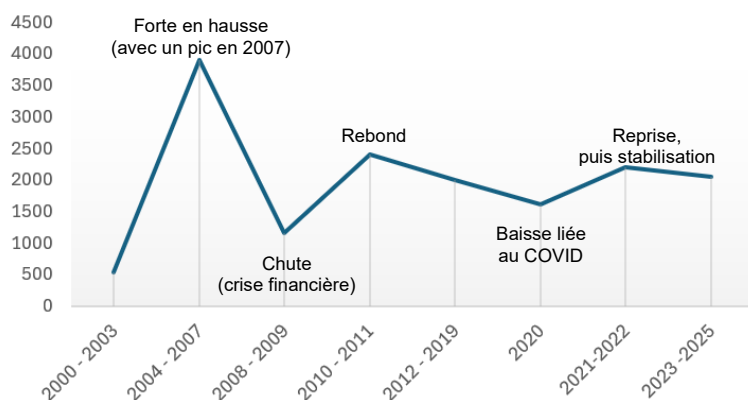
Les peintures « au plomb » : La toxicité des anciennes peintures provient principalement des **oxydes de plomb** (comme le minium), utilisés comme pigments. Le danger apparaît lorsque ces peintures se dégradent ou sont poncées, libérant des poussières inhalables.

Les anciennes canalisations : Le remplacement progressif des canalisations en plomb répond au principe de précaution visant à réduire les sources potentielles d'exposition. Le risque concernait principalement l'eau ayant stagné plusieurs heures dans les conduites. Dans les habitations peu occupées, il suffisait généralement de laisser couler l'eau quelques minutes avant consommation pour limiter cette exposition. Les plombiers constituaient également une population particulièrement exposée lors des opérations de pose et de réparation, ce qui a conduit à l'interdiction progressive des nouvelles installations en plomb.

Le plomb de chasse : Saturnisme, histoire de Saturnin ! Le plomb de nos amis chasseurs ne poserait pas autant de problème si Saturnin ne les confondait pas avec des petits cailloux pour sa digestion. Par essence, le plomb du chasseur s'éparpille dans la nature notamment au-dessus des zones humides prisées du gibier.

Prix du plomb

Prix LME (USD/t)



En Europe, la référence de prix est le cours du plomb coté au **London Metal Exchange (LME)**. À ce cours s'ajoute une prime physique, qui couvre les coûts de transformation, de logistique et d'approvisionnement. Son montant dépend notamment :

- De la composition de l'alliage (antimoine, étain, cuivre, calcium, etc.) ;
- De la disponibilité des matières recyclées ;
- De la qualité métallurgique recherchée.

Selon le type de produit et les conditions de marché, cette prime varie généralement de quelques centaines d'euros à plus de 1 000 €/t.

Depuis 2012, le plomb figure parmi les métaux de base les moins volatils. Après le pic exceptionnel de 2007, son prix oscille depuis une quinzaine d'années autour de **2 000 USD/t**, avec une fluctuation principalement liée :

- A la demande mondiale, notamment chinoise ;
- Aux cycles économiques ;
- Aux niveaux des stocks et de la production minière ;
- Aux réglementations environnementales.

A titre de comparaison, les cours du **London Metal Exchange (LME)** ont évolué comme suit entre 2012 et 2025 :

Métal	Fourchette de prix (USD/t)	Variation
Plomb	1 600 – 2 600	x 1,6
Aluminium	1 450 – 4 100	x 2,8
Zinc	1 450 – 4 600	x 3,2
Étain	13 000 – 50 000	x 3,9

Cette stabilité s'explique principalement par une demande largement dominée par les **batteries plomb-acide** (près de 85 à 90 % de la consommation mondiale) et par un **taux de recyclage élevé**, qui limite les déséquilibres entre l'offre et la demande.