



L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE AU CŒUR DES MINÉRAUX POUR L'INDUSTRIE



**MINÉRAUX
INDUSTRIELS -
FRANCE**

ORGANISATION
PROFESSIONNELLE



CONTEXTE HISTORIQUE

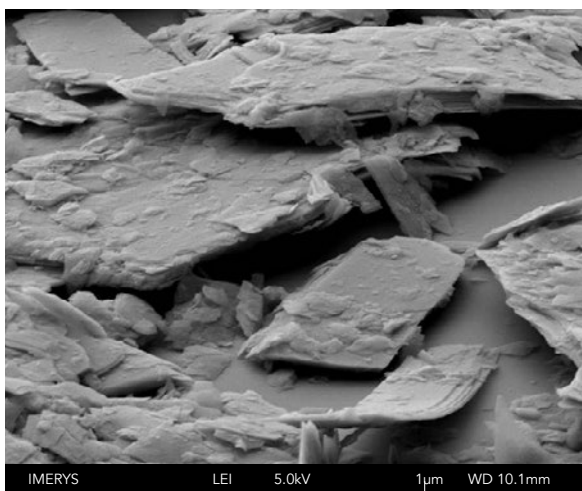
Naissance... et fin de la consommation de masse ?

Après la seconde guerre mondiale, le monde occidental connaît une période de grande prospérité économique. En France, l'augmentation du PIB atteint les 5% en moyenne pendant les « Trente Glorieuses » ; la croissance démographique entraîne un développement industriel accéléré, une élévation du niveau de vie et une explosion de la consommation des biens de consommation jetables.

Héritière directe de ce modèle de consommation, notre économie actuelle, dite linéaire, repose sur un principe de création de valeur simple qui extrait des ressources, les transforme, les consomme puis les jette. Cette dynamique entraîne une explosion de l'utilisation d'énergies fossiles et exerce une forte pression sur nos ressources naturelles et donc sur nos territoires.

Entre 1900 et 2009 la population mondiale a quadruplé. Celle-ci étant en passe de franchir la barre des 10 milliards d'êtres humains d'ici 2060, l'OCDE prévoit une intensification de la demande énergétique et des besoins en ressources naturelles, avec une utilisation mondiale des matières premières qui atteindrait 167 gigatonnes (contre 90 gigatonnes actuellement)¹.

Le constat s'impose aujourd'hui : le modèle de développement linéaire est condamné. L'essor des nouvelles technologies et une population mondiale croissante, grandes consommatrices d'éléments chimiques, posent des questions cruciales sur nos ressources et leur utilisation.



1. Global Material Resources. Outlook to 2016. Economic Drivers and Environmental Consequences, OECD, published February 12th, 2019.

L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

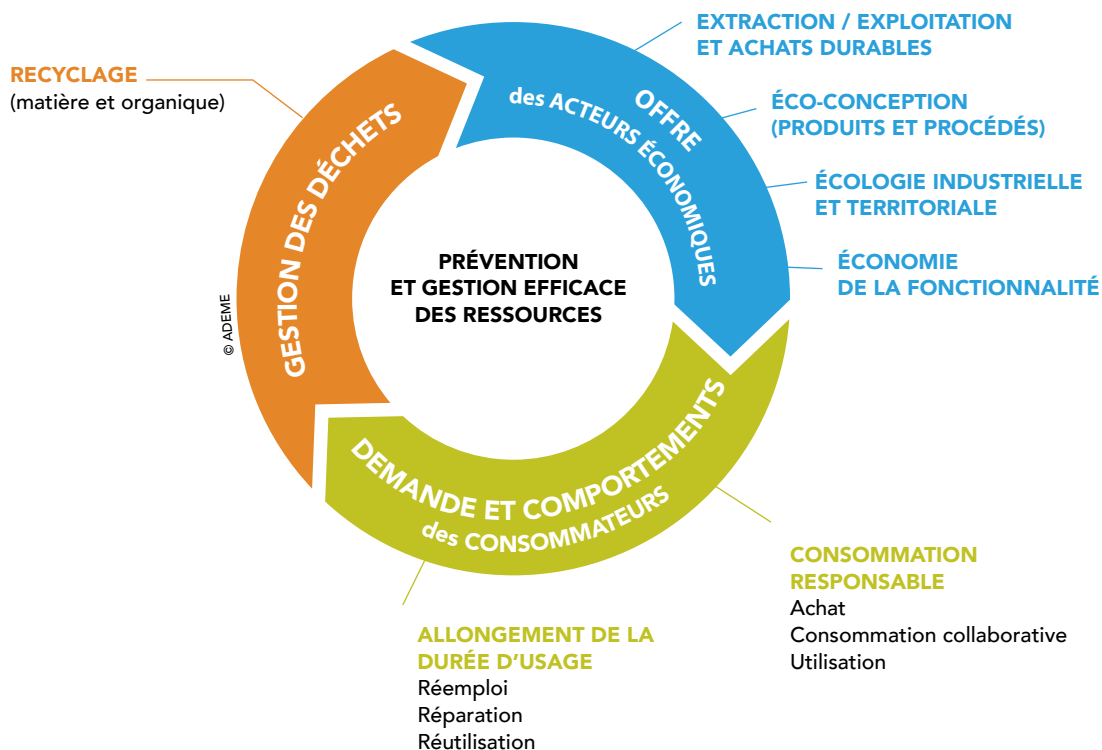
Un nouveau modèle de développement

À l'inverse du modèle linéaire, l'économie circulaire désigne un modèle économique dont l'objectif est de produire des biens et des services de manière durable, c'est-à-dire en limitant la consommation et les gaspillages de ressources (matières premières, eaux, énergie) ainsi que la production de déchets². Elle induit d'autres modèles de production et de consommation.

En France, la transition vers une économie circulaire est reconnue officiellement comme un objectif national et l'un des piliers du développement durable, depuis le 18 août 2015 et l'inscription du concept d'économie circulaire dans la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (code de l'environnement, article L.110-1-1). Cette loi inclut par ailleurs un plan quinquennal de programmation des ressources³ qui identifie des pistes d'actions pour utiliser moins et mieux les ressources naturelles.

Les entreprises, les consommateurs et les collectivités prennent eux aussi progressivement conscience des enjeux liés à l'utilisation des ressources et voient désormais dans le concept d'économie circulaire un véritable vecteur de développement.

Cependant de nombreuses idées reçues restent attachées au concept d'économie circulaire, et le succès de sa mise en œuvre implique de faire preuve de discernement et d'avoir une connaissance intégrale du sujet. Ainsi, il est important de prendre conscience que le bilan environnemental des ressources secondaires (recyclées) n'est pas forcément meilleur que celui des ressources primaires en raison des coûts environnemental et économique du transport, du recyclage etc. Il est important de prendre en compte un coût environnemental global.



2. <https://www.ecologique-solaire.gouv.fr/leconomie-circulaire>

3. Plan Ressources pour la France 2018 : <https://www.ecologique-solaire.gouv.fr/sites/default/files/FREC%20-%20Plan%20Ressources%20pour%20la%20France%202018.pdf>



LES ENJEUX

Les minéraux industriels, une matière première stratégique et irremplaçable

Les minéraux industriels concentrent les enjeux liés à l'opposition de ces deux modèles, linéaire et circulaire.

La quasi-totalité des secteurs industriels repose en effet sur l'utilisation de ces minéraux. Invisibles, ils sont omniprésents dans notre vie quotidienne : ils permettent de faire vivre, communiquer, loger, nourrir, soigner, transporter, éduquer, divertir les êtres humains sur l'ensemble du globe.

Une maison contient par exemple jusqu'à 150 tonnes de minéraux industriels entre le ciment, le plâtre, le verre, la céramique, les tuiles, l'acier et les revêtements. Il y a jusqu'à 250kg de minéraux industriels dans le caoutchouc, le plastique, le verre, la fibre de verre et l'acier d'une voiture. Ce sont également des composants essentiels des produits high-tech et des technologies, ils sont indispensables pour la fabrication des sources d'énergie renouvelables telles que les éoliennes et les panneaux photovoltaïques (kaolin, silice, chaux...).

A l'horizon 2060, le rôle des minéraux industriels dans la création de matériaux et produits intelligents et multifonctionnels sera un élément décisif de la croissance durable et innovante de l'Europe. Or les ressources minérales sont le fruit de processus géologiques qui s'étendent sur plusieurs millions d'années et ne sont donc pas renouvelables à l'échelle de l'humanité.

Le patrimoine minéral exceptionnel de la France

La France bénéficie d'un patrimoine minéral exceptionnel, caractérisé par une rare diversité de roches datant pour certaines de plus de 2 milliards d'années, de bassins sédimentaires, de chaînes montagneuses jeunes et de zones volcaniques actives. Elle abrite en outre des gisements de premier plan à l'échelle mondiale, comme la carrière de talc de Trimouns, dans les Pyrénées, qui produit plusieurs centaines de milliers de tonnes de talc (silicate de magnésium hydraté) par an. Le premier gisement européen d'andalousite (silicates d'alumine anhydre) en Bretagne représente 25 % du marché mondial.

Paradoxalement, l’empreinte des minéraux industriels sur le territoire est inversement proportionnelle à leur multiplicité d’usages : les carrières en activité de minéraux industriels ne représentent que 0,007% du territoire national.

Dès la fin du XVIII^e siècle, la valorisation géologique de la France a contribué significativement à son développement industriel et économique, grâce auquel elle a perfectionné un savoir-faire précieux, des arts de la table à la céramique technique, artisanale, en passant par la forge et fonderie, le papier... jusqu’à l’aérospatial, et qui continue de rayonner dans le monde entier. Aujourd’hui encore, les secteurs de première transformation mobilisent d’importants efforts de recherche et une grande diversité de métiers, dont l’expertise doit être préservée. Les minéraux industriels sont au cœur de l’industrie européenne⁴ avec 42 500 emplois directs et 30 millions d’emplois indirects.

Préserver la souveraineté minérale et proposer un autre modèle de développement

L’enjeu socio-économique est donc de taille. Le rôle essentiel des minéraux industriels et les nombreux secteurs qui en dépendent font de leur exploitation un enjeu stratégique d’indépendance : il s’agit de préserver la souveraineté minérale via la sécurisation de l’approvisionnement de la France en ressources minérales, en permettant l’accès à ces gisements d’intérêt national.

L’enjeu social et environnemental est également considérable : alors que la France n’a cessé de progresser dans ces deux dimensions, d’autres Etats répondent à ces besoins par la mise en œuvre de techniques d’exploitation inacceptables pour l’eau, l’air, les sols, la faune, la flore, les habitats et dans des conditions sociales parfois désastreuses.

Dans ces conditions et face à ces enjeux, l’éco-circularité apporte une réponse et doit permettre à la France de continuer à incarner un nouveau modèle de développement économique.

UN SECTEUR RESPONSABLE

L’utilisation responsable des ressources au cœur du modèle d’affaires de l’industrie des minéraux

Le secteur des minéraux industriels a depuis longtemps adopté et pratiqué le concept d’économie circulaire, minimisant les impacts négatifs sur l’environnement et la société et maximisant son impact favorable sur l’économie globale et le bien-être collectif. L’approvisionnement durable en minéraux fait maintenant partie intégrante du modèle d’affaires de l’industrie.

Le secteur a très tôt mis en place une utilisation raisonnée de la ressource et intégré le principe d’économie des gisements. D’une part pour des raisons économiques, afin de rationaliser l’exploitation des gisements ; d’autre part pour des raisons réglementaires et administratives, l’obtention d’autorisations d’extraire répondant à des protocoles particulièrement longs et exigeants, sans compter la difficulté d’accès aux ressources étant donnés les conflits d’usage du foncier. En parallèle, les évolutions techniques d’extraction et de transformation des roches ont permis d’améliorer le plein emploi du gisement. Par ailleurs, si la restauration au fur et à mesure de l’extraction est une des conditions de délivrance des autorisations préfectorales, les industriels du secteur vont bien au-delà des exigences de cette réglementation. Associés à des bureaux d’études, ils combinent les différents intérêts économique, écologique, paysager, hydraulique etc, afin de proposer à l’ensemble des parties prenantes concernées (propriétaires, riverains, associations, aménageurs du territoire et élus) le plus vertueux des projets possibles et de faire prendre conscience qu’un développement industriel peut être une opportunité pour la nature et pour les collectivités. On voit ainsi des carrières renaître sous la forme de base nautique, parc naturel, espace culturel, vignes...

Ces nouveaux espaces sont aujourd’hui des ressources reconnues de biodiversité, pendant l’activité extractive, quand le choix du réaménagement s’est porté sur une vocation écologique. De nombreuses études ont mis en évidence leur rôle dans la création d’habitats et la préservation de certaines espèces rares ou en régression : crapaud calamite, cistude d’Europe, guépier d’Europe...

C’est pourquoi, face aux idées préconçues qui circulent encore sur ce secteur, il est indispensable d’exposer les faits à la lumière d’études de cas ayant trait à différents minéraux, avec des données à la fois qualitatives et quantitatives à l’appui.

4. Source ADEME.

Idée reçue

L'extraction dégrade l'environnement

La réalité

**Les carrières respectent
l'eau, l'air, les sols**



RÉDUCTION DES GES (Gaz à effet de serre)

L'utilisation de drones pour optimiser la pente et le tracé des pistes permet de limiter également la consommation des engins.

Indicateur : économie de 5% de gazole non routier.



↖ RECYCLAGE DES EAUX

97% de l'eau de lavage des galets est en circuit fermé et les eaux de pluie sont récupérées. De nombreux sites sont autonomes et fonctionnent en circuit fermé, sans prélèvement sur le réseau.



RÉDUCTION DES GES →

L'utilisation de pelles hybrides qui convertissent l'énergie cinétique du bras de l'engin en énergie électrique, permet de réduire jusqu'à 40% la consommation de carburant.

Indicateur : consommation de gazole non routier passant de 30l/h à 20l/h pour une pelle de 30 tonnes.



← QUALITÉ DES SOLS

Les terres découvertes, soigneusement stockées, sont réutilisées pour la remise en état afin d'offrir la meilleure garantie de reprise végétale.

● Approvisionnement durable

Idée reçue

Le secteur de la fabrication des minéraux n'a pas conscience de devoir préserver les ressources

La réalité

Les carrières effectuent le plein emploi du gisement en valorisant toutes les ressources

PLEIN EMPLOI DU GISEMENT →

Les grès interstitiels du gisement de sable extra-siliceux sont concassés et valorisés dans le secteur de la métallurgie. Indicateur : 1,6% du gisement valorisé dans la métallurgie.

Le calcaire au dessus du gisement est valorisé en granulats et le tout venant en galets pour le BTP.

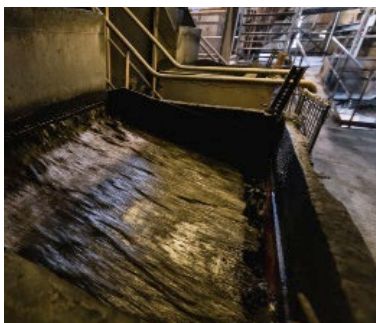
- Approvisionnement durable



ÉCONOMIE DE LA RESSOURCE →

Le gros sable issu du séparateur densimétrique lors du traitement du minerai d'andalousite est valorisé par des entreprises de TP (remplissage de tranchées d'assainissement).

- Approvisionnement durable
- Écologie industrielle et territoriale



PROLONGEMENT DE LA DURÉE DE VIE ↑

Dans le provinois, trois carrières principales sont en exploitation, le mélange des qualités permet d'ouvrir peu de surfaces (environ 3 ha) sur chacune, de valoriser l'entièreté des gisements et donc de prolonger leur durée de vie tout en assurant une qualité constante aux clients.

- Approvisionnement durable
- Écologie industrielle et territoriale

D'HIER À AUJOURD'HUI → L'INNOVATION

Les méthodes d'extraction à travers les âges ont fortement évolué tout comme les procédés de la transformation : le site des kaolins de Ploemeur a retrouvé 20 ans de gisement en reprenant notamment les anciens rebuts d'exploitation des années 30. C'est le résultat d'un siècle de progrès technologique.

- Approvisionnement durable

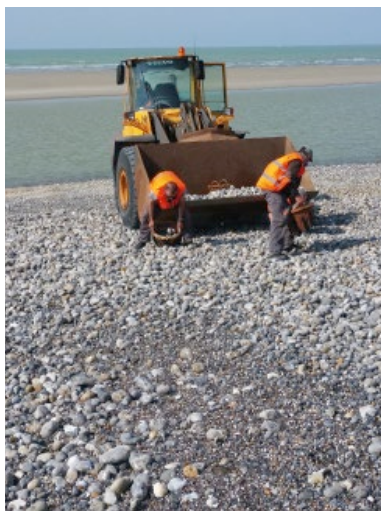


Idée reçue

L'extraction se fait sans concertation
avec les parties prenantes

La réalité

De nombreuses synergies territoriales sont mises en place pendant et après l'exploitation



PARTENARIAT LOCAL ET COOPÉRATION



En baie de Somme, les galets de carrière constituent un élément indispensable à la défense contre les inondations dues à la mer. L'aménagement et l'entretien de la digue qui protège les Bas Champs de Cayeux des risques d'inondation marine sont, quasi exclusivement, assurés par la fourniture gratuite, par l'industrie du galet, de 55 000 tonnes de galets de granulométrie supérieure à 40 mm provenant de carrière terrestre, permettant ainsi à la collectivité de réaliser une économie annuelle de l'ordre de 1M€ chaque année.

- Approvisionnement durable
- Écologie industrielle et territoriale
- Recyclage



SERVICE RENDU



En Bretagne l'exploitation de la carrière génère, par la mise à nu de grandes surfaces de roches, une collecte des eaux pluviales en grande quantité. Le site se trouve de ce fait excédentaire en eau et effectue un rejet dans le milieu naturel. Ce rejet après traitement dans le cours d'eau permet de soutenir le débit d'étiage et donc un approvisionnement plus régulier des stations d'eau potable en aval (qui devraient sinon utiliser des bassins pour constituer des réserves).

- Éco-conception
- Écologie industrielle et territoriale
- Recyclage



DÉVELOPPEMENT LOCAL DE LA BIODIVERSITÉ



Dans les Pyrénées orientales, la remise en état d'un site de carbonate de calcium consiste en un véritable travail en partenariat avec le Conservatoire d'Espaces Naturels Régional et avec le Groupe Ornithologique du Roussillon. Elle permet un précieux apport de connaissances sur la biodiversité dans une logique de conservation et de restauration : suivi de 27 espèces d'oiseaux, 8 espèces de reptiles, 13 espèces d'insectes et 10 espèces de végétaux.

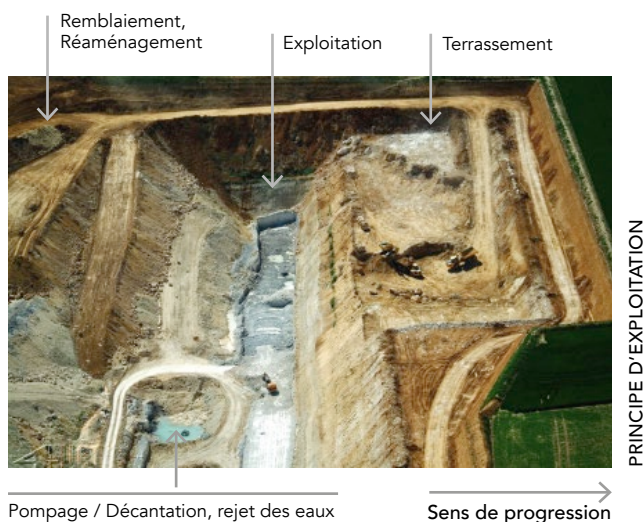
- Éco-conception
- Écologie industrielle et territoriale
- Économie de la fonctionnalité et de la coopération
- Allongement de la durée d'usage

Idée reçue

L'extraction est une atteinte
aux territoires

La réalité

Les carrières participent pleinement au cercle vertueux de l'économie circulaire



Pompage / Décantation, rejet des eaux

Sens de progression

RECYCLAGE / CIRCULARITÉ ↑↘

Les carrières offrent de nombreuses possibilités d'aménagement du territoire. De plus en plus de carrières connaissent une deuxième vie en tant qu'installation de stockage de déchets Inertes. Cette double fonction, recommandée par les institutions, évite l'ouverture de sites dans d'autres espaces naturels, permet d'éviter les dépôts sauvages, de restituer les terrains (remblayés) à leur fonction initiale (terres agricoles, écosystèmes forestiers, prairiaux...). Certaines remises en état vont plus loin et mettent à disposition le foncier pour de nouvelles activités économiques.

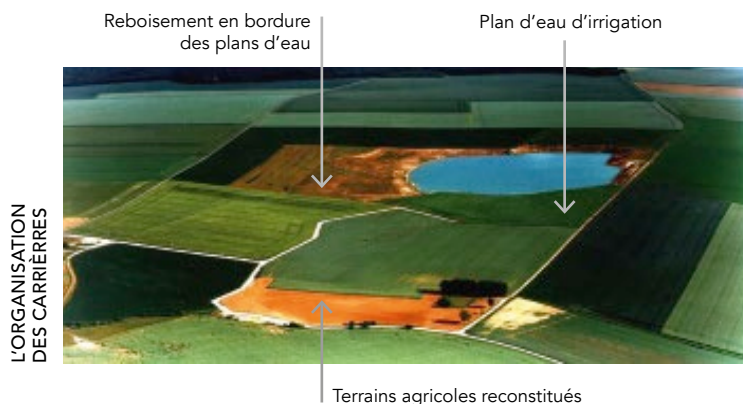
- Éco-conception
- Écologie industrielle et territoriale



CIRCULARITÉ, COOPÉRATION, ANTICIPATION

La remise en état du site en base de loisirs avec hébergement et restauration a permis ainsi la succession d'usages sur un même espace, activité touristique / pêche. C'est le fruit de concertation entre toutes les parties prenantes (propriétaires, élus, riverains associations, industriel, services de l'Etat).

- Éco-conception
- Écologie industrielle et territoriale
- Économie de la fonctionnalité et de la coopération
- Approvisionnement durable
- Allongement de la durée d'usage

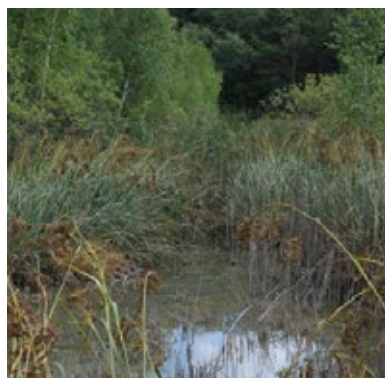


Idée reçue

L'extraction nuit à la biodiversité

La réalité :

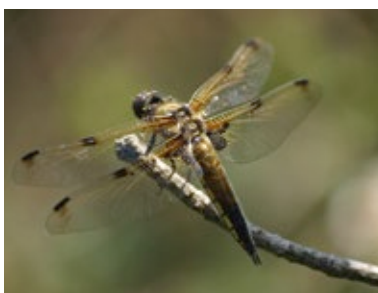
Les carrières peuvent constituer des zones de refuge pour les espèces et favoriser les ceintures vertes



BIODIVERSITÉ ↗

Une ancienne carrière d'argiles kaoliniques dans l'Aube s'étend sur une superficie d'environ 43 hectares. Ce gisement d'argiles kaoliniques a été exploité depuis les années 40 pour s'arrêter en 1998. Dès 2000, elle a été classée en Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type 1 (ZNIEFF 1) pour la richesse écologique de ses habitats, de sa faune et de sa flore, néanmoins les naturalistes reconnaissent la valeur écologique du site depuis 1990.

Au total, sont recensés sur l'ancienne emprise de la carrière 18 types d'habitats, 214 espèces végétales dont 8 considérées comme rares ou menacées en région Champagne-Ardenne. De nombreuses espèces d'orchidées sont également présentes. 221 espèces animales dont 52 d'intérêt patrimonial ont été identifiées sur le site (oiseaux, amphibiens, reptiles, criquets, libellules, papillons et mammifères). Un projet d'APB est en cours de réflexion.



- Approvisionnement durable
- Écologie industrielle et territoriale

CO-ACTIVITÉ, BIODIVERSITÉ ET EXTRACTION

La carrière est une zone de refuge d'espèces migratoires, elle loge les hirondelles de rivages, les guêpiers d'Europe. Ces espèces creusent dans la partie sableuse des fronts pour y nidifier.

- Approvisionnement durable
- Écologie industrielle et territoriale



CEINTURE VERTE ET BIODIVERSITÉ ↑

Les Buttes Chaumont, un poumon vert au cœur de Paris : les carrières des Buttes Chaumont furent très exploitées aux XVII^e et XIX^e siècle pour le gypse, et deviennent fin XIX^e un des rares parcs parisiens.

- Approvisionnement durable
- Écologie industrielle et territoriale

Idée reçue

Les usines polluent et ont une consommation énergétique irresponsable

La réalité

L'industrie du monde moderne maîtrise ses émissions, recycle, innove et multiplie les synergies industrielles et territoriales



ÉNERGIE RENOUVELABLE, RÉDUCTION DES GES



Dans la région de Nantes, tous les véhicules d'une PME sont électriques ou hybrides, avec des bornes de recharge sur site. Une troisième centrale photovoltaïque va rejoindre les deux premières, dans le but d'atteindre 70% d'autoconsommation électrique.

Indicateur : 70% d'énergie électrique d'origine solaire consommée à terme sur le site

- Éco-conception
- Écologie industrielle et territoriale
- Approvisionnement durable
- Consommation responsable



COOPÉRATION INTER-ENTREPRISES



Le site de Clérac est implanté à proximité du centre de stockage de déchets ménagers de SOTRIVAL : le biogaz issu de la décharge permet d'alimenter à hauteur de 80% l'un des 2 fours de l'usine.

Indicateur : économie de 80% de la consommation de gaz.

- Éco-conception
- Écologie industrielle et territoriale
- Approvisionnement durable



DIMINUTION DES BESOINS ÉNERGÉTIQUES



La chaleur des compresseurs est récupérée pour le chauffage des bureaux. 96% de l'énergie consommée par les compresseurs peuvent être récupérés et ainsi recyclés grâce à des systèmes de récupération.

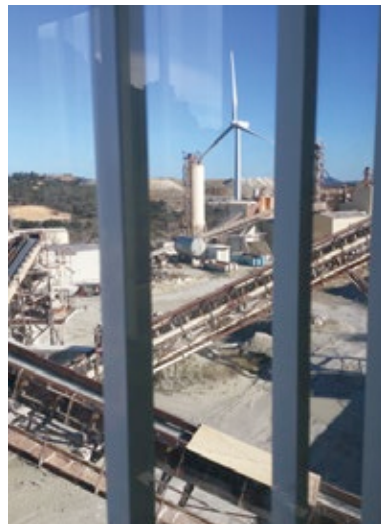
- Éco-conception
- Écologie industrielle et territoriale
- Approvisionnement durable
- Consommation responsable



DIMINUTION FORTE DU BILAN CARBONE PAR LE TRANSPORT

De nombreux sites sont embranchés fer. Le site des galets de quartz, implanté à proximité d'un réseau ferré pour effectuer la logistique par rail, permet la suppression de l'équivalent de 13 500 camions par an.

- Éco-conception
- Écologie industrielle et territoriale
- Approvisionnement durable



RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GES



L'organisation de l'extraction en fonction de la météo (conditions ensoleillées et venteuses favorisées) ainsi que la mise en œuvre d'un stock-pile abrité permettent de réduire l'humidité des matériaux et de limiter ainsi les besoins en séchage. Indicateur : réduction de la consommation de propane de 50 à 60%.

- Éco-conception
- Approvisionnement durable
- Écologie industrielle et territoriale
- Consommation responsable



PIONNIER

Les fines de dépoussiérage captées au droit des broyeurs sont utilisées en couche d'étanchéité pour les verses à stériles. En effet, celles-ci nécessitent un confinement pour éviter le phénomène de drainage acide par les eaux pluviales. Cette technique a été brevetée et mise en place dans les années 90.

- Éco-conception
- Écologie industrielle et territoriale
- Approvisionnement durable
- Allongement de la durée d'usage



RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES ALTERNATIVES & EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE



Les consommations d'électricité et de gaz sont mesurées en permanence. A la moindre anomalie, les industriels interviennent sur la cause.

L'énergie des sécheurs est optimisée. Les nouvelles techniques permettent d'économiser jusqu'à 30% de gaz en passant d'un séchoir ancien à air chaud à un séchoir à lit fluidisé.

L'utilisation d'éolienne pour passer aux ENR est mise en place sur certains sites. Les conducteurs d'engins effectuent des stages d'éco-conduite pour apprendre à consommer le moins d'énergie possible au volant.

- Éco-conception
- Écologie industrielle et territoriale
- Approvisionnement durable



RÉDUCTION DE LA DÉPENDANCE À L'ÉGARD DES COMBUSTIBLES ↑

Grâce à des procédés plus efficaces en eau, énergie et gaz pour le séchage final du produit, les entreprises ont transformé leurs usines utilisant du mazout en gaz naturel qui produit moins de soufre et de CO₂.

- En Ariège, le minerai de talc est transporté d'une altitude de 1 800m jusqu'à l'usine dans la vallée, par téléphérique, ce qui évite les camions sur 17km, en rotation.

- Les énergies renouvelables telles que l'hydroélectricité sont utilisées pour couvrir une partie des besoins énergétiques. L'activité talc d'Imerys dans le sud-ouest de la France possède et exploite trois centrales hydroélectriques qui produisent chaque année 8 millions de kWh d'énergie sans émissions de gaz à effet de serre, totalement renouvelable, soit 12% de l'énergie nécessaire à la production pour alimenter la meunerie voisine.

- Éco-conception
- Écologie industrielle et territoriale
- Approvisionnement durable



RECYCLAGE, ENTRETIEN ↗

Le rechapage des pneus des engins est systématique.

Les éléments de broyage pendulaire sont rematélassés au lieu d'être changés.

Les engins peuvent être en leasing avec un entretien régulier par la société qui les met à disposition, ce qui permet l'allongement de la durée d'usage.

- Économie de la fonctionnalité
- Approvisionnement durable
- Allongement de la durée de vie



SYNERGIE INDUSTRIELLE ↑

Les argiles filtrées par la station d'épuration d'une usine de pâte céramique servent à l'ISDND (Installation Stockage Déchets Non Dangereux) pour étanchéifier les alvéoles.

- Écologie industrielle et territoriale
- Approvisionnement durable



PRODUITS

Les usages des minéraux industriels

Idée reçue

Le recyclage ne peut s'appliquer aux minéraux industriels

La réalité

Le recyclage est un des piliers du secteur des minéraux industriels

Les minéraux industriels sont utilisés dans un large éventail d'applications et de produits. Récupérer ces minéraux dans le produit fini lui-même serait techniquement difficile, consommerait de l'énergie et, en fin de compte, serait nuisible à l'environnement. Cependant, bien que les minéraux puissent ne pas être recyclables en eux-mêmes, beaucoup vivent une deuxième, troisième, quatrième ou même un nombre infini de vies grâce au recyclage des applications dans lesquelles ils sont utilisés, contribuant ainsi à l'économie circulaire.

Dans ce contexte, le recyclage doit être compris, tel que défini dans la directive-cadre sur les déchets (directive 2008/98/CE sur les déchets), comme suit :

«Recyclage» : toute opération de valorisation par laquelle les déchets sont retraités en produits, matériaux ou substances, pour l'original ou d'autres fins.



En Europe, près de 3 millions de tonnes de carbonates de calcium ont été utilisées dans l'agriculture en 2017. Leur application sert généralement à corriger l'acidité du sol, améliorer la nutrition des plantes et modifier les propriétés physiques du sol. On estime que le carbonate de calcium dans cette application a un taux de recyclage de 100%.



La silice est l'ingrédient principal de presque tous les types de verre : c'est l'un des matériaux les plus respectueux de l'environnement. Il est réutilisable à l'infini et recyclable à 100%.



La chaux est un produit naturel incomparable, dont les usages sont nombreux et indispensables : assainissement des eaux usées, potabilisation des eaux, absorption des polluants de l'air... La chaux améliore la qualité du sol et est donc utilisée en agriculture, assurant une récolte plus riche. Elle est également utilisée dans l'élevage pour la désinfection, afin de prévenir l'apparition de maladies. On l'utilise pour combattre l'acidification et contrôler le pH du sol, de la nappe phréatique et des eaux de surface. Elle participe à la dépollution des sols, c'est-à-dire au traitement des sols pollués par des hydrocarbures et des métaux lourds. Le chaulage systématique des rivières et des lacs est pratiqué depuis plus de 20 ans pour maintenir leur riche système écologique. Son taux de recyclage dans les applications environnementales est estimé à environ 90%.



Idée reçue

Les minéraux industriels ne participent pas à la transition énergétique

Par ailleurs, l'utilisation de certains minéraux (talc...) vise par exemple à combiner ensemble des déchets plastiques pour en faire des matières premières nouvelles et durables. Ces innovations répondent également à l'objectif politique de réduction des flux de déchets plastiques.

Papier

Le kaolin est utilisé à la fois comme charge dans la majeure partie du papier et pour recouvrir sa surface. Sa blancheur, opacité, grande surface et sa faible abrasivité en font une matière première idéale pour la production de papier. Le taux de recyclage du papier en Europe a atteint 72,5% en 2016.

Plastiques

Le carbonate de calcium est de loin le minéral le plus important pour la composition avec des polymères. En poids, cela représente plus de 60% du marché des charges et des renforts. Les principales applications sont le PVC plastifié et rigide, les polyesters non saturés, le polypropylène et polyéthylène. Parmi les autres domaines d'utilisation importants, citons le caoutchouc et les endos de tapis en mousse de latex. La plupart des plastiques sont soit recyclés, soit récupérés en énergie. Les films industriels, les bouteilles en PET et les profilés en PVC sont le plus recyclés. Le taux de recyclage des déchets plastiques dans l'UE en 2016 était de 31,1%.

Les minéraux industriels sont recyclés jusqu'à 50% grâce au recyclage de multiples applications : verre, papier, acier, céramique, voitures...

La réalité

Pas de transition énergétique et écologique possible sans minéraux industriels

La transition énergétique ouvre un nouveau chapitre de l'exploitation et de l'utilisation raisonnée des minéraux, donc les caractéristiques irremplaçables servent activement l'économie circulaire. Présents dans nos éoliennes, centrales solaires ou dans les batteries de nos véhicules électriques, les minéraux sont indispensables à la construction des nouvelles technologies liées à la croissance verte et à l'indépendance énergétique de la France.

Les pales d'éoliennes contiennent 95% de minéraux industriels dans les plastiques techniques & fibres de verre (borate, chaux, feldspaths, kaolin, sables extra siliceux etc.) Et dans le Mat en acier : (chaux, bentonite, sables extra siliceux).



Les panneaux photovoltaïques contiennent du silicium issu de la calcination des galets de quartz. Les fumées sont d'ailleurs récupérées pour améliorer les performances du béton.

Grâce à l'incorporation de la cristobalite, issue de la calcination du galet de silex de Cayeux sur Mer, dans l'enrobé noir, la chaussée devient très claire, ce qui permet de réduire l'éclairage public et donc la consommation d'énergie dans des proportions non négligeables.

Le talc dans les tableaux de bord et les pare-chocs des voitures donne au plastique une rigidité incomparable, en plus d'alléger l'habitacle. En moyenne, on trouve 12 kg de talc dans chaque véhicule. Le talc ainsi utilisé permet d'obtenir des voitures plus légères de 10% et de réaliser des économies de carburant de l'ordre de 750 L.

Les silices dans les vitrages/pare brises, des verres à transmission élevée de lumière qui bloquent en même temps 65% de l'énergie solaire, permettent d'éviter la climatisation et de diminuer ainsi la consommation d'électricité des bâtiments.

Remerciements

Merci pour leurs contributions
aux sites des sociétés suivantes :
Samin, Sibelco, Imerys, Provençale,
Palvadeau, Fulchiron.

Merci à Agnès Gateau pour sa forte
implication et contribution à la
réalisation de ce livret.

www.mi-france.fr

www.upchaux.fr



**MINÉRAUX
INDUSTRIELS -
FRANCE**
ORGANISATION
PROFESSIONNELLE

MI-F adhérent 

Éditorial : Aurore et Sandra Rimey
Réalisation : cplusr.fr / Impression : NH Impression (89240)
Images : © Istockphoto / © Adobestock /
© Wilfried Antoine Desveaux