

Les cendres volantes de terril : une ressource d'avenir

SURSCHISTE

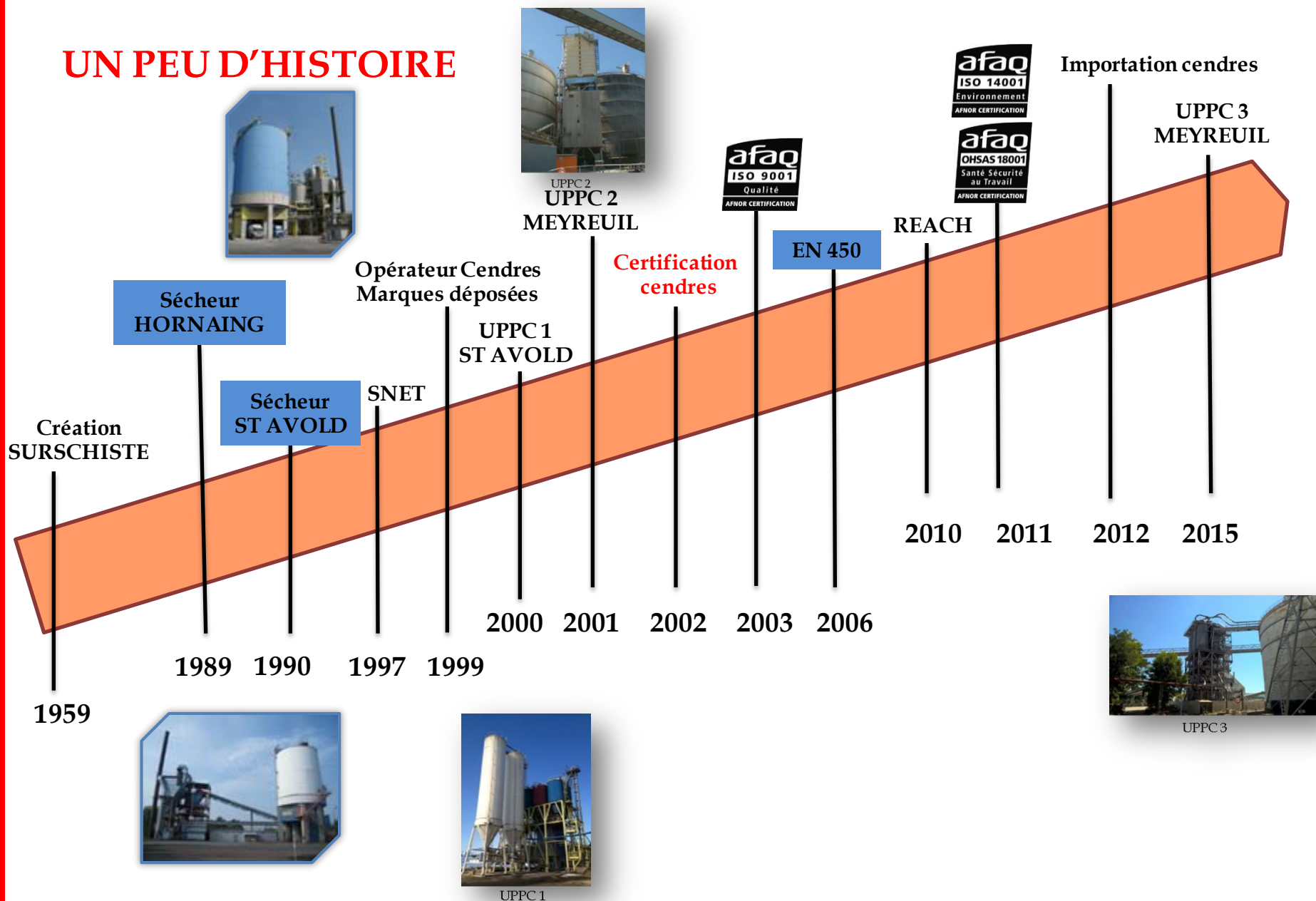


SURSCHISTE

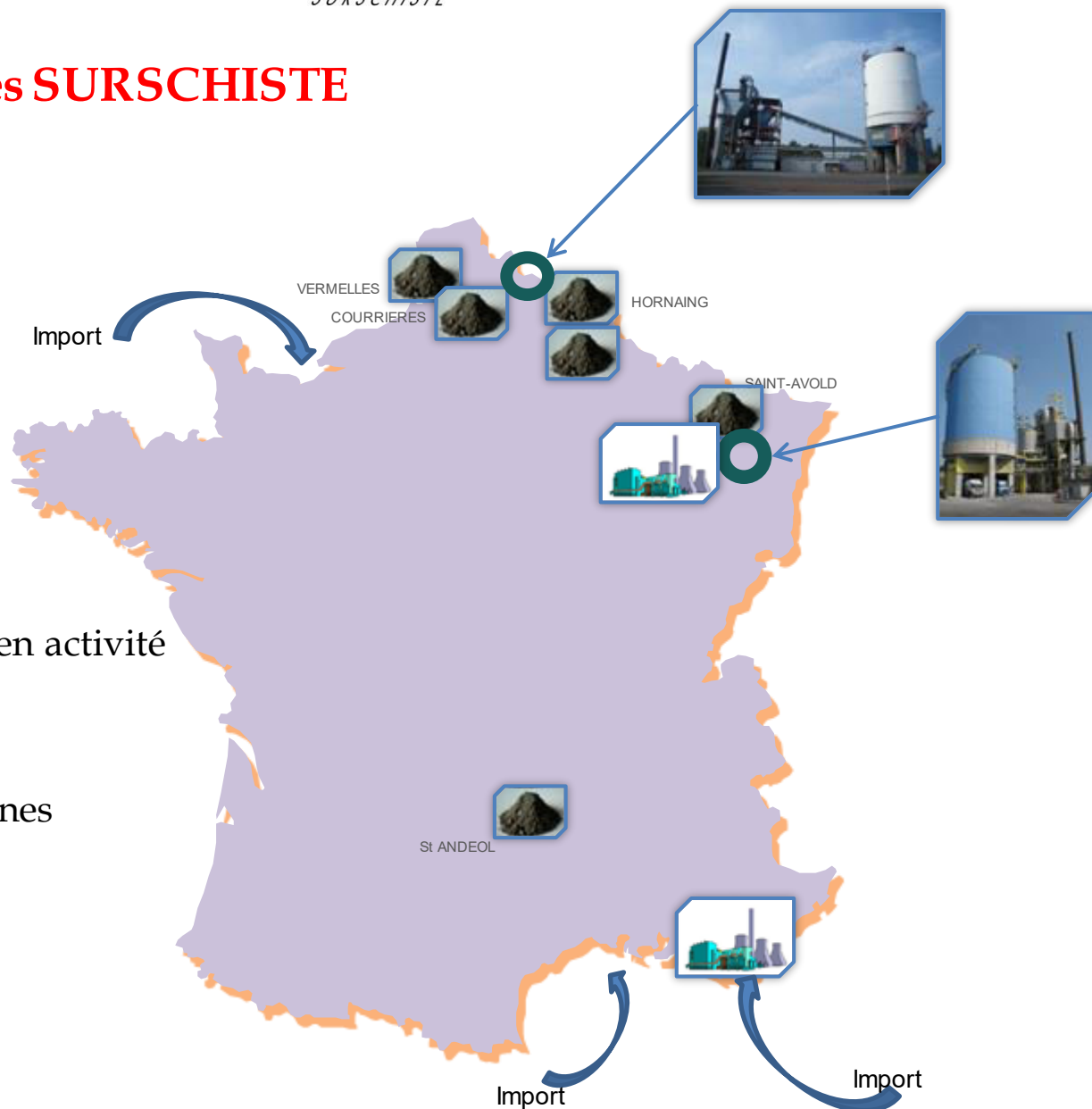


1. Un peu d'Histoire
2. Procédé de séchage
3. Nos sècheurs
4. Produit de base
5. Certification des cendres

UN PEU D'HISTOIRE

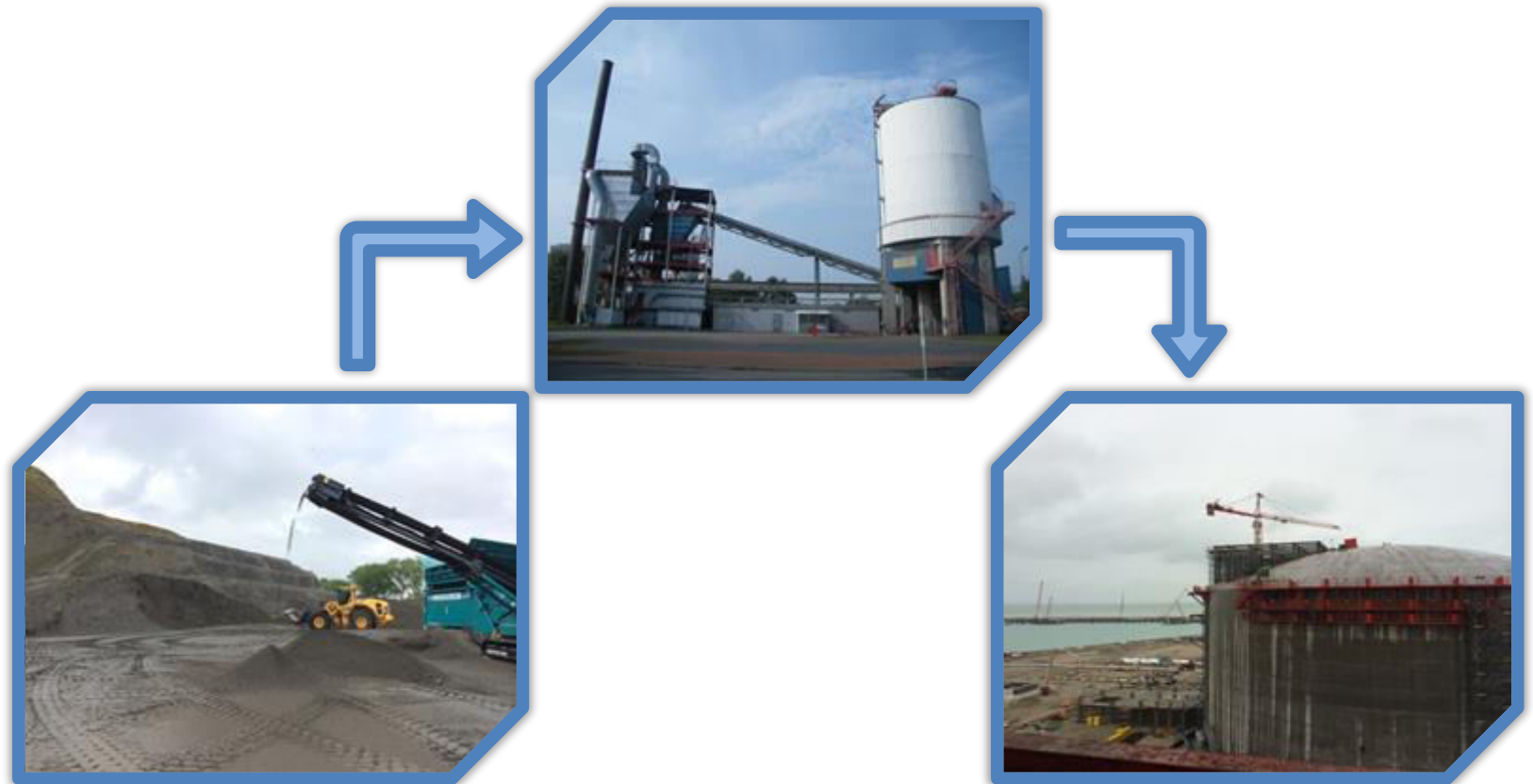


Sécheur de cendres SURSCHISTE

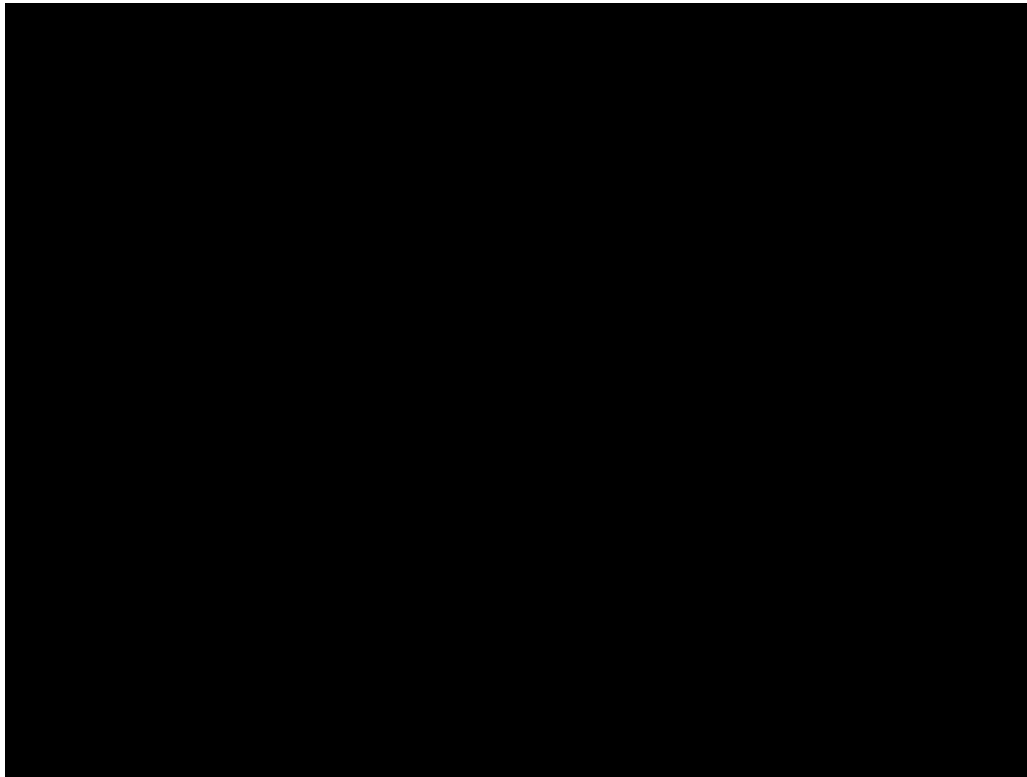


- 2 centrales thermiques en activité
- 2 Sécheurs
- 6 terrils = 6 million tonnes
- Import : 150 kt/an

Procédé de séchage



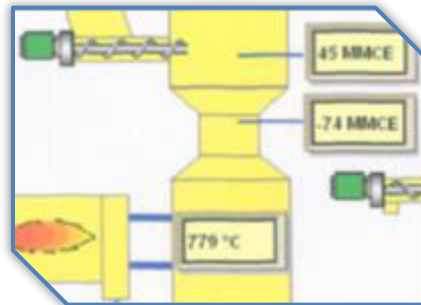
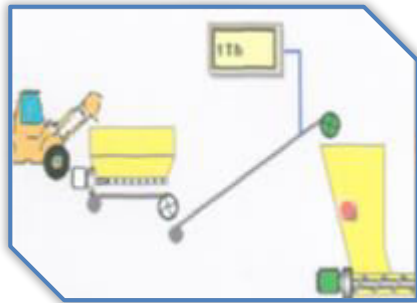
Exploitation du terril



Procédé de séchage



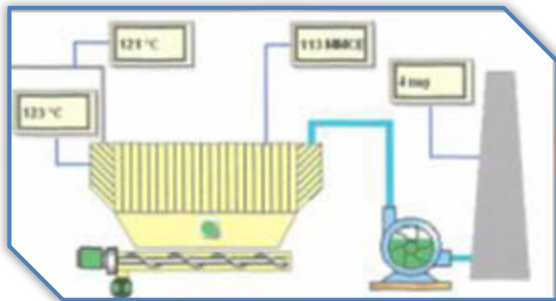
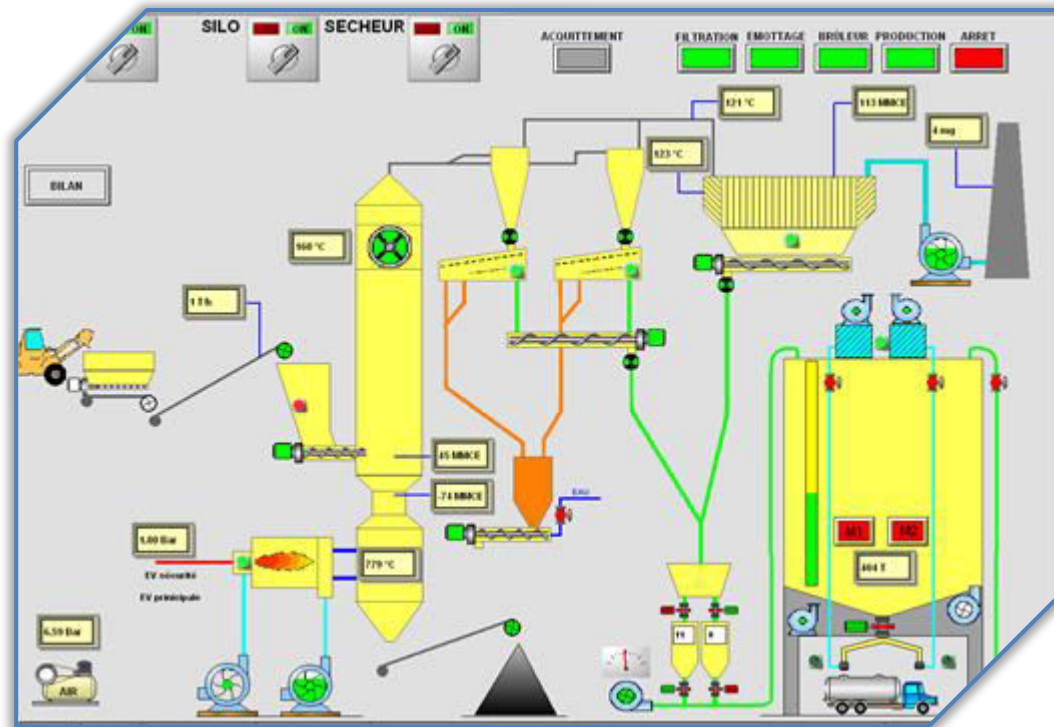
- Trémie de réception des cendres
- Convoyeur vers la colonne flash du sécheur



Procédé de séchage



- Brûleur
- Tour de séchage
- Emotteur
- Cyclone/Filtres



Procédé de séchage

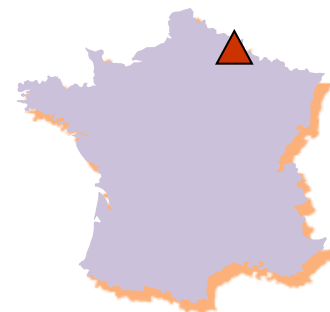


- Prêt à être chargé et livré



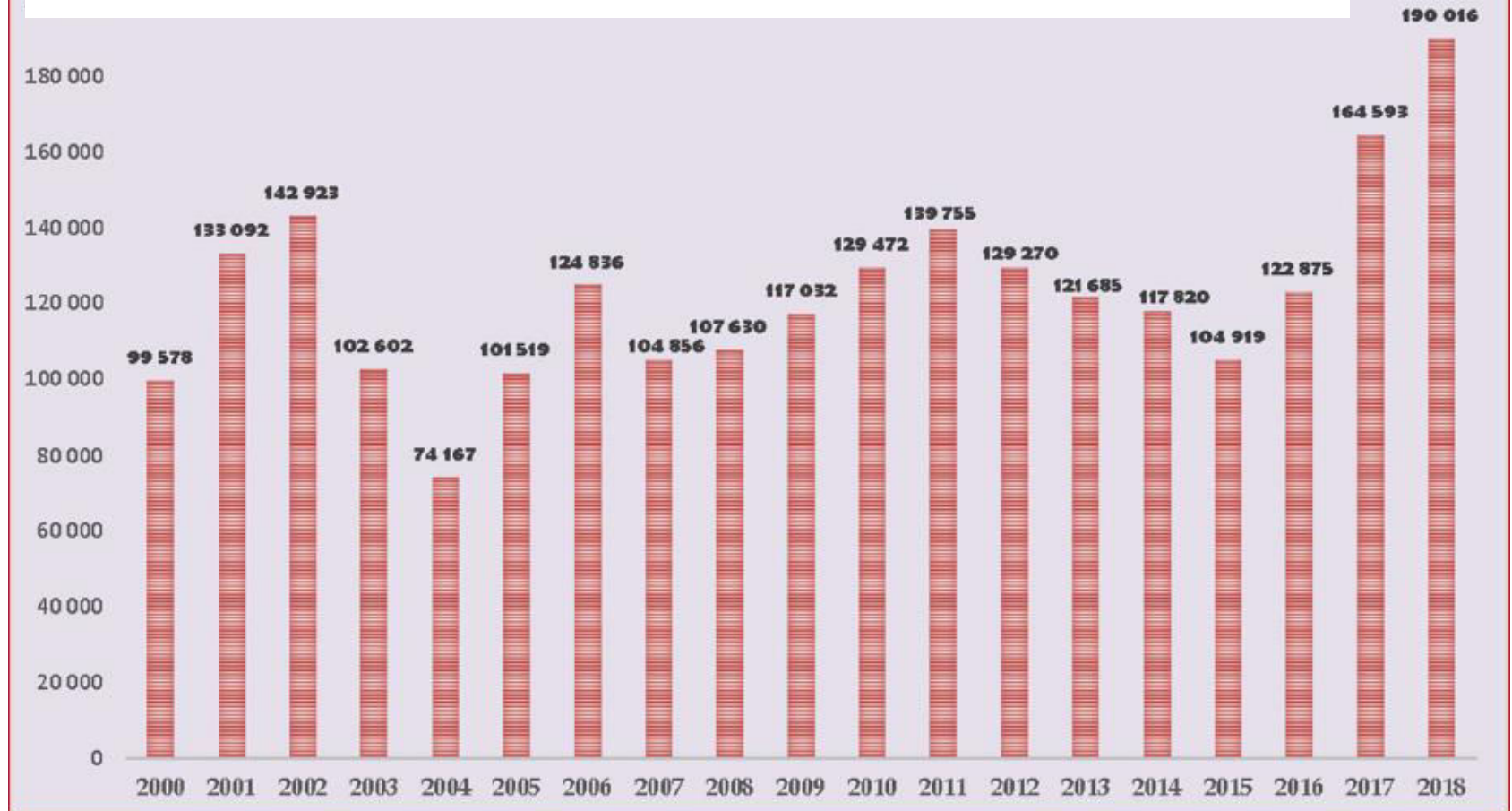
Sécheur d'Hornaing

- Situé dans le Nord de la France (59)
 - Près d'une rivière et des autoroutes (5km)
 - Aménagements logistiques : peut recevoir des cendres humides par routes ou par voie fluviale d'autres sites
 - Silo 1500 m³
- Construit en 1989 afin de sécher les cendres stockées près de la centrale thermique d'Hornaing (fermée en 2013)
- Cadence : 50 t/heure de cendres sèches
(en fonction du taux d'humidité dans les cendres - entre 18 et 26% - 26% *en hiver*)
- Consommation de gaz : 4.6 Mwh /T
- **160 kt/an - EN 450**



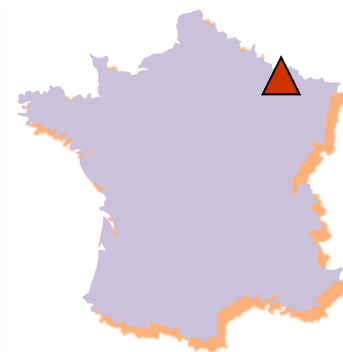
Sécheur d'Hornaing

Historique production cendre sèche Hornaing



Sécheur de Carling

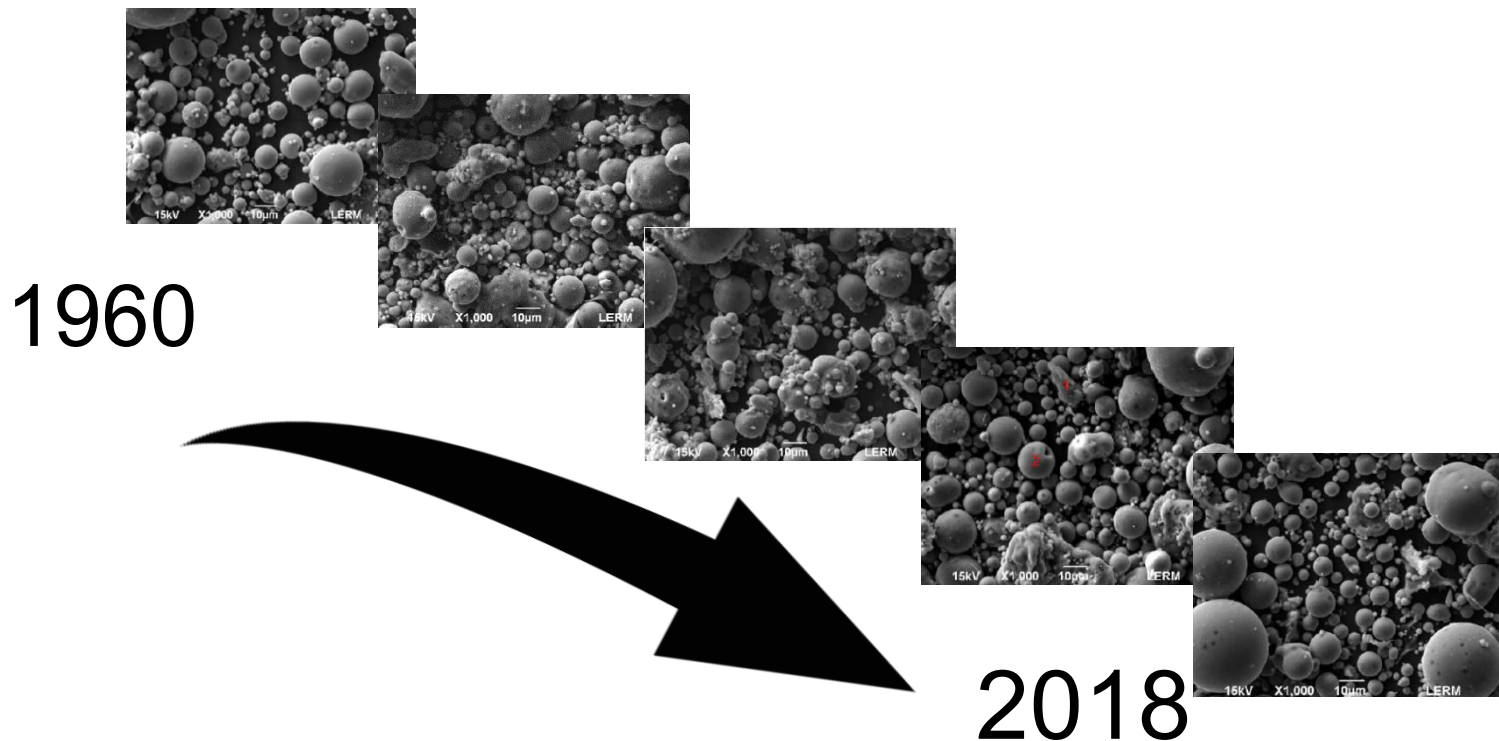
- Situé dans l'Est de la France (57)
 - Près des autoroutes (2km)
 - Excellents aménagements logistiques, peut recevoir des cendres humides d'autres sites par train ou route
 - Silo 5000 m³
- Construit en 1990 afin de sécher les cendres stockées près de la centrale thermique Emile Huchet
- Cadence : 80 t/heure de cendres sèches
(en fonction du taux d'humidité dans les cendres - entre 18 et 26%)
- Consommation de gaz : 4.6 Mwh /T
- **120 kt/an - EN 450**



PRODUITS DE BASE

Cendres humides en provenance de terrils

- Les cendres humides ont été caractérisées afin d'évaluer leurs caractéristiques intrinsèques.
- Les essais de caractérisation ont portés sur des cendres généralement produites avec le même charbon dans la même centrale, mais à travers différentes unités. Cela a permis d'avoir un historique des cendres stockées au fil de l'évolution des technologies de combustion
- L'aspect structurel est resté inchangé depuis 60 ans.



PRODUITS DE BASE

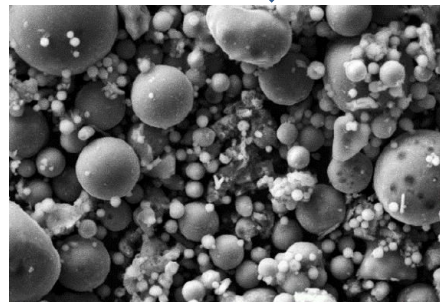
Cendres séchées :

Après séchage, les cendres ont été caractérisées afin de vérifier l'impact de l'opération de séchage.
Différentes technologies de séchage ont pu être appréciées :

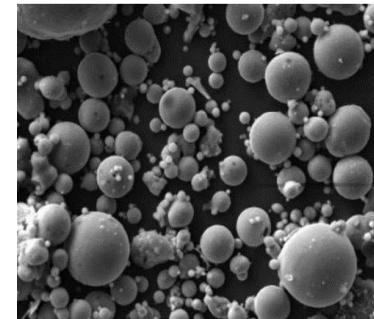
- Sécheurs Flash verticaux
- Sécheurs thermodynamiques
- Four rotatif



Vus microscopique de cendre sèche



Vue microscopique de cendre humide

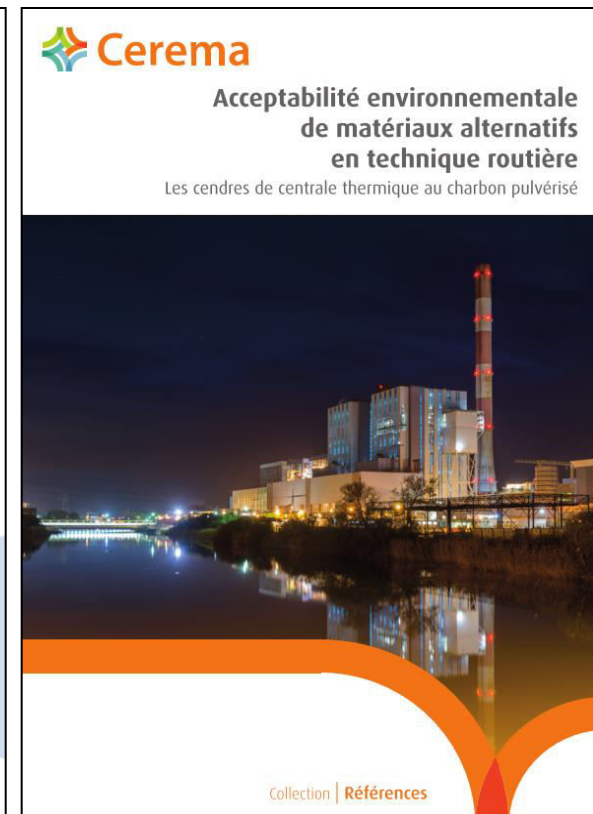
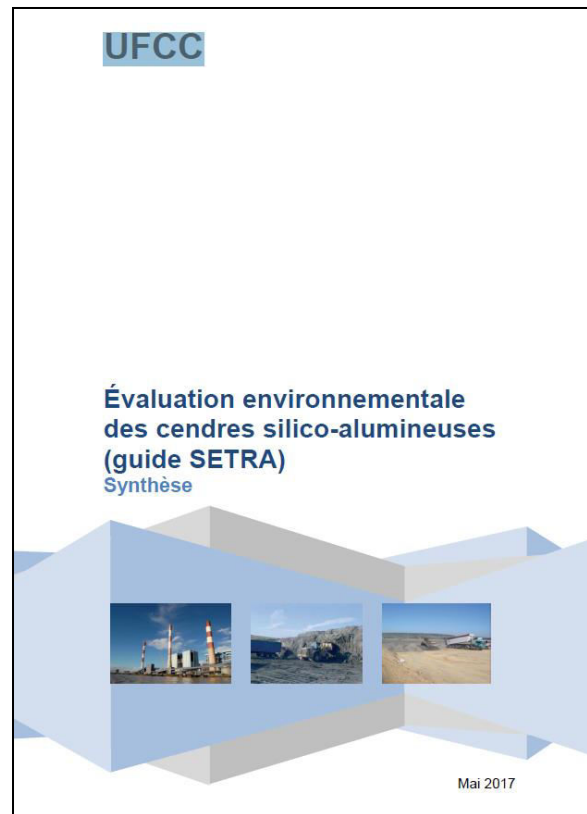
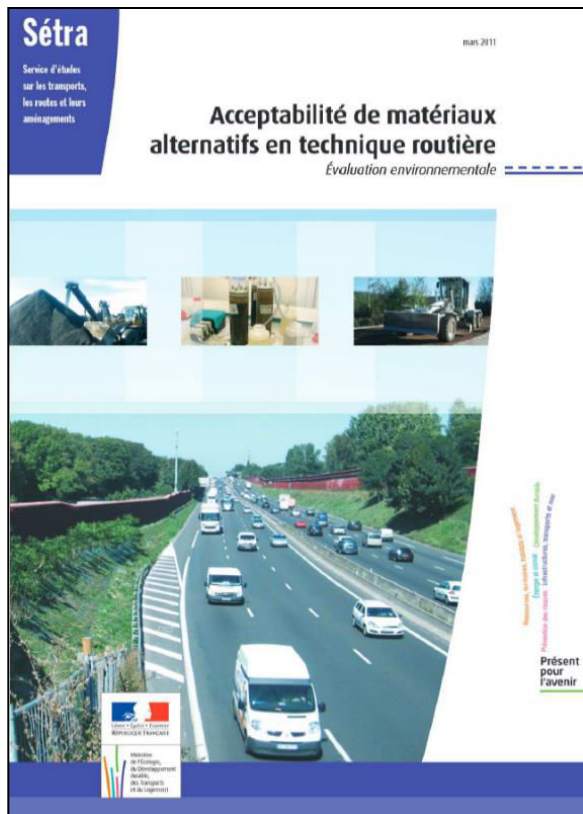


Vue microscopique de cendre séchée



Impact environnemental

Une évaluation de l'impact environnemental des cendres de terril a été réalisée dans le cadre de la rédaction des guides d'acceptabilité des matériaux alternatifs en technique routière.





Utilisation principale: addition de type II dans les bétons

Principales caractéristiques des cendres volantes:

- *réaction pouzzolanique* : augmentation de la résistance et de la durabilité
- amélioration de la *maniabilité* des bétons frais
- réduction de la *demande en eau* et par là même de la perméabilité
- augmentation de la *résistance aux agressions* aux sulfates et réduction des risques liés à l'*alcali-réaction*,
- Réduction de la *chaleur d'hydratation* des bétons,
- Contribution à la réduction de l'*impact environnemental* des bétons (CO₂, ressources naturelles)
- Production / livraison conformément à une *Norme Européenne harmonisée* EN 450



Cendres séchées : Certification EN 450



Pour surmonter les différences nationales et une fragmentation du marché la Commission Européenne a défini cinq systèmes **d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP)** des caractéristiques essentielles des produits de construction.

Le nombre d'organismes désignés et notifiés qui interviennent et la répartition des tâches varient en fonction du système applicable.



Cendres séchées : Certification EN 450 EVCP 1+



Système 1+:

- Le fabricant effectue:
 - ✓ un contrôle de la production en usine;
 - ✓ des essais complémentaires

- L'organisme de certification des produits décide de délivrer, de soumettre à des restrictions, de suspendre ou de retirer le certificat de constance des performances du produit de construction en fonction des résultats des évaluations et vérifications suivantes effectuées par lui:
 - ✓ une évaluation des performances du produit de construction;
 - ✓ une inspection initiale de l'établissement de fabrication et du contrôle de la production en usine;
 - ✓ une surveillance, une évaluation et une appréciation continues du contrôle de la production en usine;
 - ✓ des essais par sondage sur des échantillons prélevés par l'organisme de certification des produits dans l'établissement de fabrication

T A S K S	
	1+
PRODUCER	
DECLARATION OF PERFORMANCE	YES
Assessment of product performance	
Factory production control (FPC)	✓
Further testing of samples	✓
NOTIFIED BODY	
Assessment of product performance	✓
Initial Inspection of Factory + FPC	✓
Contin surv +assessmt + eval of FPC	✓
Audit testing of samples	✓



**CERTIFICAT DE CONSTANCE DES PERFORMANCES
CENDRES VOLANTES POUR BETON**

En application du règlement (UE) N° 305/2011 du Parlement Européen et du Conseil du 9 mars 2011 (le Règlement Produits de construction ou CPR), ce certificat s'applique au produit de construction

Cendres Volantes pour béton Type B/N

mis sur le marché par

Surschiste
Rue Auguste Mariette - Zone Industrielle de la Croisette
F-62300 Lens

et produit dans l'unité de production

Unité de séchage
59171 Hornaing

Ce certificat atteste que toutes les dispositions concernant l'évaluation et la vérification de la constance des performances décrites dans l'annexe ZA de la (des) norme (s)

EN 450-1: 2012

selon le système 1+ pour les performances énoncées dans ce certificat sont appliquées et que la performance du produit de construction est évaluée pour rester constante.
Ce certificat a été mis pour la première fois le 28/12/2006 et, sauf suspension ou retrait par l'organisme de certification notifié, reste valable tant que la norme harmonisée, le produit de construction, les méthodes AVCP ou les conditions de fabrication en usine ne sont pas modifiés de manière significative, et au plus tard jusqu'au :

31/01/2019

Bruxelles, 12/12/2017

Certificat n°

0965-CPR-V105 S

CE Notified Body
CPR 0965



ir. C. Ladang
Directeur

info@be-cert.be
www.be-cert.be

BE-CERT - Av. Ed. Van Nieuwenhuyselaan, 6 - B-1160 Bruxelles - Brussel



ZERTIFIKAT DER LEISTUNGSBESTÄNDIGKEIT

1077 – CPR – 42702101

Gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 (Bauproduktenverordnung) gilt diese Bescheinigung für das Bauprodukt

**Flugasche
Silicoline S**

des Herstellers

Surschiste S.A.
Centrale Thermique Emile Huchet
57500 Saint Avold

produziert im

Werk Carling

Dieses Zertifikat wurde ausgestellt von der notifizierten Zertifizierungsstelle NB 1077

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH)
Institut für Bauforschung
Schinkelstr. 3
52062 Aachen

und bescheinigt, dass alle Vorschriften des Anhangs ZA der Norm

DIN EN 450-1:2012-10

die die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit entsprechend -System 1+ angewendet werden und dass das Bauprodukt alle darin vorgeschriebenen Anforderungen erfüllt.

Dieses Zertifikat wurde erstmals am 16.07.2007 ausgestellt und gilt solange, wie sich die oben angeführte harmonisierte Norm oder die Bedingungen der Herstellung des Bauproduktes nicht ändern.

Aachen, den 29.07.2014


Dipl.-Ing. St. Vannahme
Stellvertr. Zertifizierungsstellenleiter




Dr. Th. Krüger
Zertifizierungsstellenleiter

Zertifizierungsstelle im Institut für Bauforschung Aachen
Lehrstuhl für Baustoffkunde Postfach 52056 Aachen
Univ.-Prof. Dr.-Ing. W. Brameshuber Schinkelstraße 3, 52062 Aachen

Vermittlung +49 (0) 2 41 80-9 51 00
Telefax +49 (0) 2 41 80-9 21 39
www.ibac.rwth-aachen.de

LVF 7.12; Version 2.0

SURSCHISTE



Merci de votre attention,

Vous avez besoin de conseils en

- ☐ **Système de séchage**
- ☐ **Exploitation de terrils**

N'hésitez pas à contacter :

Fabrice Fayola

DIRECTEUR GENERAL

fabrice.fayola@surschiste.com

Loic Danest

DIRECTEUR TECHNIQUE

loic.danest@surschiste.com