

## BARDAGES : ACIER ET AUTRES ALTERNATIVES

Alexandre BAVA

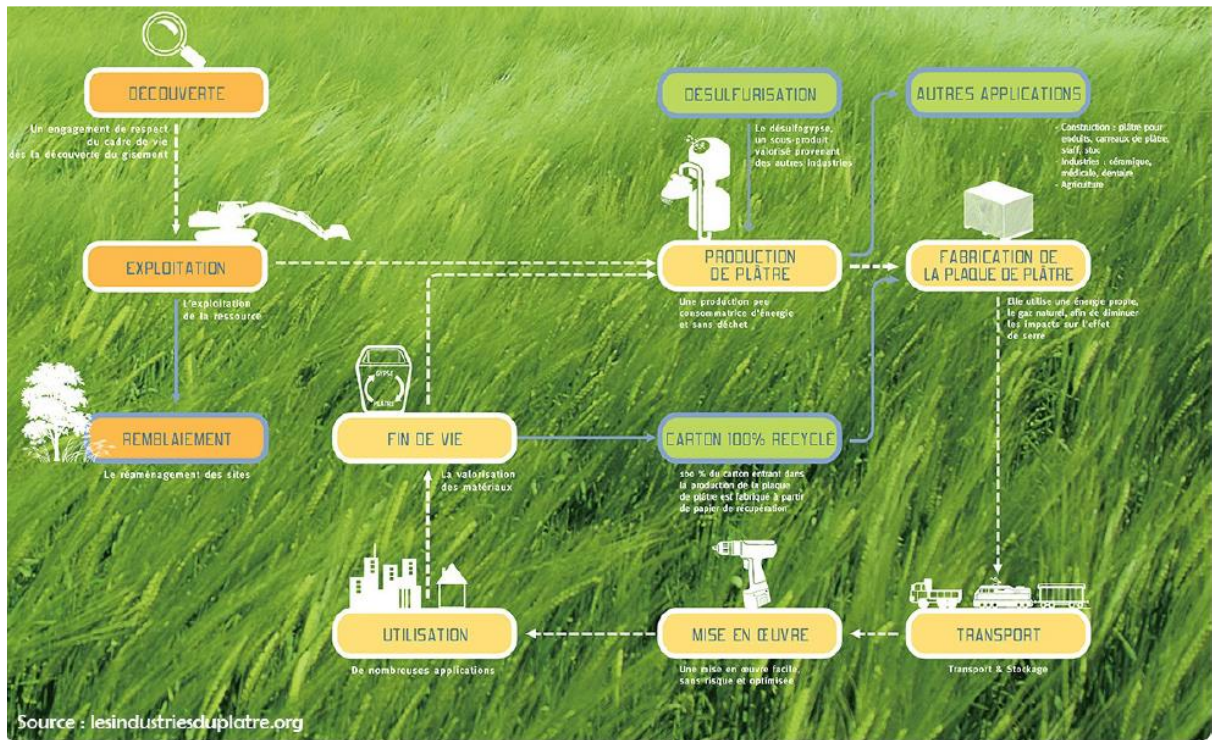
Intensif inter-cycles - Construire quand tout s'effondre

Paulin CHIEUS

ENSAPM 2020-2021

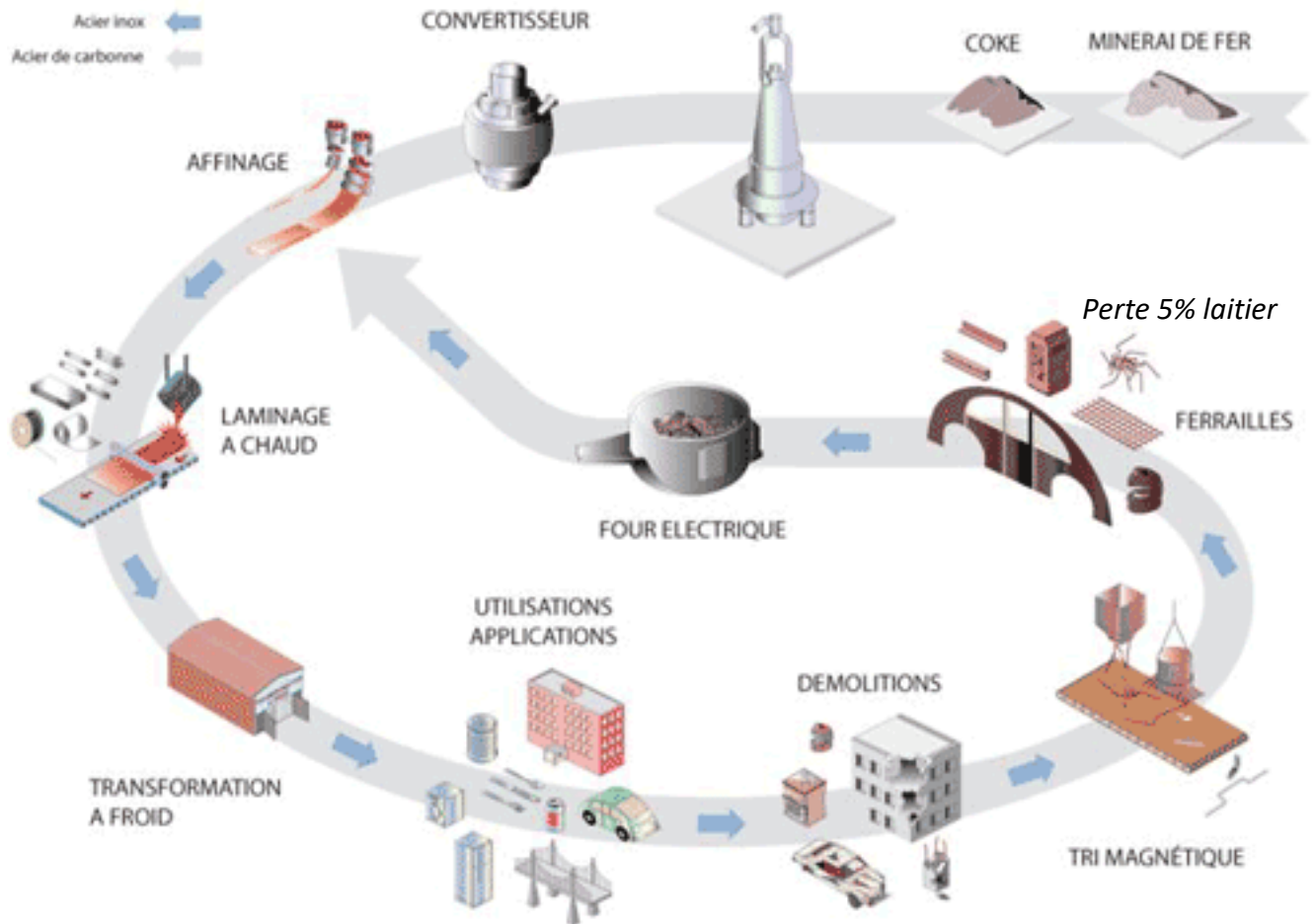
MATERIAU	ACIER	BOIS MASSIF	PLAQUES DE PLÂTRE AQUABOARD
COMPOSITION	Plaques d'acier	Planches de bois massif	Plaque BA13, deux voiles AQUABOARD
DIMENSIONS	Epaisseur 2mm	Epaisseur 20mm	120x250x1.25cm
CO2 Kg.m <sup>-2</sup>	42.9	11.4	18.7
ENERGIE GRISE kWh.m <sup>2</sup>	260	122	73
DECHETS Kg.m <sup>-2</sup>	0.8 (plus élevé pour ce bâtiment)	6	24
CONDUCTIVITE THERMIQUE W.m <sup>1</sup> .K <sup>-1</sup>	2.3	0.14	0.04
DUREE DE VIE Années	50	40	60
RENOUVELABLE	Non	Oui	Non
NECESSITE D'ARMATURE	Oui	Oui	Oui
TRAITEMENTS	Non	Oui (produits « écocertifiés »)	Oui (anti-moisissures)
NECESSITE D'ENDUIT	Non	Non	Oui
ORIGINE MATIERE 1 <sup>ERE</sup>	Mines Asie/Océanie 17 000km	Forêts en Ile de France - 100km	Carrière Corneilles en Paris - 16km
LIEU DE TRANSFORMATION	ZI de Dunkerque 270km	Scieries en Ile de France – 100km	Usine de Corneilles en Paris – 16km
CUMUL DISTANCE PARCOURUE	17 270km	110km	16km

Au total, avec la façade en bardage en bois et volets en bois au lieu de l'acier, on obtient 5 600 kg de CO2 émis et 60 000 kWh d'énergie grise (la façade concernée faisant 490m<sup>2</sup>).

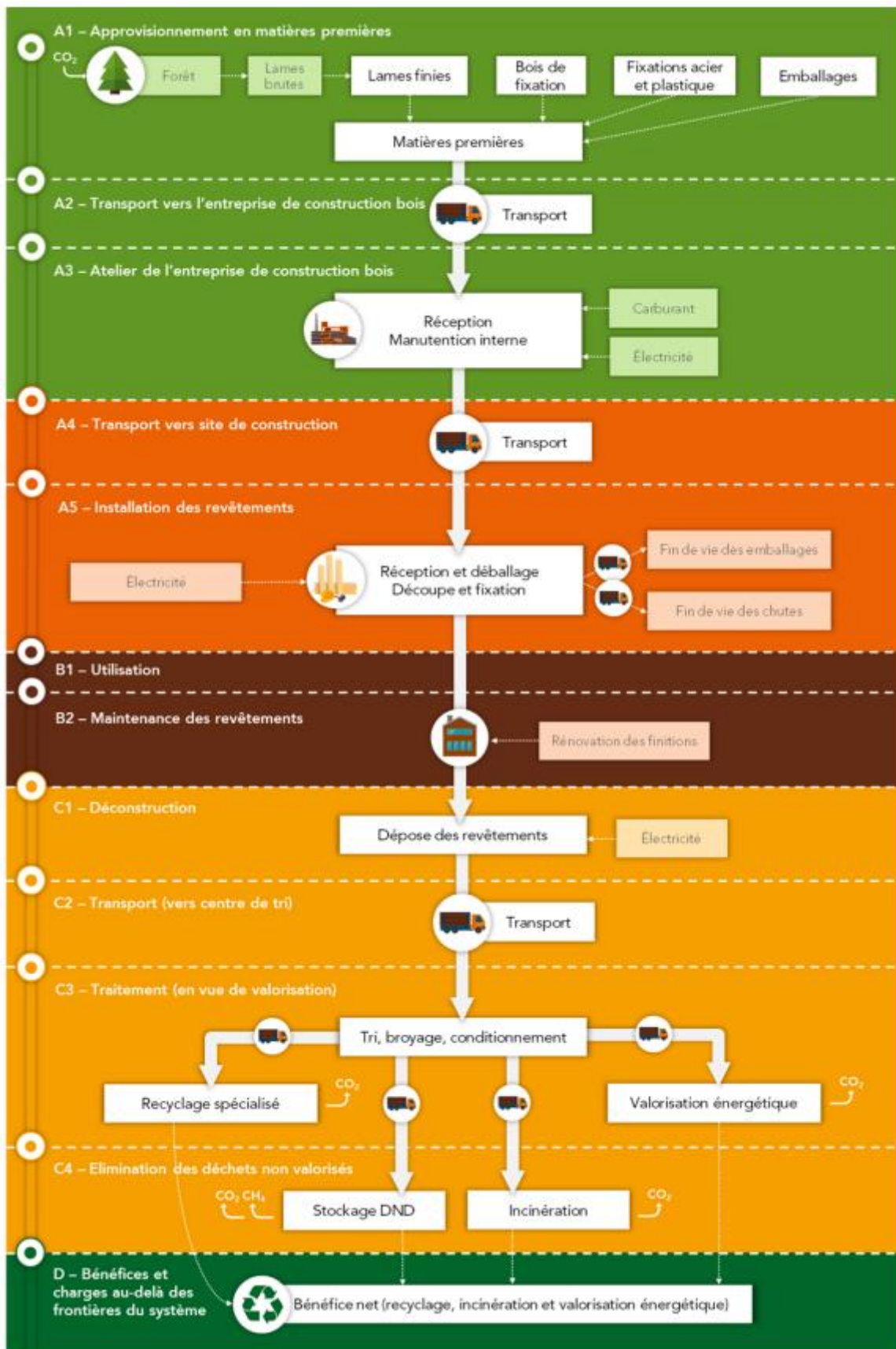


CYCLE DE VIE PLAQUE AQUABOARD

**CYCLE DE L'ACIER**



CYCLE DE VIE ACIER



CYCLE DE VIE PLANCHES DE BOIS

Nous percevons le bardage en bois massif comme la meilleure alternative au bardage en acier, grâce à un impact sur l'environnement moins important. Les différentes étapes de fabrication et les propriétés physiques du bois sont bien plus avantageuses que celles de l'acier.

Nous avons également fait le choix de comparer ces deux matériaux au système de bardage par plaques de plâtres Aquaboard de l'entreprise Siniat. Cette technique permet de rendre isolante et plus résistantes aux conditions extérieures les plaques BA13 de Placoplâtre, en y ajoutant deux voiles brevetés par l'entreprise. Cependant il nécessite d'être recouvert par un enduit.

Dans le cas du bâtiment étudié, le bois massif est la meilleure alternative car elle recouvrirait alors un isolant extérieur déjà présent. Mais dans le cas inverse, le bardage par plaque de plâtre est tout aussi intéressant car malgré un impact écologique plus fort il permet de lui-même une isolation thermique, économisant ainsi une certaine quantité d'un autre isolant. Par ailleurs le bardage bois seul est donc la meilleure alternative dans le cas d'un bâtiment ne nécessitant pas d'isolation (industrie, agricole).

On peut aussi s'interroger sur la mise en œuvre de bardages dans des cas de figures où il est seulement esthétique.

L'impact du changement de bardage en acier sur ce bâtiment pour un bardage en bois a un impact spatial minime, le bois ayant une épaisseur de quelques centimètres au lieu de quelques millimètres, mais sur une façade on ne voit pas de différence.

En revanche pour l'esthétique l'impact est manifeste : le matériau et les différentes couleurs possible du bois se font remarquer. En effet il n'est pas commun à Paris d'avoir des revêtements de façade en bois, et certains pourraient ne pas l'apprécier par manque d'habitude, cependant comme le montre le montage ci-dessous l'effet produit n'est pas laid et les habitants s'en accommoderont assurément.

Pour ce qui est des usages il est inchangé, on peut avoir une façade unie avec les volets en bois intégrés.

Le bardage en bois a besoin d'une armature qui peut être en bois également.

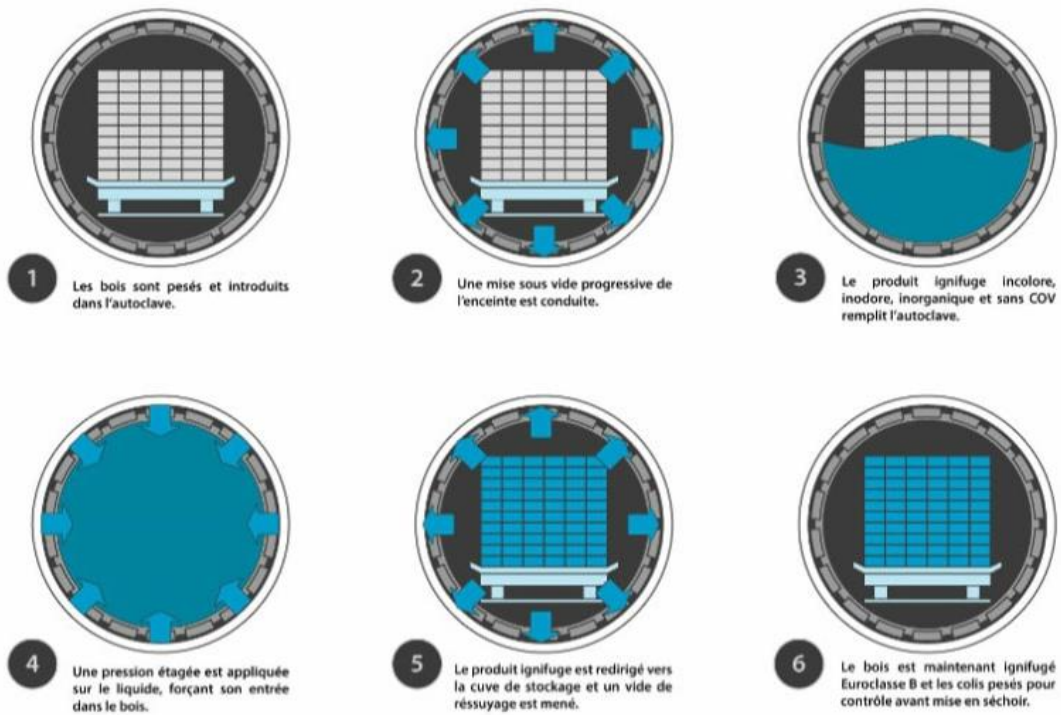
Le bardage en bois avec pose coûte en moyenne 30 euros du m<sup>2</sup> pose comprise, le prix augmentant jusqu'à 100 euros s'il s'agit de bois plus chers.

La réglementation comme indiquée dans le DTU 41,2 est la suivante :

- les planches doivent être étanches et le taux d'humidité maximal des lames doit être de 19%
- avoir un vide derrière les lames afin de faire une ventilation pour évacuation de l'humidité.

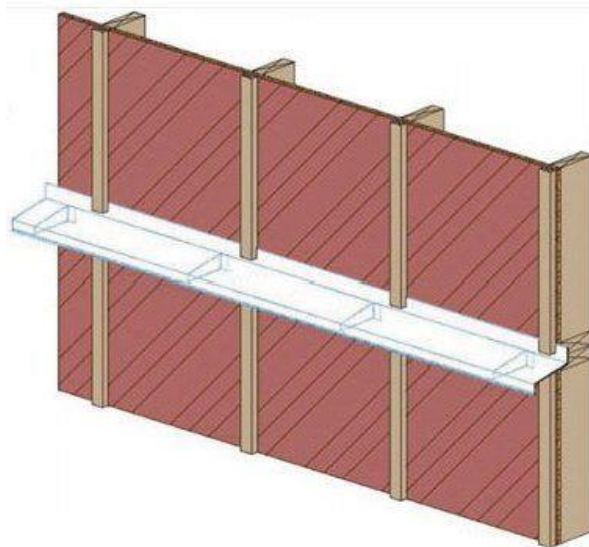
Une entrée et sortie de ventilation supérieures ou égales à 50 cm<sup>2</sup>/m linéaire

- une ossature sur laquelle les lames de bardage sont fixées. Constituée de tasseaux traités classe 2 fixés sur la structure même du bâti, qui respectent des dimensions précises : Une largeur supérieure ou égale à 30 mm - Une épaisseur minimum de 27mm. Leur fixation doit s'effectuer avec un espacement minimal de 40 cm et maximal de 65 cm.



### Bois imprégné en autoclave

On peut conjecturer un certain nombre de contraintes engendrées par l'utilisation du bardage bois. En termes de sécurité incendie, le bois permet une meilleure propagation du feu par rapport au bardage acier. Dans les cas où ces matériaux sont structurels, le bois est quand même privilégié par sa plus grande durée de résistance, mais dans ce cas il est seulement utilisé comme parement. La réglementation demande donc la mise en place de déflecteurs de flammes à chaque niveau d'élévation sur la façade, cloisonnant ainsi la propagation du feu.



Déflecteur de flammes

Actuellement, le bois est le matériau le plus utilisé en France pour les bardages, quasi exclusivement pour des bâtiments domestiques à petite échelle. Ainsi, les bardages métalliques sont la norme pour les logements collectifs et les bâtiments industriels. L'usage du bois pour ces plus grandes échelles nécessiterait une reprise en main de la gestion forestière française avec une meilleure exploitation. La filière acier, en décroissance en Europe par sa dépendance aux ressources internationales de fer et de charbon, devrait trouver un autre débouché et tenterait de limiter l'importance de la filière bois.

La réglementation locale et nationale est également à prendre en compte. Le bardage étant un élément visible depuis l'espace public, les PLU pourraient restreindre l'usage du bois selon les contextes urbains. On peut imaginer par exemple l'interdiction de certains matériaux dans des secteurs sauvegardés dans un but de préservation patrimoniale. Il faut donc se renseigner au près des mairies.

Aucune interdiction du bardage bois n'a été trouvée dans le PLU de Clichy.



FACADE BARDAGE ACIER



FACADE BARDAGE BOIS (PIN SYLVESTRE)



## Liens complémentaires et sources :

[https://www.ville-clichy.fr/cms\\_viewFile.php?idtf=59520&path=1-2\\_RP-parties-3\\_4-mai-2019.pdf](https://www.ville-clichy.fr/cms_viewFile.php?idtf=59520&path=1-2_RP-parties-3_4-mai-2019.pdf)

### *Acier*

[http://lorgues.sti2d.itec.free.fr/activites/Cycle\\_materiaux/Index.html](http://lorgues.sti2d.itec.free.fr/activites/Cycle_materiaux/Index.html)

<https://www.futura-sciences.com/sciences/questions-reponses/matiere-fabrication-acier-835/>

<https://www.youtube.com/watch?v=80DVacRaFq8>

### *Bois*

[https://l.messenger.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fwww.bois-autoclave.org%2Fweb%2Fupload\\_fich%2Fle\\_bois\\_autoclave\\_vous\\_connaissiez%2Ffiche\\_opere\\_769ration\\_n1\\_-\\_bardage.pdf&h=AT3mLxiNZqcn-WL74egfSFDg5KZ2gzZ2USt19UqRK77uyubAMkiiTuWeqJLSTpUil4KwGMfOOaW8rHQAAUGYHMyA1LIKVW9yNYjGTdVIPZAdfXk9S-dLQj\\_39ncXDPZfvMI2Q](https://l.messenger.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fwww.bois-autoclave.org%2Fweb%2Fupload_fich%2Fle_bois_autoclave_vous_connaissiez%2Ffiche_opere_769ration_n1_-_bardage.pdf&h=AT3mLxiNZqcn-WL74egfSFDg5KZ2gzZ2USt19UqRK77uyubAMkiiTuWeqJLSTpUil4KwGMfOOaW8rHQAAUGYHMyA1LIKVW9yNYjGTdVIPZAdfXk9S-dLQj_39ncXDPZfvMI2Q)

<https://mafdes-files.s3.fr-par.scw.cloud/c283a9da3f7d9093a3740eeeb713fb46a65b9249ed32170d88f19c853e7cb169.pdf>

### *Plâtre*

<https://www.siniat.fr/fr-fr/produits-et-systemes/produits/plaques-de-platre/aquaboard-ba13>