

# **École Normale Supérieure Paris-Saclay**

**Concours d'admission en 1<sup>re</sup> année DESIGN**

**Session 2023**

**Épreuve pratique de projet : design de produit**

**Durée : 2 x 8 heures**

**consigne importante :**

le dossier rendu par le candidat ne pourra pas excéder 12 formats A3.

**MATÉRIELS INTERDITS :**

**colle et peinture en bombe aérosol  
calculatrice et téléphone mobile  
utilisation de l'internet  
« tout autre support que ceux fournis à l'épreuve »**

**SUPPORTS FOURNIS AU CANDIDAT :**

**10 feuilles A3 esquisses  
15 feuilles A3 layout  
5 feuilles A3 calque  
5 feuilles A4 esquisses**

**RAPPEL :**

**Aucun nom de candidat ne doit apparaître ni au recto ni au verso des feuilles.  
Les feuilles sont obligatoirement anonymées et numérotées.**

# École Normale Supérieure Paris-Saclay

## Épreuve pratique de projet en design de produit

Liège noir

### Présentation :

La production de liège est présente dans le large pourtour méditerranéen. Si sa production est surtout connue pour la partie noble de sa matière (liège massif utilisé dans le bouchonnage des bouteilles de vins et spiritueux) de nombreux sous-produits existent.

L'un d'entre eux dénommé liège noir est encore produit par quelques producteurs, le sujet se concentre exclusivement sur celui-ci.

### Description :

Le liège noir est dénommé ainsi par la couleur résultante (marron foncé) de son processus de fabrication. Son intégrité matérielle est complète, à commencer par sa ressource première issue de lièges dits «pauvres» : résidus de lièges d'élagage des branches, résidus de lièges en incendie de forêts, résidus de lièges impropres en usage massif.

Sa densité (entre 100 et 120kg/m<sup>3</sup>) en fait un matériau léger que chacun a pu apprécier en manipulant au moins une fois un bouchon en liège.

### Fabrication du liège noir :

Les résidus de lièges «pauvres» sont réduits en granulats homogènes (schématiquement, de la taille de gros graviers) puis versés dans un moule de volume parallélépipédique. Le moule est alors mis sous pression pour compresser le liège, simultanément celui-ci est monté en température par vapeur d'eau jusqu'à + de 400°C, assez brièvement puis la température redescend. Ce choc thermique expande légèrement le liège dans le moule pressé et extrait la résine résiduelle du liège (la subérine) qui se répand, colle et agglomère les granulés entre eux sans avoir besoin d'ajouter une colle ou tout autre additif. Cette opération terminée confère au liège sa couleur qui le nomme. Le produit final est un pain de liège d'environ 60x50x90cm.

### Qualités :

Le liège est respirant, anti-vibratoire, très résistant à la compression, inaltérable et imputrescible, hydrofuge, difficilement inflammable (et ne libère pas de fumée toxique), stable en dimensions, résistant aux hydrocarbures et solvants, absorbant acoustique, isolant électrique, n'intéresse ni les insectes ni les rongeurs.

Le liège est qualifié d'éternel, entièrement recyclable s'il n'est pas altéré par des additifs.

Particularité du liège noir : il est sensible aux UV et donc à la lumière naturelle, il blanchit dans le temps (sans atteindre un blanc immaculé), cette évolution est très visible sur la durée et varie au gré de l'intensité d'exposition. C'est une qualité ou un défaut selon l'application, si besoin une protection anti-UV peut être appliquée en surface, par huile végétale (coco, sésame...) mais sans filtrer complètement dans le temps.

## Contexte :

SOFALCA est une entreprise établie au Portugal qui produit exclusivement du liège noir, depuis plus de 50 ans au sein même de suberaies (forêts de chênes-lièges). Elle n'exploite que les résidus détaillés ci-dessus, son processus est mécanique et identique depuis l'origine, les fours sont alimentés par la biomasse de la matière (poudre, sciure et copeaux de liège), l'eau pour la vaporisation est captée en profondeur sur le site de production. Ainsi le liège noir de SOFALCA est écologique et revalorisable à près de 100% .

Les pains de liège en sortie de ligne de production sont soit vendus en l'état, soit débités en volume ou panneaux standards suivant la demande. Deux densités de liège noir sont produites ici.

SOFALCA a ainsi développé plusieurs activités et marques : la première (Blackcork) développe des objets mobiliers variés avec le liège le plus dense, la seconde (Gencork) propose des revêtements muraux réalisés en commande numérique avec le liège haute densité. La troisième (Isocor) à la base de la production, est destinée à l'usage initial du liège noir en densité faible pour l'isolation dans la construction de bâtis.

## Enjeux de l'épreuve :

SOFALCA au travers de ses marques collabore avec des designers et dispose même d'une direction artistique.

Pour l'instant peu d'objets moins volumineux que le mobilier ont été explorés malgré des qualités du matériaux favorables à des situations d'usages multiples (qualités acoustiques, thermiques, d'isolation électrique, légèreté...).

L'objectif qui est le votre pour ce projet est de développer ce liège noir de haute densité et d'aspect fin au travers d'objets du quotidien, soit à 100% en liège soit en associant le liège à un autre matériau au service de l'usage qui le détermine. Ainsi SOFALCA pourra valoriser économiquement sa production et sa ressource par le biais d'objets de petites tailles facilement réitérables.

## Demande, production et contraintes :

Vous êtes consulté en qualité de **designer** pour développer des **objets à l'échelle du geste** dans leur usage (donc ni mobilier, ni revêtement muraux déjà développés par l'entreprise). Vous pouvez librement déterminer le(s) **contexte(s) de votre choix** (domestique, professionnel, autres...). Votre recherche ouvre la voie vers une possible nouvelle marque pour Sofalca.

La production de vos objets en liège ou partie d'objet si le liège est associé à un autre matériau doit pouvoir est réalisée en **moyenne série a minima**, par usinage mécanique, manuel et/ou numérique selon vos choix.

**L'usinage du liège** est simple, c'est un matériau tendre qui peut facilement être scié, percé, fraisé, tourné, rainuré... puis assemblé mécaniquement ou par colle naturelle.

**Attention**, à trop fine épaisseur il sera hautement friable (selon la taille de la pièce), à moins de 1 ou 2 cm d'épaisseur il est préférable qu'il soit lié à un support.

La perte de matière est à considérer mais sans contrainte excessive puisque la sciure sert à la biomasse et les copeaux sont revalorisables.

Cependant, pour des soucis d'efficacité de production et de contrainte productive, le fabricant demande que les objets que vous proposerez soient usinables dans un volume initial ne dépassant pas **40x40x40cm** au maximum.

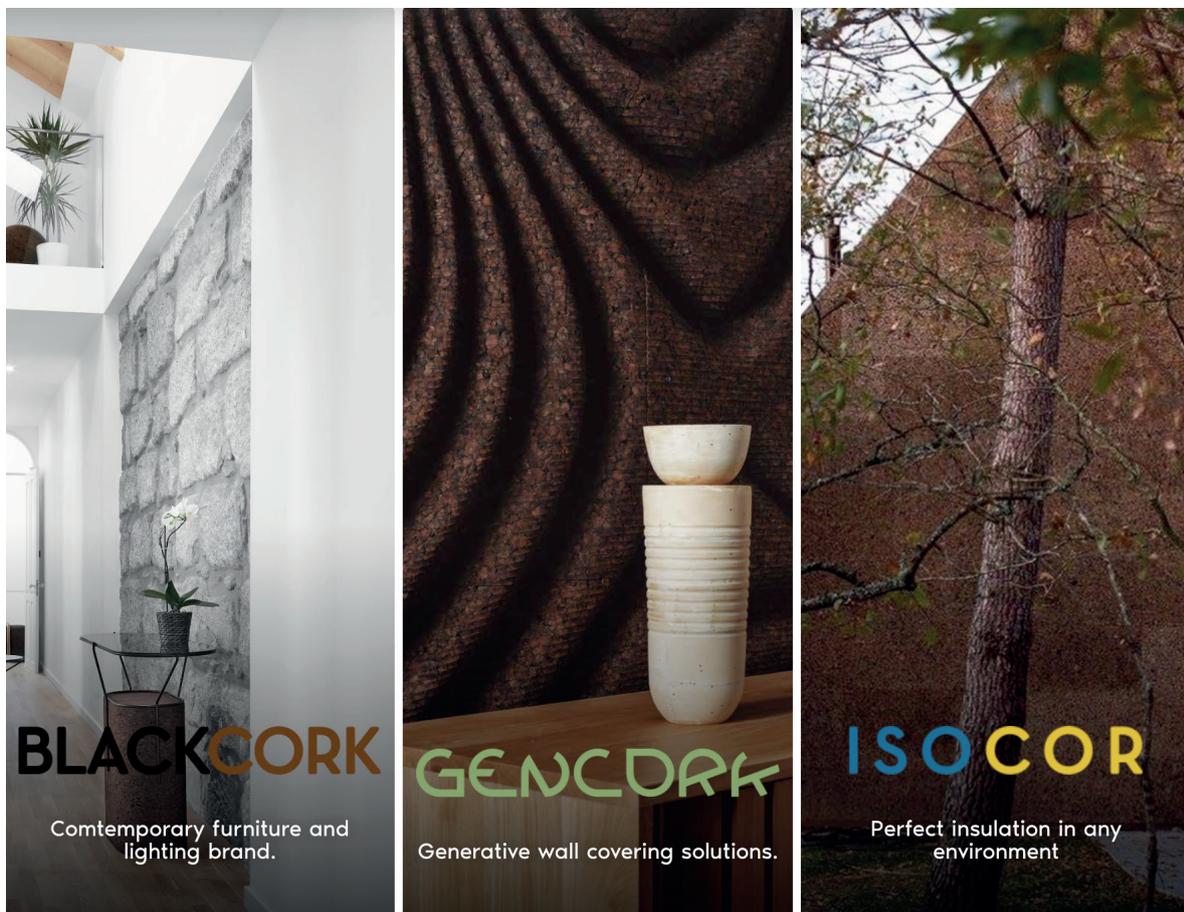
Vous engagerez une **recherche exploratoire** sur la base de contraintes et choix que vous pouvez ajouter et privilégier pour orienter votre démarche. Vous prendrez soin dans un second temps de **développer** avec plus de détails certaines de vos propositions.

<https://www.sofalca.pt/>

# Expanded Black Cork



**Document annexe 1 :**  
échantillon visuel du liège noir Sofalca,  
haute densité. (texture échelle 1/2)



**Document annexe 2 :**  
présentation commerciale des 3 marques existantes de Sofalca.



**Document annexe 3 :**  
exemple de mobilier Blackcork, tabouret en liège tourné.



**Document annexe 4 :**  
exemple de revêtement mural Gencork, fraisage par commande numérique.



**Document annexe 5 :**  
exemple d'isolant Isocor, application en façade, laissé visible.

Documents annexe 7 : process



liège brut entassé



liège brut broyé



liège brut réduit en granulés



passage aux moules sous pression



liège noir sorti du moule en pains



stockage des pains de liège noir